

**İLKÖĞRETİM 4. SINIFLARDA
YAPILANDIRMACI YAKLAŞIMA DAYALI FEN
ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ**

Hazırlayan: Gülben YAVUZ
Danışman: Yrd. Doç. Dr. Yılmaz ÇAKICI

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin İlköğretim Anabilim Dalı, Sınıf
Öğretmenliği Bilim Dalı için öngördüğü YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak
hazırlanmıştır.

Edirne
Trakya Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
Ağustos, 2008

YEMİN METNİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum, “ilköğretim 4. sınıflarda yapılandırmacı yaklaşıma dayalı fen öğretiminin öğrenci başarısına etkisi” adlı çalışmanın tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin bibliyografyada gösterilenlerden olduğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

Gülben YAVUZ

TEŐEKKÖR

Araştırmamın her aşamasında tecrübesi ile bana yol gösteren, desteğini esirgemeyen danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Yılmaz ÇAKICI'ya, yüksek lisans eğitimim boyunca derslerini takip ettiğim bütÖn Öğretim Öyelerine, çalışmalarım sırasında karşılaştığım yabancı dil güçlüklerini aşmamda yardımını esirgemeyen Yasin BEDER'e ve tez çalışmam boyunca daima yanımda olup, beni destekleyen, hayatımda sahip olduğum en Önemli kişiler olan aileme sonsuz teőekkÖr ve sevgilerimi sunuyorum.

GÖlben YAVUZ

Hazırlayan: Gülben YAVUZ

Tezin Adı: İlköğretim 4. Sınıflarda Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı Fen Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi

ÖZET

Bilimsel ve teknolojik gelişmelerin katlanarak arttığı günümüzde, fen eğitiminde amaç öğrencilere daha fazla bilimsel bilgi aktarmak değil, anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlamaktır. Ülkemizde yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlanan ve 2004-2005 öğretim yılından itibaren uygulamaya konan yeni program, öğrenci merkezli stratejilere dayalı fen eğitimini vurgulamaktadır. Öğrenci merkezli öğretim stratejileri öğrencilerin, fen derslerinde pasif dinleyiciler yerine, bir bilim adamı gibi sorgulayarak, düşüncelerini paylaşarak, tartışarak ve keşfederek anlamlı öğrenmelerini sağlar.

Bu araştırmanın amacı, yapılandırmacı yaklaşıma göre modellendirilmiş fen bilgisi öğretiminin ilköğretim 4. sınıf öğrencilerin başarılarına etkisini belirlemektir.

Bu çalışma 2007-2008 eğitim öğretim yılı, Alpullu Şeker İlköğretim Okulu 4. sınıfta bulunan 33 kişilik bir çalışma grubuyla gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler Kontrol Grubu (KG) ve Deney Grubu (DG) olmak üzere iki gruba ayrılmışlardır. Deneysel uygulamadan önce veri toplama araçları hazırlanmış ve geliştirilmiştir. Fen programındaki kazanımlara uygun öğretim malzemeleri ve ders planları hazırlanmıştır. Fen derslerinde, deney grubunda yapılandırmacı yaklaşıma uygun etkinlikler yapılırken, kontrol grubunda ise düz anlatım, soru cevap gibi geleneksel öğretim teknikleri kullanılarak dersler işlenmiştir. Altı haftalık toplam araştırma süresinin; ilk haftası ön testler, sonraki dört hafta deneysel uygulamalar ve son hafta ise son testler yapılmıştır. Deney grubundaki öğrenciler dörtlü heterojen gruplara ayrılmıştır. Deney grubu için yarı açık uçlu deneyler, dört kavram haritası, iki oyun, bir anlam çözümleme tablosu, iki levha ve çok sayıda çalışma yaprakları hazırlanmıştır.

Araştırma sonucu elde edilen veriler istatistiksel yöntemlerle değerlendirilmiş ve çıkan sonuçlar yorumlanmıştır. Bulgular, deney ve kontrol grupları arasında, fen bilgisi dersindeki başarılarında deney grubunun lehine anlamlı bir fark olduğunu ortaya çıkarmıştır ($p < 0,05$).

Anahtar kelimeler: Yapılandırmacı Yaklaşım, Fen Bilgisi Öğretimi, Madde, Maddenin Halleri.

Prepared by: Gülben YAVUZ

Name of Thesis: The Effect of Constructivist Science Teaching on The Success of 4'th Grade Students in Primary Level

ABSTRACT

Currently as scientific and technologic developments improves increasingly, the main aim of science education is to provide meaningful and permanent learning instead of transmitting more scientific facts. In our Country, new program, which is prepared based on constructivist approach and practiced as from 2004-2005 academic term, emphasizes science education based on student centred-teaching strategies. Student centred-teaching strategies, instead of being passive learners in science classes, provide students with meaningful learning through questioning, sharing ideas, discussing and discovering like a scientist.

The aim of this study is to determine the effect of constructivist science teaching on the success of 4'th grade students in primary level

This study was conducted with 33 children at grade four in Alpulu Şeker Primary School in 2007-2008 academic year. Students were divided into two groups as control group (KG) and experiment group (DG). Before experimental practice, data collection instruments were prepared and developed. Teaching materials and course plans which are in accordance with the gains in science program were prepared. While experimental group experience constructivist teaching practices in science courses, control group experienced traditional teaching practices based on direct speech and question-answer. In a total of the 6 weeks study; first week pre-tests were carried out, then four weeks experimental practices were conducted and last week post-tests were carried out. Experimental group was divided into heterogenic groups which are composed of four students. For the experimental group, classroom experiments of scientific reasoning, four concept map, two games, one meaning analysis table, two signboards and several study leaves were prepared.

The data obtained in this study was evaluated with statically methods, and the findings were interpreted. This study revealed that there were a meaningful difference in favor of experiment group with compared to control group in terms of the success in science lesson ($p < 0,05$).

Key Words: Constructive Approach, Science Teaching, Matter, States of Matter.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
TEŞEKKÜRLER.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xii
EKLER LİSTESİ.....	xiii

BÖLÜM I

GİRİŞ	1
1.1. PROBLEM DURUMU.....	1
1.2. PROBLEM CÜMLESİ.....	3
1.3. ARAŞTIRMANIN AMACI.....	4
1.4. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ.....	4
1.5. SAYILTILAR.....	6
1.6. SINIRLILIKLAR.....	6
1.7. TANIMLAR.....	7
1.8. İLGİLİ YAYIN ve ARAŞTIRMALAR.....	7
1.8.1. Yapılandırmacı Yaklaşım ve Madde Konusunda Türkiye’de Yapılan Araştırmalar.....	7
1.8.1.1. Yapılandırmacı Yaklaşım ile İlgili Diğer Konularda Yapılan Çalışmalar	9
1.8.2. Yapılandırmacı Yaklaşımına Dayalı Yurtdışındaki Araştırmalar.....	12

BÖLÜM II

LİTERATÜR BİLGİLERİ	16
2.1. FEN BİLİMİ ve FEN ÖĞRETİMİ.....	16
2.1.1. Fen Eğitiminin Önemi ve Amaçları.....	16
2.1.2. Fen Eğitiminde Yaşanan Sorunlar.....	19
2.2. ÖĞRENME ve ÖĞRENME KURAMLARI.....	22
2.2.1. Nesnelci Yaklaşım.....	23
2.2.2. Yapılandırmacı Yaklaşım.....	29
2.2.3. Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Sınıfta Uygulanma Modelleri.....	38
2.2.3.1. Yapılandırmacı Yaklaşımın 5 E Modeli.....	39
2.2.4. Yapılandırmacı Fen Öğretiminde Öğretmen Rolleri.....	43
2.2.5. Yapılandırmacı Fen Öğretiminde Öğrenci Rolleri.....	46

BÖLÜM III

YÖNTEM	48
3.1. ARAŞTIRMA MODELİ.....	48
3.2. ÇALIŞMA GRUPLARI.....	49
3.3. KONU ALANI ve ÜNİTE.....	50
3.4. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI.....	51
3.4.1. Fen Ve Teknoloji Başarı Testi.....	52
3.5. VERİLERİN TOPLANMASI.....	52
3.6. VERİLERİN ANALİZİ.....	53

BÖLÜM IV

BULGULAR ve YORUMLAR.....	54
4.1. GRUPLARIN ÖN TEST, SON TEST BAŞARI PUANLARI ANALİZLERİ	54
4.2. KONTROL ve DENEY GRUBU ÖĞRENCİLERİNİN SON TEST.....	56
SORULARINA VERDİKLERİ CEVAPLARIN ANALİZLERİ	

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER.....	75
5.1. SONUÇLAR ve TARTIŞMA.....	75
5.2. ÖNERİLER.....	78
KAYNAKÇA.....	80
EKLER.....	90

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo No:	Sayfa
Tablo- 2.1. : Son Beş Yılın OKS ve ÖSS’de Çözülen Net Soru Sayıları	21
Tablo- 2.2. : Geleneksel ve Yapılandırmacı Görüşlerin Karşılaştırılması	34
Tablo- 2.3. : Geleneksel ve Yapılandırmacı Sınıfların Karşılaştırılması	36
Tablo- 2.4. : Davranışçı, Bilişsel ve Yapıcı Öğrenmenin Özellikleri	37
Tablo- 3.1. : Çalışma Gruplarının Özellikleri	49
Tablo- 4.1.1. : Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test Ki Kare Testi Sonuçları	54
Tablo- 4.1.2 : Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Test Ki Kare Testi Sonuçları	55
Tablo- 4.2.1 : Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin “Doğada Madde Kaç Halde Bulunur?” Sorusuna Verdikleri Cevaplara İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri	56
Tablo- 4.2.2 : Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin “Doğada Bulunan Maddeler Hangi Hallerde Bulunurlar?” Sorusuna Verdikleri Cevaplara İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri	57
Tablo- 4.2.3 : Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin “Doğada Su Hangi Hallerde Bulunur?” Sorusuna Verdikleri Cevaplara İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri	58

Tablo- 4.2.4	: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerin “Sizce Domates Madde Midir? Nedenini Açıklayınız.” Sorusuna Verdikleri Cevaplara İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri	59
Tablo- 4.2.5	: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin “Sizce Çikolatanın Elimizde Erimesinin Nedeni Nedir?” Sorusuna Verdikleri Cevaplara İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri	60
Tablo- 4.2.6	: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin “Madde Neden Hal Değiştirir?” Sorusuna Verdikleri Cevaplara İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri	61
Tablo- 4.2.7	: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin “Maddenin Halleri Olmasaydı Ne Olurdu?” Sorusuna Verdikleri Cevaplara İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri	62
Tablo- 4.2.8	: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin “Sünger Maddenin Hangi Halindedir? Nedenini Yazınız.” Sorusuna Verdikleri Cevaplara İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri	63
Tablo- 4.2.9	: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin “Poşet Maddenin Hangi Halindedir? Nedenini Yazınız.” Sorusuna Verdikleri Cevaplara İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri	64
Tablo- 4.2.10	: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin “Benzin Maddenin Hangi Halindedir? Nedenini Yazınız.” Sorusuna Verdikleri Cevaplara İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri	65
Tablo- 4.2.11	: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin “Hava Maddenin Hangi Halindedir? Nedenini Yazınız.” Sorusuna Verdikleri Cevaplara İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri	66

- Tablo- 4.2.12** : Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin “ Kum Maddenin Hangi Halindedir? Nedenini Yazınız.” Sorusuna Verilen Cevaplara İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri 67
- Tablo- 4.2.13** : Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin “Gazete Maddenin Hangi Halindedir? Nedenini Yazınız.” Sorusuna Verdikleri Cevaplara - İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri 68
- Tablo- 4.2.14** : Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerin “Yaz Günleri Serinlemek İçin İçtiğimiz Suya Buz Koyduğumuzda Su Soğur. Sizce Bunun Sebebi Nedir?” Sorusuna Verdikleri Cevaplara İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri 69
- Tablo- 4.2.15** : Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerin “Sizce Katılar Madde midir? Nedenini Açıklayınız.” Sorusuna Verdikleri Cevaplara İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri 70
- Tablo- 4.2.16** : Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin “Sizce Sıvılar Madde midir? Nedenini Açıklayınız.” Sorusuna Verdikleri Cevaplara İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri 71
- Tablo- 4.2.17** : Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin “Sizce Gazlar Madde midir? Nedenini Açıklayınız.” Sorusuna Verdikleri Cevaplara İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri 72
- Tablo- 4.2.18** : Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin “Sizce Madde Nedir?” Sorusuna Verdikleri Cevaplara İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri 73

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil No:		Sayfa
Şekil- 2.1.	: Davranışçı Kurama Göre Öğrenmeyi Açıklayan Kara Kutu Benzetmesi	25
Şekil- 2.2.	: Bilişsel Kurama Göre Öğrenmeyi Açıklayan Bilgisayar Benzetmesi	27
Şekil- 2.3.	: Bilgiyi İşleme Modeline Göre Zihinsel Yapıda Öğrenmenin Oluşumu	28
Şekil- 2.4.	: Öğrenme Evreleri (5E) Modeli	39

EKLER LİSTESİ

	Sayfa
Ek 1: Uygulama İçin İzin Belgesi	90
Ek 2: Akademik Başarı Belgesi	91
Ek 3: Fen ve Teknoloji Başarı Testinden ıkarılan Sorular	94
Ek 4: Ders Planları	95
Ek 5: Uygulama Sırasında ekilen Fotoğraflar	115

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumuna, problem cümlesi ve alt problemlerine, araştırmanın amacına, önemine, sayılıtlara, sınırlılıklara ve tanımlara yer verilmektedir.

1.1. PROBLEM DURUMU

Günümüzde bireyden, bilgiyi kendi faaliyetleriyle keşfetmesi ve yapılandırması beklenmektedir. En iyi öğrenmenin bireyin somut objelerle ve arkadaşlarıyla olan ilişkileriyle gerçekleştiği belirtilmektedir (Charles, 2000). Öğrencilerin derslere aktif katılımlarını engelleyen öğretim yöntemlerini kullanmak yerine, öğrencileri mümkün olduğunca etkinliğin içine katmak eğitimciler tarafından tercih edilmektedir (Yalvaç ve Sungur, 2000). Buna karşın öğretmenlerin geleneksel yöntemlerle, öğrencileri bir mücadele içine sokmaktan kaçındığı ve bilgilerini formülleşmiş kalıplar içinde tümdengelim yaklaşımına göre sunduğu bilinmektedir. Bunun nedeni öğretmenlerin öğrencilerin, kendilerinin geçmişte en iyi öğrendikleri yaklaşımla öğrenebileceklerini düşünmeleridir (McDermoth, 1993, akt., Atasoy ve Akdeniz, 2005). Oysaki mevcut yöntemlerle öğretmeye devam edilirse istenilen başarıya ulaşılamayacağı açıktır (Baker ve Piburn, 1997).

Öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve devinişsel yeteneklerinin gelişmekte olduğu ilköğretim çağında bilgilerin veriliş tarzı çok önemlidir. İlköğretim, öğrencileri hayata hazırlayıcı, onlarla doğal ve toplumsal çevre hakkında bilgi verici bir eğitim aşamasıdır (Yavru ve Gürdal, 1998). İlköğretimde yer alan fen dersleri, öğrencilerin ilgi alanlarının belirlenmesi ve yeteneklerinin ortaya çıkarılması açısından son derece önemlidir (Akgün, 2001).

Çoğu öğretmen, öğrencilerin temiz zihinsel yazı tahtası olduğunu ve kendilerinin de bu boş yazı tahtasını doldurma rolünü üstlendiğini düşünür. Oysa tahtalar boş değildir. Bazı önbilgiler ve sezgiler içermektedir. Öncelikle öğrencilerin bu önbilgi ve

sezgilerinin neler olduğuna ve bilimsel açıdan ne derece tutarlı olduğuna karar vermek ve bunları geliştirmeye çalışmak gerekir. Aksi takdirde en etkili öğretim stratejileri dahi istenilen öğretimin sağlanmasında yeterli olamaz (Aydoğan vd., 2003).

Yeni programın amacı bireysel farklılıkları ne olursa olsun öğrencileri fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirmektir. Fen ve teknoloji okuryazarlığı ise, yaşam boyu öğrenen ve eleştirel düşünebilen, bilimin doğasını, temel fen kavram ve kuramlarını anlayabilen bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır. Öğretmen merkezli tekdüze anlatım, not tutturma ve doğrulama tipi laboratuvar etkinlikleri gibi geleneksel öğretim uygulamaları ile öğrencilerde fen ve teknoloji okur- yazarlığını geliştirmek için zordur. Eğitim süreci öğrencilerin öğrenme ve yapmaya yönelik öz güvenlerini ve motivasyonlarını artırıcı nitelikte olmalıdır. Öğrenciler, sürekli yaşça büyük bir kişi, öğretmen veya kitap gibi bir otoritenin onayını almak yerine kendi kendilerine araştırabilen, sorgulayabilen bireyler olacak şekilde yönlendirilmelidir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2004).

Eğitim sistemimizde temel amaç, öğrencilerimize mevcut bilgileri aktarmaktan çok bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmak olmalıdır. Bu ise, üst düzey zihinsel süreç becerileriyle olur. Başka bir deyişle ezberden çok kavrayarak öğrenme, karşılaşılan yeni durumlarla ilgili problemleri çözebilmeyi ve bilimsel yöntem süreç ve becerilerini kullanabilmeyi gerektirir. Bu özelliklerin kazandırıldığı derslerin başında fen dersleri gelir. Bu derslerde bireylerin içinde yaşadıkları çevreyi ve evreni bilimsel yönden ele alıp incelemeleri amaçlanır. Onların hayata kolay uyum sağlamaları, içinde buldukları çevreyi çok iyi gözlemlemelerine ve mümkün olduğunca olaylar arasında neden- sonuç ilişkilerini kurarak sonuç elde etme yollarını öğrenmelerine bağlıdır. Bu bakımdan öğrenciler fen derslerinde çevrelerini bilimsel metotlarla inceleyerek olay ve durumlar karşısında objektif düşünme ve doğru kararlar verme alışkanlığını kazanmalıdırlar. Bu da onların çevrelerine, ailelerine ve kendilerine yararlı olmasını sağlar (Kaptan ve Korkmaz, 1999).

Öğretmen merkezli ve öğrencilerin pasif dinleyiciler olduğu geleneksel öğretim yöntemlerinin aksine yapılandırmacı model, öğrencinin öğrenmede çok aktif olması gerektiğini savunur. Bilginin her bir öğrenen tarafından bireysel olarak yapılandırıldığı,

öğrencinin kendisine ulaşan bilgileri aynen almadığı ve öğrenmede bireyin ön bilgilerinin kişisel özelliklerinin ve öğrenme ortamının son derece önemli olduğu vurgulanmaktadır (Özmen, 2004).

Daha kalıcı öğrenmeyi sağlaması ve öğrencinin kendi öğrenme sorumluluğunu kazanması açısından, yapılandırmacı öğrenme kuramının öğrenme ortamlarında uygulanması önemli hale gelmektedir (Sprague ve Dede, 1999). Yapılandırmacı öğrenme kuramının sınıflarda uygulanması sürecinde, öğretmenin öncelikle sınıftaki öğrencilerin kavrama güçlerini ve çeliştikleri durumları onlara sunarak şaşkınlık oluşturması gerektiği belirtilmektedir. Daha sonra öğretmen yeni bilgiyi sunarak sorularla öğrencileri araştırmaya teşvik etmelidir. Ayrıca öğrencilere şüphe ettikleri olayların üzerine gidip doğru bilgilere ulaşmaları için fırsatlar verilmesi gerekmektedir (Brooks ve Brooks, 1999). Öğretmen yapılandırmacı yaklaşıma dayalı çeşitli etkinlikler ve deneyler yaptırarak öğrencilerin yeni bilgilerini anlamlandırmalarına ve kavramları ilişkilendirmelerine yardımcı olmalıdır (Cansız, 2002).

Görüldüğü üzere yapılandırmacı yaklaşımda “bilginin öğrenci tarafından yapılandırılması” söz konusudur. Öğrenme sürecinin merkezinde öğrenci yer alır ve kendi öğrenmesinden kendisi sorumludur. Öğretmenin görevi, öğrencinin bilişsel yönden aktif olarak öğrenme sürecine katılımını sağlamaktır.

1.2. PROBLEM CÜMLESİ

Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı fen öğretiminin ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin başarılarına etkisi nedir?

Alt problemler

1. Uygulama öncesi deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında bilişsel açıdan anlamlı bir fark yoktur.

2. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Son Test Başarı Testi sorularına verdikleri cevaplar arasında bilişsel düzeyde anlamlı bir farklılık vardır.

1.3. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın amacı, yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak hazırlanan öğretimin, Fen ve Teknoloji dersi “Maddeyi Tanıyalım” ünitesi için ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisini belirlemektir.

Bu amaç doğrultusunda şu soruya yanıt aranmıştır:

- Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak hazırlanan öğretimin uygulandığı deney grubu ile geleneksel yaklaşımın uygulandığı kontrol grubunun akademik başarı ön- test, son- test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.4. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Bireyin yaşadığı ortama uyum sağlayıp, hayatını daha iyi şartlarda devam ettirebilmesi için gerekli olan bilgi ve becerilerin kazandırılmasında, 6-14 yaş grubunu kapsayan ilköğretim döneminin önemi büyüktür. İlköğretimde yer alan fen dersleri ise öğrencilerin ilgi alanlarının belirlenmesinde ve değişen teknoloji ile birlikte yeniliklere ayak uydurabilen nitelikli bireylerin yetiştirilmesinde önemli bir yere sahiptir.

Kavramlar bilginin yapı taşlarını oluşturur. Fen dersleri de somut olan kavramların yanında pek çok soyut kavram içerir. Öğrencilerin fen kavramlarıyla ilgili ilk sistematik öğrenmeleri ilköğretim 4. sınıf Fen ve Teknoloji derslerinde başlar; ancak öğrencilerin bundan önce kazandıkları birikimler sonraki öğrenmelerini anlamlı kılması açısından büyük önem taşımaktadır. İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencileri günlük yaşantılardan edindikleri bazı yanlış bilgiler nedeniyle kavram yanılgılarına sahip olabilmektedirler. Bu yıllarda oluşacak kavram yanılgıları bundan sonraki öğrenmelerini de olumsuz

yönde etkileyebilmektedir. Bu nedenle kavram yanılgıları belirlenmeli ve dersler belirlenen bu kavram yanılgılarına göre düzenlenmelidir (Nakiboğlu ve Özkılıç, 2006).

Fen bilgisi eğitimi, çocuğun çevresindeki çekici ve şaşırtıcı zenginliğin eğitimidir. Çocuğun yediği besinin, içtiği suyun, soluduğu havanın, vücudunun, beslediği hayvanın, bindiği arabanın, kullandığı elektriğin, ışığın, güneşin eğitimidir. Bu anlamda fen bilgisi eğitimi; çocuğun ilgi ve ihtiyaçları, gelişim düzeyi, istekleri, çevre imkanları göz önüne alınarak, uygun metot ve tekniklerle yapılması gereken, kolay, somut bir eğitimidir (Gürdal, 1998).

Fen öğretiminin verimli ve kalıcı olması için kullanılacak yöntem ve tekniklerin öğrenci seviyesine uygun olması ve birden çok duyu organına hitap ediyor olması gerekmektedir. Bunun için fen bilgisi programında, çağdaş öğretim yöntem ve teknikleri ile birlikte öğrencilerin yaratıcılıklarını ortaya çıkaracak ve bilimsel yöntemi kullanmaya fırsat tanıyacak, sadece bilişsel değil duyuşsal ve devinişsel gelişimlerine, çoklu ölçme ve değerlendirmeye yardımcı olacak yeterli düzeyde kaynak, araç- gereç, deney, gezi, gözlem, araştırma, inceleme, proje ve uygulamalarından yararlanılması önerilmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2000).

Geleneksel sınıf ortamında öğretmen fen kavramlarını sadece sunmakla yetinmekte, kavramların anlamlı öğrenilmesi ve kavramlar arası bağlantıların yapılması hususuna önem vermemektedir. Böyle bir fen eğitimi, hem öğrencilerin kavramları sadece ezberlemesine hem de öğrencide motivasyon ve ilgi eksikliğine neden olarak başarıyı düşürmektedir.

Yapılandırmacı sınıf ortamında ise; öğrencilerin bilimsel araştırma sürecini yaşayarak öğrenmesi amaçlanmaktadır. Gösteriler, kavram haritaları, oyunlar, kavram çözümlene tabloları, deneyler, analogiler bu amacı gerçekleştirmeye önemli katkı sağlayabilir.

Son 25 yılda öğrencilerin kavram yanılgıları alanında pek çok araştırma yapılmasına rağmen, ülkemizde yapılandırmacı yaklaşımın sınıf ortamında uygulanmasına yönelik çalışmalar çok daha az sayıdadır. Bu nedenle kavramların yapılandırılması için

ilköğretim birinci kademenin önemi ve yapılandırmacı sınıf ortamında uygulanan etkinliklerin öğretimde nasıl bir etki oluşturacağına duyulan merak böyle bir çalışma yapılmasına neden olmuştur. Çalışmanın mevcut literatüre katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

1.5. SAYILTILAR

1. Araştırmaya katılan öğrencilerin başarı testine içten ve doğru olarak cevap verdikleri,
2. Araştırmada kullanılan başarı testindeki soruların; öğrencilerin ‘‘Maddeyi Tanıyalım’’ ünitesi ile ilgili bilgilerini doğru ölçtüğü,
3. Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Başarı Testi; ön test, son test puanları gerçek başarı düzeylerini yansıttığı,
4. Deney ve kontrol grupları için yöntem açısından uygulamadaki tek farkın yapılandırmacı öğretim yaklaşımı doğrultusunda yapılan etkinlikler olduğu,
5. Deney ve kontrol grubundaki öğrenciler ile araştırmayı yürüten araştırmacı arasında araştırma süresince araştırma sonucunu etkileyecek bir etkileşim olmadığı varsayılmıştır.

1.6. SINIRLILIKLAR

1. Araştırma, 2007- 2008 Eğitim – Öğretim yılında Kırklareli ili, Babaeski ilçesi Alpullu Şeker İlköğretim Okulundaki 4/ A ve 4/ B sınıflarında öğrenim gören 33 öğrenci ile sınırlıdır.

2. Araştırmadaki öğretim konusu ilköğretim 4. sınıf Fen ve Teknoloji dersinin ‘‘Maddeyi Tanıyalım’’ ünitesiyle sınırlıdır.

1.7. TANIMLAR

Yapılandırmacılık: Öğrencinin geçmiş öğrenmelerinden de yararlanarak, öğretmen rehberliğinde, karşılaştığı yeni bilgiyi anlamlandırması ve yorumlaması sürecidir (Titiz, 2005).

Geleneksel Öğretim: Öğretmenin liderliğinde bütün öğrencilere düz anlatım, soru - yanıt ve tartışma teknikleri kullanılarak uygulanan öğretim sürecidir (Açıkgöz, 1993).

Fen Bilgisi: Doğayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlenmemiş olayları tahmin etme gayretleridir (Kaptan, 1999).

1.8. İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR

1.8.1. Yapılandırmacı Yaklaşım ve Madde Konusunda Türkiye’de Yapılan Araştırmalar

Yapılan literatür araştırmasında ülkemizde yapılandırmacı yaklaşım ve maddenin hallerinin birlikte yer aldığı çok fazla araştırmaya rastlanmamıştır. Bu bölümde madde ya da yapılandırmacı yaklaşımla ilgili bazı önemli çalışmalar üzerinde durulacaktır.

Kılıç (1997) tarafından yapılan ‘‘Özel Dershanelerde Fen Bilgisi Dersi (Maddeyi Tanıyalım Ünitesi)’nin Deneyle Öğretilmesinin Kavramların Kazanılmasına ve Hatırlanmasına Etkisi’’ isimli çalışmada, öğrencileri Anadolu Liseleri ve Özel Okullara hazırlayan dershanelerde, ‘‘Maddeyi Tanıyalım’’ ünitesine ait laboratuvar çalışmalarının kavram kazanmaya etkisi araştırılmıştır. Araştırma, deneme- tarama modeli olup, ön test

– son test kontrol gruplu model kullanılmıştır. Konu anlatımından önce “Maddeyi Tanıyalım” ünitesini kapsayan bilgi testleri kontrol ve deney gruplarına uygulanmıştır. Deney gruplarına, ünitenin deneyleri uygulanarak konu açıklanmıştır. Kontrol gruplarına ise deneyler yapılmadan ders işlenmiştir. Laboratuvar çalışmalarının etkisini görmek amacıyla son test uygulanmıştır. İki grup arasında deneylerin (laboratuvar çalışmalarının) dışında farkın olmamasına özen gösterilmiştir. 8 hafta aradan sonra zamanın konuyu kavratmakta kullanılan tekniğe etkisini görmek amacıyla hatırlama testi uygulanmıştır. Bilgi formunda hazırlanan sorular, maddeyi tanıyalım ünitesinin amaç ve davranışlarına uygun olarak geliştirilmiştir. Bu sebeple formda her kavramla ilgili soru yer almaktadır. Araştırma sonuçlarına göre; ön test puanları açısından deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel açıdan bir fark yokken, uygulamalar sonucu yapılan son test puanlarına göre ise deney grubu lehine anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Buna göre, laboratuvar çalışmalarının kavramların doğru kazanılmasında etkili bir yöntem olduğu belirtilmiştir.

2003 yılında Mustafa Ateş tarafından yapılan “İşbirlikli Öğrenme Yönteminin İlköğretim II. Kademedeki Madde ve Özellikleri Ünitesinde Öğrenci Başarısına Etkisi” isimli çalışmada işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin fen bilgisi dersindeki başarıları ile fen bilgisi dersine karşı olan tutumlarına etkisi araştırılmıştır. Araştırma 13-15 yaş grubunda bulunan 102 ilköğretim 6 ve 7. sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Öğrencileri kontrol ve deney grubu olarak ikiye ayrılmış, kontrol grubunda geleneksel, deney grubunda işbirlikli öğrenme yöntemi uygulanmıştır. “Madde ve Özellikleri” konusu anlatılmadan önce öğrencilere konuyla ilgili başarı testi ve fen bilgisi tutum ölçeği testi uygulanmıştır. Araştırma sonucunda bulgular, deney grubunda bulunan öğrencilerin $p < 0,05$ anlamlılık düzeyinde, fen bilgisine karşı tutumlarında ve fen bilgisi dersindeki başarılarında kontrol grubunda bulunan öğrencilere kıyasla anlamlı ve pozitif yönde bir değişim olduğunu göstermiştir.

Akpınar ve Ergin’in (2005) uyguladıkları “Yapılandırmacı Kurama Dayalı Fen Öğretimine Yönelik Bir Uygulama” adlı çalışmada yapılandırmacı kurama dayalı fen öğretiminin öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal düzeylerine etkisi araştırılmak istenmiştir. Çalışmaya ilköğretimin 8. sınıfına devam eden 62 öğrenci (31 deney, 31 kontrol) katılmıştır. Deney grubunda fen bilgisi programının genel amaçları doğrultusunda,

yapılandırmacı öğrenme anlayışı, öğrenci merkezli öğretim ve buluş stratejisine uygun olarak, “Canlılar İçin madde ve enerji” ünitesine yönelik öğretim ve öğrenme materyali (Kavram haritası, oyun, deney, benzetme, örnek olay, bilgisayar sunumu, model vb.) uygulanmıştır. Kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yapılmıştır. Ön test-son test şeklinde her iki gruba da çoktan seçmeli başarı testi, açık uçlu sorular ve fene karşı tutum ölçeği uygulanmıştır. 5 haftalık uygulama sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin, açık uçlu sorulara ve çoktan seçmeli başarı testi sorularına verdikleri cevaplar doğruluk bakımından karşılaştırıldığında deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olduğu gözlenmiştir. Tutum puanlarının karşılaştırılması yapılarak da deney grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersine karşı daha olumlu tutum geliştirdikleri sonucuna varılmıştır. Sonuçlar göz önüne alınarak yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretimin, geleneksel öğretime göre öğrenci başarısını artırmada daha etkili olduğu belirtilmiştir.

1.8.1.1 Yapılandırmacı Yaklaşımla İlgili Diğer Konularda Yapılan Çalışmalar

Açıkgöz tarafından 1989 yılında yapılan “İşbirliğine Dayalı Öğrenme ve Geleneksel Öğretimin Üniversite Öğrencilerinin Akademik Başarısı, Hatırda Tutma Düzeyleri ve Duyuşsal Özellikleri Üzerindeki Etkileri” isimli çalışmada işbirliğine dayalı öğrenme Birlikte Soralım Birlikte Öğrenelim Tekniği ve geleneksel öğretimin (düz anlatım, soru – yanıt, tartışma) üniversite öğrencilerinin öğrenme ve hatırda tutma düzeyleri ile duyuşsal özellikleri üzerindeki etkileri incelenmiştir. Araştırmaya İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü'nde "Öğrenme Psikolojisi" dersine devam etmekte olan 48 öğrenci katılmıştır. Denekler ÖSS puanları ve araştırma sırasında işlenen ünitelerden önceki üniteyle ilgili öğrenme deneylerine göre, iki gruba ayrılmışlardır. Araştırma sırasında deneklere "Öğrenme Psikolojisi" kursunda yer alan "Öğrenme Değişkenleri" ünitesi öğretilmiştir. Deneyin, öğretim kısmı her iki grupta da aynı sürede (4'er hafta) tamamlanmıştır. Denel işlemlere başlamadan önce öğrencilere giriş davranışlarını saptamak amacıyla önceki üniteyle ilgili Ön - Ünite testi verilmiştir. Deney sırasında işlenen üniteyle ilgili Ünite testi ise deneyin bitiminden 4 hafta sonra ikinci kez uygulanmıştır. Birlikte Soralım Birlikte Öğrenelim (BSBÖ) tekniği

çerçevesinde yer alan işbirliğine dayalı öğrenme etkinlikleri ünite sonundaki başarı düzeyi ve duyuşsal özellikler üzerinde geleneksel öğretim etkinliklerine göre daha olumlu etkileri olduğu bulunmuş ve BBSÖ çerçevesinde yer alan işbirliğine dayalı öğrenme etkinliklerinin hatırd tutma üzerinde hiçbir olumsuz etkisi gözlenmemiştir.

Orhan (2002), ‘‘Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarına Fotosentez Konusunun Öğretilmesinde Yapısalcı Yaklaşımın Etkileri İle Geleneksel Öğretim Yönteminin Etkilerinin Karşılaştırılması’’ isimli araştırmasında Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı’nda öğrenim gören ve Fen Bilgisi Laboratuvarı II dersini alan 80 kişiden oluşmuş üçüncü sınıf öğrencileri ile çalışmıştır. Öğrenciler deney ve kontrol grubu olmak üzere iki sınıfa ayrılmışlardır. Fotosentez konusu deney grubunda yapılandırıcı yaklaşıma göre işlenirken, kontrol grubunda geleneksel öğretime göre işlenmiştir. Araştırmada ön test- son test gruplu deney deseni kullanılmıştır. Araştırma sonucunda verilerin analiz edilmesiyle, yapısalıcı kuram doğrultusunda eğitim gören öğrencilerin başarılarının, geleneksel metotla eğitim gören öğrencilerin başarılarından daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin problem çözme becerileri, başarı düzeyleri ve fene karşı tutumları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.

Balkan (2002), ‘‘Fen Öğretiminde Oluşturmacı Yaklaşım Uygulamasının Akademik Başarıya ve Tutumuna Etkisi’’ isimli çalışmasında Sakarya ilindeki Sakarya Üniversitesi Vakfı Koleji’ nin 6A ve 6B sınıflarında okuyan 43 öğrenci ile çalışmıştır. Araştırmada deneme- tarama modeli ve kontrol- deney gruplu ön- test, son test deseni kullanılarak ‘‘Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik’’ ünitesindeki öğrenme düzeyleri ve akademik başarıları ile oluşturmacı öğretim modeli arasındaki ilişki ve öğrencilerin tutumları değerlendirilmiştir. Kontrol grubunda dersler geleneksel yöneme göre işlenirken, deney grubunda oluşturmacı yaklaşıma göre hazırlanmış etkinlikler uygulanarak işlenmiştir. Çalışmanın başında ve sonunda deney ve kontrol grubundaki öğrencilere yürütülecek üniteye yönelik hazırlanmış 20 sorudan oluşan bilgi testi uygulanarak öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyleri ve iki grup arasında başarıya dayalı seviye farkı olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca her iki gruba da tutum ölçeği uygulanarak, derse karşı tutumları belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma sonucunda deney grubunda bulunan öğrencilerin kontrol grubunda bulunan öğrencilere

göre başarı ve tutum yönünden anlamlı ve pozitif bir gelişme gösterdikleri tespit edilmiştir.

Tezci'nin (2002) yaptığı “Oluşturmacı Öğretim Tasarım Uygulamasının İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Yaratıcılıklarına ve Başarılarına Etkisi” isimli çalışmada oluşturmacı öğretim yönteminin geleneksel öğretime göre, öğrencilerin yaratıcılık, hikaye yazma çalışmaları ve içerik özümlemesi açısından daha etkili olduğu bulunmuştur.

Dinçer (2003), “Yedinci Sınıf Fen Bilgisi Kuvvet Konusu İle İlgili Yapısalıcı Öğretim Tasarımının Öğrencilerin Başarıları, Kavram Yanılgıları, Kavram Kalıcılığı ve Öğrenme Sürecine Bakış Açıları Üzerindeki Etkisi” isimli araştırmasında, son zamanlarda eğitimciler tarafından tartışılan yapısalıcı yaklaşımın, yedinci sınıf öğrencilerinin zihinsel ve duyuşsal gelişimleri üzerindeki etkilerini araştırarak bir sonuca varmak ve bu sonuçları geleneksel öğretim yöntemleri ile karşılaştırmak amaçlanmıştır. Araştırmada deneysel ve betimleme yöntemleri bir arada kullanılmış ve deneysel yöntemde kontrol gruplu ön test- son test modeli uygulanmıştır. Son test deney ve kontrol gruplarına uygulanmadan hemen sonra ve altı hafta sonra olmak üzere iki kez verilmiştir. Araştırma sonucunda; yapısalıcı öğretim tasarımının, 7. sınıf öğrencilerinin kuvvet konusundaki başarılarına, kavram yanılgılarına ve kuvvet konusu hakkındaki erişilerinin kalıcılığında etkili olduğu bulunmuştur.

2006 yılında Atam'ın yaptığı “Oluşturmacı Yaklaşımına Dayalı Olarak Fen ve Teknoloji Dersi Isı-Sıcaklık Konusunda Hazırlanan Yazılımın İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Ve Kalıcılığına Etkisi” isimli araştırmasında Özel Batı İlköğretim Okulu 5. sınıf öğrencileri ile çalışılmıştır. Öğrenciler rastgele seçimle deney (5A) ve kontrol (5B) grubu olmak üzere iki gruba ayrılmışlardır. “Isı ve Isının Maddedeki Yolculuğu” ünitesi deney grubunda proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile kontrol grubunda ise geleneksel yöntemle işlenmiştir. Deney ve kontrol grubuna bilimsel başarı testi, tutum ölçeği ve kavram testi uygulanmıştır. Araştırma sonunda elde edilen bulgular sonucunda her iki grubun başarıları karşılaştırılmıştır. Bulgulara göre, deney grubunda bulunan öğrencilerin fen bilgisi dersindeki başarılarında kontrol grubunda bulunan öğrencilere kıyasla anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur.

Özetleyecek olursak, ülkemizde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı yapılan uygulamalar öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal gelişimlerini ortaya çıkarmada, öğrenmelerin kalıcılığını sağlamada geleneksel yaklaşıma göre daha başarılı sonuçlar ortaya çıkarmaktadır.

1.8.2. Yapılandırmacı Yaklaşıma Dayalı Yurtdışındaki Araştırmalar

Maddenin halleri konusunda yapılan ilk çalışmalardan biri Piaget ve Inhelder (1974) tarafından uygulanan, çocukların maddenin halleri konusunda sahip oldukları düşünceleri ortaya çıkarmayı amaçlayan bir çalışmadır. Çalışmaları sonunda çocukların düşüncelerini aşağıdaki gibi özetlemişlerdir:

- a. Maddenin daimi bir görünüşü yoktur. Maddenin gözden kaybolması durumunda (örneğin şeker suda çözüldüğünde) maddenin var oluşu durur.
- b. Madde “gözden kaybolabilir”, ancak onun özellikleri (tatlılık gibi) var olmaya devam eder.
- c. Ağırlık maddenin içsel özelliği değildir. Ağırlığı olmayan bir maddenin varlığı kabul edilebilir.
- d. Basit fiziksel dönüşümler (çözünme gibi) geri dönüştürülebilir olarak kavranmaz.

Russel ve arkadaşlarının (1989 ve 1990) araştırması, Piaget ve Inhelder’in (1974) elde ettiği sonuçları desteklemektedir. 5-11 yaş aralığındaki çocuklardan büyük bir tankın içindeki suyun güneşli havada azalışını açıklamaları istenmiş. Yaklaşık % 45’i “kaybolan” suyun nereye gittiğini açıklamaya gerek duymadan kalan suya odaklanmışlardır. Bu çocuklar için maddenin var oluşu basitçe durmuştur.

Hayes (1979), çocukların katı ve sıvı madde ile ilgili düşüncelerini incelemiştir. Öğrencilerin verdikleri cevaplar incelendiğinde; “Maddenin çok çeşitli halleri vardır. Bunlar; katı, sıvı, toz, yapışkan, jel, balçık, kağıt gibi. Çocuklara göre maddeler çok kolay hal değiştirebilir. Örneğin, birçok maddeyi yeterince ısıtırsanız, eriyecektir. Erimeyenler ise yanacaktır. Herhangi bir sıvıyı yeterince soğutursanız, donacaktır. Herhangi bir katı toz haline dönüştürülebilir. Bu gibi ifadeler çocukların maddenin halleri konusundaki kavram yanılgılarını açıkça göstermektedir.

Stavy ve Stachel (1985), katı ve sıvılar konusunda, 5-12 yaş arasındaki öğrencilerin düşünceleri üzerine bir çalışma yapmıştır. Çalışmaya göre, 5-12 yaş arasındaki çocuklar “metal” ve “tahta”yı tipik katılar olarak görmektedir. Öğrencilerin % 50’si bükülmeyen, sert olan şeyleri katı olarak sınıflandırırken; hamur, sünger, kum, şeker gibi nesnelere şekillerinin çok kolay değişmesinden ötürü katı olarak düşünmemektedirler. Suyu sıvı olarak kabul etmekte ve akabilen tozların (kum, un, şeker gibi) sıvı özelliğe olduklarını; fakat ıslatma özelliğine sahip olmadıklarını söylemektedirler. Ayrıca öğrenciler sıvıları katılara göre daha kolay sınıflandırmaktadır; çünkü onlara göre sıvıların fiziksel özellikleri daha az değişkendir.

Sere (1986), 11 yaşındaki öğrencilerin, madde konusunu öğrenmeden önce gazlarla ilgili sahip oldukları düşünceleri araştırmıştır. Çocukların, nesnelere kullanımı ve görevleri ile gazlar arasında ilişki kurduğunu bulmuştur. Öğrencilerin düşünceleri şöyledir; “sıcak hava yükselir.” ve “hava her yerdedir.” Ayrıca havanın canlı olduğu düşüncesine sahip öğrenciler, “hava her yerde şişmek ister” şeklinde düşüncelerini belirtmişlerdir.

Son zamanlarda yapılmış çalışmalardan birinde Krnel ve arkadaşları (2003), 3-13 yaş arasındaki çocuklar tarafından geliştirilen madde kavramını, kliniksel görüşmeleri kullanarak Piaget’in bakış açısıyla sınıflandırmışlardır. Çocuklara kategorize etmeleri için verilen objeler güçlü ve yaygın özellikler bakımından birbirinden ayrılmıştır. Güçlü özellikler; nesnelere miktarına, büyüklüğüne, şekline bağlı olarak değişmeyen ve hep aynı kalan özelliklerken yaygın özellikler ise; objenin kendisiyle özdeşleşen ve ilişkilendirilen özelliklerinden oluşmaktadır. 9 yaşından büyük çocukların genellikle

objenin güçlü özelliklerini, daha küçük çocukların ise objenin yaygın özelliklerini kullanmaya karşı eğilim gösterdiklerini ortaya çıkarmışlardır.

Varelas ve arkadaşları (2007), yaptıkları araştırmada öğretmen ve öğrencileri bilim hakkında düşünmeye ve konuşmaya teşvik eden, madde ünitesini kapsayan eğitsel uygulamalar üzerinde durmuşlardır. Ünite, 45 dakikadan 1 saate kadar süren yaklaşık 22 dersten oluşur. Amaçları, öğrencilerin maddeleri nasıl sınıflandırdıklarını görebilmektir. Uygulamalar sırasında sırasıyla ‘‘Bugün hava nasıl? (Fowler, 1991), Bir bulutta ne görüyorsunuz? (Fowler, 1996), Bir fırtına çıkıp geldiğinde (Fowler, 1995), O hala su olabilir (Fowler,1992), Dünya nelerden yapılmıştır? (Zoehfeld,1998), Katılar, sıvılar ve gazlar hakkında her şey (Zoehfeld, 1998), Hava sizin her yerinizde (Branley, 1986) ve Yağmur iniyor (Branley, 1983) adlı okuma parçaları kullanılmıştır. Okuma parçalarının hemen arkasından öğrenciler; nesnelere katı-sıvı-gaz olarak sınıflandırma (sınıflandırma etkinliği); bir buz küpünü bir sıcak su bulunan fincan içinde eritme (buz küpü etkinliği); dondurucudan çıkarıldıktan sonra terleyen su şişesi (su şişesi etkinliği); kaynayan su üzerinde yer alan soğuk kurabiye kağıdında şekillenen damlacıklar (kurabiye kağıdı etkinliği) gibi etkinlikleri yapmışlardır. Bununla birlikte çocuklar ünite boyunca küçük grup çalışmalarında görev alırlar. Madde hakkında ortaya atılan fikirlerin tablosunu sınıfta hep birlikte yaparlar. Küçük gruplar halindeyken öğrencilerden nesnelere, maddenin üç halinden biri ile etiketlenen üç yapı kağıdından birinin üzerine uygun gelecek şekilde yerleştirmeleri istenmiştir. Nesnelere: bir şişe sıvı sabun, bir kalıp sabun, torba içinde traş kremi, bir teneke tavuk çorbası, bir kurşun kalem, bir pipet, bir helyum balonu, bir şişirilmemiş balon, biraz kil, biraz sünger, bir torba içinde tuz, havayla şişirilen bir torba, bir şişe su, biraz ip, bir tüp boya ve bir koli bandıdır. Bu nesnelere çoğu üç kategorinin dışında ‘‘belirsiz’’ olarak sınıflandırılmıştır. Örneğin; tavuk çorbasının içeriğinde olan su sıvıdır; ama içinde buldukları alüminyum katıdır. Böylece etkinliklerle kullanılan nesnelere çatışmaya yol açmış ve öğrencilere yaptıkları sınıflandırmaları nedenleriyle açıklama fırsatı vermiştir. Tüm sınıf tabloları incelendiğinde, öğrencilerin genellikle aynı nesnelere sınıflandırmakta (içerdikleri maddeler ya da hissedilen özellikleri nedeniyle) belirsizlik yaşadığı ortaya çıkmıştır.

Madde ve maddenin halleri konusunda yurt dışında yapılan araştırmalar, öğrencilerin önemli kavram yanılgılarına sahip olduğunu ortaya çıkarmıştır. Özellikle öğrencilerin

kolay hal değiştiren ya da yapısında birden çok fiziksel özelliği barındıran nesnelere (hava, buz, kum, hamur, sünger, taş, krem gibi) sınıflarken zorlanmaktadır. Maddenin katı, sıvı ve gaz halinin dışında (yumuşak, sert, yapışkan gibi) farklı hallerde olabileceği düşünölmektedir.

BÖLÜM II

LİTERATÜR BİLGİLERİ

2.1. FEN BİLİMİ ve FEN ÖĞRETİMİ

Literatürde fen bilimlerine ilişkin farklı tanımlara rastlanmaktadır. Örneğin fen bilimi; bilginin tabiatını düşünme, mevcut bilgi birikimini anlama ve yeni bilgi üretme sürecidir şeklinde tanımlanmıştır (YÖK/DÜNYA BANKASI, 1997). Kaptan (1998) fen bilimlerini, doğayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlenmemiş olayları kestirme gayretleri olarak ifade etmektedir. Akgün (2001)'e göre fen bilimleri; fizik, kimya ve biyoloji gibi pozitif bilimlere verilen addır. Bir başka deyişle fen bilimi; insanların yaşadıkları çevreyi anlayıp, yorumlama, bu karmaşık çevrede bir düzenlilik arama düşüncesini tetikleyen bilgi ve becerilerin özüdür (Hançer vd., 2003).

2.1.1. Fen Eğitiminin Önemi ve Amaçları

Bugün yaşamımızın her alanında teknolojinin hakim olduğu bir dünyada yaşamaktayız. Sürekli değişen ve gelişen bilim dünyasında arzu edilen yere gelebilmek için fen eğitimi en önemli rolü oynamaktadır. Nitelikli insan gücüne ihtiyacın her an arttığı ülkemizde 6-14 yaş grubu çocukların devam ettiği ve zorunlu eğitim dönemini kapsayan ilköğretim kurumlarında fen bilgisi öğretiminin önemli bir yeri bulunmaktadır (Korkmaz, 2000).

Fen eğitimi ile çocuğun dili gelişirken, mantık yürütme becerisini de kazanır. Çocukların fen problemini çözme yetenekleri gelişirken, yaratıcılıkları da artar. Çevreleriyle iletişim kurmaları ve günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözmeleri daha kolay olur ve kendi öğrenmeleri üzerinde kontrol kurabilirler. Öğrencilerin fen becerileri gelişirken pratik hayattaki becerileri de artar ve fen eğitimi ile birlikte diğer

konuları da öğrenmeleri kolaylaştırır. Böylece çocuklar ‘öğrenmeyi’ öğrenirler (Hançer, 2003).

Akgün’e (2001) göre, toplum ve çevre kalkınmasının temeli, ilk kez ilköğretim kurumlarında Fen Bilgisi dersleri ile atılır. Bu derste çocuklar, içinde yaşadıkları fen ve tabiat dünyasını bilimsel yönden ele alıp, inceleme fırsatını elde ederler. Zira onların hayata kolay uyum sağlamaları, fen ve tabiat dünyasını çok iyi bilmelerine ve ondan yeterince faydalanabilme yollarını öğrenmelerine bağlıdır. Bu bakımından, çocuklar ilköğretim kurumlarında, çevrelerini bilimsel yöntemlerle inceleyerek, olay ve durumlar karşısında objektif düşünme ve doğru hüküm verme alışkanlığı kazanırlar. Bu alışkanlık da onların kendilerine, ailelerine ve çevrelerine yararlı olmalarını sağlar.

Kısaca, günümüz insanının hayatının her safhasını etkileyen teknolojik gelişmeleri algılayıp yorumlayabilmesi için temel fen bilgisi eğitiminden geçirilmesinin gereği açıkça görülmektedir. Böylece bireyler bilimin değerini anlar ve ona karşı pozitif bir tutum geliştirir, teknolojinin toplumsal yaşantı üzerindeki etkisini anlar ve en önemlisi bilim, teknoloji ve toplum arasındaki ilişkiyi ve birbirlerini nasıl etkilediklerini merakla izler. Bunun yanında, fen bilimleri eğitiminden geçen öğrenciler bilimsel süreç becerilerini (fen bilimleri öğrenmeyi kolaylaştıran, araştırma yol ve yöntemlerini kazandıran öğrencilerin aktif olmasını sağlayan, kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusunu geliştiren ve öğrenmenin kalıcılığını artıran temel beceriler) geliştirirler ve bunları daha sonraki yaşantılarının değişik aşamalarında kullanarak hayatlarını kolaylaştırırlar (YÖK/DÜNYA BANKASI, 1997). Kısaca, fen eğitimi öğrencinin dolayısıyla da toplumun gelişmesinde büyük rol oynamaktadır.

2004 yılında Fen Programlarında yapılan köklü değişim sonrası, Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından geliştirilen amaçlar aşağıda maddeler halinde yer almaktadır. Bunlar;

- Doğal dünyayı öğrenmeleri ve anlamaları, bunun düşünsel zenginliği ile heyecanını yaşamalarını sağlamak,

- Her sınıf düzeyinde bilimsel ve teknolojik gelişme ile olaylara merak duygusu geliştirmelerini teşvik etmek,
- Fen ve teknolojinin doğasını; fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimleri anlamalarını sağlamak,
- Yaşamlarının sonraki dönemlerinde eğitim ile meslek seçimi gibi konularda, fen ve teknolojiye dayalı meslekler hakkında bilgi, deneyim ve ilgi geliştirmelerini sağlayabilecek alt yapıyı oluşturmak,
- Öğrenmeyi öğrenmelerini ve bu sayede mesleklerin değişen mahiyetine ayak uydurabilecek kapasiteyi geliştirmelerini sağlamak,
- Karşılaşabileceği alışılmadık durumlarda yeni bilgi elde etme ile problem çözümede fen ve teknolojiyi kullanmalarını sağlamak,
- Kişisel kararlar verirken uygun bilimsel süreç ve ilkeleri kullanmalarını sağlamak,
- Fen ve teknolojiyle ilgili sosyal, ekonomik, etik, kişisel sağlık ve çevre sorunlarını fark etmelerini, bunlarla ilgili sorumluluk taşımalarını ve bilinçli kararlar vermelerini sağlamak,
- Bilmeye ve anlamaya istekli olma, sorgulama, doğal çevrelere değer verme, mantığa değer verme, eylemlerin sonuçlarını düşünme gibi bilimsel değerlere sahip olmalarını, toplum ve çevreyle etkileşirken bu değerlere uygun bir şekilde hareket etmelerini sağlamak,
- Meslek yaşamlarında bilgi, anlayış ve becerilerini kullanarak ekonomik verimliliklerini artırmalarını sağlamak (Çepni, 2005).

Fen eğitimi ile bu amaçların gerçekleştirilmesi kolay değildir. Fen bilgisi eğitiminde gerek kuramsal olarak müfredat kaynaklı, gerekse uygulamada öğrenci ve öğretmenlerden kaynaklanan ciddi ve çözülmeyi bekleyen sorunlar mevcuttur.

2.1.2. Fen Eğitiminde Yaşanan Sorunlar

Aydoğdu ve Doğru (2003) ya göre fen eğitiminde karşılaşılan zorluklar üç ana başlık altında toplanmıştır. Bu ana başlıklar;

1. Öğretmen merkezli sorunlar,
2. Müfredat merkezli sorunlar,
3. Öğrenci merkezli sorunlar.

Öğretmen merkezli sorunlar; öğretmen adaylarının yetiştirilmesinde izlenen yöntemler, öğretmenlerin hizmet içi eğitimlerle yetiştirilmeleri ve öğretmenlerin kendilerini geliştirmeleri gibi öğeleri içerir. Ülkemizdeki sınıf öğretmenlerinin, fen bilgisi derslerini işleme sürecinde çok sayıda sorunla karşılaştıkları; fen alanında kendilerini yeterli hissetmedikleri, laboratuvar uygulamalarını istenilen seviyede gerçekleştirmedikleri yönünde bulgular mevcuttur. Buna ilave olarak, sınıf öğretmenlerinin ve sınıf öğretmen adaylarının fen konularında önemli kavram yanlışlarına sahip oldukları, ilgili literatürdeki araştırmalardan anlaşılmaktadır (Çepni ve ark., 2003).

Fen eğitiminin temel sorunlarından bir diğeri fen dersleri içeriğinin nasıl seçileceğidir. Şüphesiz bir dersin içeriğini belirlerken okul türü ve öğrencinin yaş düzeyi öncelikle dikkate alınır. Ancak bu yolla bile içerik sorunu çözülmüş olmaz. Son çeyrek yüzyılda, özellikle ilköğretim programlarında, fen derslerinin içeriği bilim dalının kendi düzenine uygun olarak seçilen konulardan, fen bilimlerindeki süreçlere kaymıştır. Belirli konuları okutmak değil, en uygun konuları seçerek, o konular yardımıyla bilimsel süreçleri öğrencide geliştirmek amaçlanmaktadır. Diğeri bir sorun fen derslerinin hangi metotlarla öğretileceği sorunudur. Fen dersleri doğası itibarıyla

gözleme ve denemeye dayanır. Bu nedenle fen derslerinde öğrencilerin kendi yapacakları veya aktif olarak katılacakları gözlem ve deneylerle öğrenme ağırlık alır. Öte yandan, fen derslerinde öğrencinin zihin gelişimi de amaçlandığından öğrencinin düşünerek ve problem çözerek öğreneceği metotlarda sıkça kullanılır (YÖK/ DÜNYA BANKASI, 1997).

Öğrencilerin yetenekleri, öğrenme ve düşünme biçimleri, akademik motivasyon düzeyleri ve ilgileri birbirinden farklıdır. Çağdaş eğitim anlayışı öğretmeni, öğrenmeyi maksimum düzeyde gerçekleştirecek öğretim metodunu seçme ve uygulama zorunluluğu ve sorumluluğu ile karşı karşıya bırakmıştır. Bununla birlikte, gerek ilköğretim gerekse orta öğretim kurumlarımızdaki öğretmenlerin çoğunluğu belirlenmiş ders kitapları çerçevesinde ve öğrencilerin pasif dinleyiciler olarak katılımı esasına dayanan geleneksel anlatım metodunu kullanmaktadırlar. Bazı öğretmenlerin ise, öğrencileri aktif hale getirdiklerine inanarak, yazdırma metodunu kullandıkları bilinmektedir. Bu klasik metotlarla öğrenme ve öğretme bir ölçüde gerçekleşiyor olsa da, birçok öğrenci için bu metotlar anlamsız ve verimlilikten uzak kalmaktadır (Yılmaz, 2001).

Bugün fen eğitimcilerinin yüz yüze olduğu problemlerden bir diğeri de bilimin anlaşılıp gelişmesinde laboratuvarın rolünü belirlemedir. Bir fen okul müfredatında ve bununla ilgili olarak bir fen ders kitabında “öğrenciler ne kadar ve nasıl laboratuvar aktivitesi ile meşgul edilmelidir” soruları cevaplandırılması güç sorulardır ve fen eğitimcileri arasında ciddi fikir ayrılığı doğuran bir konudur. 1960’lı yılların aksine, bugün üzerinde büyük ölçüde anlaşma sağlanmış bir konu şudur: öğrencilere bilmedikleri ve rastgele seçtikleri bir alanda rehberlik eden laboratuvar uygulamaları neredeyse tamamen anlamsızdır. Bundan dolayı, laboratuvar aktiviteleri büyük oranda bilinen ya da beklenen teorinin doğrulanması olmalıdır. Ancak, laboratuvar aktivitesi öyle düzenlenmelidir ki uygulanırken anahtar nokta, öğrencilerin kendilerini bir şeyin doğru olduğunu ispatlamaya çalışan birisi olarak değil, bazı iddialara ulaşmaya bazı ipuçları bulmaya çalışan birisi olarak algulamalarını sağlamak olmalıdır (Köseoğlu ve ark., 2003).

Çağdaş öğrenme yaklaşımlarına dayalı uygulamaların çok zaman alıp zahmetli olduğunun düşünülmesi ve öğrencilerin öğretim ortamında pasif olarak yer alması, öğretmenlerin ise hala konuyu aktarıcı olarak görülmesi beraberinde başarısızlıkları getirmektedir. Her yıl yapılan OKS ve ÖSS sonuçları fendeki başarı durumunu gösteren en somut göstergelerdir. Bu sınavlar daha çok ilköğretimin ikinci kademesinde öğrenilen temel fen kavramlarını kullanma ve yorumlama becerilerine dayanır.

Tablo 2.1. Son Beş Yılın OKS ve ÖSS’de Çözülen Net Soru Sayıları

ALAN	OKS					ÖSS				
	2003	2004	2005	2006	2007	2003	2004	2005	2006	2007
FEN	3.63	4.7	4.79	6.32	5.73	5.55	4.8	3.9	2.7	4.3
MATEMATİK	3.11	1.15	2.35	1.70	3.35	10.12	7.9	7.5	8.5	8.9
TÜRKÇE	9.94	7.54	9.09	8.95	13.79	20.68	19.3	21.6	14.7	15.9
SOSYAL	8.25	8.25	8.20	10.06	8.63	13.10	11.6	11.3	12.3	12.3

Son beş yılın, çözülen net soru sayısı ile ilgili sonuçları toplu olarak tablo 2.1’ de verilmiştir. Tabloyu incelediğimizde netlerin azlığı göze çarpmakta ve her alanda büyük sorunlar yaşandığı fark edilmektedir. Özellikle ÖSS sonuçlarında fen alanındaki sorun diğer alanlara oranla daha büyüktür.

Bu karşılaştırmalardan fendeki başarısızlık nedenlerinin ipuçları ortaya çıkmaktadır. Buna göre fendeki başarısızlığımızın başlıca nedenleri şunlardır (Eşme, 2004):

- Ülkemizde fen müfredatının yoğun olması (bizde tüm fen konularının % 95’i programlarda yer alırken, sınavda 4.sırada olan Japonya’da bu oran % 62’dir), buna karşılık fen eğitimine ayrılan sürenin az olması (fen öğretiminde uluslar arası ortalama 122 saat / yıl olmasına karşılık bu süre ülkemizde 87 saat / yıldır),

- Ölçme değerlendirmede daha çok bilgi düzeyi ölçen sorulara yer verilmesi ve ölçme aracı olarak çoktan seçmeli test sorularının tercih edilmesi,
- Derslerde, öğrencinin öğrenme sürecinin dışında pasif dinleyici, öğretmenin bilgi aktarıcı olması,
- Laboratuara çok az yer verilmesi.

Fen öğretiminde belirtilen sorunları aşmak için, başarısızlık nedenlerine göre düzenlemelere gidilmelidir. Bunun için öğrenciler daha çok heveslendirilmeli, daha çok tartışma, sorgulama ve gözlem içersine sokulmalı; öğrencilerin, yaratıcılık ve merak güduları desteklenmelidir.

2.2. ÖĞRENME VE ÖĞRENME KURAMLARI

Öğrenme kavramını her bakımdan karşılayan bir tanımın yapılması çok zordur. Bu nedenle öğrenme ile ilgili yapılan birçok tanıma rastlamak mümkündür. Öğrenme çoğunlukla, tekrar ya da yaşantı yoluyla organizmanın davranışlarında meydana gelen oldukça kalıcı / sürekli değişiklikler olarak ifade edilmektedir (Bacanlı, 2002).

Senemoğlu (1997)'na göre öğrenme; büyüme ve vücutta değişik etkilerle oluşan geçici değişmelere atfedilmeyecek, yaşantı sonucunda davranışta ya da potansiyel davranışta meydana gelen nispeten kalıcı izli değişmedir. Öğrenme ile ilgili olarak yapılan bir diğer tanımda fikri katılımı ve uygulamasını gerektiren bir eylemdir (Lubbers and Gorcyca, 1997). Öğrenme bilgiyi bir bütün olarak yutmak yerine çiğnemektir (Zeybel, 1998). Tanımlardan yola çıktığımızda öğrenmenin gerçekleşebilmesi için, öğrencinin bilgiyi ezberlemesi değil, anlamlı bir şekilde yapılandırması gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Öğrenme belirli dönemlerde farklı yönlerden incelenmiş ve öğrenmenin değişik yönlerini farklı biçimlerde değerlendiren öğrenme kuramları ortaya çıkmıştır.

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

Öğretme ve öğrenme alanındaki kuramlar genel çizgileriyle incelendiğinde, bunların nesnelci (objektivist) ve yapıcı (constructivist) olarak sınıflanabileceği görülmektedir. Bu iki ayrı görüşün algılama, bilme, anlama ve öğrenmeye ilişkin açıklamaları oldukça farklılaşmaktadır. Kuşkusuz, bu açıklamaların öğretim uygulamaları üzerindeki doğurguları da karşıtlık göstermektedir. Geleneksel olarak nitelendirilen öğretim uygulamaları temelde nesnelci görüşe dayalıdır. Öte yandan, yapıcı görüş, geleneksel öğretim uygulamalarında karşılaşılan birçok soruna çözüm getirebilecek bir seçenek olarak görülmektedir (Deryakulu, 2001).

2.2.1. Nesnelci Yaklaşım

Nesnelcilik, bilginin ne olduğu ve bir şeyi bilmenin ne anlama geldiğine ilişkin felsefi bir görüştür. Bilginin bireyden bağımsız olarak dış dünyada var olduğunu kabul eder ve öğretimin hedefini, bu bilgilerin öğrencilere olabildiğince etkili biçimde aktarılması olarak belirler (Bednar ve ark., 1995).

Nesnelciliğin önemli metafiziksel sayıltısı dünyanın gerçek olduğu, bunun yapılandırıldığı ve bu yapının öğrenenler tarafından modellenebildiğidir. Nesnelcilik, zihnin amacının bu gerçekliği yansıtmak ve onun yapısının analiz edilebilir ve ayrıştırılabilir olduğu süreçlerle düşünmek olduğunu vurgular. Nesnelci epistemolojide bilgi şu ya da bu şekilde sınıflandırılmaz, dolayısı ile her türlü bilgi tam olarak aktarılabilir. Bilgiyi herhangi bir öznenen bağımsız olarak var olan nesnelere farkındalığı olarak vurgulanmıştır. Nesnelci görüşe göre nesnelere içsel bir anlama sahiptir ve bilgi gerçekliğe yönelik bir tepkinin yansımasıdır (Jonassen, 1991, akt. Deryakulu, 2001).

Nesnelci görüş değişik geçmiş deneyimlere sahip bireylerin, belirli bir deneyim sonucunda birbirinden farklı anlayışlar getirebilecekleri kabul etmekle birlikte, bunun

istenilecek bir şey olmadığı, çünkü bir durumun eksik, yanlış ya da hatalı anlayışlara neden olabileceğini ileri sürer (Duffy ve Jonassen, 1991)

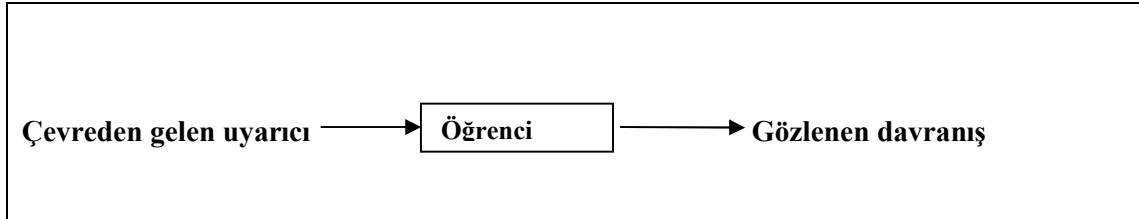
Nesnelci görüşün eğitim alanında çok çeşitli yansımaları vardır. Özellikle bilginin ne olduğu, bilmenin ne anlama geldiği, öğretme ve öğrenmenin işlevinin ne olması gerektiğine ilişkin varsayımlarını paylaşan öğrenme kuramlarından en iyi bilinenleri davranışçı kuramlar ve bilgi işlemeye dayalı bilişsel kuramlardır. Eğitim alanında oldukça uzun bir süre başat olan ve öğrencilerin iç dünyası ya da bireysel farklılıklarından çok, dış çevrenin düzenlenmesine ağırlık veren bu kuramları yakından irdeleyelim. Bu irdeleme, aslında yüzyıllardır süregelen öğretmen merkezli öğretimin çözümlenmesi anlamına gelecektir (Deryakulu, 2001)

Davranışçılar, basit bir bağlantı organı veya bilgisayar olarak kabul ettikleri beynin rolünü küçümserler. Onlara göre insan, uyarılara belli biçimde tepki veren bir varlık, biyolojik bir makine davranışlar da mekanik birer süreçtir (Ersanlı, 2003).

Davranışçı kurama göre öğrenme, bireyin davranışlarındaki gözlenebilir bir değişimdir. Buna göre, sunulan uyarıcıya karşı öğrencinin istenen tepkiyi göstermesi öğrenme olarak kabul edilmektedir. Burada geçen uyarıcı kavramı, öğretimle sunulan içeriği, tepki ise öğrencinin gösterdiği gözlenebilen davranışı nitelendirmektedir (Groppe, 1983; Groppe, 1987).

Yapılandırmacı yaklaşıma göre, öğrenciler davranışlarını kendilerine verilen amaçlara ve bu doğrultuda gösterdikleri eylemlerin sonuçlarına göre ayarlamaktadırlar. Bu nedenle, öğrenme, sunulan uyarıcıyla gösterilen davranış arasındaki öğrenilmiş ilişkinin aşamalı olarak güçlendirilmesine, bu da davranışın sonucuna ve çeşitli yollarla pekiştirilmesine bağlı olarak kabul edilmektedir (Şimşek ve Deryakulu, 1994). Davranışçı kuram öğrenmeyi açıklarken öğrencinin zihinsel etkinliklerine pek yer vermemekte, buna gerekçe olarak da zihinsel etkinliklerin dışardan yeterince gözlemlenemiyor olmasını göstermektedir. Öğrenme sürecinde öğrencinin zihinsel etkinliklerini dışlayan bu kuram, temel ilgisini istenilen davranışların öğrencide oluşmasını sağlayacak dış çevrenin (öğretim ortamları, materyalleri ve stratejileri)

düzenlenmesi üzerinde yoğunlaştırmıştır. Şekil 2.1’de davranışçı kuramın öğrenmeyi açıklayışı bir “kara kutu” benzetmesiyle temsil edilmiştir.



Şekil 2.1. Davranışçı Kurama Göre Öğrenmeyi Açıklayan Kara Kutu Benzetmesi

(Driscoll, M.P, 1994, S. 130, Akt, Deryakulu, 2001)

Davranışçı kuram içersinde öğrenme ile ilgili Pavlov’un “Klasik Koşullanma”, Skinner’in “ Edimsel Koşullanma”, Watson ve Guthrie’ nin “ Bitişiklik ” ve Hull’un “Sistematik Davranış” kuramları yer alır.

Pavlov ve Skinner’ın ortaya koyduğu öğrenme ilkeleri pek çok yönden eleştirilmiştir. Bu tür öğrenme yöntemlerinin bireylerin beynini yıkamaya ve bireylerde öğrenilmiş çaresizlik diye tanımlanan bir takım davranış bozukluklarının ortaya çıkmasına neden olduğu ileri sürülmüştür (Senemoğlu, 1998).

Skinner ve daha sonraki davranışçılar, öğrenme olayının sadece etki – tepki ilişkisine dayanmadığını, çevrenin de bireyin üzerindeki önemli bir etkisinin bulunduğunu ileri sürmüşlerdir (Ekiz, 2001).

Bilgiyi işleme kuramı insan zihninin işleme şeklini, bilgisayarın işleme şekline benzeterek açıklar. Buna göre hem insanlar hem de bilgisayarlar bilgiyi alırlar, depolarlar, geri getirirler ve bu bilgilere dayanarak karar verirler. Bilgisayarlar girdi olarak sembollerini kullanırlar, onlara işlemleri uygularlar ve çıktı meydana getirirler. İnsanlar da aynı şeyi yaparlar. Örneğin, bir matematik problemi ile karşılaşıldığında, sayı ve yazı şeklinde semboller kullanılır (girdi), problem üzerinde çalışılır (işlem uygulama) ve bir çözüm meydana getirilir (çıktı) (Eggen ve Kauchak, 2001).

Bilgiyi işleme modelini daha önceki kuram ve modellerden ayıran ve onu etkili kılan, temeline aldığı varsayımlar şunlardır (Ormrod, 1990):

- Bazı öğrenme süreçleri sadece insanlara özel olabilir.
- Zihinsel olaylar incelemenin odağıdır.
- İnsan öğrenmesi üzerindeki araştırmalar objektif ve bilimsel olmalıdır.
- Bireyler öğrenme sürecine aktif olarak katılırlar.
- Öğrenme, mutlaka açık davranış değişmelerinde gözlenmesi gerekmeyen zihinsel çağrışım biçimini kapsar.
- Bilgi örgütlenmiş şekilde bulunur.
- Öğrenme yeni bilginin önceden öğrenilmiş bilgi ile ilişki kurduğu bir süreçtir.

Bilişsel kurama göre öğrenme, bireyin çevresinde olup bitenlere bir anlam yüklemesidir. Kişinin davranışını anlayabilmek için onun karşılaştığı durumu nasıl değerlendirdiğinin anlaşılması gerektiğini savunan bu kuramın temelini Gestalt psikologları, algılama ile ilgili aşağıdaki ilkeleri ileri sürmektedirler (Ulusoy ve Ark, 2002):

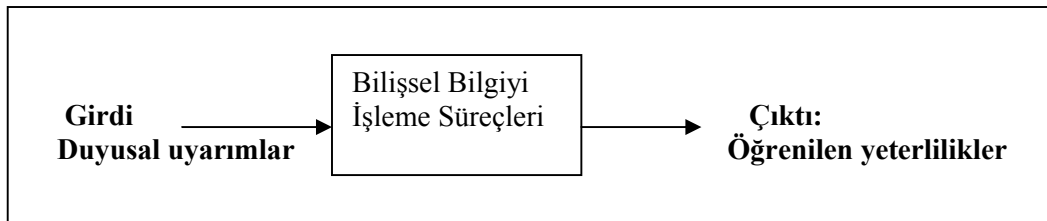
1. İnsanlar çevrelerini bir ahenk içerisinde görme eğilimindedirler. Bu nedenle gördüklerini bir bütün olarak algırlar. Bütünü oluşturan parçaların, bütünle ve birbirleriyle olan ilişkisi önemlidir. Bir parçanın veya nesnenin algılanışı, onun bütünle ve diğer parçalarla olan ilişkisine göre değişir. Diğer bir deyişle eşya ve olaylar, parçası oldukları bütün içerisinde anlam kazanırlar.

2. İnsanların davranışı, içinde buldukları durumu algılamalarına bağlı olarak değişir. Öğrenme, kişinin çevresini algılama ve yorumlama sürecidir. Bundan dolayı,

öğrenmede önemli olan kişinin olayları ve durumları anlaması, diğer bir deyişle, eşyaya ve olaylara anlam yüklemesidir.

3. Bütün, onu meydana getiren parçaların toplamından daha farklı ve büyüktür. Bundan dolayı bir konuyu oluşturan parçaların ayrı ayrı incelenmesi bütünü ortaya koymaz; tam tersine, bütünün kaybolmasına yol açar.

Bilişsel kurama göre, dış çevreden duyu organları aracılığıyla algılanan bilgiler, zihinde tıpkı bir bilgisayarın verileri işlemesi gibi işlenmektedir. Şekil 2.2.' de bilgiyi işlemeye dayalı bilişsel kuramın öğrenmeyi açıklamada kullandığı bilgisayar benzetmesi temsil edilmektedir.



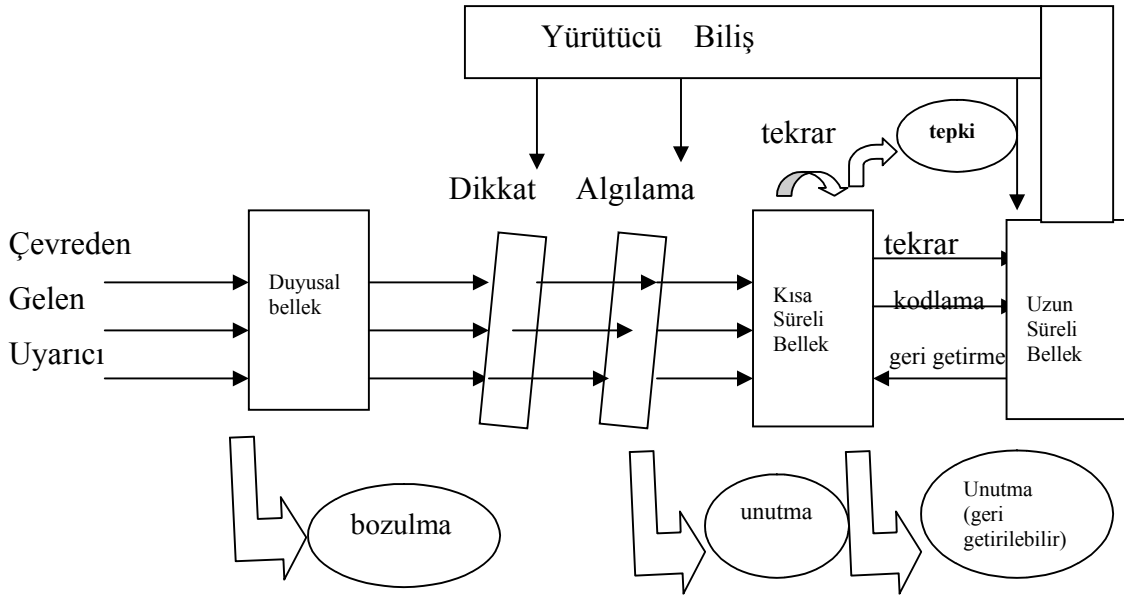
Şekil 2.2. Bilişsel Kurama Göre Öğrenmeyi Açıklayan Bilgisayar Benzetmesi
(Driscoll, M.P, 1994, S. 130, Akt, Deryakulu, 2001)

Bilgi işlemeye dayalı bilişsel öğrenme kuramına göre, öğrenciler öğretim sırasında kendilerine sunulan uyarıcılara edilgen biçimde tepki vermek yerine, etkin araçlarla sunulan bilgilere dikkatini verme, yeni bilgilerle ilgili olarak önceden edinilmiş bilgileri bellekten çağırma, yeni ve eski bilgileri ilişkilendirerek yapısal açıdan yeniden düzenleme ve daha sonraki öğrenmelerde tekrar kullanmak üzere bu yeni yapıyı kendilerine özgü yöntemlerle belleğe kodlayarak öğrenmektedirler (Jonassen, 1988).

Bilgiyi işleme modeline göre insan zihninde öğrenmenin oluşumu, bilgi işleme fonksiyonunu yerine getirirken kullandıkları süreçler bakımından üç ana öge olarak sınıflandırılabilir (Eggen ve Kauchak, 2001, akt. Deryakulu, 2001):

1. Bilgi depoları
2. Bilişsel süreçler
3. Yürütücü süreçler

Bu üç öge, çevreden alınan uyarıcılar zihinsel yapıda işlenirken birbiriyle bağlantılı olarak fonksiyonlarını yerine getirirler. Bu üç ögenin bağlantılı olarak gösterildiği bilgiyi işleme modeli şekil 2.3.'de verilmiştir.



Şekil 2.3. Bilgiyi İşleme Modeline Göre Zihinsel Yapıda Öğrenmenin Oluşumu
(Eggen ve Kauchak, 2001, s.259,Akt, Öztürk ve Kısaç, 2003)

Duyusal bellek, duyu organlarının aracılığıyla dış çevreden algılanan bilgilerin çok kısa bir süre için tutulduğu bellek bölümünü nitelemektedir (Deryakulu, 2001)

Kısa süreli bellek duyusal kayıttan aktarılan sınırlı miktardaki bilgiyi kısa süreli depolama görevini üstlenmektedir. Yani temel bir bellek işlevini yürütmektedir (Gagne ve Glaser, 1987) Kısa süreli bellekte bilinçli olarak bilginin farkına varılır ve bilgi anlamlı bir şekilde dönüştürülür.

Uzun süreli bellek, sürekli bellek deposu olarak kabul edilir. Kısa süreli bellekte işlenmiş olan bilgi uzun süreli belleğe gönderilerek depolanır. Bir bilginin öğrenilmiş kabul edilmesi için mutlaka uzun süreli bellekte depolanmış olması gerekir (Öztürk ve Kısaç, 2003)

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

2.2.2. Yapılandırmacı Yaklaşım

“Yapılandırmacılık”, İngilizce “constructivism” sözcüğünün karşılığıdır (Demirel, 2001). Türkçe’de “konstruktivizm, yapılanma, zihinde yapılanma, yapısalcılık, oluşturmacılık” gibi değişik isimlerle adlandırılmaktadır (Kılıç, 2001).

Bu çalışmada “constructivism” kavramının karşılığı olarak “yapılandırmacılık” benimsenmiştir. Yapılandırmacılık bilginin öğrenci tarafından tekrar edilmesi değil, bilginin yapılandırılarak transfer edilmesidir. Yapılandırmacılık çevre ile insan beyni arasında güçlü bir bağ kurmaya işaret eder.

Öğrenme felsefesi olarak yapılandırmacılık; 18. yüzyılda insanların, kendi kendilerine ne yapılandırılırsa onu anlayabildiklerini söyleyen felsefeci Giambattista Vico’nun çalışmalarına kadar uzanır. Vico 1710’da “bir şeyi bilen onu açıklayabilendir” ifadesini kullanmıştır. Daha sonra, İ. Kant, bu düşüneyi geliştirerek, bilgiyi almada insanın pasif olmadığını dile getirmiştir ve birçok filozof ve eğitim bilimci bu düşünceler üzerinde çalışmıştır.

Piaget bilişsel yapılandırmayı yani öğrenmeyi uyumsama, özümseme ve dengeleme süreçleri ile açıklamaktadır. Piaget’e göre bilişsel şemalar (yapılar) yeni bilgilerin özümsemesinde ve uyumsanmasında önemli rol oynamaktadır. Birey, yeni bilgiyi mevcut bilişsel yapısına göre oluşturur. Piaget’e göre, çocuk yeni bilgiyi sahip olduğu bilgileri içine özümsemeye çalışır. Eğer yeni bilgi mevcut bilgisiyile uyumsuzsa,

bilişsel yapısını yeni bilgiyle uyumlu hale getirmeye çalışır. Böylece zihin özümseme ve uyumsuzluğu kapsayan sürekli bir dengelenme sürecindedir (Bettencourt, 1993).

Dewey, zihne depolama ya da ezberlemekten oluşan geleneksel eğitim yapısına karşıdır. Dewey; “İnsanoğlunun doğumdan ölüme kadar, daha önce insan faaliyetleriyle meydana gelmiş ve bize intikal etmiş olan insanlar ve objeler alanında yaşamaktayız. Bu gerçeği göz önünde bulundurmazsak, tecrübeyi sadece insan bedeninde ve zihninde cereyan eden bir şey olarak kabul etmiş oluruz” diyerek deneyimlerimizde sosyal yaşamın önemine dikkat çekmektedir. Okullar hayata hazırlayıcı yerler değil hayatın kendisi olmalıdırlar. Öğrenmek basitçe yeni deneyimlerin eskilerinin yerine konulması olayı değil, gelişimseldir. Yeni deneyimler, yeni öğrenmeler önceden var olan alışkanlıklarla birleştirilmelidir. Etkileşimin doğası, bireyin deneyimlerinin niteliğinde belirleyici bir rol oynar. Etkileşimler, çocuğun yeni bilgiyi öğrenmek için kullandığı ve önceki bilgisi üzerine inşa ettiği deneyimleri yaratır. Öğrenme olayı, okuma, yazma gibi çeşitli aktiviteler içinde yer alan başkalarıyla diyalog ve sosyal etkileşim yoluyla meydana gelir (Tezci, 2002).

Ausebel’e göre, anlamlı öğrenmenin olabilmesi için yeni öğrenilen kavram veya bilginin, bireyin zihnindeki mevcut bilgilerle ilişkilendirilmesi gerekir. Ancak, yeni bilgi zihnindeki mevcut olan bilgi yapısı içine dahil edildiğinde anlamlı öğrenme gerçekleşir. Ona göre, yeni bilgi veya kavram zihnindeki mevcut bilgilerle ilişkilendirilmezse ‘ ezbere öğrenme’ meydana gelir (Driver ve Oldham, 1986, akt. Çakıcı, 2006).

Ausebel, çocukların öğrendikleri her konu veya ünitenin birbirleriyle ilişkili kavramlardan oluştuğunu, anlamlı öğrenme için öğrencinin bu kavramlar arasındaki ilişkileri anlaması gerektiğini vurgulamıştır. Ausebel bu düşüncelerine dayalı olarak bir öğretim modeli geliştirmiş ve bu modeli ‘sergileyici öğretim’ olarak adlandırmıştır. Anlamlı sözel öğrenme için öğretmenler konuyu dikkatlice organize edilmiş, belli bir düzen içinde sunmalıdırlar. Ausebel’e göre öğrenme, tüm dengelim yani genelden özele doğru gelişmelidir. Sergileyici öğretim modeli üç basamaktan oluşmaktadır:

1. Dersin başında ön düzenleyiciler kullanılarak öğrenciler konuyu kavramaya hazır hale getirilir. Öğrencilerin dikkati konunun ana hatlarına ve önemli yönlerine çekilir.

2. İkinci basamakta öğretmen öğreteceği konuyla ilgili olarak genel ilke veya kavramı öğrencilere adım adım ilerleyen bir stratejiyle, benzerliklerle farklılıkları vurgulayarak sunar.

3. Öğretmen öğrencilerin yeni ilkeyi kavradıklarını belirledikten sonra konunun ana kavram veya ilkesini çeşitli örneklerle uygulatır. Böylece, öğrencinin yeni öğrendikleri ilkeyi önceki bilgileriyle birleştirmesi, aynı zamanda kaynaştırma ve bağdaştırma gibi zihin süreçlerini geliştirmesi sağlanır.

Glaserfeld ve diğer yapısalcı eğitim felsefecilerinin görüşlerine baktığımız zaman yapısalcılık iki temel ilkeye dayanır. Bireyler bilgileri pasif bir şekilde değil, aktif bir şekilde oluştururlar ve zihnin işlevi gözlenen olayları organize etmektir, hakikati keşfetmek değildir. Yapılandırmacı bilgi biliminde bilgi kavramı, geleneksel bilgi bilimindeki bilgi kavramından köklü olarak ayrılır. Yapısalcı yaklaşıma göre bilginin yaşama uyumluluğu önemlidir. Yaşam ile uyumlu bilgilerin hakikatler ile bağdaşması tam olarak beklenmemektedir. Bireyler içerisinde yaşadıkları ortamlarda kendi zihinsel şemalarına göre bilgileri yapılandırır. Yapılandırılan bu bilgiler bireyler için yaşam ile uyumludur (Glaserfeld, 1989).

Yapılandırmacı anlayışın bilgi özelliklerini Zoharik şu şekilde özetlemektedir (Saban, 2002):

1. Bilgi, bireylerin kendileri tarafından yapılandırılır. Bilgi, birtakım keşfedilmesi gereken kanunlar, gerçekler ve kavramlar topluluğu değildir. Çünkü bilgi, onu bilenden bağımsız olarak var olamaz. Dolayısıyla, insanlar kendi kişisel deneyimlerine ve yaşantılarına bir anlam verme sürecinde kendi bilgilerini yine kendileri oluştururlar. Yani, bireyin bildiği her şey, bir başkası tarafından değil, ancak o bireyin kendisi tarafından yapılandırılır.

2. Bilgi, mutlaklık ifade etmez, değişken bir yapıya sahiptir. Bilgi, varsayımlara dayanır. Bu nedenle yanlışla payı her zaman için mevcuttur. Dolayısıyla, bilgi asla durağan bir yapıya sahip olamaz; çünkü insanlar sürekli olarak yeni deneyimler ve yaşantılar edinirler. İnsanların yeni yaşantılarına bağlı olarak yeni şeyler öğrenmeleri

onların keşfettikleri her şeyin daima geçici veya tamamlanmış bir yapıya sahip olmasına neden olmaktadır.

3. Bilgi, bir birikim sonucu oluşur ve insanların belli nesnelere ve olaylar hakkındaki anlayışlarını açığa vurmaları veya onları başkaları ile paylaşmaları sayesinde gelişir. Dolayısıyla, insanların belli nesne ve olaylar hakkındaki anlayışları, yine bu nesnelere ve olaylar hakkındaki yeni deneyimleri ile karşılaştırıldığında daha derin bir anlam ve kuvvet kazanır. Çünkü insanlar bildiklerini diğerleri ile paylaşarak onlardan geribildirim alırlar.

Yapılandırmacı kuram, öğrencilerin, önceden anladıkları ile yeni tecrübelerini sentezleyerek dünyayı akla uygun hale getirmelerini sağlar. Onlar, obje ve fikirlerle etkileşimleri üzerindeki düşünceleri doğrultusunda kuralları düzenler. Anlamli hale getiremedikleri bir nesne, fikir ya da ilişki ile karşı karşıya geldikleri zaman, ya kurallara uymak için gördüklerini yorumlarlar ya da yeni bilgilerden daha iyi yararlanmak için kurallarını düzeltirler (Brooks ve Brooks, 1993).

Yapılandırmacı görüşe göre öğrenme, öğrencinin duyu organları aracılığıyla dış dünyadan algıladığı belirli bir nesne, olay, olgu ya da kavrama ilişkin zihninde kendi gerçeğini (bilgilerini) yapılandırması ya da en azından önceki deneyimlerine dayalı olarak gerçeği yorumlaması sürecidir. Bu yapılandırma sürecinde birey, zihnindeki mevcut bilgilerle yeni bilgiler arasında bir etkileşimin sonucunda bilgilerini yeniden yapılandırır ve anlamli öğrenme gerçekleşir. Öğrenme için zihinde bir yapılandırma sürecinin gerçekleşmesi ve yeni bilgilerle önceki bilgilerin bütünleşmesi gerekir (Çakıcı, 2006).

Çepni ve arkadaşları (2005) yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre öğrenmeyi aşağıdaki şekilde özetlemiştir:

Özümlenme: birey, yeni kazandığı bilgiler önceden sahip oldukları ile çelişmiyorsa, bu yeni bilgileri kolayca kabullenir.

Yerleştirme: zihni normal haliyle dengededir. Yeni kazanılan bilgiler önceki bilgilerle çelişiyorsa öğrencinin kafası karışır ve zihnin dengesi bozulur. Buna zihin dengesizliği denir. Bu dengesizliğin ortadan kaldırılması için zihin yeniden yapılanmaya gider. Bu yapılanma üç şekilde gerçekleşebilir:

- a. Birey yeni kazandığı deneyimi göz ardı eder,
- b. Birey yeni kazandığı deneyimi zihninde kendine uygun şekilde değiştirerek kabullenir,
- c. Birey düşünme tarzını yeni kazandığı deneyimi kabullenecek şekilde değiştirir.

Zihinde Yapılanma (zihinsel denge): Yerleştirme işlemi başarılı olduğunda insan zihni yeniden yapılanır. Böylece kişi kendi gayretleri ile bilgilerini genişletmiş ve düzeltmiş olur. Buna kendi kendine ayarlama denir.

Sürekli özümleme: insan hayatı boyunca sürekli dışarıdan bilgiler aldığı için özümleme ve kendi kendine ayarlama hayat boyu devam eder.

Oluşturmacılık (kendi kendine sorular üretme): birey dışarıdan bilgi almadan da zihninde çeşitli sorular üretip bu sorulara cevap bularak yeni bir takım bilgiler kazanabilir.

Yapılandırmacılık da öğrenenler edilgen olarak bilgiyi beklemek yerine etkin olarak öğrenme sürecine katılırlar ve kendi bilgilerini oluştururlar. Yapılandırmacılık yaklaşımına göre öğrenenlerin özerkliği ve özfarkındalığı desteklenmeli ve geliştirilmelidir. Sınıf içi uygulamalar da bunu destekler yönde olmalıdır. Bunun için öğrenenlerin sınıf içinde daha etkin olabilmeleri için etkinlikler düzenlenmeli, öğrenenlerin birlikte çalışarak, bilgiyi ve sınıflarındaki güç dengelerini değerlendirmeleri gereklidir. Ayrıca öğrenenlerin kendi ses ve düşüncelerinin de öğrenme sürecine katılması zorunludur. Bu daha demokratik ve çoğulcu bir eğitime olanak sağlar (Brooks and Brooks, 1999). Bu nokta da geleneksel ve yapılandırmacı öğrenme yaklaşımları birbirinden kesin olarak ayrılmaktadır:

Tablo 2.2. Geleneksel ve Yapılandırmacı Görüşlerin Karşılaştırılması (Özden, 2003, s. 55).

GELENEKSEL YAKLAŞIM	YAPILANDIRMACI YAKLAŞIM
Bilgi bireylerin dışındadır, nesnedir. Öğretmenlerden, öğrencilere transfer edilebilir.	Bilgi, kişisel anlama sahiptir, öznedir. Öğrencilerin kendileri tarafından oluşturulur.
Öğrenciler duydukları ve okuduklarını öğrenirler. Öğrenme daha çok öğretmenin iyi anlatmasına bağlıdır.	Öğrenciler kendi bilgilerini oluştururlar. Duyduklarını ve okuduklarını önceki öğrenmelerine ve alışkanlıklarına dayalı olarak yorumlarlar.
Öğrenme, öğrencilerin öğretilenleri tekrar etmelerine bağlıdır.	Öğrenme, öğrencilerin kavramsal anlamayı gösterebilmelerine bağlıdır.

Tablo 2.2'yi incelediğimizde, yapılandırmacı yaklaşımın geleneksel eğitim anlayışından oldukça farklı olduğunu görmekteyiz. Yapılandırmacı yaklaşımının temel prensipleri beş başlıkta toplanmıştır. Akyüz (2002) bu ilkeleri aşağıdaki gibi özetlemektedir:

- **Öğrencileri konuya ilgi uyandıran problemlere yönelmek:** Öğretmen öğrencilerde motivasyonu sağlayabilmek için onların ilgisini çekecek problemlere yönelmelidir. Bu öğrencilerin istedikleri herhangi bir konuyu çalışabilecekleri anlamına gelmez. Bu, öğretmenin konuyu öğrencinin ilgisini çekecek şekilde planlaması gerektiği anlamına gelir.
- **Öğrenmeyi en genel kavramlarla oluşturmak:** Geleneksel eğitim anlayışının çoğunda problem parçalara bölünerek tek tek parçalar üzerine yoğunlaşılır. Öğrenci bütünü göremeyebileceği için parçalar üzerinde yoğunlaşmak yanlış algılamalara sebep olabilir. Bu sebepten öğrencilere önce genel olanı yani konuyu bir bütün halinde göstermek daha sonra detaylara inmek gerekmektedir.
- **Öğrencilerin bireysel görüşlerini ortaya çıkarma ve bu görüşlere değer vermek:** Öğrencilerin düşünceleri ve fikirleri sahip oldukları kavramlar ve muhakemeleri hakkında ipucu verir. Öğrencilerin ne düşündüğünü ayrıntılı olarak bilmeden bir ders planlamak imkansızdır. Öğretmen bu bilgiden yoksunsa öğrencilerin sahip olmadıkları problemlerle ilgilenip, anlatılanı anlamaları için

- gerekli olan kavram yanlışlarını göz ardı edebilir. Sonuçta hiçbir öğrenme gerçekleşmeyebilir.
- **Eğitim programını öğrencilerin görüşlerine hitap edecek şekilde değiştirmek:** Öğretmenlerin öğrencilerin düşünceleri hakkında bilgi sahibi olmaları ve bunu ders planları hazırlarken dikkate almaları şarttır. Öğrencilerin ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için ders planının esnek olması gerekir.
- **Öğrenmelerin değerlendirilmesini öğretim bağlamında ele almak:** Yeterlilik testlerinin aksine, başarı tespitinin asıl amacı öğretmene öğrencinin anlatılan kavramları ne kadar iyi anladığını belirlemesine yardım etmek olmalıdır. Bu kesintisiz bir süreç olmalıdır. Ders anlatırken öğrenciler izlenmelidir. Eğer ders amacına ulaşmıyorsa öğretmen bunun nedenini bularak çözüm sağlayacak ayarlamalar yapmaya hazır olmalıdır. Gerçekte bilmek istediğimiz öğrencilerin ne anladığıdır.

Yapılandırmacı öğrenme teorisinin prensipleri genel olarak bilinmesine karşın, bu prensiplerin öğretim yöntemi içinde nasıl kullanılacağı çok zor ve tartışmalıdır. Bu durum yapılandırmacı öğrenme teorisine dayalı öğretim yönteminin yaygınlaşmasını engellemekte, öğretmenleri geleneksel öğretim yöntemini kullanmaya itmektedir. O halde, öğrencilerin çeşitli fen kavramlarını kendi zihinlerinde yapılandırmalarını sağlayacak anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirecek çeşitli öğretim aktivitelerine önemli ölçüde ihtiyaç duyulmaktadır (Köseoğlu ve ark., 1999).

Yapısalcı öğretim uygulamaları, özünde öğrencilerin sorun çözmesini gerektiren öğrenme görevlerinin tasarımına dayanır. Yapıcı öğrenmede bütünden parçaya doğru (tümünden gelimci) bir akış temel alınır (Windschitl, 1999). Öğrenme sürecinde öğrencinin gerçek yaşamda karşılaşılabileceği bütüncül sorunları çözebileceği çok yönlü durumlar sunulur. Öğretmen, öğrencinin sorunları çözümünde temel becerileri kazanmasında rehber rolünü üstlenir. Öğrencinin edindiği yeni bilgiyi farklı durumlara transfer edip kullanabilmesi için öğrenme deneyimlerini gerçek yaşantısıyla bağlantılı hale getirmesi gerekmektedir.

Öğrenenin etkin rol oynadığı yapılandırmacı öğrenmede sadece okumak ve dinlemek yerine tartışma, fikirleri savunma, hipotez kurma, sorgulama ve fikirler paylaşma gibi öğrenme sürecine etkin katılım yoluyla öğrenme gerçekleştirilir. Bireylerin etkileşimi önemlidir. Öğrenenler, bilgiyi olduğu gibi kabul etmezler, bilgiyi yaratır ya da keşfederler (Perkins, 1999).

Yapılandırmacı eğitim ortamlarında öğrenciler zengin öğrenme yaşantılarıyla karşılaştıkları için, daha önce edindiği bilgileri sınama, yanlışlarını düzeltme ve düzelttiği yanlışların yerine yenilerini koyma fırsatı elde ederler.

Yapısalcı sınıf ortamları ile geleneksel sınıf ortamları karşılaştırıldığında amaç, müfredat, planlama ve öğretim yöntemleri yönünden farklılıklar görülmektedir. Yapılandırmacı sınıf ile geleneksel sınıfın karşılaştırılması Tablo 2.3’de yer almaktadır.

Tablo 2.3: Geleneksel ve Yapılandırmacı Sınıfların Karşılaştırılması (Glickman ve diğerleri, 2004, s. 111)

	GELENEKSEL SINIF	YAPILANDIRMACI SINIF
Amaç	<ul style="list-style-type: none"> Bilginin aktarılması 	<ul style="list-style-type: none"> Bilginin yapılandırılması
Müfredat	<ul style="list-style-type: none"> İçerik merkezli Katı, ardışık 	<ul style="list-style-type: none"> Problem merkezli Esnek, örüntülü
Öğretim Odağı	<ul style="list-style-type: none"> Bilginin parçalara ayrılması Yatay, yüzeysel 	<ul style="list-style-type: none"> Büyük fikirler Derinlik
	GELENEKSEL SINIF	YAPILANDIRMACI SINIF
Planlama	<ul style="list-style-type: none"> Öğretmen tarafından yapılır 	<ul style="list-style-type: none"> Öğretmen ve öğrenci tarafından yapılır
Öğretim Yöntemleri	<ul style="list-style-type: none"> Anlatım Öğretmen doğru cevabı arayan sorular sorar Ezberci Öğretmen dönütüne göre öğrencinin alıştırmaya başlaması Bağımsız öğrenci alıştırmaları 	<ul style="list-style-type: none"> Açık uçlu tartışma Öğrenci kaynaklı sorular Problem çözme Araştırmacı Aktif öğrenme İşbirlikli öğrenme Bireysel ve grupla yapılandırma

Davranışçı, bilişsel ve yapıcı öğrenme kuramları çeşitli özellikleri açısından tablo 2.4’de karşılaştırılmıştır. Buna göre, davranışçı kuramda bilgi dışsal ve tek gerçekliğe dayalı bir öge olarak öğretmen tarafından sunulmakta, öğrenciler bu bilgiyi olduğu gibi ezberlemektedirler. Bilişsel kuramda ise, bilgi yine dışardan sunulmakta ama öğrenciler belli bir dereceye kadar kendilerine sunulan bilgiyi işleyerek geliştirebilmektedirler. Bu

yaklaşımların her ikisinde de anlam tektir. Oysa, yapıcı kuramda, öğretmenin rolü bilgi sunmak değildir ve öğrenmeyi kolaylaştırma işlevi ön plana çıkar. Bilginin algılanması, işlenmesi, yorumlanması ya da yeniden üretiminde öğrenci tam söz sahibidir. Böylece, öğrenciler tek ve mutlak doğrulardan çoklu ve öznel gerçeğe geçiş yapmaktadırlar. Bunun doğal sonucu da, çeşitli kaynaklardan araştıran, sorgulayan, eleştiren yaratıcı düşünceler ortaya koyan insanlardır.

Tablo 2.4. Davranışçı, Bilişsel ve Yapıcı Öğrenmenin Özellikleri
(Seels, B.(1989) & Scheurman, G. (1998), Akt, Deryakulu, 2001)

Temel öğeler	Davranışçı	Bilişsel	Yapıcı
Bilginin niteliği	Nesnel gerçekliğe dayalı, bilen kişiden bağımsız	Nesnel gerçekliğe dayalı, bilen kişilerin ön bilgilerine bağlı	Bireysel ve toplumsal olarak yapılandırılan öznel gerçekliğe dayalı
Öğretmenin rolü	Bilgi aktarma	Bilgi edinme sürecini yönetme	Öğrenciye yardım etme, işbirliği yapma
Öğrencinin rolü	Edilgen	Yarı etkin	Etkin
Öğrenme	Koşullama sonucu açık davranıştaki değişim	Bilgiyi işleme	Bireysel olarak keşfetme ve bilgiyi yapılandırma
Öğretim türü	Tümevarımcı	Tümevarımcı	Tümdengelimci
Öğretim türü	Ayırma, genelleme, ilişkilendirme, zincirleme	Bilgileri kısa dönemli bellekte işleme, uzun dönemli belleğe depolama	Gerçek durumlara dayalı sorun çözme
Öğretim stratejileri	Bilgiyi sunma, alıştırma yaptırma, geribildirim verme	Öğrencinin bilişsel öğrenme stratejilerini harekete geçirme	Etkin, özdenetimli, içten güdülenmiş, araştırmacı öğrenme
Eğitim ortamları	Çeşitli geleneksel ortamlar, (programlı öğretim, bilgisayar destekli öğretim vb.)	Öğretmen ve bilgisayara dayalı öğretim	Öğrencinin ilerlemek için fiziksel/ zihinsel tepkiler göstermesini gerektiren etkileşimli ortamlar
Değerlendirme	Öğretim sürecinden ayrı ve ölçüte dayalı	Öğretim sürecinden ayrı ve ölçüte dayalı	Öğretim süreci içinde ve ölçütten bağımsız

Yapılandırmacı öğrenme ortamları gerçek anlamda demokrasinin yaşandığı yerlerdir. Böyle ortamda bireyler etkin olarak daha çok öğrenmek için çabalar ve öteki insanların öğrenmelerine de katkı sağlar. Düşüncede yeniliğe açık bireyler olarak yetişen öğrencilerin amacı dünyayı eşit olarak paylaşmak olmalıdır. Bu nedenle başta

temel kaynak olarak öğretmenlere ve tüm eğitim kadrosunda yer alan bireylere değişimlerde kalıcılık sağlanması adına büyük görevler düşmektedir.

2.2.3. Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Sınıfta Uygulanması

Bilginin oluşumu yapılandırmacı yaklaşımla izah edilmeye başladığından bu yana, bilimsel bilginin bilim insanları tarafından oluşturulduğu kabul edilmektedir. Bilim insanları, araştırmalarına dayanarak teoriler üretirler, bunu diğer bilim insanlarıyla tartışır, birbirlerinin fikirlerinden ve araştırmalarından yararlanırlar ve sürekli bir etkileşimle bilimsel bilgi üretirler. Yapılandırmacı yaklaşımda kişinin kendi bilgilerin ancak kendisinin oluşturduğunu savunduğu için, bu yaklaşıma dayanan fen öğretiminde bilimsel bilgi öğrencilere doğrudan aktarılmamalı, uygun ortamlar sağlanarak öğrencilerin bilim insanları gibi çalışıp bilimsel bilgilerini kendileri keşfederek ve arkadaşlarıyla tartışarak oluşturmalarına yardımcı olunmalıdır. Yapılandırmacı fen eğitiminde amaç, bilim öğretimidir. Öğrencilere birçok konuda sığ bilgiler aktarmak yerine, onların daha az konuda çok daha derine dalmaları sağlanmalıdır ki bilimsel çalışma becerilerini geliştirebilsinler. Yapılandırmacı fen öğretiminde içerik amaç değil, öğrencilerde bilimsel becerileri geliştirmek için bir araçtır. Uygun içerik seçilerek, çocukların bilim insanı gibi bilim yapmaları ve bilimsel çalışma becerilerini geliştirmeleri sağlanır.

Yapılandırmacı fen öğretiminde başlangıç noktası, öğrencilerin önceki bilgi ve deneyimleridir. Öğrencilerin bilimsel bilgileri önceki tecrübeleriyle anlamlandırarak öğrenmelerini sağlamak esastır. Bunu sağlamak için öğretmen ilk önce öğrencilerin yeni konu hakkında ne bildiğini ve onların bu konuyla ilgili önceki deneyimlerinden neler olduğunu anlamaya çalışmalıdır (Kılıç, 2001).

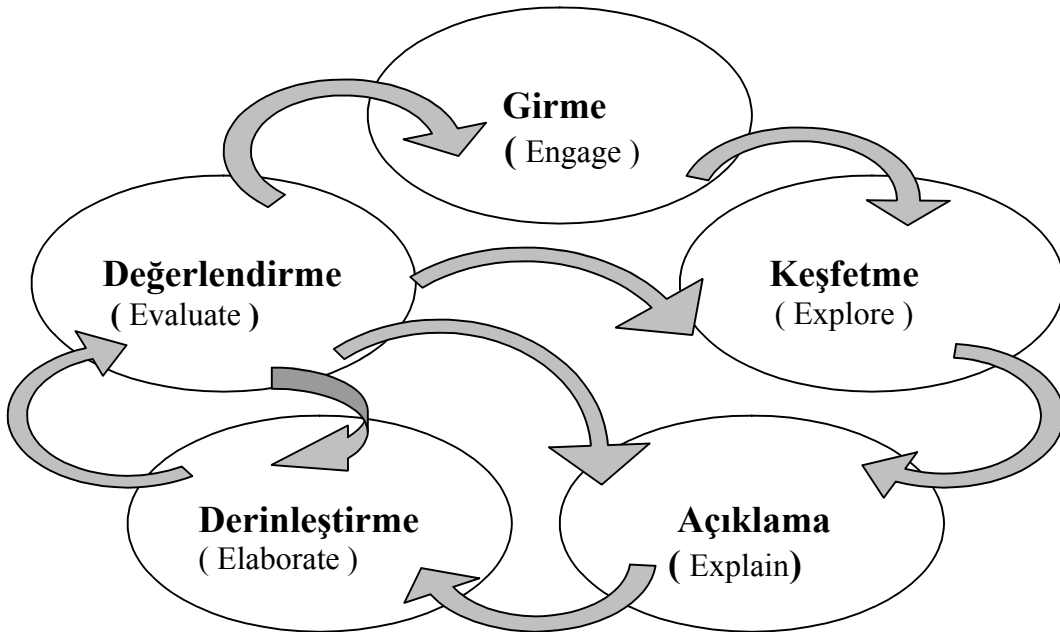
Bu aşamadan sonra, öğretmen topladığı bilgiler doğrultusunda öğrencilerin yeni bilgiyi önceki deneyimleriyle ilişkili olarak keşfedebilecekleri etkinlikleri bulur ve öğrenme ortamını hazırlar. Yapılandırmacı yaklaşımda, yaparak ve düşünerek fen

öğretimi ön plandadır. Fen etkinlikleriyle öğrencilerin merakı artırılır ve önceki bilgilerini sorgulamaları ve problem yaratmaları sağlanır (Kaptan ve Korkmaz, 2000).

Fen ve Teknoloji eğitiminde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı çeşitli modeller uygulanmaktadır. Bunlar arasında 5E modeli oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır.

2.2.3.1. Öğrenme Evreleri 5E Modeli

Yapılandırmacı Yaklaşımın 4 aşamalı modelinin yanı sıra 5 evreden oluşan “5E Modeli” olarak bilinen bir başka uygulama modeli vardır. Şekil 2.4’ te 5E öğrenme evreleri kısaca açıklanmaktadır (Bybee, 1989, akt., Çakıcı, 2006).



Şekil 2.4. Öğrenme Evreleri (5E) Modeli

1. **Girme (Engage) aşaması:** Bu model öğrencilerin ilgisini derse çekmek ve onların konu hakkındaki mevcut düşüncelerini öğrenmek için konuyla ilgili çeşitli soruların

öğrencilere yöneltilmesiyle başlar. Öğrencilerin konu ile ilgili kendi fikirlerinin farkına varması sağlanır. Bu evrede, öğrencilerin soru ve tanımlarına açıklama getirilmez.

2. **Keşfetme (Explore) aşaması:** Öğrenciler, öğretmenin doğrudan yönlendirmesi olmadan, birlikte çalışarak (işbirlikli öğrenme, beyin fırtınası vb.), kendilerine sağlanan materyallerle uygulama yaparlar. Öğrenciler özgürce düşünerek hipotezler oluşturur, hipotezlerini test ederler ve sonuçları arkadaşlarıyla paylaşır ve tartışırlar.
3. **Açıklama (Explain) aşaması:** Bu evrede öğrenciler, yaptıkları gözlem ve kayıtlara dayanan bulguları göz önüne alarak kendi tanım ve ifadeleriyle kavramları açıklamak için teşvik edilir. Öğretmen, uygun zamanlarda, bilimsel açıklamaları öğrencilerin önceki düşünce ve deneyimlerini göz önüne alarak sağlar.
4. **Derinleştirme (Elaborate) aşaması:** Öğrenciler öğrendikleri kavram veya problem çözmeye yaklaşımını yeni ve benzer durumlara uygularlar.

Fen eğitiminde yapılandırmacı yaklaşımın kullanılmasına yönelik önerilen diğer öğretim stratejisi altı basamaktan oluşmaktadır (Köseoğlu ve Kavak, 2001):

1. Olayın sunumu: Bu basamakta hedef davranışlarla ilgili olarak öğrencilere olay tanıtılmaktadır. Olay tanıtımında sözlü anlatım, gösteri deneyi, bilgisayar animasyonları, slaytlar vb. aktiviteler uygulanabilir. Seçilen olay, öğrencilerin zihinlerinde kolaylıkla canlandırabileceği, hayat ile ilişki kurabileceği şekilde olmalıdır. Örneğin, çözünme konusu işleniyorsa, öğrencilerin sıklıkla karşılaştığı olaylar sunulmalıdır. “Tuz suya atıldığında ne olur?” öğrencilerin bilmediği maddeler olayın tanıtılmasında kullanılmamalıdır. “Potasyum rodanür suya atıldığında ne olur?” eğer bu ifade ile olay tanıtılırsa öğrenci potasyum rodanürün nasıl bir madde olduğunu bilmediği için zihninde hiçbir şey canlandıramaz. Ayrıca olay seçiminde olayın dikkat çekici olmasına dikkat edilmelidir. Bu sayede bireyin hislerinden kaynaklanan etkileri bertaraf edilebilir.

2. Ön bilgilerin hatırlatılması ve alternatif kavramların belirlenmesi: Fen derslerinde anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için eski bilgilerle yeni bilgilerin ilişkilendirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla, beynin arka belleğinde bulunan önceki bilgilerin ön belleğe çağırılması gerekmektedir. Yani konunun öğrenilebilmesi için bilinmesi gereken kavramlar hatırlatılmalıdır. Hatırlatmalar yapılırken öğrencilere ne çok kolay, nede çok zor sorular sorulmalıdır. Eğer sorular çok kolay olursa, öğrenci bütün soruları cevaplandırabildiğini düşünerek yeni öğrenme için çaba harcamaz. Eğer sorular çok zor olursa da hiçbir soruya cevap veremediğinden azmi kırılır ve problemi çözmekten vazgeçer. Her iki durumda da Piaget'in deyimiyile öğrencinin denge durumu bozulmaz. Kısacası hatırlatmalar yapılırken öğrencinin denge durumu bozucu, orta düzeyde sorular sorulmalıdır.

3. Hipotez kurma: Yapılandırmacı yaklaşımın dayandığı temellerden araştırma teorisine göre öğrenme buluş yoluyla gerçekleşmektedir. Buluş yoluyla öğrenmede öğrenci, zihinsel yapısını kullanarak bilgiyi seçer, dönüştürür, hipotez kurar ve çıkarımda bulunur. Bu nedenle, fen derslerinde öğrenmenin gerçekleşebilmesi için bu basamakta, öğrencilerin ön bilgilerini kullanarak öğrenilecek konuyla ilgili hipotez kurmaları sağlanır. Bunun için dersin ilk basamağında sunulan örnek olaylardan yararlanılabilir ya da ek gösteri deneyleri yapılabilir. Örneğin, çözünürlüğe sıcaklığın etkisi kavratılmak isteniyorsa, farklı sıcaklıklarda eşit miktarda su alınır. Bu sulara yavaş yavaş tuz ilave edilerek doygun çözeltiler elde edilir. Öğrencilerden doygun çözelti elde etmek için ne kadar tuz ilave edildiğine dikkate etmeleri istenir. Son olarak, öğrencilerin hipotezlerini kurmaları istenir.

4. Veri toplama: Dersin bu basamağında öğrencilerin hipotezlerini test etmesi için veri toplamalarına müsaade istenir. Veri toplama; deney yapma, kitapları araştırma ya da arkadaşlarıyla etkileşim şeklinde olabilir. Bu basamakta, öğrencilere çok fazla etkide bulunulmamalı, zihinlerinde bulunan düşünceleri test etmeleri için cesaretlendirilmelidir. Kısacası öğretmen gözlemci olarak davranmalıdır. Öğrenciler yanlış kavramaya neden olacak veriler topluyorsa müdahale edilmeli, alternatif veri kaynakları gösterilmelidir. Örneğin, çözünürlüğe sıcaklığın etkisinin araştırılmasında öğrenciler sadece endotermik tepkime veren maddeleri inceliyorsa uyarılmalı ve ekzotermik tepkime veren maddeleri de araştırmaları sağlanmalıdır. Burada

yönlendirme yaparken. Öğrencilerin öğrenmelerine etki edilmemelidir. Örneğin ekzotermik tepkime veren maddeleri kullanmaları istenirken “acaba şu maddeleri kullansanız çözünürlük nasıl değişir?” şeklinde ifadeler kullanılmalıdır. Eğer “şu ekzotermik tepkime veren maddeleri de bir deneyin” ifadesiyle uyarıda bulunulursa öğrencilerin öğrenmelerine etkide bulunmuş olur ve öğrenci buluş gerçekleştirmez. Bu durum da öğrenciyi ezberle öğrenmeye itebilir.

5. Hipotezlerin test edilmesi ve kavram oluşturma: öğrenciler bu basamakta önceki bilgileriyle yeni bilgilerini ilişkilendirerek yeni kavramları öğrenir. Bunun için öğrencilerin bireysel olarak ya da küçük gruplar halinde toplandığı veriler bütün sınıfta tartışılır. Öncelikle öğrencilerin buldukları verilerle ikinci basamakta tahtaya yazılan alternatif kavramların uyum içinde olup olmadığı tartışılır. Eğer öğrenciler alternatif kavramların olayları açıklamada yetersiz olduğunu göremiyorlarsa, onların görmelerine yardımcı olacak ek olaylar verilebilir. Bu aşamada, öğrencilerin zihinlerinde var olan alternatif kavramlardan hoşnutsuz olmaları sağlanır. Postner ve arkadaşlarına göre, öğrenci kendisinde var olan kavramdan hoşnutsuz olmaz ise bu kavramı yenisi ile değiştirmez. Onlara göre, yeni kavram; anlaşılır, kabul edilir ve faydalı olmalıdır. Bu nedenle, öğrencilerin veri toplarken elde ettikleri fikirler öğretmen tarafından açık bir şekilde ifade edilmelidir. Olayları açıklamada yeni kavramların alternatif kavramlardan daha başarılı olduğuna dikkat çekilmelidir. Bu fikirlerin ya da öğrencilerin yeni karşılaştığı olayların bilimsel geçerlilikteki karşılığı doğru bir şekilde öğrencilere sunulmalıdır. Bu basamakta öğretmen iyi bir idareci olmalı ve tartışmayı demokratik bir şekilde idare etmelidir.

6. Genelleme yapma: Dersin son basamağında, öğrencilerin öğrendiği yeni kavramları günlük hayatta karşılaştığı olaylarla kullanabilmesi için yeni tartışma ortamları hazırlanmalıdır. Bu amaçla, öğrencilerin çözmesi için problemler verilebilir, örnek olaylar sunulabilir.

2.2.4. Yapılandırmacı Fen Öğretiminde Öğretmen Rollerini

Yapılandırmacı yaklaşıma göre, sınıfında etkili bir fen öğretimi gerçekleştirme çabası içinde olan öğretmenlerin bir takım niteliklere sahip olması gerekir. Yapılandırmacı öğretmen öğrencilerin alternatif kavramlarını, düşünce ve fikirlerini dersin başlangıç noktası olarak kullanır. Yapılandırmacı öğretmen sınıfta bir rehber, teşhis edici, motive edici, yaratıcı ve yol gösterici olarak farklı bir rol üstlenmektedir. Çünkü öğrenci açısından kavramsal değişim, mevcut kavramlar arasındaki ilişkilerin yeniden düzenlenmesini gerektirir (Stofflett, 1994, akt., Çakıcı, 2006).

Öğretmen, öğrencilerin bireysel farklılıklarına uygun seçenekler sunar, yönergeler verir, her öğrencinin kendi kararını kendisinin oluşturmasına yardımcı olur. Öğretmenler, problemi öğrenenler için çözmek yerine öğrencinin çözümlemesi için ortam hazırlar. Öğretmen düşündürücü sorular sorarak öğrenenleri araştırmaya ve problem çözmeye teşvik eder. Öğretmen, öğrenene soru sorar ama neyi ya da nasıl düşüneceğini söylemez. Yapılandırmacı öğretmen kuzey yıldızı gibidir, öğrencinin nereye gideceğini söylemez fakat yolunu bulmasına yardımcı olur (Brooks ve Brooks, 1999).

İşman (1999), yapılandırmacı öğretmenin rollerini şöyle belirtmiştir:

- Yapılandırmacı öğretmen, öğrenci anatomisini destekler ve kabul eder. Yani öğrencinin öğrenme öğretme ortamlarında bağımsız ve bilinçli roller almasını yönlendirir. Fen bilgisi öğrenirken; öğrencinin bilimsel olarak düşünüp, farklı şeyler ortaya koyabilmesi için öğretmenin öğrenci farklılıklarının bilincinde olması gerekmektedir.
- Yapılandırmacı öğretmen gerçek bilgileri ve güncel kaynakları kullanır. Diğer bir ifade ile çağdaş gelişmeleri takip eder ve sınıf ortamına getirir. Fen bilgisi konularını da hayatın bir parçası olduğundan öğretmen konuların daha anlaşılır, kalıcı olmasını sağlamak için bunları güncel olaylar ve örnek konularla desteklemelidir.

- Yapılandırmacı öğretmen, bilişsel olan tanımlama, analiz, tahmin ve düşünme terimlerini kullanır. Bunun ana amacı; öğrenmeleri hafızalarda etkili olarak oluşturmaktır. Bunun içinde öğrencilere fen bilgisi anlatılırken onların düşüncelerine önem verilemeli ve konuyla ilgili görüşleri değerlendirilmelidir. Çünkü öğrenci kendi beceri ve yetenekleri ile öğrenince öğrenilenlerin oluşması daha kolay olmaktadır.
- Yapılandırmacı öğretmen, öğrencilerin dersleri yönlendirmesini, yeni yöntemler uygulanmasını ve alternatif konular önermesini kabul eder. Bunun faydası öğrencinin kendi öğrenme ihtiyaçlarını etkin olarak karşılamasıdır. Fen bilgisinin her konusu farklı olayı açıklamakta olup öğrencilerin bu olaylara ilgileri ve ihtiyaçları da birbirinden farklıdır. Öğretmen bu öğrenci farklılıklarını göz önünde bulundurup, öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarına göre farklı yöntem ve teknikler ile dersi desteklemelidir.
- Yapılandırmacı öğretmen, öğrencilerin öğretmeni ve diğer arkadaşlarıyla diyaloga girmesini destekler. Kurulacak olan iletişim kanalı ile bilgiler etkili olarak yayılır ve oluşur. Öğrencilerin, çok farklı düşüncelerinin olduğunu anlamasına yardım eder.
- Yapılandırmacı öğretmen, kendi bilgilerini paylaşmadan önce öğrencilerin konuları anlayış biçimlerini ortaya çıkarmaya çalışır. Yani öğrencinin yeni bilgileri hafızasında nasıl oluşturduğunu belirler. Fen bilgisi derslerinde konular diğer derslerdekilere oranla birbirini daha çok tamamlayıcı nitelikte olup bir konu bir diğerini desteklemektedir. Bilimsel bilgiler öğrenilirken yeniler eski bilgilerin üzerine inşa edilmektedir. Bu sebepten öğretmenler öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyinin farkında olmalıdır.
- Yapılandırmacı öğretmen, öğrencilerin kendi aralarında akıllı ve açık uçlu sorular sormasını destekler. Öğrenci merkezli bir öğrenme öğretme faaliyeti gerçekleşmiş olur. Öğretmen, öğrencilerin fen bilgisindeki bilimsel bilgileri kendi hafızalarında oluşturup, organize edebilmeleri için; sınıfta otorite figürü

olmamalı, öğrencilerin aktif rol almalarını sağlamalıdır. Sınıf içerisinde öğrencileri birbirini düşünmeye sevk edici sorular sormaya yöneltmelidir.

- Yapılandırmacı öğretmen, öğrencinin kendi kendine sorumluluk duygusunu geliştirmesini destekler. İçsel olan bu davranış öğrencilerin kendilerini geliştirmesine yardımcı olur. Fen bilgisindeki her konu da bilimsel bir süreç gerektirdiği ve öğrenciler bir bilim adamı gibi araştırmalar, incelemeler yapıp sonuçlara ulaştığı için öğrencilerde sorumluluk duygusunun gelişmesiyle kendini geliştirmesi daha kolay olmaktadır.
- Yapılandırmacı öğretmen, öğrencilerin tartışma grupları oluşturmalarını ve hipotez geliştirmelerini sağlayacak deneyimler kazanmasını destekler. Öğrenci kendi ihtiyacı olan bilgileri öğrenmek için ilgili gruplar oluşturur ve sorunlar ile ilgili çözüm yöntemleri geliştirmeye başlar. Fen derslerinin bilimsel olarak ele alınması gerektiği ve öğrencilerin bu bilimsel bilgilere öğretmen rehberliğinde kendilerinin ulaşması amaçlandığından onların çalışma yapabilecekleri uygun gruplar oluşturulmalı ve kubaşık öğrenmeye imkan sağlanmalıdır.
- Yapılandırmacı öğretmen sorular sorduktan sonra öğrencilerin cevap verebilmesi için bekleme zamanı verir. Öğrencilerin düşünmesini ve yeni yöntemler geliştirmesini sağlar.
- Yapılandırmacı öğretmen, öğrencilerin kendilerini geliştirmelerini ve konular arası ilişki kurabilmelerini sağlar ve bunun için uygun zamanı verir. Fen bilgisinde de konular birbiri ile yakın ilişkili olduğundan; öğretmen öğrencilerin diğer konularla hatta diğer dersler ile bağlantı kurmasına, bu konular ve dersler arasındaki ilişkiyi anlamalarına yardımcı olmalıdır.
- Yapılandırmacı öğretmen, öğrencilerin doğal olan ilgilerini geliştirmede yardımcı olur. Her bir öğrencinin ilgi alanları farklı olabilir. Bu farklı olan ilgi alanları geliştirilmelidir ve öğrenciye ilgi alanının önemi kavratılmalıdır. Fen bilgisinde çok sayıda kapsamlı konuların olması öğrencilerin bu ilgi alanlarını daha iyi anlamalarına ve geliştirmelerine imkan sağlamaktadır.

Yapılandırmacı öğretmen bu rolleri mümkün olduğunca uygulamaya çalışmalıdır. Öğretmen, sınıfta iyi bir gözlemci öğrencinin bilgiye ulaşmasında bir rehber ve öğrenciyle birlikte öğrenen konumundadır. Öğretmen, sınıfta öğrencileri sürekli izleyerek öğrencilerin etkinlikleri başarılı bir şekilde yapıp yapmadıklarından sorumludur. Yapılandırmacı yaklaşımın uygulandığı sınıflarda öğretmen değil öğrenci aktiftir ve daha fazla sorumluluk alır. Öğrenciler pasif bilgi alıcıları değil öğrenme sürecinde ciddi sorumluluk alan aktif bilgi yapılandırmacılarıdır (Savery ve Duffy, 1995, akt., Çakıcı).

Solomon (1995, akt., Çakıcı, 2006)' a göre, geleneksel ve konstruktivist öğretmen arasındaki en önemli fark onların öğrencilerin düşüncelerine karşı tutumlarıdır. Geleneksel öğretmen yanlış bir cevabı bir hata olarak görüp, doğru cevabı açıklamaya başlamak için bir işaret olarak kabul ederken, konstruktivist öğretmen yanlış bir cevabı derse başlamak için ya da aktiviteleri düzenlerken göz önüne alacağı faydalı- değerli bir bilgi olarak kabul ederler.

2.2.5. Yapılandırmacı Fen Öğretiminde Öğrenci Rollerini

Yapılandırmacı öğrenme, öğrenenin kendi yetenekleri, güdeleri, inançları, tutumu ve tecrübelerinden edindikleri ile oluşan bir karar verme sürecidir. Birey öğrenme sürecinde seçici, yapıcı ve etkindir (Ülgen, 1994).

Öğrenmenin kontrolü bireydedir. Öğrenmeye öğretmeniyle birlikte yön verir. Öğrenenlerin önceki yaşantıları, öğrenme stilleri, bakış açıları ve hazır bulunuşluk düzeyleri öğrenmelerine yön veren etmenlerdendir. Öğrenen kendi kararlarını kendisi alır (Brooks ve Brooks, 1993).

Yapılandırmacı yaklaşımı benimsemiş olan öğrencinin göstereceği davranışları Martin (1997) aşağıdaki gibi özetlemiştir:

- Öğrencilerin fen deneyleri ve buluş yapmaları için fazla zaman ayırması

- Fen bilgisini eğlenceli ve ilginç bulmaları
- Merak ettiği şeyleri bilim diline dönüştürebilme çabası içinde bulunması
- Fende öğrendiklerini okul dışına taşıyabilmesi
- Okul dışı fen aktivitelerine gönüllü olarak katılma isteğinin olması
- Okul dışı fen aktivitelerine gönüllü olarak katılma isteğinin olması
- Bilim kariyerini merak etmesi
- Sınıf içerisinde fen bilgisi ile ilgili faaliyet geliştirme veya bu tür faaliyetlerde görev almayı istemesi
- Televizyonda yayınlanan fen ile ilgili bilimsel programları seyretme isteğinin olması

Titiz (2001), öğrencinin, mevcut ve gerçekteki eğitsel gereksinimlerin farkına varmasına yardımcı olunması gerektiğini ifade etmektedir. Bu amaçla öğrencinin kendi fiziksel ve zihinsel yeteneklerini ve sınırlamalarını, yani “öğrenme profilini” keşfetmesine, eğitsel ihtiyaçlarının gerektireceği bilgi, beceri ve tutumlara yönelik davranışların, öğrenme profiline uygun yollarla ve bizzat öğrencinin kendisince kazanılmasına yardımcı olunmalıdır. Bu bağlamda “bilgi belleme” değil, “öğrenmeyi öğrenme” esas alınmalıdır.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grupları, işlem süreci, veri toplama araçları, verilerin analizi ve yorumlanması açıklanmıştır.

3.1. ARAŞTIRMANIN MODELİ

Bu çalışmada “deneme modellerinden ön test – son test kontrol gruplu desen” kullanılmıştır. Ön test - son test kontrol gruplu desende, biri kontrol diğeri de deney olmak üzere iki grup bulunmaktadır. Her iki grupta deney öncesi ve sonrası ölçmeler yapılmaktadır (Karasar, 2005).

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

Araştırma deneysel bir çalışma olduğu için, örneklem seçimi yerine çalışma grupları alınmış ve uygulanan başarı testi ile bu grupların denkliği üzerinde durulmuştur. Deneysel araştırmalarda, örneklemin amaca uygunluğuna bakılmalıdır (Büyüköztürk, 2001).

Modelin simgesel görünümü:

G_1	$O_{1.1}$	X_1	$O_{1.2}$
.....			
G_2	$O_{2.1}$	X_2	$O_{2.2}$

- G₁: Deney grubu
 G₂: Kontrol grubu
 O_{1.1}: Deney grubu için ön test
 O_{2.1}: Kontrol grubu için ön test
 X₁: Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretim
 X₂: Geleneksel yaklaşıma dayalı öğretim
 O_{1.2}: Deney grubu için son test
 O_{2.2}: Kontrol grubu için son test

Bu modelde, X'in ne ölçüde etkili olduğuna karar vermek için ön test ve son test ölçme sonuçları birlikte kullanılır.

3.2. DENEY ve KONTROL GRUPLARI

Araştırmanın gruplarını, 2007- 2008 eğitim öğretim yılı 1. döneminde Kırklareli ili Alpullu Şeker İlköğretim Okulunun 4. sınıflarında okuyan 33 öğrenci oluşturmaktadır. Tablo 3.1'de Fen Bilgisi Başarı testinin uygulandığı öğrencilerin sayısal özellikleri verilmiştir.

Tablo 3.1: Çalışma Gruplarının Özellikleri

ÇALIŞMA GRUPLARI CİNSİYET	4- A SINIFI Kontrol Grubu	4- B SINIFI Deney Grubu	TOPLAM
KIZ	10	7	17
ERKEK	7	9	16
TOPLAM	17	16	33

3.3. KONU ALANI ve ÜNİTE

Araştırma için ilköğretim 1. Kademe Fen ve Teknoloji dersinin “Maddeyi Tanıyalım” ünitesi, konu olarak da “Çevremizde Sayısız Madde Vardır” ve “Maddenin Halleri” konuları seçilmiştir. Bu konuların seçilmesinin nedeni;

- Madde ve halleri konusundaki bazı kavramların soyut kavramlar olması nedeniyle öğrenilmesinin zor olması ya da yanlış öğrenmelere sebep olması,
- Madde ve halleri konusunda öğrencilerin birçok kavram yanılığısına düşmeleri,
- Konunun günlük yaşamla ilgili olması.

Kazanımlar

- Maddeleri beş duyu organı ile fark edilen özelliklerine göre niteler.
- Maddeleri beş duyu organı ile fark edilen özelliklerine göre sınıflandırır.
- Varlıkların sınıflandırılmasında belirsizlik olabileceğinin farkına varır.
- Anlaşmazlık halinde bilimin önemini kavrar; Atatürk’ün akıl ve bilim ile sorunlara nasıl yaklaştığını açıklar.
- Atatürk’ün akılcılığa ve bilime verdiği önemi fark eder.
- Madde, cisim, malzeme, eşya, alet vb. kavramları cümle içinde doğru olarak kullanır.
- Maddelerin özellikleri ile gündelik hayatta kullanılan alanlar arasında ilişki kurar.
- Katıların belirli bir şekli olabileceğini fark eder.

- Isınma- soğuma sürecinin ısı alışverişi ile gerçekleştiği çıkarımını yapar.
- Isının katı maddelerde yol açtığı erime bozunma değişimlerini deneyle gösterir.
- Sıvıların soğutulduğunda katı hale dönüştüğünü deneyle gösterir.
- Sıvıların şekil almasıyla malzemelerin kalıba dökülmesi arasında ilişki kurar.
- Sıvıların konuldukları kabın şeklini aldığının farkına varır.
- Küçük taneli katıların sıvılara benzer davrandığını fark eder.
- Havanın varlığını nasıl fark edebileceğini açıklar.
- Gazların buldukları ortamda yayıldığını gösteren deney tasarlar.
- Gazların çok küçük gözeneklerden kaçabileceğini gösteren deney tasarlar.
- Katı ve sıvı maddelerin kütlelerini ölçer; g ve kg cinsinden ifade eder.
- Kütle birimlerini (kg-g/ g-kg) birbirine çevirir.
- Maddelerin katı, sıvı, gaz hallerine göre sınıflandırır.

3.4. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Veri toplama aracı olarak, ilköğretim 4.sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Maddeyi Tanıyalım” ünitesi, “Çevremizde Sayısız Madde Vardır” ve “Maddenin Halleri” konularının kazanımlarını kapsayan, öğrencilerin akademik başarılarının ve öğrenme düzeylerinin belirlenmesini amaçlayan başarı testi kullanılmıştır.

3.4.1. Fen ve Teknoloji Başarı Testinin Hazırlanması

Başarı testinin hazırlanması aşağıda verilen aşamalarda gerçekleşmiştir:

1. Fen ve Teknoloji dersinin uygulamalarında kullanılacak olan konular saptanmış, konuların kazanımları İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Programından alınmıştır. Kazanımlar “Maddeyi Tanıyalım” ünitesinde öğrencilerin ulaşması amaçlanan kazanımları kapsamaktadır. Kazanımlar doğrultusunda uzman kontrolü altında araştırmacı tarafından 20 açık uçlu soru oluşturulmuştur. Kapsam geçerliliğinin sağlanması açısından, ilgili kazanımlar doğrultusunda her konuyla ilgili sorulara yer verilmiştir.
2. 20 açık uçlu soru belirlendikten sonra, “Madde ve Özellikleri” konusu ile ilgili kimya, fen bilgisi ve sınıf öğretmenlerinin görüşleri alınmış ve sorular ilköğretim 5. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Uygulama sonucu, 7 sorunun sınıf düzeyine uygun olmadığı ya da konu kapsamını çok genişleteceği düşünülerek testten çıkarılmasına karar verilmiştir.

3.5. VERİLERİN TOPLANMASI

- 2007- 2008 Eğitim – Öğretim yılında ilköğretim Fen ve Teknoloji dersi “Maddeyi Tanıyalım” ünitesinde yer alan “Çevremizde Sayısız Madde Vardır” ve “Maddenin Halleri” konularının işlenmesi için Alpullu Şeker İlköğretim Okulu idarecileri ve 4. sınıf öğretmenleriyle görüşme yapılarak, hangi sınıfların kullanılacağına karar verilmiştir.
- Kırklareli Valiliği ve Milli Eğitimden gerekli izinler alındıktan sonra yeniden okula gidilerek öğretmen ve öğrencilere gerekli açıklamalar yapılmıştır.
- Rastgele seçimle seçilen deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön bilgilerini, alternatif düşüncelerini ortaya çıkarabilmek ve iki grup arasında başarıya dayalı seviye farkı olup olmadığını belirlemek için ilk derste ön- test uygulanmıştır.

- Yapılan ön-testten sonra deney grubunda yapılandırmacı öğretim yaklaşımına göre geliştirilmiş etkinlikler, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim modeline dayalı olan dersler 4 hafta boyunca uygulanmıştır.
- Deney grubunun yer aldığı sınıfta, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak tasarlanan öğretme ortamında deneylere, kavram haritalarına, kavram çözümlene tablosuna, oyunlara, projelere ve grup çalışmalarına yer verilerek, öğrencilerin uygulamalarda aktif rol almaları sağlanmıştır.
- Kontrol grubunda ise geleneksel yaklaşıma dayalı olarak düz anlatım yöntemi kullanılarak, öğrencilerin derste aktif katılımında bulunacakları etkinliklere yer verilmemiştir.
- Uygulama öncesi her iki gruba da uygulanan ön-test soruları, uygulama sonunda yeniden son-test soruları olarak uygulanmıştır.

3.6. VERİLERİN ANALİZİ

Verilerin analizi için deney ve kontrol gruplarında ön test ve son test olarak uygulanan fen bilgisi başarı testinden elde edilen veriler değerlendirilerek deney ve kontrol grupları arasında karşılaştırmalar yapılmıştır. Toplanan verilerin tablolaştırılması yoluna gidilerek, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak geliştirilen etkinliklerin, başarıya etkisinin olup olmadığı frekans ve yüzde hesaplamaları şeklinde gösterilmiştir. Uygulama öncesi ve sonrası deney ve kontrol gruplarına yapılan ön test ve son testlerden soru bazında çalışma gruplarının cevapları arasındaki dağılımın anlamlı olup olmadığını belirlemek için X^2 (Ki-Kare) testi yapılmıştır. X^2 değerinin anlamlı kabul edilmesinde 0.05 düzeyinde 3.84 değeri kritik değer olarak alınmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM

4.1. GRUPLARIN ÖN TEST, SON TEST BAŞARI PUANLARI ANALİZLERİ

Bu bölümde uygulama başlangıcında ve sonucunda; deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilere uygulanan başarı testlerinden elde edilen sonuçlar ve bu sonuçların istatistiksel analizleri ve yorumları bulunmaktadır.

Tablo 4.1.1. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test Ki Kare Testi Sonuçları

SORULAR	X^2_H
1. SORU	0,246
2. SORU	2,183
3.SORU	0,242
4. SORU	0,350
5. SORU	0,028
6. SORU	0,124
7. SORU	0,247
8. SORU	0,271
9. SORU	0,732
10. SORU	0,004
11. SORU	0,004
12. SORU	0,16
13. SORU	0,001

Ho: Uygulama öncesi deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında bilişsel açıdan anlamlı bir fark yoktur.

H1: Uygulama öncesi deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında bilişsel açıdan anlamlı bir fark vardır.

Tabloda her soru için bulunan X^2_H ve X^2_T değerlerine baktığımızda $X^2_H < X^2_T$ olduğunu (1. soru için $X^2_H = 0,246$, $X^2_T = 3,841$ ve $X^2_H < X^2_T$ dir.) görmekteyiz. Bu durumda H_0 kabul edilir ve gruplar arasında istatistiksel açıdan önemli bir fark bulunmadığına karar verilir.

Tablo 4.1.2. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Test Ki Kare Testi Sonuçları

SORULAR	X^2_H
1. SORU	4,16
2. SORU	4,16
3.SORU	6,06
4. SORU	5,54
5. SORU	12,17
6. SORU	14,29
7. SORU	5,54
8. SORU	16,63
9.SORU	6,06
10. SORU	14,29
11. SORU	8,36
12. SORU	4,16
13. SORU	14,29

H_0 : Uygulama sonrası deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında bilişsel açıdan anlamlı bir fark yoktur.

H_1 : Uygulama sonrası deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında bilişsel açıdan anlamlı bir fark vardır.

Tabloda her soru için bulunan X^2_H ve X^2_T değerlerine baktığımızda $X^2_H > X^2_T$ olduğunu (1. soru için $X^2_H = 4,16$, $X^2_T = 3,841$ ve $X^2_H > X^2_T$ dir.) görmekteyiz. Bu durumda H_0 reddedilir ve gruplar arasında istatistiksel açıdan fark bulunduğuna karar verilir.

4.2. KONTROL ve DENEY GRUBU ÖĞRENCİLERİNİN SON TEST SORULARINA VERDİKLERİ CEVAPLARIN ANALİZLERİ

Bu bölümde son testte kullanılan 18 sorunun ayrıntılı analizleri yer almaktadır. Her soru analiz edilirken “Doğru”, “Kısmen Doğru”, “Yanlış” şeklinde değerlendirilmiştir. Soruların doğru ve yanlış olarak değerlendirilmemesinin nedeni, çocukların bazı cevaplarının biraz bilgi içermesi, tam olarak doğru ya da yanlış olmamasıdır.

Tablo 4.2.1: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin “Doğada Madde Kaç Halde Bulunur?” Sorusuna Verdikleri Cevaplara İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri

Öğrencilerin cevapları	Kontrol grubu		Deney grubu	
	f	%	f	%
Doğru cevaplar				
3 halde bulunur.	(14)	82.35	(16)	100
Toplam	14	82.35	16	100
Yanlış cevaplar				
2 halde bulunur.	(1)	5.89	-	-
4 halde bulunur.	(2)	11.76	-	-
Toplam	3	17.65	-	-
Cevap vermeyenler	-	-	-	-
Toplam	17	100	16	100

Tablo 4.2.1’deki başarı yüzdeleri incelendiğinde, kontrol grubunun (% 82.35)’i, deney grubunun ise (% 100)’ü “doğada madde kaç halde bulunur?” sorusuna doğru cevap vermiştir. Kontrol grubundaki öğrencilerin (% 17.65)’i soruyu yanlış cevaplandırmıştır. Öğrencilerden biri maddenin 2 halde olduğunu söyleyerek, maddenin gaz halini belirtmemiştir. Bu öğrencilerin diğer sorulara verdikleri cevaplardan, onların gaz maddeleri gözle göremedikleri, dokunduklarında hissetmedikleri için madde olarak düşünmediklerini belirtmişlerdir. Bazı öğrenciler ise, maddenin 4 hali olduğunu belirtmişlerdir. Bu öğrencilerin maddenin 3 hali dışında halleri de olduğunu düşündükleri diğer sorulara verdikleri cevaplardan anlaşılmaktadır.

Tablo 4.2.2: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin “Doğada Bulunan Maddeler Hangi Hallerde Bulunurlar?” Sorusuna Verdikleri Cevaplara İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri

Öğrencilerin cevapları	Kontrol grubu		Deney grubu	
	f	%	f	%
Doğru cevaplar				
Katı, sıvı ve gaz hallerinde bulunurlar.	(8)	47.6	(16)	100
Toplam	8	47.6	16	100
Kısmen doğru cevaplar				
Katı, sıvı, gaz ve buharlaşmış hallerde bulunur.	(2)	11.76	-	-
Toplam	2	11.76	-	-
Yanlış cevaplar				
Sadece katı halde bulunur.	(2)	11.76	-	-
Sadece sıvı halde bulunur.	(4)	23.53	-	-
Yiyecek ve içecek halinde bulunur.	(1)	5.89	-	-
Toplam	7	41.18	-	-
Cevap vermeyenler	-	-	-	-
Toplam	17	100	16	100

Tablo 4.2.2’de görüldüğü gibi, “doğada bulunan maddeler hangi hallerde bulunur?” sorusuna deney grubundaki öğrencilerin hepsi (% 100) doğru cevap verirken, kontrol grubundaki öğrencilerin (% 47.6)’sından doğru cevap gelmiştir. Öğrencilerin (% 41.18)’i ise soruya yanlış cevap vermiştir. Birinci soruda “doğada madde kaç halde bulunur?” sorusuna kontrol grubu öğrencilerinin (% 82.35)’inden doğru cevap alınırken, ikinci soruda maddenin hangi hallerde bulunduğu sorulduğunda doğru cevap verenlerin oranı (% 47.6)’ya düşmüştür. Çünkü bazı öğrenciler birinci soruda maddenin 3 hali bulunur derken, ikinci soruda maddenin sadece katı ya da sıvı halini belirtmişlerdir. Bu da öğrencilerin birinci soruyu daha çok ezbere yani öğrencilerin maddenin 3 hali olduğu konusunda çeşitli kaynaklardan duyduklarına göre cevap verdiklerini göstermektedir. Bu soruyla ilgili asıl dikkati çeken kavram yanılgısı, 2 öğrencinin maddenin 4 hali olduğunu belirterek, 4. hal olarak buhar halini düşünmesidir. Bu öğrenciler “buharlaşmış hal” ifadesini kullanmışlardır.

Tablo 4.2.3: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin “Doğada Su Hangi Hallerde Bulunur?” Sorusuna Verdikleri Cevaplara İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri

Öğrencilerin cevapları	Kontrol grubu		Deney grubu	
	f	%	f	%
Doğru cevaplar				
Katı, sıvı ve gaz hallerinde bulunur.	(1)	5.89	(12)	75
Buz katı halidir, su sıvı halidir, buhar ise gaz halidir.			(2)	12.50
Toplam	1	5.89	14	87.50
Kısmen doğru cevaplar				
Su halinde (sıvı hali), katı ve gaz hallerinde bulunur.	(6)	35.30	(2)	12.50
Toplam	6	35.30	2	12.50
Yanlış cevaplar				
Su depolarında, toprağın altında bulunur.	(2)	11.76	-	-
Her yerde bulunur; markette, bakkalda...	(3)	17.65	-	-
Su sıvı halde bulunur.	(4)	23.53	-	-
Toplam	9	52.95	-	-
Cevap vermeyenler	(1)	5.89	-	-
Toplam	17	100	16	100

Tablo 4.2.3’e baktığımızda, deney grubundaki öğrencilerin büyük bir çoğunluğu (% 87.50)’si soruyu doğru cevaplandırırken, kontrol grubundaki öğrencilerinden sadece 1 kişi soruya doğru cevap vermiştir. Sorunun deney grubunda doğru olarak cevaplanma oranı, kontrol grubunda doğru olarak cevaplanma oranından istatistiksel olarak önemli farklılık göstermektedir. Kontrol grubundaki öğrencilerinden ikisi “doğada su hangi hallerde bulunur” sorusunu, “su depolarında, toprağın altında bulunur” şeklinde cevaplandırırken, yaklaşık olarak dörtte biri suyun sadece sıvı halde bulunduğunu belirtmiştir. Bu soruda kontrol grubu öğrencilerinin verdikleri yanlış cevaplar bize, çocukların bilgi anlamında maddenin katı, sıvı, gaz halinde bulunduğunu bilmelerine rağmen, bu bilgilerini suyun hallerine uygulamaları istendiğinde zorlandıklarını göstermektedir. Ayrıca, bu sorunun aynı şekilde ders kitaplarında da yer almasına rağmen öğrenciler doğru olarak cevaplamakta zorlanmışlardır. Bu durum, öğretmenlerinin bu konu üzerinde daha hassas olarak durmaları gerektiğini göstermektedir.

Tablo 4.2.4: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin “Sizce Domates Madde midir? Nedenini Açıklayınız.” Sorusuna Verdikleri Cevaplara İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri

Öğrencilerin cevapları	Kontrol grubu		Deney grubu	
	f	%	F	%
Doğru cevaplar				
Maddedir çünkü domatesinde kütlesi ve hacmi vardır. Domates katı maddedir, kütlesini ve hacmini bulabiliriz.	(1)	5.89	(14)	87.50
Toplam	1	5.89	14	87.50
Kısmen doğru cevaplar				
Maddedir çünkü yediğimizde suyu çıkar.	(1)	5.89	-	-
Maddedir çünkü onu yeriz.	(3)	17.65	-	-
Besinimizi sağladığı için maddedir.	(2)	11.77	-	-
İçi sulu, dışı katı maddedir.	(2)	11.77	(2)	12.50
Toplam	8	47.07	2	12.50
Yanlış cevaplar				
Madde değildir çünkü biz onu yiyoruz.	(2)	11.77	-	-
Madde değil sebzedir.	(6)	35.30	-	-
Toplam	8	47.07	-	-
Cevap vermeyenler	-	-	-	-
Toplam	17	100	16	100

Tablo 4.2.4'e göre, kontrol grubundaki öğrencilerin “sizce domates madde midir?” sorusuna (% 47.7)'si kısmen doğru cevap verirken, (% 47.7)'si de yanlış cevap vermiştir. Öğrencilerin sadece (% 5.89)'u soruyu doğru cevaplandırmıştır. Deney grubuna baktığımızda ise sorunun doğru cevaplanma oranı (% 87.50)'dir. Kontrol grubundaki öğrencilerin bazıları domatesi yediğimiz ve ondan besin sağladığımız için domatesi madde olarak düşünmektedirler. Bunun bir sebebi, çocukların çevreden “besin maddesi” kavramını sıkça duymaları ve bu bilgilerini domatesle ilişkilendirmeleri olabilir. Öğrencilerin (35.30)'u domates “madde değil sebzedir” şeklinde cevap vererek, sebzelerin madde olmadığını düşünmektedirler.

Bu soru bize öğrencilerin büyük bir kısmının sebzeleri madde olarak düşünmediklerini göstermektedir. Öğretmenler öğrencilerin anlamlı olarak öğrenmelerini sağlayabilmek için madde konusunu işlerken, madde ile ilgili sınıf etkinlikleri sırasında meyve ve sebzelerden de örnekler vererek öğrencilerin bu konudaki kavram yanlışlarını düzeltmeye yardımcı olmalıdır. Ayrıca, domatesin sebze değil, meyve olduğu da öğrencilere açıklanmalıdır.

Tablo 4.2.5: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin “Sizce Çikolatanın Elimizde Erimesinin Nedeni Nedir?” Sorusuna Verdikleri Cevaplara İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri

Öğrencilerin cevapları	Kontrol grubu		Deney grubu	
	f	%	F	%
Doğru cevaplar				
Çikolata katı olduğu için sıcaklığın etkisiyle erir.	(3)	17.65	(11)	68.75
Çikolata elimizden ısı alarak erir.	(1)	5.89	(3)	18.75
Toplam	4	23.53	14	87.50
Kısmen doğru cevaplar				
Katıyken sıvı hale geçerek erir.	(2)	11.76	(2)	12.50
Toplam	2	11.76	2	12.50
Yanlış cevaplar				
Küresel ısınmadan dolayı erir.	(1)	5.89	-	-
Hava kirliliğinden dolayı erir.	(1)	5.89	-	-
Çikolatayı açınca içine oksijen girer, çikolatayı eritir.	(2)	11.76	-	-
Çikolatayı paketten çıkarttığımız için erir, paketin içinde erimeden uzun süre kalır.	(6)	35.30	-	-
Toplam	10	58.83	-	-
Cevap vermeyenler	1	5.89	-	-
Toplam	17	100	16	100

Tablo 4.2.5’i incelediğimizde, “sizce çikolatanın elimizde erimesinin nedeni nedir?” sorusuna deney grubundaki öğrencilerin büyük bir kısmı (% 87.50)’si doğru cevaplandırırken, kontrol grubundaki öğrencilerin (% 23.53)’ü doğru cevap, (% 58.83)’ü ise yanlış cevap vermiştir. Kontrol grubundaki öğrencilerden biri çikolatanın erimesinin nedenini küresel ısınmaya bağlarken, öğrencilerden bir diğeri de hava

kirliliğinden dolayı eridiğini düşünmektedir. Burada görsel ve basılı yayınların çocukların cevapları üzerinde etkileri açıkça görülmektedir. Öğrenciler küresel ısınma ve hava kirliliği ifadeleriyle sıkça karşılaştığından, küresel ısınma ve hava kirliliği olayları ile çikolatanın erimesini ilişkilendirme eğilimindedirler. Öğrencilerden biri, “çikolatanın içine oksijen girer ve çikolatayı eritir” şeklinde cevap vererek, muhtemelen erime ile yanmayı ilişkilendirmiştir.

Tablo 4.2.6: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin “Madde Neden Hal Değiştirir?” Sorusuna Verdikleri Cevaplara İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri

Öğrencilerin cevapları	Kontrol grubu		Deney grubu	
	f	%	F	%
Doğru cevaplar				
Madde ısı alıp verdiği halde hal değiştirebilir.	(1)	5.89	(6)	37.50
Maddeye ısı verdiğimizde ve ısıyı üzerinden aldığımızda hal değiştirir.	(3)	17.65	(5)	31.25
Toplam	4	23.53	11	68.75
Kısmen doğru cevaplar				
Katı haldeki buz sıcaklığın etkisiyle sıvı hale geçerek hal değiştirir.	(5)	29.42	(4)	25
Toplam	5	29.42	4	25
Yanlış cevaplar				
Madde bozulunca veya çürüyünce hal değiştirir.	(2)	11.76	-	-
Büyüdüğü, geliştiği ve sulandığı için.	(2)	11.76	-	-
Elimizde tuttuğumuz için hal değiştirir.	(2)	11.76	-	-
Toplam	6	35.30	-	-
Cevap vermeyenler	(2)	11.76	(1)	6.25
Toplam	17	100	16	100

Tablo 4.2.6’ya göre, “madde neden hal değiştirir?” sorusuna kontrol grubundaki öğrencilerin (% 23.53)’ü doğru cevap verirken, (% 35.30)’u yanlış cevap vermiştir. Deney grubunda ise sorunun doğru cevaplanma oranı (% 68.75)’tir ve öğrencilerin hiçbiri soruya yanlış cevap vermemiştir. Kontrol grubundaki öğrencilerin yaklaşık üçte biri “maddenin bozulunca, çürüyünce hal değiştireceğini belirtmiştir. Öğrenciler

besinlerin bozulması ve çürüme ile oluşan şekil değişikliğini, hal değiştirme olarak düşünmektedir. Kısmen doğru cevaplar kısmında öğrencilerin (% 29.42)'si hal değiştirme sorusuna, sınıfta da öğretmen tarafından en çok kullanılan örneği; buzun ısı alması sonucu sıvı hale geçeceğini cevap olarak yazmışlardır. Öğrenciler hal değiştirme konusunda çoğunlukla katı halden sıvı hale geçişi düşünürken, maddenin sıvı halden gaz haline ya da tersi durumları gaz halden sıvı ve sıvı halden katı hale geçişleri göz ardı etmektedirler. Öğrencilerin daha çok öğretmenin verdiği örneklere göre açıklama getirme eğiliminde oldukları görülmektedir.

Tablo 4.2.7: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin “Maddenin Halleri Olmasaydı Ne Olurdu?” Sorusuna Verdikleri Cevaplara İlişkin Frekans ve Yüzde Değerler

Öğrencilerin cevapları	Kontrol grubu		Deney Grubu	
	f	%	f	%
Doğru cevaplar				
Katı, sıvı, gaz olmazdı.	(3)	17.6	(4)	25
Mevsimler olmazdı; yağmur kar yağmazdı			(6)	37.5
Toplam	(3)	17.6	10	62.5
Kısmen doğru cevaplar				
Buz erimezdi, göller sadece katı olurdu ve içinde balıklar yaşayamazdı.	(3)	17.6	(5)	31.2
Su olmazdı, yemekler olmazdı, yaşayamaz aç kalırdık.	(5)	29.4	(1)	6.2
Domatesin içi sulu olmazdı, hava olmazdı.	(1)	5.89	-	-
Birbirimize dokunamazdık.	(1)	5.89	-	-
Toplam	10	58.83	6	37.5
Yanlış cevaplar				
Her şey olurdu	(1)	5.89	-	-
Toplam	1	5.89	-	-
Cevap vermeyenler	3	17.6	-	-
Toplam	17	100	16	100

Tablo 4.2.7’yi incelediğimizde kontrol grubu öğrencilerinin çoğunluğu (% 58.8) “maddenin halleri olmasaydı ne olurdu?” şeklindeki soruya kısmen doğru cevap vermiştir. Öğrencilerin (% 17.6)’sı soruyu doğru cevaplandırırken, bu oran deney grubunda (% 62.5)’e yükselmiştir. Bu fark istatistiksel olarak da önemli bir farktır. Öğrencilerin kısmen doğru cevaplar kısmında yer alan görüşleri oldukça ilginçtir; domatesin içinin sulu olmayacağını, insan vücudunun katı olup hareket edemeyeceğini dolayısıyla insanların birbirine dokunamayacağını belirtmişlerdir. Kontrol grubundaki öğrencilerden biri “her şey olurdu” diyerek yanlış cevap verirken üç öğrenci ise soruyu yanıtlamamıştır.

Tablo 4.2.8: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin “Sünger Maddenin Hangi Halindedir? Nedenini Yazınız.” Sorusuna Verdikleri Cevaplara İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri

Öğrencilerin cevapları	Kontrol grubu		Deney grubu	
	f	%	f	%
Doğru cevaplar				
Katı haldedir çünkü belirli bir şekli vardır.	(2)	11.76	(13)	81.25
Katı haldedir çünkü sıvılar gibi akmaz.	(1)	5.89	(3)	18.75
Toplam	3	17.65	16	100
Yanlış cevaplar				
Yumuşak haldedir çünkü dokunduğumuzda yumuşaktır.	(5)	29.4	-	-
Sıvı haldedir çünkü katı olmayacak kadar yumuşaktır.	(8)	47.06	-	-
Toplam	13	76.47	-	-
Cevap vermeyenler	1	5.89	-	-
Toplam	17	100	16	100

Tablo 4.2.8’e baktığımızda, “Sünger maddenin hangi halindedir? Nedenini yazınız.” sorusuna kontrol grubunda öğrencilerin (% 17.65)’i doğru cevap verirken, öğrencilerin büyük çoğunluğu (% 76.47) soruyu yanlış cevaplandırmıştır. Soruyu yanlış cevaplandıran öğrencilerin (% 29.4)’ü süngerin yumuşak halde olduğunu düşünürken, (% 47.06)’sı ise “sünger sıvı haldedir çünkü katı olmayacak kadar yumuşaktır” şeklinde cevap vermiştir. Aynı öğrenciler 2. soruda maddenin hangi hallerde bulunduğu sorulduğunda, “madde katı, sıvı ve gaz hallerinde bulunur” diyerek maddenin 3 halde

olduğunu belirtmişlerdir fakat süngerin maddenin hangi halinde olduğu sorulduğunda ise yanılıya düşmüşler ve maddenin 3 hali dışında farklı bir halden söz etmişlerdir. Buda bize öğrencilerin maddelerin nitelendirme özelliklerine göre yani dokunulduğunda hissedilen özelliklere göre soruyu yanıtladığını göstermektedir. Deney grubunda ise öğrencilerin hepsi (% 100) süngerin belirli şeklinin olduğunu ve sıvılar gibi akma özelliğine sahip olmadığını söyleyerek soruyu doğru cevaplandırmıştır.

Tablo 4.2.9: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin “Poşet Maddenin Hangi Halindedir? Nedenini Yazınız.” Sorusuna Verdikleri Cevaplara İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri

Öğrencilerin cevapları	Kontrol grubu		Deney grubu	
	f	%	f	%
Doğru cevaplar				
Katı halindedir çünkü sıvılar gibi akmaz ve ıslatmaz.	(4)	23.53	(15)	93.75
Toplam	4	23.53	15	93.75
Yanlış cevaplar				
Benzin halindedir, içersinde benzin vardır.	(6)	35.30	(1)	6.20
Plastik halindedir çünkü dokunduğumuzda elimize plastik madde gelir.	(5)	29.42		
Gaz halindedir yanınca kokusu etrafa yayılır.	(1)	5.89		
Toplam	12	70.59	1	6.20
Cevap vermeyenler	1	5.89	-	-
Toplam	17	100	16	100

Tablo 4.2.9’u incelediğimizde, kontrol grubundaki öğrencilerin (% 23.53)’ü soruyu doğru olarak cevaplandırırken, öğrencilerin büyük çoğunluğu (% 70.59) ise soruya yanlış cevap vermiştir. Deney grubunda ise öğrencilerden biri dışında diğer öğrenciler (% 93.75) soruyu doğru olarak cevaplandırmıştır. Yanlış cevap veren öğrenciler daha çok poşetin benzin halinde olduğunu ifade etmektedir. Öğrencilerin, günlük yaşamda medyadan ve çeşitli kaynaklardan petrol, benzin, poşet, kavramlarını aynı konuda sıklıkla duymaları poşetin maddenin hangi hali olduğu konusunda yanılıya düşmelerine neden olmaktadır. Öğrenciler poşetin öğrenmiş olduğu 3 halin dışında farklı bir halde olması gerektiğini düşünmektedir. Öğrencilerin (% 29.42)’si poşetin plastik halde olduğunu çünkü dokunduklarında önce plastik olarak hissettiklerini

belirtmişlerdir. 8. soruda olduğu gibi bu soruda da öğrenciler verilen maddenin hangi halde olduğunu nitelendirme özelliklerine göre cevaplandırmışlardır. Öğrencilerden biri ise muhtemelen gazların yayılma özelliği ile poşetin yanmasıyla ortaya çıkan kokuyu ilişkilendirerek poşetin gaz halde olduğunu ve kokusunun etrafa yayıldığını söylemiştir.

Tablo 4.2.10: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin “Benzin Maddenin Hangi Halindedir? Nedenini Yazınız.” Sorusuna Verdikleri Cevaplara İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri

Öğrencilerin cevapları	Kontrol grubu		Deney grubu	
	f	%	f	%
Doğru cevaplar				
Sıvı haldedir arabaların depolarına konulabilir.	(2)	11.77	(5)	31.25
Sıvı haldedir çünkü ısıtır ve akar.	(5)	29.42	(10)	62.5
Sıvı halindedir çünkü bidondan şişeye konulunca onun şeklini alır.	(4)	23.53	-	-
Toplam	11	64.71	15	93.75
Yanlış cevaplar				
Gaz halindedir çünkü gazlı arabalara konulur.	(2)	11.77	(1)	6.25
Gaz halindedir çünkü gazdan yapılmıştır.	(4)	23.53		
Toplam	6	35.30	1	6.25
Cevap vermeyenler	-	-	-	-
Toplam	17	100	16	100

Tablo 4.2.10’u incelediğimizde, “Benzin maddenin hangi halindedir? Nedenini yazınız.” sorusunu deney grubundaki öğrencilerin (% 93.75)’i, kontrol grubu öğrencilerinin de (% 64.71)’i doğru olarak cevaplandırmıştır. Kontrol grubundaki öğrencilerin (% 11.77)’si benzinin gazlı arabalara konulduğu için gaz halinde olduğunu düşünmektedir. Öğrencilerin (% 23.53)’ü ise benzinin gazdan yapıldığını söyleyerek gaz halinde olduğunu belirtmektedirler. Çocukların bu kavram yanılgılarının, onların günlük hayattaki benzinli ve gazlı arabalarla ilgili çeşitli duyumlarından kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Bu nedenle öğretmenler konuyu işlerken verilen örnekler ve yapılan etkinlikler özellikle öğrencilerin yanılgıya düşebileceği durumları da kapsamalıdır.

Tablo 4.2.11: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin “Hava Maddenin Hangi Halindedir? Nedenini Yazınız.” Sorusuna Verdikleri Cevaplara İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri

Öğrencilerin cevapları	Kontrol grubu		Deney grubu	
	f	%	f	%
Doğru cevaplar				
Gaz halindedir, gözle göremeyiz ancak havayı gaz olarak içimize çekeriz.	(3)	17.65	(3)	18.75
Gaz halindedir çünkü onu balonun içine sıkıştırabiliriz.	-	-	(4)	25
Gaz halindedir çünkü hava yer yere yayılır.	-	-	(9)	56.25
Toplam	3	17.65	16	100
Yanlış cevaplar				
Sıvı haldedir.	8	47.06	-	-
Sıvı haldedir; çünkü içimize çekebiliriz ve yüzümüzü ıslatabilir.	6	35.30	-	-
Toplam	14	82.35	-	-
Cevap vermeyenler	-	-	-	-
Toplam	17	100	16	100

Tablo 4.2.11'e baktığımızda, kontrol grubu öğrencilerinin (% 17.65)'i “hava maddenin hangi halindedir? Nedenini yazınız.” sorusuna doğru olarak cevap verirken, öğrencilerin büyük bir bölümü (% 82.35)'i ise soruyu yanlış cevaplandırmıştır. Deney grubunda soruya doğru cevap veren öğrencilerin oranı (% 100)'dür. Soruyu doğru olarak cevaplandıran öğrencilerden bazıları, havayı gözle göremediği halde içine çektiği için gaz halinde olduğunu söylerken, bir kısmı da havanın her yere yayıldığını ve istenilirse balonun içine sıkıştırılabileceğini söyleyerek gaz halinde bulunduğunu belirtmiştir. Soruyu yanlış cevaplandıran öğrencilerin (% 35.30)'u havayı içine çekebildiği ve havanın yüzünü ıslattığı için sıvı halde olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin (% 47.06)'sı ise, havanın sıvı halde olması gerektiğini söyleyerek açıklama yapmamıştır. Havanın sıvı halde olduğunu düşünen öğrencilere daha sonra cevaplarının nedeni sorulduğunda; özellikle kış günleri karşılaştıkları sisli havanın dokunduklarında ıslaklık hissi yarattığını belirtmişlerdir. Özellikle Kırklareli ilinde çok sis olması ve bu çalışmanın da Kasım-Aralık aylarında yapılması öğrencilerin bu şekilde düşünmelerine katkıda bulunmuş olabilir Öğretmenler maddenin halleri konusunda öğrencilerin çoğunluğunun sahip olduğu “hava sıvı haldedir” şeklindeki kavram yanılgılarını

dikkate alarak derslerini yönlendirmeli ve dersi işlerken “varlığını hissedebildiğimiz için hava bir maddedir. Ancak belli bir şekle sahip olmadığı için katı değildir. Ayrıca su gibi maddeleri ıslatma özelliği de yoktur. Bu nedenle hava sıvı da değildir. Balonun içine sıkıştırabildiğimiz ve odanın her yanına yayılabilen hava gaz halindedir” şeklindeki açıklamalarla öğrencilerin doğru bilgiye ulaşması sağlanmalıdır.

Tablo 4.2.12: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin “Kum Maddenin Hangi Halindedir? Nedenini Yazınız.” Sorusuna Verilen Cevaplara İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri

Öğrencilerin cevapları	Kontrol grubu		Deney grubu	
	f	%	f	%
Doğru cevaplar				
Katı haldedir çünkü belirli bir şekli vardır.			(3)	18.75
Katı haldedir çünkü dokunduğumda ıslatmaz.	(2)	11.76	(13)	81.25
Toplam	2	11.76	16	100
Yanlış cevaplar				
Sıvıdır çünkü akar.	(4)	23.53	-	-
Toz halindedir.	(5)	29.42	-	-
Tane tane haldedir çünkü etrafa tane tane yayılırlar.	(6)	35.30	-	-
Toplam	15	88.24		
Cevap vermeyenler	-	-	-	-
Toplam	17	100	16	100

Tablo 4.2.12’ye göre, “Kum maddenin hangi halindedir? Nedenini yazınız.” sorusuna deney grubundaki öğrencilerin (% 81.25)’i “katı haldedir çünkü dokunduğumuzda ıslatmaz”, (% 18.75)’i de “katı haldedir çünkü belirli bir şekli vardır” diyerek katıları sıvılardan ayıran temel özellikleri söyleyerek doğru cevaplar vermiştir. Kontrol grubundaki öğrencilerin (% 11.76)’sı soruyu doğru cevaplandırırken, öğrencilerin (% 88.24)’ü ise soruyu yanlış cevaplandırmıştır. Kontrol grubundaki öğrencilerin çoğunluğunun kavram yanılgısına sahip olması düşündürücüdür. Soruya yanlış cevap veren öğrencilerin (% 23.53)’ü kumun aktığını düşünerek kumun sıvı halde olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin (% 29.42)’lik kısmı ise kum, toz şeker, tuz gibi maddelerin görünüşlerinden dolayı toz halinde olduğunu düşünmekte ve (%

35.30)'luk kısmı ise kumun dağılmasıyla tane tane görülmesinden dolayı bilinen 3 hal dışında farklı bir hal olan “tane” halde olduğunu belirtmiştir. Bu nedenle öğretmenler “Maddenin Halleri” konusunu işlerken bu çalışmada deney grubu öğrencilerine yaptırılan etkinliklere yer verilmeli ve “Kum, katı madde midir yoksa sıvı madde midir? Nasıl anlarsınız?” sorusunu yönelterek öğrencilerin, “küçük taneli katıların genel katı kavramına uyduğunu vurgulamalı, ancak sıvı gibi akmalarına rağmen bir kaba döktüğümüzde kabın şeklini tam olarak almadığını ya da parmağımızla dokunduğumuzda sıvılardan farklı olarak parmak izimizin yüzeyinde kaldığını belirtmelidirler.

Tablo 4.2.13: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin “Gazete Maddenin Hangi Halindedir? Nedenini Yazınız.” Sorusuna Verdikleri Cevaplara İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri

Öğrencilerin cevapları	Kontrol grubu		Deney grubu	
	f	%	f	%
Doğru cevaplar				
Katı haldedir çünkü şekli bellidir, değişmez.	(3)	17.65	(4)	25
Katı haldedir çünkü dokunduğumuzda ıslatmaz ve sıvılar gibi akamazlar.	(6)	35.30	(12)	75
Toplam	9	52.95	16	100
Yanlış cevaplar				
Kağıt halindedir çünkü ağaçtan yapılır.	(7)	41.18	-	-
Toplam	7	41.18	-	-
Cevap vermeyenler	(1)	5.89	-	-
Toplam	17	100	16	100

Tablo 4.2.13'te görüldüğü gibi, kontrol grubu öğrencilerinin (% 52.95)'i soruyu doğru olarak cevaplandırırken, deney grubunda bu oran (% 100)'dür. Soruya doğru cevap veren öğrencilerin (% 17.65)'i gazetenin belli şekli olduğu için katı halde olduğunu düşünürken, (% 35.30)'luk kısmı katıları sıvılardan ayıran temel özellikleri; dokunulduğunda ıslatmama ve sıvılar gibi akmamayı belirterek soruyu doğru cevaplandırmışlardır. Kontrol grubundaki öğrencilerin yedisi (% 41.18)'i gazetenin kağıt halinde olduğunu belirtmişlerdir. Onlara göre ağaçtan yapılan maddeler kağıt

halinde olmalıdırlar. Bu da öğrencilerin maddeyi yapıldığı malzemeye göre de sınıflandırma eğiliminde olduklarını göstermektedir.

Tablo 4.2.14: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin “Yaz Günleri Serinlemek İçin İçtiğimiz Suya Buz Koyduğumuzda Su Soğur. Sizce Bunun Sebebi Nedir?” Sorusuna Verdikleri Cevaplara İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri

Öğrencilerin cevapları	Kontrol grubu		Deney grubu	
	F	%	f	%
Doğru cevaplar				
Su sıcakken buz soğuktur, ısılarını paylaşırlar ve su soğur.	(2)	11.76	(6)	37.50
Buz suyun sıcaklığını (ısını) alır.	(5)	29.42	(5)	31.25
Toplam	7	41.18	11	68.75
Kısmen doğru cevaplar				
Katı haldeki buz suyun içinde erir ve suyu soğutur.	(8)	47.06	(4)	25
Toplam	8	47.06	4	25
Yanlış cevaplar				
Buz suyun üstünde kaldığı için su soğur.	(1)	5.89	-	-
Toplam	1	5.89	-	-
Cevap vermeyenler				
	(1)	5.89	(1)	6.25
Toplam	17	100	16	100

Tablo 4.2.14’e göre, “yaz günleri serinlemek için içtiğimiz suya buz koyduğumuzda su soğur. Sizce bunun sebebi nedir?” sorusuna kontrol grubunun (% 41.18)’i doğru cevap, (% 47.06)’u kısmen doğru cevap vermişken sadece (% 5.89)’u yanlış cevap vermiştir. Deney grubuna baktığımızda ise öğrencilerin çoğunluğu (% 68.75)’i soruyu doğru cevaplandırmıştır. Kontrol grubundaki öğrencilerin (% 47,06)’sı, deney grubundaki öğrencilerin (% 25)’i ısı kavramına değinmeden sadece buzun suyun içinde erimesinden bahsettikleri için kısmen doğru cevap vermişlerdir. Kontrol grubunda bir öğrenci, buzun suyun üst kısmında kalacağından suyu içerken öncelikle buza temas ettiğini ve soğukluk hissettiğini söyleyerek, “buz suyun üstünde kaldığı için su soğur” şeklinde cevap vermiştir.

Tablo 4.2.15: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin “Sizce Katılar Madde midir? Nedenini Açıklayınız.” Sorusuna Verdikleri Cevaplara İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri

Öğrencilerin cevapları	Kontrol grubu		Deney grubu	
	f	%	f	%
Doğru cevaplar				
Katıların kütlesi, hacmi vardır bu yüzden katılar maddedir.	-	-	(12)	75
İnsanlar, sıralar katı maddedir ve bunların kütlesini hacmini bulabiliriz.	(1)	5.89	(2)	12.50
Toplam	1	5.89	14	87.50
Kısmen doğru cevaplar				
Maddenin bir hali katıdır bu yüzden katılar maddedir.	(5)	29.42	(2)	12.50
Doğada madde 3 halde bulunur; katı, sıvı, gaz.	(5)	29.42	-	-
Dokunduğumda katı oldukları için maddedir.	(2)	11.77	-	-
Toplam	12	70.59	2	12.50
Yanlış cevaplar				
Madde değildir çünkü içinde yumuşaklar vardır.	(3)	17.65	-	-
Pamuk yumuşak olduğu için katılar madde değildir.	(1)	5.89	-	-
Toplam	4	23.53	-	-
Cevap vermeyenler	-	-	-	-
Toplam	17	100	16	100

Tablo 4.2.15’i incelediğimizde, “Sizce katılar madde midir? Nedenini açıklayınız.” sorusuna kontrol grubu öğrencilerin sadece 1 öğrenci doğru cevap verirken, kısmen doğru cevap verenler (% 70.59)’dur. Kontrol grubundaki öğrencilerin yarısı, maddenin tanımında geçen ölçülebilir özelliklere; hacim ve kütle kavramlarına hiç değinmeyerek, “doğada madde 3 halde bulunur; katı, sıvı ve gaz olmak üzere” şeklinde kısmen doğru cevap vermişlerdir. Kontrol grubunda yanlış cevap veren öğrenciler pamuk, sünger gibi maddelerin hissedilen özelliklerini düşünerek, farklı görüşler ileri sürmüşlerdir. Öğrencilerden biri; “pamuk yumuşak olduğu için katılar madde değildir” şeklinde cevap vermiştir. Bu sonuçlardan öğrencilerin “yumuşaklık” özelliği olan nesnelere, madde olarak düşünmediklerini anlamaktayız.

Tablo 4.2.16: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin “Sizce Sıvılar Madde midir? Nedenini Açıklayınız.” Sorusuna Verdikleri Cevaplara İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri

Öğrencilerin cevapları	Kontrol grubu		Deney grubu	
	f	%	f	%
Doğru cevaplar				
Sıvıların kütlesi, hacmi vardır.	1	5.89	14	87.50
Toplam	1	5.89	14	87.50
Kısmen doğru cevaplar				
Maddedir çünkü su, gazoz, kolonya birer maddedir.	(4)	23.53	(2)	12.50
Maddenin 3 halinden biridir, bu yüzden sıvılar maddedir.	(8)	47.06	-	-
Toplam	12	70.59	2	12.50
Yanlış cevaplar				
Maddedir çünkü sert oldukları için.	(1)	5.89	-	-
Sıvılar madde değildir çünkü her sıvı madde değildir; benzin, mazot kimyasaldır.	(3)	17.65	-	-
Toplam	4	23.53	-	-
Cevap vermeyenler	-	-	-	-
Toplam	17	100	16	100

Tablo 4.2.16’da görüldüğü gibi, “Sizce sıvılar madde midir? Nedenini açıklayınız.” sorusuna deney grubundaki öğrencilerin büyük çoğunluğu (% 87.50) doğru cevap verirken, kontrol grubundaki öğrencilerden sadece 1 kişi doğru cevap vermiştir. Kontrol grubundaki öğrencilerin (% 23.53)’ü ise soruyu yanlış cevaplandırmıştır. Yanlış cevap veren öğrencilerin (% 17.65)’i benzin, mazot gibi sıvı maddeleri kimyasal olarak algılamaktadır. Başta TV olmak üzere çeşitli kaynaklardan sık olarak kimyasal kavramlarını duyan öğrenciler, benzin, mazot gibi maddeleri sadece kimyasal olarak düşünmekte ve onları sıvı madde olarak kabul etmemektedir ya da bu maddelerin sıvı madde olmayacağı düşüncesini oluşturmaktadır.

Tablo 4.2.17: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin “Sizce Gazlar Madde midir? Nedenini Açıklayınız.” Sorusuna Verdikleri Cevaplara İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri

Öğrencilerin cevapları	Kontrol grubu		Deney Grubu	
	f	%	f	%
Doğru cevaplar				
Maddedir çünkü gazların kütlesi, hacmi vardır.	(2)	11.77	(13)	81.25
Toplam	2	11.77	13	81.25
Kısmen doğru cevaplar				
Maddenin 3 halinden biri gazdır bu nedenle gazlar maddedir.	(2)	11.76	(3)	18.75
Maddedirler, gazları göremeyiz fakat hissedebiliriz.	(4)	23.53	-	-
Gazlar madde olmasaydı gaz madde diye bir şey olmazdı.	(2)	11.77	-	-
Toplam	8	47.06	3	18.75
Yanlış cevaplar				
Madde değildir çünkü onları gözle göremeyiz, onlara dokunamayız.	(6)	35.30	-	-
Dokunduğumuzda yumuşak oldukları için madde değildir.	(1)	5.89	-	-
Toplam	7	41.18	-	-
Cevap vermeyenler	-	-	-	-
Toplam	17	100	16	100

Tablo 4.2.17’ye baktığımızda, deney grubundaki öğrencilerin “sizce gazlar madde midir? Nedenini açıklayınız.” sorusuna büyük oranda (% 81.25) doğru cevap verdikleri görülmektedir. Kontrol grubundaki öğrencilerin ise küçük bir kısmı (% 11.77)’si doğru cevap verirken, (% 47.06)’sı kısmen doğru, (% 41.18)’i ise yanlış cevap vermiştir. Kontrol grubundaki öğrencilerin yaklaşık üçte biri gazları göremediği ve dokunamadığı için madde olarak kabul etmezken, bir öğrencide gazların dokunduğunda yumuşak olduğunu ileri sürmektedir. Maddenin halleri konusunda, gazların madde olduğu yapılandırmacı yaklaşımın vurgulandığı şekillerde, bu çalışmada deney grubuna yaptırılan çeşitli deneysel etkinliklerle öğrencilere öğretilmelidir. Çünkü öğrencilerin katı ve sıvı maddelere göre gaz maddeler konusunda yanlış cevap verme oranlarındaki artış göze çarpmaktadır.

Tablo 4.2.18: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin “Sizce Madde Nedir?” Sorusuna Verdikleri Cevaplara İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri

Öğrencilerin cevapları	Kontrol grubu		Deney Grubu	
	f	%	f	%
Doğru cevaplar				
Kütlesi ve hacmi olan her şey maddedir.	(3)	17.65	(16)	100
Toplam	3	17.65	16	100
Kısmen doğru cevaplar				
Doğada bulunan katı, sıvı ve gazdır.	(2)	11.77	-	-
Katı, sıvı ve gazların hepsine denir.	(2)	11.77	-	-
Katı sıvı ve gazların ortak adıdır.	(1)	5.89	-	-
Toplam	5	29.42		
Yanlış cevaplar				
Sert olgun bir şeydir.	(1)	5.89	-	-
Etrafımızda gördüğümüz her şeydir.	(5)	29.42	-	-
Etrafımızdaki katı şeylerdir.	(2)	11.77	-	-
Doğada bulunan tadı güzel olan bir şey.	(1)	5.89	-	-
Toplam	9	52.95	-	-
Cevap vermeyenler	-	-	-	-
Toplam	17	100	16	100

Tablo 4.2.18’i incelediğimizde, “sizce madde nedir?” sorusuna deney grubundaki öğrencilerin hepsi (% 100) doğru cevap verirken, kontrol grubundaki öğrencilerin sadece (% 17.65)’si doğru, (% 52.95)’i ise yanlış cevap vermiştir. Soruya kısmen doğru cevap öğrenciler, maddenin ölçülebilir özelliklerinden bahsetmeyerek, “katı, sıvı ve gazların hepsine denir” ya da “katı, sıvı ve gazların ortak adıdır” şeklinde düşüncelerini belirtmişlerdir. Kontrol grubundaki öğrencilerin (% 29.42)’ si maddeyi “etrafımızda gördüğümüz her şeydir” şeklinde tanımlamıştır. Verilen cevabın yanlış cevaplar kısmında yer almasının nedeni, öğrencilerin sadece görülen şeyleri (katı ve sıvı maddeleri) madde olarak nitelendirmeleri, görülemeyenleri ise (gaz maddeler) madde olarak düşünmemelerinden kaynaklanmaktadır. Yine kontrol grubundan 2 öğrenci, maddeyi “etrafımızdaki katı şeylerdir” şeklinde tanımlamaktadırlar. Öğrenciler katı

maddelerin dışındaki sıvı ve gazları madde olarak düşünmemektedir. Bir öğrenci ise, maddeyi “doğada bulunan tadı güzel olan bir şey” olarak ifade etmiştir.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde, önceki bölümde elde edilen bulgulara ve yorumlara dayalı olarak ulaşılan sonuçlara, bu sonuçlarla ilgili tartışmalara ve sonuçlar doğrultusunda geliştirilen önerilere yer verilmiştir.

5.1. SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Bu araştırmanın amacı; yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak Fen ve Teknoloji dersi “Maddeyi Tanıyalım” ünitesi için hazırlanan öğretimin ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisini tespit etmektir.

Araştırma öncesinde, yapılandırmacı öğretimin izleneceği deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yönteminin izleneceği kontrol grubu öğrencilerine uygulanan ön test ile elde edilen verilerin ki-kare testi ile analiz edilmesi sonucunda, ön test puanlarının istatistiksel olarak farklılaşmadığı görülmüştür (Tablo 4.1.1). Buna göre deney ve kontrol grubunun uygulama öncesinde denk düzeyde olduğu görülmektedir.

Çalışmanın amacı doğrultusunda, “Çevremizde Sayısız Madde Vardır” ve “Maddenin Halleri” konusu ile ilgili açık uçlu soruların yer aldığı son test başarı puanlarının özetlendiği tabloları incelediğimizde, deney grubundaki öğrenciler lehine anlamlı bir fark görülmüştür (Tablo 4.1.2). Anlamlı çıkan bu fark, başarı testi sonuçlarına göre, deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olduklarını göstermektedir. Buna göre ilköğretim 4. sınıf düzeyinde “Maddeyi Tanıyalım” ünitesi işlenirken yapılandırmacı yaklaşımı temel alan öğretimlerin, öğrencilerin başarılarını geleneksel öğretime göre daha fazla artırdığı bulunmuştur. Bu sonuçlar, Kılıç (1997) tarafından Maddeyi Tanıyalım ünitesinin deneyle öğretilmesinin kavramların kazandırılmasına ve hatırlanmasına etkisinin araştırıldığı çalışmasının bulguları ile, Akpınar ve Ergin (2005) tarafından yapılandırmacı yaklaşıma göre

modellendirilmiş etkinliklerin öğrencilerin Canlılar İçin Madde ve Enerji konusunda başarılarına etkisinin araştırıldığı çalışmaların bulguları ile desteklenmektedir.

Genel olarak öğrenciler ‘‘Doğada madde kaç halde bulunur?’’, ‘‘Doğada bulunan maddeler hangi hallerde bulunur?’’ şeklinde daha çok hatırlamaya dayalı olan sorularla, ‘‘Yaz günleri serinlemek için içtiğimiz suya buz koyduğumuzda su soğur. Sizce bunun sebebi nedir?’’ şeklindeki günlük yaşamla daha çok ilişkili olan sorulara daha başarılı bir şekilde cevap vermişlerdir. Diğer sorularda geleneksel öğretime göre hazırlanan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin başarılarında belirgin bir düşüklük söz konusudur. Bu durum, öğrencilerin günlük yaşamdan aşına oldukları konularda sorulan soruları daha kolay yorumladıklarını göstermektedir.

Öğrenciler özellikle sünger, poşet, benzin, hava, kum, gazete gibi maddelerin hangi hallerde sorulduğu sorularda başarısızlık göstermişlerdir. Öğrencilerin verilen maddeleri sınıflarken ve sınıflandırmanın nedenini açıklarken zorlandıkları görülmüştür. Ayrıca kavramları maddenin 3 halinin dışında (sünger yumuşak halde, poşeti plastik, kumu toz halde, gazeteyi kağıt halde) farklı hallerde sınıflandırmışlardır. Bu sonuçlar daha önceki yapılan araştırma sonuçları ile uyumaktadır. (Hayes,1979; Stavy ve Stachel, 1985).

Kontrol grubundaki öğrencilerin yaklaşık üçte biri ‘‘maddenin bozulunca veya çürüyünce’’ hal değiştireceğini düşünmektedir. Öğrenciler besinlerin bozulması ve çürümesi ile oluşan şekil değişikliğini, hal değiştirme olarak düşünmektedir. Kısmen doğru cevaplar kısmında öğrencilerinden bir kısmı hal değiştirme sorusuna, sınıfta öğretmen tarafından en çok kullanılan örneği; buzun ısı alması sonucu sıvı hale geçeceğini cevap olarak yazmışlardır. Öğrenciler hal değiştirme konusunda çoğunlukla katı halden sıvı hale geçişi düşünürken, maddenin sıvı halden gaz haline ya da tersi durumları gaz halden sıvı ve sıvı halden katı hale geçişleri göz ardı etmektedirler.

Doğada suyun hangi hallerde bulunabileceği sorusunda kontrol grubu öğrencilerin verdikleri cevaplar bize, çocukların bilgi anlamında maddenin katı, sıvı, gaz halinde bulunduğunu bilmelerine rağmen, bu bilgilerini suyun hallerine uygulamaları istendiğinde zorlandıklarını göstermektedir. Deney grubu öğrencileri ise bu soruda başarılı olmuşlardır. Bu sonuç bize geleneksel öğretimin öğrencilerin bilgileri

ezberlemelerini sağladığını, fakat bilgilerini uygulama konusunda onları desteklemediğini göstermektedir.

Sıcaklık ve erime ile ilgili sorulan “çikolatanın elimizde erimesinin nedeni nedir?” şeklindeki soruya kontrol grubu öğrencileri verdikleri cevaplarda görsel ve basılı yayında sıkça duyulan “hava kirliliği ve küresel ısınma” gibi ifadeleri kullanmışlardır. Bu sonuç bize kavram yanlışlarının oluşmasında basılı ve görsel yayınların ne kadar etkili olduğunu ve bunların eğitim öğretim sürecinde gözardı edilmesi yerine önemle dikkate alınmasının gerekliliğini göstermektedir.

“Sizce domates madde midir? Nedenini açıklayınız.” Sorusuna kontrol grubu öğrencilerin % 47.07’si yanlış cevap vermiştir. Öğrencilerin cevaplarına baktığımızda yiyecekleri madde olarak değil de sebze veya meyve olarak düşündüklerini görüyoruz. Diğer bir deyişle çocuklar açısından yiyeceklerimiz, sebze ve meyveler madde değildir. Bu da öğrencilerin okul dışında, günlük yaşamdan edindikleri bilgileri sınıf ortamına getirirken kavram yanlışlarına düştüklerini göstermektedir. Bu sonuç Krnel, Glazer ve Watson (2003) tarafından yapılan çalışmanın sonuçları ile paralellik göstermektedir.

Testin son sorusu “Sizce madde nedir?” sorusuna, kontrol grubu öğrencilerinin % 29.42’si “etrafımızda gördüğümüz her şeydir” şeklinde cevap vermiştir. Öğrenciler sadece görebildikleri maddeleri (katı ve sıvıları) madde olarak nitelendirirken, göremediklerini (gazları) madde olarak düşünmemektedir. Kontrol grubu öğrencilerinden ikisi ise “etrafımızdaki katı şeylerdir” şeklinde cevap vermiştir. Bu cevap öğrencilerin katı maddelerin dışındaki sıvı ve gazları madde olarak düşünmediğini göstermektedir.

Sonuç olarak bu araştırmada yapılandırmacı öğretim, geleneksel öğretime göre oldukça başarılı sonuçlar ortaya koymuştur. Öğretmenler, etkili bir fen eğitimi için öğretim sürecinde yapılandırmacı yaklaşımı, dolayısıyla öğrencilerin mevcut bilgilerini, kavram yanlışlarını dikkate almalı ve öğretim sürecinde öğrencileri sadece fiziksel olarak değil bilişsel yönden aktif olmalarını sağlayacak öğretim etkinlikleri ile derslerini işleme konusunda çaba harcamalıdır.

5.2. ÖNERİLER

Bu araştırmanın, bundan sonra maddenin halleri konusunda yapılacak olan yeni araştırmalara yararlı olacağı düşünülmektedir. Elde edilen bulgular doğrultusunda öğrencilerin derste başarılarını arttırabilmeleri ve kavramları daha derinlemesine anlayabilmeleri için sonuçlara dayalı olarak geliştirilen öneriler aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

1. Uygulama öncesi yapılan ön test sonuçlarına göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin büyük kısmının “madde ve maddenin halleri” konusu ile ilgili çeşitli kavram yanlışlarına sahip olduğu tespit edilmiştir. Kavram yanlışları, öğrencilerin bizzat kendi deneyimleri sonucunda oluştuğu için, öğrenciler bu yanlış düşüncelerinden kolay kolay vazgeçemezler. O nedenle fen öğretiminin başlangıç noktası kavram yanlışlarının belirlenmesi olmalıdır. Fen öğretiminde öğretmenler, her ünite öncesinde öğrencilerin ünite ile ilgili sahip olduğu ön bilgileri belirleyerek, ünitenin öğretimi sırasında yanlış anlamaları ve eksik bilgileri tamamlayıcı yöntemlerle konuyu işlemelidir. Öğrencilere daha iyi açıklamalar içeren, daha etkili teoriler sunulmalıdır.
2. Öğretmenler fen öğretiminde kavram geliştirmeye ilgili çağdaş yaklaşım uygulamalarını içeren etkinliklere yer vermelidir.
3. Çağdaş öğrenme yaklaşımları arasında en çok benimsenen yapılandırmacı yaklaşımın, fen öğretimindeki uygulama ve etkililik düzeyi hakkında öğretmenler bilgilendirilmelidir.
4. Dördüncü sınıf öğrencilerinin fen bilgisi derslerini daha zevkli işlemeleri için yapılandırmacı öğretim yöntemlerine uygun bir öğretim süreci tasarlanmalıdır.
5. Fen bilgisi öğretiminde etkinliklerin uygulanması sırasında öğrencilerin günlük yaşamda daha çok karşılaşabileceği araç –gereçler kullanılmalıdır.

6. Öğrencilerin başarısını ölçmek için sadece açık uçlu sorulardan oluşan değerlendirme yerine çoklu değerlendirme (çoktan seçmeli test, açık uçlu sorular ve görüşme) yöntemleri de kullanılabilir.

7. Yapılan araştırma daha geniş çalışma gruplarına uygulanabilir.

KAYNAKÇA

Abacıoğlu, H. (2002): ‘‘Probleme Dayalı Öğrenim’’, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Eğitcilerinin Eğitimi Komitesi, İzmir: Dokuz Eylül Yayınları.

Açıkgöz Ün, K. (1992): İşbirlikli Öğrenme Kuram Araştırma Uygulama, Malatya: Uğurel Matbaası.

Açıkgöz, K. (1993): ‘‘İşbirliğine Dayalı Öğrenme ve Geleneksel Öğretimin Üniversite Öğrencilerinin Akademik Başarısı, Hatırda Tutma Düzeyleri ve Duyuşsal Özellikleri Üzerindeki Etkileri’’, I. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi (25-28 Eylül 1990), Ankara, Meb Yayınları, s. 187-201.

Açıkgöz, K. (1997): İşbirlikli Öğrenme; Grupla Yarışma Etkileri, Bilinşsel Süreçler ve Öğrenme Stratejileri.

Açıkgöz, K. (2003): ‘‘Çocuğun Aktif Öğrenen Olarak Yetiştirilmesi İçin Öneriler’’, Yaşadıkça Eğitim Dergisi, Sayı: 79, s. 1-5.

Açıkgöz, K. (2003): ‘‘Aktif Öğrenme Açısından Bir Çözümleme’’, Yaşadıkça Eğitim Dergisi. Sayı: 80, s. 2-4.

Akgün, Ş. (2001): Fen Bilgisi Öğretimi, Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Akpınar, E. ve Ergin, Ö. (2005): ‘‘Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımına Yönelik Öğrenci Görüşleri’’, İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 6(9), s. 3-14.

Alkan, C. (1997): Eğitim teknolojisi: Kuramlar, Yöntemler. Yargıçoğlu Matbaası, Ankara.

Atam, O. (2006): “Oluşturmacı Yaklaşım Dayalı Olarak Fen ve Teknoloji Dersi Isı-Sıcaklık Konusunda Hazırlanan Yazılımın İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Kalıcılığına Etkisi”, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Atasoy, Ş. ve Akdeniz, A. (2005): “Yapılandırmacı Öğrenme Kuramına Uygun Geliştirilen Çalışma Yapraklarının Uygulama Sürecinin Değerlendirilmesi”, Ulaşım Tarihi:11.01.2008. <http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/170/170/%FEeng%FCI%20atasoy.doc>

Ateş, M. (2004): “İşbirlikli Öğrenme Yönteminin İlköğretim II. Kademedeki Madde ve Özellikleri Ünitesinde Öğrenci Başarısına Etkisi”, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Aydoğan, S., Güneş, B., Gülçiçek, Ç. (2003): “Isı ve Sıcaklık Konusunda Kavram Yanılgıları”, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23, s. 111- 124.

Bacanlı, H. (2002): Gelişim ve Öğrenme, Ankara: Nobel Yayın ve Dağıtım.

Baker, D. R. ve Piburn, M.D. (1997): “Constructing Science In Middle and Secondary School Classrooms”, Boston, MA: Allyn and Bacon.

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

Bednar, A., Cunningham, D., Duffy, T. And Perry, J. (1995): “Theory Into Practise: How Do We Think?” In 6. Anglin, Instructional Technology: Past, Present and Future, 100-112.

Bettencourt, A. (1993): “The Construction of Knowledge: A Radical Constructivist View”, In Tobin, K. (Ed.), The Practice of Constructivism in Science Education (pp. 39- 50). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Bloom, B. (1971): “Mastery Learning: Theory and Practice”, New York: Holt, Rinehart and Winston. s. 47-63.

Brooks, J.G. ve Brooks, M.G. (1993): “In Search for Understanding: The case for constructivist classrooms”, Alexandria, V.A: Association for Pervision and Curriculum Developmant.

Brooks G. ve Brooks G. (1993): “The Case For Constructivist Classrooms”, Virginia, ASCD Alexandria.

Brooks, M.G. ve Brooks, J.G. (1999): “The Constructivist Classroom: The Courage to Be Constructivist”, Educational Leadership, 57, 18-24.

Brualdi, A.C. (1996): “Multiple Intelligences: Gardner’s Theory”, <http://www.ed.gov/database/ERIC.Digest/ed410226.html>.

Büyüköztürk, Ş. (2001): Deneysel Desenler (1.Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Cansız, M. (2002): “Yapısalcı Öğrenme Yaklaşımıyla Model Kullanmanın Öğrencilerin Matematiğe Karşı Tutumlarına Ve Genelleme Becerilerine Etkisi”, Yayımlanmamış Yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Charles, C.M. (2000): Öğretmenler için Piaget İlkeleri, Çev: Prof. Dr. Gültekin Ülgen., Pegem A Yayıncılık, Ankara.

Çakıcı ve ark. (2006): Fen ve Teknoloji Öğretimi, İstanbul: Arı Matbaacılık.

Çepni, S. (2005): Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi, Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Çilenti, K. (1985): Fen Eğitimi Teknolojisi, Ankara: Kadioğlu Matbaası.

Demirel, Ö. (2003): Planlamadan Değerlendirmeye Öğretme Sanatı, Ankara: Pegem A Yayınevi.

Demirel, Ö. (2004): Öğretimi Planlama ve Değerlendirme. Öğretme Sanatı, Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Deryakulu, D. (2001): Sınıfta Demokrasi, Eğitim Sen Yayınları.

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

Driscoll, M.P. (1994): “Psychology of Learning for Instruction”, Boston: Allyn and Bacon.

Driver, R ve Oldham, V. (1986): “A Constructivist Approach to Curriculum Development in Science”, Studies in Science Education, 13: 105-122.

Duffy, T.M. ve Jonassen, D.H. (1991): “Constructivism: New Implications For Instructional Technology”, Educational Technology, 31, 7-12.

Eggen, P. ve Kauchak, D. (2001): “Educational Psychology”, Fifth Edition, Merrill Prentice Hall, New Jersey, USA.

Ekiz, D. (2001): İlköğretimde Fen Bilimi Öğretimi ve Öğrenimi, Trabzon: Derya Kitapevi.

Eşme, İ. (2004): “Fen Öğretiminde Sorunlar”, Özel Okullar Birliği Bülteni, s. 1-4.

Gagne, R. M. ve Glaser, R. (1987): “Foundations in Learning Research” Instructional Technology: Foundations, Edited by R. M. Gagne, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Glaserfeld, E.V. (1989): *Constructivism In Education*, Oxford, Pergamon Pres.

Glickman, C., Gordon, S. P., ve Ross-Gordon, J.M. (2004). *Supervision*, Pearson Allyn and Bacon.

Gropper, G.L. (1983): “A Behavioral Approach To Instructional Prescription”, In C.M. Reigeluth (Ed.), *Instructional Design Theories And Models: An Overview of Their Current Status*. (Pp. 101-161). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Gropper, G.L. (1987): “A Lesson Based On A Behavioral Approach To Instructional Design”, In. C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional Theories In Action. Lessons Illustrating Selected Theories And Models*. (Pp. 45-112). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Gürdal, A. (1998): “Fen Öğretimi”, *Deniz Kuvvetleri Komutanlığı Yayınları*, 21, s. 34-49.

Hançer, H. (2006): “Enchanging Learning Thouht Constructivist Approach In Science Education”, *International Journal of Envirmental And Science Education*, Vol 1 No: 2. (Pp. 181- 188).

Hayes, P. (1979): *"The Naive Physics Manifesto"* In: Michie, D., ed. *Expert Systems in the Microeletronic Age* Edinburgh University Press: Edinburgh

İşman, A. (1999): “Eğitim Teknolojisinin Kuramsal Boyutu: Yapısalcı Yaklaşımın Eğitim Öğretim Ortamlarına Etkisi”, *Öğretmen Eğitiminde Çağdaş Yaklaşımlar Sempozyumu*. Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi, İzmir.

İşman, A. ve ark. (2002): “Fen Bilgisi Eğitimi ve Yapısalcı Yaklaşım”, *Bilgi Teknolojileri Işığında Eğitim Sempozyumu*, ODTÜ, Ankara.

Jonassen, D.H. (1994): “Toward A Constructivist Design Model”, *Educational Tecnology*, 34(4), 34-37.

Jones, B.G., Valdez, G., Nowakowski, J. ve ark. (1994): “Meaningful, Engaged Learning”, Ulaşım Tarihi: 15.11.2007, www.learner.org/channel/workshops/socialstudies/session6/explore.htm.

Kaptan F. ve Korkmaz, H. (2000): “Yapısalcılık Kuramı ve Fen Öğretimi”, Çağdaş Eğitim, 265: s. 22-27.

Kaptan, F. Ve Korkmaz, H. (2001): “Çoklu Zeka Kuramı Tabanlı Fen Öğretiminin Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisi”, IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi 2000 Bildiriler, s. 169- 174.

Karasar, N. (2005): Bilimsel Araştırma Yöntemi, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Kılıç, G. (2001): “Oluşturmacı Fen Öğretimi”, Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi, 1, s. 7-21.

Kısakürek, M.A. (1985): Sınıf Atmosferinin Öğrenci Başarısına Etkisi, Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.

Koç, G. (2000): “Etkin Öğrenme Yaklaşımlarının Eğitim Ortamlarında Kullanılması”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. Sayı: 19, s. 220-226.

Köseoğlu, F. ve Kavak, N. (2001): “Fen Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşım”, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1, s. 139-148.

Köseoğlu, F., Atasoy, B. ve Diğerleri. (2003): Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı İçin Bir Fen Ders Kitabı Nasıl Olmalı, Ankara: Asil Yayın Dağıtım.

Krnel, D., Glazar, S.A., & Watson, R. (2003). The Development of the Concept of “matter”: A Cross- Age Study of How Children Classify Materials. Science Education, 87, 621-639.

Kyriacou, C. (1992): “Active Learning in Secondary School Mathematics”, British Educational Journal, 18, 3.

Lubbers, C.A. ve Gorcyca, D.A. (1997): “Using Active Learning in Public Relations Instructions: Demographic Predictors of Faculty Use”, Public Relations Review, 23 (1), s. 67-80.

Martin, D. (1997): “Elementary Science Methods: A Constructivist Approach”, Delmar Publishers, USA.

M.E.B. (2000): “İlköğretim Okulu Fen Bilgisi Dersi (4, 5, 6, 7, 8. sınıf) Öğretim Programı”, MEB Tebliğler Dergisi, 63, 2518, Kasım 2000.

Ormrod, J. E. (1990): “Human Learning: Theories, Principles and Educational Applications”, Columbus, Merrill Publishing Company.

Orhan, A. (2002): “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarına Fotosentez Konusunun Öğretilmesinde Yapısalcı Yaklaşımın Etkileri İle Geleneksel Öğretim Yönteminin Etkilerinin Karşılaştırılması”, Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Özden, Y. (2006): “21. Yüzyılda Eğitimi Yeniden Canlandırma Çabaları”, Türkiye’de Eğitim Bilimleri: Bir Bilanço Denemesi”, (Ed: Hesapçioğlu- A. Durmuş), Ankara: Nobel Yayın Dağıtım, s. 504-522.

Özmen, H. (2004): “Fen Öğretiminde Öğrenme Teorileri ve Teknoloji Destekli Yapılandırmacı (Constructivist) Öğrenme” The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET January 2004 ISSN: 1303 – 652 3(1), Article 14. www.tojet.net/articles/3114.htm.

Parim, G. (2001): “Problem Tabanlı Öğretim Yaklaşımı ile DNA, Gen ve Kromozom Kavramlarının Öğrenilmesi”, Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Perkins, D. (1996): “The Many Faces of Constructivism”, *Educational Leadership*, 6-11.

Piaget, J. ve Inhelder, B. (1974): “Concrete Operational Thinking”, Ulaşım Tarihi: 20.02.2008 http://modox.blogspot.com/2007/12/concrete-operational-thinking_02.html

Postlethwaite, K. (1993): *Differentiated Science Teaching*. Philadelphia: Open University Pres.

Prostko, J. (1993): “Speaking of Teaching”, *Standford University Newsletter on Teaching*, V: 5, no:1, 1-4.

Russell, T., Harlen, W. and Watt, D. (1989) *Children's ideas about evaporation*. *International Journal of Science Education* 11, Special Issue, 566 – 576

Russell, T. and Watt, D. (1990) *Evaporation and Condensation A primary SPACE research report*: University of Liverpool Press

Quinn, M.M. ve A. Jannasch- Pennell. (1995): “Using Pers As Social Skills Training Agent For Students With Antisocial Behavior”, *Preventing School Failure*, 39(4).P: 26.

Saban, A. (2000): *Öğrenme Öğretme Süreci*, Ankara: Nobel Yayıncılık.

Sarıkoç, A. ve Cerit, N. (2005): “Lise 1. Sınıf Öğrencilerinin Madde ve Özellikleri İle İlgili Kavram Yanılgıları Üzerine Bir Çalışma”, *Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19,s. 123-135.

Schwier, R.A.(1995): “Issuesin Emerging Interactive Technologies”. in G. Anglin (Ed.), *Instructional Technology: Past, Present and Future*. (pp. 119-130). Denver, CO: Libraries Unlimited.

Scheurman, G. (1998): “From Behaviorist To Constructivist Teaching”, *Social Education*, 62 (1), 6-9.

Senemoğlu, N. (1997): Gelişim Öğrenme ve Öğretme Kuramdan Uygulamaya, Ankara: Spot Matbaacılık.

Senemoğlu, N. (1998): Gelişim Öğrenme ve Öğretim – Kuramdan Uygulamaya, Ankara: Özsen Matbaası.

Sere, M.-G. (1986): *Children’s conceptions of the gaseous state, prior to teaching* European Journal of Science Education 8 (4) 413-425

Solomon, J. (1994): “The Rise and Fall of Constructivism”, Studies in Science Education, 23: 1-19.

Sönmez, V. (1994): Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı, Ankara: Pegem Yayıncılık.

Sprague ve Dede. (1999): “Constructivisim in the classroom: If I Teach This Way, Am I Doing My Job?”, Learning and Leading with Tecnology, 27(1) : 16 -17.

Stavy, R. and Stachel D. (1985) *Children’s ideas about ‘solid’ and ‘liquid’* European Journal of Science Education 7 (4) 407-421

Stofflett, R. (1994): “The Accommodation of Science Pedagogical Knowledge: The Application of Conceptual Change Constructs to Teacher Education”, Journal of Research in Science Teaching, 31(8): 787 – 810.

Şimşek, A. ve Deryakulu, D. (1994): “Kubaşık Kümelerde Akran Etkileşimini Artırmanın Bir Yolu Olarak Türetimci Öğrenme”, Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi I. Eğitim Bilimleri Kongresi’nde Sunulan Bildiri, Adana.

Tezci, E. (2002): “Oluşturmacı Öğretim Tasarım Uygulamasının İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Yaratıcılıklarına ve Başarılarına Etkisi”, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.

Titiz, O. (2005). Yeni Öğretim Sistemi, İstanbul: Zambak Yayınları.

Ülgen, G. (1994): Eğitim Psikolojisi: Kavramlar, İlkeler, Yöntemler, Kuramlar Ve Uygulamalar. Ankara: Lazer Ofset.

Varelas, M., Pappas, C., Kane, M., Arsenault A. (2007): “Urban Primary- Grade Children Think and Talk Science: Curricular and Instructional Practices That Nurture Participation and Argumentation”, 13th International Conference on Learning, Montego Bay, Jamaica, June 22-26: 65-95.

Windschitl, M. (1999): “The Challenges of Sustaining a Constructivist Classroom Culture”, Phi Delta Kappan, 80 (10): 751-755.

Yalvaç, B. ve Sungur S. (2000): “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Derslerine Karşı Tutumlarının İncelenmesi”, D. E. Ü. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 12, s. 56-64.

Yaşar, Ş. (1998): “Yapısalcı Kuram Ve Öğrenme- Öğretme Süreci”, VII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Konya: Selçuk Üniversitesi, 9-11 Eylül 1998: 695- 701.

Yavru, Ü. ve Gürdal, A. (1998): “Disiplinler Arası Öğretim Üzerine Bir Uygulama”, Ç.Ü.Eğitim Fakültesi Dergisi, 17, s. 146- 150.

Yılmaz, A. (2001): “İşbirliğine Dayalı Öğrenme; Etkili Ancak İhmal Edilen ya da Yanlış Kullanılan Bir Metot”, Milli Eğitim Dergisi, Sayı: 150. Mart- Nisan- Mayıs. Ankara.

YÖK/DÜNYA BANKASI. (2006). “Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi”, Ankara

Zeybel, M. (1998): “Aktif Öğrenme”, Eğitim Teknolojisi Seminer Notları, İzmir.

EKLER**EK-1**

T.C.
KIRKLARELİ VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

09 KASIM 2007

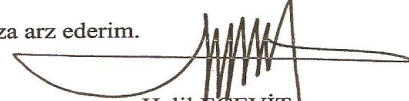
Sayı : B.08.4.MEM.4.39.00.04.310.01/ 20565
Konu : Araştırma izni

VALİLİK MAKAMINA

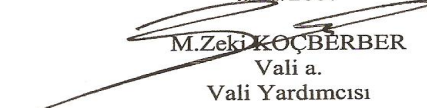
- İlgi :** a) Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.
b) Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü'nün 25.09.2007 tarih ve B.30.2.TRK.0.E1.00.00/270-892 sayılı yazısı.

Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı 1068220104 nolu Tezli Yüksek Lisans öğrencisi Gülben YAVUZ'un "İlköğretim 4.sınıflarda Yapılandırıcı Yaklaşımın Dayalı Fen Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi" konulu Yüksek Lisans tez çalışması için ilimiz Babaeski ilçesi Alpulu Şeker İlköğretim Okulu'nda iki ayrı 4.sınıf ile ekli "Maddeyi Tanıtım" anketinin 05.12.2007- 14.12.2007 tarihleri arasında uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde; olurlarınıza arz ederim.


Halil ECEVİT
Millî Eğitim Müdürü

OLUR
../11/2007


M.Zeki KOÇBERBER
Vali a.
Vali Yardımcısı



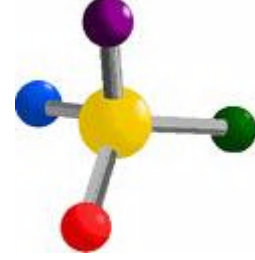
İl Millî Eğitim Müdürlüğü / Kırklareli
Tel : (288) 214 10 74 (Pbx)
Faks : (288) 214 11 27
E-posta : kirkarelmem@mcb.gov.tr
Elektronik ağ : http://kirkareli.meb.gov.tr

ÜCRETSİZ
444 0 632
DANIŞMA HATTI

EGİTİM
%100
DESTEK



EGİTİMDE REFORM
Daha aydınlık
gelecek!



MADDENİN HALLERİ KONUSUNDA ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ

Adı-Soyadı:

Sınıfı:

Okulu:

SORULAR

1. Doğada madde kaç halde bulunur?
2. Doğada bulunan maddeler hangi hallerde bulunur?
3. Doğada su hangi hallerde bulunur?
4. Sizce domates bir madde midir?

Nedenini açıklayınız.
5. Sizce çikolatanın elimizde erimesinin nedeni nedir?
6. Madde neden hal değiştirir?
7. Maddenin halleri olmasaydı ne olurdu?

8. Aşağıda verilen kavramların yanlarına maddenin hangi halinde olduklarını yazınız

	Maddenin hangi halindedir?		
Su			
Kaya			
Gazoz			
Buz			
toz şeker			
Sirke			
Et			
hamur			
Krem			
Kolonya			
Sünger		Nedenini yazınız.	
Jöle		Nedenini yazınız.	
Poşet		Nedenini yazınız.	
Hava		Nedenini yazınız.	
Çamur		Nedenini yazınız.	
Kum		Nedenini yazınız	
Gazete		Nedenini yazınız	
Benzin		Nedenini yazınız.	

9- Yaz günleri serinlemek için içtiğimiz suya buz koyduğumuzda su soğur. Sizce bunun sebebi nedir?

10- Sizce katılar madde midir?

Nedenini açıklayınız.

11- Sizce sıvılar madde midir?

Nedenini açıklayınız.

12- Sizce gazlar madde midir?

Nedenini açıklayınız.

13- Sizce madde nedir?

FEN ve Teknoloji Başarı Testinden Çıkarılan Sorular

1. Buzun suya dönüşebilmesi için ne gereklidir?
2. Sıvılar yeterince ısıtıldığında hangi hale geçer?
3. Havanın varlığını ispat etmeniz istense ne yapardınız?
4. Katının ısı yardımıyla sıvı hale geçmesi durumuna ne denir?
5. Bir kilogram süt ile bir litre süt arasındaki fark nedir?
6. Tuzu suya ekleyip karıştırdığımızda tuza ne olur?
7. Pirinci suya atıp karıştırdığımızda ne beklersiniz?

DERS PLANLARI

DERS PLANI I

BÖLÜM I

Dersin adı: Fen ve Teknoloji

Süre: 40 dakika

Ünitenin adı: Maddeyi Tanıyalım

Öğrenme alanı: Madde ve Değişim

BÖLÜM II:

Öğrenci kazanımları:

- 1.1. Maddeleri beş duyu organı ile fark edilen özellikleri ile niteler.
- 1.2. Maddeleri beş duyu organı ile fark edilen özellikleri ile sınıflandırır.
- 1.3. Varlıkların sınıflandırılmasında belirsizlik olabileceğinin farkına varır.

Öğretme- Öğrenme- Yöntem ve Teknikleri: İşbirliğine dayalı öğrenme, problem çözme, inceleme, tartışma, soru- cevap

Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça: Ders kitabı, bilimsel dergiler, çalışma kağıtları, tebeşir, pek çok madde ve cisim örneği(domates, biber, nohut, gazete, silgi, zeytin yağı, gazoz, sabun, süt, ekmek, krem, jöle, toprak, tuz, un, toplu iğne gibi)

Derse geçiş (konunun işlenmesi):

Etkinlik Adı: Ne Nedir, Nasıl Bileceğiz?

Derse öğrencilere sizce “madde nedir?” sorusu yöneltilerek başlanır. Öğrencilerin madde ile ilgili mevcut bilgileri ortaya çıkarılır. Öğrenciler fikir ve düşüncelerini söylemeleri ve aralarında rahatlıkla tartışabilmeleri için teşvik edilir. Açıklamaları yanlış olsa bile düşüncelerini söyledikleri için övülür.

Sınıfa çeşitli özellikte pek çok madde ve cisim örneği getirilir. Bunlar: Domates, biber ,nohut, gazete, silgi, zeytin yağı, gazoz, sabun, süt, ekmek, krem, jöle, toprak,

tuz, un, toplu iğne gibi. Dörderli gruplara ayrılmış öğrenciler önce aralarında bunların madde olup olmadığını tartışır?

Daha sonra hazırlanan boş listeler öğrencilere dağıtılır ve onlardan bu listelerdeki boşlukları doldurmaları istenir.

VARLIK ADI	MADDE midir?	ÖZELLİKLERİ nelerdir?
Kalem	X	Katı, renkli, ...
Tuz		
Süt		
Pamuk		
Plastik tabak		

Öğrencilerin grup çalışmaları sonucu doldurdukları tablo göz önünde bulundurularak, kısaca kavram yanılgıları dikkate alınarak **maddenin** bilimsel tanımı yapılır. **Madde; hacmi ve kütlesi olan her şeydir. Kütle ve hacim** maddenin ortak özellikleridir. Ardından kütle ve hacim tanım ve örnekleriyle açıklanır. **Kütle; değişmeyen madde miktarıdır.** Eşit kollu terazi veya baskül gibi tartı araçları ile ölçülür. Öğretmen, “sizler kendi kütlelerinizin kaç kg olduğunu biliyor musunuz ?” sorusuyla öğrencilerin dikkatini çeker. Öğrencilerden “baskül yardımıyla kütlelerimizi ölçebiliriz” yanıtı gelene kadar onları doğru yanıtı doğru yönlendirir. “silgi, defter ya da pazardan aldığımız meyve ve sebzelerin kütlelerini ölçmek için eşit kollu teraziyi ya da elektronik teraziyi kullanırız.” “**Hacim ise; maddenin boşlukta kapladığı yerdir;** bir su bardağına 1 litre meyve suyu sığar mı? Neden ?” sorusu sorularak öğrencilerin yanıtları alınır. “hacim yer kaplama olduğuna göre su bardağına 1 litre meyve suyu sığmaz.” açıklaması yapılır. Sınıfın ortasına 4 öğrencilerin sığabileceği şekilde renkli tebeşirle daire çizilir ve 6 öğrencinin içine girmesi istenir. Öğrencilerin daire içersine sığamadıkları fark edilince sırasıyla

beşer ve dörder öğrenci daire içersine girer. Ancak 4 öğrencinin sığabildiğini fark eden öğrencilere **hacmin yer kaplama** olduğu vurgulanır.

Öğrencilerden daha sonra bu maddelerden hangilerinin cisim olduğunu bulmaları istenir.

VARLIK ADI	MADDE	CİSİM	ÖZELLİKLERİ
Kalem	X		Sert, parlak, kırılğan, su geçirmeyen, ...
Tuz	X		
Süt	X		
Pamuk	X		
Plastik tabak	X		

Öğrenci gruplarının hazırladığı listeler, her grup kendi listesi dışında başka grubun listesini alacak şekilde değiştirilir ve öğretmenin rehberliğinde maddelerin cisim olup olmadıkları tartışılır

BÖLÜM I

Dersin adı: Fen ve Teknoloji

Süre: 40 + 40 dakika

Sınıf: 4

Ünitenin adı: Maddeyi Tanıyalım

Öğrenme alanı: Madde ve Değişim

BÖLÜM II:

Öğrenci kazanımları:

- 1.1 Maddeleri beş duyu organı ile fark edilen özellikleri ile niteler.
- 1.2 Maddeleri beş duyu organı ile fark edilen özellikleri ile sınıflandırır.
- 1.3 Varlıkların sınıflandırılmasında belirsizlik olabileceğinin farkına varır.
- 1.4 Anlaşmazlık halinde bilimin önemini kavrar; Atatürk'ün akıl ve bilim ile sorunlara nasıl yaklaştığını açıklar.
- 1.5 Madde, cisim, malzeme, eşya, alet vb. kavramları cümle içinde doğru olarak kullanır.
- 1.8 Maddelerin özellikleri ile gündelik hayatta kullanım alanları arasında ilişki kurar.
- 1.9 Atatürk'ün akılcılığa ve bilime verdiği önemi fark eder.

Öğretme- Öğrenme- Yöntem ve Teknikleri: Probleme dayalı öğrenme, soru- cevap, beyin fırtınası, araştırma, inceleme

Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça: Ders kitabı, kavram kartları ve günlük hayatta sıkça karşılaşılan katı ve sıvı maddelerden örnekler (elma, limon, masa, tahta, tebeşir, şapka, kazak, mont, kağıt, limon suyu, sirke, gazoz, su, kolonya, krem gibi).

Derse geçiş (konunun işlenmesi):

Etkinlik Adı: Kart Oyunu

Kartların bir yüzünde belirlenen bir kavramın resmi ve adı bulunur. Öğrencilerden bunlardan hangilerinin madde ve cisim olduğunu tahmin etmeleri istenir. Daha sonra öğrencilerden tahminlerinin nedenlerini kartların arka yüzüne yazmaları söylenir.

DEMİR KAPI

**Hem madde hem de cisimdir.
Demirin işlenmesiyle kapı
yapılmıştır.**

Etkinlik Adı: Hangisi Farklı?

- Öğretmen “Çevremizde birçok madde vardır. Çevrenizde gördüğünüz maddelerden örnekler bulun” diyerek derse başlar. Verilen örnekler tahtaya liste halinde yazılır. Örneğin; sıra, masa, kolonya, tahta, su, tebeşir, kitap, defter, silgi, kalem, gözlük, çanta...
- Bu maddelerden bazıları birbirine benzer bazıları birbirinden çok farklıdır.
- Maddeleri birbirine benzeyen özelliklerine göre sınıflandırırsanız, hangi maddeleri aynı grupta toplarsınız?
- Öğrenciler “sıra, tahta, tebeşir katı maddeyken, su, kolonya sıvı maddelerdir” yanıtını çoğunlukla vereceklerdir.
- Hangi maddelerin birbirinden farklı olduğunu düşünüyorsunuz, maddeleri birbirinden farklı olan özellikleri nelerdir?
- Öğrencilerden “su ve masa birbirinden farklı maddelerdir; su sıvı maddeyken, masa katı maddedir. Su akar ve dokunduğumuzda ıslaktır, masa ise su gibi akmaz ve dokunduğumuzda ıslaklık hissetmeyiz” cevabını alabiliriz.
- Ardından “çevremizde gördüğümüz katı ve sıvı maddelerden günlük hayatımızda nasıl yararlanırsınız?” sorusu sorulur.
- Öğrenciler yakın çevreleri olan sınıftaki katı ve sıvı maddeleri göz önünde bulundurarak soruyu cevaplayacaklardır. Örneğin; “masa, sıra, sandalye” gibi.
- Katı maddeler oturmamıza yarar, eğer katı madde yerine sıvı olsaydılar oturma imkanımız olmazdı. Tahta, defter, kalem, silgi de katı maddedir, bunlar ise yazı yazıp, silmemize yarar” şeklinde cevaplar alacağımız için özellikle giyecek, yiyecek, içecek maddelerinin hayatımızdaki yerinden bahsedilmeli.
- Günlük yemek ihtiyacımızı karşıladığımız sebze ve meyveler; elma, biber, domates, patlıcan, patates, üzüm, şeker, tuz gibi yiyecekler katı maddeyken; su, limon suyu, gazoz, sirke gibi içecekler ise sıvı maddelerdir. Üstümüze giydiğimiz giyecekler ise birer katı maddedir” denilerek yiyecek, içecek ve giyeceklerin de birer madde olduğu vurgulanır.

DERS PLANI III

BÖLÜM I

Dersin adı: Fen ve Teknoloji

Süre: 40 dakika

Sınıf: 4

Ünitenin adı: Maddeyi Tanıyalım

Öğrenme alanı: Madde ve Değişim

BÖLÜM II

Öğrenci kazanımları:

- 2.1 Katıların belli bir şekli olduğunu fark eder.
- 2.2 Sıvıların konuldukları kabın şeklini aldığı farkına varır.
- 2.3 Küçük taneli katıların sıvılara benzer davrandığını fark eder.
- 2.7 Maddeleri, katı, sıvı, gaz hallerine göre sınıflandırır.

Öğretme- Öğrenme- Yöntem ve Teknikleri: Araştırma- incelemeye dayalı öğrenme, soru cevap, tartışma, beyin fırtınası

Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça: Ders kitabı, bilimsel dergiler, katı maddelerden örnekler (un, şeker, kum, pirinç, silgi, kalem, plastik veya cam bardak), sıvı maddelerden örnekler (su, zeytin yağı, süt) ve yapıştırıcı.

Derse geçiş (konunun işlenmesi):

Etkinlik Adı: Maddenin Halleri ve Özellikleri

Un, şeker, kum, pirinç, silgi, kalem, plastik veya cam bardak gibi katılar; su, zeytin yağı, süt gibi sıvılar masanın üzerine konur. Öğrenciler bunlara dokunur ve benzer özelliklerine göre sınıflandırır. Öğretmen, sınıflandırılan maddeleri göstererek; “katı halde olduklarına nasıl karar verdiniz? Sıvı halde olduklarına nasıl karar verdiniz?” sorularını sorarak tartışma açar. Ardından “masanın üzerindeki su neyin içinde duruyor? Suyun şekli neye benziyor?” sorularına cevap aldıktan sonra suyu sırasıyla çay bardağına, fincan ve su bardağına boşaltır. Şimdi şekli neye benzedi?” sorularının cevaplarını alır. Aynı işlemler süt içinde yapılır. “Tüm bunlardan sıvıların belirli bir

şekli olmadığı, bulunduğu kabın şeklini aldığı sonucuna varabilir misiniz?’’ sorusunu sorarak sıvı maddelerin katılardan farkına vurgu yapar.

Öğrenciler pirinci, unu, şekeri ve tuzu sırası ile bardağın, fincanın ve tabağın içine koyarlar. Aldıkları şekilleri gözlemleyip, gözlemleri defterlerine not ederler. Ardından su sırasıyla bardağa, fincana ve tabağa konular, öğrencilere ‘‘bardaktaki su ile diğer bardaklardaki pirinç, tuz ya da şeker aynı şekilde mi duruyor? Sorusu sorularak öğrencilerin bardaktaki pirincin ya da tuzun, bardaktaki su gibi dümdüz değil de tümsek oluşturarak durduğunu fark etmeleri sağlanır. ‘‘pirinç, un, tuz, şeker gibi küçük taneli katılar, sıvılar gibi buldukları kabın şeklini alırlar. O halde pirinç, şeker, un gibi maddelere katı mı yoksa sıvı mı dersiniz?’’ sorusunda öğrencilerin **katı** cevabında hem fikir olmaları sağlandıktan sonra su, süt, zeytinyağı, limon suyu, gazoz, tuz, şeker, pirinç gibi maddelere öğrencilerin dokunması istenir ve ıslatma özelliğinin sıvı maddelere özgü olduğunu kavramaları sağlanır. Pirinç, tuz gibi ince taneli maddeler su gibi akışkandır ve buldukları kabın şeklini alırlar; fakat sıvı değil katıdır. Çünkü sıvı gibi ıslatma özellikleri yoktur’’ açıklaması yapılır. Ardından tabaktaki pirincin üzerine yapıştırıcı konup karıştırılarak 10 dakika beklenir. Karıştırma sırasında pirincin topak halini almasına dikkat edilir. Aynı işlem suya yapılır. Öğrenciler gözlemlerini not ederler. Öğrencilerin taneli yapıya sahip olan maddelerin birbirine yapıştırılabileceği, sıvı maddelerin ise tanecikli yapıya sahip olmadıkları için birbirine yapıştırılamayacağı sonucuna varmaları sağlanır.

DERS PLANI IV

BÖLÜM I

Dersin adı: Fen ve Teknoloji

Süre: 40 dakika

Sınıf: 4

Ünitenin adı: Maddeyi Tanıyalım

Öğrenme alanı: Madde ve Değişim

BÖLÜM II:

Öğrenci kazanımları:

- 5.1 Farklı maddelerin sıcaklığını termometre ile ölçer ve °C ile ifade eder.
- 5.2 Sıcak ve soğuk maddelerin teması sırasında meydana gelen sıcaklık değişimlerini gösteren deneyler tasarlar.
- 5.3 Isınma- soğuma sürecinin ısı alışverişi ile gerçekleştiği çıkarımını yapar.
- 5.4 Isının katı maddelerde yol açtığı erime ve bozunma değişimlerini deneyle gösterir.
- 5.5 Sıvıların soğutulduğunda katı hale dönüştüğünü deneyle gösterir.
- 5.6 Sıvıların şekil almasıyla malzemelerin kalıba dökülmesi arasında ilişki kurar.

Öğretme- Öğrenme- Yöntem ve Teknikleri: Buluş yoluyla öğrenme, gösterip yaptırma, tartışma, soru- cevap, beyin fırtınası

Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça: Buz kalıbı, su, çikolata, reçel, peynir, ketçap, margarin

Derse geçiş (konunun işlenmesi):

Etkinlik Adı: Hal Değiştirme

Buz kalıbının bölümlerine çeşitli maddelerden (su, çikolata, reçel, peynir, ketçap, margarin) konularak buzdolabın buzlukuna yerleştirilir. Aradan yaklaşık 2 saat geçtikten sonra çıkarılan kalıp sınıfa getirilir. Maddeler bir tepsiye boşaltılır. Ne kadar sert olduklarını görmeleri için öğrenciler elleriyle dokunurlar.

Öğrencilere “**zamanla değişim olup olmayacağı, olursa nasıl bir değişim gözleneceği**” sorulur. Öğrencilerin cevapları tahtaya yazılarak, hangi cevabın doğru olduğu konusu tartışmaya açılır. Tartışma sonunda doğru cevap veren öğrenciler ödüllendirilir.

- “Çoğu madde, yeterince soğutulduğunda sertleşir; tıpkı buz gibi. Buna donma denir. Donmuş maddeler ısıtıldığında yumuşar ve akmaya başlar. Buna erime denir.” açıklaması yapılır.
- Maddenin katı, sıvı, gaz olmak üzere 3 hali vardır. Bir maddenin katı sıvı veya gaz halinde bulunması sıcaklığa bağlıdır. Madde bu üç hal arasında geçişler yapabilir. Örneğin katıdan sıvıya, sıvıdan gaza, katıdan gaza geçer veya bunların tersini yapabilir. Maddenin katıdan sıvıya geçmesi olayı **erime**, sıvıdan gaza geçmesi olayı **buharlaşma (veya kaynama)**, bu olayların tersi, yani, sıvıdan katıya geçme **donma**, gazdan sıvıya geçme **yoğunlaşma** dır.

Katı ---->----erime--->----> **Sıvı** ---->----buharlaşma--->----> **Gaz**

Katı ---<----donma---<----< **Sıvı** ---<----yoğunlaşma---<----< **Gaz**

DERS PLANI V

BÖLÜM I

Dersin adı: Fen ve Teknoloji

Süre: 40 dakika

Sınıf: 4

Ünitenin adı: Maddeyi Tanıyalım

Öğrenme alanı: Madde ve Değişim

BÖLÜM II

Öğrenci kazanımları:

2.4 Havanın varlığını nasıl fark edebileceğini açıklar.

2.7 Maddeleri katı, sıvı, gaz hallerine göre sınıflandırır.

Öğretme- Öğrenme- Yöntem ve Teknikleri: Buluş yoluyla öğrenme, gösteri, soru-cevap, tartışma, beyin fırtınası

Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça: Şişe, su dolu kap

Derse geçiş (konunun işlenmesi):

Etkinlik Adı: Şişenin İçinden Çıkan Ne ?

Öğrenciler içi boş küçük bir şişeyi içi su dolu geniş bir kaba, önce şişenin ağzı aşağı gelecek şekilde dik olarak daha sonra şişenin ağzı yukarı gelecek şekilde dik veya eğik olarak batırırlar. Öğrencilere aşağıdaki sorular yöneltilerek uygun cevaplar almaya çalışılır.

- Şişenin ağzı yukarı geldiğinde ne olur?
Şişenin içerisine su dolar ve hava kabarcıkları çıkar.
- Şişenin ağzı eğik geldiğinde ne olur?
Şişeden hava çıkar ve su yavaş yavaş şişeye dolar.
- Şişenin ağzı aşağı geldiğinde ne olur
- **Şişenin ağzı dik olarak aşağı geldiğinde ise şişeden hava çıkışı olmadığı için şişeye su girmez.**

Daha sonra, öğretmen, **havanın da bir yer kapladığını ve kendi bölgesine suyu yaklaştırmadığını** vurgular. Buradan, havanın var olduğu çıkarımı yapılır. Şişe ağzı yukarı dönünce, çıkan kabarcıkların hava olduğu, içeri dolan suyun ancak hava çıktıktan sonra şişeye girebileceği, bu yüzden suyun şişeye girebilmesi için havanın çıkmasının beklenmesi gerektiği vurgulanır.

DERS PLANI VI

BÖLÜM I

Dersin adı: Fen ve Teknoloji

Süre: 40 dakika

Sınıf: 4

Ünitenin adı: Maddeyi Tanıyalım

Öğrenme alanı: Madde ve Değişim

BÖLÜM II:

Öğrenci kazanımları:

- 2.4 Havanın varlığını nasıl fark edebileceğini açıklar.
- 2.5 Gazların buldukları ortamda yayıldığını gösteren deney tasarlar.
- 2.6 Gazların çok küçük gözeneklerden kaçabildiğini gösteren deney tasarlar.
- 2.7 Maddeleri katı, sıvı, gaz hallerine göre sınıflandırır.

Öğretme- Öğrenme- Yöntem ve Teknikleri: Buluş yoluyla öğrenme, araştırma, inceleme, soru- cevap, tartışma, beyin fırtınası

Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça: Pamuk parçası, kolonya, karton parçaları, her öğrenciye yetecek sayıda balon ve kronometre.

Derse geçiş (konunun işlenmesi):

Etkinlik Adı: Kokunun Yayılması

Yumurta büyüklüğündeki pamuk parçasına kolonya vb. keskin kokulu uçucu bir sıvı emdirilir, pamuk parçası öğrencilerden uzağa konur. Koku hissedenin parmak kaldırması istenir. Öğrenciler, şişeye yakın ve uzak öğrencilerin kokuyu hissettikleri zamanları not ederler. Kokunun nasıl ulaştığı ve ulaşma zamanı arasındaki fark tartışmaya açılır. Pamuk kuruduğu zaman, emdirilen sıvının nereye gitmiş olabileceği sorulup tartışılır; sıvının buhara dönüşmesi vurgulanır.

“Anneniz ıslak çamaşırları kuruması için dışarı astığında belli bir süre geçtikten sonra çamaşırları kurumuş olarak görürsünüz, acaba çamaşırlardaki suya ne oldu?” sorusu sorularak, suyun hal değiştirerek sıvı halden gaz hale geçtiği öğrencilere buldurulur.

Etkinlik Adı: Havadan Kaçış Yok

Öğretmen, öğrencilere karton parçaları dağıtılarak, yüzlerine doğru sallamalarını ister. “Karton parçalarını salladığınızda size doğru esen ve sizi serinleten şey ne olabilir? Şimdi derin bir nefes alarak yanaklarınızı şişirin. Şimdi de dağıtılan balonları kısa sürede şişirmeye çalışın yanaklarınızın ve balonlarınızın şişmesini sağlayan şey nedir?” sorularını sorduktan sonra öğrencilerden **hava** yanıtının gelmesini bekler. “Varlığını hissedebildiğimize göre hava bir maddedir. Peki, havanın belli bir şekli var mıdır ya da su gibi maddeleri ıslatma özelliği var mıdır?” sorularına hayır yanıtı alındıktan sonra “havanın belli bir şekli olmadığına göre katı madde diyebilir miyiz? Ayrıca su gibi ıslatma özelliği de yoktur. Bu nedenle hava nasıl bir maddedir?” öğrencilerden gaz yanıtı gelince, “hava belli bir şekle sahip olmadığı için katı değildir. Ancak su gibi ıslatma özelliği de yoktur. Bu nedenle hava, sıvı da değil gaz maddedir” şeklinde açıklama yapılarak **gazların var olduğu ve madde olduğu gerçeği** vurgulanır.

DERS PLANI VII

BÖLÜM I

Dersin adı: Fen ve Teknoloji

Süre: 40+ 40 dakika

Sınıf: 4

Ünitenin adı: Maddeyi Tanıyalım

Öğrenme alanı: Madde ve Değişim

BÖLÜM II:

Öğrenci kazanımları:

2.7 Maddeleri katı, sıvı, gaz hallerine göre sınıflandırır.

3.1 Katı ve sıvı maddelerin kütlelerini ölçer; g ve kg cinsinden ifade eder.

3.3 Kütle birimlerini (kg-g/g-kg) birbirine çevirir.

Öğretme- Öğrenme- Yöntem ve Teknikleri: Buluş yoluyla öğretim, soru- cevap, tartışma, beyin fırtınası

Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça: Kavram haritası levhası, renkli tebeşir ve kalemler, renkli kartonlar

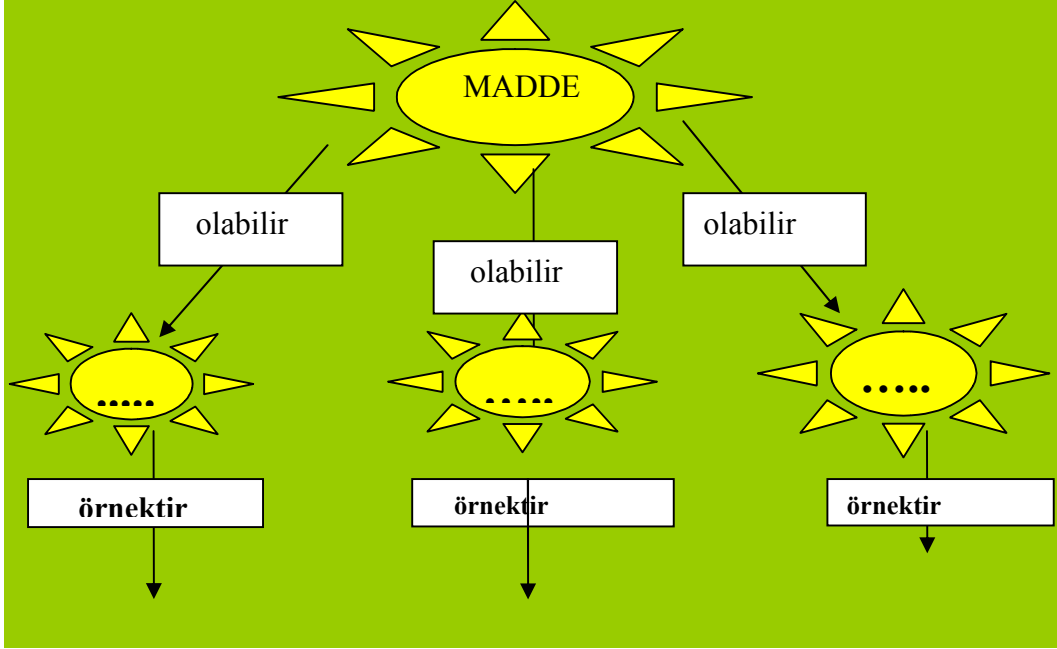
Derse geçiş (konunun işlenmesi):

Etkinlik adı: Maddenin Kaç Hali Vardır Kavram Haritası

Kavram haritasının ne olduğu ve nasıl oluşturulduğu tahta üzerine basamak basamak çizilerek anlatılır.

- Öncelikle öğretilecek konunun kavramları listelenir. Kavramlarla ilgili açıklama gerekmez. Özel adlar kavram olmadıkları için bu listeye alınmaz.
- Kavramlar listesinden en genel olan sözcük sayfanın başına yazılır. Bundan sonra öğretilmek istenen ilişkili kavramlar aşamalı bir düzende sayfaya yerleştirilir.
- En genel kavram en üstte, eşit genellikteki kavramlar aynı satırda, diğerleri genellik derecelerine göre azalan sırada sayfanın altına doğru sıralanır. Her kavram haritada yalnız bir kez yer alır.
- Kavramları haritadaki diğer sözcüklerden kolayca ayırt edebilmek için, kavramlar “ kutu” veya “yuvarlak” içine alınır.

- Kavram haritasında iki kavram arasındaki ilişkiyi göstermek üzere iki kutu bir çizgi ile bağlanır. İlişki bu çizginin üzerine birkaç kelimeyle belirtilir. İlişkinin yönü önemli olduğu için belirtilecek ilişki yönü ok ile gösterilir.

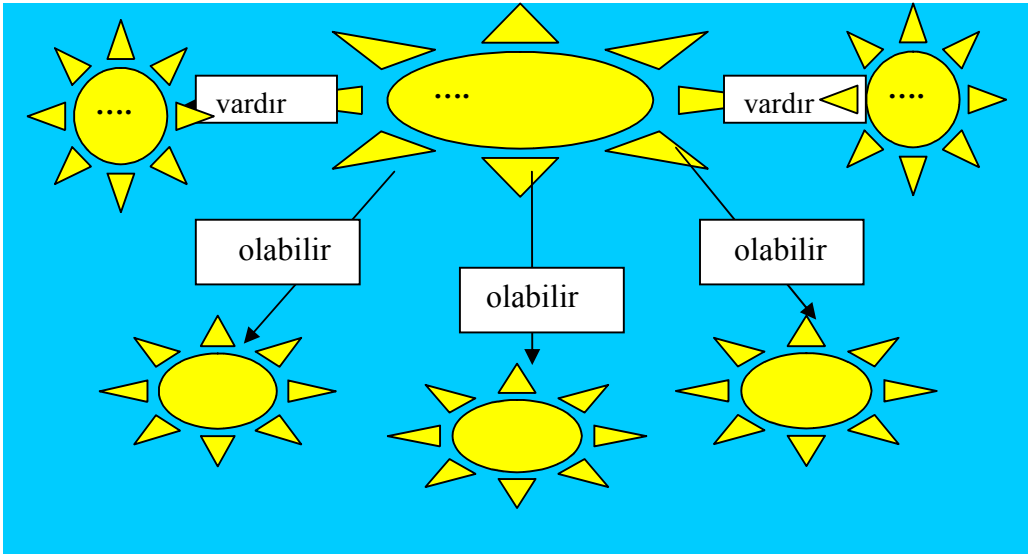


katı
limon suyu

gaz
toz şeker

sıvı
gaz

kütle
hacim



BÖLÜM I

Dersin adı: Fen ve Teknoloji

Süre: 40 dakika

Sınıf: 4

Ünitenin adı: Maddeyi Tanıyalım

Öğrenme alanı: Madde ve Değişim

BÖLÜM II:

Öğrenci kazanımları:

- 2.5 Katıların belli bir şekli olduğunu fark eder.
- 2.6 Sıvıların konuldukları kabın şeklini aldığı farkına varır.
- 2.7 Küçük taneli katıların sıvılara benzer davrandığını fark eder.
- 2.7 Maddeleri, katı, sıvı, gaz hallerine göre sınıflandırır.

Öğretme- Öğrenme- Yöntem ve Teknikleri: Aktif öğrenme, soru- cevap, tartışma, beyin fırtınası

Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça: Ders kitabı, üzerinde madde isimlerinin yazılı olduğu karton parçaları ve tombala çantası

Derse geçiş (konunun işlenmesi):

Etkinlik Adı: Tombala

Renkli kartların ön yüzüne “süt, pirinç, un, zeytinyağı, elma, krem, benzin, karbondioksit, oksijen, hava, karton, jöle, meyve suyu, macun, kum, sirke, çivi, sünger, yün kazak” gibi madde adları yazılarak kutunun içine atılır ve karıştırılır. Öğrenciler kutu içersinden birer kart çeker. Seçtikleri kartların arka yüzlerine, ön yüzlerinde yazılı olan maddenin katı mı, sıvı mı, gaz mı olduklarını ve hangi özelliklerine göre karar verdiklerini yazmaları istenir. Kartlar toplandıktan sonra, tahtaya maddeler ve halleri liste halinde yazılır. Yanlış ifadeler öğrenciler tarafından düzeltilir

BÖLÜM I

Dersin adı: Fen ve Teknoloji

Süre: 40 dakika

Sınıf: 4

Ünitenin adı: Maddeyi Tanıyalım

Öğrenme alanı: Madde ve Değişim

BÖLÜM II:

Öğrenci kazanımları:

- 5.1 Farklı maddelerin sıcaklığını termometre ile ölçer ve °C ile ifade eder.
- 5.2 Sıcak ve soğuk maddelerin teması sırasında meydana gelen sıcaklık değişimlerini gösteren deneyler tasarlar
- 5.3 Isınma- soğuma sürecinin ısı alışverişi ile gerçekleştiği çıkarımını yapar.
- 5.3 Isının katı maddelerde yol açtığı erime ve bozunma değişimlerini deneyle gösterir.
- 5.4 Sıvıların soğutulduğunda katı hale dönüştüğünü deneyle gösterir.
- 5.6 Sıvıların şekil almasıyla malzemelerin kalıba dökülmesi arasında ilişki kurar.

Öğretme- Öğrenme- Yöntem ve Teknikleri: Probleme dayalı öğrenme, tartışma, problem çözme, beyin fırtınası, soru- cevap

Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça: Buz, suyun hal değiştirdiğini gösteren resimler

Derse geçiş (konunun işlenmesi):

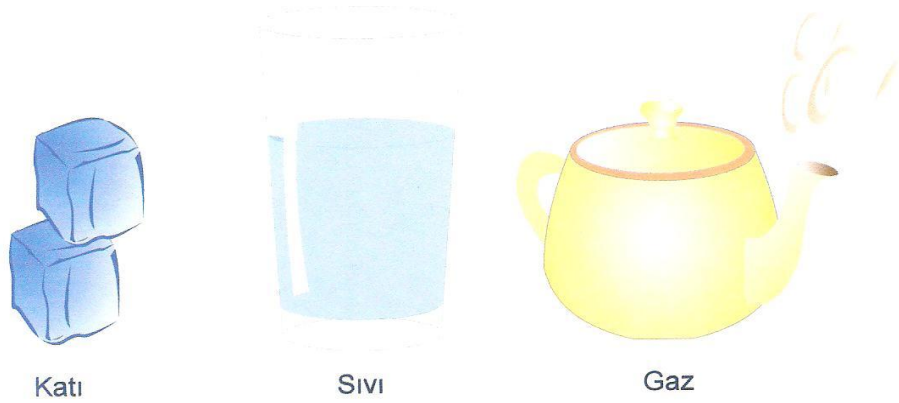
Etkinlik Adı: Su Nasıl Hal Değiştirir?

Öğretmen, “sizce doğada su hangi hallerde bulunur?” sorusunu sorarak öğrencilerin cevaplarını alır. Sınıfın büyük çoğunluğu **doğada suyun, katı ve sıvı olmak üzere 2 halde bulunduğunu düşünecektir.** “Peki sıvı haldeki suyu katı hale getirmek için ne yapabiliriz?” sorusuna karşılık **suyu dolaba daha soğuk ortama koyarak katı halini yani buz elde edebiliriz** cevabının gelmesini bekler. Bunun üzerine öğretmen “bizler suyun katı ve sıvı halini hayatımızda nerede kullanıyoruz?” sorusunu sorar. Öğrencilerden **sıvı haldeki suyu içecek olarak veya temizlik amaçlı kullanırız, katı haldeki suyu yani buz ise serinlemek için içeceklerimizde kullanırız** yanıtı gelecektir. “Peki katı haldeki buzun sıvı hale geçmesi (su olabilmesi) için ne

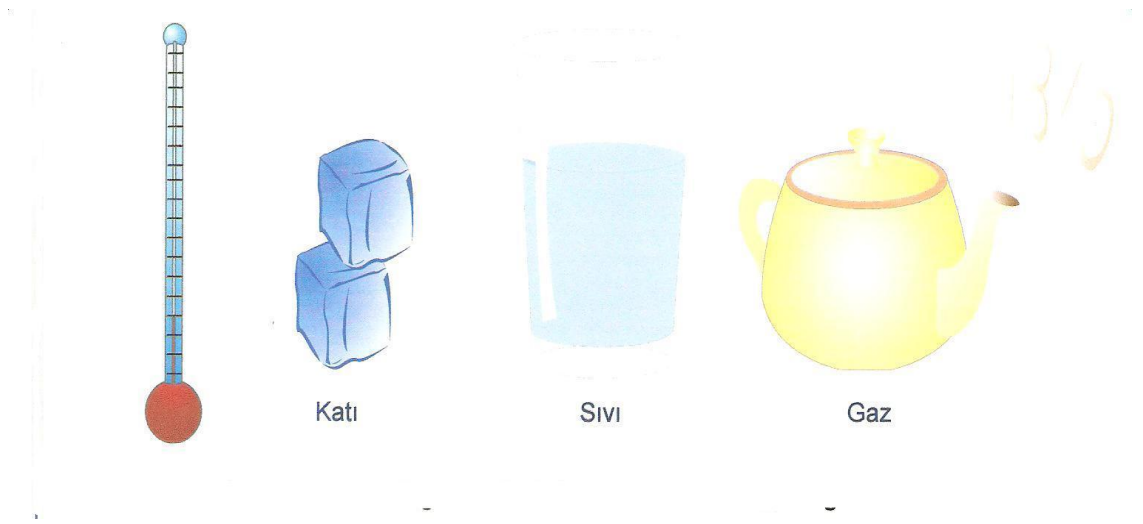
yapabiliriz?’’, buzu ısıtarak yani sıcaklığı artırarak sıvı hale geçmesini sağlayabiliriz. ‘‘Yani suyun katı veya sıvı halinde bulunması **sıcaklığa** bağlıdır. Peki sıvı haldeki suyu, yüksek sıcaklıkta tencerede ısıtırsak belli süre sonra tencereden dumanlar, kabarcıklar çıktığını görürüz, bu durumda su hale sıvı halde midir?’’ sorusunu sorarak öğrencilerin suyun 2 halinden daha farklı bir halde olması gerektiği düşündürülür. Öğrencilerden, **sıcaklığın artması ile birlikte su kaynamaya başlar ve buharlaşır ve artık su sıvı halde değil gaz haline geçmiştir** yanıtı gelene kadar öğrenciler yönlendirilir ve doğru cevaba teşvik edilir.

- O halde su doğada 3 halde bulunur katı, sıvı ve gaz olmak üzere.
- Suyun katı, sıvı, gaz halinde bulunması için sıcaklığın değişmesi (artması-azalması) gerekir.

Öğrencilerden aşağıdaki resimleri dikkatlice bakarak yorumlamalar istenir. Öğrencilerin yorumları alındıktan sonra resimlerin altındaki açıklamalar yapılır.



Doğada su katı, sıvı ve gaz olmak üzere 3 halde bulunur.



Suyun katı, sıvı ve gaz halinde bulunması **sıcaklığa** bağlıdır.

DERS PLANI X

BÖLÜM I

Dersin adı: Fen ve Teknoloji

Süre: 40 + 40 dakika

Sınıf: 4

Ünitenin adı: Maddeyi Tanıyalım

Öğrenme alanı: Madde ve Değişim

BÖLÜM II:

Öğrenci kazanımları:

2.7 Maddeleri, katı, sıvı, gaz hallerine göre sınıflandırır.

5.2 Isınma- soğuma sürecinin ısı alışverişi ile gerçekleştiği çıkarımını yapar

Öğretme- Öğrenme- Yöntem ve Teknikleri: Buluş yoluyla öğretim, beyin fırtınası, soru-cevap, tartışma

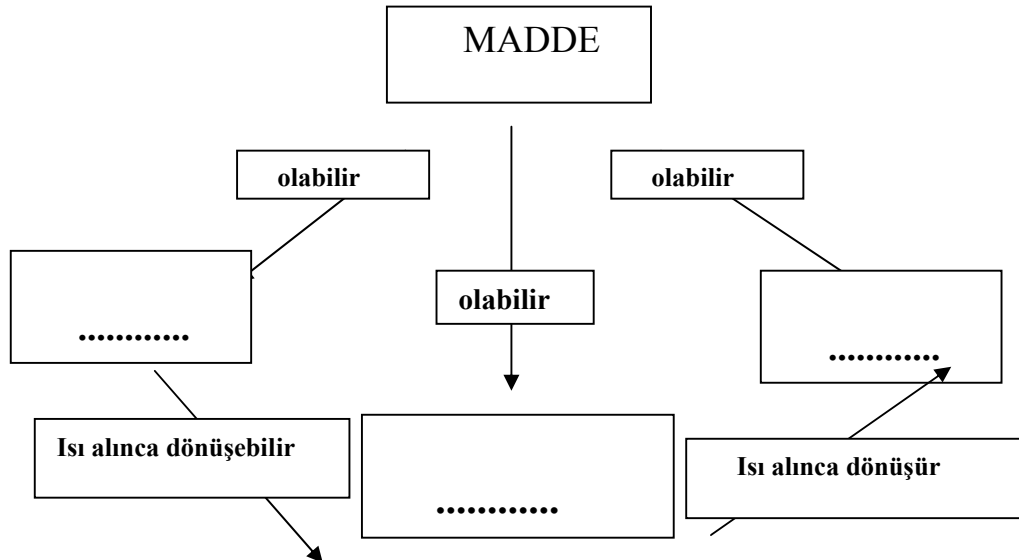
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça: Boş kavram haritaları levhaları

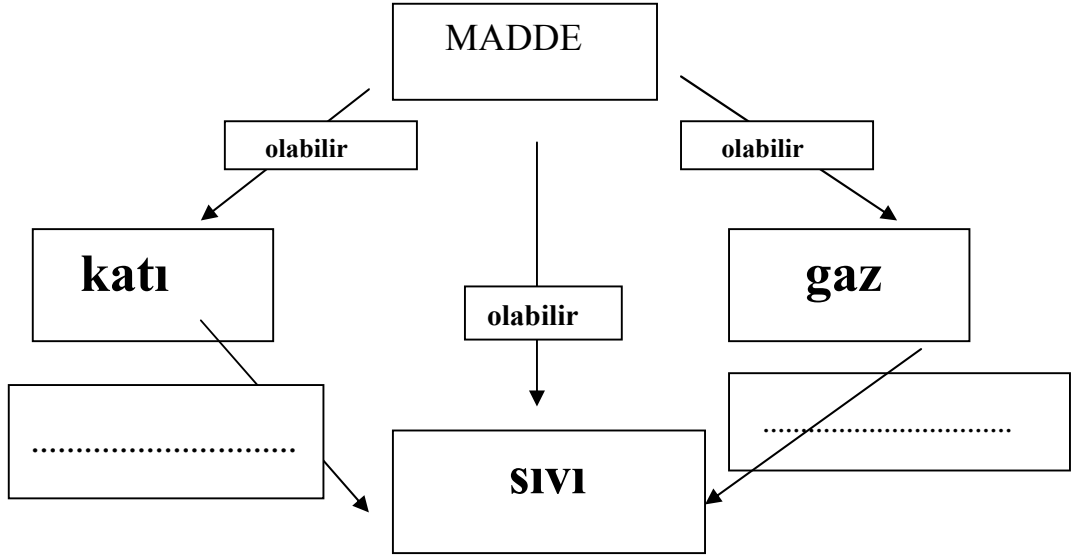
Derse geçiş (konunun işlenmesi):

Etkinlik Adı: Birlikte Tamamlayalım Kavram Haritası 1

Kavram haritasındaki boşluklara uygun kavramları yerleştiriniz.

katı **sıvı** **gaz**



Etkinlik Adı: Birlikte Tamamlayalım Kavram Haritası 2

Yukarıdaki boşluklara uygun eylemleri yerleştiriniz

Isı alınca (ısıtılınca)

Isı verince (soğutulunca)

UYGULAMA SIRASINDA ÇEKİLEN FOTOĞRAFLAR