

**T.C.  
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI  
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ**

**YAPILANDIRMACILIĞA DAYALI ÖĞRETİMİN İLKÖĞRETİM 7. SINIF  
SIVILARIN KALDIRMA KUVVETİ KONUSUNDA ÖĞRENCİLERİN  
BAŞARILARINA ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**GÜLŞAH YAVUZ**

**Balıkesir, Ağustos - 2007**

T.C.  
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI  
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ

YAPILANDIRMACILIĞA DAYALI ÖĞRETİMİN İLKÖĞRETİM 7. SINIF  
SIVILARIN KALDIRMA KUVVETİ KONUSUNDA ÖĞRENCİLERİN  
BAŞARILARINA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Gülşah YAVUZ

Tez Danışmanı : Yard. Doç. Dr. Neşet DEMİRCİ

Sınav Tarihi : 02. 08. 2007

Jüri Üyeleri : Yard. Doç. Dr. H. Asuman KÜÇÜKÖZER (BAÜ)

Yard. Doç. Dr. Neşet DEMİRCİ (Danışman-BAÜ)

Yard. Doç. Dr. Hüseyin KÜÇÜKÖZER (BAÜ)

Balıkesir, Ağustos - 2007

## ÖZET

### YAPILANDIRMACILIĞA DAYALI ÖĞRETİMİN İLKÖĞRETİM 7. SINIF SIVILARIN KALDIRMA KUVVETİ KONUSUNDA ÖĞRENCİLERİN BAŞARILARINA ETKİSİ

Gülşah YAVUZ

Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı  
Fen Bilgisi Öğretmenliği

(Yüksek Lisans Tezi / Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Neşet Demirci)

Balıkesir, 2007

Bu araştırmanın amacı, sıvıların kaldırma kuvveti konusunun Yapılandırmacı Öğrenme Kuramına göre öğretimi sonucunda ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin Fen Bilgisi dersindeki bu konuya ait başarıları üzerindeki etkilerini inceleyip, geleneksel öğretim yöntemi ile karşılaştırmaktır.

Bu araştırma, Balıkesir merkez ve Kepsut ilçesinden toplam 4 devlet okulunda, 229 ilköğretim yedinci sınıf öğrencisiyle 2005/2006 öğretim yılı bahar semestrinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada kontrol gruplu ön test-son test yarı deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Deney gruplarında yapılandırmacı öğretim yöntemine uygun olarak hazırlanmış ders planları ile, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemine uygun olarak dersler işlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarına Sıvıların Kaldırma Kuvveti Kavram Testi ve Fen Bilgisi Tutum ölçeği ön test-son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca, deney grubuna öğretim sonrası yapısalcı sınıf ortamı ölçeği ile öğrencilerin kendi öğrenmelerini değerlendirme ölçeği uygulanmıştır.

Testlerden elde edilen veriler betimleme istatistikleri ve tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) kullanılarak analiz edilip değerlendirilmiştir. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre, Yapılandırmacı öğretim yöntemine uygun öğrenim gören öğrencilerin geleneksel öğretim yöntemine göre Sıvıların Kaldırma Kuvveti konusunda istatistiksel olarak daha başarılı oldukları bulunmuştur. Ayrıca, yapılandırmacı öğretim yöntemine göre öğretim gören öğrencilerin fen bilgisi dersine karşı olan tutumlarına ait ortalama puanları diğer gruba oranla daha pozitif çıkmasına rağmen, bu fark gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır.

**ANAHTAR SÖZCÜKLER:** Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı, Fen Bilgisi, Sıvıların Kaldırma Kuvveti, 7.Sınıf İlköğretim Öğrencileri

## **ABSTRACT**

### **THE EFFECT OF CONSTRUCTIVE TEACHING APPROACH ON SEVENTH GRADE PRIMARY SCHOOL STUDENTS' SCIENCE ACHIEVEMENT IN THE SUBJECT OF BUOYANCY FORCE**

**Gülşah YAVUZ**

**Balıkesir University, Institute of Science, Department of Primary Science  
Education, Science Teaching**

**(Master Thesis/ Supervisor: Asst. Prof. Dr. Neşet DEMİRÇİ)**

**Balıkesir, 2007**

The purpose of this study is to determine an effect of Constructive Teaching Approach on seventh grade primary school student's science achievement on the subject of Buoyancy Force and compare this result to traditional teaching method.

This study was conducted in four different primary public schools with 229 seventh grade students from the city of Balıkesir and district of Kepsut in the spring semester of 2005/2006 educational years. Pretest – posttest control group quasi-experimental design was used in the study. Students in experimental groups were exposed to the Constructive Teaching methods. In control groups, traditional teaching method was used. Buoyancy Force Concept test and Science Attitude Survey were administered as pretest to both experimental and control groups. After the treatment, all students were post-tested with the same tests used in the pretest. In addition to this, constructivist class environments survey and students assessment of their own learning survey were administered to only experimental groups.

The data obtain in the study were analyzed using by analyses of variance (ANOVA) methods and descriptive statistics. According to analyzed results, it is concluded that Constructive Teaching Approach was more effective than traditional teaching method with respect to Buoyancy Force Concept Test percent scores. In addition to this result, it is found out that the constructivist teaching approach helped students getting more positive attitudes toward science course when compare to traditional groups; however, this difference was not statistically significant.

**KEY WORDS:** Constructivist Teaching, Science Education, Buoyancy Force, Seventh Grade Primary School Students

## İÇİNDEKİLER

|   | <u>Sayfa</u> |
|---|--------------|
| <b>ÖZET, ANAHTAR SÖZCÜKLER</b>  | ii           |
| <b>ABSTRACT, KEY WORDS</b>  | iii          |
| <b>İÇİNDEKİLER</b>  | iv           |
| <b>TABLolar LİSTESİ</b>   | vii          |
| <b>ÖNSÖZ</b>  | ix           |
| <b>1. GİRİŞ</b>   | 1            |
| 1.1 Yapılandırmacı Öğrenme Kuramına Göre Öğretim                                      | 3            |
| 1.2 Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı Yaklaşımları  | 4            |
| 1.2.1 Bilişsel Yapılandırmacılık  | 4            |
| 1.2.2 Sosyal Yapılandırmacılık  | 5            |
| 1.3 Yapılandırmacı Öğrenme Kuramının Sınıfta Uygulama Modelleri                       | 6            |
| 1.3.1 4 Aşamalı Model   | 6            |
| 1.3.2 5 E Modeli  | 7            |
| 1.3.3 7 E Modeli  | 7            |
| 1.4 Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı ve Geleneksel Yaklaşım                              | 9            |
| 1.5 Yapılandırmacı Sınıflarda Öğrenme Yöntemi   | 10           |
| 1.6 Sıvıların Kaldırma Kuvveti ve Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı ile İlgili Çalışmalar | 12           |
| 1.6.1 Sıvıların Kaldırma Kuvveti ile İlgili Çalışmalar                                | 13           |
| 1.6.2 Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı ile İlgili Çalışmalar                             | 16           |
| 1.7 Araştırmanın Amacı ve Problem   | 19           |
| 1.8 Araştırmanın Önemi  | 20           |
| 1.9 Sayıtlar  | 20           |
| 1.10 Sınırlılıklar  | 21           |
| <b>2. YÖNTEM</b>  | 22           |
| 2.1 Evren ve Örneklem   | 22           |
| 2.2 Araştırmanın Deseni   | 22           |
| 2.3 Veri Toplama Araçları   | 23           |

|   |    |
|---|----|
| 2.3.1 Yapısalıcı Sınıf Ortamı Ölçeği  | 23 |
| 2.3.2 Kaldırma Kuvveti Kavram Testi   | 24 |
| 2.3.3 Öğrencilerin Kendi Öğrenmelerini Değerlendirme Ölçeği                               | 24 |
| 2.3.4 Fen Bilgisi Tutum Ölçeği  | 25 |
| 2.4 Deney Grubu ve Kontrol Grubu  | 25 |
| 2.4.1 Kontrol Grubu   | 25 |
| 2.4.2 Deney Grubu   | 26 |
| 2.5 Verilerin Analizi   | 27 |
| <b>3. BULGULAR VE YORUM</b>   | 28 |
| 3.1 Veri Toplama Araçları İle İlgili Betimsel İstatistiklere Yönelik Bulgu ve Yorumlar    | 28 |
| 3.1.1 Kaldırma Kuvveti Kavram Testine Ait Bulgu ve Yorumlar                               | 28 |
| 3.1.2 Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeğine Ait Bulgu ve Yorumlar                              | 31 |
| 3.1.3 Öğrencilerin Kendi Öğrenmelerini Değerlendirme Ölçeğine Ait Bulgu ve Yorumlar       | 32 |
| 3.1.4 Yapısalıcı Sınıf Ortamı Ölçeğine Ait Bulgu ve Yorumlar                              | 37 |
| 3.2 Veri Toplama Araçları İle İlgili Yorumlayıcı İstatistiklere Yönelik Bulgu ve Yorumlar | 38 |
| 3.2.1 Yapısalıcı Sınıf Ortamı Ölçeğine Ait Bulgu Ve Yorumlar                              | 38 |
| 3.2.2 Kaldırma Kuvveti Kavram Testine Ait Bulgu ve Yorumlar                               | 39 |
| <b>4. SONUÇ VE ÖNERİLER</b>   | 41 |
| 4.1 Özet  | 41 |
| 4.2 Sonuçlar  | 41 |
| 4.2.1 Kaldırma Kuvveti Kavram Testine Ait Sonuçlar  | 42 |
| 4.2.2 Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeğine Ait Sonuçlar                                       | 43 |
| 4.2.3 Öğrencilerin Kendi Öğrenmelerini Değerlendirmelerine Ait Sonuçlar                   | 43 |
| 4.2.4 Yapısalıcı Sınıf Ortamı Ölçeğine Ait Sonuçlar                                       | 45 |
| 4.3 Öneriler  | 46 |
| <b>5. EKLER</b>   | 48 |
| EK A Yapısalıcı Sınıf Ortamı Ölçeği   | 49 |
| EK B Kaldırma Kuvveti Kavram Testi  | 50 |
| EK C Öğrencilerin Kendi Öğrenmelerini Değerlendirme Ölçeği                                | 54 |

|  |    |
|--|----|
| EK D Fen Bilgisi Tutum Ölçeği  | 55 |
| EK E Yapılandırmacı Öğretim Yöntemine Uygun Olarak Hazırlanmış<br>Ders Planı Örneği ve Etkinlikler | 56 |
| <b>6. KAYNAKÇA</b>   | 65 |

## TABLÖLAR LİSTESİ

|   |    |
|---|----|
| Tablo 1.1 Öğretmen ve Öğrenci Merkezli Eğitimin Karşılaştırılması   | 10 |
| Tablo 1.2 Geleneksel ve Yapısalcı Sınıf Ortamlarının Karşılaştırılması  | 12 |
| Tablo 2.1 Araştırma Örnekleminin Cinsiyete ve Okullara Göre Dağılımı  | 22 |
| Tablo 2.2 Araştırmada Kullanılan Deney Deseni   | 23 |
| Tablo 3.1 Kaldırma Kuvveti Kavram Testi Ön Test, Son Test Puanlarının Gruplara, Cinsiyete ve Okullara Göre Ortalama ve Standart Sapmaları | 28 |
| Tablo 3.2 Tutum Ölçeğine Ait Puanların Ortalama ve Standart Hataları  | 31 |
| Tablo 3.3 Grupların Tutum Ölçeğine Ait Cinsiyet, Okul ve Test Puanlarının Ortalama ve Standart Hata Değerleri                             | 31 |
| Tablo 3.4 Öğrencilerin kendi öğrenmelerini değerlendirdiği ölçekteki 1. maddenin frekans, yüzde değerleri                                 | 32 |
| Tablo 3.5 Öğrencilerin kendi öğrenmelerini değerlendirdiği ölçekteki 2. maddenin frekans, yüzde değerleri                                 | 33 |
| Tablo 3.6 Öğrencilerin kendi öğrenmelerini değerlendirdiği ölçekteki 3. maddenin frekans, yüzde değerleri                                 | 33 |
| Tablo 3.7 Öğrencilerin kendi öğrenmelerini değerlendirdiği ölçekteki 4. maddenin frekans, yüzde değerleri                                 | 34 |
| Tablo 3.8 Öğrencilerin kendi öğrenmelerini değerlendirdiği ölçekteki 5. maddenin frekans, yüzde değerleri                                 | 34 |
| Tablo 3.9 Öğrencilerin kendi öğrenmelerini değerlendirdiği ölçekteki 6. maddenin frekans, yüzde değerleri                                 | 35 |
| Tablo 3.10 Öğrencilerin kendi öğrenmelerini değerlendirdiği ölçekteki 7. maddenin frekans, yüzde değerleri                                | 35 |
| Tablo 3.11 Öğrencilerin kendi öğrenmelerini değerlendirdiği ölçekteki 8. maddenin frekans, yüzde değerleri                                | 36 |
| Tablo 3.12 Öğrencilerin kendi öğrenmelerini değerlendirdiği ölçekteki 9. maddenin frekans, yüzde değerleri                                | 36 |
| Tablo 3.13 Yapısalcı sınıf ortamı ölçeğinin okullara göre ortalama ve standart hata değerleri   | 37 |
| Tablo 3.14 Yapısalcı Sınıf Ortamı Ölçeğinin ANOVA Sonuç Tablosu   | 38 |



|   |    |
|---|----|
| Tablo 3.15 Yapısalıcı Sınıf Ortamı Ölçeği'nin okullara göre Post Hoc Testi<br>Sonuç Tablosu | 38 |
| Tablo 3.16 Kaldırma Kuvveti Kavram Ön Test Yüzde Puanlarına Ait ANOVA<br>Özet Sonuçları     | 39 |
| Tablo 3.17 Kaldırma Kuvveti Kavram Son Test Yüzde Puanlarına Ait<br>ANOVA Özet Sonuçları    | 40 |
| Tablo 3.18 Son Test Puanlarının Cinsiyete ve Okullara Göre ANOVA Sonuç<br>Tablosu           | 40 |

## ÖNSÖZ

Sürekli gelişen ve değişen fen ve teknoloji alanı okullardaki eğitim programlarını da doğrudan etkilemektedir. Bilgiye ulaşmanın tek elden yapılmadığı bu zamanda öğrencilerin bilgiye ulaşması teknolojik gelişmeler sayesinde daha kolay olmaktadır. Bu da gelişen bilgi dünyasına yaklaşımı kolaylaştırmaktadır. Öğretim programlarının da bu gelişmelere göre değiştirilmesi ve geliştirilmesi gerekmektedir. Bireylerin hızla gelişen teknolojiyi ve bilimsel bilgiyi anlamalarına yardımcı olması gerekmektedir. 2004 yılından itibaren ilköğretim eğitim programlarında değişiklikler yapılmıştır. 4-8. sınıflar Fen ve Teknoloji programı geliştirilmiştir. 2005-2006 yılında 4. ve 5. sınıflarda uygulamaya konmuştur. 2006-2007 öğretim yılında 6. sınıflarda uygulanmaya başlamıştır. Bu programda yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı esas alınmıştır. Geleneksel Öğretim Yaklaşımının öğretmen merkezli olması yeni öğretim programının önemini artırmaktadır. Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenci bilgiyi aktif bir şekilde yapılandığı için öğretimin merkezinde öğrenci yer almaktadır. Bunlar göz önüne alındığında eğitim sisteminin gelişmelere açık bir şekilde yürütülmesinin gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Bu çalışmada Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımına göre düzenlenmiş sınıf ortamının ve etkinliklerin öğrencilerin akademik başarılarına ve fen dersine olan tutumları üzerinde etkisinin olup olmadığı araştırılmıştır.

Bu araştırmaya başladığımda bu sürecin dışarıdan bakıldığı kadar kolay olmadığını anladım. Büyük bir özveri ve çalışma isteyen bu aşamada bana yol gösteren değerli hocam ve tez danışmanım Sayın Yard. Doç. Dr. Neşet Demirci'ye, araştırmanın her aşamasında desteğini esirgemeyen arkadaşım Umut Özdemir'e ve her zaman bana destek olan aileme teşekkürü borç bilirim.

**Balıkesir, 2007**

**Gülşah YAVUZ**

## 1. GİRİŞ

Fen bilgisi bir tabiat ve hayat bilimidir. Bilgiye ulaşma ve bilgi edinme yollarını göstermesi açısından fen bilimlerinin önemi kadar okullarda öğretimi de ayrı bir önem arz eder. Fen bilimini Haçer, Yıldırım ve Şensoy [1] insanların yaşadıkları çevreyi anlayıp, yorumlama, bu karmaşık çevrede bir düzenlilik arama düşüncesini tetikleyen bilgi ve becerilerin özü olarak tanımlarken; YÖK ise [2] bilginin tabiatını düşünme, mevcut bilgi birikimini anlama ve yeni bilgi üretme süreci olarak tanımlamaktadır.

Fen bilimleri, ilköğretim okullarında “Fen Bilgisi dersi adıyla; liselerde fizik, kimya, biyoloji gibi derslere ayrılarak; üniversitelerde bu dersler çeşitli dallara ayrılarak okutulmaktadır [3] .

Fen bilgisi eğitiminin genel amaçları şu şekilde özetlenebilir [1] :

1. Bilimsel düşüncüyü harekete geçirerek, öğrencilerin kendi eleştirel düşüncelerini ortaya koymasına, kendi yargılarını ifade etmesine ve kendine güven duymasına yardımcı olma.
2. Günlük hayatta yer alan bilimsel ve teknolojik olaylar arasında ilişki kurabilme.
3. İyi bir gözlemci olma, yapmış olduğu araştırma ve incelemelerden sonuç çıkarma ve yorum yapabilme becerisini kazandırma.
4. Öğrencilerin öğrendiklerini günlük hayata uygulamasına yardımcı olma.
5. Paylaşma, işbirliği, dayanışma, adalet, ve iyi vatandaş olma gibi kavramları kazandırma.
6. Sosyal ve doğal çevre ile uyum içinde yaşama ve yaşamını devam ettirmelerine yardımcı olma.
7. Bilgilerini değişen topluma, çevreye, buluş ve teknolojiye nasıl uygulanabileceğini kavratma.
8. Vaktini etkin ve akılcı bir şekilde kullanmasına yardımcı olma.
9. Bağımsız düşünebilme ve doğru kararlar vermesine yardımcı olma

10. Fen dalında okur-yazar olma.

11. Karşılaşılan her türlü sorunun sadece bilimsel yöntemlerle çözülebileceğini kavratma

Bu amaçlara ulaşmak ve etkili bir fen öğretimi için:

- Öğretmenler konuya hazırlık sorusu ile başlamalı, beyin fırtınası ile öğrencilerin derse motivasyonunu sağlamalıdır [4].
- Kavram Haritası kullanarak konunun adım adım ilerlemesi, kavramların doğru öğrenilmesi sağlanmalıdır [4].
- Modeller ve benzetmelerle konu zenginleştirilmeli, oyunla öğretimin avantajlarından yararlanılmalıdır.
- Deneylerle konu desteklenmeli, buluş yolu ile öğrencilerin sonuca ulaşmaları sağlanmalıdır.
- Grup çalışması ve parçalı öğretim ile işbirlikçi öğretim uygulanmalıdır.
- Problem çözümlerin basamaklarından yararlanılmalıdır.
- Bulmacalarla konu pekiştirilmeli, geri bildirim alınmalıdır [5].
- Günlük hayattan örnekler verilerek, konu ile günlük hayat arasındaki bağlantı sağlanmalıdır.
- Tabiatın bir laboratuvar olduğu akıldan çıkarılmadan, öğrenciler önce iyi bir gözlemci, sonra iyi bir deneyci ve araştırmacı olarak yetiştirilmelidir [6].

Yapılandırmacı öğrenme kuramı temel alınarak, 2005-2006 öğretim yılından itibaren yenilenen ilköğretim programında yer alan fen bilgisi dersi, fen ve teknoloji adı altında okutulmaya başlanmıştır.

Yapılandırmacı öğrenme kuramı Piaget'in bilişsel gelişim kuramını temel almaktadır. Yapılandırmacılığın önemli isimlerinden biri olan Glasersfeld'e [7] göre bireyler bilgileri pasif bir şekilde değil, aktif bir şekilde oluştururlar.

Yapılandırmacılara göre birey bilgiyi pasif olarak almaz, bilgiyi kendi oluşturur. Öğrencilerin bilgiyi kendi kendilerine keşfetmeleri için gerekli ortam oluşturulmalı ve öğrenciler cesaretlendirilmelidir.

Wheatly [8] , yapılandırmacılık teorisi ile iki öğrenme prensibi önermektedir:

1. Bilgi pasif olarak değil, konuları idrak ederek, üst üste koyarak aktif bir şekilde öğrenilir. Düşünceler kelimelerin aynen iletişimde olduğu gibi bir paket haline dönüştürülüp başkasına yollanıp alıcının da bu paketi çözüp cümleleri anlaması şeklinde düşünülemez. Bu her ne kadar bizim istediğimiz şey olsa da fikirleri öğrencinin kafasına bu şekilde koyamayız. Onlar kendi anlamalarını kendi kafalarında oluşturup inşa etmelidirler.

2. Kavrama mantıki gerçekler üzerine değil tecrübelerimizden yararlanılarak oluşur. Bu yüzden bilimsel olarak kabul edilen doğruları kendimiz bulmalıyız ama kendi hayatımızdaki tecrübelerimiz ile yapılandırırız [9].

### **1.1 Yapılandırmacı Öğrenme Kuramına Göre Öğretim**

Geleneksel öğretim yaklaşımının uygulandığı sınıflarda öğrencilerin pasif kaldığı gözlenmiştir. Bu tür sınıflarda genellikle öğrenci bilgiyi kendisi oluşturmaz sadece verilen ezberler, sınav zamanı hatırlar ve sınavdan sonra unuttur. Bu bilginin kullanılabilirliği yönü yoktur. Oysaki yapılandırmacı öğretim yaklaşımında öğrencinin pasif olmadığı sınıf ortamları yaratılmaktadır. Öğrenci bilgiyi kendi kendine oluşturur ve kullanılabilir hale getirir.

Davranışçı yaklaşımı temel alan geleneksel öğretimde ise öğrenen pasif durumdadır. Davranışçı yaklaşım öğrenmede U – T (Uyarıcı – Tepki) bağına temel alır. Bilişsel yaklaşım ise öğrenmenin U-O-T (Uyarıcı-Organizma-Tepki) bağı ile gerçekleşebileceğini ifade eder [Alıntı:10] .

Yapılandırmacı yaklaşımın prensipleri ise şu şekilde özetlenebilir;

- Öğrenciler yıllar boyunca önceki deneyim ve öğrenmelerinden oluşmuş bir dünya görüşleri ile sınıf ortamına gelirler.
- Her ne kadar değişikliğe uğrasa da, öğrencinin dünya görüşü bütün tecrübelerini ve onları gözlemlediklerini yorumlamalarını etkiler.
- Öğrenciler duyguları ile kendi dünya görüşlerine bağlıdır ve kendi dünya görüşlerini kolayca bırakmazlar.

- Bir kişinin dünya görüşüne karşı çıkmak, onu düzeltmek ve tekrar yapılandırmak çok gayret gerektirir [9].

Yapılandırmacı yaklaşımda bilgi bilenden bağımsız bir şekilde doğada var değildir. Bilgi öznenen bağımsız değildir [7] . Özne bilgiyi kendi için öteki öznelerle etkileşimi sırasında oluşturur, oluşturduğu bilgiden kendide çevresi de etkilenir [Alıntı:11].

Yapılandırmacı öğretim kuramında Piaget ile Vygotsky'nin fikirleri temel taşlar niteliğindedir. Piaget ; “insanlar yeni bir bilgiyi daha önce sahip oldukları eski bilgiye dayandırarak öğrenirler” ve sınıfta yapılan aktiviteler öğrenme açısından önemlidir” fikirlerini ortaya atmıştır. Vygotsky ; “ Öğrenmenin bireysel bir süreç olduğu kadar sosyal bir süreç olduğunda” söylemiştir. Vygotsky, öğrenmede sosyal etkileşimin önemini vurgulamış ve “etkili öğrenme çocuğun bir öğretmenden, uzmandan ya da kendinden daha yetenekli bir arkadaşından yardım alması halinde gerçekleşir” fikrini ileri sürmüştür. Vygotsky, düşüncenin gelişiminde dilin çok önemli bir rol oynadığını da ifade etmiştir [12].

## **1.2 Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı Yaklaşımları**

Yapılandırmacı yaklaşımda bilginin nasıl oluşturulduğu konusunda iki temel görüş vardır. Bunlar bilişsel yapılandırmacılık (cognitive constructivism) ve sosyal yapılandırmacılıktır (social constructivism). Yapılandırmacı öğretim yaklaşımları aşağıda sırasıyla açıklanmıştır.

### **1.2.1 Bilişsel Yapılandırmacılık**

Bilginin oluşumunu açıklamada bilişsel yapılandırmacılar Piaget'in öğrenme teorisini kullanırlar. Piaget'in öğrenme teorisine göre şema, özümleme, uyma, dengeleme kavramları ile açıklanmaktadır [13].

Birey karşılaştığı yeni bir bilgiyi öncelikle zihninde var olan şemalarla açıklamaya çalışır. Zihin denge durumundadır. Yeni bilgiyle zihnin denge durumu

bozular. Eğer birey var olan bilgiyle denge durumuna getirebiliyorsa özümleme gerçekleşir. Zihinde ki şemalarla açıklanamıyorsa birey zihninde yeni bir şema oluşturmaktadır ve uyum gerçekleşmektedir. Uyum sonucunda dengeye ulaşılır. Bilişsel yapılandırmacılar kişinin bilgiyi yapılandırdığı işlemlere ve zihinsel modellere yoğunlaşır [14].

Bilişsel yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrencilere özgür sınıf ortamları sunulmalı, öğrencinin bilgiye ulaşabileceği, araştırabileceği ortamlar yaratılmalıdır. Öğrenmede öğrencinin aktif olması sağlanmalıdır. Öğrenme ortamında kendi bilgisini kendisi yapılandırmasına olanak vermelidir.

### **1.2.2 Sosyal Yapılandırıcılık**

Bilişsel yapılandırmacılıktan farklı olarak bilginin sadece bireyin sahip olduğu bir şey olmaktan çok bireyin yaşadığı toplumun çeşitli özelliklerinin de bu süreci etkilediğini öne sürmektedir.

Sosyal yapılandırmacı yaklaşımda işbirlikli öğrenme ve grup çalışmalarına yer verilmektedir. Sosyal yapılandırmacı yaklaşım Vygotsky tarafından geliştirilen teorileri kullanırlar.

Vygotsky'in teorileri; anlamlandırma (meaning making) , bilişsel gelişim araçları, yakınsal gelişim alanları (The zone of proximal development ) sosyal yapılandırmacı yaklaşımı temel almaktadır [16].

1. Anlamlandırma: Kişinin içinde yaşadığı toplum ve kültür, bilgiyi anlamlandırmasında etkilidir. Çevremizdeki insanlar ve kültür, olayları algılamamızı ve anlamlandırmamızı etkiler.

2. Bilişsel Gelişim Araçları: Çocuğun bilişsel gelişimini sağlayan araçlar vardır; bunlar kültür, dil ve çocuğun çevresindeki önemli kişilerdir. Bu araçların şekli ve kapasitesi bilişsel gelişimi biçimlendirir ve hızını etkiler.

3. Yakınsal gelişim alanı (The zone of proximal development): öğrencinin kendi kendine oluşturduğu gelişim düzeyi ile öğretmenin rehberliğinde gösterebileceği gelişim düzeyindeki farktır olarak ifade edilmiştir [13].

Sosyal yapılandırmacı yaklaşımın savunduğu görüşler şunlardır:

- Öğrenme ve gelişim sosyal bir etkileşimdir.
- Öğretmen öğrencinin öğrenme sürecinde kolaylaştırıcı bir rol oynar
- Öğrencilerin birbiri ile çalışmaları ve etkileşimleri sağlanmalıdır. Çünkü öğrenci kazandığı yeni bilgiyi tartışarak benimser [13].

### **1.3 Yapılandırmacı Öğrenme Kuramının Sınıfta Uygulama Modelleri**

Yapılandırmacı Öğrenme Teorisinin fen bilimleri eğitiminde kullanımına yönelik modelleri: dört aşamalı model, 5E modeli ve 7E modelidir.

#### **1.3.1 4 Aşamalı Model**

Bu modelin birinci aşamasında kavram üzerine dikkat çekmek için tanıtım yapılır. Öğrencilerin kavrama düzeyleri, sahip oldukları kavram yanlışları ve ön bilgileri ortaya çıkarılır.

İkinci aşamada (odaklanma aşaması) ise öğrencileri aktif hale getirecek, konuya odaklanmasını sağlayacak (grup çalışması, beyin fırtınası, sınıf tartışması vb.) değişik öğretim yöntemlerinden yararlanır.

Üçüncü aşamada (mücadele aşaması) öğrenciler öğrendikleri bilgileri önceki bilgileriyle karşılaştırır, sorgular ve değiştirir. Öğrencilerin konuyla ilgili sorular sorması sağlanır. Öğretmen öğrencinin düzeyine uygun açıklamalar yapar ve konunun tamamen anlaşılmasını sağlar.

Dördüncü aşamada (uygulama aşaması) öğrenciler yeni bilgilerini farklı durumlara uygular. Bunu gerçekleştirmek için problem çözme, kompozisyon yazma, günlük hayatla ilişkilendirme gibi etkinliklere yer verilir.



### **1.3.2 5 E Modeli**

5 E modeli, girme (engage), keşfetme (explore), açıklama (explain), derinleştirme (extend), değerlendirme (evaluate) aşamalarından oluşmaktadır.

1. Girme (Engage): Bu aşamada öğrencilerin sahip oldukları bilgileri ortaya koymalarına yardımcı olunur. Öğrencilerde merak uyandıracak, motivasyonu sağlayacak sorular sorulur.

2. Keşfetme (Explore): Öğrencilerin çözüm yollarını bulmalarına yardımcı olacak etkinlikler gerçekleştirilir. Bu aşamada öğrenciler birlikte çalışır. Sorunu çözmek için ortaya çıkan düşünceler çözüm yollarına dönüştürülür.

3. Açıklama (Explain): Öğrencilerin şimdiye kadar ne öğrendiklerini anlamak için onlara fırsat verilir. Öğrencilerin yaptıklarını açıklamalarına yardımcı olacak sorular sorulur. Öğretmen tanımları açıklar.

4. Derinleştirme (Extend): Öğrencilere, bilgilerini kullanmak için ortam sağlanmasıdır. Öğrenciler bilgilerini yeni duruma ve problemlere uygularlar. Öğrenciler bu yolla yeni kavramları öğrenmiş olurlar ve diğer kavramlarla ilişki kurarlar.

5. Değerlendirme (Evaluate): Öğrencilerin öğrenmelerinin değerlendirildiği evredir. Öğrenciler kendini değerlendirme, öğretmen gözlemleri, portfolyo, rubric gibi değerlendirme yöntemleri kullanılır. Süreç değerlendirmesi ön plandadır.

### **1.3.3 7 E Modeli**

Bu model teşvik etme (excite), keşfetme (explore), açıklama (explain), genişletme (expand), kapsamına alma (extend), değiştirme (exchange), inceleme (examine) aşamalarından oluşmaktadır.

1. Teşvik Etme (Excite): Bu aşamada öğretmen öğrencilerin ilgilerini çekecek, merak uyandıracak sorular sorar. Bu sorularla öğrencilerin ön bilgileri ortaya çıkarılır. Öğretmen sorularıyla öğrencileri bir sonraki aşamaya hazırlar.

2. Keşfetme (Explore): Öğrenciler tahminlerde bulunur, hipotezler kurar. Çeşitli deneyler yaparlar ve deneylerin sonuçları üzerinde tartışırlar. Öğretmen bu aşamada pasif bir rol üstlenir. Öğrencileri cesaretlendirir ve gözler ayrıca sorular sorarak onları düşünmeye yöneltir.

3. Açıklama (Explain): Öğrenciler öğretmenin rehberliğinde kavramların tanımlamalarını yapmaya çalışırlar. Öğretmen yeni kavramlar ortaya atar. Öğrenciler açıklamalarında gözlemlerini kullanırlar.

4. Genişletme (Expand): Öğrenciler kavramlarla ilgili yeni tanımlamalar ortaya koyar ve önceki bilgilerinden yararlanarak sorular sorar. Öğretmen ise yeni uygulamalar ve kavramların yeni duruma uydurulması için öğrencileri cesaretlendirir.

5. Kapsamına Alma (Extend): Öğretmen kavramların diğer alanlardaki anlamlarını karşılaştırır ve yeni kavramlar oluşturur. Sorular sorarak öğrencilerin kavramları ilişkilendirmesini sağlar. Öğrenciler kavramları gerçek dünya ile ilişkilendirir.

6. Değişirme (Exchange): Öğretmen öğrenciler arasında, kavramlarla ilgili bilgilerin paylaşılması sağlar. Öğrenciler etkinlikler ile gruptaki diğer öğrencilerle işbirliği yaparlar. Bu etkinliklerle öğrencilerin fikirlerinde değişimler olabilir.

7. İnceleme (Examine): Bu aşamada ise öğretmen öğrencilerin yeni kavramlarla ilgili uygulamalarını gözlemler, bilgi ve becerilerini değerlendirir. Düşünce ve davranışlarındaki değişimin nedenlerini arar. Öğrencilerin kendilerini değerlendirmeleri için onlara fırsat verir ve açık uçlu sorular sorar.

#### 1.4 Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı ve Geleneksel Yaklaşım

YÖK ile öğrenenler, bilgiyi olduğu gibi kabul etmezler, bilgiyi yaratır ya da tekrar keşfederler [17]. Geleneksel öğretim yaklaşımından ayıran en önemli özellikten bir tanesi budur. Bilgiyi analiz eder, araştırır ve kendine göre yapılandırır. Edinilen bilgiler sonrakiler için zemin oluşturur. Var olan bilgilerle ilişkilendirilir. Yapılandırmacılık, öğrenenlere öğrenmeyi öğretmekte ve onlar için bilgiyi nasıl ve nerede kullanacağını bilen, kendi öğrenme yöntemlerini tanıyıp etkili bir biçimde kullanan ve yeni bilgiler üretmede önceki bilgilerinden yararlanan bir insan modeli aratmadır. Bu hedefe ulaşmada yapılandırmacı yaklaşım önemli bir rol oynamaktadır [18].

Yapılandırmacı öğrenmede, kullanılan stratejiler şunlardır; drama, proje çalışmaları, tasarımılayarak öğrenme, öğreterek öğrenme [19].

Yapılandırmacılık yaklaşımında amaç, öğrenenlerin ne yapacaklarını önceden belirlemek değil, bireylere araçlar ve öğrenme materyalleri ile öğrenmeye kendi istekleri doğrultusunda yön vermeleri için fırsat vermektir [20].

Eğitim süreci şu şekilde ifade edilebilir;

- Öğrencinin, mevcut ve gelecekteki eğitsel gereksinimlerinin farkına varmasına yardımcı olmak.
- Kendi fiziksel ve zihinsel yeteneklerini ve sınırlamalarını yani “öğrenme profilini” keşfetmesine yardımcı olmak.
- Belirleyeceği eğitsel ihtiyaçlarının gerektireceği bilgi, beceri ve tutumlara yönelik davranışların, öğrenme profiline uygun yollarla ve bizzat kendisince kazanılmasına yardımcı olmak.

Bu 3 amacında “bilgiyi belleme” ye değil , “öğrenmeyi öğrenme” ye dayalı olduğuna dikkat edilmelidir [21].

Yapılandırmacı yaklaşım ile öğrenme, öğrencinin bilgiyi kendi yapılandırdığı ve sosyal etkileşim sonucunda yeni kavramlar, olaylar ilgili anlayış geliştirdiği bir kuramdır. Öğrenciler okula gelinceye kadar çeşitli öğrenmelere sahiptir. Bu öğrenmenin bazıları yanlış öğrenmeler olabilir bunların açığa çıkması için öğretmen sorular sormalıdır.

Geleneksel öğretim bilginin öğrenciye aktarılmasını hedefler. Öğrenci bilgiye ulaşmak için herhangi bir çaba göstermez. Öğrenciler ezbere yönelir. Yapılandırmacı öğretim yaklaşımında ise öğrenci öğrenme sürecinde yeni bilgileri zihninde yapılandırırken, önceden sahip olduğu bilgileri gözden geçirir. Öğretmen ve öğrenci merkezli yaklaşımların karşılaştırılması [22]; Tablo 1.1’de özetlenmektedir:

**Tablo 1.1 Öğretmen ve Öğrenci Merkezli Eğitimin Karşılaştırılması**

|                            | <b>Öğretmen merkezli</b>              | <b>Öğrenci merkezli</b>                                |
|----------------------------|---------------------------------------|--|
| <b>Sınıfta etkinlik</b>    | Öğretici                              | Öğrenci merkezli                                       |
| <b>Öğretmenin rolü</b>     | Bilgi verici, daima uzman             | Katılımcı, bazen öğrenci                               |
| <b>Öğrencinin rolü</b>     | Dinleyici, daima öğrenci              | Katılımcı, bazen uzman                                 |
| <b>Ders Ağırlığı</b>       | Bilgiler                              | İlişkiler  |
| <b>Bilgi Kazanımı</b>      | Hatırlama ve ezber bilginin birikmesi | Sorgulama ve buluş, bilgilerin yeni bilgilere dönüşümü |
| <b>Başarı Göstergesi</b>   | Miktar                                | Kalite   |
| <b>Ölçme</b>               | Normlara göre                         | Ölçütlere göre   |
| <b>Teknoloji Kullanımı</b> | Tekrar ve uygulama                    | İletişim, katılım, bilgiye erişim                      |

### **1.5 Yapılandırmacı Sınıflarda Öğrenme Yöntemi**

Yapılandırmacı sınıflarda öğrenme sürecinin içerdiği basamaklar şu şekilde verilmiştir [12] :

- Merak uyandırma ve planlama
- Araştırma ve keşfetme
- Çözümleme ve derinleştirme
- Paylaşma ve yaşantıya uygulama

Bu basamakların öğrenme sürecinde uygulanması öğrencilerin zihinde yapılandırarak edindiği bilgileri, günlük yaşamda çok yönlü olarak kullanabilir. Yeni öğrendiği kavramlarla yaşantısı arasında ilişkilendirme yapabilir.

Yapılandırmacı öğretim yaklaşımında öğretmen bilginin aktarıcısı değildir. Öğretmen kuşku uyandırarak, çeşitli etkinlikler düzenleyerek öğrencinin sahip olduğu bilgileri yeniden yapılandırmasına rehberlik eder.

Fen bilgisi dersi öğretme tekniklerini geliştirmeyi sağlayan yollar şu şekilde belirtilmiştir:

- Gerçek materyalleri ve deneyimleri araştırmacı bir tarzda kullanınız. Bu öğrencilere yeni bilgileri yapılandırmaları için gerekli veri ve fikirleri sağlar.
- Küçük sınıflarda ilginç bilimsel etkinlikleri yapılandırmacı öğretim teknikleri ile gerçekleştirmek, öğrencilerin bilimsel süreç ve iletişim becerilerini geliştirir.
- Öğrencilerin her birinin belli bir görev üstlendiği gruplar halinde çalışmalarını sağlayız. Grup içi sorumluluklar zaman içinde değiştirilebilir ve yeniden farklı gruplar oluşturulabilir.
- Grup çalışmaları sırasında öğrencilere bulgularını tartışmaları için fırsat tanıyınız. Demokratik bir ortamda grup içi etkileşimi sağlayınız.
- Öğrencileri materyallerle etkileşimi sırasında düşünmeye; farklı sorular sorma teknikleriyle düşüncelerini kendi cümleleriyle anlatmaya yönlendiriniz.
- Öğrenciler sorgulayıcı, onları düşünmeye yöneltecek, problem çözme yeteneklerini geliştirmelerini sağlayacak açık uçlu sorular sorunuz.
- Öğrencileri alıştıkları düzeyin ötesinde entelektüel düşünmeye özendirerek, kuşkulandıracak sorular sorunuz. Böylece öğrenciler, düşünme yapılarını zorlayan ve dikkatli yanıt vermeleri gereken karmaşık biçimlerde düşünmeye başlayacaklardır.

- Öğrencilere düşünce ve kavramlarıyla çelişen etkinlikler yaptırınız. Öğrenciler bilgi yapılandırmanın yanı sıra süreç becerilerini de uygulayabilecek ve geliştirebileceklerdir.
- Gelişmeyi ve öğrenmeyi değerlendirmek için birçok farklı yöntem kullanınız. Bu açık uçlu soruları içerebileceği gibi etkinlikleri değerlendirme ödevleri de olabilir [Alıntı: 23].

Geleneksel ve yapısalcı sınıf ortamlarının karşılaştırılması ise Tablo 1.2’de verilmiştir [24].

**Tablo 1.2 Geleneksel ve Yapısalcı Sınıf Ortamlarının Karşılaştırılması**

| Geleneksel Sınıflar  | Yapısalcı Sınıflar  |
|--|---|
| 1.Eğitim programı, temel becerilerin kazanılmasına ağırlık verir ve parçadan bütüne doğru işlenir.   | 1. Eğitim programı, kavramlara ağırlık verir ve bütünden parçaya doğru işlenir.   |
| 2.Önceden hazırlanmış bir öğretim programına sıkı sıkıya bir bağlılık söz konusudur.   | 2.Öğretim sürecinde öğrencilerin istekleri, ilgileri, ihtiyaçları ve çeşitli konularla ilgili soruları geniş ter tutar.   |
| 3.Eğitim programı ile ilgili etkinlikler, ders kitapları ile sınırlıdır.   | 3.Eğitim programıyla ilgili etkinlikler, geniş ölçüde birincil derecedeki kaynaklara dayanır.   |
| 4.Öğrenciler, öğretmenin bilgiyle dolduracağı “boş kutular” veya “boş depolar” olarak algılanır.   | 4.Öğrenciler, kendi öğrenmelerinden sorumlu olan, çevreden edindikleri bilgilere kendi zihninde anlam veren ve bu nedenle de öğretimde aktif olan bireyler olarak algılanırlar.   |
| 5. Öğretmenler, bilgiyi öğrencilere aktaran yegane kaynak olarak algılanırlar.   | 5.Öğretmenler, öğrenme sürecinde bir öğrenen olarak, öğrencilerle karşılıklı etkileşime girerler ve öğrenme çevresini düzenlerler.  |
| 6.Öğretmenler, öğrenci başarısını ve öğrenmesini değerlendirmek için sorulara kesin ve tek doğru cevap beklerler.                                      | 6.Öğretmenler, öğrencilerin belli bir konu hakkında çeşitli görüş ve fikirlerini anlamak için çaba sarf ederler.  |
| 7. Öğrenci değerlendirilmesi, tamamıyla öğretimden ayrı bir süreç olarak algılanır v genellikle testlerle eğitim programının sonunda gerçekleştirilir. | 7.Öğrenci değerlendirilmesinin öğretim sürecine entegrasyonu sağlanır ve değerlendirme eğitim programı devam ederken öğretmen gözlemleri veya öğrenci çalışmalarının toplanması ve sergilenmesi gibi çağdaş yaklaşımlarla gerçekleştirilir. |
| 8.Öğrenciler, sınıfta genellikle yalnız çalışırlar.  | 8.Öğrenciler, sınıfta genellikle grup içinde ve diğerleriyle birlikte çalışırlar.   |

### 1.6 Sıvıların Kaldırma Kuvveti ve Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı ile İlgili Çalışmalar

Bu bölümde sıvıların kaldırma kuvveti ve yapılandırmacı yaklaşım ile ilgili yapılmış çalışmalara yer verilmiştir.

### 1.6.1 Sıvıların Kaldırma Kuvveti ile İlgili Çalışmalar

Tenenbaum (2004), müze ve okul ortaklığına dayalı çocukların müze ve sınıf etkileşimleri ile ilgili olarak yaptığı çalışmaya 48 öğrenci (30 kişi deney, 18 kişi kontrol grubu) katılmıştır. Bu çalışmada toplam altı sınıf yer almıştır; üç sınıf deney grubu, üç sınıf kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubu öğrencileri 3 fen sergisini ziyaret etmiş ve su konulu iki derse katılmışlardır. Kontrol grubu olan iç sınıf sosyal çalışmalar veya okur-yazarlık sergilerini ziyaret etmişler ve bu alanlarla ilgili iki derse katılmışlardır. Bütün çocuklarla derslere girmeden ve müzeleri ziyaret etmeden önce ve derslere girip müzeleri ziyaret ettikten sonra bireysel olarak görüşülmüştür. Elde edilen sonuçlar gelişim psikolojisindeki sosyo-kültürel ve yapılandırmacı çerçeveler ile ilişkili olarak yorumlanmıştır. Müze-sınıf müfredatı, anaokulu öğretmenlerinin öğrenme standartlarını gerçekleştirmelerini sağlayan, sınıftaki ve müzedeki uygulamalı aktiviteler üzerinde yoğunlaşır. Konular fen, sosyal çalışmalar ve okur-yazarlık ile ilgilidir. Araştırmacı müzeyi ziyaret etmeden ve sınıf aktivitelerine katılmadan önce çocuklarla bireysel olarak görüşmüştür. Bu görüşmeler yaklaşık on dakika sürmüştür. Çocuklara üç içerik alanı ile ilgili sorular sorulmuştur. Bunlar kaldırma kuvveti, su kabarcıkları ve akımdır. Kaldırma kuvveti konusunda, çocuklardan bir topun, dört farklı cismin, boş bir şişenin, bir silginin ve bir mıknatısın suda yüzmesi ya da batması konusunda tahminlerde bulunmasını istemiştir. Daha sonra bu tahminlerin gerekçelerini açıklamalarını istemiştir. Son olarak bir kova suya nesne atarak test etmelerini istemiştir. Müze ziyaretleri ve sınıf aktivitelerinden sonra öğrencilerle tekrar görüşülmüştür. Sonuçlar deney grubu öğrencilerinin kaldırma kuvvetinin içerik bilgisini öğrendiklerini ortaya koymaktadır [25].

Cordoso (2002) “Ev teknolojisi ve Çocukların Fen Eğitimi” konulu yapmış olduğu çalışmada, 6 ilköğretim okulu öğrencisini kapsayan ve günlük ev eşyalarıyla yapılan basit deneylerin fen öğrenimindeki yerini etnoğrafik bir çalışmayla sunmuştur. Uygulamalı fen aktiviteleri çocuklar tarafından ebeveynleri yardımıyla yürütülmüştür. Yemek yapma, tartım yapma, yüzdürme ve batırma gibi evde gerçekleştirilen basit deneyler kaldırma kuvvetinin öğrenilmesini kolaylaştırdığını belirtmiştir. Evde ebeveynler aracılığıyla basit deneyler yapmanın, fenin toplum

tarafından algılamasını yaygınlaştırdığı ve çocukların fen öğrenimini geliştirdiği sonucuna varılmıştır. Araştırmacı bu iki sonucun aile ortamının çocukların kendi değerlerine ve sosyal kimliklerine saygı duyulan deneylerin yapılmış olması olarak görmektedir [26].

Chidsey ve diğ. (1996) “Aileler çocuklarının fen ile ilgili düşüncelerini etkilemekte midir?” konulu araştırmalarında çocuklarının batma, taşma ve yer değiştirme ile ilgili düşüncelerinde ailelerin etkinliğini araştırmışlardır. Bu araştırmada dördüncü sınıf öğrencileri eve verilen aktiviteleri tamamladıktan sonra velileri ile soruları cevaplandırmışlardır.

Veriler ebeveynlerden alınan cevaplarla, öğrencileri yöneten proje personelinden alınan cevapların karşılaştırılmasıyla elde edilmiştir. Yirmi dört öğrenci sınıf aktivitesini tamamladıktan ve okulda fen derslerine başlamadan evde ebeveyni ile birlikte verilen soruları cevaplamışlardır. Araştırmacı ev aktivitelerinden sonra bir görüşme yapmıştır. Çocuklarla görüşmeler sırasında yüzme ve batma ünitesiyle ilgili düşünceler ve yanlış anlamalar kayda geçirilmiş ve fen öğretiminden sonra elde edilen verilerle karşılaştırılmıştır. Öğrenciler otuz üç çeşit farklı cevap verdikleri gözlenmiştir. Sonuçlar ebeveynlerin de fen konularıyla ilgili bilgi verebileceğini göstermektedir ancak ebeveynlerden öğrencinin öğrenebileceği bilginin daha az öğretici olduğu belirtilmiştir [27].

Güneş (2002), “7. sınıflarda kaldırma kuvveti kavramını geliştirmede ve öğretmede çoklu zeka temelli öğretim teknikleri uygulaması” çalışmasında çoklu zeka temelli öğretim tekniklerine dayalı eğitimin, yedinci sınıf öğrencilerinin tutumlarındaki ve kaldırma kuvvetini öğrenmelerindeki değişimi incelemiştir. Bu araştırmanın örneklemini Ankara’daki bir özel okulun 3 farklı 7. sınıfı oluşturmaktadır. Toplam öğrenci sayısı 75 tir. Yapılan bu araştırmanın sonucunda çoklu zeka temelli öğretim tekniklerinin, öğrencilerin fen tutumlarını olumlu değiştirdiği, öğrenci başarısını artırdığı belirtilmiştir [28].

Yeşilyurt (2002), Kavramsal değişim metinleri kullanılarak hazırlanan yöntemin 7. sınıf öğrencilerinde akışkanların kaldırma kuvveti konusunu anlamaya



olan etkisini araştırdığı çalışmasında özel bir lisenin orta kısmındaki aynı yedinci sınıfta okuyan toplam 47 ğrenci bu çalışmaya katılmıştır. Deney grubu öğrencilerine kavramsal değişim metinleri, kontrol grubuna geleneksel ğretim yöntemi kullanılmıştır. Deney ve kontrol grubuna ön test ve son test olarak Akışkanların Kaldırma Kuvveti kavram başarı testi ve fen bilgisi tutum leği uygulanmıştır. Bu araştırmanın sonucunda kavramsal değişim metinleriyle ğretim alan öğrencilerin akışkanların kaldırma kuvveti kavramları ile ilgili başarılarının geleneksel fen dersi yöntemi ile ğretim alan öğrencilere göre daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Kavramsal değişim metni kullanarak öğrencilerin fen bilgisi dersine olan tutumlarının geleneksel fen bilgisi dersi öğretiminden faydalanan gruba göre daha olumlu olduğu belirtilmiştir [29].

Kawasaki (2004), bilimsel epistemolojilerin (bilgi felsefesi) nemli konusu nc ve dördüncü sınıflar düzeyinde okuyan öğrencilerle batma ve yüzme konuları ile ilgili bir araştırma yapmıştır. Bu araştırmada Brown ve Collins'in geliştirmiş olduğu Deney Planları (Design Experiments) kullanılmış ve konu bitiminde görüşmeler yapılmıştır. Bu çalışmaya 27 ğrenci (18 erkek, 9 kız) katılmıştır. Bu alışma iki ğretmen ve araştırmacının ortak çalışmasıyla yürütülmüştür. Bu araştırmaya katılan ğretmen üç yıl veri toplamış ve enstitüde kendini geliştirmek amacıyla yapılandırmacı öğretmenlik kursuna katılmıştır. nemli bilimsel araçlardan olan teori oluşturma ve modellemenin öğrencilerle nasıl etkileşime girdiğini araştırmıştır. Öğretmen öğrencilerle sözlü mülakatlar, kk grup aktiviteleri ve tüm sınıfın katıldığı tartışmalar yapılmıştır. Uygulamalarda zamanla öğrencilerin katılımlarının arttığı ve öğrencilerin bilgi yönünden geliştikleri gözlemlenmiştir. Öğrencilerin bilimsel bakış açısındaki değişimlerin olumlu yönde olduğu belirtilmiştir [30].

Alexandre ve diğ. (2000), 11. sınıftaki çevresel eğitimle ilgili bilimsel uygulama ve tartışmaları içeren bir çalışma yapmışlardır. Bu araştırma İspanyanın kuzey kıyısındaki Vigo'daki bir devlet lisesinde 11. sınıfta okuyan Biyoloji ve jeoloji kurslarına kayıt olmuş 38 öğrenciden oluşmaktadır. Bu araştırmanın verilerini kk grup tartışmaları, video kayıtları, gözlemcinin konuyla ilgili notları, öğrencilerin raporları, portfolyolar ve dönem sonunda bireysel çalışmaları oluşturmaktadır.

Sonuçlar genetik, hücre biyolojisi, kaldırma kuvveti gibi fen konularının çevresel yönetim tartışmalarındaki model ve yetkileriyle karşılaştırıldığında çok çeşitli özellikler içerdiğini göstermektedir [31].

### **1.6.2 Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı İle İlgili Çalışmalar**

Gatlin (1998) yapısalcı öğretim modelinin öğrenci başarısı üzerindeki etkisini incelemiştir. 2 öğretmen ve 51 öğrencinin katıldığı bu çalışmada deney grubu öğrencileri 26, kontrol grubu 25 kişiden oluşmaktadır. Araştırmanın verilerini ön test, son test ve geciktirilmiş son test ile elde etmiştir. Bu araştırma sonucunda geleneksel grubun aldıkları puanların, deney grubu öğrencilerinin puanlarına göre anlamlı derecede farklı ve düşük olduğu bulunmuştur [32].

Owen (1993) ilkokul öğretmenlerinin yapısalcılığı matematik sınıflarında nasıl uyguladıkları konulu yapmış olduğu bu çalışmada, yapısal bir öğretim modelini destekleyen sınıf ortamında ders işleyen başka bir sınıf öğretmenin 6 saatlik matematik dersini izlemiştir. Verileri toplamak için izlediği dersi videoya kaydetmiştir. Yapısalcı sınıf ortamına uygun olarak yürütülen derslerde, öğretmen fikirlerin serbestçe söylenebildiği bir ortam meydana getirmiştir ve öğrencilerin devamlı sorular sormalarını sağlamıştır. Bu araştırmanın sonucunda, gözlemlenen sınıf ortamının yapısalcı öğretim modelleri doğrultusunda olduğu görülmüştür [33].

Ward (1995), Yapısalcı yaklaşımla öğretim gören öğrencilerin insan biyolojisi kavramlarının zihinde kalıcılığını araştırmıştır. Bu araştırmaya 202 lise 1. sınıf öğrencileri katılmıştır. Araştırmaya dört sınıf katılmıştır. Öğrencilere ön test, son test ve geciktirilmiş son test uygulanmıştır. Sınıf ortamının öğretim tasarımını anlamak için CLES (Constructivist Learning Environment Survey) kullanılmıştır. Derslerin yapısalcı öğretim yaklaşımına göre işlendiği sınıflarda test sonuçlarına bakılmıştır. Bu testler 30 soruluk çoktan seçmeli sorular şeklindedir. Son test sonuçları arasında anlamlı bir fark bulunmazken 3 hafta sonra uygulanan geciktirilmiş son testte anlamlı farklılıklar ortaya çıkmıştır [34].

Beck (1997) öğretmenlerin inançlarının sınıflarında yapısalcılığı uygulama istekleri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Bu araştırma için Ajzen (1985) tarafından geliştirilen Planlanmış Davranış Teorisinden yararlanarak öğretmenlerin niyetleri araştırılmıştır. Taylor, Fraser ve White (1990) tarafından geliştirilen CLES envanteri kullanılmıştır. Bulgular gözlemsel olarak elde edilmiştir. Elde edilen veriler çoklu regresyon ve varyanslar analizi kullanılarak değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonucunda öğretmenlerin yapısalcılığı sınıflarında uygulamada istekli olduklarını fakat uygulama zamanında bunu hayat geçiremediklerini ortaya çıkartmıştır [35].

Bednarski (1997) tarafından yapılan bu çalışmada eski ve yeni öğretmenlerin yapısal tabanlı öğretim stratejilerine bakış açıları ve performans değerlendirmeleri karşılaştırılmıştır. Araştırmada Amerikanın kuzey doğusundaki k12 öğretmenleri yer almıştır. Çalışmanın sonucunda öğretmenlerin yapısalcı yaklaşımları sınıf ortamında destekledikleri fakat değerlendirme biçimlerinin geleneksel olduğu sonucuna varılmıştır. Yapısalcı sınıflar ile performans değerlendirmesi arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır [36].

White (1999) yapısalcı yaklaşım kullanarak lise biyoloji dersi için öğrencilerin içerik gelişimlerini, zihinsel gelişimlerini ve duyuşsal gelişimlerini incelemiştir. Deney ve kontrol grubu oluşturmuştur. Sonuçları varyans analizi, kovaryanslar analizi ve korelasyon ile değerlendirmiştir. Zihinsel gelişim için GALT (Group Assessment of Logical Thinking) denilen grupların mantıksal düşünmelerini değerlendiren bir envanter kullanılmıştır. GALT'ın sonuçlarına göre deney grubunda anlamlı bir fark bulmuştur. İki grupta da içerik gelişimi gözlenmiş fakat deney grubunun içerik gelişimi manidar derecede kontrol grubundan farklı olduğunu bulmuştur[37].

Dinçer (2003) yapısalcı öğretim tasarımının, 7. sınıf fen bilgisi dersinde kuvvet konusunda öğrencilerin başarıları, kavram yanlışları, sahip oldukları kavramların kalıcılığı ve öğrenme sürecine ilişkin görüşleri üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla bir araştırma yapmıştır. Bu yüksek lisans tezinde TED İstanbul Koleji Özel İlköğretim Okulu 2002-2003 Eğitim ve Öğretim yılında öğrenim görmekte olan iki 7. sınıf deney ve kontrol grubunu oluşturmaktadır. Gruplardan biri

yapısalcı öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu belirlenmiş. Uygulama öncesi öğrencilere ön test uygulanmış. Uygulamadan hemen sonra son test ve geciktirilmiş son test uygulanmıştır. Bu araştırma sonucunda yapısalcı öğretim tasarımının öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal gelişimleri üzerinde olumlu etkisinin olduğu görülmüştür [38].

Balkan (2003) fen öğretiminde oluşturmacı yaklaşım uygulamasının akademik başarıya ve tutuma etkisini belirlemek amacıyla bir araştırma yapmıştır. Bu araştırma Sakarya Üniversitesi Vakfı Koleji'ni öğrenim görmekte olan 43 öğrenciye uygulanmıştır. Kontrol grubu öğrencilerine geleneksel öğretim yaklaşımına göre deney kontrol grubu öğrencilerine oluşturmacı öğretim yaklaşımı esas alınmıştır."Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik" ünitesindeki akademik başarılarını ve derse karşı tutumlarının belirlenebilmesiyle için dört hafta süren bir çalışma yapmıştır. Bu araştırma sonucunda, deney grubu öğrencilerinin başarı ve tutumlarında olumlu yönde gelişmeler olduğu gözlenmiş [39]

Çeken (2002) yedinci sınıf öğrencileri üzerinde basınç kavramının öğretilmesinde aktivitelerin etkisini araştırmıştır. Bu araştırmada 30'ar öğrencinin yer aldığı deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Deney grubuna öğrencilerin aktif olduğu yöntemlere göre ders işlenmiştir. Kontrol grubu öğrencilerine geleneksel öğretim yöntemine göre ders işlenmiştir. Uygulama sonrasında şu sonuçlara ulaşılmış; Deney ve aktiviteler öğrencilerin derse olan ilgisini artırmakta ve başarı düzeyini arttırdığı sonucuna varılmışlardır. Geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinde ise anlamlı bir gelişme gözlenmediği, zihinde yapılandırma anlayışına göre işlenen fen kavramlarının, geleneksel anlayışa göre hafızada daha uzun süre kaldığı ileri sürülmüştür. Fen eğitiminin aktivitelerle desteklenmesi ile toplumsal bağlantılarının öğrenciler tarafından keşfedilmesi ve günlük yaşamla ilgisinin kurulması öğrencilerin fen konularına ilgilerini toplamakta, dersin zorluğu ve sıkıcılığının ortadan kalktığını belirtmişlerdir. Bu araştırmanın sonucunda yapısalcı öğretim modelinde, öğrencinin fikirlerini özgürce ifade edebildiği, eleştirip çözüm üretebildiği, edindiği bilgi ve tecrübeleri başka alanlara transfer edebildikleri anlaşılmıştır [40].

Turgut (2000), yapılandırmacı öğretim yaklaşımı ile modellendirilmiş etkinliklerin, ilköğretim fen bilgisi dersi İş-güç-enerji ünitesindeki öğrenci akademik başarısı ve kavramsal öğrenme düzeyi üzerinde bir etkisinin olup olmadığı araştırılmıştır. Bu araştırmaya toplam 106 öğrenci katılmış, bu öğrenciler deney ve kontrol grubu öğrencilerini oluşturmaktadır. Uygulama öncesinde ön test ve açık uçlu sorular her iki gruba uygulanmıştır. Aynı sorular uygulama sonrasında da uygulanmıştır. Bu araştırma sonucunda yapılandırmacı öğretim yaklaşımının öğrencilerin akademik başarıları üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu ileri sürülmüştür [41].

### **1.7 Araştırmanın Amacı ve Problem**

Bu araştırmanın amacı, Yapılandırmacı Öğrenme Kuramına (YÖK) Dayalı Öğretimin İlköğretim 7.Sınıf öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersi Sıvıların Kaldırma Kuvveti konusundaki akademik başarıları üzerinde bir etkisinin olup olmadığını araştırmaktadır.

Bu doğrultuda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. YÖK'e dayalı öğretimin İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersi Sıvıların Kaldırma Kuvveti konusunun öğretiminde öğrencilerin başarılarına etkisinde cinsiyetin rolü var mıdır?
2. Fen bilgisi öğretiminde YÖK'e dayalı öğretimin öğrencilerin fen bilgisi dersine olan tutumlarına bir etkisi var mıdır?
3. Deney grubu öğrencilerinin kendi öğrenmelerine ilişkin düşünceleri nelerdir?
4. Yapılandırmacı sınıf ortamının öğrenciler üzerindeki etkisi nasıldır?

## 1.8 Araştırmanın Önemi

Günümüzde bilgiyi kaynaktan aktarmaktan çok öğrencinin bilgiyi kendi zihninde oluşturmasına yönelik ders programlarının gündeme gelmesi beni bu konuda araştırma yapmaya yöneltti. Geleneksel öğretim yöntemlerinden uzaklaşarak öğrencinin aktif olduğu, bilgiyi öğrencinin kendisinin yapılandığı öğretim programlarına geçişin yaşanmakta olduğu bu dönemde yapılan bu araştırmanın bundan sonra çalışmalara kaynak olacağı düşünülmektedir.

Bu araştırma ile

- Yapılandırıcılığa dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisi ortaya konmuş olacak,
- Yapılandırıcılığa dayalı öğretimin uygulanmasının Fen bilgisi dersindeki etkinliği ve önemi ortaya çıkacak,
- Fen Bilgisi Dersinin öğretimi ile ilgili yapılacak daha sonraki çalışmalara kaynak olacağı düşünülmektedir.

## 1.9 Sayıtlılar

Bu çalışmada;

- Araştırma örneklemindeki öğrencilerin uygulanan tutum ölçeği, bilgi testi sorularına kendilerinin doğru olduğunu düşündükleri cevapları verdikleri,
- Araştırmada kullanılan Sıvıların Kaldırma Kuvveti konusu ile ilgili testin öğrencilerin bilgilerini doğru ölçtüğü,
- Örneklemin evreni temsil ettiği,

- Deney ve kontrol grupları için yöntem açısından uygulamadaki tek farkın Yapılandırmacı Öğretim yaklaşımı doğrultusunda yapılan öğretimin gerçekleştiği varsayılmıştır.

### **1.10 Sınırlılıklar**

1. Araştırma süresi 2005–2006 eğitim öğretim yılı ve kullanılan test ve tutum ölçeği,

2. Balıkesir ili Hatice Fahriye Eğinlioğlu İlköğretim Okulu 7C ve 7D sınıflarında okuyan 69 öğrenci, 23 Nisan İlköğretim Okulu 7B ve 7F sınıflarında okuyan 53 öğrenci, Balıkesir İli Kepsut ilçesi Mahmudiye İlköğretim Okulu 7A ve 7B sınıflarında okuyan 35 öğrenci, Namık Kemal İlköğretim Okulu 7A ve 7B sınıflarında okuyan 72 öğrenci (toplam 229 öğrenci),

3. Yedinci sınıf fen bilgisi dersi sıvıların kaldırma kuvveti konusu ile, ve

4. Yapılandırmacı öğretim yaklaşımı ile sınırlıdır.

## 2. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın deseni, evren ve örnekleme, veri toplama araçları, verilerin toplanmasında ve çözümlenmesinde kullanılan yöntem ve tekniklere yer verilmiştir.

### 2.1 Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Türkiye’deki tüm ilköğretim ikinci kademe yedinci sınıflarında eğitim gören Fen Bilgisi dersini alan öğrenciler oluşturmaktadır. Ulaşılabilir evren ise Balıkesir ilinde bulunan ilköğretim okulları II. kademe yedinci sınıf fen bilgisi dersi öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırma örneklemini belirlerken farklı seviyedeki öğrenci grupları için Balıkesir İl merkezinden üç okul, Kepsut İlçesinden bir okul amaçlı örneklem yöntemiyle seçilmiştir. Bu öğrencilerin okullara göre dağılımı Tablo 2.1’ de verilmiştir.

Tablo 2.1 Araştırma Örnekleminin Cinsiyete ve Okullara Göre Dağılımı

| Okul                                       | Kız (N) | Erkek (N) | Toplam (N) |
|--|---------|-----------|------------|
| Mahmudiye İlköğretim Okulu                 | 10      | 25        | 35         |
| Yirmi Üç Nisan İlköğretim Okulu            | 29      | 24        | 53         |
| Hatice Fahriye Eğinlioğlu İlköğretim Okulu | 31      | 38        | 69         |
| Namık Kemal İlköğretim Okulu               | 39      | 33        | 72         |
| Toplam                                     | 109     | 120       | 229        |

### 2.2 Araştırmanın Deseni

Yapılan bu araştırma yarı deneysel desenli ön test-son test modeli biçimindedir. Araştırma dört ayrı kontrol grubu ve dört ayrı deney grubu üzerinde yürütülmüştür. Araştırmada kullanılan deney deseni Tablo 2.2’ de verilmiştir.



Tablo 2.2 Araştırmada Kullanılan Deneysel Desen

| Grup                        | Deneysel Öncesi               | Deneysel İşlemler                | Deneysel Sonrası   |
|-----------------------------|-------------------------------|----------------------------------|--|
| Geleneksel Öğretim Grubu    | Kaldırma Kuvveti Kavram Testi | Geleneksel Öğretim Yöntemleri    | Kaldırma Kuvveti Kavram Testi  |
|                             | Tutum Ölçeği                  |                                  | Tutum Ölçeği   |
| Yapılandırıcı Öğretim Grubu | Kaldırma Kuvveti Kavram Testi | Yapılandırıcı Öğretim Yöntemleri | Kaldırma Kuvveti Kavram Testi  |
|                             |                               |                                  | Tutum Ölçeği   |
|                             | Tutum Ölçeği                  |                                  | Yapısal Sınıf Ortamı Ölçeği<br>Öğrencilerin Kendi Öğrenmelerini Değerlendirme Ölçeği |

### 2.3 Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada, “Kaldırma Kuvveti Kavram Testi”, “Yapısal Sınıf Ortamı Ölçeği”, “Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği”, “Öğrencilerin Kendi Öğrenmelerini Değerlendirme Ölçeği” olmak üzere dört veri toplama aracı kullanılmıştır.

#### 2.3.1 Yapısal Sınıf Ortamı Ölçeği

Yapısal sınıf ortamının deneysel grubu öğrenciler tarafından nasıl algılandığını belirlemek amacıyla 30 maddelik likert tipi Yapısal Sınıf Ortamı Ölçeği kullanılmıştır [Alıntı:38]. Yapısal sınıf ortamı ölçeği Gershon Tenenbaum (Florida Devlet Üniversitesinden), Som Naidu (Avustralya Melbourne Üniversitesinden),

Olugbemiro Jegede (Honk Kong Üniversitesi) ve Jon Austin (Avustralya, Güney Queensland Üniversitesi) tarafından hazırlanmıştır.

Yapısal sınıf ortamı ölçeği yedi faktörden oluşmaktadır:

1. Tartışmalar ve görüşmeler ( Arguments, discussions, debates)
2. Kavramsal çelişkiler (Conceptualconflicts and dilemmas)
3. Fikirleri paylaşma (Sharing ideas with others)
4. Çözüme götürücü materyal ve kaynaklar (Materials and resources targeted toward solution)
5. Fikirleri yansıtma ve kavram keşfine götürücü güdüleme (Motivation toward reflections and concept investigation)
6. Öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılama (Meeting students' needs)
7. Anlam oluşturma ve gerçek yaşam örnekleri (Making meaning, real-life examples)

Bu test 30 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin iç tutarlılığı (Cronbach alfa değeri) 0,86 olarak ifade edilmiştir [42]. Bu çalışmada ise bu değer 0,848 olarak bulunmuştur. Likert tipi olan bu ölçekte bütün maddeler için Kesinlikle katılıyorum, Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum, Kesinlikle Katılmıyorum ifadeleri yer almaktadır. Kesinlikle katılıyorum maddesi için 5, katılıyorum maddesi için 4, kararsızım maddesi için 3, katılmıyorum maddesi için 2, kesinlikle katılmıyorum maddesi için 1 verilerek değerlendirilmiştir. Bu çalışmada bu ölçek deney grubu öğrencilerine yapılandırmacı öğretim yöntemine uygun olarak öğretim yapıldıktan sonra uygulanmıştır (Yapısal Sınıf Ortamı Ölçeği EK-A'da verilmiştir).

### **2.3.2 Kaldırma Kuvveti Kavram Testi**

Bu test geçmiş yıllarda liselere giriş sınavlarında çıkmış sorulardan oluşmaktadır. [Alıntı:29] . Bu testin güvenilirliği KR20 (Kuder-Richardson güvenilirliği) değeri 0,77 olarak belirtilmiştir. Bu test hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerine ön test ve son test olarak uygulanmıştır (Bu test EK-B' de verilmiştir).

### **2.3.3 Öğrencilerin Kendi Öğrenmelerini Değerlendirme Ölçeği**

Tynjala (1999) [43] tarafından oluşturulan bu testin Türkçe tercümesi Dinçer [38] tarafından yapılmıştır. Bu ölçek dokuz maddeden oluşmaktadır. Öğrencilerin kendi öğrenmelerine ilişkin düşüncelerini öğrenmek için uygulanmıştır. Bu çalışmada bu ölçek deney grubu öğrencilerine yapılandırmacı yönetime uygun olarak öğretim yapıldıktan sonra uygulanmıştır (Bu ölçek EK-C’de verilmiştir).

### **2.3.4 Fen Bilgisi Tutum Ölçeği**

Fen Bilgisi Tutum Ölçeği Geban ve diğerleri (1994) [44] tarafından geliştirilmiştir. 15 madde içermektedir. Likert tipi ölçek kullanılmıştır. Tamamen katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum, hiç katılmıyorum ifadeleri yer almaktadır. Tamamen katılıyorum maddesi için 5, katılıyorum maddesi için 4, kararsızım maddesi için 3, katılmıyorum maddesi için 2, hiç katılmıyorum maddesi için 1 verilerek değerlendirilmiştir.

Güvenirlilik katsayısı 0,83 olarak hesaplanan bu ölçek deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulama öncesi ve sonrası uygulanmıştır (Tutum ölçeği EK-D’de verilmiştir).

## **2.4 Deney Grubu ve Kontrol Grubu**

Bu araştırmada, Mahmudiye İlköğretim Okulu, Hatice Fahriye Eğinlioğlu İlköğretim Okulu, Yirmi Üç Nisan İlköğretim Okulu ve Namık Kemal İlköğretim Okulunda öğrenim gören 7. sınıflardan deney ve kontrol grupları seçilmiştir. Her okuldan bir deney ve bir kontrol grubu ders öğretmenlerinin görüşü alınarak belirlenmiştir. Başarı düzeyleri birbirine yakın olan sınıflar tercih edilmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencileri ile bilgiler aşağıda başlıklar halinde verilmiştir.

### **2.4.1 Kontrol Grubu**

Kontrol grubunu, Mahmudiye İlköğretim Okulu 7/B sınıfından 17, Hatice Fahriye Eğinlioğlu İlköğretim Okulu 7/C sınıfından 35, Yirmi Üç Nisan İlköğretim Okulu 7/F sınıfından 28, Namık Kemal İlköğretim Okulu 7/B sınıfından 35 öğrenci oluşturmaktadır. Kontrol grubu öğrencileri toplam 115 öğrenciden oluşmaktadır. Bu öğrencilerin 47'si kız, 68'i erkektir.

Kontrol grubu öğrencilerine Sıvıların Kaldırma Kuvveti konusunun öğretiminden önce Sıvıların Kaldırma Kuvveti Kavram Testi ve Fen Bilgisi Tutum Ölçeği ön-test olarak uygulanmıştır. Geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilere ders düz anlatım yöntemiyle işlenmiş ve deneylere yer verilmiştir. Konu bitiminde ise aynı testler son-test olarak uygulanmıştır.

#### **2.4.2 Deney Grubu**

Deney grubu, Mahmudiye İlköğretim Okulu 7/A sınıfından 18, Hatice Fahriye Eğinlioğlu 7/D sınıfından 34, Yirmi Üç Nisan İlköğretim Okulu 7/B sınıfından 25 ve Namık Kemal İlköğretim Okulu 7/A sınıfı 37 öğrenciden oluşmaktadır. Kontrol grubu toplam 114 öğrenciden oluşmaktadır. Bu öğrencilerin 55'i kız, 59'u erkektir.

Deney grubu öğrencilerine de Sıvıların Kaldırma Kuvveti konusunun öğretiminden önce Sıvıların Kaldırma Kuvveti Kavram Testi ve Fen Bilgisi Tutum Ölçeği ön-test olarak uygulanmıştır. Deney grubu öğrencilerine ise yapılandırmacı öğretim yöntemine uygun bir öğretim gerçekleştirilmiştir. Deney grubu sınıflarında dersler araştırmacı tarafından işlenmiştir. Yapılandırmacı öğretim yaklaşımına göre ders işlenen deney grubunda grup çalışmalarına, etkinliklere, deneylere, tartışmalara yer verilmiştir. Öğretim 6 ders sürmüştür. Bir ders süresi 40 dakikadır. Altı derslik uygulama sonrasında, Kaldırma Kuvveti Kavram Testi ve Fen Bilgisi Tutum Ölçeği son-test olarak uygulanmıştır ayrıca deney grubu öğrencilerinin öğrenim ortamlarının yapısalci ilkelere uygunluğunu belirlemek amacıyla uygulama sonrasında “Yapısalci Sınıf Ortamı Ölçeği” uygulanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin öğrenme sürecini nasıl gördüklerini ortaya çıkarmak için Tynjala (1999) [43] tarafından oluşturulan,

öğrencilerin Kendi Öğrenmelerini Değerlendirme Ölçeği deney grubu öğrencilerine uygulanmıştır.

## **2.5 Verilerin Analizi**

Elde edilen verilerin istatistiksel hesaplanmasında SPSS 12.0 for Windows (Statistical Package For The Social Science) paket programı kullanılmıştır.

Tutum ölçeği, yapısalcı sınıf ortamı ölçeği ve öğrencilerin kendi öğrenmelerini değerlendirmeleri ölçeğine ait sonuçlar tanımlayıcı istatistik ile yorumlanmıştır.

Kaldırma kuvveti kavram testine ait sonuçlar ise Varyans analizi (ANOVA) ile değerlendirilmiştir. Bunun sonucu olarak ise “Tukey Post hoc” testi kullanılmıştır.

### 3. BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde veri toplama araçları ile ilgili betimsel ve yorumlayıcı istatistiklere yönelik, problem ve alt problemlere ilişkin toplanan verilerin çözümlenmesi sonucunda ortaya çıkan bulgular ve yorumlarına yer verilmiştir.

#### 3.1 Veri Toplama Araçları ile İlgili Betimsel İstatistiklere Yönelik Bulgu ve Yorumlar

Bu başlık altında Sıvıların Kaldırma Kuvveti Kavram Testi, Fen Bilgisi Tutum ölçeği, Öğrencilerin Kendi Öğrenmelerini Değerlendirme Ölçeği ve Yapısal Sınıf Ortamı Ölçeğine ait betimsel bulgulara yer verilmiştir.

##### 3.1.1 Kaldırma Kuvveti Kavram Testine Ait Bulgu ve Yorumlar

Uygulamaya başlamadan önce ve uygulama sonrasında deney ve kontrol gruplarına uygulanan Kaldırma Kuvveti Kavram Testine ait bulgular yer almaktadır. Kaldırma Kuvveti Kavram testine ait ön test-son test ortalamaları ve standart sapmaları Tablo 3.1’de verilmiştir.

**Tablo 3.1 Kaldırma Kuvveti Kavram Testi Ön Test, Son Test Puanlarının Gruplara, Cinsiyete ve Okullara Göre Ortalama ve Standart Sapmaları**

| grup    | cinsiyet | okul                    | Ön test Ortalama | Standart sapma | Son test Ortalama | Standart sapma |
|---------|----------|-------------------------|------------------|----------------|-------------------|----------------|
| kontrol | Kız      | Mahmudiye İ.O.          | 22,00            | 10,149         | 69,00             | 17,088         |
|         |          | Hatice Fahriye E. İ. O. | 21,87            | 8,096          | 62,67             | 16,439         |
|         |          | Yirmi Üç Nisan İ. O.    | 23,75            | 9,747          | 71,25             | 14,933         |
|         |          | Namık Kemal İ. O.       | 10,85            | 11,675         | 61,95             | 15,319         |
|         |          | Toplam                  | 19,47            | 10,984         | 65,30             | 15,726         |

(Tablo 3.1'in devamı)

|       |        |                         |       |        |       |        |
|-------|--------|-------------------------|-------|--------|-------|--------|
|       | erkek  | Mahmudiye İ.O.          | 17,14 | 7,833  | 64,36 | 11,553 |
|       |        | Hatice Fahriye E. İ. O. | 21,95 | 11,651 | 65,95 | 14,852 |
|       |        | Yirmi Üç Nisan İ. O.    | 16,58 | 12,221 | 57,75 | 10,019 |
|       |        | Namık Kemal İ. O.       | 18,09 | 9,719  | 63,53 | 13,721 |
|       |        | Toplam                  | 18,76 | 10,445 | 63,38 | 13,034 |
|       | Toplam | Mahmudiye İ.O.          | 18,00 | 8,147  | 65,18 | 12,177 |
|       |        | Hatice Fahriye E. İ. O. | 21,91 | 10,141 | 64,54 | 15,403 |
|       |        | Yirmi Üç Nisan İ. O.    | 20,68 | 11,255 | 65,46 | 14,528 |
|       |        | Namık Kemal İ. O.       | 15,40 | 10,912 | 62,63 | 14,467 |
|       |        | Toplam                  | 19,05 | 10,627 | 64,28 | 14,329 |
| deney | Kız    | Mahmudiye İ.O.          | 28,71 | 13,124 | 70,43 | 9,343  |
|       |        | Hatice Fahriye E. İ. O. | 25,88 | 6,820  | 71,75 | 17,129 |
|       |        | Yirmi Üç Nisan İ. O.    | 14,85 | 11,824 | 73,85 | 13,843 |
|       |        | Namık Kemal İ. O.       | 17,47 | 10,292 | 75,74 | 15,481 |
|       |        | Toplam                  | 20,73 | 11,252 | 73,45 | 14,751 |
|       | erkek  | Mahmudiye İ.O.          | 26,64 | 14,066 | 87,27 | 13,387 |
|       |        | Hatice Fahriye E. İ. O. | 15,89 | 9,216  | 73,22 | 14,874 |
|       |        | Yirmi Üç Nisan İ. O.    | 20,00 | 12,685 | 69,50 | 16,545 |
|       |        | Namık Kemal İ. O.       | 14,83 | 12,123 | 70,78 | 12,832 |
|       |        | Toplam                  | 18,41 | 12,325 | 74,34 | 15,389 |
|       | Toplam | Mahmudiye İ.O.          | 27,44 | 13,351 | 80,72 | 14,409 |
|       |        | Hatice Fahriye E. İ. O. | 20,59 | 9,513  | 72,53 | 15,745 |
|       |        | Yirmi Üç Nisan İ. O.    | 17,32 | 12,270 | 71,76 | 15,040 |
|       |        | Namık Kemal İ. O.       | 16,19 | 11,143 | 73,32 | 14,279 |
|       |        | Toplam                  | 19,53 | 11,825 | 73,91 | 15,024 |

(Tablo 3.1'in devamı)

|        |        |                         |       |        |       |        |
|--------|--------|-------------------------|-------|--------|-------|--------|
| Toplam | Kız    | Mahmudiye İ.O.          | 26,70 | 12,175 | 70,00 | 11,116 |
|        |        | Hatice Fahriye E. İ. O. | 23,94 | 7,615  | 67,35 | 17,149 |
|        |        | Yirmi Üç Nisan İ. O.    | 19,76 | 11,451 | 72,41 | 14,259 |
|        |        | Namık Kemal İ. O.       | 14,78 | 11,190 | 68,67 | 16,721 |
|        |        | Toplam                  | 20,15 | 11,092 | 69,41 | 15,715 |
|        | erkek  | Mahmudiye İ.O.          | 21,32 | 11,782 | 74,44 | 16,786 |
|        |        | Hatice Fahriye E. İ. O. | 19,08 | 10,869 | 69,39 | 15,115 |
|        |        | Yirmi Üç Nisan İ. O.    | 18,29 | 12,306 | 63,62 | 14,661 |
|        |        | Namık Kemal İ. O.       | 16,63 | 10,846 | 67,48 | 13,537 |
|        |        | Toplam                  | 18,60 | 11,312 | 68,77 | 15,210 |
|        | Toplam | Mahmudiye İ.O.          | 22,86 | 11,971 | 73,17 | 15,354 |
|        |        | Hatice Fahriye E. İ. O. | 21,26 | 9,787  | 68,48 | 15,972 |
|        |        | Yirmi Üç Nisan İ. O.    | 19,09 | 11,753 | 68,43 | 14,969 |
|        |        | Namık Kemal İ. O.       | 15,81 | 10,960 | 68,13 | 15,251 |
|        |        | Toplam                  | 19,29 | 11,217 | 69,07 | 15,422 |

Mahmudiye İlköğretim Okulu deney grubu öğrencilerinin ön-test puan ortalamaları 27,44, son-test puan ortalamaları ise 80,72 olarak bulunmuştur. Hatice Fahriye Eğinlioğlu İlköğretim Okulu deney grubu öğrencilerinin ön-test puan ortalamaları 20,59, son-test ortalamaları ise 72,53 olarak bulunmuştur. Namık Kemal İlköğretim Okulu deney grubu öğrencilerinin ön-test ortalamaları 16,19, son-test ortalamaları ise 73,32 olarak bulunmuştur. Yirmi Üç Nisan İlköğretim Okulu deney grubu öğrencilerinin ön-test ortalamaları 17,32, son-test ortalamaları ise 71,76 olarak bulunmuştur. Tablo 3.1 de görüldüğü gibi öğretimin sonucunda uygulanan son test sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin başarı ortalamalarının kontrol grubu öğrencilerinin başarı ortalamalarından daha yüksek olduğu görülmüştür.



### 3.1.2 Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeğine Ait Bulgu ve Yorumlar

Çalışmanın başlangıcında ve sonunda, kontrol ve deney grubu öğrencilerine uygulanan tutum ölçeğinin ön test-son test puanlarının ortalama ve standart hataları Tablo3.2’de verilmiştir.

**Tablo 3.2 Tutum Ölçeğine Ait Puanların Ortalama ve Standart Hataları**

| Grup    | Test     | Ortalama | Standart Hata |
|---------|----------|----------|---------------|
| Kontrol | Ön test  | 48,559   | ,721          |
|         | Son test | 54,107   | ,721          |
| Deney   | Ön test  | 50,485   | ,639          |
|         | Son test | 61,320   | ,639          |

Bu son test puanlarına bakılarak deney grubu öğrencilerinin ortalamalarının kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Tutum ölçeğine ait cinsiyet, okul puanları Tablo 3.3’de verilmiştir.

**Tablo 3.3 Grupların Tutum Ölçeğine Ait Cinsiyet, Okul ve Test Puanlarının Ortalama ve Standart Hata Değerleri**

| grup    | test                | cinsiyet | okul                | ortalama | s. sapma |
|---------|---------------------|----------|---------------------|----------|----------|
| kontrol | ön test             | kız      | Mahmudiye İ.O.      | 38,667   | 3,748    |
|         |                     |          | Hatice Fahriye İ.O. | 50,600   | 1,676    |
|         |                     |          | Yirmi Üç Nisan İ.O  | 56,250   | 1,623    |
|         |                     |          | Namık Kemal İ.O.    | 47,308   | 1,801    |
|         |                     | erkek    | Mahmudiye İ.O.      | 43,000   | 1,735    |
|         |                     |          | Hatice Fahriye İ.O  | 49,300   | 1,452    |
|         |                     |          | Yirmi Üç Nisan İ.O  | 54,667   | 1,874    |
|         |                     |          | Namık Kemal İ.O     | 48,682   | 1,384    |
|         | son test            | kız      | Mahmudiye İ.O.      | 49,000   | 3,748    |
|         |                     |          | Hatice Fahriye İ.O. | 61,867   | 1,676    |
|         |                     |          | Yirmi Üç Nisan İ.O  | 57,500   | 1,623    |
|         |                     |          | Namık Kemal İ.O.    | 50,050   | 1,452    |
| erkek   | Mahmudiye İ.O.      | 48,000   | 1,735               |          |          |
|         | Hatice Fahriye İ.O. | 57,500   | 1,452               |          |          |
|         | Yirmi Üç Nisan İ.O  | 59,083   | 1,874               |          |          |
|         | Namık Kemal İ.O.    | 49,857   | 1,735               |          |          |
| deney   | ön test             | kız      | Mahmudiye İ.O.      | 48,000   | 2,454    |
|         |                     |          | Hatice Fahriye İ.O. | 55,000   | 1,623    |
|         |                     |          | Yirmi Üç Nisan İ.O  | 50,538   | 1,801    |
|         |                     |          | Namık Kemal İ.O.    | 49,368   | 1,489    |

(Tablo 3.3'ün devamı)

|  |          |       |                     |        |       |
|--|----------|-------|---------------------|--------|-------|
|  |          | erkek | Mahmudiye İ.O.      | 48,636 | 1,957 |
|  |          |       | Hatice Fahriye İ.O. | 52,333 | 1,530 |
|  |          |       | Yirmi Üç Nisan İ.O. | 52,000 | 1,874 |
|  |          |       | Namık Kemal İ.O.    | 48,000 | 1,530 |
|  | son test | kız   | Mahmudiye İ.O.      | 66,857 | 2,454 |
|  |          |       | Hatice Fahriye İ.O. | 62,312 | 1,623 |
|  |          |       | Yirmi Üç Nisan İ.O. | 58,615 | 1,801 |
|  |          |       | Namık Kemal İ.O.    | 61,053 | 1,489 |
|  |          | erkek | Mahmudiye İ.O.      | 54,364 | 1,957 |
|  |          |       | Hatice Fahriye İ.O. | 64,500 | 1,530 |
|  |          |       | Yirmi Üç Nisan İ.O. | 60,917 | 1,874 |
|  |          |       | Namık Kemal İ.O.    | 61,944 | 1,530 |

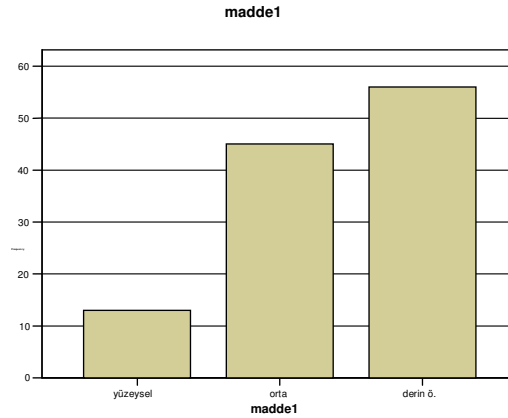
### 3.1.3 Öğrencilerin Kendi Öğrenmelerini Değerlendirme Ölçeğine Ait Bulgu ve Yorumlar

Kaldırma kuvveti konusunun öğretiminden sonra deney grubu öğrencilerine uygulanan bu testte yer alan maddelere ait frekans ve yüzde değerleri aşağıda sırasıyla verilmiştir.

Testte yer alan birinci maddeye ait frekans ve yüzde değerleri ve sütun grafiği Tablo 3.4' de verilmiştir.

**Tablo 3.4 Öğrencilerin kendi öğrenmelerini değerlendirdiği ölçekteki 1. maddenin frekans, yüzde değerleri ve sütun grafiği**

|                             | Frekans | %     |
|-----------------------------|---------|-------|
| Genellikle Yüzeysel Öğrenme | 13      | 11,4  |
| Orta                        | 45      | 39,5  |
| Genellikle Derin Öğrenme    | 56      | 49,1  |
| Toplam                      | 114     | 100,0 |

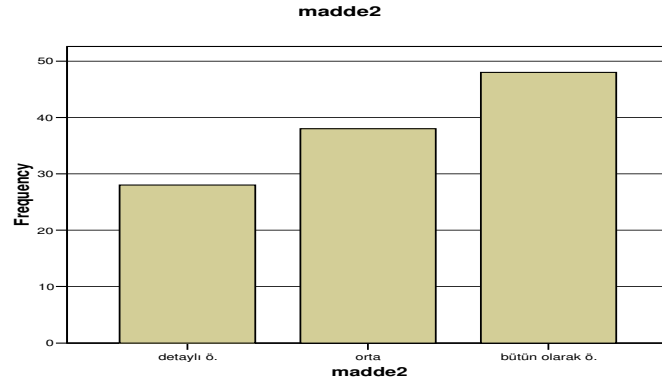


Tablo 3.4’de görüldüğü gibi birinci maddede yer alan ifadelerin yüzde değerleri; genellikle yüzeysel öğrenme % 11,4 orta % 39,5 genellikle derin öğrenme %49,1 olarak bulunmuştur.

Testte yer alan ikinci maddeye ait frekans, yüzde değerleri ve sütun grafiği Tablo 3.5’ te verilmiştir.

**Tablo 3.5 Öğrencilerin kendi öğrenmelerini değerlendirdiği ölçekteki 2. maddenin frekans, yüzde değerleri ve sütun grafiği**

|                      | Frekans | Yüzde |
|----------------------|---------|-------|
| Detaylı Öğrenme      | 28      | 24,6  |
| Orta                 | 38      | 33,3  |
| Bütün Olarak Öğrenme | 48      | 42,1  |
| Toplam               | 114     | 100,0 |

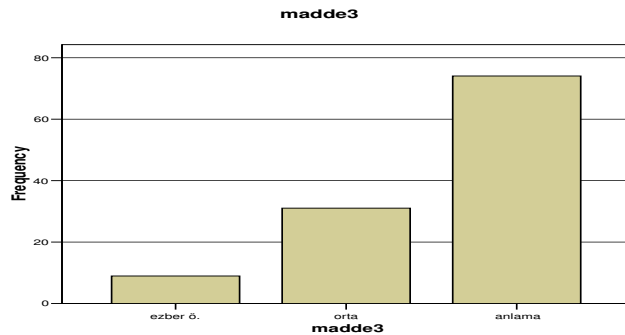


Tablo 3.5 te görüldüğü gibi ikinci maddede yer alan ifadelerin yüzde değerleri; detaylı öğrenme %24,6 orta % 33,3 bütün olarak öğrenme %42,1 olarak bulunmuştur.

Testte yer alan üçüncü maddeye ait frekans, yüzde değerleri ve sütun grafiği Tablo 3.6 da verilmiştir.

**Tablo 3.6 Öğrencilerin kendi öğrenmelerini değerlendirdiği ölçekteki 3. maddenin frekans, yüzde değerleri ve sütun grafiği**

|                          | Frekans | Yüzde |
|--------------------------|---------|-------|
| Genellikle Ezber Öğrenme | 9       | 7,9   |
| Orta                     | 31      | 27,2  |
| Genellikle Anlama        | 74      | 64,9  |

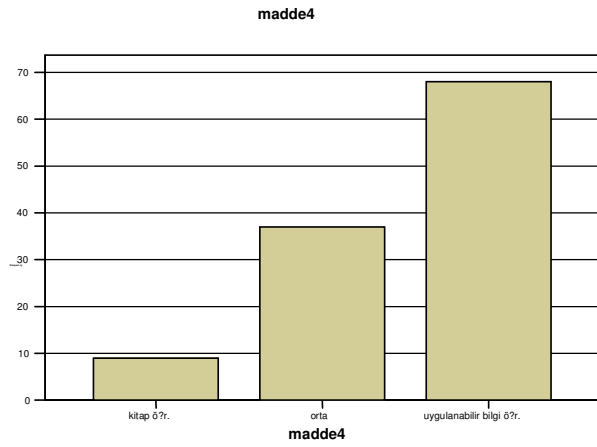


Tablo 3.6 da görüldüğü gibi üçüncü maddede yer alan ifadelerin yüzde değerleri; genellikle ezber öğrenme %7,9 orta % 27,2 genellikle anlama % 64,9 olarak bulunmuştur.

Testte yer alan dördüncü maddeye ait frekans, yüzde değerleri ve sütun grafiği Tablo 3.7 de verilmiştir.

**Tablo 3.7 Öğrencilerin kendi öğrenmelerini değerlendirdiği ölçekteki 4. maddenin frekans, yüzde değerleri ve sütun grafiği**

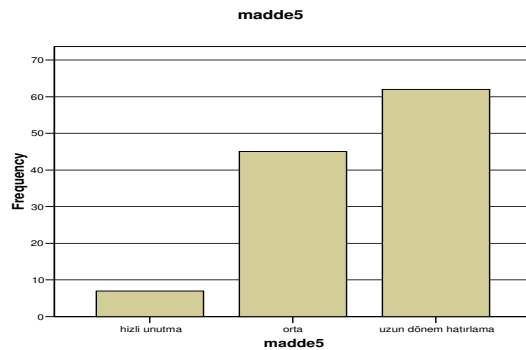
|  | Frekans | Yüzde |
|--|---------|-------|
| Genellikle kitap öğrenmesi               | 9       | 7,9   |
| Orta                                     | 3       | 32,5  |
| Genellikle uygulanabilir bilgi öğrenmesi | 68      | 59,6  |
| Toplam                                   | 114     | 100,0 |



Tablo 3.7 de görüldüğü gibi dördüncü maddede yer alan ifadelerin yüzde değerleri; genellikle kitap öğrenmesi %7,9 orta % 32,5 genellikle uygulanabilir bilgi öğrenmesi % 59,6 olarak bulunmuştur. Testte yer alan beşinci maddeye ait frekans, yüzde değerleri ve sütun grafiği Tablo 3.8 de verilmiştir.

**Tablo 3.8 Öğrencilerin kendi öğrenmelerini değerlendirdiği ölçekteki 5. maddenin frekans, yüzde değerleri ve sütun grafiği**

|                                 | Frekans | Yüzde |
|---------------------------------|---------|-------|
| Genellikle hızlı unutma         | 7       | 6,1   |
| Orta                            | 45      | 39,5  |
| Genellikle uzun dönem hatırlama | 62      | 54,4  |
| Toplam                          | 114     | 100   |

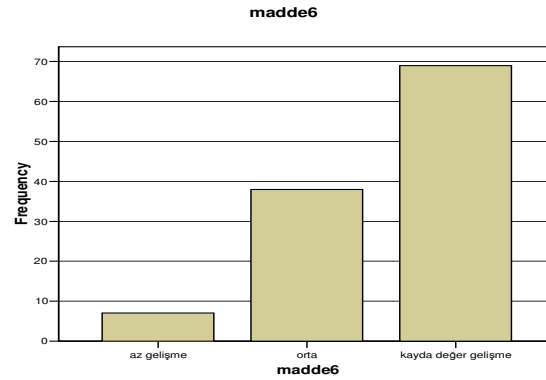


Tablo 3.8 de görüldüğü gibi beşinci maddede yer alan ifadelerin yüzde değerleri; genellikle hızlı unutma %6,1 orta % 39,5 genellikle uzun dönem hatırlama % 54,4 olarak bulunmuştur.

Testte yer alan altıncı maddeye ait frekans, yüzde değerleri ve sütun grafiği Tablo 3.9’da verilmiştir.

**Tablo 3.9 Öğrencilerin kendi öğrenmelerini değerlendirdiği ölçekteki 6. maddenin frekans, yüzde değerleri ve sütun grafiği**

|                     | Frekans | Yüzde |
|---------------------|---------|-------|
| Az gelişme          | 7       | 6,1   |
| Orta                | 38      | 33,3  |
| Kayda değer gelişme | 69      | 60,5  |
| Toplam              | 114     | 100,0 |

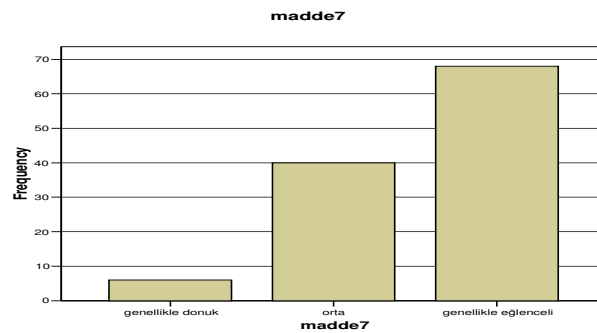


Tablo 3.9 da görüldüğü gibi altıncı maddede yer alan ifadelerin yüzde değerleri; az gelişme %6,1 orta % 33,3 kayda değer gelişme % 60,5 olarak bulunmuştur.

Testte yer alan yedinci maddeye ait frekans, yüzde değerleri ve sütun grafiği Tablo 3.10 de verilmiştir.

**Tablo 3.10 Öğrencilerin kendi öğrenmelerini değerlendirdiği ölçekteki 7. maddenin frekans, yüzde değerleri ve sütun grafiği**

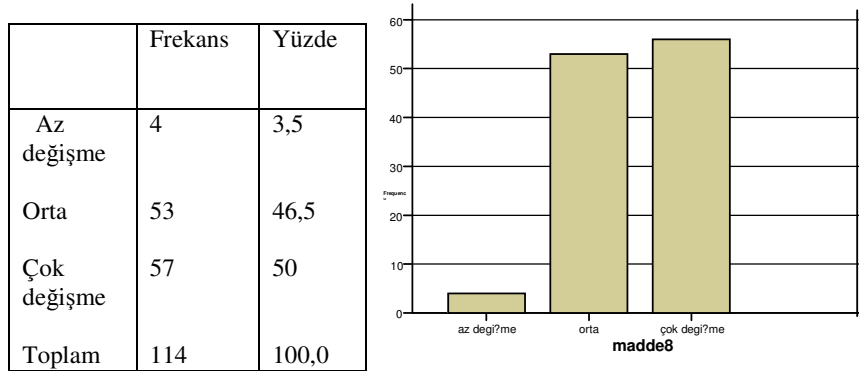
|                      | Frekans | Yüzde |
|----------------------|---------|-------|
| Genellikle donuk     | 6       | 5,3   |
| Orta                 | 40      | 35,1  |
| Genellikle eğlenceli | 68      | 59,6  |
| Toplam               | 114     | 100,0 |



Tablo 3.10 de görüldüğü gibi yedinci maddede yer alan ifadelerin yüzde değerleri; genellikle donuk %5,3 orta % 35,1 genellikle eğlenceli % 59,6 olarak bulunmuştur.

Testte yer alan sekizinci maddeye ait frekans, yüzde değerleri ve sütun grafiği Tablo 3.11 de verilmiştir.

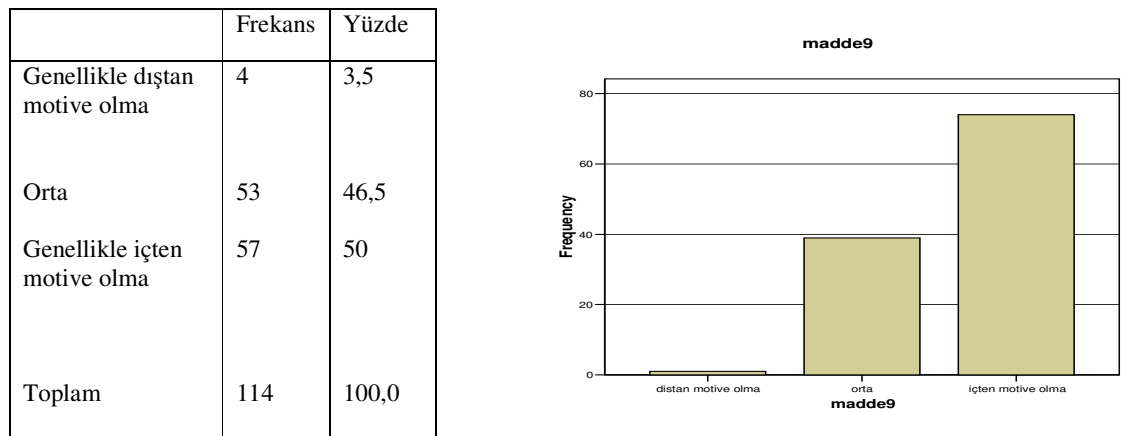
**Tablo 3.11 Öğrencilerin kendi öğrenmelerini değerlendirdiği ölçekteki 8. maddenin frekans, yüzde değerleri ve sütun grafiği**



Tablo 3.11 de görüldüğü gibi sekizinci maddede yer alan ifadelerin yüzde değerleri; az değişme %3,5 orta % 46,5 çok değişme % 50 olarak bulunmuştur.

Testte yer alan dokuzuncu maddeye ait frekans, yüzde değerleri ve sütun grafiği Tablo 3.12 de verilmiştir.

**Tablo 3.12 Öğrencilerin kendi öğrenmelerini değerlendirdiği ölçekteki 9. maddenin frekans, yüzde değerleri ve sütun grafiği**



Tablo 3.12 de görüldüğü gibi dokuzuncu maddede yer alan ifadelerin yüzde değerleri; genellikle dıştan motive olma %3,5 orta % 46,5 genellikle içten motive olma % 50 olarak bulunmuştur.

Bütün maddelerin frekans ve yüzde değerler incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin %49,1'inin derin öğrendiği, %42,1'nin bütün olarak öğrendiği, %64,9'unun dersi ezberlemeyip anladığı, %59,6'sını uygulanabilir bilgi öğrenmesine sahip olduğu, %54,4'ünün uzun dönem bilgileri hatırladığı, %60,5'inin öğrenmelerinde kayda değer gelişmeye sahip olduğu, %59,6'sının dersi genellikle eğlenceli gördüğü, %50'sinin genellikle içten motive olduğu görülmüştür. Bu sonuçlara bakılarak yapısalcı sınıf ortamının öğrencilerin öğrenmelerinde daha olumlu etkiye sahip olduğu söylenebilir.

### 3.1.4 Yapısalcı Sınıf Ortamı Ölçeğine Ait Bulgu ve Yorumlar

Yapısalcı sınıf ortamı ölçeğinin okullara göre ortalama ve standart hata değerleri Tablo 3.14 de verilmiştir.

**Tablo 3.13 Yapısalcı sınıf ortamı ölçeğinin okullara göre ortalama ve standart hata değerleri**

| Okul                            | Ortalama | Standart Hata |
|---------------------------------|----------|---------------|
| Mahmudiye İ. O.                 | 119,214  | 2,613         |
| Hatice Fahriye Eğinlioğlu İ. O. | 127,674  | 1,857         |
| Yirmi Üç Nisan İ. O.            | 117,641  | 2,164         |
| Namık Kemal İ. O.               | 112,787  | 1,778         |

Hatice Fahriye Eğinlioğlu İlköğretim Okulu yapısalcı sınıf ortamı ölçeği ortalama puanı 127,674 olarak bulunmuştur.

Bu ortalama değerine bakılarak Hatice Fahriye Eğinlioğlu İlköğretim Okulu deney grubu öğrencileri üzerinde yapısalcı sınıf ortamı daha etkili olmuştur denilebilir.

### 3.2 Veri Toplama Araçları ile İlgili Yorumlayıcı İstatistiklere Yönelik Bulgu ve Yorumlar

Bu başlık altında ise Sıvıların Kaldırma Kuvveti Kavram Testi ve Yapısalcı Sınıf Ortamı Ölçeğine ait yorumlayıcı istatistiklere yönelik bulgulara yer verilmiştir.

#### 3.2.1 Yapısalcı Sınıf Ortamı Ölçeğine Ait Bulgu ve Yorumlar

Yapısalcı sınıf ortamı ölçeğine ait ANOVA sonuç tablosu Tablo 3.15 de verilmiştir.

**Tablo 3.14 Yapısalcı Sınıf Ortamı Ölçeğinin ANOVA Sonuç Tablosu**

| Kaynak          | Kareler Toplamı | Sd  | Ortalamaların Karesi | F         | P     |
|-----------------|-----------------|-----|----------------------|-----------|-------|
| Kesim noktası   | 1469242,580     | 1   | 1469242,580          | 12571,108 | ,000  |
| Cinsiyet        | 319,406         | 1   | 319,406              | 2,733     | ,101  |
| Okul            | 4013,141        | 3   | 1337,714             | 11,446    | ,000* |
| Cinsiyet * Okul | 627,990         | 3   | 209,330              | 1,791     | ,153  |
| Hata            | 12388,702       | 106 | 116,875              |           |       |
| Toplam          | 1633442,000     | 114 |                      |           |       |

\*p<0,05

Tablo 3.15 de görüldüğü gibi yapısalcı sınıf ortamı ölçeği cinsiyete göre değerlendirdiğimizde istatistiksel olarak anlamlı bir fark ( $F_{1,106}= 2,733$  p<0,05) ortaya çıkmazken, bu ölçeğin puanlarının okullara göre dağılımına bakıldığında anlamlı bir fark ( $F_{3,106}=11,446$ , p<0,05) bulunmuştur. Okullar arasındaki farkları belirlemek için ise “Tukey Post Hoc” testi yapılmıştır. Bu testin sonuçları Tablo 3.16’da verilmiştir.

**Tablo 3.15 Yapısalcı Sınıf Ortamı Ölçeği’nin okullara göre Post Hoc Testi Sonuç Tablosu**

| Okul                  | okul                    | Ortalamalar Farkı | Standart Hata | P     |
|-----------------------|-------------------------|-------------------|---------------|-------|
| Mahmudiye İ. O.       | Hatice Fahriye E. İ. O. | -9,78(*)          | 3,151         | ,013  |
|                       | Yirmi Üç Nisan İ. O.    | ,15               | 3,342         | 1,000 |
|                       | Namık Kemal İ.O.        | 5,08              | 3,107         | ,364  |
| Hatice Fahriye E. İ.O | Mahmudiye İ. O.         | 9,78(*)           | 3,151         | ,013  |
|                       | Yirmi Üç Nisan İ. O.    | 9,94(*)           | 2,848         | ,004* |
|                       | Namık Kemal İ. O.       | 14,86(*)          | 2,568         | ,000* |
| Yirmi Üç Nisan İ.O    | Mahmudiye İ. O.         | -,15              | 3,342         | 1,000 |



(Tablo 3.15'nin devamı)

|                  |                         |           |       |       |
|------------------|-------------------------|-----------|-------|-------|
|                  | Hatice Fahriye E. İ. O. | -9,94(*)  | 2,848 | ,004* |
|                  | Namık Kemal İ. O.       | 4,92      | 2,799 | ,299  |
| Namık Kemal İ.O. | Mahmudiye İ. O.         | -5,08     | 3,107 | ,364  |
|                  | Hatice Fahriye E. İ. O. | -14,86(*) | 2,568 | ,000* |
|                  | Yirmi Üç Nisan İ. O.    | -4,92     | 2,799 | ,299  |

\*p&lt;0,05

Bu tablodan da görüleceği gibi, Hatice Fahriye Eğinlioğlu İlköğretim Okulu ile diğer İlköğretim Okulları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu okulun diğer okullardan daha yüksek puanla fark oluşturmaya sebep olarak bu okulda fen bilgisi derslerinin yapılandırıcı yaklaşıma göre işlenmesi gösterilebilir. Öğrenciler uygulanan programa adapte olmakta zorlanmamışlar dolayısıyla bu ölçekten daha yüksek puanlar almışlardır.

### 3.2.2 Kaldırma Kuvveti Kavram Testine Ait Bulgu ve Yorumlar

Uygulamanın başlangıcında ve sonunda kontrol ve deney grubu öğrencilerine uygulanan kaldırma kuvveti kavram testi ön test-son test puanlarına ait ANOVA sonuçlarına yer verilmiştir.

Kaldırma kuvveti kavram testi ön test yüzde puanlarının gruplara göre ANOVA özet tablosu Tablo 3.16'de verilmiştir.

**Tablo 3.16 Kaldırma Kuvveti Kavram Ön Test Yüzde Puanlarına Ait ANOVA Özet Sonuçları**

| Kaynak        | Kareler toplamı | Sd  | Ortalamaların Karesi | F       | p    |
|---------------|-----------------|-----|----------------------|---------|------|
| Kesim noktası | 85203,543       | 1   | 85203,543            | 674,518 | ,000 |
| Grup          | 12,870          | 1   | 12,870               | ,102    |      |
| Hata          | 28674,108       | 227 | 126,318              |         | ,750 |
| Toplam        | 113883,000      | 229 |                      |         |      |

Bu tabloya göre, ön test yüzde puanları arasında istatistikse olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ( $F_{1,227}=,102, p>0,05$ ). Buna göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin sıvıların kaldırma kuvveti kavram testi ön test başarı düzeyleri arasında bir fark bulunmamıştır.

Öğrencilerin kaldırma kuvveti kavram son test yüzde puanları arasında gruplara göre anlamlı bir fark olup olmadığını anlamak için ise yine ANOVA testi kullanılmıştır.

Kaldırma kuvveti kavram testi son test yüzde puanlarının gruplara göre ANOVA özet tablosu Tablo 3.17 de verilmiştir.

**Tablo 3.17 Kaldırma Kuvveti Kavram Son Test Yüzde Puanlarına Ait ANOVA Özet Sonuçları**

| Kaynak        | Kareler toplamı | sd  | Ortalamaların Karesi | F        | p     |
|---------------|-----------------|-----|----------------------|----------|-------|
| Kesim noktası | 1093260,978     | 1   | 1093260,978          | 5073,788 | ,000  |
| Grup          | 5313,520        | 1   | 5313,520             | 24,660   | ,000* |
| Hata          | 48912,218       | 227 | 215,472              |          |       |
| Toplam        | 1146842,000     | 229 |                      |          |       |

\*p<0,05

Tablo 3.17'ye göre deney ve kontrol grubu son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ( $F_{1,227}=24,660$ ,  $p<0,05$ ). Buna göre yapılan öğretim yönteminin daha etkili olduğu söylenebilir.

Son test puanlarının cinsiyet ve okul puanlarına göre ANOVA sonuç tablosu Tablo 3.18 da verilmiştir.

**Tablo 3.18 Son Test Puanlarının Cinsiyete ve Okullara göre ANOVA Sonuç Tablosu**

| Kaynak             | Kareler Toplamı | Sd  | Ortalamaların Karesi | F        | p     |
|--------------------|-----------------|-----|----------------------|----------|-------|
| Kesim noktası      | 875849,129      | 1   | 875849,129           | 4169,878 | ,000  |
| Grup               | 4121,748        | 1   | 4121,748             | 19,623   | ,000* |
| Cinsiyet           | 12,954          | 1   | 12,954               | ,062     | ,804  |
| Okul               | 474,815         | 3   | 158,272              | ,754     | ,521  |
| Grup*cinsiyet      | 353,745         | 1   | 353,745              | 1,684    | ,196  |
| Grup*okul          | 157,558         | 3   | 52,519               | ,250     | ,861  |
| Cinsiyet*okul      | 1335,564        | 3   | 445,188              | 2,120    | ,099  |
| Grup*cinsiyet*okul | 1148,320        | 3   | 382,773              | 1,822    | ,144  |
| Hata               | 44738,926       | 213 | 210,042              |          |       |
| Toplam             | 1146842,000     | 229 |                      |          |       |

\*p<0,05

Cinsiyete ( $F_{1,213}= ,062$   $p<0,05$ ) ve okullarla göre sınırların kaldırma kuvveti kavram testi son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $F_{1,213}= ,754$   $p<0,05$ ).

## 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

### 4.1 Özet

Bu araştırma ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin, Fen Bilgisi öğretiminde Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımına göre yapılan öğretimin Sıvıların Kaldırma Kuvveti konusu ile ilgili hazırlanmış kavram testinde aldıkları puanları, Geleneksel Öğretim Yöntemi ile eğitim alanları karşılaştırmak amacıyla Balıkesir merkezden 3, Kepsut ilçesinden 1 ilköğretim okulunda yapılmıştır. Araştırmanın deney deseni dört 7. sınıf deney grubu, dört 7. sınıf kontrol grubu şeklindedir. Deney ve kontrol grupları seçilirken grupların düzeylerinin birbirine yakın olmasına özen gösterilmiştir. Kontrol grubu öğrencilerine geleneksel öğretim yöntemleri ile deney grubu öğrencilerine ise yapılandırmacılığa dayalı öğretim yöntemleri ile ders işlenmiştir.

Kaldırma Kuvveti Kavram Testi, Fen Bilgisine Tutum Ölçeği deney ve kontrol gruplarına ön test olarak uygulanmıştır. Kaldırma Kuvveti konusunun öğretiminden sonra kavram testi ve tutum ölçeği bütün öğrencilere son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca deney grubu öğrencilerine yapısalcı sınıf ortamı ölçeği ve öğrencilerin kendi öğrenmelerini değerlendirme testi uygulanmıştır.

Son test sonuçlarına göre uygulama sonunda grupların kaldırma kuvveti kavram testi sonuçları karşılaştırıldı. Verilerin analizi sonucunda ulaşılan bulguların yorumlanmasıyla aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

## 4.2 Sonuçlar

### 4.2.1 Kaldırma Kuvveti Kavram Testine Ait Sonuçlar

Bu bölümde Kaldırma Kuvveti Kavram Testinden elde edilen sonuçlara yer verilmiştir.

1. Öğretimin başında deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulanan ön test sonuçlarına göre Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımına uygun olarak öğretim yapılan deney grubu öğrencilerinin Sıvıların Kaldırma Kuvveti konusuna ait başarıları ile Geleneksel Öğretim Yöntemine uygun olarak öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerinin başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır [ $F_{1,227}=,102$ ;  $p<0,05$ ]. Bu sonuca göre seçilen grupların başarı düzeyleri birbirine yakındır denilebilir.

2. Uygulamanın sonunda deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulanan son test sonuçlarına göre Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımına uygun olarak öğretim yapılan deney grubu öğrencilerinin Sıvıların Kaldırma Kuvveti konusuna ait başarıları, Geleneksel Öğretim Yöntemine uygun olarak öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerinin başarılarından anlamlı derecede fazla olduğu görülmüştür [ $F_{1,227}=24,660$ ;  $p<0,05$  ].

Elde edilen bulgu ve sonuçlar Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımı ile ilgili Gatlin (1998), Owen (1993), Ward (1995), White (1999), Dinçer (2003), Balkan (2003), eken (2002), Turgut (2001)'in yapmış olduğu deneysel desenli, Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımına dayalı öğretim ile Geleneksel Öğretim Yöntemi karşılaştırıldığı, Yapılandırmacı öğretim yaklaşımına uygun olarak gerçekleştirilen öğretimin öğrenci başarısını artırdığını gösteren sonuçlar ile paralellik göstermektedir.

#### **4.2.2 Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeğine Ait Sonuçlar**

Bu bölümde tutum ölçeğinden elde edilen sonuçlara yer verilmiştir. Tutum ölçeği ön test-son test değerlendirmesine göre;

1. Kontrol grubu öğrencilerinin ön test ortalaması 48,559, son test ortalaması 54,107 olarak bulunmuştur.
2. Deney grubu öğrencilerinin ön test ortalaması 50,485, son test ortalaması 61, 320 olarak bulunmuştur.
3. Son test ortalamalarına bakıldığı zaman deney grubu öğrencilerinin ortalamalarını kontrol grubu öğrencilerinininkine göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

#### **4.2.3 Öğrencilerin Kendi Öğrenmelerini Değerlendirmeleri Ölçeğine Ait Sonuçlar**

Bu bölümde Öğrencilerin Kendi Öğrenmelerini Değerlendirmeleri Ölçeğine ait sonuçlara yer verilmiştir. Bu sonuçlara göre;

1. Bu ölçekte yer alan birinci maddedeki ifadelere verilen cevapların yüzdelerinden deney grubu öğrencilerinin % 56 sının derin öğrendiği, % 11,4 ü ise yüzeysel öğrendiği, %39,5 inin ise orta düzeyde öğrendiği bulunmuştur. Yapılandırmacı öğretimin temel ilkelerinden olan öğretme değil öğrenme ön plandadır ilkesini desteklemektedir.

2. İkinci maddede yer alan ifadelerden detaylı öğrenme ifadesinin % 24,6 bütün olarak öğrenme ifadesinin % 42,1 ve orta düzeyin % 33,3 olduğu bulunmuştur. Yapısalcı sınıflarda öğretimde kavramlara ağırlık verilir ve ders bütünden parçaya doğru işlenir. Deney grubu öğrencilerinin yarısına yakını bütün olarak öğrendiğini ifade etmiştir.

3. Üçüncü maddede yer alan ifadelerin yüzde değerleri genellikle ezber öğrenme % 7,9 orta % 27,2 genellikle anlama % 64,9 olarak bulunmuştur. Bu maddeden, deney grubu öğrencilerinin çoğunluğunun bilgileri ezberlemeyip öğrendiği söylenebilir.

4. Dördüncü maddede yer alan ifadelerin yüzde değerleri; genellikle kitap öğrenmesi % 7,9 orta % 32,5 genellikle uygulanabilir bilgi öğrenmesi % 59,6 olarak bulunmuştur. Deney grubu öğrencilerinin daha çok uygulanabilir bilgi öğrenmesine sahip olduğu söylenebilir.

5. Beşinci maddede yer alan ifadelerin yüzde değerleri; genellikle hızlı unutma % 6,1 orta % 39,5, genellikle uzun dönem hatırlama % 54,4 olarak bulunmuştur. Öğrenciler yapılandıkları bilgileri uzun dönem hatırladıkları söylenebilir.

6. Altıncı maddede yer alan ifadelerin yüzde değerleri; az gelişme % 6,1 orta % 33,3 kayda değer gelişme % 60,5 olarak bulunmuştur. Öğrencilerin % 60,5'inin bilgilerinde öncekine göre kayda değer gelişme olduğu söylenebilir.

7. Yedinci maddede yer alan ifadelerin yüzde değerleri; genellikle donuk %5,3, orta % 35,1, genellikle eğlenceli % 59,6 olarak bulunmuştur. Yapısalcı sınıf ilkelerine uygun ders işlenen deney grubunda öğrenciler dersi genellikle eğlenceli olarak gördükleri söylenebilir.

8. Sekizinci maddede yer alan ifadelerin yüzde değerleri; az değişme %3,5 orta % 46,5 çok değişme % 50 olarak bulunmuştur. Öğretim sonucunda öğrencilerin önceden sahip oldukları kavramlarda genellikle çok değişme olduğu söylenebilir.

9. Dokuzuncu maddede yer alan ifadelerin yüzdeleri; genellikle dıştan motive olma %3,5 orta % 46,5 genellikle içten motive olma % 50 olarak bulunmuştur. Yapısalcı sınıf ortamlarında öğrencilerde öğrenme isteği oluşturmak önemli bir yer tutar. Deney grubu öğrencilerinin %50'sinin genellikle içten motive

olduğu görülmüştür. Yapısalcı sınıf ortamının öğrencilerin öğrenmek için içten motive olmasına neden olduğu söylenebilir.

Sonuç olarak bu değerlere bakılarak deney grubu öğrencilerinin bilgileri kendilerine göre oluşturduğu, öğretim ortamının öğrencinin yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak öğrenmesine imkan verdiği söylenebilir.

Dinçer (2003) yapmış olduğu çalışmada Öğrencilerin Kendi Öğrenmelerini Değerlendirmeleri Ölçeğini deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulamıştır. Elde edilen bulgulardan kontrol grubu öğrencilerinin yüzde 80 gibi büyük çoğunluğunun düz anlatımdan sıkıldıklarını ifade etmiştir. Bu ölçeğe ek olarak kompozisyon yazdırılmıştır. Geleneksel yöntem ile ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin kompozisyon ifadeleri incelendiği zaman derslerin daha çok yazdırma süreci ile geçtiği belirtilmiştir. Her iki gruptaki en yüksek frekans farklılıkları incelendiğinde yapısalcı sınıf ortamı için dersin zevkli olması ve yeni bilgilerin öğrenilmesi, geleneksel sınıf ortamı için dersin sıkıcı olması ve anlaşılmasında yönünde olduğu ifade edilmiştir.

#### **4.2.4 Yapısalcı Sınıf Ortamı Ölçeğine Ait Sonuçlar**

Bu bölümde yapısalcı sınıf ortamı ölçeğine ait sonuçlara yer verilmiştir. Yapısalcı Sınıf Ortamı Ölçeğinin sonuçlarının değerlendirmesine göre;

Okul puanlarına göre anlamlı bir fark ( $F_{3,106}=11,446$   $p<0,05$ ) bulunmuştur. Okulların ortalamaları incelendiği zaman Hatice Fahriye Eğinlioğlu İlköğretim Okulu deney grubu öğrencilerinin ortalaması 127,674 olarak bulunmuştur. Bu okuldaki deney grubu öğrencileri üzerinde yapısalcı sınıf ortamı daha etkili olmuştur denilebilir. Yapısalcı sınıf ortamı ölçeğinden alınabilecek en yüksek puan 150 dir. Deney grubu öğrencilerinin ortalaması 119,329 dur. Bu ortalama değere göre deney grubu sınıf ortamının yapısalcı olduğu sonucuna varılabilir.

Dinçer (2003) yapmış olduğu çalışmada deney grubu öğrencilerinin öğrenim ortamlarının yapısalcı ilkelere uygun olup olmadığını anlamak için deney grubu öğrencilerine uygulama sonunda “Yapısalcı Sınıf Ortamı Ölçeği” uygulamıştır. Bu

ölçekten alınabilecek maksimum puan 150 dir. Deney grubu öğrencilerinin ortalaması ise 115,06 olarak ifade edilmiştir. Bu ortalamaya göre araştırmacı tarafından deney grubu sınıf ortamının yapısalıcı olduğu sonucuna varılabilir olarak belirtilmiştir.

### 4.3 ÖNERİLER

Bu araştırma sonuçlarına göre yapılandırmacı öğretim yaklaşımı ile ilgili araştırmacı tarafından yapılan öneriler aşağıda verilmiştir.

1. Bu araştırma sadece yapılandırmacı öğretim kuramının sıvıların kaldırma kuvveti konusuna yönelik olup fen bilgisi dersinin diğer konularının öğretiminde de kullanılarak öğrencilerin başarıları üzerindeki etkileri araştırılabilir.
2. Her ne kadar yeni ilköğretim müfredatı yapılandırmacı kuramı temel alarak geliştirilmiş olsa da, öğretmen ve öğrenciler bu yöntemin uygulanmasında bazı eksiklik ve kararsızlık göstermektedirler. Bu yöntemin uygulanışı için daha fazla zamana ihtiyaç duyduklarını ifade etmişlerdir. Dolayısıyla yapılandırmacı öğretim yaklaşımının uygulanmasında belirtilen problemlerle birlikte öğretmenlerin karşılaşılabilecekleri diğer problemleri belirlemek için ayrı bir araştırma yapılabilir.
3. Bu çalışmada kullanılan etkinlikler araştırmacı tarafından geliştirilmiş olup çalışma sadece bu etkinliklerle sınırlıdır. Yapılandırmacı öğretim kuramına uygun daha farklı etkinlik/öğretim teknikleri öğrenci başarısı üzerindeki etkileri araştırılabilir.
4. Bu çalışmada, öğrencilerle görüşmeler yapılmamıştır. Yapılandırmacı Öğretim Kuramı ile öğrenim gören öğrencilerle uygulama öncesi ve sonrasında mülakat yapılarak daha kapsamlı bir araştırma yapılabilir.



5. Bu araştırmada öğretim yönteminin öğrencilerin başarılarına etkisi incelenmiştir, konu ile ilgili öğrencilerin sahip oldukları kavram yanılgılarını ortaya çıkarıp onları ne derece giderdiği hakkında bir çalışma yapılmamıştır. Bundan sonraki çalışmalarda buna yönelik bir araştırma yapılabilir.

## **6. EKLER**

EK A Yapısalcı Sınıf Ortamı Ölçeği

EK B Kaldırma Kuvveti Kavram Testi

EK C Öğrencilerin Kendi Öğrenmelerini Değerlendirme Ölçeği

EK D Fen Bilgisi Tutum Ölçeği

EK E Yapılandırmacı Öğretim Yöntemine Uygun Olarak Hazırlanmış  
Ders Planı Örneği ve Etkinlikler

## EK A

### YAPISALCI SINIF ORTAMI ÖLÇEĞİ

Yönerge: Derste işlemiş olduğunuz sınıfların kaldırma kuvveti konusu ile ilgili aşağıda verilen her bir madde için düşüncenizi en iyi yansıtan kutuya “X” işareti koyunuz.

| Sınıf:<br>Cinsiyet K( ) E( )  | KESİNLİKLE<br>KATILYORUM | KATILYORUM | KARARSIZIM | KATILMIYORUM | KESİNLİKLE<br>KATILMIYORUM |
|---|--------------------------|------------|------------|--------------|----------------------------|
| 1.Ders tartışılarak, münazara edilerek işlendi.   |                          |            |            |              |                            |
| 2.Ders benim orijinal yeni fikirler ortaya koymaya teşvik etti.   |                          |            |            |              |                            |
| 3.Ders devamlı öğretmen ile öğrenci arasında fikir alışverişini sağladı.                                |                          |            |            |              |                            |
| 4.Ders işlenirken zihinsel yönümü de (örneğin eleştirel düşünme gibi) geliştirmeyi öğrendim.            |                          |            |            |              |                            |
| 5. Ders içerisinde farklı bakış açılarından da sık sık bahsedildi.                                      |                          |            |            |              |                            |
| 6.Ders benim için bazı çelişkilerin ortaya çıkmasına sebep oldu.  |                          |            |            |              |                            |
| 7.Ders benim için kavramsal düşüncelerde şaşırma sebep oldu.  |                          |            |            |              |                            |
| 8.Ders benim için çeşitli kavramlarda çelişkilere sebep oldu.   |                          |            |            |              |                            |
| 9.Ders sosyal bir etkileşime sebep oldu.  |                          |            |            |              |                            |
| 10.Ders birçok öğrenme aktivitelerini içermektedir.   |                          |            |            |              |                            |
| 11.Ders bana düşüncelerimi ifade edebilmem için yeterli fırsatlar verildi                               |                          |            |            |              |                            |
| 12.Ders bana önceden yaşadıklarımı diğer arkadaşlarımla paylaşmam için yeterli fırsatlar verildi.       |                          |            |            |              |                            |
| 13.Ders bana uygun cevaplara nasıl varabileceğimi öğretti.  |                          |            |            |              |                            |
| 14.Ders içerisindeki materyaller öğrenilecek olan konuyu etkili bir şekilde ifade etti.                 |                          |            |            |              |                            |
| 15.Ders maksadına uygun örnekler içeriyordu.  |                          |            |            |              |                            |
| 16.Ders beni ifade edebilecek şekilde düşünmem için beni motive etti.                                   |                          |            |            |              |                            |
| 17.Ders beni bir olayın birden fazla bakış açısını ele almam için teşvik etti.                          |                          |            |            |              |                            |
| 18.Ders içerisindeki düşünceler beni öğrenmeye motive etti.   |                          |            |            |              |                            |
| 19.Ders beni bir olayın birden fazla bakış açısını ele almam için teşvik etti.                          |                          |            |            |              |                            |
| 20.Ders içerisindeki düşünceler beni öğrenmeye motive etti.   |                          |            |            |              |                            |
| 21.Ders kavramları keşfetmeyi öğretti.  |                          |            |            |              |                            |
| 22.Ders bana soyut düşünme için gerekli olan bilgiyi kullanmamı sağladı.                                |                          |            |            |              |                            |
| 23.Ders beni diğer konular için ileriki öğrenmelere motive etti.  |                          |            |            |              |                            |
| 24.Ders bana benim öğrenme zorluklarımdan yararlanmak için yardım etti.                                 |                          |            |            |              |                            |
| 25.Ders bana öğretimsel amaç ve hedeflerin konuşulmasını sağladı.                                       |                          |            |            |              |                            |
| 26.Ders bana bireysel amaçlarımı takip etmem için yardım etti.  |                          |            |            |              |                            |
| 27.Ders ortamı beni düşünmeye teşvik etti.  |                          |            |            |              |                            |
| 28.Ders sadece soruları cevaplandırmaktan ziyade öğrenilen kavramların anlaşılmasını üzerine odaklandı. |                          |            |            |              |                            |
| 29.Ders içerisinde gerçek yaşam durumlarından bahsedildi.   |                          |            |            |              |                            |
| 30.Ders örnekler yönünden zengindi.   |                          |            |            |              |                            |

**EK B KALDIRMA KUVVETİ KAVRAM TESTİ**

**“KALDIRMA KUVVETİ” KAVRAM TESTİ**

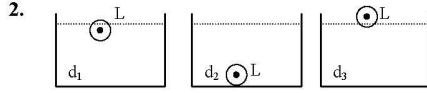
Adı Soyadı :  
Sınıf :

15 sorudan oluşan bu test, “Kaldırma Kuvveti” konusu üzerine bilginizi ölçmektedir. Her soru için bir cevap işaretlemeniz gerekmektedir. Hiçbir soruyu boş bırakmayınız. Başarılar

1. Sıvı içerisindeki bir cisme sıvı tarafından uygulanan kaldırma kuvveti aşağıdakilerden hangisine bağlıdır?

- I. Sıvının derinliğine  
II. Sıvının öz ağırlığına  
III. Cismin sıvıya batan kısmının hacmine

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



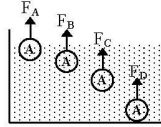
Bir L cisminin  $d_1$ ,  $d_2$ ,  $d_3$  yoğunluklu sıvalardaki konumu şekildeki gibi ise sıvıların yoğunluklarının büyükten küçüğe doğru sıralanışı nasıldır?

- A)  $d_1$ ,  $d_2$ ,  $d_3$   
B)  $d_3$ ,  $d_2$ ,  $d_1$   
C)  $d_3$ ,  $d_1$ ,  $d_2$   
D)  $d_2$ ,  $d_1$ ,  $d_3$

3. Suya batan ceviz kabuklarının suda yüzebilmelerini sağlamak için ne yapılmalıdır?

- A) Su temizlenmelidir.  
B) Su ısıtılmalıdır.  
C) Suya tuz katılmalıdır  
D) Su miktarı artırılmalıdır

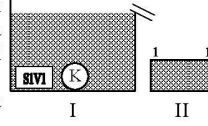
4. Şekildeki eşit hacimli, farklı maddelerden yapılmış aynı sıvı içindeki cisimlerin konumları görülmektedir.



Buna göre cisimlere etki eden  $F_A$ ,  $F_B$ ,  $F_C$ ,  $F_D$  kaldırma kuvvetleri arasında nasıl bir ilişki vardır?

- A)  $F_B = F_C = F_D > F_A$   
B)  $F_D > F_C > F_B > F_A$   
C)  $F_D > F_C = F_B > F_A$   
D)  $F_D = F_A = F_C = F_B$

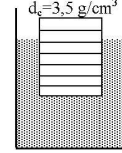
5. “Bir öğrenci tamamen sıvı ile dolu taşıma kabına K küresini bırakıyor ve bir miktar sıvının II.kapta toplandığını gözlüyor.”



Buna göre öğrenci aşağıdakilerden hangisini **söyleyemez?**

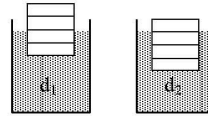
- A) K cismi ile taşan sıvı eşit ağırlıktadır.  
B) K cisminin hacmi, taşan sıvının hacmine eşittir.  
C) Taşan sıvının ağırlığı kaldırma kuvvetine eşittir.  
D) Sıvının özkütlesi, K cisminin özkütlesinden küçüktür.

6. Şekildeki cismin öz kütlesi  $3,5 \text{ g/cm}^3$  olduğuna göre sıvının öz kütlesi kaç  $\text{g/cm}^3$ 'tür?



- A) 4,5  
B) 4,7  
C) 4,8  
D) 4,9

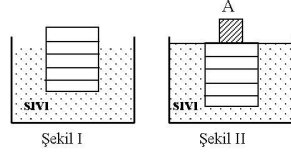
- 7.



Eşit bölmelere ayrılmış özdeş cisimler, özkütleleri  $d_1$  ve  $d_2$  olan sıvalarda şekildeki gibi dengededir. Buna göre  $d_1/d_2$  oranı nedir?

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

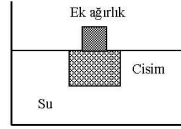
8.



Ağırlığı  $G$  olan eşit bölmeli bir cisim Şekil – I'deki gibi durmaktadır. Şekil – II'deki dengenin sağlanabilmesi için  $A$  cisminin ağırlığı kaç  $G$  olmalıdır?

- A)  $\frac{3}{4}$  B)  $\frac{2}{3}$  C)  $\frac{5}{3}$  D)  $\frac{1}{2}$

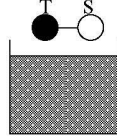
9.



Yoğunluğu  $0,9 \text{ g/cm}^3$  ve hacmi  $400 \text{ cm}^3$  olan bir cismi suya tamamen batırmak için, cismin üzerine konulan ek ağırlık kaç  $\text{gf}$  olmalıdır?

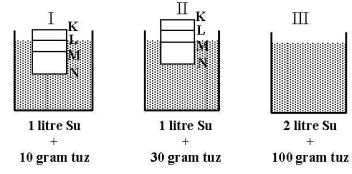
- A) 36 B) 40 C) 54 D) 100

10. İçi dolu  $T$  topu ile içi boş  $S$  topu eşit hacimlidir. Bu toplar şekildeki gibi birbirine bağlanarak suya bırakıldığında denge durumu aşağıdakilerden hangisindeki gibi olabilir? ( $d_T > d_{su} > d_S$ )



- A) B) C) D)

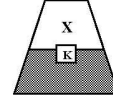
11.



I ve II nolu kaplarda bir tahta parçasının tuzlu su çözeltileri içindeki durumu verilmiştir. Aynı tahta parçası III.kaptaki çözeltiye bırakıldığında su seviyesinin nerede olması beklenir?

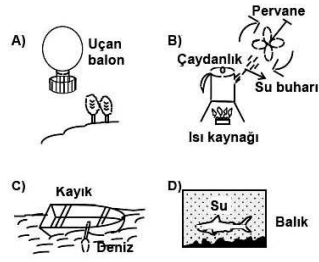
- A) M ve N arasında B) M ve L arasında  
C) K ve L arasında D) L hizasında

12. Birbirine karışmayan  $X$ ,  $Y$  sıvılar, ve  $K$  cismi bir kaba konuyor ve şekildeki durum gözleniyor. Bu kabın ağzı kapatılarak baş aşağı getirilirse sıvıların ve cismin konumu nasıl olur?

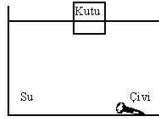


- A) B) C) D)

13. Aşağıdaki durumların hangisinde kaldırma kuvvetinin etkisi yoktur?

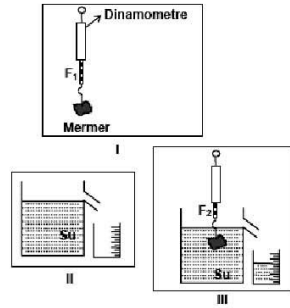


14. Aynı metalden yapılmış eşit kütleli kutu ve çivi suya bırakıldığında şekildeki durum oluşuyor. Aşağıdakilerden hangisi bu durum açıklar?



- A) Cisimlerin yüzebilmesi kütlelerine bağlıdır.  
 B) Kütleleri ne olursu olsun düzgün geometrik biçimli cisimler suda yüzer.  
 C) Cisimlerin yüzebilmesi yapıldıkları maddeye bağlıdır.  
 D) Cisimler, kütleleri aynı kalmak üzere hacimleri artırılarak yüzdürülebilir.

15.



Şekildeki üç aşamalı deneyi yapan bir çocuk bu deneyden elde edilen bilgilerle aşağıdakilerden hangisine ulaşamaz?

- A) Mermerin yoğunluğuna  
 B) Mermerin yüzey alanına  
 C) Suyun mermere uyguladığı kaldırma kuvvetine  
 D) Mermerin ağırlığına

**EK C**  
**ÖĞRENCİLERİN KENDİ ÖĞRENMELERİNİ DEĞERLENDİRME**  
**ÖLÇEĞİ**

**Yönerge:** Derste işlemiş olduğunuz sıvıların kaldırma kuvveti konusu ile ilgili aşağıda verilen her bir madde için düşüncenizi en iyi yansıtan maddeyi işaretleyiniz.

Sınıf:

Cinsiyet K( ) E( )

- |   |                                  |        |   |
|---|----------------------------------|--------|---|
| 1. Yüzeysel veya Derin öğrenme                        | a) Genellikle Yüzeysel öğrenme   | b)Orta | c) Genellikle Derin öğrenme                 |
| 2. Detaylı veya Bütün olarak öğrenme                  | a) Genellikle detaylı öğrenme    | b)Orta | c) Genellikle bütün olarak öğrenme          |
| 3. Ezberleme veya Anlama                              | a) Genellikle ezber öğrenme      | b)Orta | c) Genellikle anlama                        |
| 4. Kitap öğrenmesi veya uygulanabilir bilgi öğrenmesi | a) Genellikle kitap öğrenmesi    | b)Orta | c) Genellikle uygulanabilir bilgi öğrenmesi |
| 5. Hızlı Unutma veya Uzun süre                        | a) Genellikle hızlı unutma       | b)Orta | c) Genellikle uzun dönem hatırlama          |
| 6. Öğrencinin kendi düşünmelerinde gelişme            | a) Genellikle az gelişme         | b)Orta | c) kayda değer gelişme                      |
| 7. Eğlenceli veya donuk                               | a) Genellikle donuk              | b)Orta | c) Genellikle eğlenceli                     |
| 8. Çalışılan konu üzerinde kavramlarında değişmeler   | a) Az değişme                    | b)Orta | c) çok değişme                              |
| 9. Dışsal veya içsel motive                           | a) Genellikle dıştan motive olma | b)Orta | c) Genellikle içten motive olma             |



## EK D

### FEN BİLGİSİ TUTUM ÖLÇEĞİ

Açıklama: Bu ölçek, Fen bilgisi dersine ilişkin tutum cümleleri ile her cümlenin karşısında TAMAMEN KATILYORUM, KATILYORUM, KARARSIZIM ve HİÇ KATILMIYORUM olmak üzere beş seçenek verilmiştir. Her cümleyi dikkatle okuduktan sonra kendinize uygun seçeneği işaretleyiniz.

Sınıf:

Cinsiyet K( ) E( )

|  | TAMAMEN<br>KATILYORUM | KATILYORUM | KARARSIZIM | KATILMIYORUM | HİÇ KATILMIYORUM |
|--|-----------------------|------------|------------|--------------|------------------|
| 1.Fen bilgisi çok sevdiğim bir alandır.  |                       |            |            |              |                  |
| 2.Fen bilgisi ile ilgili kitap okumaktan hoşlanırım                                      |                       |            |            |              |                  |
| 3.Fen bilgisinin günlük yaşantıda çok önemli yeri yoktur.                                |                       |            |            |              |                  |
| 4.Fen bilgisi ile ilgili ders problemlerini çözmekten hoşlanırım.                        |                       |            |            |              |                  |
| 5.Fen bilgisi konularıyla ilgili daha çok şey öğrenmek isterim.                          |                       |            |            |              |                  |
| 6.Fen bilgisi dersine girerken büyük bir sıkıntı duyarım.                                |                       |            |            |              |                  |
| 7.Fen bilgisi derslerine zevkle girerim.   |                       |            |            |              |                  |
| 8.Fen bilgisi dersine ayrılan ders saatinin daha fazla olmasını isterim.                 |                       |            |            |              |                  |
| 9.Fen bilgisi dersine çalışırken canım sıkılır.  |                       |            |            |              |                  |
| 10.Fen konularını ilgilendiren günlük olaylar hakkında daha fazla bilgi edinmek isterim. |                       |            |            |              |                  |
| 11.Düşünce sistemimizi geliştirmede Fen bilgisi öğrenimi önemlidir.                      |                       |            |            |              |                  |
| 12.Fen bilgisi çevremizdeki doğal olayların daha iyi anlaşılmasında yardımcı olur.       |                       |            |            |              |                  |
| 13.Dersler içinde Fen bilgisi dersi bana sevimsiz gelir.                                 |                       |            |            |              |                  |
| 14.Fen bilgisi konuları ile ilgili tartışmaya katılmak bana cazip gelmez.                |                       |            |            |              |                  |
| 15.Çalışma zamanının önemli bir kısmını Fen bilgisine ayırmak isterim.                   |                       |            |            |              |                  |

## EK E

### DERS PLANI

**Ders:** Fen Bilgisi

**Sınıf:** 7

**Süre:** 40 Dakika. 6 ders saati

**Ünite ve Konu:** Ya Basınç Olmasaydı? Su, içindeki her cismi yüzdüremez

**Yöntem ve Teknikler:** Yapılandırmacı yaklaşım, İşbirlikçi Grup Çalışması  
(Tartışma, Soru-Cevap)

**Kaynak-Araç ve Gereçler:** Dinamometre, taş, iplik, dereceli kap, tahta parçası, mantar tıpa)

**Amaçlar:** Suyun kaldırma kuvvetini ve Arşimet prensibini kavrayabilme

#### **Davranışlar:**

1. Bir cismin havadaki ve sıvı içerisindeki ağırlığını dinamometre yardımıyla tespit edebilme
2. Suyu bırakılan bir cismin ağırlığının azaldığının farkına varabilme
3. Sıvı içerisindeki cisme, sıvı tarafından yukarı yönde bir kaldırma kuvveti uygulandığının farkına varabilme
4. Sıvı içerisinde batırılan bir cismin, batırılan kısım kadar sıvının yer değiştirdiğinin farkına varabilme.
5. Kaldırma kuvvetinin, cisme aşağı yönde etki eden kuvvetin etkisini azalttığı sonucuna varabilme.
6. Suyu bırakılan farklı cisimlerin yüzme-batma koşullarının neler olabileceğini tartışabilme
7. Sıvı içerisindeki cisme etki eden kuvvetleri çizerek gösterebilme
8. Farklı yoğunluğa sahip sıvıların cisimlere uyguladığı kaldırma kuvvetlerinin farklı olduğunun farkına varabilme.
9. Yüzen cisimlerin yoğunluğu ile sıvının yoğunluğu arasındaki ilişkinin farkına varabilme.

10. Yüzen bir cisme etki eden kaldırma kuvvetinin cismin ağırlığına eşit olduğunu kavrayabilme.
11. Batan cisim ile sıvının yoğunluğu arasındaki ilişkinin farkına varabilme
12. Batan bir cisme etki eden kaldırma kuvvetinin cismin ağırlığından küçük olduğunu kavrayabilme.
13. Sıvı içinde asılı kalan cisim ile sıvının yoğunluğu arasındaki ilişkinin farkına varabilme
14. Sıvı içinde asılı kalan cisme etki eden kaldırma kuvvetinin cismin ağırlığına eşit olduğunu kavrayabilme.
15. Suda dibe batan, su içinde askıda kalan ve yüzen cisimlere etkiyen kuvvetleri çizerek gösterebilme.

## ETKİNLİK 1

**Adı-Soyadı:**

**Sınıf:**

**Numara:**

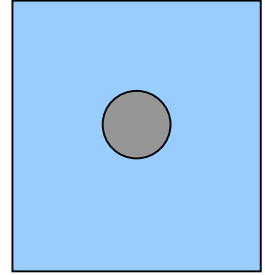
| Ne Biliyorum? | Ne Öğrenmek İstiyorum? | Ne Öğrendim? |
|---------------|------------------------|--------------|
|               |                        |              |
|               |                        |              |
|               |                        |              |
|               |                        |              |
|               |                        |              |
|               |                        |              |
|               |                        |              |
|               |                        |              |

## ETKİNLİK 2

Bu etkinliğin amacı sıvı içerisinde dengede kalan cisimlere etki eden kaldırma kuvvetini öğrencilerin şekil üzerinde göstermelerini sağlamak ve dengede kalan cisimlerin hangi durumda yüzebileceğini keşfetmelerini sağlamaktır.

Etkinlik Adı: Suyun Kaldırma Kuvveti

Bir cisim şekildeki gibi su dolu kabın içerisine bırakılıyor. Bu cisme etki eden kaldırma kuvvetini şekil üzerinde gösteriniz. Hangi durumlarda bu cisim su içerisinde yüzebilir tartışınız.



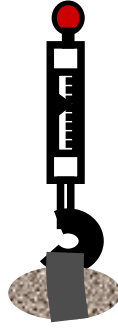
### ETKİNLİK 3

Bu etkinliğin amacı öğrencilerin sıvı içinde cisimlerinin ağırlığının daha az olduğunu fark etmelerini sağlamak ve bunun nedeninin sıvıların kaldırma kuvveti uyguladığını fark etmelerini sağlamaktır.

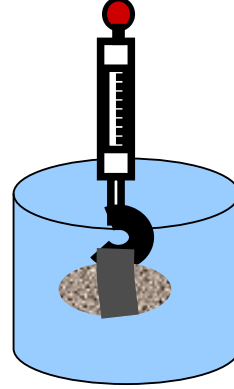
Etkinlik Adı: Kaldırma kuvvetinin ölçülmesi

Araç ve Gereçler : Dinamometre, beher, taş, su, ip

Taşı ipe bağlayarak ipi dinamometrenin çengeline takınız. Taşın havadaki ağırlığını ölçerek not ediniz. Behere su koyup, taşı suyun içine batırıp sudaki ağırlığını ölçünüz. Ölçümlerinizi kaydediniz.



Taşın havadaki ağırlığı= $G_1$ =.....



Taşın sudaki ağırlığı= $G_2$ =.....

Aşağıdaki kutuya gözlemlerinizi yazınız. Neden farklı değerler buldunuz? Bunun nedeni ne olabilir?

## ETKİNLİK 4

Bu etkinliğin amacı öğrencilerin bazı cisimlerin sıvı içinde yüzdüğünü, battığını bazılarının ise dengede kaldığını keşfetmelerini sağlamaktır.

Öğrenciler çeşitli cisimleri su içerisine daldırarak, bu cisimlerden su içerisinde yüzen ve batanları tespit eder. Cisimlerden bazılarının neden yüzdüğünü bazılarının ise neden battığını tartışır. Sonra öğrenciler bir taş ile düzgün geometrik şekle sahip olan bir tahta bloğun su içerisinde yüzüp yüzmediğini gözlemlerler. Tahta bloğun ve taş parçasının yoğunluğunu hesaplayarak suyun yoğunluğu ile karşılaştırırlar. Yoğunluk ile yüzmeye ve batma arasında ilişki kurularak bunlar hakkında genellemeler yaparlar. Sıvıların yoğunluğu ile kaldırma kuvveti arasında ilişki kurarlar ve sonuçları tartışır.

Etkinlik Adı: Kaldırma kuvvetinin ölçülmesi

Araç ve Gereçler : Mantar tıpa, taş, silgi, kalem, plastik şişe, su dolu kap

Bu cisimleri su dolu kabın içerisine atarak yüzen ve batan cisimleri tespit ediniz ve aşağıya gözlemlerinizi yazınız.

Mantar Tıpa

Taş

Silgi

Kalem

Plastik Şişe

## ETKİNLİK 5

Bu etkinliğin amacı; öğrencilerin sıvının yoğunluğunun kaldırma kuvvetini nasıl etkilediğini bulmalarını sağlamaktır.

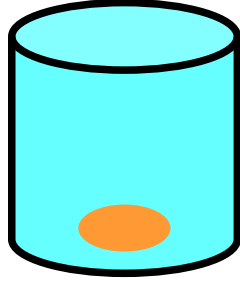
Etkinlik Adı: Yumurtayı yüzdürelim

Araç ve Gereçler: Cam kap, su, tuz, yumurta, karıştırıcı çubuk

Bu etkinliği yapmadan önce yumurtayı kabın içine atınca neler olabileceğini aşağıdaki kutuya yazınız.

*Şimdi etkinliğimize başlayalım.*

Su dolu kabın içine yumurtayı koyunuz.



Gözlemlerinizi aşağıya yazınız.



*Şimdi etkinliğimizin ikinci bölümüne geçelim.*

Bu kabın içine tuz atarsak neler olabilir? Grup içinde tartışın. Ortaya çıkan düşünceleri aşağıya yazınız.



Daha sonra su içine azar azar tuz atarak suyu bir cam çubukla karıştırınız. Değişimleri yazınız, yumurtanın su kabı içindeki durumunu çiziniz.



Yumurtanın sudaki değişiminin nedeni ne olabilir? Grup içinde tartışınız, ortaya çıkan dūřünceleri aşağıya yazınız.



*Etkinliğin son aşamasına geçelim...*

Bu aşamada su dolu kaba daha fazla tuz atarak cam çubukla karıştırmız. Değişimleri yazınız, yumurtanın su kabı içindeki durumunu çiziniz.



## ETKİNLİK 6

Bu etkinlikte öğrencilerin düşünceleri sağlanarak çözüm üretmeleri istenir.



Bir taşı suya attığınızda batmasına karşın gemi su üzerinde yüzer bunun nedeni ne olabilir? Grup içinde tartışın ortaya çıkan görüşleri yazınız. Bütün grupların sözcüleri ortaya çıkan görüşleri diğer gruplara açıklar.

## 6. KAYNAKÇA

[1] Haçer, A. H., Yıldırım, H. İ., Şensoy, Ö., İlköğretimde Çağdaş Fen Bilgisi Öğretiminin Önemi ve Nasıl Olması Gerektiği Üzerine Bir Değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, **13**, (2003), 80-88.

[2] YÖK/ Dünya Bankası, Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara, (1997).

[3] Çilenti, K., Fen Eğitimi Teknolojisi. Gül Yayınevi, Ankara, (1985)

[4] Gürdal, A., Bayram, H., Şahin F., Cumhuriyetin 75. Yılında Fen Eğitimi, *Milli Eğitim Dergisi*, **139**, (1998), 13-15.

[5] Gürdal, A., Baysal, N., Fen Bilgisi ve Hayat Bilgisi Derslerinde Öğretim Metodu Olarak Bulmacanın Kullanılması. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, (1996), 14-18.

[6] URL:<http://www.fenokulu.com>, (20.05.2007 tarihinde ziyaret edildi).

[7] Glasersfeld, E. V. , “An Introduction to radical constructivism”, In P. Watzlawick (Ed.) , The invented reality, New York: Norton, (1984), 14-17.

[8] Wheatly, G.H., “Constructivist perspectives on science and mathematics learning” , *Science Education* **75**, (1991), 9-22.

[9] Demirci, N., Bilgisayarda Etkili Öğretme Stratejileri ve Fizik Öğretimi Fizik Öğretimi ve Kavram Yanılgıları, (2003).

[10] Bacanlı, H. Gelişim ve Öğrenme Ankara, (2000).

[11] Can, T., Yabancı Dil Olarak İngilizce Öğretmenlerinin Yetiştirilmesinde Kuram ve Uygulama Boyutuyla Oluşturmacı Yaklaşım, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, (2004).

[12] URL:<http://egitimbulteni.com/sayi-7/Yapilandirmaci.htm> (12.05.2007 tarihinde ziyaret edildi).

[13] Özden, Y., Öğrenme ve Öğretme, PegemA Yayıncılık, Ankara, (2003).

- [14] Atasoy, B., Fen Öğrenimi ve Öğretimi Ankara, (2002).
- [15] Köseoğlu, F., Kavak, N., Fen Eğitiminde Yapılandırıcı Yaklaşımın Göre Tasarlanmış Rol Yaparak Öğretim Modeli, XV. Kimya Kongresi, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul, Eylül, (2001), 144.
- [16] Kılıç, G. B., Oluşturmacı Fen Öğretimi, *Eğitim Bilimleri Dergisi* Sayı:1, (2001), 13.
- [17] Perkins, D., “The Many Faces of Constructivism.” *Educational Leadership*, November, (1999), 6-11.
- [18] Abbott S. and T. Ryan “Constructing Knowledge, Reconstructing Schooling” *Educational Leadership*, November, (1999), p: 66-69.
- [19] Wilson, B. G., *Reflections on Constructivism and Instructional Design*, Denver, Englewood Cliffs NJ. Educational Technology Publications., **8**, (1997).
- [20] Erdem, E., Program geliştirmede yapılandırmacılık yaklaşımı, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, (2001).
- [21] Titz, M. T., *Ezbersiz eğitim yol haritası*, Pegema Yayıncılık, Ankara, (2001).
- [22] Dwyer, F. M., One dimension of visual research : A paradigm and its implementation. In D. M. Moore ve F. M. Dwyer, (Eds), (1994).
- [23] URL:<http://mail.baskent.edu.tr/~20194358/proje1/ogrenci-merkezli.htm>  
(02.06.2007 tarihinde ziyaret edildi).
- [24] Saban, A., *Öğrenme Öğretme Süreci*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, (2004).
- [25] Tenenbaum H. R. , Rappolt-Schlichtmann G. , Zanger V. V. Children’s learning about water in a museum and in the classroom. *Early Childhood Research Quarterly* **19**, (2004), 40-58.
- [26] Cardoso, L., “Home Technology and Children’s Science Education” *Proceeding of 10<sup>th</sup> IOSTE Symposium Brazil*, (2002).

[27] Chidsey, J. L. ; Henriques, L., “Can Parents Effectively Assess Their Children’s Ideas about Science?” Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching, The University of Iowa, (1996).

[28] Güneş, B. 7. Sınıflarda Kaldırma Kuvveti Kavramını Geliştirmede ve Öğretmede Çoklu Zeka Temelli Öğretim Teknikleri Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Ankara, (2002).

[29] Yeşilyurt, H., Kavramsal Değişim Metinleri Kullanarak Hazırlanan Yöntemin 7. Sınıf Öğrencilerinde AkıŖkanların Kaldırma Kuvveti Konusunu Anlamaya Olan Etkisi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Ankara, (2002).

[30] Kawasaki K., Teory building and modeling in a sinking and floating unit: a case study of third and fourth grade students’developing epistemologies of science. *International Journal of Science Education* Vol. 26, No. 11, (2004), 1299-1324.

[31] Alexandre J., Pilar M. , Munoz P., Cuadrado A. Argumetation and Scientific Practise: A Case Study about Enviromental Education in the 11th Grade. Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching (New Orleans), (2000).

[32] Gatlin, L. S., The effect of pedegogy informed by constructivism: A comparison of student achievement across constructivist and traditional classroom environments, UMI Company DAI-A 59/08:2916, Doktora Tezi, University of New Orleans, US. , (1998).

[33] Owen, L.B., Fostering Constructivism in an Elemantary Mathematics Classroom (Problem Solving), UMI Company, DAI-A 54/12:4355, Doktora tezi, The University of Texas at Austin, Texas, (1993).

[34] Ward, K.A., Student perception of constructivism and its relationship to test scores on selected concepts among gifted and academically talented students in high school honors biology, Doktora Tezi, University of New Orleans, New Orleans, (1995).

[35] Beck, J., Teachers’ beliefs regarding the implementation of constructivism in their classroom, UMI Company, DAI-A 58/04:1188, Doktora Tezi, University of Toledo, Toledo, (1997).

[36] Bednarski, M. H., Constructivism and the use of performance assessment in science: A comparative study of beliefs among preservice and inservice teachers, UMI Company, DAI-A 58/08:2979, Doktora Tezi, The University of Connecticut, Connecticut, US., (1997).

[37] White, J.H., Constructivism in a college biology classroom: Effect on content achievement, cognitive growth, and science attitude of at-risk students, UMI Company, DAI-A 61/02:555, Doktora Tezi, North Carolina State University, North Carolina, US., (1999).

[38] Dinçer, M. Yedinci Sınıf Fen Bilgisi Kuvvet Konusu İle İlgili Yapısalıcı Öğreti Tasarımının Öğrencilerin Başarıları, Kavram Yanılgıları, Kavram Kalıcılığı ve Öğrenme Sürecine Bakış Açıları Üzerindeki Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, (2003).

[39] Balkan, F. Fen Öğretiminde Oluşturmacı Yaklaşım Uygulamasının Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, (2003).

[40] Çeken, R., Yedinci Sınıf Öğrencileri Üzerinde Basınç Kavramının Öğretilmesinde Aktivitelerin Etkisinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, (2002).

[41] Turgut, H., Fen Bilgisi Öğretiminde Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımı ile Modellendirilmiş Etkinliklerin Öğrencide Kavramsal Gelişime ve Başarıya Etkisi ,Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, (2000).

[42] Tenenbaum, G., Naidu, S., Jegede, O. Ve Austin, J., “Constructivist pedagogy in conventional on-campus and distance learning practise: an exploratory investigation”, *Learning and Instruction*, **11**, (2001), 87-111.

[43] Tynjala, P., “Towards expert knowledge? Acomparision between a constructivist and a traditional learning environment in the university”, *International Journal of Educational Research*, **31**, (1999), 357-442.

[44] Geban, Ö. Ertepinar, H., Yılmaz, G. Ve Altan, A., Bilgisayar Destekli Eğitimin Öğrencilerin Fen Bilgisi Başarısına ve Fen Bilgisine Etkisi, (1994).







