



İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı

**İLKÖĞRETİM 6. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNDE
YAPILANDIRMACI VE DAVRANIŞÇI YAKLAŞIMLA
İŞLENEN KONULARIN ÖĞRENCİ AKADEMİK BAŞARISI
ÜZERİNDEKİ ETKİSİ**

GAMZE AVŞAR

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Oğuz GÜRBÜZTÜRK

MALATYA, 2009

**İLKÖĞRETİM 6. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNDE
YAPILANDIRMACI VE DAVRANIŞÇI YAKLAŞIMLA
İŞLENEN KONULARIN ÖĞRENCİ AKADEMİK BAŞARISI
ÜZERİNDEKİ ETKİSİ**

GAMZE AVŞAR

**İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı
Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı**

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Oğuz GÜRBÜZTÜRK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MALATYA, 2009

KABUL VE ONAY

Gamze AVŞAR tarafından hazırlanan “İlköğretim 6. Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersinde Yapılandırmacı Ve Davranışçı Yaklaşımla İşlenen Konuların Öğrenci Akademik Başarısı Üzerindeki Etkisi” başlıklı bu çalışma 28/ 09/ 2009 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Feridun MERTER, Başkan

Yrd. Doç. Dr. Oğuz GÜRBÜZTÜRK, Danışman

Yrd. Doç. Dr. Mustafa AKDAĞ

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Mehmet TIKICI

Enstitü Müdürü

Onur Sözü:

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “İlköğretim 6. Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersinde Yapılandırmacı Ve Davranışçı Yaklaşımla İşlenen Konuların Öğrenci Akademik Başarısı Üzerindeki Etkisi ” başlıklı bu çalışmanın, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın tarafımdan yazıldığını ve yararlandığım bütün kaynakların hem metin içinde hem de kaynakçada yöntemine uygun biçimde gösterilenlerden oluştuğunu belirtir, bunu onurumla doğrularım.

Gamze AVŞAR

Önsöz

Günümüzde ülkelerin gücü ve statüleri, kendi sosyo- ekonomik, kültürel ve politik sorunlarını etkili bir şekilde çözmede fen ve teknolojiyi nasıl kullandıkları ve uyguladıklarıyla doğru orantılı olarak belirlenmektedir.

Ülkemiz fen eğitiminde maalesef istenilen seviyede değildir. Bunun sebebi olarak, öğretmen merkezli, ezbere dayalı, öğrencilerin pasifize edildiği eğitim programları gösterilmektedir. Ülkemizin, güçlü ülkeler arasında yerini alabilmesi için fen ve teknolojiyi etkili bir şekilde kullanabilen bireylere ihtiyaç vardır. Bu amaçla, fen bilgisi derslerinin kalıcı bir şekilde anlaşılması bunların günlük hayatta uygulanabilmesi için öğrenci yaparak yasayarak öğrenmeli ve yeni bilgileri günlük hayattaki bilgilerinin üstüne yapılandırmalıdır. Bu sebeplerden dolayı ülkemizdeki programlar, son yıllarda, çağın gereklerine cevap verebilecek şekilde düzenlenmeye başlamış ve öğrenci merkezliliğe daha fazla yer vermek amacıyla, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı 2005 yılından itibaren ilköğretim programlarında yerini almıştır.

Bu araştırma, ilköğretim 6.sınıf fen ve teknoloji dersinde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak işlenen dersle, davranışçı yaklaşıma dayalı olarak işlenen dersin öğrenci başarısına etkisinin karşılaştırılması amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın, ilköğretim fen ve teknoloji dersi için oluşturulacak yapılandırmacı yaklaşıma dayalı program çalışmalarına katkı getirtmesi beklenmektedir.

Bu konuda araştırma yapmam için beni yönlendiren ve araştırmanın her aşamasında bana yardımcı olan danışmanım Yrd. Doç. Dr. Oğuz GÜRBÜZTÜRK'e, başarı testimin düzenlenmesinde yardımlarını esirgemeyen Halil LÜLE'ye, araştırmam sırasında yardımlarını esirgemeyen Dr. Mehmet GÜLLÜ'ye, uygulama sırasındaki katkılarından dolayı Toki İlköğretim Okulu Resim-iş öğretmenini Nuriye AVŞAR ve Fen ve Teknoloji öğretmenini Cemal BABAOĞLU'na teşekkürlerimi sunarım.

Saygılarımla

Gamze AVŞAR

**İLKÖĞRETİM 6. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNDE YAPILANDIRMACI
VE DAVRANIŞÇI YAKLAŞIMLA İŞLENEN KONULARIN ÖĞRENCİ
AKADEMİK BAŞARISI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ**

**Yüksek Lisans Tezi,
Gamze AVŞAR ,
İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler
Enstitüsü, Haziran 2009**

Özet

Bu araştırmanın amacı İlköğretim 6. sınıfta, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı hazırlanmış bir fen ve teknoloji dersi ile davranışçı yaklaşıma dayalı hazırlanmış bir dersin öğrenci başarısı üzerine etkisini belirlemektir. Bu araştırmanın çalışma grubunu Malatya Toki İlköğretim okulu 6.sınıfta öğrenim gören 51 öğrencidir.

Araştırmada deney ve kontrol gruplu ön-test, son-test deseni kullanılmıştır. Önceden madde analizi yapılan ve güvenilirliği belirlenen 25 soruluk başarı testi öntest olarak öğrencilere uygulanmıştır. Deneysel değişken olan yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak oluşturulan ders planı ile davranışçı öğretim yaklaşımına dayalı olarak oluşturulan ders çerçevesinde haftada 4 ders saati (4 x 40 dk.) olmak üzere toplam 4 hafta süreyle ilköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersi elementler ve bileşikler konusu deney ve kontrol gruplarında işlenmiştir. Deneysel sürecin sonunda öğrencilere son-test uygulanmıştır. Ön-test ve son-test sonuçlarının istatistiksel analizi Windows SPSS 10 paket programı ile yapılmıştır. Verilerin çözümlenmesinde bağımlı ve bağımsız gruplar için t- testi kullanılmıştır.

Yapılan analizler sonucunda deneysel değişken olan ilköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersinde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bir programın öğrenci başarısı üzerinde 0,05 düzeyinde istatistiksel açıdan manidar bir fark yarattığı bulunmuştur.

Anahtar Sözcükler: Yapılandırmacı yaklaşım, davranışçı yaklaşım, fen ve teknoloji eğitim programı

EFFECT OF CONSTRUCTIVIST BASED AND BEHAVIORIST BASED SCIENCE AND TECNOLOGY LESSONS ON SIX GRADE STUDENT'S ACHIVEMENTS

AVŞAR Gamze

Institute of Social Sciences, İnönü University Master of Science Thesis, June 2009

Advisor: Assist. Prof. Dr. Oğuz Gürbüztürk

Abstract

The aim of this study is to define the effect of a constructivist theory and behaviorist theory on students' success in science and technology class. Participants in the group are composed of 51 students studying in the 6th class of Toki Primary Education School, Malatya.

Control and experimental group pre-test, post-test design was used in this study. An achievement test with 25 questions the reliability and item analysis of which was made before was practised. In the frame of experimental variable constructivist lesson and behaviorist lesson contains a four hour lesson (4 x 40 mins.) a week total four weeks elements and compounds was delivered to control and experimental groups. At the end of experimental process, the post-test was practised on students. The statistical analysis of pre-test and post-test results was made with Windows SPSS 10 packet programme. For the solutions of data dependent and independent groups, "t" test was used.

As a result of analyses, it was found that a significant difference based on Constructivist theory in terms of statistical had an effect of 0,05 on students' success.

Key Words: Constructivist theory, behaviorist theory, science and technology curriculum

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	Sayfa
Onay Sayfası	
Onur Sözü	ii
Önsöz	iii
Özet	iv
Abstract	v
İçindekiler	vii
Tablolar	x
Şekiller.....	xi
Kısaltmalar.....	xii

1. BÖLÜM

1.GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	4
1.3. Araştırmanın Önemi.....	4
1.4. Problem Cümlesi.....	5
1.5. Alt Problemler.....	6
1.6. Hipotezler.....	6
1.7. Sayıtlılar.....	7
1.8. Sınırlılıklar.....	7
1.9. Tanımlar.....	8

2. BÖLÜM

2. KURAMSAL BİLGİLER VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	Sayfa
2.1. Kuramsal Bilgiler.....	9
2.1.1. Fen Bilimleri Nedir?.....	9
2.1.2. Fen Bilgisi Programının Temel Amaçları	11
2.1.3.Fen ve Teknoloji Dersi	
Öğretim Programı ile İlgili Gelişmeler	12
2.1.4. Yapılandırıcı Yaklaşım.....	20
2.1.4.1. Yapılandırıcı Yaklaşım Nedir?	20
2.1.4.2. Bilişsel Yapılandırıcılık.....	24
2.1.4.3. Sosyal Yapılandırıcılık.....	27
2.1.4.4. Sosyal ve Bilişsel Yapılandırıcılığın Ortak Noktaları.....	30
2.1.4.5. Yapılandırıcılıkta Öğrenme.....	31
2.1.4.6. Yapılandırıcı Yaklaşımda Öğretmen.....	34
2.1.4.7. Yapılandırıcı Yaklaşımda Sınıf Ortamı.....	36
2.1.4.8. Yapılandırıcı Yaklaşım ve Fen Eğitimi.....	40
2.1.5. Davranışçı yaklaşım.....	42
2.1.6. Yapılandırıcı Yaklaşım ve Davranışçı Yaklaşımın Karşılaştırılması..	45
2.2. Konu ile İlgili Araştırmalar	48
2.2.1.Yurtiçinde Yapılan Araştırmalar.....	48
2.2.2.Yurtdışında Yapılan Araştırmalar.....	54

3. BÖLÜM

3. YÖNTEM

	Sayfa
3.1. Araştırmanın Modeli	56
3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu	56
3.3. Veri Toplama Aracının Geliştirilmesi.....	56
3.4. Verilerin Toplanması ve Analizi.....	59

4.BÖLÜM

4. BULGULAR VE YORUM.....	61
4.1. Deney ve Kontrol Gruplarına Uygulanan Ön test ile İlgili Bulgular	63
4.2. Kontrol Grubuna Uygulanan Ön test ve Son test ile İlgili Bulgular	63
4.3. Deney Grubuna Uygulanan Ön test ve Son Test ile İlgili Bulgular	64
4.4. Deney ve Kontrol Grubuna Uygulanan Son test ile İlgili Bulgular	65

5. BÖLÜM

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç	66
5.2. Öneriler.....	67
KAYNAKÇA	69

Ekler listesi:**Sayfa**

EK 1: Uygulama için Malatya Valiliği'nden alınan izin belgesi	79
EK 2: Ön-test-Son-test formu “Elementler ve Bileşikler”	80
EK 3: Deney grubu ders planı sınıf içi aktiviteler (I, II, III, IV, V, VI)	88

Tablolar Listesi**Sayfa**

Tablo 1: Yapılandırmacı Yaklaşımda	
Ders Süreçlerinde Üzerinde Durulan Kavramlar	17
Tablo 2: Yapılandırmacı Öğrenmenin Özellikleri	33
Tablo 3: Eğitim Anlayışında Davranışçı Yaklaşım ile	
Yapılandırmacı Yaklaşımın Karşılaştırılması	47
Tablo 4: Fen ve Teknoloji Dersi Başarı Testi'ne Ait Madde Analizleri	58
Tablo 5: Deney Grubu Öğrencilerinin Ön-Test ve	
Son-Test Sorularına Verdikleri Doğru Cevap Sayıları.....	61
Tablo 6: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön-Test ve	
Son-Test Sorularına Verdikleri Doğru Cevap Sayıları.....	62
Tablo 7: Kontrol Grubu ile Deney Grubu Ön Test Puanlarının Karşılaştırılması...	63
Tablo 8: Kontrol Grubu FTBT Ön Test- Son Test Puanlarının Analiz Sonuçları...	64
Tablo 9: Deney Grubu FTBT Ön Test- Son Test Puanlarının Analiz Sonuçları....	64
Tablo 10: Kontrol Grubu ile Deney Grubu Son Test Puanlarının Karşılaştırılması..	65

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1: Yapılandırmacılık Şemsiyesi.....	22
Sekil 2: Bilişsel yapılandırma süreci.....	26
Şekil 3: Vygotsky'nin Yakınsal Gelişim Alanı.....	28
Şekil 4: Öğretmen, Öğrenen, Bilgi Devri.....	39

KISALTMALAR LİSTESİ

DG : Deney Grubu

DY : Davranışçı Yaklaşım

FTBT : Fen ve Teknoloji Başarı Testi

KG : Kontrol Grubu

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

PIRLS: Progress in International Reading Literacy Study

PISA: Programme for International Student Assessment

ss : Standart Sapma

TIMSS: Trends in International Mathematics and Science Study

YY : Yapılandırmacı Yaklaşım

$\bar{x}$: Aritmetik Ortalama

1. BÖLÜM

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın kuramsal çerçevesi, problemi, amacı, önemi, problem cümlesi, alt problemleri, denenceleri, sayıtları, sınırlılıkları, tanımları bulunmaktadır.

1.1. Problem

Günümüzde bilgiye ulaşmak, bilginin kendisi kadar önem kazanmıştır. Çünkü herhangi bir alandaki bilginin her geçen gün katlanarak arttığını düşünürsek bütün bu bilgileri öğrenmemizin pek olanaklı olmadığı gerçektir. Fakat bilgiye ulaşma yolları bilindiği takdirde, istediğimiz bilgilere ulaşmamızı sağlayan kaynakların varlığının oldukça fazla olduğu bir çağda olduğumuz da aşikârdır. Bunlardan habersiz yaşayarak, bir başka söylemle kendi bildiğimizden şaşmayarak eğitime bildiğimiz eski şekilde devam etmek çağın gerisinde kalmamıza neden olacaktır. Tüm bunları aşmamız eğitimle olacaktır. Fakat bu aşamada eğitimin nasıl olacağı da ayrı bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Şimdiye değin süregelen geleneksel öğretim yöntemlerinden yavaş yavaş vazgeçilmeye başlanması, artık bu yöntemlerin çağımızın gereklerini karşılayamadığı gerçeğini gözler önüne sermektedir. Bu yüzden ki öğrencileri ezberle iten davranışçı yaklaşımdan ziyade, onlara öğrenmeyi öğreten yapılandırmacı yaklaşımın artık programlarda yer aldığını görmekteyiz.

Bilimsel ve teknolojik alandaki hızlı değişim ülkeler arasındaki ekonomik ve sosyal ilişkileri de etkilemektedir. Bu yüzden ülkelerin yetiştirdiği bireylerden kazanmasını beklediği özellikler de farklılaşmıştır. Toplumdaki bireylerin problemlere çözüm üretme, bilimsel düşünme gibi özelliklere sahip olmaları istenmektedir. Bu özelliklerin kazandırılmasına en çok yardımcı olacak ders ise Fen ve Teknoloji dersidir. Fen bilimleri, doğayı ve olayları sistemli bir biçimde inceleme,

henüz gözlemlenmemiş olayları kestirme gayretleri olarak tanımlanmaktadır (Kaptan, Korkmaz, 2001: 5). Fen bilgisi derslerinde doğadaki varlıklar ve olaylar bu amaçlar ile incelenir. Topsakal (1999: 4)’ a göre fen, bilimsel düşünme ve bu bilimsel düşünmeyi uygulamaya koymadır.

Fen ve Teknoloji dersi sayesinde öğrenciler olaylar arasında neden sonuç ilişkisi kurabilmeyi, olayları değişik açılardan değerlendirmeyi öğrenmektedir. Fen ve Teknoloji sadece bir ders değil hayatın kendisidir. Bu nedenle her öğrenci az ya da çok fen bilimlerini öğrenmeli ve bu öğrendiklerini hayatını kolaylaştıracak şekilde kullanabilmelidir. Diğer bir deyişle fen ve teknoloji programında adı geçtiği üzere fen ve teknoloji okuryazarı olmalıdır. Fen ve teknoloji okur-yazarlığı bu programda genel bir tanım olarak; bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerilerini geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, etraflarındaki dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer anlayışı ve bilgilerin bir kombinasyonu olarak ifade edilmiştir (MEB Program, 2006).

Ülkelerin gerek sosyal, gerek ekonomik hayatlarında bu kadar önemli yer tutan ve öğrencileri hayata hazırlayan bir ders olmasına karşın Fen ve Teknoloji dersi ülkemizde maalesef istenilen bu özellikleri kazandırmaktan yoksundur. Hatta bu istenilen özellikler kazandırılmadığı gibi kimi zaman öğrencilerin merak ve istekleri de köreltilmektedir. Bu da ülkemizin geleceği için oldukça üzücü bir durumdur. MEB EARGED uluslararası düzeyde IEA (The International Association for the Evaluation of Educational Achievement: Eğitimde Uluslararası Başarıyı Değerlendirme Birliği) tarafından yapılan bazı çalışma sonuçlarına bakıldığında matematik ve fen öğretiminde öğrenci başarısının beklentilerin oldukça altında olduğu görülmüştür. Bu da okullarda tam öğrenmenin gerçekleşmediğini göstermektedir.

Ülkemizde fen eğitimi alan öğrencilerimizin uluslararası düzeyde başarılarının düşük oluşu, çağın gerekleri dikkate alındığında nitelikli bireylere duyulan ihtiyaç ve ülkemizin de yer aldığı uluslararası ölçekli sınavlarda (TIMSS, PISA, PIRLS vb.) öğrencilerimizin elde etmiş oldukları düşük başarılar ülkemizdeki

eğitim programları açısından olumsuz bir tablo oluşturmaktadır. Türkiye'nin, TIMMS 1999 sonuçlarına göre genel sıralamada 38 ülkeden 33.sırada olduğu görülmüştür. Bu tür sorunların nedeni olarak, Taşar, Temiz ve Tan (2002), eski Fen Bilgisi Programının etkisi olabileceğinden bahsetmiş ve eski programların öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede yetersiz olduğunu belirtmişlerdir. Toplumlarda bireylerin aldığı eğitimle yaşantılarını doğrudan etkileyen olaylara ilişkin bilgileri çoğunlukla yetersizdir. Okulda öğretilen fen bilgisi ile öğrenciler, bilim ve teknolojinin egemen olduğu dünyada, yaşam için gerekli bilgi ve beceriyi kazanamamaktadır. Belki de fen eğitimindeki en önemli sorun, okulda öğrenilenlerin yaşama geçirilememesidir. Yaygın olan eğitim anlayışında dersler bilginin öğrenilmesine ağırlık verir. Fen eğitiminde de yalnızca kuramsal bilgilere ağırlık vermek, eğitimin gerçek dünya ile bağlarını zayıflatır. Oysa yaşama dönük gerçek problem ve sorular fen öğretimine yön vermelidir. Öğrenciler en iyi yaparak öğrenirler.

Ülkelerin gelişmesinde fen bilimlerinin büyük önemi olduğu tartışılmaz bir gerçektir. Bu yüzden geçmişten günümüze fen bilimleri eğitiminin kalitesini artırmak için büyük çaba gösterilmektedir. Bu çaba çerçevesinde öğretim programlarını iyileştirmek ve iyileştirilen bu programları etkili bir şekilde yürütecek imkânları okullara sağlamak ve uygun öğretim yöntemleri geliştirmek vardır. Fakat ülkemizde şimdiye kadar hazırlanan fen ve teknoloji programları doğrultusunda işlenen dersler bilginin kalıcılığını sağlama, bilgiyi günlük hayata uyarlama ve anlamlı öğrenme gibi birçok alanda istenen başarıya ulaşmada yol gösterici olamamıştır. Bunun başlıca nedeni ülkemizin sosyo-kültürel ve sosyo-ekonomik yapısına uymayan yabancı kaynaklı programların tercüme edilerek kullanılmaya çalışılmasıdır. Bunlar göz önüne alınarak MEB tarafından 2004 yılından başlayarak ilköğretim programlarında çok daha belirgin değişikliklere gidilmiştir. Bu değişiklikler doğrultusunda geliştirilen ilköğretim programında yer alan derslerden biri de Fen ve Teknoloji dersidir. Fen ve Teknoloji dersi, öğrencilerin deney, gözlem gibi çalışmalarla yaparak yaşayarak öğrenmelerini gerektiren bir özelliğe sahiptir. Yapılandırmacı yaklaşım da etkinlik temelli olduğundan Fen ve Teknoloji Dersinin yapısı bu yaklaşıma uygun düşmektedir. Bu açıklamalar doğrultusunda Fen ve Teknoloji Dersinden seçilmiş bir konunun yapılandırmacı ve davranışçı yaklaşımla işlendiği

durumda öğrenci akademik başarısına yapacağı etkiyi belirleme çabası bu araştırmanın problemi oluşturmaktadır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde yapılandırmacı ve davranışçı yaklaşımla işlenen konuların öğrenci akademik başarısı üzerindeki etkisini belirlemektir.

1.3. Araştırmanın Önemi

Bilgi çağının yaşandığı günümüzde toplumumuz, dünya ile birlikte hızlı bir değişim süreci geçirmektedir. Bunun için eğitim sistemimizin sürekli kendini yenilemesi ve geliştirmesi kaçınılmaz bir hale gelmiştir. Şu bir gerçektir ki, dünyamızı ve yaşadığımız çevreyi algılamamızda bize en çok yol gösterici olan ders Fen ve Teknoloji Dersidir. Buna rağmen öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersindeki düşük başarıları ve fen dersine karşı olan olumsuz tutumları Fen ve Teknoloji Dersinde istenilen başarının elde edilmesine bir engel teşkil etmektedir. Öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersindeki başarısızlıklarının altında çeşitli sebepler olabilir. Bunlar:

- a. Öğrencinin öğrenme yaşantılarına doğrudan dahil edilemeyişi,
- b. Öğrencinin konuyla ilgili olaylarla ve nesnelerle doğrudan ilişki içerisinde olamayışı,
- c. Öğrencinin derse karşı olan olumsuz tutumu,
- d. Öğrencinin dersten ve yapılan aktivitelerden zevk alamayışı şeklinde sıralanabilir.

Ayrıca öğretmenlerin kullanmış olduğu uygun olmayan öğretim teknikleri de öğrencinin başarısını olumsuz yönde etkileyen başka bir etken olarak sayılabilir. Oysaki günümüzde yetiştirilen bireylerin bilgiye ulaşma, bilgiyi düzenleme, bilgiyi değerlendirme, bilgiyi sunma ve iletişim kurma becerileriyle donatılması

gerekmektedir (Gönen, Aydın ve Akgün, 2006: 1). Bu sebeptendir ki günümüz ihtiyaçlarını artık karşılayamaz hale gelen öğretim programları son yıllarda sürekli değiştirilmek zorunda kalmıştır. Değişen bu programlardan biri de ilköğretim Fen ve Teknoloji dersidir. 2005 yılı itibariyle değişen Fen ve Teknoloji Dersi programında öğrenme- öğretme süreçlerinde yapılandırmacı yaklaşımın ön plana çıkarıldığı görülmektedir. Bunun sebebi yapılandırmacı yaklaşımın aktif öğrenmeyi desteklemesi ve öğrencinin kendi kendine yaşayarak, yaparak öğrenmesine olanak sağlamasıdır.

Program değişiklikleri uzun zaman ve emek gerektiren süreçler içerisinde gerçekleşir. Değişen programa uygulamacıların alışması ve programın beklediği işlevleri yerine getirmesi de ayrıca emek ve zaman gerektiren bir süreçtir. Bu süreçlerin ülke ekonomisine getirdikleri yük de olayın diğer bir boyutudur. İşte bu gibi zor şartlarda oluşturulan programların işlevlerini ne denli yerine getirebildiğini anlamak oldukça önemlidir. Yapılan araştırmalar işte bu noktada önem kazanmaktadır. Programın aksayan yönlerini, ne ölçüde istenenleri gerçekleştirebildiğini bu araştırmalar ortaya koymaktadır.

Bu araştırmayla son yıllarda öğretim programlarımızda yer almaya başlayan yapılandırmacı yaklaşımın Fen ve Teknoloji öğretiminde beklenen kadar etkili olup olmadığı ortaya konacaktır. Yapılandırmacı yaklaşımın öğrenci başarılarını olumlu veya olumsuz yönde etkileyip etkilemediği de bu araştırmanın sonucunda ortaya çıkacaktır. Ayrıca bu araştırmanın yapılandırmacı yaklaşım üzerine çalışan diğer araştırmacılara da yol göstermesi beklenmektedir.

1.4. Problem Cümlesi

Fen ve Teknoloji Dersi, ilköğretim 6. sınıfta yapılandırmacı yaklaşımla ve davranışçı yaklaşımla işlenen “elementler, bileşikler, moleküller ve fiziksel değişim, kimyasal değişim” konularının öğrencinin akademik başarısı üzerindeki etkisi nedir?

1.5. Alt Problemler

İlköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde yapılandırmacı ve davranışçı yaklaşımla işlenen “elementler, bileşikler, moleküller ve fiziksel değişim, kimyasal değişim” konuları ile ilgili olarak;

1. Deney ve kontrol gruplarının ön test sonuçları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Davranışçı yaklaşımın uygulandığı 6. sınıf öğrencilerinin ön-test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Yapılandırmacı yaklaşımın uygulandığı 6. sınıf öğrencilerinin ön-test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Davranışçı ve yapılandırmacı yaklaşımın uygulandığı 6. sınıf öğrencilerinin son test sonuçları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.6. Denenceler

İlköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde yapılandırmacı ve davranışçı yaklaşımla işlenen “elementler, bileşikler, moleküller ve fiziksel değişim, kimyasal değişim” konuları ile ilgili olarak;

1. Deney ve kontrol gruplarının ön-test sonuçları arasında anlamlı bir fark yoktur.
 2. Davranışçı yaklaşımın uygulandığı 6.sınıf öğrencilerinin ön-test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir fark yoktur.
 3. Yapılandırmacı yaklaşımın uygulandığı 6. sınıf öğrencilerinin ön-test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir fark vardır.
 4. Davranışçı ve yapılandırmacı yaklaşımın uygulandığı 6.sınıf öğrencilerinin son- test sonuçları arasında anlamlı bir fark vardır.
-

1.7. Sayıtlılar

1. Deney ve kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin başarı testindeki sorulara verdikleri cevaplar “maddenin tanecikli yapısı” konusuyla ilgili gerçek kazanımlarını yansıtmaktadır.
2. Yapılandırmacı yaklaşımın gerektirdiği etkinliklere deney grubunu oluşturan öğrenciler istekli bir şekilde katılmışlardır.
3. Çalışma uygulanırken araştırmacı öğrencilere tarafsız davranmıştır.
4. Çalışma sırasında deney ve kontrol grubundaki öğrenciler birbirini etkilememiştir.
5. Deney ve kontrol grupları için yöntem açısından uygulamadaki tek fark deney grubunda yapılandırmacı öğretim yaklaşımına dayalı olarak hazırlanan aktif öğrenme yöntem ve teknikleridir.

1.8. Sınırlılıklar

Bu çalışma;

1. 2008–2009 eğitim öğretim yılı ile,
2. Malatya il merkezi Toki İlköğretim Okulunun 6-C, 6-D sınıflarında bulunan 51 öğrenci ile,
3. 6. sınıf Fen ve Teknoloji Dersinin “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinin “Elementler, Bileşikler, Moleküller ve Fiziksel Değişim, Kimyasal Değişim” konuları ile,
4. Araştırmada deneysel değişkeni oluşturan Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımının uygulanma süresi olan 4 hafta ve haftada 4 ders saati ile,
5. Anılan konuda oluşturulmuş başarı testinde yer alan 25 soru ve bu sorulara verilen cevaplar ile, sınırlıdır.

1.9. Tanımlar

Yapılandırmacı Yaklaşım: “Yapılandırmacılık temel olarak, yeni şeyler tecrübe edildiğinde, bizim bu yeni tecrübeleri eski tecrübelerimiz ya da daha önceden oluşturduğumuz bilgi yapıları yoluyla algılamamızdır” (Crowther, 1999: 18).

Fen ve Teknoloji Okur Yazarlığı: “Bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, çevreleri ve dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan, fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir bileşimidir” (MEB Program, 2006)

Davranışçı yaklaşım: “Öğrenmenin uyarıcı ile davranış arasında bir bağ kurularak geliştiğini ve pekiştirme yoluyla davranış değiştirmenin gerçekleştiğini kabul eden öğrenme yaklaşımıdır” (Özden, 2003: 21).

Element: “Kimyasal metotlarla daha basit maddelere ayrışması mümkün olmayan basit maddelere verilen addır” (<http://ansiklopedi.turkcebilgi.com/Kimya>)

Molekül: “Kimyada genel olarak en az iki atomun değişik durumlarında beraber durmasıyla oluşan, bütün şeklindeki saf maddelere verilen addır” (<http://www.msxlab.org/forum/fizik/249608-fizik-terimleri-sozlugu.html>).

Öğretim Programı: “Okulda ya da okul dışında bireye kazandırılması planlanan bir dersin öğretimiyle ilgili tüm etkinlikleri kapsayan yaşantılar düzeneğidir” (Demirel,2004: 6)

Yakınsak Düşünme: “Bir şeyi ya da bir fikri diğerine göre neden seçtiğimizi değerlendirmede kullandığımız bir düşünme biçimidir” (Arık, 1987: 790).

2. BÖLÜM

KURAMSAL BİLGİLER VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde gerek Fen ve Teknolojiyle ilgili, gerekse yapılandırmacı ve davranışçı yaklaşımlarla ilgili kuramsal bilgiler üzerinde durulduktan sonra araştırma konusuyla ilgili yurtiçi ve yurtdışı çalışmaların bulgularına yer verilmiştir.

2.1. Kuramsal Bilgiler

2.1.1. Fen Bilimleri Nedir?

Fen, etrafımızdaki dünya hakkındaki temel bilgileri içerir. Fen bilimlerinin amacı, doğayı tanımlama ve doğadaki olayları açıklamaktır. Çocukların bilimsel yaşantıları, bilinenle bilinmeyen arasındaki değişmez etkileşimleri içerir. Bilimsel bilgilerin temeli, toplu bilgileri, genellemeleri ve tahminlerde bulunabilmek için ilkelerin kullanılmasını içerir. Fen bilimlerinde bilgi ve kavramlar, öğrenciler, bilimsel süreç becerilerini kullanarak gözlemleri hakkında düşündükleri, deneyler hakkında çıkarımlarda bulundukları ve problemler çözdükleri zaman çok daha iyi anlaşılır.

Bilimsel süreç becerileri, çocukların yaşantıları doğrultusunda öğrenmeyi daha iyi şekilde gerçekleştirmesine yardımcı olur. Fenle ilgili anlamlı öğrenmelerin gerçekleştirilmesini sağlayan bu beceriler aşağıdaki gibidir:

1. *Gözlem:* Gözlem fen bilimlerinin en önemli aşamasıdır. Gözlem yaparken öğrenciler; dokunma, işitme, görme, tat alma ve koklama gibi beş duyusunu birden kullanır. Böylece çevreleri hakkında çok daha anlamlı bilgilere erişirler. İyi gözlem yapmak, hipotez kurmaya da yardımcı olur. Çocuklar için bu çağda gözlem yapmanın anlamı, keşfetmek için tüm duyularını kullanmaktır.

2. *Karşılaştırma*: Öğrenciler gözlem becerilerini geliştirdikleri zaman, nesnelerin benzerliklerini, farklılıklarını ve ilişkilerini karşılaştırabilir.
 3. *Sınıflama*: Sınıflama diğer önemli becerilerden biri olup tüm anlamaların temelidir. Öğrenci gerçek nesneleri ayırıp gruplamayı öğrendiği zaman sınıflamayı da öğrenmiştir. Kavram geliştirme sürecinde sınıflama becerisinin önemi büyüktür. Çünkü kavramlar eşyaları, olayları, insanları ve düşünceleri benzerliklerine göre grupladığımızda gruplara verdiğimiz addır.
 4. *Ölçme*: Ölçme, çocukluğun erken döneminde başlar ve karmaşıklaşarak diğer dönemlerde de devam eder. Bu beceriyi geliştiren öğrenciler, hızı, kütleyi, hacmi, alanı, uzunluğu...vb. ölçebilir.
 5. *İletişim*: İletişim sadece insan ilişkilerinde değil aynı zamanda fen bilimlerinin öğrenilmesinde de önemlidir. Resimler, haritalar, videolar gibi sözlü ve yazılı materyaller öğrencilerin iletişimine yardımcı olur.
 6. *Yordama*: Öğrenciler anlamlandırma yapmadan önce çeşitli gözlemler yapar, gözlemlerini kategorize eder ve onlara çeşitli anlamlar yüklemeye çalışırlar. Öğrenciler anlamlandırma yaparken, önceki bilgilerini kullanırlar.
 7. *Önceden Kestirme*: Doğada meydana gelen olayları takip ederek, daha sonra meydana gelebilecek olayları önceden yorumlayabilme işidir. Önceki bilgiler, ölçümler, gözlemlerin yorumlanması tahminde bulunabilme aşamasında etkin rol oynar.
-

8. *Hipotez Kurma ve Yoklama:* Harlen (1993)' e göre, çocukların, bilimsel bilgilerin denenebilir ve daima çürütülebilir veya delillerin ışığında değişebilir olduğunun farkında olmalarını istiyorsak onlara hipotez kurma becerisini kazandırmamız gerekir. Doğada gerçekleşen karmaşık olayları anlamak için verilerin çeşitli şekillerde düzenlenmesi, sıraya dizilmesi ve kontrol edilmesi gerekmektedir. İşte bu olaylar zinciri hipotez kurma ve yoklama olarak adlandırılır.

2.1.2.Fen ve Teknoloji Programının Temel Amaçları

Fen ve Teknoloji dersinin en önemli ve başlıca amacı, hangi özelliklere sahip olursa olsun tüm öğrencileri üretebilen, problem çözebilen ve bilimsel düşünebilen birer fen okuryazarı olarak yetiştirmektir. Bu amaçla da Fen ve Teknoloji programlarında tüm dünyadaki uygulanan Fen ve Teknoloji programları ve bu programların ülkemiz programlarına uygulanabilirliği göz önüne alınmaya çalışılarak MEB tarafından reform niteliği taşıyan değişiklikler yapılmaya çalışılmıştır. Değiştirilen bu programda da temel amaçlar aşağıdaki gibi belirtilmiştir:

İlköğretim Okulu Fen ve Teknoloji Programı'ndaki genel amaçlar, maddeler halinde şöyle verilmiştir:

Öğrencilerin;

- Doğal dünyayı öğrenmeleri ve anlamaları, bunun düşünsel zenginliği ile heyecanını yasamalarını 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,
- Araştırma, okuma ve tartışma aracılığıyla yeni bilgileri yapılandırma becerileri kazanmalarını sağlamak,

- Eğitim ile meslek seçimi gibi konularda, fen ve teknolojiye dayalı meslekler hakkında bilgi, deneyim, ilgi geliştirmelerini sağlayabilecek alt yapıyı oluşturmak,
- Öğrenmeyi öğrenmelerini ve bu sayede mesleklerin değişen mahiyetine ayak uydurabilecek kapasiteyi geliştirmelerini sağlamak,
- Karsılaşabileceği alışılmadık durumlarda, yeni bilgi elde etme ile problem çözmede fen ve teknolojiyi kullanmalarını sağlamak,
- Kişisel kararlar verirken uygun bilimsel süreç ve ilkeleri kullanmalarını sağlamak,
- Fen ve teknolojiyle ilgili sosyal, ekonomik ve etik değerleri, kişisel sağlık ve çevre sorunlarını fark etmelerini, bunlarla ilgili sorumluluk taşımalarını ve bilinci kararlar vermelerini sağlamak,
- Bilmeye ve anlamaya istekli olma, sorgulama, mantığa değer verme, eylemlerin sonuçlarını düşünme gibi bilimsel değerlere sahip olmalarını, toplum ve çevre ilişkilerinde bu değerlere uygun şekilde hareket etmelerini sağlamak,
- Meslek yaşamlarında bilgi, anlayış ve becerilerini kullanarak ekonomik verimliliklerini artırmalarını sağlamaktır (MEB, 2006)

2.1.3. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı İle İlgili Gelişmeler

1948 İlkokul Programında Fen: Bu programda fen bilgisine ilişkin konular birinci devre sınıflarında “hayat bilgisi” üniteleri içinde, ikinci devre sınıflarında “tabiat bilgisi”, “aile bilgisi” ve “tarım-iş” dersleri üniteleri içinde verilmekteydi.

Bu programda “Hayat bilgisi dersi bir gözlem, yaşama, iş ve deney dersidir.” görüşü ile “Bu ders çocuğun içinde bulunduğu doğal ve toplumsal gerçeği, onun ruhsal durumuna uygun bir bütün halinde kavratmaya uğraşır.” görüşünün söz konusu olduğunu görmekteyiz.

1948 ilkokul hayat bilgisi programında sosyal yarar ön planda tutulmuş, bilim ikinci planda kalmıştır. Birleştirilmiş plandır ve konu yaklaşımı ile birleştirilmiş bir programın özelliklerini taşımaktadır.

Programda ünitelerden önce amaçlar verilmiş ve açıklamalar bölümünde dersin işleniş ile ilgili olarak “Bu derste incelenecek konular, daima insanla olan ilgileri bakımından işlenecektir Çocukların doğrudan doğruya gözlem ve deney yoluyla bilgi kazanmalarına önem verilecektir.” görüşü hâkimdir.

1948 yılında hazırlanan hayat bilgisi dersi programı ünitelerinin ayrıntıları incelendiğinde modern bir programla uyuşamayan en belirgin yanları şunlardır:

1. Amaçların öğrenci davranışı cinsinden ifade edilmemesi
2. Açıklamalarda yer almasına rağmen bilimsel süreçleri gerektirecek etkinliklere yer vermekten ziyade, sosyal yarar ilkesinin ön planda tutulması
3. Ünitelerin ve bu ünite konularının dizilişinde bir sistematığın olmaması
4. Ayrıca bir tarım dersinin olmasına rağmen, birçok tarım ünitesinin tabiat bilgisi dersi içerisinde tekrarlanması

1968 İlkokul Programında Fen: 1968 ilkokul programında “fen ve tabiat bilgileri” adıyla belirlenen ders, 1948 programındaki tabiat bilgisi, tarım-iş ve aile bilgisinin bütünleşmiş bir şeklidir. Şekil olarak ünite yaklaşımına uymaktadır. Amaçlar için hedef-davranış analizine yer verilmemiştir. Öğrencilerin aktif katılımına yer veren bir eğitim benimsenmiştir.

1968 Fen ve Tabiat Bilgileri Programı 1974 ve 1977 yıllarında iki değişiklik geçirmiştir.

1974 Programı: Bu programda dersin adı “Fen Bilgisi” olarak değiştirilmiş ve ünitelerin kapsamında bazı değişiklikler yapılmıştır.

Bu programa göre, sosyal yarar ilkesi ve teknolojiye önem veren görüşlerle, bilimsel süreçler yoluyla bilimsel bilgi kazandırma ilkesine ağırlık verilmiş olduğu göze çarpmaktadır.

1977 Programı: Bu program 1974 programı ile karşılaştırıldığında, bazı ünitelerin yerlerinin değiştirilmesine karşılık, kapsamın hemen hemen aynı kaldığı görülmektedir.

1992 Programı: Bu programda da 1968 programında olduğu gibi genel amaçlar vardır. Fakat 1968 yılında 5 maddeden oluşan genel amaçlar 1992 programında 22 maddeye çıkarılmıştır. 1992 programında amaçlar birçok özelliği aynı maddede toplamış ve çoğunlukla Bloom Taksonomisine göre bilişsel alanın bilgi ve kavrama basamağıyla sınırlı kalmış, analiz sentez gibi üst basamaklara yer verilmemiştir. Özel amaçlar ve davranışlar ilk kez bu programda yer almıştır.

2000 Programı: 2000 yılı fen bilgisi öğretim programı ileri ülkelerde geliştirilip uygulanan programların temel niteliğini taşımaktadır. Her ünite sırasıyla; ünitenin amacı, öğrenci kazanımları ve konular olmak üzere üç ana bölümden oluşmaktadır. Bazı ünitelerde bu bölümlere ek olarak öğretme, öğrenme ve değerlendirme etkinlikleri yer almaktadır.

Görüldüğü gibi Türkiye’ de son 10 yıla kadar fen eğitiminde ilköğretimden üniversiteye kadar geleneksel öğretim yöntemleri kullanılmıştır. Geleneksel modeller öğretmen merkezlidir. Programda önceden belirlenen içerik, belli bir süre zarfında öğrenciye öğretilmeye hatta ezberletilmeye çalışılır. Geleneksel öğretim yakınsak düşünceyi geliştirmeye yönelik olduğundan öğrenciler ileriye görememekte ve öğrencilerin yaratıcılıkları engellenmektedir. Öğrenci kendisine aktarılan bilgiyi ezberlediği oranda başarılı sayılır. Oysaki ilköğretim Fen ve Teknoloji programı seçenekleri, meslekleri tanıyan, çevresine karşı ilgili, kesifçi, sorgulayıcı, problem çözebilen, yeni teknolojileri anlayan, kullanan, geliştiren, kendini yönetebilen, çevre bilincine sahip bireyler olarak yetişmelerini hedeflemektedir (Turgut, 2001). Geleneksel yaklaşımda ise hedeflenen bu amaçlara ulaşmak mümkün değildir. Bu sebeplerle 2004 yılında fen bilgisi dersi öğretim programları, duyulan ihtiyaçlar

çerçevesinde yeniden geliştirilmiş ve ülke geneline yaygınlaştırılmıştır. Son yıllardaki fen eğitimi araştırmaları, fen eğitiminin amaçlarını gerçekleştirmede yapılandırıcı öğrenme yaklaşımının faydalı ve işlevsel bir çerçeve sağladığını ve öğretime de yeni uygulamalar getirdiğini vurgulamaktadır. Bu yüzden, bu öğretim programı diğer öğrenme kuramlarını reddetmemekle beraber, yapılandırıcı öğrenme yaklaşımına ağırlık vermiştir 2004 yılında Millî Eğitim Bakanlığı ve Talim Terbiye Kurulu işbirliği ile 2000 yılı fen bilgisi dersi öğretim programı çağın gereklerine duyulan ihtiyaçtan dolayı yapılandırmacı (constructivist) yaklaşım dikkate alınarak yeniden geliştirilmiştir.

2004 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı, T.C. MEB. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı 2004 yılı öğretim programı reformu çerçevesinde “Fen Bilgisi Dersi Özel İhtisas Komisyonu” tarafından İlköğretim 6,7 ve 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı olarak hazırlanmıştır.

Bu program hazırlanırken Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından tüm illerde ilköğretim müfettişleri başkanlığında kurulan komisyonlarca, 2000 yılı Fen Bilgisi Dersi öğretim Programı’nın değerlendirilmesi istenmiştir. 79 ilden gelen müfettiş ve öğretmen raporları ile çeşitli sivil toplum kuruluşlarının görüşleri incelenmiştir. Öğretim Programı ile ilgili bu görüşler ve programın uygulanmasında karşılaşılan sorunlar hazırlanan yeni programın geliştirilmesinde dikkate alınmıştır. Milli Eğitim Bakanlığının almış olduğu kararla yeni program 2004-2005 öğretim yılından itibaren pilot okullarda, 2005-2006 öğretim yılından itibaren de tüm devlet okullarında ve özel okullarda fen bilgisi dersi fen ve teknoloji adı altında uygulanmaya başlamıştır.

2004 Fen ve Teknoloji programının temel yapısı incelendiğinde temel öğrenme alanlarının yedi gruba ayrıldığı görülmüştür. Bunlar,

- Canlılar ve Hayat
- Madde ve Değişim
- Fiziksel Olaylar
- Dünya ve Evren
- Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre ilişkileri (FTTÇ)
- Bilimsel Süreç Becerileri (BSB)
- Tutum ve Değerler (TD)

Fen ve Teknoloji dersinin üniteleri yedi öğrenme alanından ilk dördü üzerine yapılandırılmış olup diğer öğrenme alanı her bir ünitenin içinde kazandırılması öngörülen temel anlayış, beceri, tutum ve değerleri içerdiği için FTTÇ, BSB ve TD alanlarına dayalı olarak nitelendirme yapılmamıştır. Öğrenme alanının sayısı yedi iken Fen ve Teknoloji derslerinin dört öğrenme alanı üzerinden ünitelendirilmiş olması, diğer öğrenme alanlarının önemsenmediği anlamına gelmez. Bu öğrenme alanlarıyla ilgili kazanımlar birer üniteyle sınırlandırılmak yerine Fen ve Teknoloji Dersi içeriğinin bütününe dağıtılmıştır. Fen ve Teknoloji Dersi Programında, ünitelerin organizasyonu sırasında bazı temel anlayışlara uyulmaya özen gösterilmiştir. Özellikle kazanım yazımında ve etkinlik seçiminde bu temel anlayışlar hareket noktası olmuştur. Sözü geçen temel anlayışlar ve hareket noktaları, yedi başlık altında toplanabilir:

- Az Bilgi Özdür
- Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı
- Öğrenme Sürecine Yaklaşım

Programda, yapılandırıcı (constructivist) öğrenme yaklaşımı öncelikli olup öğrenmenin her bireyin zihninde, çoğu zaman o bireye özgü bir süreç sonunda gerçekleştiği görüşüne ağırlık verilmiştir. Bu anlamda, öğretim programında öğrenciyi fiziksel ve zihinsel olarak etkin kılan, yapılandırıcı yaklaşıma uygun çeşitli öğretim stratejilerine yer verilmiştir.

Ayrıca yeni programda daha az ve daha çok vurgulanan noktalar aşağıdaki tablodaki gibidir.

Tablo1:Yapılandırmacı Yaklaşımında Ders Süreçlerinde Üzerinde Durulan Kavramlar (MEB, 2006)

Daha az vurgu	Daha çok vurgu
Bilginin ezberlenmesi ve hatırlanması	Beceri ve anlayış geliştirilmesi
Konu kapsamlarında ayrıntılar	Kavram ve yaşama dönük anlayış geliştirme
Testlerle ölçme ve değerlendirme	Alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemleri
Düz anlatım	Yapılandırıcılık
Öğretmen ve program merkezli öğretim	Öğrenci merkezli öğretim
Ortalama öğrenci tipi merkezli öğretim	Bireysel farklılıklar vurgulu öğretim
Programın katı bir şekilde uygulanması	Programın esnek bir şekilde uygulanması
Yarışmacı ve bireysel öğrenme	İşbirlikli öğrenme

➤ Ölçme ve Değerlendirme

Programda, geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemleri ile birlikte alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımları benimsenerek öğrenciyi değerlendirmenin yanında, öğrencinin öğrenme sürecini değerlendirme anlayışına ağırlık verilmiştir.

➤ Gelişim Düzeyi ve Bireysel Farklılıklar

Kazanımlar ve etkinlikler seçilirken öğrencilerin zihinsel ve fiziksel gelişim düzeyleri gözetilmiş, ayrıca bireysel farklılıkları hesaba katılarak farklı etkinliklerin seçimi yapılmış ve yeri geldikçe öğrencilerle birebir ilgilenme teşvik edilmiştir.

➤ Bilgi ve Kavram Sunum Düzeni

Programda sarmallık ilkesi esas alınmış, pek çok konuya, gittikçe derinleşen bir içerikle her sınıfta yer verilmiş; böylece yeterli sıklıkla geriye gönderme sağlanarak öğrenilenlerin pekiştirilmesi için alt yapı oluşturulmuştur.

➤ Diğer Derslerle ve Ara Disiplinlerle Uyum

Programın ilgili diğer derslerin programlarıyla paralelliği ve bütünlüğü gözetilmiştir. Ayrıca uygun olan yerlerde, işlenen konunun katkıda bulunduğu ara disiplin kazanımlara gönderme yapılmıştır.

Bu programda hedefler, hedef davranış cinsinden değil, kazanımlar şeklinde ifade edilmiştir. Program kazanımlarının, toplumun ihtiyaçlarına uygun olduğu görülmektedir. Programın vizyonu olan bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin Fen ve Teknoloji okuryazarı olarak yetişmesi ilkesiyle bağdaşması açısından kazanımlar, bireysel farklılıklar göz önüne tutularak yazılmıştır. Programın İlköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji Dersinin kazanım sayısı 199 olup, bunun 64' ü canlılar ve hayat, 44' ü madde ve değişim, 70' i fiziksel olaylar ve 21 i dünya ve evren öğrenme alanlarına aittir (MEB, 2006)

Fen ve Teknoloji Öğretim Programının organizasyonu ile ilgili yukarıda verilen bilgilere ek olarak bu programın İlköğretim 6.sınıf ünitelerinden biri olan ve bu araştırmanın da konusunu oluşturan Maddenin Tanecikli Yapısı adlı ünitenin ve bu üniteye Elementler, Bileşikler, Moleküller ve Fiziksel Değişim, Kimyasal Değişim konularının da tanıtılması gerekmektedir

Bu ünite toplam 27 kazanımdan meydana gelmektedir. Fakat çalışmamız bu ünitenin elementler, bileşikler, moleküller ve fiziksel değişim, kimyasal değişim konusunun 19 kazanımıyla sınırlıdır.

Bu üniteye öğrencilerin, sıkışma ve genleşme özelliklerini karşılaştırarak maddelerin küçük, görülemez, hareketli taneciklerden oluştuğunu, bu tanecikler arasında boşluklar bulunduğunu sezerek, atom ve molekül kavramlarıyla ilişkilendirerek element ve bileşik kavramlarını tanımaları amaçlanmaktadır. Ayrıca üniteye öğrencilerin, örneklerden yola çıkarak maddede meydana gelen değişimleri

fiziksel ve kimyasal değişim olarak sınıflandırması, hal değişimini tanecikli yapı ile ilişkilendirmesi beklenmektedir. Böylece öğrenciler, 7. sınıfta element ve bileşik kavramlarını açıklayabilmek ve atomun yapısı konusunu kavrayabilmek için alt yapı oluşturacaktır.

Ayrıca bu ünite, maddenin tanecikli, hareketli ve boşluklu yapısı kavramı etrafında öğrencilerin; gözlem yapma, karşılaştırma-sınıflandırma, çıkarımda bulunma, tahmin etme ve model oluşturma gibi bazı bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye odaklanmıştır.

Çalışmada adı geçen konularla ilgili öğrencilerin elde etmesi beklenen kazanımlar aşağıdaki gibidir:

1. Maddelerin farklı olmasından yola çıkarak atomların da farklı olabileceği sonucuna ulaşır
2. Aynı cins atomlardan oluşmuş maddeleri “element” şeklinde adlandırır.
3. Bileşik modelleri üzerinde farklı element atomlarını ayırt eder.
4. Farklı atomlar içeren saf maddeleri “bileşik” olarak adlandırır.
5. Basit model veya resimler üzerinde molekülleri gösterir.
6. Basit molekül modelleri yapar.
7. Her molekülde belirli sayıda atom bulunduğu çıkarımını yapar.
8. Model üzerinde molekül içeren ve içermeyen maddeleri birbirinden ayırt eder.

Bu kazanımlar Maddelerin özellikleriyle tanecikli yapısı arasında ilişki kurmak bakımından öğrencilerin elde etmesi beklenen kazanımlardır.

Fiziksel ve kimyasal değişimlerin atom-molekül düzeyinde açıklaması ilgili olarak öğrencilerin;

1. Maddenin sadece görünümünün deęiştieęi olaylara örnekler verir,
2. Bir maddenin değişerek başka bir maddeye/maddelere dönüştüğü olaylara örnekler verir,
3. Fiziksel değişimlerde değişen maddenin kimlik değiştirmedieğini vurgular,
4. Kimyasal değişimlerde madde kimliğinin değiştieğini fark eder,

5. Atom-molekül modelleri ile temsil edilmiş değişimlerde fiziksel ve kimyasal olayları ayırt eder,
6. Çok sayıda atom ve molekül içeren maddelere bakarak, “ saf madde” ve “ karışım” kavramlarını atom ve molekül düzeyinde fark eder, kazanımlarını elde etmeleri beklenmektedir.

Maddenin halleri ile tanecikli yapı arasında ilişki kurmak bakımından öğrencilerin elde etmesi beklenen kazanımlarda aşağıdaki gibidir;

1. Gazların genleşme-sıkışma özelliklerinden, moleküllerinin bağımsız olduğu çıkarımını yapar.
2. Sıvıların çok fazla sıkıştırılamayışlarından, moleküllerinin birbiri ile temas halinde olduğu sonucunu çıkarır.
3. Akma özelliklerinden yararlanarak sıvı molekülleri arasında az da olsa boşluk bulunduğu çıkarımını yapar.
4. Gazların ve sıvıların akma özelliklerinden, moleküllerinin öteleme hareketi yapabildiği çıkarımına ulaşır.
5. Katılarda atom ve moleküllerin öteleme hareketi yapmadığını tahmin eder.

Konular, 16 ders saati içerisinde işlenecektir. Gözlem yapma, tahmin etme, karşılaştırma, ilişkilendirme ve iletişim kurma konular işlenirken öğrencilerin kazanması beklenen bilimsel süreç becerileridir.

2.1.4. Yapılandırmacı Yaklaşım

2.1.4.1 Yapılandırmacı Yaklaşım Nedir?

Yapılandırmacılık kavramı İngilizce “constructivism” kelimesinden gelmektedir. Türkçe kaynaklara bakıldığında da konstrüktivizm kavramıyla ilgili henüz tam bir mutabakata ulaşılmadığı görülmektedir. Kimi kişilerce oluşturmacılık,

kimi kişilerce kurgulamacılık, inşacılık, yapısalcılık gibi sözcükler kullanılmıştır. Bu tezde “yapılandırmacılık” kavramı kullanılacaktır.

Yapılandırmacılığı günümüze kadar pek çok kişi tanımlamaya çalışmıştır. Bu nedenle yapılandırmacılığın tanımı oldukça geniştir. Kavram olarak yapılandırmacılık, öğrenme kuramı bakımından insanların nasıl öğrendiğini açıklamaya çalışan bir yaklaşımın adı, felsefi bakımdan ise bilgi bilim (epistemoloji) ile ilgili bir kavramdır. Yani yapılandırmacılık bir öğrenme felsefesi veya epistemolojisi olarak tanımlanabilir.

Felsefeciler bilginin nasıl öğrenildiği konusunda iki farklı görüşe sahiptir. Bir kısım felsefeciler bilginin kişiden bağımsız olarak dış dünyada var olduğunu savunur ve bunlara göre sadece tek bir gerçek doğru vardır. Bir kısmı ise bilginin kişiden bağımsız olarak değil, tam tersi insanın beyninde oluşturulduğunu savunur. Yapılandırmacılar bu görüşlerden ikincisini benimsemişlerdir. Yani onlara göre bilgi kişinin yaşadığı deneyimlerle kişinin zihninde yapılandırılır.

Daha açık belirtmek gerekirse yapılandırmacılık; insanların kendi deneyimleri ve düşünceleri sonucunda kendi bilgilerini ve zihinsel modellerini oluşturdukları şeklindeki yaklaşıma denir. Bunun anlamı şudur; İki kişiden birisi için belli bir anlamı olan bir şey, diğeri için aynı anlamı taşımayabilir. Piaget “ Bilgi, bütün bir şekilde bir insandan diğeri bir insana iletilemez, insanların kendi bilgilerini ve kendi anlayışlarını yapılandırmaları gerekir” demektedir. Her çocuk önceki bildiklerini yeni bilgilerle birleştirerek kendi anlamını inşa eder.

Yapılandırmacılık temel olarak, yeni şeyler tecrübe edildiğinde, bizim bu yeni tecrübeleri eski tecrübelerimiz ya da daha önceden oluşturduğumuz bilgi yapıları yoluyla algılamamız olarak tanımlanabilir (Crowther, 1999: 18).

Wheatley (1991: 10) de yapılandırmacılığı oluşturan iki önemli temel unsur olduğunu vurgulamıştır:

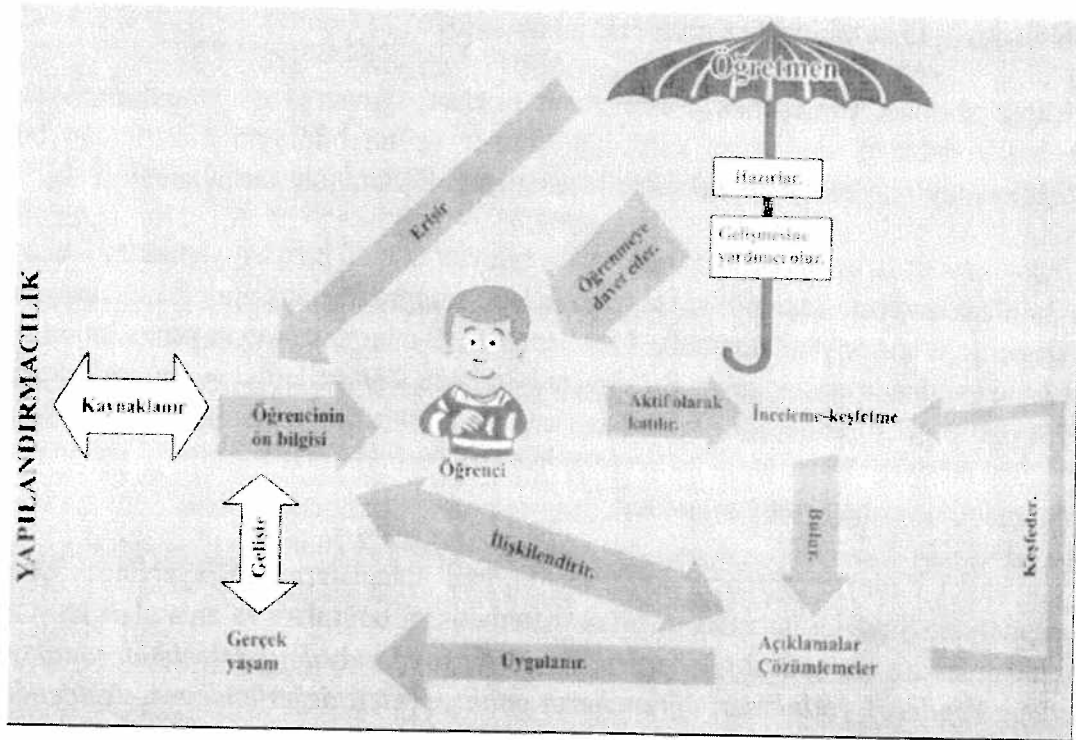
1) Bilgi pasif olarak alınmaz. Öğrenciler tarafından aktif olarak yapılandırılabilir ve bu yapılandırılan bilgi kişiden kişiye değişiklik gösterebilir.

2) Dünyanın tek bir doğrusu yoktur. Kişiler kendi tecrübeleri yoluyla dünyayı anlamaya çalıştıkları için, doğrular sadece her bir kişinin kendi algılayışına

göre farklılık gösterir. Öğretmen merkezli ve öğrencilerin pasif dinleyiciler oldukları geleneksel öğretim yöntemlerinin aksine yapılandırmacı model, öğrencinin öğrenmede çok aktif olması gerektiğini savunur.

Yapılandırmacılık, öğretimle ilgili bir kuram değil, bilgi ve öğrenme ile ilgili bir kuramdır. Bu kuram bilgiyi temelden kurmaya dayanır (Demirel, 2000: 233). Diğer bir deyişle birey tarafından algılanan dışsal gerçekliğin, bireysel yorumu üzerinde odaklanan yapılandırmacılık bir öğretim yaklaşımı olmaktan daha çok bir öğrenme teorisidir.

Şekil.1 Yapılandırmacılık Şemsiyesi



(Yapılandırmacılık, 2000:
http://www.mdk12.org/practices/good_instruction/constructivism_2.html web
 adresinden alınmıştır, akt. Kabaca)

Yapılandırmacılıkta öğrenme ortamı motivasyonu destekler nitelikte olmalıdır. Yapılandırmacılık öğrenciye pekiştireç vermekten ziyade öğrenciye tartışma ortamı sağlamayı hedef alır. Pekiştirecin, öğrencinin zihnindeki bilginin aynı

kalmasına neden olacağı ve yaratıcı fikirlerin ortaya çıkmasını engelleyeceği düşüncesi olduğundan pekiştirece önem verilmemektedir.

Yapılandırmacılık radikal yapılandırmacılık, sosyal yapılandırmacılık, fiziksel yapılandırmacılık, evrimsel yapılandırmacılık olarak çeşitlendirilmiştir. Bu yapılandırmacılık çeşitleri incelendiğinde bunların birçok ortak noktası olduğu görülmektedir. Kanuka ve Anderson (1999)' a göre bu ortak noktalar şunlardır:

- Yeni bilgiler eski bilgilerin üzerine inşa edilir.
- Öğrenme pasif bir süreçten ziyade aktif bir süreçtir.
- Dil öğrenmenin önemli bir parçasıdır.
- Eğitim- öğretim ortamı öğrenen merkezli olarak düzenlenmelidir.

Mayer (1999)' e göre yapılandırmacı öğrenmeyi desteklemek amacıyla düzenlenmiş eğitici materyallerin özellikleri aşağıdaki gibi olmalıdır:

- Öğrenenin, en önemli bilgi üzerine odaklanmasını sağlamalıdır.
- Öğrenene, farklı bilgilerin birbirlerini nasıl tamamladığını göstermelidir.
- Öğrenene, öğrenende daha önce var olan bilgilerin yeni öğrendiği bilgilerle nasıl bağdaştığını göstermelidir.

Loving yapılandırmacılığı, kişiselden (Ausbel) radikale, radikalden (Piaget ve Von Glaselfeld) sosyale ve sosyalden (Vygostsky) eleştirele (Habermans) doğru çözümlemiştir.

Eğitim alanında öne çıkmış olan yapılandırmacılık ise (constructivism), Piaget'nin bilişsel ve gelişimsel bakış açısına, Vygotky'in sosyal ve kültürel etkileşimi görüşüne ve Dewey'in öğrenmenin deneyimler sonucunda gerçekleştiği inancı yaklaşımlarına dayanmaktadır (Ramos, 1999).

Yapılandırmacılığın uzun bir geçmişe sahip olduğunu ve yapılandırmacılığı benimseyen ilk eğitimcinin 18. y.y' da İtalya da yaşayan Giambattista Vico olduğu ileri sürülmektedir (Yaşar, 1998: 1). Buna karşın öğretmen ve öğrenenler, karşılıklı konuşup sorular sorarak ruhlarında gizli bulunan bilgiyi yorumlamalı ve oluşturmalıdır fikrini savunduğundan dolayı Socrates ilk büyük

yapılandırmacılar tarafından kabul edilir. Giambattista Vico, çağımızdaki modern yapılandırmacılığa yakın anlamlar kazandıran bir düşünür olup, 1710 yılında yayınladığı “De antiquissima Italorum sapientia” adlı eseriyle epistemolojiye yeni bir perspektif açmış; insanların yalnızca kendi başlarına inşa ettikleri şeyleri açıkça anlayabildikleri görüşünü savunmuş, “Bir kişi ancak bir şeyi açıklayabiliyorsa onu biliyordur.” demiştir (Hanley, 2005). Vico’nun görüşleri her ne kadar o zaman hak ettiği ilgiyi göremese de, şimdilerde yapılandırmacılığa temel oluşturması bakımından büyük önem kazanmıştır.

Ünlü alman filozof Immanuel Kant’ın görüşü de Vico’yu destekler niteliktedir. Kant’a göre insanlar bilgiyi pasif olarak değil aktif olarak alırlar. Bu bilgileri geçmiş bilgileriyle ilişkilendirerek kendi yorumlarını katarlar ve bilgiyi kendilerine mal ederler.

Bunların dışında birçok bilim adamı yapılandırmacı yaklaşımın oluşumuna katkıda bulunmuş olmasına rağmen ön plana çıkanlar 20 yüzyılın düşünürleri olan Jean Piaget, John Dewey, Bruner ve Vygotsky” olmuştur. Bu bilim adamları yapılandırmacı yaklaşımı çeşitlendirmişlerdir.

John Dewey’e göre eğitim aktif bir süreçtir ve öğrenen kendisi için anlamlı ve önemli olan bir yaşantı içerisinde yer alırsa bilginin ve fikirlerin öğrenilmesi gerçekleşir. Bu yaşantılar öğrencilerin birbirleriyle fikirlerini paylaşabileceği sınıf gibi sosyal ortamlarda olmalıdır.

2.1.4.2. Bilişsel Yapılandırmacılık

Bilişselci yapılandırmacılar Piaget’in teorisinden ve Ernst von Glasersfeld’in görüşlerinden hareket ederler. Bu teoriye göre bilgi özümleme, uyma ve denge kavramlarıyla açıklanmaktadır (Özden, 2003; 58). Bilişsel yapılandırmacılık bilişsel teori ve yapılandırmacılık görüşlerini kombine eder.

Bilişsel yapılandırmacılar, bilginin kişinin zihninde yapılandırıldığını savunurlar ve bu aşamada öğretmenin görevi, öğrencinin öğreneceği yeni konuyla ilgili araştırma ve keşfetme ortamları düzenlemektir.

Bilişsel yapılandırmacılara göre çocuklar, etrafındaki dünyayı algılama çabası içindedirler ve çocuklar için kullanılan bilim adamı benzetmesi, onların

etraflarındaki dünyayı nasıl araştırdıklarını anlatabilmek için kullanılır. Bu tip öğrenmeler fiziksel, zihinsel veya sosyal yaşantılarla gerçekleşebilir. Fiziksel deneyimler, öğrencilerin çevrelerindeki nesnelere fiziksel temasıyla; zihinsel deneyimler öğrencilerin gözlemledikleri şeyler hakkındaki düşünceleriyle, sosyal deneyimler ise çocukların gerek akran gerekse yetişkinlerle olan iletişimleriyle oluşur. Çocuklar, bu deneyimleri, anlamlandırmalar yapabilmek için yorumlarlar. Bu yüzden bilişsel yapılandırmacılar, bilginin kişisel yapılandırılması üzerinde dururlar.

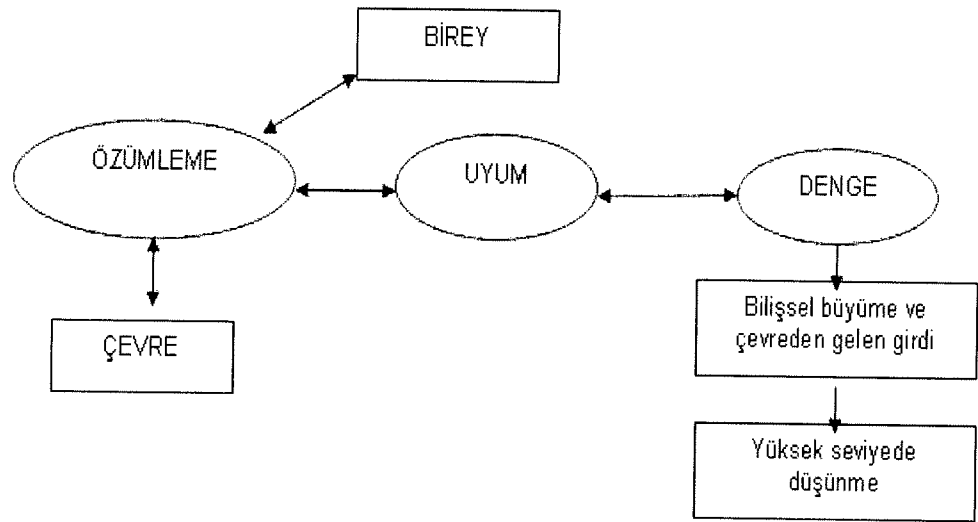
Piaget'ye göre öğrenme biyolojik olgunlaşmaya bağlı zihinsel yapıların bir ürünüdür. (Akyıldız, 1994). Başka bir deyişle, öğrenmeyle zihinsel gelişme aynı şeydir. Piaget ayrıca öğrenmeyi özümleme, düzenleme ve bilişsel dengeye ulaşma süreçleriyle açıklar. Piaget'in yapılandırmacılığı işte bu bilişsel kuramına dayanır. Ona göre, öğrenmenin temeli keşiftir. Anlamak keşfetmektir ya da yeniden keşfederek yeniden yapılandırmaktır. Bu itibarla geleceğin bireylerinin yaratıcı bireyler olarak yetiştirilmelerinde bilgiyi yapılandırmak önem taşımaktadır. Böylece Piaget, bilginin “gerçekliğin edilgin bir kopyası” olmadığını, diğer bir deyişle bireyin zamanla başardığı etkin bir yapılanma olduğunu kabul etmektedir.

Piaget öğrenen ne kadar çok deneyimlerin içerisinde yer alırsa o derece iyi öğrenir düşüncesini benimsemiştir. Piaget aynı zamanda dünyayı algılamamızda bize yardımcı olan ve bizlerin oluşturmuş olduğumuz bilgi yapıları olan “şema” kavramını kullanmıştır. Piaget' e göre kişiler şemalarla doğar ve dış dünyayı anlayabilmelerine yardımcı olması için bu şemaları geliştirirler. Çocuk etrafını keşfetmeye başladıkça zihnindeki fikirleri de yeniden şekillendirir.

Piaget öğrenmenin eski deneyimlerle yeni deneyimlerin birleştirilerek yeni bilgi yapıları oluşturulduğu bir süreç olarak görür. Piaget bu süreci özümleme ve düzenleme olarak açıklar. Piaget, her bireyin yeni deneyimlerin sonuçları hakkında belli bir beklentiye sahip olduğunu ileri sürmektedir. Çünkü yeni bilgi ve deneyimler, birey tarafından mevcut bilgi birikimleriyle özümsemeye çalışılır. Eğer öğrenci özel bir deneyimi özümseyemiyorsa, bir zihinsel kargaşa doğar. Öğrenci bilişsel bir denge sağlamak için uyma denemeler bir işlemle yeni deneyime anlam vermeye çalışır. Bu

işlem, öğrencilerin ya mevcut bilgilerini yeniden yapılandırmasını gerektirir, ya da tamamıyla yeni bir kavram oluşturmasını sağlar (Fosnot, 1996: 8)

Sekil 2. Bilişsel yapılandırma süreci (Ekiz, 2001: 85)



Jerome Bruner’ de öğrenme sürecinde öğrenenin davranışlarını açıklayarak bilişsel yapılandırmacılığı geliştirmiştir. Bruner’ e göre öğrenen, bilişsel yapısına bağlı olarak bilgiyi seçer ve transfer eder, hipotezler yapılandırır ve kararlar verir. Bruner öğretmenin bilgi aktarımı için bir kaynak olmasından ziyade, bilgiye ulaşmada yol gösterici ve yardımcı olması gerektiğini savunur. Kearsley, Bruner’in bilişsel yapılandırmacılıkla ilgili görüşlerini şu şekilde özetler:

İsteklilik: Öğrenme ortamı öğreneni, öğrenmeye istekli kılacak nitelikteki yaşantılara ve içeriğe göre düzenlenmelidir.

Sarmal Organizasyon: Bilgiler öğrenen tarafından kolayca anlaşılabilir şekilde düzenlenmelidir.

Sezgici Düşünme (Verilen Bilginin Ötesine Geçmek): Öğrenim, boşlukları dolduracak ve öngörmelere yardımcı olacak şekilde düzenlenmelidir.

2.1.4.3 Sosyal Yapılandırmacılık

Sosyal yapılandırımcılar öğrenmeyi açıklarken, toplumun, kültürün ve dilin önemli bir etkiye sahip olduğunu vurgulayan Vygotsky' nin görüşlerinden faydalanır. Vygotsky öğrenmenin Piaget'in öne sürdüğü gibi kişinin sadece kendi basına gerçekleştirdiği bir süreç olmadığını, öğrenmede sosyal etkileşimin ve dilin de önemli yer tuttuğunu öne sürmüştür (Özden, 2003: 60).

Vygotsky, öğrenmede kültürel ve sosyal yapının etkileri üzerinde durarak öğrenmede keşfetme modelini destekler. Sosyal yapısal kuramının temeli, sosyal etkileşim oyunlarının bilişsel gelişimde rol oynadığıdır. Vygotsky her fonksiyonun çocuğun kültürel gelişiminde önce sosyal düzeyde, sonra bireysel düzeyde olmak üzere iki kere ortaya çıktığını ifade eder. Ayrıca kültürel ve sosyal çevreyle uyum içerisinde olan bir eğitmen, öğretmede daha etkindir.

Vygotsky'e göre sosyal etkileşim, çocuğun öğrenmesinde önemli bir yer tutarken, öğrenme potansiyeli de "diğer bilgili bireylerle" birlikte olduğunda ortaya çıkar. Bireyin başarısının arkasında başkalarıyla gerçekleştirdiği "işbirlikli" çabanın rolü büyüktür (Özden, 2003: 59).

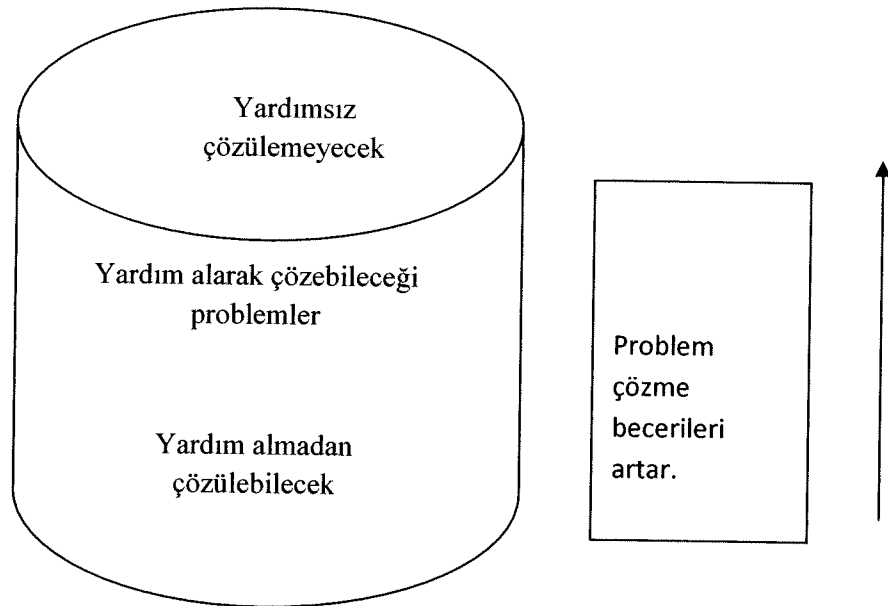
Vygotsky de Piaget gibi çocukların bilgisi ve çevrelerini anlamalarının gelişimine odaklanmış olsa da, Piaget çocuğun iç zihinsel süreçleri üzerinde daha fazla durmuş, Vygotsky ise fen kavramlarının ve diğer bilgilerin gelişiminde öğretme ve sosyal etkileşimin rolü üzerinde daha fazla durmuştur. O, aynı zamanda dilin zihinsel gelişimde merkez bir konumda olduğunu savunarak Piaget'in dili ihmal ettiğini belirtmiştir (Howe and Jones, 1998: 30).

Vygotsky'e göre bir işi öğrenenden daha iyi bilen bireyler onun yaklaşık gelişim alanına (zone of proximal development) girerek öğrenenin gereksinim duyduğu ipuçlarını, yardımı ve desteği sağlar. Yaklaşık gelişim alanı, gerçek gelişim düzeyi ile potansiyel gelişim düzeyi arasındaki farktır (Açıkgöz, 2005: 69).

Sosyal yapılandırmacılar için önemli diğer bir kavram da scaffolding'tir. Buna yönlendirici yardım da diyebiliriz. Bu kavram öğrencinin önceki bilgilerinden yola çıkarak öğrenciyi öğrenilecek olana yönlendirmeyi sağlar. Vygotsky'ye göre öğrencilerin sorun çözme yetileri üç kategoriye ayrılır:

- Öğrenenin içeriği bildiği ve yardımsız şekilde öğrenmelerini gerçekleştirebildiği (yardım almadan çözülebilecek problemler)
- Öğrenenin, bilen kişilerin yardımıyla öğrenmelerini gerçekleştirebildiği (yardım alarak çözebileceği problemler)
- Öğrenenin, öğrenmeleri gerçekleştiremeyeceği (yardım almadan çözülemeyecek problemler)

Şekil 3. Vygotsky'nin Yakınsal Gelişim Alanı (Özden, 2003: 61)



Şekilden de anlaşılacağı gibi kişinin gelişimi sonsuzdur. Kişinin her yaşta çözebileceği, çözemeyeceği veya yardımla çözebileceği problemler bulunur. Kişi

çözemeyeceği problemleri, bilen birinin yardımını alarak çok daha rahatlıkla çözebilir ve böylece problem çözme becerilerini arttırabilir.

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

- Öğrenme ve bilişsel gelişim sosyal, işbirlikli bir etkinliktir.
- Yaklaşık gelişim alanı (ZPD), program hazırlama ve ders planlaması için bir kılavuzdur.
- Öğrenme anlamlı bağlamlar içinde meydana gelir. Öğrenme ve bilgi, çocukların 'gerçek dünya' gelişimlerinden kopuk olamaz ve ayrı düşünülemez.
- Okul-içi deneyimler, çocuğun okul-dışı deneyimleriyle ilişkili olmalıdır.

Sosyal yapılandırmacıların kullandığı Vygotsky ' ye ait üç teoriyi Senemoğlu (1997) şu şekilde belirtmiştir:

2. **Anlamlandırma:** Kişilerin içinde yaşadığı toplum ve kültür, kişilerin bilgiyi anlamlandırmasında etkilidir. Çevremizdeki insanlar ve kültür, olayları algılamamızı ve anlamlandırmamızı etkiler ve bilgilerimizi bunlar vasıtasıyla oluştururuz.

3. **Bilişsel gelişim araçları:** Çocuğun bilişsel gelişimini sağlayan araçlar vardır. Bunlar, kültür, dil ve çevresinde çocuk için önemli olan kişilerdir. Bu araçların şekli ve kalitesi bilişsel gelişimi biçimlendirir ve bilişsel gelişimin hızını etkiler.

4. **Yakınsal gelişim alanı:** Vygotsky' e göre kişinin gelişim sonu olmayan bir silindire benzer. Bu silindir üzerinde, kişinin problem çözme becerileri geliştikçe yukarılara doğru kayan bir yakınsal gelişim alanı vardır.

Yönlendirici yardım, normal olarak öğretmenin yardımı olmaksızın öğrencilerin yapamayacakları görevleri öğrenenin yapmasına olanak vermektedir. Uygun bir öğretmen yardımı, bireysel gelişimlerinin en üst noktasında işlev görmelerini sağlayabilir. Bu nedenle, yönlendirici yardım, yapılandırmacı öğrenme ve öğretmede önemli bir özelliktir.

Problem tabanlı eğitim, olay tabanlı eğitim ve işbirlikçi yöntemle dayalı yapılan proje araştırmaları sosyal yapılandırmacılık doğrultusunda geliştirilmiş yöntemler olup, öğrenenin gerçek hayat problemleriyle yüzleşerek bilgileri yapılandırmasını sağlar.

Sosyal Yapılandırmacılığa Dayalı Öğretme Yöntemlerinin Teorik Temelleri

Sosyal yapılandırmacı yaklaşımın öğrenme ile ilgili temel prensibi şudur: öğrenciler, iyi bir eğitmenin rehberliği ve yönlendirmesiyle, dikkatli olarak oluşturulmuş işbirlikçi problem çözme etkinliklerinin içerisine dahil edilirse, en etkin şekilde öğrenir. İşbirliğine dayalı problem çözme yönteminin eğitimde çeşitli uygulamaları olmasına karşın ortak olan noktaları şunlardır (Beretier ve Scardamalia, 2000: 186):

1. Problem çözme aşamasında küçük gruplar işbirliği içerisinde çalışırlar.
2. Grup çalışmalarında konu tüm grup üyelerine dağıtılır ve böylece gruptaki herkes sorumluluk almış olur.
3. Bu süreçte diyalog ve uzlaşma çok önemlidir.
4. Öğrenciler grup içerisindeyken problemi anlamaları için neyi öğrenmeleri gerektiğini bulmak için öz yönetim yeteneklerini geliştirirler.
5. Problem çözme etkinliklerinin amacı problemi çözmekten ziyade öğrenmeyi gerçekleştirmektir.

2.1.4.4. Sosyal ve Bilişsel Yapılandırmacılığın Ortak Noktaları

Sosyal yapılandırmacı yaklaşımda öğretme metotları öğrencilerin teorik kavramları daha iyi şekilde anlamalarına yardımcı olmayı amaçlar. Öğrenciler ne kadar çok gerçekçi olaylar, deneyler, problemler içeren yaşantılar içerisinde yer

alırsa o denli iyi öğrenirler. Öğrenciler aralarındaki uyuşmazlığı çözmek amacıyla fikirlerini başkalarına açıklarken ve derinlemesine izah ederken kendileri de bu sırada öğrenmelerini yapılandırırlar. Öğrenciler, öğrenme sırasında pasif değil aktiftirler.

Piaget'in bilişsel yapılandırmacılığının ve Vygotsky' nin sosyal yapılandırmacılığının bulunduğu en önemli nokta, öğrenenlerin önceki dünya görüşlerine sadece yeni bilgiler eklediği değil, aynı zamanda yeni bilgilerle zihinsel modellerini değiştirebileceğidir.

Piaget ve Vygotsky' nin fikirlerini kullanarak, araştırmacılar öğrenenlerin bilgileri nasıl daha farklı inşa edebilecekleri konusunda yeni teoriler üretmeye çalışmışlardır. Araştırmalar sonucunda çocukların bilgiyi nasıl yapılandırıdıkları hakkında hem Piaget'in hem de Vygotsky' nin fikirlerini içeren ortak varsayımlara ulaşmışlardır. Bu varsayımlara göre, çocuklar:

- Çevrelerindeki objelerle etkileştiklerinde,
- Öğrenciler öğrendikleri konu hakkında fikir yürüttükleri zaman,
- Öğrenciler öğrenme eğlenceli ve ilginç hale getirildiğinde,
- Öğrenciler çevrelerindeki kişilerle iletişime geçtiklerinde,
- Öğrenciler gelişim düzeylerini destekleyen, uygun etkinlikler sonucunda öğrenirler.

Bilişsel yapılandırmacılar ve sosyal yapılandırmacılar, öğrenmenin merkezinde öğrenenin olduğunu vurgularlar.

2.1.4.5. Yapılandırmacılıkta Öğrenme

Öğrenenin nasıl öğrendiği veya öğretmenin nasıl öğretmeliyim sorusu eski zamanlardan günümüze kadar gerek öğretmenlerin gerekse bu alanda çalışma yapan bilim adamlarının cevabını aradığı sorular olarak günümüze kadar gelmiştir. Araştırmalar sonucu çıkan yaklaşımlar çoğu zaman öğretmenlere yol göstermiş olsa

da, öğretmenlerin birçoğu kendi deneyimlerinden yola çıkarak elde ettikleri sonuçları öğrenme ortamlarını düzenlerken kullanmışlardır.

Öğrenenin nasıl öğrendiğini açıklayabilmek için öğrenmenin ne olduğu sorusunu yanıtlamak gerekir. Öğrenme bir davranış değişikliği meydana getirme sürecidir. Öğrenme bilişsel (kognitif), duyuşsal (affektif) ve devinişsel (psikomotor) olmak üzere üç ana bölüme ayrılır. Fakat bu üç alan arasında çok sıkı bir ilişki olduğundan bunları kesin çizgilerle birbirinden ayırmak olanaksızdır. Öğrenme uzun yıllar boyunca davranış değişikliği ile açıklanmış ve öğrencilerde amaçlanan davranışlar gözlemlendiğinde öğrendikleri kabul edilmiş olmasına karşın son yıllarda bu anlayış giderek yerini öğrenenin bilişinde olan değişik süreçler anlayışına yerini bırakmıştır.

Yapılandırmacılığın öğrenmeye ilişkin yorumu bilimsel ve psikolojik olmaktan çok felsefidir. Yapılandırmacılığın öğrenmeye ilişkin iki varsayımı vardır (Matthews, 1992):

1. Bilgi birey bilişi tarafından etkin şekilde biçimlendirilir, edilgen bir şekilde dış dünyadan alınmaz.

2. Öğrenme, birisinin zihnindeki dünyadan bağımsız bir keşif süreci değil, onun zihinsel dünyasını düzenlemeye dönük bir uyarılma sürecidir.

Savery ve Duffy (1995)' e göre yapılandırmacı öğretimin ilkeleri şunlardır:

1. Bütün öğrenme aktivitelerini daha büyük bir ödev veya probleme bağlamak,
2. Öğrencinin problemin veya görevin tamamına hâkimiyetinin gelişmesini desteklemek,
3. Orijinal bir görev tasarlamak,
4. Öğrenmenin bitiminde, karmaşık ortamlara da yansıtabilecek şekilde görevi ve öğrenme ortamını tasarlamak,
5. Öğrencinin, bir çözüm geliştirmek için kullanılan sürece hâkimiyetini sağlamak,
6. Öğrenme ortamını öğrencinin düşünmesini destekleyecek biçimde tasarlamak,

7. Alternatif görüş ve bağlamlara karşı fikirleri test etmeyi özendirmek,
8. Öğrenilen içeriğin ve öğrenme sürecinin yansıtılabilmesini desteklemek ve buna imkân vermek.

Tablo 2.Yapılandırmacı öğrenmenin özellikleri (Seels,B., 1989 ve Scheurman, G., 1998, Akt:Deryakulu 2001: 11)

Temel Öğeler	Yapıcı Öğrenme
Bilginin Niteliği	Bireysel ve toplumsal olarak yapılandırılan öznel gerçekliğe dayalı
Öğretmenin Rolü	Öğrenene yardım etme, işbirliği yapma
Öğrenenin Rolü	Etkin
Öğrenme	Bireysel olarak keşfetme ve bilgiyi yapılandırma
Öğrenme Türü	Gerçek durumlara dayalı sorun çözme
Öğretim Türü	Tümdengelimci
Öğretim Stratejileri	Etkin, özdenetimli, içten güdülenmiş araştırmacı öğrenme
Eğitim Ortamları	Öğrenenin ilerlemek için fiziksel/zihinsel tepkiler göstermesini gerektiren etkileşimli ortamlar
Değerlendirme	Öğrenme süreci içinde ve ölçütten bağımsız.

Yapılandırmacı anlayışta öğrenme insanın beyni ve sinir sisteminde oluşan bir iç süreçte oluştuğu ifade edilen bilişsel bir kuramdır.

Yapılandırmacılıkta öğrenme ezberlemeyi değil öğrenenin bilgiyi transfer etmesine var olan bilgiyi yeniden yorumlamasına ve yeni bilgiyi oluşturmaya dayanır. Öğrenen öğrenilmiş bir bilgi ile yeni öğrenilen bilgiyi uyumlu hale getirerek yapılandırdığı bilgiyi, gerçek yaşam problemlerini çözmede uygulamaya koyar. Bilginin doğası ve öğrenme yapılandırıcılığın temel dayanağı olmuştur (Brooks ve Brooks, 1993).

Yukarıdaki tabloya bakılarak şunları söyleyebiliriz. Yapılandırmacılıkta tek bir gerçek bilgi söz konusu değildir. Öğrenenlerin sahip olduğu bilgi birikimi farklılık gösterdiğinden, yapılandırmacı yaklaşımda tek doğru yerine, iki birey aynı kavrama farklı anlamlar yükleyebilir. Yapılandırmacı yaklaşımda bilgiyi

yorumlayan, yapılandıran, oluşturan öğrenenin kendisidir. Eski anlayışta olduğu gibi pasif olarak öğretmenden bilgiyi olduğu gibi almaz. Yapılandırmacılık yaklaşımda etkin olan öğrenen tartışarak, sorgulayarak, hipotez kurarak öğrenmelerini gerçekleştirir. Değerlendirme ise geleneksel yöntemlerden farklı olarak ürün odaklı değil, süreç odaklıdır.

2.1.4.6. Yapılandırmacı Yaklaşımda Öğretmen

Yapılandırmacı anlayışın öğretmen profili; açık görüşlü, çağdaş, kendini yenileyebilen, öğrenenin bireysel farklılıklarını dikkate alan, alanına hakim, bilgiyi aktarmaktan ziyade uygun öğrenme yaşantılarını sağlayan, öğrenenle birlikte öğrenendir(Selley, 1999: 22).

Yapılandırmacı yaklaşımı benimseyen bir öğretmen aşağıdaki gibi davranmalıdır:

1. Öğrencilerin bireysel farklılıkları olduğunun farkına vararak onları o şekilde kabullenmelidir. Bu anlayış öğrenenin ilgilerini, isteklerini ve deneyimlerini programın merkezine alır. Böylece öğrenci istediğini okur, bildikleri ve okudukları arasında ilişki kurabilmesi için cesaretlendirilir.
2. Ödev verirken veya sınıf içerisinde ders işlerken “sınıflandırın”, “analiz edin,” “tahmin edin,” ve “yaratın” gibi bilişsel terimleri kullanırlar. Yapısalcı bir öğretmenin öğrencinin nasıl öğrendiği ve olaylara nasıl motive olduğuna dair düşüncelerini sürekli yenilemelidir. Teftiş, ünite, öğretme, sunuş ve ders planı gibi terimlerin yerine keşfetme, araştırma, öğrenme, öğrenme deneyimleri gibi terimler yapılandırmacı sınıflarda ön plana çıkmaktadır. Diğer bir deyişle öğretme ve öğretmenden ziyade öğrenme ve öğrenen üzerine odaklanılmıştır.
3. Öğrencilerden gelen cevapların dersi kumanda etmesine, öğrenme stratejilerini ve içeriği yönlendirmesine izin verir. Yapılandırmacı sınıflarda öğrencilerin gerçek dünyayı algılaması için farklı öğrenme stratejileri kullanılır.
4. Bir konu hakkında kendi fikirlerini açıklamadan önce öğrencilerin o konu hakkındaki fikirlerini sormalı ve açığa çıkarmalıdır. Genellikle öğrenciler

kendi fikirlerinin yanlış olduklarını düşünürler. Gelenekçi öğretmenler sınıf içerisindeki tartışmaların uzamasını engellemek ve konuyu zamanında yetiştirmek için doğru bilgiyi direk olarak sunmayı tercih ederken, yapısalcı öğretmenler öğrencilerin düşüncelerini serbestçe geliştirmelerine olanak sağlamak amacıyla onları cesaretlendirirler.

5. Öğrencileri birbirleriyle ve öğrencilerin öğretmeniyle olan diyalogunu cesaretlendirir. Sosyal etkileşim öğrencilerin fikirlerinin oluşturulması ve fikir alış-verişi açısından en etkili yollardan biridir. Öğrenciler arası diyaloglar işbirlikçi öğrenmenin temelini oluşturur.

6. Açık uçlu ve düşündürücü sorular sorarak öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesini sağlar. Gelenekçi anlayışta genellikle tek bir doğru cevabı olan sorular sorulur. Oysaki eğer öğrencilerin analitik düşünme becerilerinin geliştirilmesi isteniyorsa onlara açık uçlu, kompleks ve düşündürücü sorular sorulmalıdır. Böylece öğrenciler görünenin ötesindekini de yorumlayabilecek, konularda derinleşebilecek ve anlayışlarını geliştirebileceklerdir. Yapılandırmacı sınıflarda yüksek düşünme becerisi desteklenir. Yapılandırmacı yaklaşımı benimsemiş bir öğretmen öğrencilerinden basit ve tekdüze cevapların ötesinde cevaplar alabilmek için onları yönlendirir. Aynı zamanda onları, düşüncelerini analiz ederek, kestirerek, ispatlayarak ve savunarak diğer olgularla bağ kurmalarını sağlamak amacıyla cesaretlendirirler.

7. Öğrencilerin tartışma grupları oluşturmasını 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.

8. Açık uçlu sorular sorar ve bunların öğrenciler tarafından cevaplanabilmesi için öğrenciye belli süre tanır. Yansıtıcı düşünce zaman alır ve çoğunlukla başkalarının düşünce ve yorumları üzerine inşa edilir. Öğretmenlerin soru sorma şekli ve öğrencilerin bunları yanıtlama şekli öğrencilerin sorgulama konusundaki başarılarına şekil vermektedir.

9. Öğrencilerin kavramlar arasında ilişki kurabilmesi ve kavramları yapılandırabilmesi ve benzetimler yapabilmesi için onlara zaman verir. Burada öğretmenin yapması gereken öğrenmenin gerçekleşebilmesi için ortamı hazırlamak

ve aktiviteleri oluşturarak öğrenciye rehberlik etmektir. Böylece öğrenci kendi kendisine öğrenmelerini yapılandırabilir. (Brooks ve Brooks, 1993: 101-116)

2.1.4.7. Yapılandırmacı Yaklaşımda Sınıf Ortamı

Yapılandırmacı yaklaşımda öğrencinin bilgiyi nasıl ezberleyip nasıl aktardığından ziyade nasıl öğrendiği ön plandadır. Vygotsky'nin görüşlerine göre öğrenciler bilgiyi çevreleriyle etkileşerek yapılandırırlar ve bunu yaparken de pasif birer dinleyici değil aksine aktif birer alıcıdırlar. Bundan dolayı yapılandırmacılıkta öğrenme keşfetmektir, yaratmaktır ve analiz yapabilmektir. Yapılandırmacılıkta öğretmen, öğrencinin kendi öğrenmelerini oluşturmalarını sağlamak amacıyla bilgiyi sağlayan ve etkinlikleri düzenleyen bir rehber rolündedir. Yapılandırmacı sınıflarda öğrenciler öğretmen tarafından aktarılan bilgileri pasif olarak almaz. Yapılandırmacı sınıflarda öğrenciler kritik sorular sorarak ve öğrendiklerini kendi kelimeleriyle ifade ederek öğrenmelerini derinleştirirler.

Yapılandırmacı yaklaşım üzerinde Jerome Bruner, Jean Piaget, Lev Vygotsky... vb. gibi çeşitli eğitimci ve psikologlar çalıştığı için sosyal yapılandırmacılık, radikal yapılandırmacılık, bilişsel yapılandırmacılık gibi farklı yapılandırmacılık anlayışları ortaya çıkmıştır. Bu yaklaşımlarda kimi konularda farklılaşma olmasına rağmen, özellikle yapılandırmacı çevrenin nasıl olması gerektiği konusunda hemfikir oldukları bazı noktalar vardır. Jonassen (1994: 34) yapılandırmacı yaklaşıma göre düzenlenmiş bir sınıf ortamında bulunması gereken özellikler sekiz başlık altında toplamıştır. Bunlar aşağıdaki gibidir;

1. Yapılandırmacı sınıflar gerçek hayatın çok yönlü olarak gösterilmesine olanak sağlar.
2. Çoklu gösterimler gerçek dünyanın kompleks ve fazla basitleştirilmişliğinden uzak hallerini temsil eder.
3. Yapılandırmacı sınıf ortamlarında bilgi taklit edilmez, yapılandırılır.
4. Yapılandırmacı sınıf ortamlarında içerik özet bilgiler yerine gerçek ve anlamlı bilgiler içerir.

5. Yapılandırmacı sınıf ortamlarında önceden belirlenmiş bilgi yığınlarının sunulduğu ortamlardan ziyade gerçek dünyayla özdeş ortamların hazırlanması önemlidir.
6. Yapılandırmacı sınıf ortamlarında deneyimlere dayalı yansıtıcı düşünme önemlidir.
7. İçerik ve çevreye bağlı bilgiler yapılandırılır.
8. Sosyal etkileşimle gerçekleşen işbirlikçi bilgi yapılandırmaları desteklenir.

Deryakulu (2001: 12) ise yapılandırmacı sınıf ortamının özelliklerini aşağıdaki gibi sıralamıştır.

1. Eğitim programı önemli kavramları vurgular, ilerleme bütünden parçaya doğrudur.
2. Öğrenenin soruları üzerinde durma ve öğretimi bunlara göre yönlendirme önemlidir.
3. Programdaki etkinlikler büyük ölçüde birincil bilgi kaynaklarına ve öğrenen materyallerine dayalıdır.
4. Öğretmenler genellikle etkileşimli biçimde davranırlar ve öğrenenlerin kişisel bir anlayış geliştirmeleri için çalışırlar.
5. Öğretimin değerlendirilmesi, öğretme işiyle iç içedir ve öğretmen öğrenenlerin çalışmalarını gözleyerek değerlendirir.
6. Öğrenenler genellikle gruplar halinde çalışırlar.
7. Öğrenenler, gerçek dünyaya ilişkin kuramlar oluşturabilen düşünürler olarak görünür.

Yapılandırmacı sınıf ortamlarında öğrencinin özerkliği ve girişimciliği kabul edilerek desteklenir, öğrenci cesaretlendirilir. Öğrenci düşüncelerine saygı duyularak ve öğrencilerin özgür düşünmesine imkân verilerek kendi entelektüel kişiliklerini kazanmalarına olanak sağlanır. Sorular ve problemler tasarlayan öğrenci, tasarladığı bu soruları ve problemleri çözebilmek için analizler yapacak ve böylece kendi öğrenmesinde sorumluluklar almış olacaktır. Bu da problem çözebilen bireylerin yetişmesini sağlamış olacaktır.

Öğrenciler birbirleriyle ve öğretmenleriyle iletişim halindedirler. Sosyal etkileşim öğrencilerin düşüncelerinin pekiştirilmesinde veya değiştirilmesinde etkilidir. Eğer öğrenciler kendi fikirlerini söyleyebilir ve başkalarının fikirlerini duyabilirlerse kendi kişisel bilgi temellerini oluşturabilirler. Öğrenciler kendi fikirlerini açıklayabilecek kadar kendilerini rahat hissettikleri takdirde anlamlı öğrenme ortamları oluşması ve sınıf içi sağlıklı iletişim ortamının gerçekleşmesi mümkündür. Ayrıca öğrenciler bizzat yaşantılara dâhil edildiğinden, yapılandırmacı sınıflarda öğrencilerin bilişsel iştirakleri artar.

Yapılandırmacı sınıflarda etkinlikler düzenlenirken bu etkinliklerin aktif öğrenmeyi destekleyen etkinlikler olmasına dikkat edilmelidir. Aktif öğrenme, öğrenenin öğrenme sürecinin sorumluluğunu taşıdığı, öğrenene öğrenme sürecinin çeşitli yönleri ile ilgili karar alma, özdüzenleme yapma fırsatlarının verildiği ve karmaşık öğretimsel işlerle öğrenenin öğrenme sırasında zihinsel yeteneklerini kullanmaya zorlandığı bir öğrenme sürecidir (Açıkgöz, 2005: 17). Görüldüğü gibi aktif öğrenme yapılandırmacı yaklaşım teorisini destekler niteliktedir.

Aktif öğrenme yönteminde öğrenciler, kendi hatalarını ve başarılarını kendileri belirlemektedir. Aktif öğrenme öğrenciye çalışmalar sırasında karar verme yetisi tanır. Aktif öğrenmenin özellikleri şunlardır;

- a. Öğrenci bilgi kaynaklarına kendi çabaları ile ulaşmaktadır. Kaynak bulma, bunları düzenlemede öğretmenlerinde çaba sarf etmesi gerekmektedir.
- b. Öğrencilerin ulaştıkları bilgileri düzenlemeleri ve sunmaları önemlidir.
- c. Öğrenciler birbirleriyle, aileleriyle, yakın çevresiyle ve uzman kişilerle etkileşim içine girmektedir. Buldukları bilgileri birbirleri ile paylaşabilmekte, bilgi üretmek için is birliği yapabilmektedir (Olkun ve diğerleri, 2005: 15).

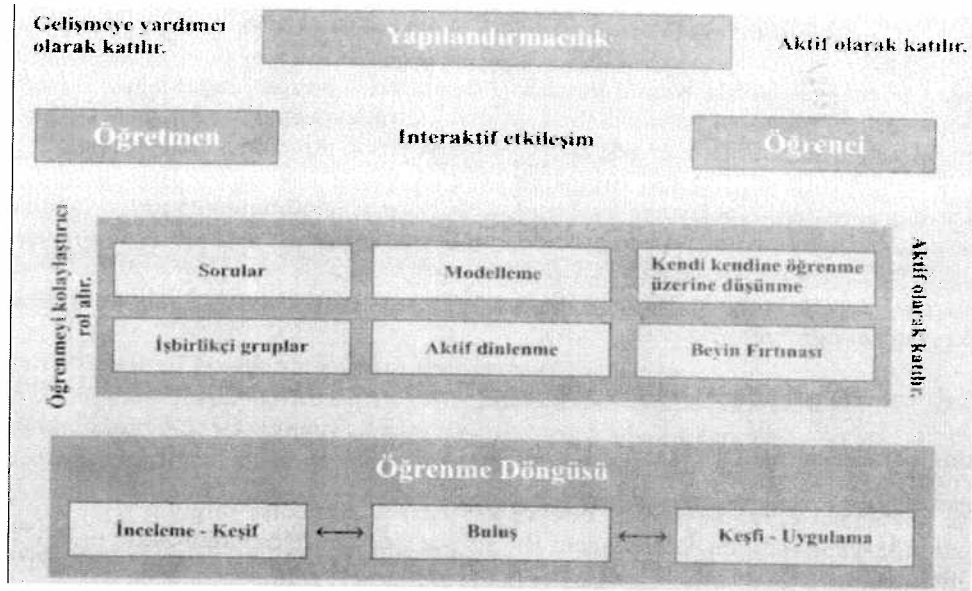
Öğrenciler arasındaki bireysel farklılıklar, öğretimde çeşitli strateji, yöntem ve tekniklerin kullanılmasını gerektirir. Strateji, yöntem ve tekniklerdeki bu çeşitlilik, öğrenmenin daha etkili ve kolay olmasını sağlar. Bu nedenle öğrenme-öğretme stratejileri, öğrenci başarısını önemli ölçüde etkiler (Tekişık, 2002). Yapılandırmacı yaklaşımda da öğrencilerin bu bireysel farklılıkları ön planda olduğu

için farklı öğrenme stratejileri geliştirilmiştir. Sınıf ortamları aktif öğrenme yöntemlerinin kullanabileceği ortamlara dönüştürülür.

Yapılandırmacı sınıflar interaktif olarak hazırlanır. Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenciler gerçek hayatta karşılaşmaları olası olan yaşamlar içerisine dâhil edilmeye çalışılır.

Yapılandırmacı sınıf ortamlarında işbirliğine dayalı öğrenme yöntemleri desteklenmelidir. Çünkü bu yöntemle öğrenen, akranlarıyla tartışmalara girecek ve bu tartışmalar sayesinde daha iyi öğrenme gerçekleşecektir. Ayrıca araştırmalar, işbirlikçi öğrenmenin yalnızca akademik başarıyı arttırmakla kalmadığını aynı zamanda özsaygı, transfer, arkadaşlık ilişkileri gibi özelliklerin öğrenende gelişmesini sağladığını göstermektedir.

Şekil 4. Öğretmen, Öğrenen, Bilgi Devri



(http://www.mdk12.org/practices/good_instruction/constructivism_3.html web adresinden alınmıştır, akt: Kabaca, 2002)

Deryakulu (2000: 16)' nun, aktardığına göre; yapılandırmacı öğrenme kuramının başarılı olarak uygulandığı bir sınıf, gerçek anlamda demokrasinin yaşandığı bir yerdir. Herkes etkili olarak çalışır, daha çok öğrenmek için zihinsel bir çaba gösterir.

2.1.4.8. Yapılandırmacı Yaklaşım ve Fen Eğitimi

Teknoloji, insanların kendi ihtiyaç ve isteklerine göre doğayı değiştirme sürecidir. Teknoloji hayatımızın her alanında vardır. Bu sebepten birçok ülke, teknolojiyi, özellikle fen eğitimi içerisinde okul öğretim programlarına sokmak için uğraşmaktadır. Fen ve teknolojinin önemi, tüm dünyada gözle görülür bir seviyeye ulaşmıştır. Bundan dolayı fen ve teknolojinin öğrencilere en iyi şekilde nasıl öğretileceği, bireylerin ezberleyen kişilerden ziyade çözüm üreten, projeler sunabilen, yorum yapabilen kişiler haline hangi yöntemlerle getirilebileceği konularına çözüm bulabilmek için araştırmalar her geçen gün artmaktadır.

Oldukça uzun bir süre davranışçı öğrenme ve öğretme fen öğretiminde kullanılmıştır. Gallegher (1993: 181)' e göre davranışçı yaklaşımda bilgi, öğretmen tarafından öğrenciye transfer edilebilecek bir olgu olarak görülmektedir ve öğrencinin görevi bu bilgileri doğru bir şekilde öğrenmektir. Öğrenme, bilginin alınması ve depo edilmesi olarak tanımlanmaktadır. Oysa yapılandırmacı yaklaşım bu düşünceleri reddeder ve öğrencinin, önceki yaşantılarından ve sosyal çevrelerinden elde ettikleri bilgileriyle yeni bilgilerini yapılandırıldığını savunur (Yager, 1991). Öğrencilerin, öğrenme ortamlarına getirmiş oldukları yaşantılar ve kavramlar bilgiyi yapılandırmadaki en önemli odak noktasıdır. Bu nedenden bu yaşantılar ve kavramlar, öğrenmeler ve öğretmelerde başlangıç noktası olmalıdır (Hewson, Tabachnick, Zeichner, ve Lemberger, 1999).

Son zamanlarda yapılan araştırmalar sonucunda özellikle yapılandırmacı yaklaşımın fen eğitiminde çok daha başarılı olduğu ortaya çıkmıştır. Birçok ulusal programla ilgili dokümanlarda ve ulusal demeçlerde yapılandırmacı öğrenme felsefesinin fen eğitiminde oldukça etkili olduğu belirtilmiştir (Yager, 1996; Yager,

1991; American Association for the Advancement of Science (AAAS), 1990). Aynı şekilde Öğretmen Yetiştirmede Birleşmiş Milletler Ulusal Fen Öğretmenleri Standartları Kuruluşu (U.S. National Science Teachers Association Standards for Teacher Preparation) yapılandırımcılığın etkili bir öğrenme yaklaşımı olduğunu belirtmiştir (Matthews, 2002). Aynı şekilde, yapılandırımcı yaklaşım, Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi (National Council for Teachers of Mathematics) ve Yeni Zelanda Ulusal Fen Programı Komitesi (New Zealand National Science Curriculum Committee) tarafından da desteklenmektedir (Matthews, 2002).

Özellikle son 30 yılda fen eğitiminde yapılandırımcı yaklaşımın öğrenme ve öğretme üzerine olan görüşleri birçok eğitimci tarafından kabul görmüş ve savunulmaya başlamıştır. Daha öncede belirtildiği gibi yapılandırımcılık bir öğretme yaklaşımından ziyade öğrenme ve bilme ile ilgili bir teoridir ve öğrenmenin pasif bir süreç olmadığını, kişilerin aktif bir şekilde bilgiyi yapılandırıldığını öne süren bir teoridir.

Zengin ve özgün yaşantılar eğitim için temel oluşturarak öğrencilerin yeni bilgi yapıları oluşturmalarına yardımcı olur. Dikkatli ve iyi şekilde planlanmış etkinlikler öğrencilerin ön bilgilerini harekete geçirerek sözlü tartışmalara ve kompleks düşünmeye ortam sağlar. Fen sınıflarında öğrencilerin fikir tartışmaları yapabilmesi, fikirlerin sentezlenmesi için fırsatlar yaratılması gerekir.

Yapılandırımcı yaklaşımın Fen ve Teknoloji eğitiminde uygulanması ile öğrencilerin karşılaştığı herhangi bir problem karşısında öğrencilerin kalıplaşmış bilgilerinden yola çıkarak çözüm üretmesini değil de, öğrencinin problem hakkındaki ilgilerini araştırarak, keşfederek, hipotezler kurarak ve elde ettiği sonuçları bir bilim adamı gibi yorumlayarak bilimsel çalışma süreci sonunda problemin çözümüne ulaşması ve bilgilerini yapılandırması gerçekleştirilir (İşman, A., Baytekin, Balkan, Horzum, ve Kıyıcı, 2002).

Etkili bir fen öğretimi, öğrencilerin bir parçası olmak zorunda oldukları yaşantılardan ziyade, parçası olmak istedikleri yaşantılardır. Uygulanabilir, estetik ve yararlı bir fen eğitimi kişiye öğrendiği bilgileri okul dışında da uygulamaya olanaklar

sağlar. Öğrenme sadece sınıfta kalmaz, kişi öğrendiği bilgilerle çevresini daha iyi algılayıp daha iyi analiz edebilir ve karşılaştığı günlük yaşam problemlerine çözümler üretebilir.

Fen sınıflarında etkinlikler önemli olmasına rağmen, tek başına öğrenme sürecinin tamamlamasında yeterli değildir. Özellikle son zamanlarda yapılan fen eğitimi araştırmalarında zihinsel sürecin de önemli olduğu görülmüştür. Gerek geleneksel gerekse yapılandırmacı yaklaşımda bu süreç önemli olmasına karşın, geleneksel yaklaşım bilginin sınıfta öğrenildiğini, yapılandırmacı yaklaşım ise kişi tarafından oluşturulduğunu savunmaktadır.

Yapılandırmacı yaklaşımla işlenen Fen ve Teknoloji dersi öğrencilere sorular sorabilecekleri, deneyler yapabilecekleri, hipotezler kurabilecekleri ortamlar sağlar. Böylece öğrenci hem yapılan aktivitelerden hem de akranlarıyla iletişim içerisinde olmaktan zevk alırlar. Ayrıca fen ve teknoloji sınıflarında özgün ve aktif katılımlı deneyimler, tartışmalarla desteklenirse öğrencilerin bilişsel olarak daha derin öğrenmeler gerçekleştirdiği araştırmalarca (Shymansky, Kyle, ve Alport : 1983) desteklenmiştir.

Yapılandırmacı yaklaşımın üst bilişsel boyutu, yansıtıcı düşünme ve deneyimlerle yönlendirilmektedir. Keşfedici ve araştırma metotlarının kullanılmasıyla kendini öğrenme sürecinin içinde bulan öğrenci çıkarımlarda ve genellemelerde bulunabilir. Bu öğrenme sürecinde öğretmen öğrenciye üst düzeyde sorular sorarak öğrenciye rehberlik yapmalı ve öğrencinin bilgilerini derinleştirmesine yardımcı olmalıdır. Bu süreçte öğrenciler aynı zamanda hem birbirleriyle hem de öğretmenleriyle bir iletişim içerisinde ve ortak çalışmalar yürütür. Bu işbirliği içerisinde karşılıklı fikir alışverişlerine olanak sağlayan tartışmalarla fendeki bilgiler daha iyi anlaşılır, geliştirilir.

2.1.5. Davranışçı yaklaşım

Öğrenmenin bireyde nasıl meydana geldiği konusunda çok fazla görüş olmasına karşın temelde iki bakış açısı mevcuttur. Bunlar; öğrenmeyi dış süreçle açısından inceleyen davranışçılar ile iç süreçler yönünden inceleyen bilişselcilerdir. 1800' lerin sonundan 1960' lı yıllara kadar öğrenme ile ilgili yapılan çalışmaların çoğu davranışçılık üzerine olmuştur.

Davranışçı yaklaşım temellerini nesnelci felsefeden alır. Nesnelci felsefede amaç herkesin dünyayla ilgili aynı nesnel, tam ve doğru bir anlayışı kazanmasıdır. Nesnelcilik, öğrenenlerin aktarılan bilgiden aynı anlamı çıkardığını varsayar. Diğer bir deyişle öğrenme, objektif gerçekliği özümleme sürecidir

Özden, (2003: 65) nesnelci görüşün öğrenme hakkındaki varsayımlarını şöyle tanımlamaktadır: Nesnelcilik, dünya hakkında güvenilir bir bilginin varlığına inanır. Eğitimciler için amaç bu bilgiyi aktarmak ve yaymak, öğrenenler için ise bu bilgiyi almaktır.

Davranışçılar insan zihnini doldurulacak boş bir tas veya gerçeğin yansıtıcısı olan bir ayna olarak görürler. Gözlenebilir davranışların incelenmesi ve ölçülmesi davranışçıların temel fikri olmuştur. Onlara göre zihin, uyarı ve tepkilerin nicel olarak gözlenebildiği siyah bir kutudur ve zihinde meydana gelen olası düşünme süreçleri göz ardı edilir.

Davranışçı yaklaşıma göre öğrenme uyarıcı-tepki arasındaki bağa dayanır. Bu nedenle davranışçılara U-T kuramcıları da denir. Onlara göre organizmanın gözlenen davranışında bir değişiklik meydana geldiğinde öğrenme gerçekleşmiştir (Celep, 2004: 230). Bu değişiklikler klasik koşullanma, operant koşullanma ve gözlemsel öğrenme ilkesi metotlarının uygulanmasıyla meydana gelir. Bu koşullanmanın amacı bir davranış ortaya çıkarmaktır. Diğer bir deyişle davranışçı yaklaşım öğrenmeyi:

Klasik Şartlanma: Uyarıcıya karşı duygusal ve fizyolojik tepkiler verme

Operant Şartlanma: Davranışsal sonuçlardan ortaya çıkan değişimler

Gözlemsel Öğrenme: Başkalarının yaşantılarını gözleyerek öğrenme olarak üç başlık altında toplamaktadır (Yılmaz, 1994).

Davranışçı öğrenme-öğretme yaklaşımlarında; pekistireç, ceza, genelleme, ayırt etme, davranışı biçimlendirme gibi kavramlar öne çıkmıştır. Davranışçılara göre davranışlarımız çevre tarafından belirlenir ve kontrol edilir. Çocukları uygun şekle sokmak için uygun çevre oluşturmak yeterlidir. İnsanların özerk davranması ve kendi davranışlarını yönlendirmesi mümkün değildir. Davranışçıların bu düşünceleri yıllarca program geliştirme, sınıf içi öğrenme ve öğretme rehberlik ölçme ve değerlendirme gibi süreçlere yansımıştır. Örneğin; eğitim programları hazırlanırken hedeflerin gözlenebilir ve ölçülebilir davranışlarla tanımlanması bu akımın etkisi ile ortaya çıkmış bir yaklaşımdır (Açıkgöz, 2005: 79).

Objektif olmayan, kanıtlanamayan, ölçülüp somut olarak değerlendirilemeyen hiçbir yaklaşımın önemli olmadığı anlayışı hakimdir. Bu yaklaşımda içsel yaşantıların ölçülemeyeceğini düşündüklerinden, bu yaşantıları bu yaklaşım içerisine dâhil etmezler.

Uyaran- tepki psikologu olarak da nitelendirilen bu yaklaşımçılar, uyarımlar sonucu organizmada meydana gelen tepkileri incelemeyi amaç edinirler.

Skinner gibi davranışçı kuramcılar, bilişsel süreçleri reddetmemekle birlikte gözlenemediği için zihnin varlığından söz etmeyi gereksiz bulurlar. Davranışçı psikologların pek çoğu bu süreçlerin bilimsel olarak çalışılabileceğini de kabul etmez (Cooper 1993 akt: Ulusoy ve diğerleri 2002). Zihin, gözlenen davranışlarla kanıtlanamayacağı için, davranışçılar temelde insan davranışını açıklayan ilkelere odaklanmıştır (Ulusoy ve diğerleri 2002).

Davranışçı kuram anlam ve bilgiyi nesnel temele oturtmaktadır. Bilginin, doğrunun ne olduğu ve nerede bulunduğu konusunda, nesnel davranışçı yaklaşımlar ve yapılandırmacılık arasında önemli farklar oluşmaktadır.

Davranışçı yaklaşıma gelen eleştiriler aşağıdaki gibidir:

1. Bilinçaltı, dürtü, motivasyon gibi durumları incelemede, yorumlamada davranışçı yaklaşımın yetersiz kaldığı düşünülmektedir. Davranışçılar ise bu durumda bu özelliklere yönelik olarak bireyin ortaya çıkan davranışlarını gözlenebilir ölçülebilir ifadelerle betimlemek ve bu durumlara yönelik pekiştirme ve söndürme çalışmaları ile şekillendirmek olasıdır derler. Yani bilinçaltı çatışması olan bir birey olumsuz davranış sergilerse davranış değiştirme tekniklerine bağlı olarak davranışı kontrol altına alınabilir ya da değiştirilebilir derler.

2. Öğrenmeyi uyaran-tepki bağı ile açıklayan ve öğrenciyi kontrol edebilecek şekillendirebilecek birer mekanizma gibi gören davranışçı yaklaşım öğretmeni “bilgiyi aktaran” öğrenciyi ise “bilgiyi alan” kişi olarak tanımlar. Öğretme-öğrenme sürecinin temelinde öğretmen vardır. Ancak öğretmen merkezli yaklaşım öğrencileri ezbere yöneltmekte, eleştirel düşünen ve karşılaştığı problemleri çözebilen bireyler yetiştirmede başarılı olamamaktadır eleştirisi son günlerde önemli bir şekilde dillendirilmektedir. Davranışçı yaklaşım psikologları ise bilişsel yeti gerektiren durumların ürünlerine verilebilecek ödül ve pekiştirmeçlerin bu yetiyi bireylere kazandıracağını belirtmektedirler.

2.1.6. Yapılandırmacı Yaklaşım ve Davranışçı Yaklaşımın Karşılaştırılması

Davranışçı yaklaşım ve yapılandırmacı yaklaşım arasında başta öğrenen ve öğretmenin rolleri olmak üzere birçok konuda farklılıklara rastlanmaktadır. En belirgin farklılardan biri davranışçıların düşünme süreçlerini reddederek sadece gözlenebilir dış davranışları kabul ederken, yapılandırmacılar daha bilişsel bir yaklaşım sergilerler (Svinicki, 1999: Akt: Taylor, M.,2004: 3)

Yapılandırmacılık anlayışı ile eğitim;

- Öğretmen merkezliiden öğrenci merkezliliğe,
- Bilgi sunan öğretmenden, rehber öğretmene,
- Mutlak doğru bilgiden, duruma göre ise yarar bilgiye
- Bilginin hazır alınmasından ziyade, bilginin islenmesi ve üretilmesi anlayışına,
- Temelde öğrenme yerine, öğrenmeyi öğrenme esasına,
- Bilginin miktarından ziyade, nasıl ve niçin öğrenildiğine,
- Edilgen, bilgiyi hazır alan bireyden daha üretken ve yaratıcı bireylere,
- Bilginin elde edilmesinde sonuçtan ziyade sürecinin de önemli olduğuna, şekil ve anlayış değiştirmiştir (Deryakulu, 2001, Yıldırım,A ve Akar, H., 2004; Perkins, 1999; Demirel 2000).

Yapılandırmacı sınıf ortamları öğretmen merkezli değil, öğrenci merkezli olarak düzenlenir ve öğretmen sadece rehberlik eden kişidir. Geleneksel sınıf ortamlarında öğrenciler arasında yeteri kadar paylaşım ve etkileşim yoktur. Onun yerine daha çok konuyu dinleme ve bilgiyi alma vardır.

Tablo 3. Eğitim Anlayışında Davranışçı Yaklaşımla Yapılandırmacı Yaklaşımın Karşılaştırılması (MEB, 2006)

Davranışçı Yaklaşım	Yapılandırmacı Yaklaşım
Bilgi kesindir.	Bilgi geçicidir. Devamlı değişmektedir.
Eğitim, ansiklopedik bilgi kazandırmak için verilir.	Eğitim, konuları derinliğine anlamak için verilir.
Bilgi gelecekte kullanılmak için verilir.	Bilgi yeni bilgi üretmek için edinilir.
Öğretmen bilgi yayıcıdır.	Öğretmen öğrenme etkinliklerinin yönlendiricisidir.
Sınıfta tek karar verici öğretmendir.	Kararlar diğer öğretmenlerle birlikte verilmektedir.
Tek yönlü iletişim esastır.	Çift yönlü iletişim vardır.
Etkinlikler ürün temelidir.	Etkinlikler süreç temellidir.
Okul öğrencinin öğrendiği bir yerdir.	Okulda herkes birlikte öğrenir.
Öğretmen öğrenciye bilgi aktarır.	Öğretmen öğrenciye bilgiye ulaşmayı öğretir.
Öğretim öğretmen merkezlidir	Öğretim öğrenci merkezlidir.
Derste konular bilgi edinmek için verilir.	Konular bilgi vermenin yanı sıra; beceri, anlayış, tutum ve değerlerin gelişimine olanak sağlamalıdır.
Bilgi teoriktir.	Bilgi ancak uygulamalı olduğunda işe yarar.
Bilgi en iyi dinlenerek öğrenilir.	Bilgi en iyi yaparak yaşayarak öğrenilir.
Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi tüm öğrenciler için aynı yöntem-teknik kullanılabilir.	Öğrenciler arasında çoklu zekâ yönünden bireysel farklılıklar vardır. Bunun için farklı etkinlikler kullanılmalı.

2.2. Konu ile İlgili Araştırmalar

2.2.1. Yurtiçinde Yapılan Araştırmalar

Akgün ve Aydın (2009)'ın yapılandırmacı öğrenme kuramı ve geleneksel öğrenme kuramlarının öğrencilerin erime ve çözünme konusundaki kavram yanlışlarını ve bilgi eksikliklerini gidermedeki etkililiklerini karşılaştırmak için yaptıkları çalışmada başlangıçta her iki grubunda benzer kavram yanlışlarına ve bilgi eksikliklerine sahip oldukları, uygulamadan sonra ise kavram yanlışsı ve bilgi eksiklerinin deney grubu lehine azaldığı, ancak tamamen giderilemediği sonucuna ulaşmışlardır.

Demirci ve Yavuz (2009)' un yaptıkları araştırmada sınıfların kaldırma kuvveti konusunun yapılandırmacı öğrenme kuramına göre öğretimi sonucunda ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin başarıları üzerindeki etkilerini belirlemeye yönelik araştırmalarında, yapılandırmacı öğretim yöntemine uygun öğrenim gören öğrencilerin geleneksel öğretim kuramına göre sınıfların kaldırma kuvveti konusunda istatistiksel olarak daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Şeker (2008)'in, ilköğretim yeni fen ve teknoloji programının öğrenciler üzerindeki etkisini belirlemeye dönük yaptığı araştırmada, yapılandırmacı sınıf ortamının öğrenciler tarafından daha pozitif şekilde benimsendiği sonucuna ulaşmıştır.

Pektaş (2008)' in, çalışmasında fen bilgisi öğretmenliği alanında eğitim gören öğretmen adaylarının yapılandırmacı ve bilgisayar destekli öğretim yaklaşımını geleneksel öğretim yöntemleriyle karşılaştırarak boşaltım ve sindirim sistemi konularında başarı ve tutumlarına etkisini belirlemeye yönelik yapmış oldukları çalışmada yapılandırmacı yaklaşıma ve bilgisayar destekli öğretim yaklaşımına uygun hazırlanan sindirim sistemi ve boşaltım sistemi ünitelerinde, fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik başarılarının, biyolojiye yönelik tutumlarının ve bilgisayara yönelik tutumlarının pozitif yönde arttığı sonucuna ulaşmışlardır.

Taş ve Seçken (2008)' in yapılandırmacı yaklaşımın ilköğretim öğrencilerinin maddenin içyapısına yolculuk ünitesinde yer alan konuları ve ilgili kavramları anlamalarına etkisi olup olmadığını araştırmayı ve karşılaştırmayı amaçladığı çalışmalarında, yapılandırmacı yaklaşımla öğrenim gören grubun başarısında anlamlı bir artış olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Özerbaş (2007) tarafından yayınlanan “Yapılandırmacı Öğrenme Ortamının Öğrencilerin Akademik Başarılarına Ve Kalıcılığına Etkisi” adlı araştırmada yapılandırmacı öğrenme ortamının öğrenci başarısı ve başarının kalıcılığına etkisi araştırılmıştır. Bu araştırmada, geleneksel yöntemle göre öğrenci başarısı üzerindeki etkisi incelenen yapılandırmacı öğrenmenin başarıyı olumlu yönde etkilediği, deney grubunun başarısını anlamlı derecede farklı bir düzeye getirdiği gözlenmiştir.

Demiral (2007) araştırmasında yapılandırmacı bir öğretim yöntemi olan işbirlikçi yöntem ile geleneksel yöntemin öğrenci başarısı üzerindeki etkisini belirlemeye çalışmıştır. Araştırma sonucunda İşbirlikli Öğrenme Yöntemi uygulanan grubun Fen Bilgisi dersi başarısında daha etkili olduğu görülmüştür.

Balcı (2007) Fen Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşım Uygulamasının Etkisi adlı tezde ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin genetik ünitesindeki konuları öğrenme düzeyleri, fen dersine olan tutumları üzerine geleneksel yaklaşımla yapılandırmacı yaklaşımın etkilerini araştırmıştır. Yapılandırmacı yaklaşımın uygulandığı gruptaki öğrencilerin toplam başarıları, geleneksel yaklaşımın uygulandığı gruptaki öğrencilerin toplam başarılarından daha yüksek bulunmuştur. Diğer bir deyişle yapılandırmacı yaklaşımla işlenen derslerin geleneksel yaklaşımlarla işlenen derslere kıyasla daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Demirci Güler (2007)' in “Fen Öğretiminde Kullanılan Analogiler, Analoji Kullanımının Öğrenci Başarısı, Tutumu Ve Bilginin Kalıcılığına Etkisinin Araştırılması” adlı doktora tezinde, yapılandırmacı öğrenme yolunda öğrencilerin öğrenme kalitesi ve düzeyini arttıran analogilerin, ilköğretim Fen ve Teknoloji

Dersinin öğretilmesinde bir yöntem olarak kullanımının, öğrencilerin başarısına, bilgilerinin kalıcılığına ve tutumlarına etkisi incelenmiştir. Araştırma sonucunda Fen ve Teknoloji dersinde analogi yönteminin kullanımı, öğrencilerin ders başarısını arttırmakta aynı zamanda bilgilerinin kalıcılığını olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.

Çalık, Ayas, Coll, Ünal ve Çoştur (2007), “Öğrencilerin Gazların Sıvılardaki Çözünürlüğünü Anlamada Yapılandırmacı Yaklaşımına Dayalı Öğretimin Etkisinin Araştırılması” adlı araştırmalarında sonuç olarak öğrencilerin konuyu çok daha iyi anladıkları, uygulanan aktivitelerin kavramsal öğrenmelerine yardım ettiği görülmüştür.

Kirişcioğlu (2007)’ nun araştırmasında Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı’na göre düzenlenmiş öğretim etkinliklerinin “Basınç” konusunun, 7. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersindeki başarılarına ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına etkisi olup olmadığı araştırılmıştır. Sonuç olarak, Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı’na dayalı öğretim etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin “Basınç” konusundaki başarılarına ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına anlamlı bir katkı sağladığı görülmüştür.

Altun ve Büyükduman (2007) yapılandırmacı yaklaşım hakkında öğretmen ve öğrenci görüşlerini araştırmışlardır. Bu amaçla, İstanbul Teknik Üniversitesi, Yabancı Diller Fakültesi’nde öğretmen ve öğrencilerden oluşan 26 kişilik bir örneklem oluşturmuşlardır. Bu örnekleme, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak hazırlanmış ders programı uygulanmış ve uygulama sonunda yapılandırmacı yaklaşımla eğitim görmüş öğrencilerle görüşmeler yapılmış ve görüşmeler sırasında tüm veriler not edilmiştir. Not edilen bu veriler uygun bir şekilde analiz edildikten sonra, öğrencilerin yapılandırmacı yaklaşımla öğrenim görmekten memnun oldukları sonucuna varılmıştır.

Saygın, Atılboz, Salman (2006)' ın yapmış olduğu araştırmada yapılandırmacı öğretim yaklaşımının lise 1.sınıf öğrencilerinin hücre ünitesini öğrenme başarıları üzerine olan etkisi geleneksel öğretim yöntemleriyle karşılaştırılarak incelenmiştir. Araştırma sonucunda yapılandırmacı öğretim yaklaşımı ile öğrenim gören öğrencilerin hücre ünitesini öğrenmede geleneksel öğretim yöntemleri ile öğrenim gören öğrencilere göre daha başarılı oldukları ve buna dayalı olarak yapılandırmacı öğretim yaklaşımının geleneksel öğretim yöntemlerine göre daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Öznacar (2006)' ın ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin biyolojik çeşitlilik çevre kirliliği ve erozyon konularının yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı olarak öğretiminin akademik başarıya ve kalıcılığa etkisini belirlemeye yönelik araştırmasında, yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı öğretimin, geleneksel öğretime göre daha olumlu etkileri bulunduğundan öğrenme ve öğretme süreçlerinde yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı öğretim etkinliklerine daha fazla yer verilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Ünal ve Ergin (2006)' ın yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak buluş yoluyla yapılandırılmış etkinlikler içeren "Sıvıların ve Gazların Basıncı" konulu fen dersinin, öğrencilerin akademik başarılarına, feni öğrenme yaklaşımlarına ve fene yönelik tutumlarına etkisini belirlemeye yönelik yaptıkları araştırmada, deney ve kontrol sınıfı öğrencileri arasında akademik başarıları açısından yapılandırmacı yaklaşımın uygulandığı deney grubu lehine anlamlı farklılıklar olduğu; feni öğrenme yaklaşımları ve fene yönelik tutumlar açısından ise anlamlı fark olmadığı bulunmuştur.

Açıkgöz ve Altınok (2006)'un çalışmalarında yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bir öğretim yöntemi olan işbirlikli kavram haritalama, bireysel kavram haritalama ve geleneksel öğretim yöntemlerinin öğrencilerin Fen Bilgisi dersine yönelik tutumları üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Araştırma bulguları işbirlikli kavram haritalamanın öğrencilerin Fen Bilgisi dersine yönelik tutumlarını bireysel kavram haritalamaya göre daha olumlu etkilediğini, bireysel kavram haritalama ve

geleneksel öğretimin Fen Bilgisi dersine yönelik tutum üzerindeki etkileri arasında önemli farklılıklar olmadığını göstermiştir.

Şengül (2006)'ün "Yapılandırmacılık Kuramına Dayalı Olarak Hazırlanan Aktif Öğretim Yöntemlerinin Akan Elektrik Konusunda Öğrencilerin Fen Başarı Ve Tutumlarına Etkisi" adlı yüksek lisans tezinde Yapılandırmacı öğretim yaklaşımı ile geleneksel öğretim yaklaşımına göre eğitim gören öğrencilerin fen başarıları ve fene olan tutumları karşılaştırılmıştır. Araştırma sonucunda yapılandırmacı kuramın geleneksel öğretim yöntemleri göre öğrenci başarısını arttırmada daha etkili olduğu görülmüştür.

Aydın ve Balım (2005)'in yapmış oldukları çalışmada öğrencilerin 'İş, Güç, Enerji ve Basit Makineler' konularını anlamaları üzerine yapılandırmacı yaklaşım ile geleneksel yaklaşımın etkileri ortaya konulmaktadır. Disiplinler arası bir nitelik taşıyan enerji konularının öğrenilmesinde yapılandırmacı yaklaşımın uygulandığı deney grubu ile geleneksel yaklaşımın uygulandığı kontrol grubu arasında bilişsel ve duyuşsal düzeylerde anlamlı bir fark olup olmadığı araştırılmıştır.

Öztürk Ürek ve Tarhan (2005)'in "Kovalent Bağlar" Konusundaki Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Yapılandırmacılığa Dayalı Bir Aktif Öğrenme Uygulaması" adlı araştırmasında, öğrencilerin öğrenme başarılarının artması ve sosyal gelişimleri sağlanarak günümüzün talep edilen çağdaş birey özelliklerini kazanmalarında; yapılandırmacı yaklaşıma dayalı ve öğrencinin öğrenme sürecine aktif katılımını sağlayan öğretim materyallerinin geliştirilmesi, uygulamalar için mevcut alt yapıda düzenlemelerin yapılması, uygulama öğretmenlerinin aktif öğrenmeye yönelik hizmet içi eğitim çalışmalarına katılımlarının sağlanmasının büyük önem arz ettiği belirtilebilir.

Ergin ve Akpınar (2005)'in yapılandırmacı kurama dayalı fen öğretiminin öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal düzeylerine etkisini belirlemeye yönelik çalışmalarında yapılandırmacı Kurama Dayalı Fen Öğretimi'nin öğrencilerin başarılarını geleneksel öğretime göre daha fazla artırdığı görülmüştür.

Ayar Kayalı ve Tarhan (2004)'ın Lise-1. sınıf Kimyasal Bağlar Ünitesinin tamamlanmasını takiben 32 kişilik bir öğrenci grubuna, iyonik Bağlar konusuyla ilgili mevcut kavram yanlışlarının belirlenmesi amacıyla 7'si çoktan seçmeli ve 5'i açık uçlu toplam 12 sorudan oluşan bir ön-test uygulanmış ve sözlü görüşmeler yapılmıştır. Ardından, iyonik bağlar konusuna yönelik yapılandırmacı modele dayalı bir rehber materyal hazırlanmıştır. Rehber Materyalin uygulanması sonrasında son-test uygulanmış, öğrencilerin ve öğretmenlerin hazırlanan rehber materyal uygulamasına yönelik görüşleri alınmıştır. İstatistiksel olarak değerlendirilen test sonuçları, hazırlanan rehber materyalin belirlenen kavram yanlışlarının giderilmesinde başarılı olduğunu göstermiştir.

Demirelli (2003)'nin yapmış olduğu çalışmada, lisans ve lisansüstü öğrencilerine pH Metre, Elektrot Kalibrasyonu ve Gran Metodunun öğretilmesi için yapılandırıcı öğrenme yaklaşımına dayalı bir laboratuvar aktivitesi hazırlanmıştır. Yapılandırıcı öğrenme teorisine dayalı olarak hazırlanan laboratuvar aktivitesinin potansiyometri, elektrot kalibrasyonu, Gran Metodu konularında lisans öğrencilerinin kavramsal gelişimlerine etkisini kalitatif olarak araştırmayı amaçlayan bu çalışma 2001- 2002 öğretim yılında G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Kimya Eğitimi Anabilim Dalı 4. sınıfın öğrencilerinden rasgele seçilen 22 öğrenciye uygulanmıştır. Aktivitenin, öğrencilerin ilgi, tutum ve merakını artırmada, yaratıcı düşünme, problem çözme, kavramsal anlama, uygulama becerilerini geliştirmede etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Özdemir ve diğerleri (2002) yapılandırmacı yaklaşımın ve kavram haritalarının öğrenci başarılarını hangi yönde etkilediğini araştırmışlardır. Araştırmada 8.sınıf Canlılarda Üreme ve Gelişme ünitesine ait Mitoz ve Mayoz Bölünme konusu seçilmiş deney ve kontrol grupları oluşturularak bu konular işlenmiştir. Araştırma sonucunda derslerin yapılandırmacı yaklaşım ve kavram haritaları kullanılarak işlendiği deney grubundaki başarının kontrol grubuna kıyasla daha fazla olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Köseoğlu, Tümay ve Kavak (2002)' in araştırmalarında lise öğrencilerine veya öğretmen adaylarına yapılandırıcı öğrenme teorisine dayanarak kaynama olayını öğretirken kullanmak amacıyla Tahmin Et-Gözle-Açıkla (TGA) yöntemine göre hazırlanmış bir aktivite sunulmuştur. Araştırma sonucunda yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bir öğretim yöntemi olan TGA yönteminin öğrencilerin alternatif kavramlarını açığa çıkaran, öğrencilerin çeşitli fen kavramlarını kendi zihinlerinde yapılandırmalarını sağlayarak anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirebilen, öğrencilerin fene karşı daha pozitif tutumlar geliştirmesine yol açan, motivasyonu artıran ve uygulanması kolay etkili bir öğretim yöntemi olduğu bulunmuştur.

2.2.2. Yurtdışında Yapılan Araştırmalar

Cook (2007)' un, öğrencilerin fen dersindeki aktivitelerini tamamlamaları için gerekli olan motivasyonu sağlamak amacıyla nelerin yapılması gerektiğini belirlemey yönelik çalışmalarında işbirlikçi öğrenme, problem tabanlı öğrenme gibi yapılandırmacı öğrenme metotları kullanılarak hazırlanan sınıf ortamlarının öğrencilerin motivasyonunu arttırmada olumlu etkileri olduğunu belirlemiştir.

Wu ve Tsai (2004) yaptıkları araştırmada, ilkokullarda yapılandırmacı yaklaşımla geleneksel yaklaşımı karşılaştırmışlardır. Araştırmada 35'i deney, 34' ü kontrol olmak üzere toplam 69 ilkokul öğrencisine 5 ay boyunca 6 ünite öğretilmeye çalışılmıştır. Deney grubunda dersler yapılandırmacı yaklaşımla, kontrol grubunda ise geleneksel yaklaşımla işlenmiştir. Veri toplama aracı olarak Taylor ve Frasier tarafından hazırlanan “Yapılandırmacı Sınıf Ortamı Anketi” uygulanmıştır. Araştırma sonucunda yapılandırmacı yaklaşımın geleneksel yaklaşıma oranla çok daha etkili ve başarılı olduğu ortaya çıkmıştır.

Kim, Fisher ve Fraser (1999)' in yapmış araştırmalarında yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlanmış öğretim programının etkililiğini araştırmışlardır. Sonuç

olarak yapılandırmacı yaklaşımla hazırlanan yeni programın uygulandığı 10. sınıflarda öğrencilerin fene karşı olan tutumlarının daha pozitif olduğu görülmüştür.

Christianson Ve M. Fisher (1999)' ın yapmış oldukları araştırmada öğrencilerin difüzyon ve osmoz konularının geleneksel ve yapılandırmacı yaklaşımla öğretiminin karşılaştırmasını yapmışlardır. Araştırma sonucunda yapılandırmacı yaklaşımla eğitim gören grubun daha anlamlı öğrenmeler gerçekleştirdiği, testte diğer gruba göre daha başarılı olduğu görülmüştür.

Gray (1997) , “constructivist teaching and learning” adlı çalışmasında yapılandırmacı eğitim anlayışını öğretme ve öğrenme boyutunda ilke ve prensiplerini ortaya koymaya çalışmıştır. Bu araştırma, Gray'ın öğrenme ortamındaki yapılandırmacı eğitim anlayışı uygulamalarını göz önüne alması bakımından önemlidir.

3. BÖLÜM

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama aracının geliştirilmesi, uygulanması ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma var olan bir durumu betimlemek ve ortaya çıkarmak amacı ile yapıldığından dolayı araştırma modeli tarama türündedir. Yapılan araştırmada gerçek deneme modellerinden “ön test – son test kontrol gruplu model” kullanılmıştır. Bu modelde yansız atama ile oluşturulmuş iki grup bulunmaktadır. Bunlardan biri deney diğeri kontrol grubudur. Her iki grupta da deney öncesi ve deney sonrası ölçmeler yapılmıştır (Karasar, 2004).

3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırma 2008 – 2009 öğretim yılında Malatya il merkezinde bulunan ilköğretim okullarından TOKİ ilköğretim okulunda bulunan 6. sınıf öğrencilerinden iki grup oluşturularak uygulanmıştır. Çalışma gruplarından 6-Csınıfında 25, 6-D sınıfında 26 olmak üzere çalışmanın tamamına 51 öğrenci katılmıştır.

Deney grubunda bulunan öğrencilerle maddenin tanecikli yapısı ünitesinin elementler, bileşikler, moleküller ve fiziksel değişim, kimyasal değişim konuları yapılandırmacı kuram çerçevesinde hazırlanan aktif öğrenme yöntem ve teknikleri ile işlenmiş, kontrol grubunda bulunan öğrencilerle davranışçı öğretim yaklaşımı ile işlenmiştir.

3.3. Veri Toplama Aracının Geliştirilmesi

Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen Fen ve Teknoloji Dersi Başarı Testi kullanılmıştır. Başarı testi hazırlanırken ünitenin amaçları ve kazanımları dikkate alınmıştır.

Araştırmanın uygulamasını yapmak için Malatya il Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli izin alınmıştır (bkz. Ek 1).

Başarı testini oluşturmak amacıyla fen ve teknoloji sorularından oluşan bir soru havuzu oluşturulmuştur. Bu soruların tüm kazanımları yoklayacak şekilde hazırlanmış ve öğrenci düzeyine uygun olmasına dikkat edilmiştir. Başarı testinde yer alacak soruların seçimi aşamasında ölçme değerlendirme uzmanı ve fen e teknoloji öğretmenlerinin görüşüne başvurulmuştur. Sorular bir ölçme ve değerlendirme uzmanı tarafından incelenerek uygun formlara sokulmuş, uygun olmayan seçenekler uygun şekilde düzenlenmiş, çelişki yaratacak seçenekler çıkarılarak yerine yeni seçenekler eklenmiştir. Ayrıca soruların bilimsel açıdan uygun olup olmadığının tespiti için alan öğretmenlerinden yardım alınarak uygun olmayan sorular yeniden yazılmış ve bazı sorular testten çıkarılmıştır. Bu işlemler sonucunda 26 adet sorudan oluşan başarı testi elde edilmiştir. 26 soruluk bu başarı testinin madde analizinin yapılması için, araştırma konusunu oluşturan elementler, bileşikler, moleküller ve fiziksel değişim, kimyasal değişim konuları henüz ilköğretim 6. sınıfta işlenmediği dikkate alınarak, Malatya merkez de bulunan Yavuz Selim ilköğretim okulunun 7. sınıfında bulunan 84 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulama sonrasında testte yer alan soruların madde güçlük indeksleri ve ayırt edicilik düzeyleri belirlenmiştir. Bu analizler sonucunda testin amacına uygun olmadığı görülen 1 soru testten çıkarılmıştır. Bu sonuçlar aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Tablo 4. Fen ve Teknoloji Dersi Başarı Testi'ne ait madde analizleri

Soru No:	Madde Güçlük İndeksi	Madde Varyansı	Madde Std. Sapması	Madde Ayırıcılık İndeksi
1	0,83	0,14	0.37	0,24
2	0,46	0,11	0.34	0,36
3	0,21	0.17	0.41	0,24
4	0,41	0.24	0.49	0,40
5	0,39	0.24	0.49	0,36
6	0,38	0.23	0.48	0,24
7	0,45	0.25	0.49	0,43
8	0,43	0.24	0.49	0,48
9	0,57	0.24	0.49	0,33
10	0,39	0.24	0.49	0,31
11	0,21	0.17	0.41	0,24
12	0,51	0.25	0.49	0,26
13	0,39	0.24	0.49	0,31
14	0,43	0.24	0.49	0,38
15	0,45	0.25	0.49	0,45
16	0,39	0,24	0.49	0,26
17	0,40	0.24	0.49	0,38
18	0,33	0.22	0.47	0,33
19	0,20	0.16	0.40	0,31
20	0,40	0.24	0.49	0,43
21	0,25	0.19	0.43	0,26
22	0,25	0.19	0.43	0,21
23	0,30	0.21	0.46	0,28
24	0,40	0.24	0.49	0,33
25	0,53	0.25	0.49	0,26
26	0, 18	0,15	0,38	0,047*

Fen ve Teknoloji Dersi Başarı Testi'nin güvenilirliğini tespit etmek amacıyla 25 soruluk başarı testi 84 kişilik bir gruba uygulanmıştır. Başarı Testinin güvenilirlik katsayısı “testi yarılama” yöntemi kullanılarak 0,64 olarak tespit edilmiştir.

Öğrencilerin elementler, bileşikler, moleküller ve fiziksel değişim, kimyasal değişim konuları ile ilgili sahip oldukları bilgileri ölçmek amacıyla hazırlanan Fen ve Teknoloji Başarı Testi çoktan seçmeli toplam 25 sorudan meydana gelmektedir. Bu sorulara verilen her doğru cevap 1 puan olarak puanlanmıştır. Buna göre Fen ve Teknoloji Başarı Testi'nden alınabilecek en yüksek puan 25'dir

3.4. Verilerin Toplanması ve Analizi

Toki ilköğretim okulunun 6.sınıflarından biri deney biri kontrol grubu olmak üzere iki grup belirlenmiştir. Grupların ön bilgilerini yoklamak amacıyla Fen ve Teknoloji dersi başarı testi ön test olarak deney ve kontrol grubuna uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubunda ders ortamı araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Deney grubunda dersler Fen ve Teknoloji alanında 4,5 yıllık öğretmenlik deneyimi olan araştırmacı tarafından, kontrol grubundaki dersler ise 10 yılı dershanede, 17 yılı Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı ilköğretim okullarında olmak üzere toplam 27 yıllık öğretmenlik deneyimi olan okulun Fen ve Teknoloji dersi öğretmeni tarafından işlenmiştir.

Kontrol grubunda bulunan öğrencilere dersler geleneksel yöntemlerle anlatılmıştır. Bu yöntemler düz-anlatım, soru cevap gibi yöntemlerdir. Oturma düzeni geleneksel sınıflardaki gibi arka arkaya sıraların yerleştirilmesi şeklinde olmuştur. Araştırmacı derslere gelmeden önce dersi planlamış, nerede hangi soruyu soracağını belirlemiş ve hazırladığı plan dâhilinde dersi yürütmüştür.

Deney grubunda da dersler yapılandırıcı yaklaşıma uygun olarak aktif öğretim yöntemleri olan işbirlikçi öğretim, rol oynama, beyin fırtınası... vb. kullanılarak anlatılmıştır.

Deney grubunda öğrenciler gruplara ayrılmıştır. Gruplara ayırma işlemi sırasında grupların heterojen olmasına özen gösterilmiştir. Bu nedenle sınıf

öğretmenlerinden bu konuda yardım alınmıştır. Bir tanesi 6, dört tanesi 5'er kişilik olmak üzere 5 tane grup oluşturulmuştur. Öğrencileri gruplara ayırarak öğrencilerin işbirliği içerisinde çalışması amaçlanmıştır. Böylece öğrenciler birbirleriyle etkileşim içerisinde bulunacaklardır ve sosyal bir çalışma ortamı sağlanacaktır.

Deney grubunda dersler işlenirken farklı kaynaklardan bilgi edinilmeye çalışılarak farklı aktiviteler yaptırılmaya çalışılmıştır. Ayrıca Talim Terbiye Kurulunun internet sayfasında yayınlanmış olan günlük plan örnekleri araştırmacı tarafından uyarlanarak kullanılmıştır. Ders kitapları ve yapılandırmacı yaklaşım doğrultusunda hazırlanan öğretmen kılavuz kitaplarından, maddenin tanecikli yapısı konusunda çeşitli simülasyonlardan da yararlanılmıştır. Ayrıca rol oynama yöntemi de kullanılmıştır.

Öğrencilerin kavram yanılgıları olup olmadığının tespit etmek amacıyla da kavram haritaları hazırlanmış ve kavram haritalarında boş bırakılan yerler kimi zamanda öğrencilerle doldurulmuştur.

Konunun işlenmesinin ardından iki gruba da başlangıçta uygulanan Fen ve Teknoloji başarı testi son test olarak tekrar uygulanmıştır. Böylelikle öğrencilerin başarılarındaki artış miktarı tespit edilmeye çalışılmıştır.

Ön-test ve son-test sonuçlarının istatistiksel analizi Windows SPSS 10 paket programı ile yapılmıştır. Verilerin çözümlenmesinde bağımlı ve bağımsız gruplar için t- testi kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarına uygulanan ön-test ve son-test sonuçlarının aritmetik ortalaması, standart sapması, t değeri ve serbestlik düzeyi belirlenerek, elde edilen veriler tablolastırılmış ve yorumlanmıştır.

4. BÖLÜM

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde araştırmadan elde edilen bulgular, sırasıyla alt problemlere göre verilmiş ve yorumları yapılmıştır.

Bulgulardan önce, genel bir bilgi olması bakımından, deney ve kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin ön-test ve son-test sorularına verdikleri doğru cevap sayıları Tablo 5 ve Tablo 6’da yer almaktadır.

Tablo 5. Deney grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test sorularına verdikleri doğru cevap sayıları:

Sorular Öğrenciler	Ön- test	Son -test
D1	5	8
D2	6	12
D3	6	16
D4	6	17
D5	6	8
D6	7	11
D7	7	10
D8	7	8
D9	8	8
D10	8	8
D11	8	10
D12	8	11
D13	9	17
D14	9	7
D15	9	8
D16	9	11
D17	9	10
D18	9	8
D19	10	15
D20	10	14
D21	10	8
D22	11	12
D23	11	13
D24	12	14
D25	13	17
D26	13	19
ORTALAMA	8,69	11,54

Tablo 6. Kontrol grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test sorularına verdikleri doğru cevap sayıları:

Sorular Öğrenciler	Ön- test	Son –test
K1	3	7
K2	3	6
K3	3	6
K4	5	5
K5	5	10
K6	6	8
K7	6	11
K8	7	8
K9	7	11
K10	7	7
K11	8	6
K12	8	6
K13	8	9
K14	9	7
K15	9	9
K16	9	10
K17	9	7
K18	10	8
K19	10	13
K20	11	7
K21	12	15
K22	12	14
K23	12	9
K24	12	6
K25	13	12
ORTALAMA	8,16	8,68

4.1. Deney ve Kontrol Gruplarına Uygulanan Ön Test ile İlgili Bulgular

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test puanlarının analizi ilişkisiz gruplar için t testi ile yapılmıştır. Bu yolla edilen bulgular tablo 7’ de verilmiştir.

Tablo 7. Deney Grubu ile Kontrol Grubu Ön Test Puanlarının Karşılaştırılması

GRUP	N	$\bar{x}$	SS	sd	t	P
DENEY	26	8,69	2,22	49	0,72	0,47
KONTROL	25	8,16	2,98			

$P > 0.05(*)$

Tablo 7’ de görüldüğü gibi deney ve kontrol gruplarının ön test puanları arasında $p > 0.05$ olduğu için anlamlı bir farklılık yoktur. Bu bulgu ile araştırmanın 1. hipotezi olan “Deney ve kontrol gruplarının ön-test sonuçları arasında anlamlı bir fark yoktur” doğrulanmıştır. Bu bulgu deney ve kontrol gruplarının işlem öncesinde birbirine denk oldukları; oluşturulan grupların hazırbulunuşluk düzeylerinin aynı ya da birbirine yakın olduğu şeklinde yorumlanabilir.

4.2. Kontrol Grubuna Uygulanan Ön test ve Son test ile İlgili Bulgular

Kontrol grubundaki öğrencilerin ön test ve son test puanlarının analizi bağımlı (ilişkili) gruplar için t testi ile yapılmıştır. Bu yolla elde edilen bulgular tablo 8’ de verilmiştir.

Tablo 8. Kontrol Grubu FTBT Ön Test- Son Test Puanlarının Analiz Sonuçları

GRUP	N	$\bar{X}$	SS	sd	t	P
ÖNTEST	25	8,16	2,98	24	-0,89	0,38
SONTEST	25	8,68	2,71			

$p > 0.05(*)$

Tablo 8’ de görüldüğü gibi kontrol grubu ön test ve son test puanları arasında $p > 0,05$ olduğu için anlamlı bir farklılık yoktur. Bu bulgu ile araştırmanın 2. Hipotezi olan “Davranışçı yaklaşımın uygulandığı 6.sınıf öğrencilerinin ön-test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur” doğrulanmıştır. Bu bulgu davranışçı yaklaşımın, kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin akademik başarısı üzerinde anlamlı bir fark yaratmadığı şeklinde yorumlanabilir.

4.3. Deney Grubuna Uygulanan Ön test ve Son Test ile İlgili Bulgular

Deney grubundaki öğrencilerin FTBT ön test ve son test puanlarının analizi bağımlı (ilişkili) gruplar için t testi ile yapılmıştır. Bu yolla elde edilen bulgular tablo 9’ da verilmiştir.

Tablo 9. Deney Grubu FTBT Ön Test- Son Test Puanlarının Analiz Sonuçları

GRUP	N	$\bar{X}$	SS	sd	t	P
ÖNTEST	26	8,69	2,16	25	-4,34	,000*
SONTEST	26	11,54	3,58			

(*) $p < 0.05$

Tablo 9’ da görüldüğü gibi deney grubu ön test ve son test puanları arasında $p < 0,05$ olduğu için anlamlı bir farklılık vardır. Bu bulgu ile araştırmanın 3. hipotezi olan “Yapılandırmacı yaklaşımın uygulandığı 6. sınıf öğrencilerinin ön-test ve test sonuçları arasında anlamlı bir fark vardır” doğrulanmıştır. Bu bulgu yapılandırmacı yaklaşımın, deney grubunu oluşturan öğrencilerin akademik başarıları üzerinde etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir.

4.4. Deney ve Kontrol Grubuna Uygulanan Son test ile İlgili Bulgular

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test puanlarının analizi bağımsız (ilişkisiz) gruplar t testi ile yapılmıştır. Bu yolla elde edilen bulgular tablo 10’ da verilmiştir.

Tablo 10. Deney Grubu ile Kontrol Grubu Son Test Puanlarının Karşılaştırılması

GRUP	N	$\bar{X}$	SS	sd	t	P
DENEY	26	11,54	3,58	49	3,201	,002*
KONTROL	25	8,68	2,71			

(*) $p < 0.05$

Tablo 10’ da görüldüğü gibi deney ve kontrol grupları arasında $p < 0,05$ olduğu için anlamlı bir farklılık vardır. Bu bulgu ile araştırmanın 4. Hipotezi olan “Davranışçı ve yapılandırmacı yaklaşımın uygulandığı 6.sınıf öğrencilerinin son- test sonuçları arasında anlamlı bir fark vardır” hipotezi doğrulanmıştır. Bu bulgu yapılandırmacı yaklaşımın, davranışçı yaklaşıma oranla öğrenci akademik başarıları üzerinde daha etkili olduğunu göstermiştir. Ayrıca bu bulgu Şahin (2001)’in; Tezci ve Güral (2002)’in; Taş ve Seçken (2008)’in; Tarhan, Cavas ve Asan (2002)’in; Köseoğlu, Tümay ve Kavak (2002)’in; Ünal ve Ergin (2006)’in;. Aydın ve Balım (2005)’in yapmış oldukları araştırmalarda yapılandırmacı yaklaşımın daha etkili olduğu bulgularıyla da örtüşmektedir.

5. BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmada elde edilen bulgular göz önüne alınarak ulaşılan sonuçlar ve bu sonuçlar ışığında geliştirilebilecek önerilere yer verilmiştir. Bu amaca hizmet etmek üzere yapılan araştırmadan elde edilen bulgulara paralel ulaşılan sonuçlar alt problemlere göre aşağıdaki gibi sıralanabilir.

5.1.Sonuçlar

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde yer alan “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinin “Elementler, Bileşikler, Moleküller ve Fiziksel Değişim, Kimyasal Değişim” konularının yapılandırmacı yaklaşımla işlenmesinin, davranışçı yaklaşıma göre öğrencilerin konuyu anlamalarında, bilgiyi yapılandırmalarında daha etkili olup olmadığını belirlemektir. Bu amaca hizmet etmek üzere gerçekleştirilen araştırmadan elde edilen bulgulara paralel olarak ulaşılan sonuçlar aşağıdaki gibi sıralanabilir:

1. Deney ve kontrol gruplarının ön test sonuçları arasında manidar bir fark yoktur. Diğer bir deyişle gruplar uygulama başlamadan önce bilgi bakımından birbirine denktir.
2. Kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. Buradan davranışçı yaklaşımın öğrencilerin akademik başarıları üzerinde etkili olmadığı sonucu çıkmaktadır.
3. Deney grubunun ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir fark vardır. Bu da Elementler, Bileşikler, Moleküller ve Fiziksel Değişim, Kimyasal Değişim konularının yapılandırmacı yaklaşımla işlendiğinde akademik başarıyı artırdığını göstermektedir

4. Deney ve kontrol gruplarının son test puanları arasında anlamlı bir farklılık vardır. Buradan da elementler, bileşikler, moleküller ve fiziksel değişim, kimyasal değişim konularının yapılandırmacı yaklaşımla işlenmesinin; davranışçı yaklaşımla işlenmesine göre daha fazla etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

5.2 Öneriler

İlköğretim 6.sınıf Fen ve Teknoloji dersinde, elementler, bileşikler, moleküller ve fiziksel değişim, kimyasal değişim konularının yapılandırmacı yaklaşımla işlenmesinin öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediği deneysel olarak kanıtlanmıştır. Bu çalışma sonucunda elde edilen bulgular ve ulaşılan sonuçlar ışığında geliştirilen öneriler aşağıda sıralanmıştır:

1. Benzer çalışmalar ilköğretim ve ortaöğretim kurumlarının her kademesinde gerçekleştirilmelidir.
2. Öğrenme ortamında öğrencilerin kendilerini rahatça ifade edebilecekleri, düşüncelerini akranlarıyla birlikte ve öğretmenle tartışabilecekleri imkânlar sağlanmalıdır.
3. Bilgiyi doğrudan aktarmak yerine öğrencilerin kendi deneyimleri doğrultusunda yaparak, yaşayarak öğrendikleri öğrenme ortamları hazırlanmalıdır.
4. Öğretmenler geleneksel öğretim yöntemleri yerine yapılandırmacı yaklaşıma uygun aktif öğrenme yöntemlerini kullanmalıdır.
5. Programın etkin ve verimli bir şekilde uygulanabilmesi için program uygulayıcıları olan öğretmenlerin programın felsefesinden, vizyonundan, kazanımlarından vs. haberdar olması gerekir. Bu amaçla yapılandırmacı yaklaşım hakkında öğretmenlere daha geniş çapta bilgi verilmeli ve yapılandırmacı yaklaşım öğretmenlere tanıtılmalıdır. Bu amaçla Milli Eğitim Bakanlığı ve üniversiteler beraber çalışarak çeşitli kurslar düzenlemelidir.
6. Yapılandırmacı yaklaşımın etkililiğinin Fen ve Teknoloji dersinin sadece “Elementler, Bileşikler, Moleküller ve Fiziksel Değişim, Kimyasal Değişim”

konularında değil diğer konularda da etkili olup olmadığı, olumlu sonuç verip vermediği araştırılabilir.

7. Okullarda yapılandırmacı yaklaşıma uygun işbirlikçi yöntem, proje tabanlı öğretim, beyin fırtınası... vb aktif öğrenme yöntemlerinin öğretmenler tarafından uygulanabilmesi için sınıf ortamları buna göre düzenlenmeli ve gerekli ve yeterli materyal sağlanmalıdır.

8. Yapılandırmacı yaklaşım benimsenerek hazırlanmış yeni fen ve teknoloji programının Türkiye çapında etkili olabilmesi için öğrencilerin bireysel farklılıkları ve bölgesel koşullar dikkate alınmalı, kültürel, teknolojik ve toplumsal değişimler programa yansıtılmalıdır.

9. Öğretmen yetiştiren kurumların ders programları ve ders içerikleri yeni yaklaşımlarla hazırlanmış ilköğretim programlarını, öğretmen adaylarına öğretebilecek şekilde yeniden düzenlenmelidir. Böylece mesleğe yeni başlayacak öğretmen adayları derslerini işlerken zorluk çekmeyecekler ve programın uygulanmasında daha etkili olabileceklerdir.

10. Yapılandırmacı yaklaşım doğrultusunda öğrenim gören sınıflarda etkinlikler aktif öğrenme yöntemlerine dayalı olarak hazırlanmalıdır.

11. Öğretmenlere aktif öğretim yöntemlerinin neler olduğu, hangi durumlarda daha verimli kullanılabileceği ve kimi zamanda yeni eklenen yöntemlerin neler olduğu hakkında bilgi vermek amacıyla zaman zaman seminer veya hizmet içi eğitim kursları düzenlenmelidir.

KAYNAKÇA

- AÇIKGÖZ, K.(2005). *Aktif Öğrenme*. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- AÇIKGÖZ, K., ve ALTINOK, H. (2006). İşbirlikçi Ve Bireysel Kavram Haritalamanın Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutum Üzerindeki Etkileri, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı:30, s:21-29.
- ALTUN, S. ve BÜYÜKDUMAN, İ., F. (2007). Teacher and Student Beliefs on Constructivist Instructional Design: A Case Study, *Educational Sciences: Theory & Practice*, 7 (1) , s: 30-39
- American Association for the Advancement of Science .(1994). *Benchmarks for science literacy*. New York: Oxford University Pres.
- American Association for the Advancement of Science.(1998). *Dialogue on early childhood science, mathematics, and technology education*. Washington, DC: AAAS.
- ARIK, İ. A. (1987). *Yaratıcılık*. Ankara: Kültür ve Turizm Bakanlığı.
- AYAR KAYALI, H. ve TARHAN, L.(2004). İyonik Bağlar Konusunda Kavram Yanılgılarının Giderilmesi Amacıyla Yapılandırmacı - Aktif Öğrenmeye Dayalı Bir Rehber Materyal Uygulaması, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı:27,s.145-154. Ankara.
- AYDIN, G., ve BALIM, A. G. (2005). *Yapılandırmacı Yaklaşımına Göre Modellendirilmiş Disiplinler Arası Uygulama: Enerji Konularının Öğretim*, Ankara University, Journal of Faculty of Educational Sciences,38(2), s. 145-166.
-

- AKGÜN, A. ve AYDIN, M.(2009). *Erime Ve Çözünme Konusundaki Kavram Yanılgılarının Ve Bilgi Eksikliklerinin Giderilmesinde Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Grup Çalışmalarının Kullanılması*, Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, C.8, Sayı:27.
- BALCI, A.,S.(2007). *Fen Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşım Uygulamasının Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- BERETIER, C., ve SCARDAMALIA, M. (2000). *Commentary on Part I: Process and product in problembased learning research. In D.H. Evensen ve C.E. Hmelo (Eds.), Problem-based learning: A research perspective on learning interactions* , s. 185–198. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- BLOOM, B. S. (1979). *İnsan nitelikleri ve okulda öğrenme*. Çeviren: D. A. Özçelik. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- BROOKS, J.G., ve BROOKS, M.G. (1993). *The Case for Constructivist Classroom*. Virginia, ASCD Alexandria.
- BRUNER, J. (1996). *The culture of education*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- CAREY, S. (1985). *Conceptual change in childhood*. Cambridge, MA: MIT Press.
- CHRISTIANSON, R. G. (1999). *Comparison of student learning about diffusion and osmosis in constructivist and traditional classrooms* International Journal of Science Education, Sayı: 6, s: 687-698.
- COLBURN, A.(2000).Constructivism: *Science Education's "Grand Unifying Theory*, Clearing House.
-

- COOK, M.,T. (2007). *The Effectiveness of Constructivist Science Instructional Methods on High School Students' Motivation*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Walden Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Minnesota, U.S.A.
- CROWTHER, D. T. (1999). Cooperating with Constructivism: getting the word out on the meaning of “constructivism”. *Journal of College Science Teaching*, 29(1), s. 17–23.
- CELEP, C.(2004). *Meslek Olarak Öğretmenlik*, Ankara: Anı Yayıncılık.
- ÇALIK, M. vd.(2007) *Investigating the Effectiveness of a Constructivist-based Teaching Model on Student Understanding of the Dissolution of Gases in Liquids*, Journal of Science Education and Technology, Sayı:3, s.257–270.
- DEMİRAL, S.(2007). *İlköğretim Fen Bilgisi Dersi Maddenin İç Yapısına Yolculuk Ünitesinde, İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarısına, Bilgilerin Kalıcılığına Ve Derse Karşı Tutumlarına Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- DEMİRCİ GÜLER, M. P. (2007). *Fen Öğretiminde Kullanılan Analogiler, Analoji Kullanımının Öğrenci Başarısı, Tutumu Ve Bilginin Kalıcılığına Etkisinin Araştırılması*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- DEMİRCİ, N., ve YAVUZ, G. (2009). *Sıvıların Kaldırma Kuvveti Konusunun Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşımın Öğrenci Başarısına Etkisi*. E-Journal Of New World Sciences Academy, 4(2).
- DEMİREL, Ö. (2000). *Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara: Pegem A Yayınevi,
- DEMİREL, Ö. (2004). *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme*, Ankara: Pegem Yayınları
-

- DEMİRELLİ, H. (2003). Yapılandırıcı Öğrenme Teorisine Dayalı Bir Laboratuvar Aktivitesi: Elektrot Kalibrasyonu ve Gran Metodu. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 23, Sayı 2, s. 161-170.
- DERYAKULU, D. (2001). *Yapıcı Öğrenme*. Ankara: Eğitimsen Yay.
- DEWEY, J. (1944). *Democracy and education: An introduction to the philosophy of education*. New York, NY: The Free Press.
- EKİZ, D. (2001). *İlköğretimde Fen Bilim Öğretimi ve Öğrenimi*. Trabzon: Derya Kitapevi.
- ERDOĞAN, M. (2007). Yeni Geliştirilen Dördüncü Ve Beşinci Sınıf Fen Ve Teknoloji Ders Öğretim Programının Analiz; Nitel Bir Çalışma. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, s. 221-254.
- FOSNOT, C. (1996). *Constructivism: A Psychological Theory of Learning*(Ed:C. T. Fosnot), *Constructivism: Theory, Perspectives and Practice*, Amsterdam Avenue, New York, Teacher College Press. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- FREDERICKS, A. D. ve CHEESEBROUGH, D. L. (1993). *Science for all children: Elementary school methods*. Prospect Heights, IL: Waveland Press.
- GALLAGHER, J. J. (1993). Secondary science teachers and constructivist practice. In K. Tobin (Ed.), *The practice of constructivism in science education*. s. 181-192, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- GÖNEN, S. vd.(2006).İlköğretim Öğrencilerinin Okul Olanaklarına Ve Fen Derslerinin Öğretimine Yönelik Görüşlerinin Belirlenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, Sayı: 172.
-

GRAY,Audrey., *Contructivist Teaching and Learning* , Universty of Saskatchewan, Master's Thesis ,SSTA Resarch Centre Raport, Nisan, 11 ,2009' da indirildi:
<http://saskschoolboards.ca/research/instruction/97-07.htm>

HANLEY, S. (2005). On Constructivism, Maryland Collaborative for Teacher Preparation, The Universty of Maryland at College Park. Kasım, 21, 2008' de indirildi:
www.inform.umd.edu/UMS+State/UMD

HARLEN, W. (1993). *Teaching and Learning Primary Science*. London. Corwin Pres.

HAVU-Nuutinen, S. (2005). Examining young children's conceptual change process in floating and sinking from a social constructivist perspective. *International Journal if Science Education*, Sayı:3,s. 259-279.

HEWSON, P. W., TABACHNICK, B. R., ZEICHNER, K. M., ve LEMBERGER, J. (1999). Educating prospective teachers of biology: Findings, limitations, and recommendations. *Science Education*, 83(3), s. 373 – 384.

HOWE, A. C.,JONES, L. (1998). *Engaging Children in Science*. USA: Merrill.

İŞMAN, A., BAYTEKİN,Ç., BALKAN, F., HORZUM, M. B. ve KIYICI, M. (2002). *Fen Bilgisi Eğitimi ve Yapısalıcı Yaklaşım*. The Turkish Online of Educational Techonology TOJET, 1(1): Mart, 05, 2008' de indirildi:
<http://www.tojet.net.-html>.

JONASSEN, D.H., (1994). Thinking Technology, *Educational Technology*, 34, s.34-37

KABACA, T.(2002). *Bir Öğrenme ve Öğretim Yaklaşımı: Constructivizm*. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Orta Öğretim Fen Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Matematik Bölümü Anabilim Dalı, Ankara.Mart, 08, 2009’ da indirildi:
[http:// www.ogretmenlik.com.makale5.htm](http://www.ogretmenlik.com.makale5.htm).

KANUKA, H., ve ANDERSON, T. (1999). *Using constructivism in technology-mediated learning: Constructing order out of the chaos in the literature [Electronic version]*. Radical Pedagogy,1(2): Ocak, 21,2009’ da indirildi:
http://radicalpedagogy.icaap.org/content/issue1_2/02kanuka1_2

KAPTAN, F., KORKMAZ, H. (2001). *İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi*. M.E.B.

KARASAR, N. (1998).*Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yay. Dağıtım.

KIM, H. B., FISHER, L. D., ve FRASER, J. B. (1999). *Assessment and investigationof constructivist science learning environment in Korea*. Research in Science and Technological Education, 17 (2), 239-249.

KİRİŞÇİOĞLU, S.(2007). *İlköğretim 7. Sınıf Fen Bilgisi Dersi “Basınç” Konusunun Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Öğretiminin Akademik Başarıya Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.

KÖSEOĞLU, F., TÜMAY, H., ve KAVAK, N. (2002). *Yapılandırıcı Öğrenme Teorisine Dayanan Etkili Bir Öğretim Yöntemi – Tahmin Et – Gözle – Açıkla – “Buz ile su kaynatılabilir mi?”*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Sempozyumu 16-18 Eylül. ODT Ü Ankara.

KÖSEOĞLU, F., KAVAK, N. (2001). *Fen Öğretiminde Yapılandırıcı Yaklaşım*. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı:1 , s. 139-148. Ankara.

LIU, C. C. (2007). *A Self Study Becoming A Constructivist Teacher in Physical Education*. Unpublished Doctor of Education Thesis, University of Idaho.

MATTHEWS, M. R. (1992). *Old wine in new bottles: a problem with constructivist epistemology*. Yearbook of Philosophy of Education, 11 Mayıs 2008.

MATTHEWS, M. R. (2002). Constructivism and science education: a further appraisal. *Journal of Science Education and Technology*.22(2), Haziran.

MAYER, R. E. (1999). Multimedia aids to problem-solving transfer. *International Journal of Educational Research*, 31, s. 611–623.

Millî Eğitim Bakanlığı-Talim ve Terbiye Kurumu Başkanlığı. (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi; 6-8. sınıflar öğretim programı*. Mayıs, 16, 2009’ da indirildi:

http://ttkb.meb.gov.tr/ogretmen/modules.php?name=Downloads&d_op=viewdownload&cid=74

NAKİBOĞLU, M. ve ALTIPARMAK, M. (2002).*Aktif Öğrenmede Bir Grup Tartışma Yöntemi Olarak Beyin Fırtınası*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Sempozyumu, 16-18 Eylül. ODT Ü, Ankara.

National Research Council.(2000). *Inquiry and the National Science Education Standards*. Washington, DC: National Academy Pres.

National Science Teachers Association (NSTA).(2000). Position Statement: Scientific Inquiry, Arlington,Virginia: NSTA Board of Directors.

- OLKUN, S., ÇETİN, M., ÇEVİK, E., ERDEM, D., ÜLKER, P., YAY, O. (2005). *İlköğretim Matematik 1 Öğretmen Kılavuzu*. İstanbul: Mutlu Yayınevi.
- Öğretmen. (2002). *Öğretmen, Öğrenen, Bilgi Devri*. Mart, 08, 2009' da indirildi:
http://www.mdk12.org/practices/good_instruction/constructivism_3.html
- ÖZDEMİR, Ö. vd., (2002), *Fen Eğitiminde İnşacı Yaklaşım ve Kavram Haritalarının Kullanımının Öğrenci Başarılarına Olan Etkileri*, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Sempozyumu, 16-18 Eylül.ODTÜ, Ankara.
- ÖZDEN, Y. (2003). *Öğrenme ve Öğretme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- ÖZERBAŞ, M. A. (2007). Yapılandırmacı Öğrenme Ortamının Öğrencilerin Akademik Başarılarına Kalıcılığına Etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(4),s. 609–635.
- ÖZNACAR, M.,D. (2005). *İlköğretim Fen Bilgisi Dersi Biyolojik Çeşitlilik, Çevre Kirliliği Ve Erozyon Konularının Yapıcı (Constructivist) Öğrenme Kuramına Göre Öğretiminin, Akademik Başarıya Ve Kalıcılığa Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- ÖZTÜRK, Ürek, R., ve TAHRAN, L. (2005). Kovalent Bağlar Konusundaki Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Yapılandırmacılığa Dayalı Bir Aktif Öğrenme Uygulaması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. Cilt:28, s.168–177. Ankara.
- PEKTAŞ, M. (2008). *Biyoloji Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşımın ve Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısı ve Tutumlarına Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- PIAGET, J. (1977). *The Development of Thought: Equilibration of Cognitive Structures*. New York: Viking.

- RAMOS, E. (1999). *Teaching Science Constructively: Examining Teacher's Issues When Teaching Science*. (ERIC Document and Reproduction Service No. ED 436 391)
- SAVERY, J.R. & Duffy, T.M. (1995). *Problem Based Learning: An Instructional Model and its Constructivist Framework*. Educational Technology, 35(5), s. 31–38.
- SAYGIN, Ö., ATILBOZ, N.G., ve SALMAN, S. (2006). Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımının Biyoloji Dersi Konularını Öğrenme Başarısı Üzerine Etkisi: Canlılığın Temel Birimi-Hücre. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı:1, s. 51–64. Ankara.
- SELLEY, N. (1999). *The Art of Constructivist Teaching in The Primary School*. David Fulton Publishers, London.
- SENEMOĞLU, N. (1997). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- SHYMANSKY, J. A., KYLE, W.C. ve ALPORT, J.M. (1983). The Effects of New Science Curricula on Student Performance. *Journal of Research in Science Teaching*, 20(5), s. 387-404.
- SVINICKI, M. D. (1999). New directions for new directions? *New Directions for Teaching & Learning*, 80, 5–28.
- ŞAHİN, T. Y. (2003). *Student Teacher's Perceptions of Instructional Technology: developing materials based on a constructivist approach*. British Journal of Educational Technology, Sayı: 1, s. 67–74.
- ŞEKER, H.(2008). *Will the Constructivist Approach Employed in Science Teaching Change The "Grammar" Of Schooling?*. Journal of Baltic Science Education, Sayı:3, s. 175–184.
-

- ŞENGÜL, N. (2006). *Yapılandırmacılık Kuramına Dayalı Olarak Hazırlanan Aktif Öğretim Yöntemlerinin Akan Elektrik Konusunda Öğrencilerin Fen Başarı Ve Tutumlarına Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- TARHAN, L., CAVAS, L., ve ASAN, A. R.(2002). *Fen Bilgisi Dersi Genetik Ünitesindeki “Hücrede Yapı Ve Canlılık Olaylarının Yönetimi Nasıl Sağlanır?” Konusunda Aktif Öğretim Destekli Rehber Materyal Geliştirilmesi Ve Uygulanması*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Sempozyumu 16–18 Eylül. ODT Ü Ankara.
- TAŞ, G., ve SEÇKEN, N. (2009). *İlköğretimde “Maddenin İçyapısına Yolculuk” Konusunun Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşımın Etkisi*. E-Journal Of New World Sciences Academy, 4(2).
- TAŞAR, M. F., TEMİZ, B. K. ve TAN, M. (2002). “İlköğretim Fen Öğretim Programında Hedeflenen Öğrenci Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerilerine Göre Sınıflandırılması”, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, s. 380–385.
- TAYLOR, M. M., (2004). *Leadership In Literacy Education Reform: A Constructivist Learning and Culturally Responsive Perspective*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Phoenix Üniversitesi.
- TEKİŞİK, H.H. (2002). Öğrenme-Öğretme Stratejileri. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, Sayı:289, s:1-8.
- TOPSAKAL, S. (1999). *Fen Öğretimi*. Bursa: Alfa Yayınları.

TURGUT, H. (2001). *Fen Bilgisi Öğretiminde Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımı ile Modellendirilmiş Etkinliklerin Öğrencide Kavramsal Gelişime ve Başarıya Etkisi*, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

ULUSOY, A.(2002). *Gelişim ve Öğrenme*. Ankara: Anı Yayıncılık.

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

VYGOTSKY, L. (1978). *Mind in Society*. Cambridge, MA: Harvard.

WHEATLEY, G.H. (1991). Constructivist Perspectives on Science and Mathematics Learning. *Science Education*, 75(1).

WU, Y., ve TSAI, C. (2005). *Development of Elementary School Students' Cognitive Structures and Information Processing Strategies Under Long-Term Constructivist-Oriented Science Instruction*. Wiley InterScience (www.interscience.wiley.com).

YAGER, R. E. (1996). *Science technology society as reform in science education*. Albany, NY: State University of New York Press

YAGER, R. E. (1991). The constructivist learning model: Towards real reform in science education. *The Science Teacher*, 58(6), s.53–57.

Yapılandırmacılık Şemsiyesi, (2002). Mart, 08, 2009' da indirildi:

http://www.mdk12.org/practices/good_instruction/constructivism_2.html

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

YILDIRIM, Ali ve AKAR, Hanife. *Oluşturmacı Öğretim Etkinliklerinin Sınıf Yönetimi Dersi'nde Kullanılması: Bir Eylem Araştırması*. Mayıs, 01, 2009' da indirildi:
<http://www.erg.sabanciuniv.edu/iok2004/>

<http://timss.bc.edu/timss1999.html>

<http://ansiklopedi.turkcebilgi.com/Kimya>

<http://www.msxlabs.org/forum/fizik/249608-fizik-terimleri-sozlugu.html>.

Ek.1

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

20 Ocak 2009

Sayı :B.08.4.MEM.4.44.00.07.328/
Konu :Anket Uygulama İzin Onayı

1731

T.C. İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE

İlgi : 14/01/2009 tarih ve 141-145 sayılı yazınız.

İlgi yazınız gereğince, Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim Bilimi Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Gamze AVŞAR'ın bilimsel çalışmalarında kullanmak üzere, Vali'nin İl Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı Toki ilköğretim okulunda anket uygulaması yapılabilmesi için gerekli iznin verildiğine dair onay yazısı ve eki yazımız ekinde gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.


Mahmut BERK
Vali a.
Millî Eğitim Müdür V.

EKLER:
EK-1 Onay Yazısı (1 Sayfa)
EK-2 Değerlendirme Formu (1 Sayfa)

Ek.2

ADI:

NUMARASI:

SOYADI:

SINIFI:

Aşağıdaki soruları cevap anahtarına işaretleyiniz.

1- Aşağıdakilerden hangisi element değildir?

- A) Hidrojen B) Karbon C) Tahta D) Oksijen

2-Aşağıdaki olaylardan hangisi ya da hangileri fiziksel değişimdir ?

I- Yoğurdun ayran yapılması

II-Mumun erimesi

III-Demir telin bükülmesi

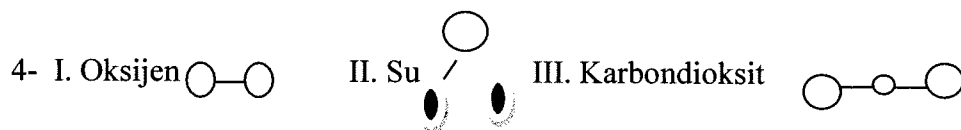
IV-Yeşil yaprakların sonbaharda sararması

V-Kar taneciklerinin erimesi

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

3. Aşağıdaki değişmelerden hangisi diğerlerine göre farklıdır?

- A) Suyun buharlaşması B) Camın kırılması
C) Sarımsağın dövülmesi D) Sütün ekşimesi



Yukarıdaki moleküllerden hangilerinin atom sayıları birbirine eşittir?

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

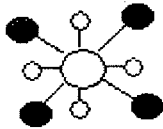
5- Yapısında sadece tek çeşit atom bulunduran maddelere ne ad verilir?

- A) Bileşik B) Karışım C) Çözelti D) Element

6- Aşağıdakilerden hangisi kimyasal değişmeye örnektir?

- A) Ekmeğin küflenmesi
B) Kolonyanın buharlaşması
C) Kömürün toz haline gelmesi
D) Elmanın dilimlenmesi

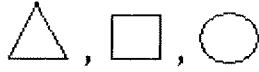
7-



Yukarıda verilen molekül modelindeki atom çeşidi ve sayısı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

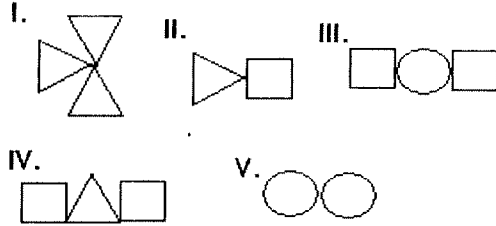
	<u>Atom çeşidi</u>	<u>Atom sayısı</u>
A)	2	5
B)	3	9
C)	9	3
D)	5	3

8-



yandaki şekillerin her biri farklı bir atomu belirtmektedir.

Buna göre;



gösterimlerin hangisi bileşiktir?

- A) Hepsi B) II-III -IV C) I -IV D) III- IV

9- Aşağıdakilerden hangisi kimyasal bir değişimin göstergesi olamaz?

- A) Küçük parçalara ayrılması B) Gaz kabarcığı oluşması C) Kül oluşması
D) Duman oluşması

10-

I . Bileşikler moleküllerden oluşabilirler.

II. Elementler birkaç farklı türde atomdan oluşabilir.

III. Bileşiklerde birden fazla çeşitte element bulunabilir.

IV. Elementler saf olmayan maddelerdir.

Yukarıda element ve bileşik ile ilgili verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

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

11- X, Y, Z saf maddeleri ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor;

- **X, molekül yapılıdır.**
- **Y, farklı cins atomlar içerir.**
- **Z, bir element değildir.**

Buna göre X, Y, Z maddelerinden hangilerinin bileşik olduğu kesindir?

- A) Yalnız Y B) X - Y C) Y - Z D) X-Y- Z

12- Etil alkol, altın ve hava maddeleri için aşağıdaki sınıflamalardan hangileri doğrudur?

<u>Etil Alkol</u>	<u>Altın</u>	<u>Hava</u>
A) Element	Element	Bileşik
B) Bileşik	Bileşik	Karışım
C) Bileşik	Element	Karışım
D) Element	Element	Karışım

13- Aşağıdaki değişimlerden hangisi diğerlerinden farklıdır?

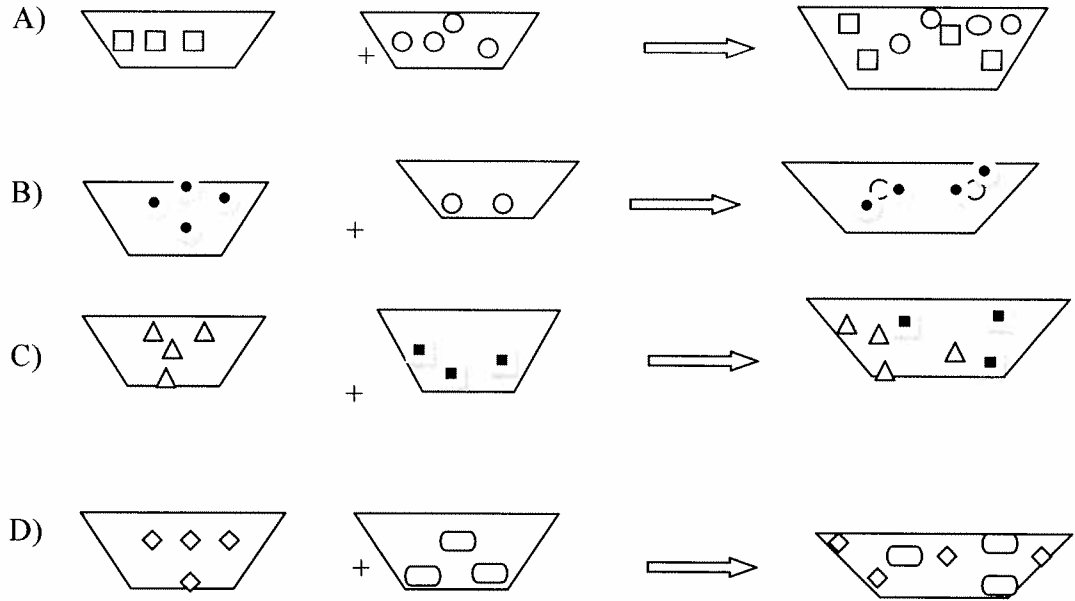
- A) Demir parçasının toz haline getirilmesi
 B) Buzun erimesi
 C) Kağıdın yırtılması
 D) Sütten yoğurt elde edilmesi

14- Aşağıdaki ifadelerden hangisi veya hangileri doğrudur?

- I- İyot atomu, hidrojen atomundan çok büyüktür.**
II- İyot molekülü de diğer moleküller gibi gözle görülebilir.
III- Bir su molekülü üç atomdan oluşmuştur.

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

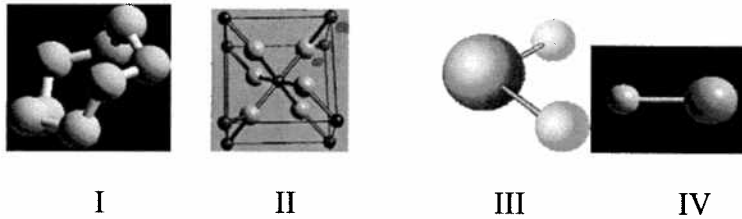
15- Aşağıdaki şekillerden her biri farklı maddeyi oluşturan tanecikleri temsil etmektedir. Buna göre kimyasal değişimin gerçekleştiği durum hangisidir?



16- Aşağıdakilerden hangisi karışımların özelliklerinden değildir ?

- A) Her oranda birleşmesi B) Karışımı oluşturan maddelerin özellikleri kaybetmemesi
C) Tekrar kendine dönebilme D) Eski özelliğini kaybetme

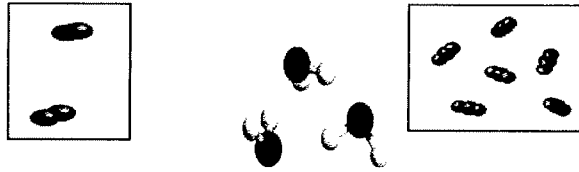
17-



Yukarıdaki gösterimlerden hangisi veya hangileri bir bileşiği temsil etmektedir?

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

18-



I

II

III

Yukarıdaki şekillerle temsil edilen maddelerin ortak özeliği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Hepsi molekül yapılıdır
- B) Hepsi ek cins atomdan oluşmuştur.
- C) Hepsi bileşiktir.
- D) Hepsi elementtir.

19- Aşağıda verilen tüm saf maddelerle ilgili yargılardan hangisi veya hangileri doğrudur?

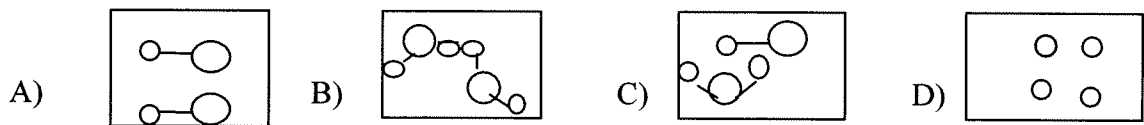
I. Tek tür atomlardan yapılır.

II. Isıtıldıklarında yeni saf maddelere dönüşürler.

III. Belirli erime ve kaynama noktaları vardır.

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

20- Aşağıdakilerden hangisi bir karışıma aittir?



21- I- Ayran II- Su III- Şekerli su

Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri saf maddedir?

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

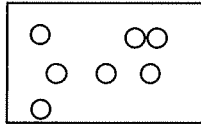
22- Saf X, Y ve Z maddeleri için aşağıdaki bilgiler veriliyor;

- **X maddesi akışkandır.**
- **Y maddesi düzenli bir tanecik yapısına sahiptir.**
- **Z maddesine ait taneciklerin yapısında büyük boşluklar vardır.**

Buna göre X, Y, Z maddelerinden hangilerinin fiziksel hali kesinlikle gazdır?

A) Yalnız Z B) X - Z C) Y - Z D) X - Y

23-

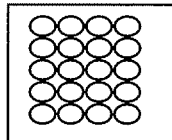


Şekilde tanecik yapısı modeli verilen bir madde ile ilgili yargılardan hangisi veya hangileri doğru değildir?

- I- Fiziksel hali gazdır.**
- II- Akışkandır.**
- III- Tanecikleri öteleme hareketi yapar.**
- IV- Bulunduğu kabın şeklini almaz.**

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

24-



Şekilde tanecik yapısı modeli verilen madde ile ilgili

Yargılardan hangisi veya hangileri doğrudur?

- I- Fiziksel hali katıdır.**
- II- Tanecikleri öteleme hareketi yapar.**
- III- Akışkan özelliğe sahip değildir.**

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

25- **X maddesi element, Y maddesi bileşik, Z maddesi ise bir karışımdır.**

Buna göre X, Y, Z den hangileri bir saf maddedir?

- A) X-Y B) Y- Z C) X - Z D) X- Y – Z

NOT: Her soru 4 puan olup, süre 1 ders saatidir.

EK.3

DENEY GRUBU DERS PLANI

SINIF	: 6
DERS	: FEN VE TEKNOLOJİ
ÖĞRENME ALANI	: MADDE VE DEĞİŞİM
ÜNİTE	: MADDENİN TANECİKLİ YAPISI
ÖĞRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	: Soru cevap, anlatım, grup çalışması, işbirlikçi öğrenme
KAZANIMLAR	:

2. Maddelerin özellikleriyle tanecikli yapısı arasında ilişki kurmak bakımından öğrenciler;

2.1. Maddelerin farklı olmasından yola çıkarak atomların da farklı olabileceği sonucuna ulaşır (BSB-9).

2.2. Aynı cins atomlardan oluşmuş maddeleri “element” şeklinde adlandırır.

2.3. Bileşik modelleri üzerinde farklı element atomlarını ayırt eder (BSB-30).

2.4. Farklı atomlar içeren saf maddeleri “bileşik” olarak adlandırır.

BİLİMSEL SÜREÇ BECERİSİ (BSB) KAZANIMLARI

9. Gözlem, çıkarım veya deneylere dayanarak geleceğe yönelik olası sonuçlar hakkında fikir öne sürer.

28. Deney ve gözlemlerden elde edilen verileri derleyip işleyerek gözlem sıklığı dağılımı, çubuk grafik, tablo ve fiziksel modeller gibi farklı formlarda gösterir.

30. İşlenen verileri ve oluşturulan modeli yorumlar.

ETKİNLİK ADI: Element mi Değil mi?

SÜREÇ

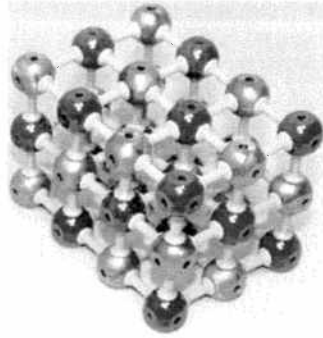
Öğrencilerden sınıfa getirilen su, süt, şeker, tuz, tahta, kömür, demir parçası, şişirilmiş balon gibi maddelerin özelliklerini incelemeleri istenir. “Farklı özellik gösteren maddelerin modellerinde kullanılan toplarda farklılıklar olmalı mıdır?”, “Eğer farklılıklar olmalıysa bu farklılığın nedenleri neler olabilir?” soruları tartışmaya açılır.

Daha sonra gruplara ayrılan öğrencilerden atom modelleri takımında yer alan topları veya oyun hamurundan kendi hazırladıkları topları bir araya getirerek madde modelleri üretmeleri istenir. Gruplar, oluşturdukları modelleri, kullandıkları topların aynı renk ve büyüklüklerine / farklı renk ve büyüklüklerine göre sınıflandırır.

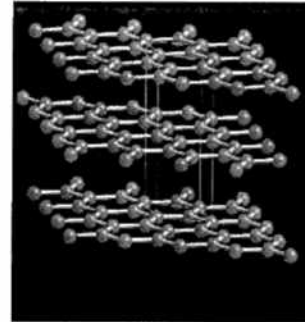
Aynı renk ve büyüklükteki toplardan oluşmuş modellerin aynı maddeye mi farklı maddelere mi ait olup olamayacağı irdelenir. Öğretmen, aynı renk ve büyüklükteki topları aynı tip atomlara benzeterek bu şekilde oluşmuş maddelerin *element* olarak isimlendirildiğini vurgular. Farklı renk ve büyüklükte toplardan oluşmuş madde bloklarının aynı maddeye ait modeller olup olmadığı tartışılır. Tartışma sonunda bu maddelerin element olmadığı vurgulanır.

Gruplara madde yapı modelleri 1 adlı başlıktaki resimler dağıtılır. Bu modellerden hangisi / hangilerinin elemente ait olabileceğini belirlemeleri istenir. Grupların yorumları, nedenleri belirtilerek sınıfça değerlendirilir. (1, 4, 5, 6, 7 numaralı resimler element modellerine aittir.)

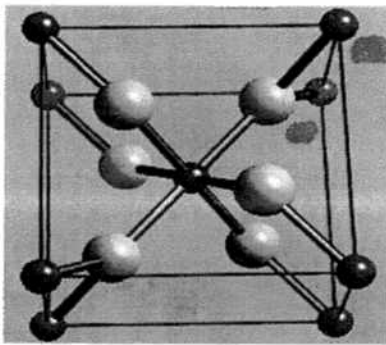
Gruplara ayrılan öğrenciler, farklı renkte oyun hamuru ve kurdanlar alarak element modelleri oluştururlar. Öğrenciler oluşturdukları modelleri resmederler.

MADDE YAPI MODELLERİ -1

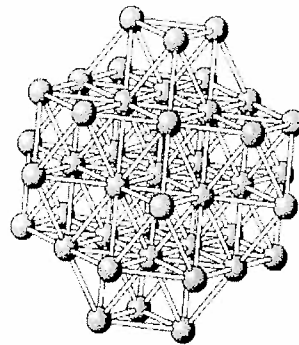
(1)



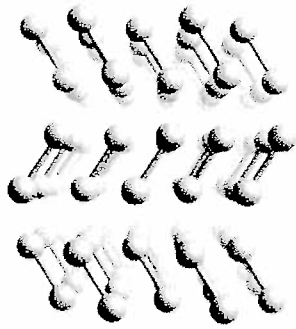
(2)



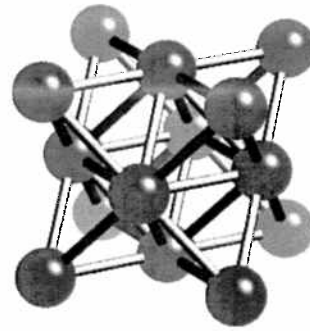
(3)



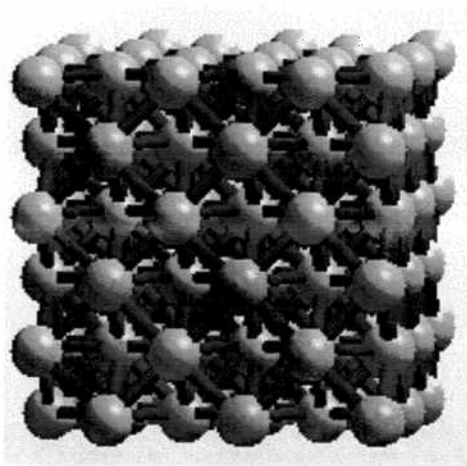
(4)



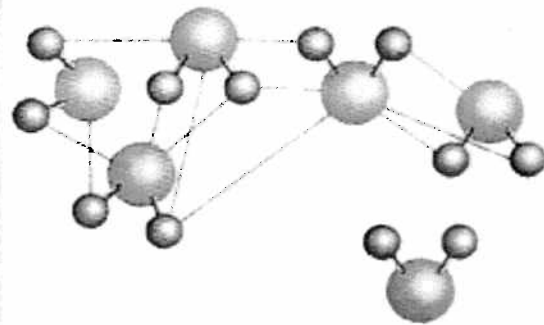
(5)



(6)



(7)



(8)

SINIF	: 6
DERS	: FEN VE TEKNOLOJİ
ÖĞRENME ALANI	: MADDE VE DEĞİŞİM
ÜNİTE	: MADDENİN TANECİKLİ YAPISI
ÖĞRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ:	Soru cevap, düz anlatım, grup tartışma, işbirlikçi öğrenme
KAZANIMLAR	:

2. Maddelerin özellikleriyle tanecikli yapısı arasında ilişki kurmak bakımından öğrenciler;

2.5. Basit model veya resimler üzerinde molekülleri gösterir.

2.6. Basit molekül modelleri yapar (BSB-28).

2.7. Her molekülde belirli sayıda atom bulunduğu çıkarımını yapar.

2.8. Model üzerinde molekül içeren ve içermeyen maddeleri birbirinden ayırt eder (BSB-30).

BİLİMSEL SÜREÇ BECERİSİ (BSB) KAZANIMLARI

25. Değişik kaynaklardan yararlanarak bilgi (çevrede, sınıfta gözlem ve yaparak, fotoğraf, kitap, harita veya bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak) toplar.

28. Deney ve gözlemlerden elde edilen verileri derleyip işleyerek gözlem sıklığı dağılımı, çubuk grafik, tablo ve fiziksel modeller gibi farklı formlarda gösterir.

30. İşlenen verileri ve oluşturulan modeli yorumlar.

FEN, TOPLUM, TEKNOLOJİ, ÇEVRE KAZANIMLARI

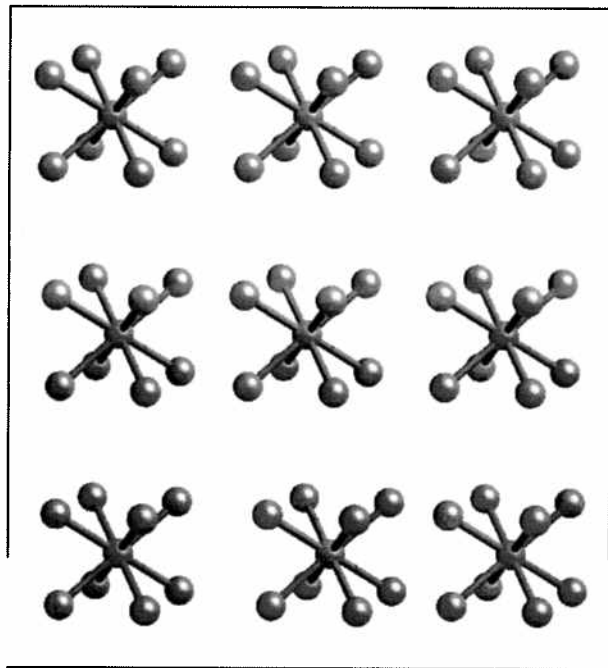
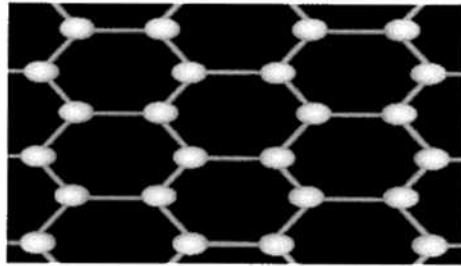
16. Bilimsel araştırmalarda kullanılan, bilimsel araştırmaları ilerleten, destekleyen mümkün kılan teknolojilere örnek verir.

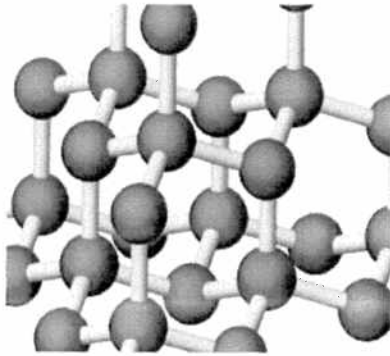
ETKİNLİKLER: Molekül Modelleri /Her Maddede Molekül Var mı?

SÜREÇ

Gruplara madde yapı modelleri 1 ve 2 başlıklı resimler dağıtılır. Öğrencilerden resimleri incelemeleri ve birbirleri ile karşılaştırmaları istenir. Modellerde yer alan atomların gruplanmalarındaki farklılıkları tartışmaya açılır. “Hangi model atom kümelerinden oluşmuştur?” ve “Bu atom kümelerine ne ad verilir?” soruları sorularak atom kümelerine *molekül* adı verildiği bilgisi hatırlatılır.

MADDE YAPI MODELLERİ-2





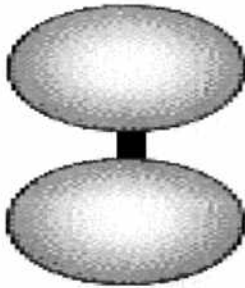
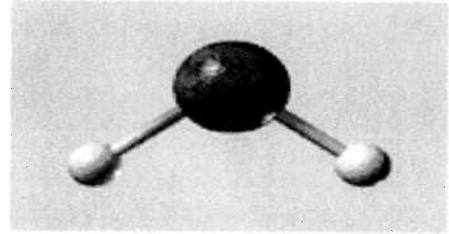
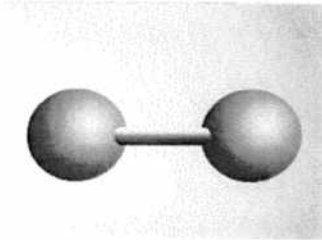
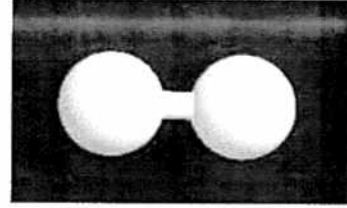
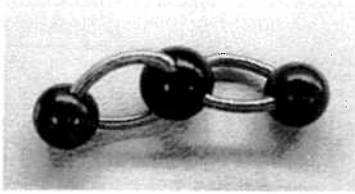
Gruplara ayrılan öğrenciler, farklı renkte oyun hamuru ve kürdanlar alarak molekül modelleri oluştururlar. Daha sonra öğrenciler oluşturdukları modellerdeki atomları sayarlar. Buradan hareketle hangi molekülün basit, hangisinin karmaşık olduğu irdelenir. Öğrenciler oluşturdukları modelleri resmederler.

Öğretmen molekül modelleri başlıklı resimleri kullanarak “karbondioksit, hidrojen, oksijen, su, iyot” sırasında verilmiş olan molekül modellerini tanıtır. Öğrenciler modellerde kaç ayrı tür atom olduğunu belirleyerek tablo 1’deki tabloya benzer bir tablo hazırlar. Daha sonra sonuçlar tartışılarak tahtaya çizilen tabloya kaydedilir. Öğretmen moleküllerde atomların aynı veya farklı olabileceğini vurgular.

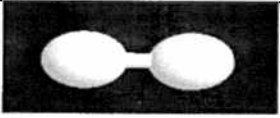
Gruplara moleküler yapı element ve bileşik modellerinin olduğu madde yapı modelleri 3 başlıklı resimler dağıtılır. Öğrenciler resimleri inceleyerek modellerin moleküler yapıyı gösterip göstermediği belirler. Daha sonra bu modellerin elemente mi bileşiğe mi ait olduğu tartışmaya açılır. Gruplar cevaplarını nedenleriyle sunar. Öğretmen hem bileşik hem de elementlerin molekülleri olabileceğini vurgular. Öğrenciler moleküler yapı element ve bileşik yapı modellerinin resmeder.

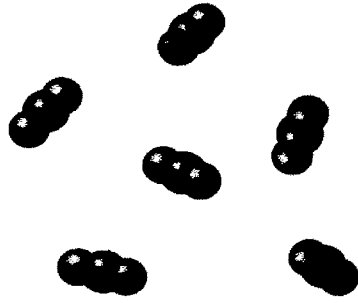
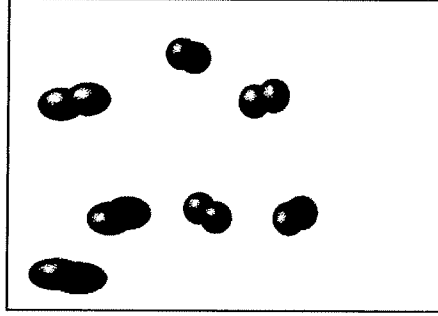
Öğrenciler oyun hamuru ve kürdanları kullanarak yaptıkları modellerde hangi molekülde atomların aynı hangilerinde farklı olduğunu irdelleyerek, modellerinin element mi bileşik mi olduğunu belirler. Öğretmen gerçek moleküllerde kürdanın karşılığı olan bir bağlayıcının olmadığını vurgular.

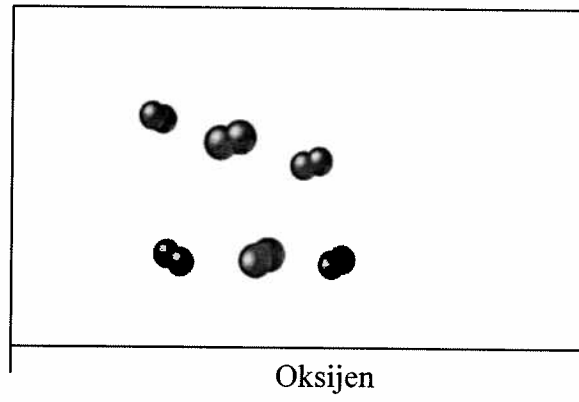
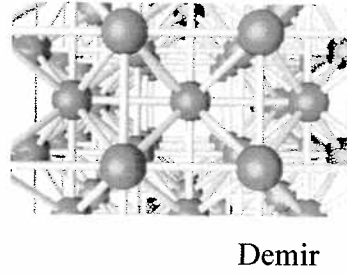
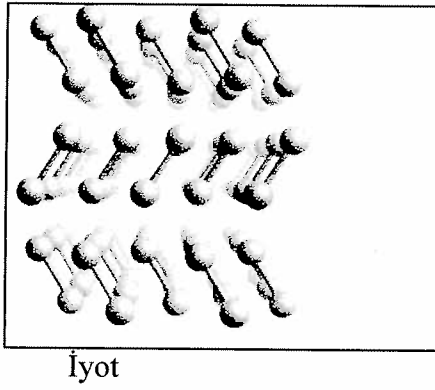
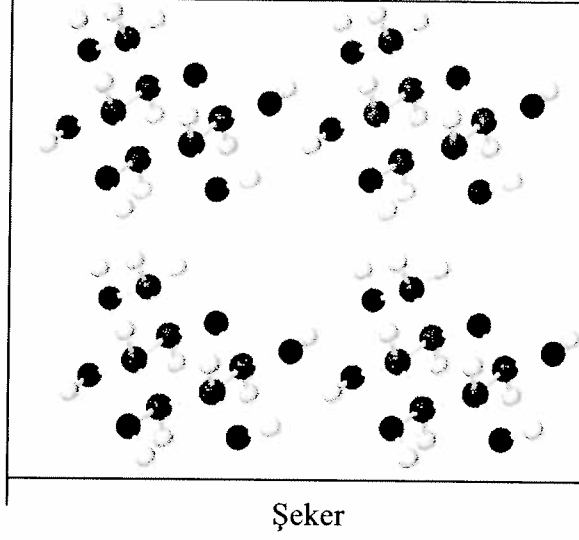
MOLEKÜL MODELLERİ

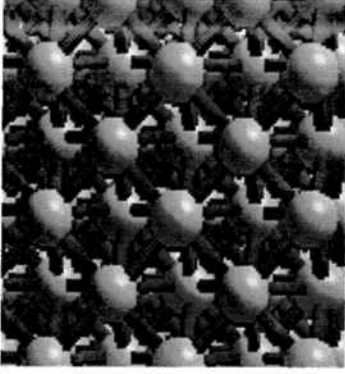


Tablo-1

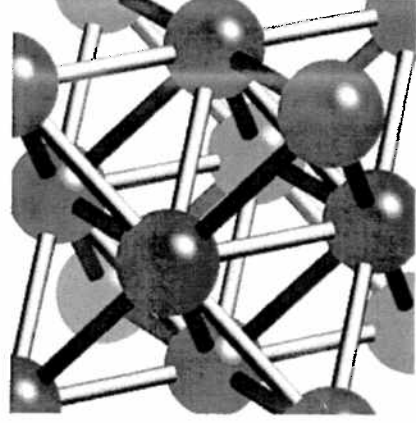
MOLEKÜL MODELİ	ATOM SAYISI	KAÇ ÇEŞİT ATOM OLDUĞU
		
		
		
		
		

MADDE YAPI MODELLERİ 3

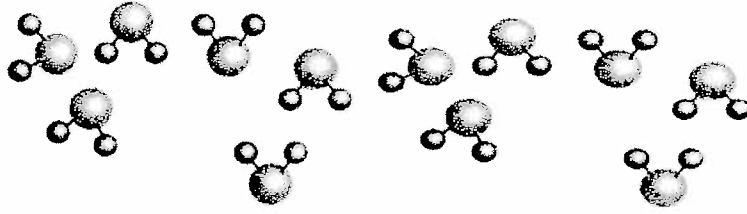
MADDE YAPI MODELLERİ 4

MADDE YAPI MODELLERİ 5

Altın

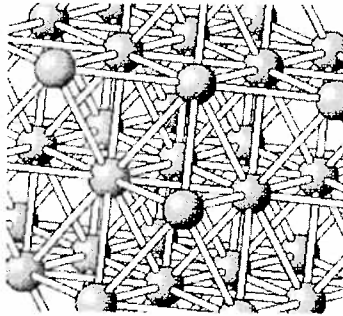


Bakır

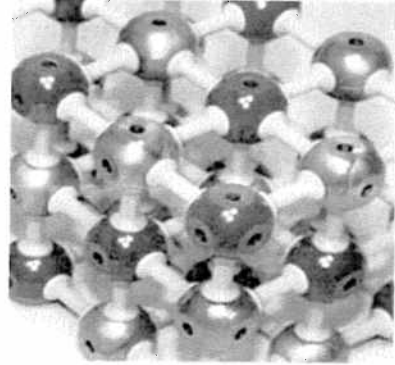


SU

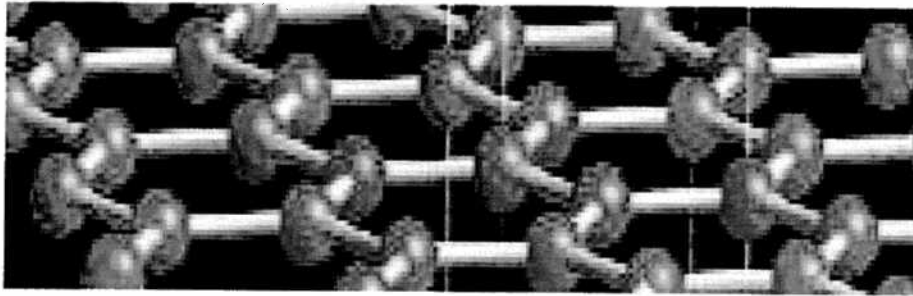
MADDE YAPI MODELLERİ 6



Alüminyum



Tuz



Karbon (Grafit)

“Her madde moleküllerden mi oluşmuştur?” sorusu tartışmaya açılarak, gruplara maddelerin atomik veya moleküler yapılarının sembolik gösteriminin yer aldığı madde yapı modelleri 4, 5 ve 6 başlıklı sayfalar dağıtılır. Öğrencilerden bu modelleri kartlar halinde keserek atomların gruplanma özelliklerine göre sınıflandırmaları istenir. Gruplar yaptıkları sınıflandırmanın nedenini sınıfa sunarlar. Yapılan sınıflandırmanın doğruluğu öğretmen rehberliğinde tartışılarak, bazı maddelerin molekülünün olmadığı bazılarının moleküler yapıları olduğu çıkarımına gidilir. Daha sonra öğrencilerden kartları element ve bileşik modeli olarak sınıflandırmaları

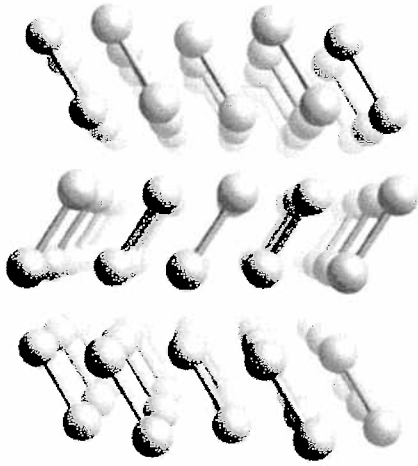
istenir. Ayrılan kartlar incelenerek element ve bileşiklerin moleküllü ve molekÜlsüz olabileceği sonucuna ulaşılması sağlanır.

Gruplardan molekÜlü olmayan modellerdeki bağlanmış atomların sayılarını belirlemeleri istenir. Grupların belirlediği sayılar birlikte tartışılır. Öğretmen molekÜlü olmayan maddelerde bağlanmış atomların sayılamayacak kadar çok olduğunu vurgular.

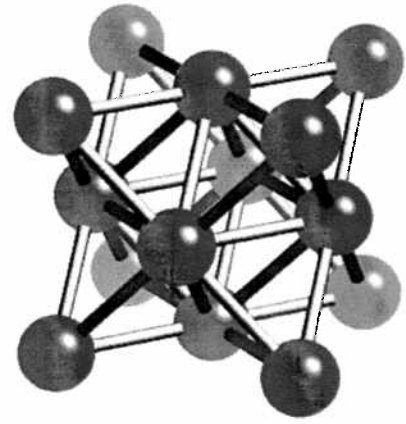
DEĞERLENDİRME

Poster Çalışması :

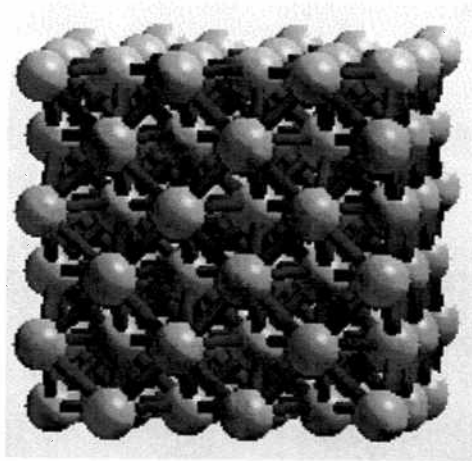
Element ve bileşikleri modellerle açıklayan bir poster hazırlayınız.



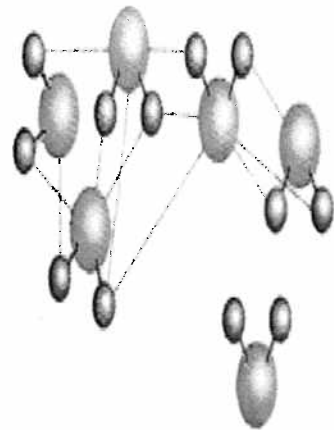
(5)



(6)



(7)



(8)

SINIF : 6

DERS : FEN VE TEKNOLOJİ

ÖĞRENME ALANI : MADDE VE DEĞİŞİM

ÜNİTE : MADDENİN TANECİKLİ YAPISI

ÖĞRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ : Soru cevap, anlatım, grup çalışması, işbirlikçi öğrenme

KAZANIMLAR :

3. Fiziksel ve kimyasal değişimler ile ilgili olarak öğrenciler;

3.5. Çok sayıda atom ve molekül içeren maddelere bakarak, “saf madde” ve “karışım” kavramlarını atom ve molekül düzeyinde fark eder.

ETKİNLİKLER: Atomlar, Moleküller ve Saflık

SÜREÇ

Öğretmen, “Saf maddelere örnekler verebilir misiniz?”, “Saf maddelerin özellikleri nelerdir?”, “Karışımlar nasıl oluşur?”, “Karışımlara örnekler verebilir misiniz?” ve “Karışımların özellikleri nelerdir?” gibi sorular sorarak alınan cevaplara göre öğrencilerin hazır bulunuşluklarını yoklar.

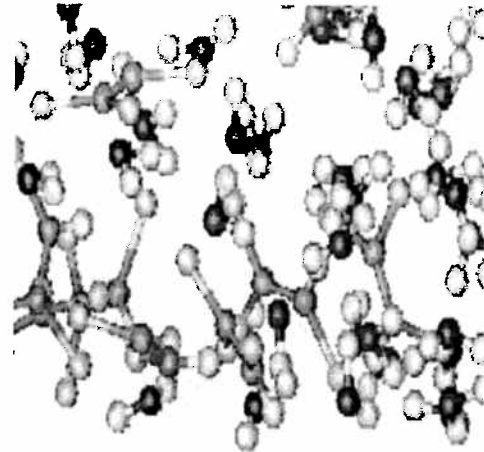
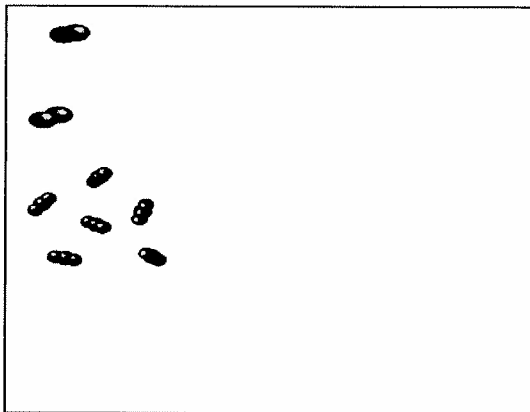
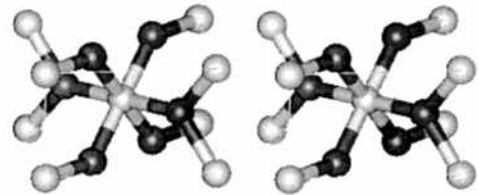
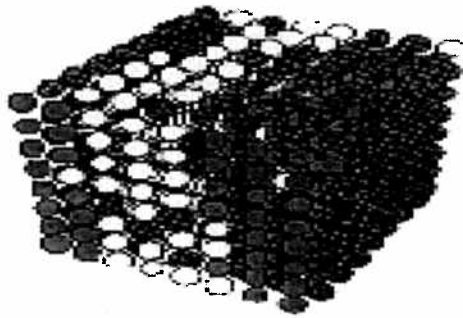
Gruplara ayrılan öğrencilere madde yapı modelleri 7 başlıklı sayfada verilen atom modelleri resimleri dağıtılır. Gruplar resimlerdeki modellerin arasındaki farkı tartışarak belirler.

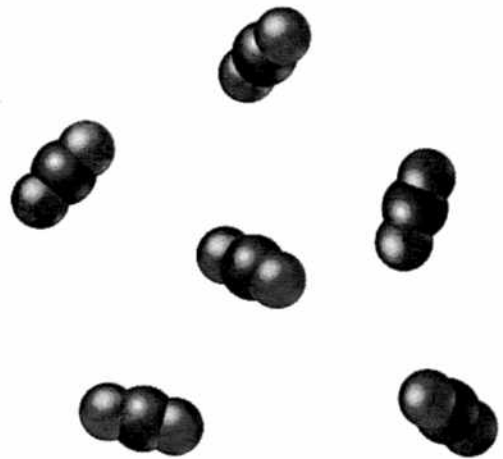
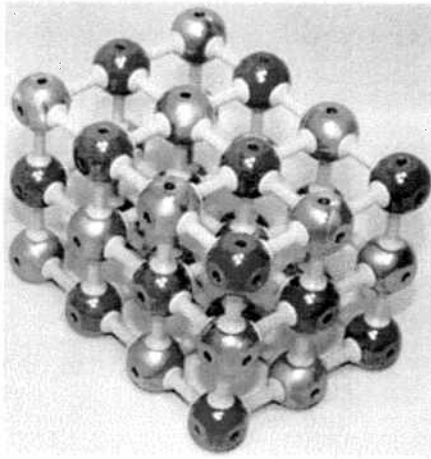
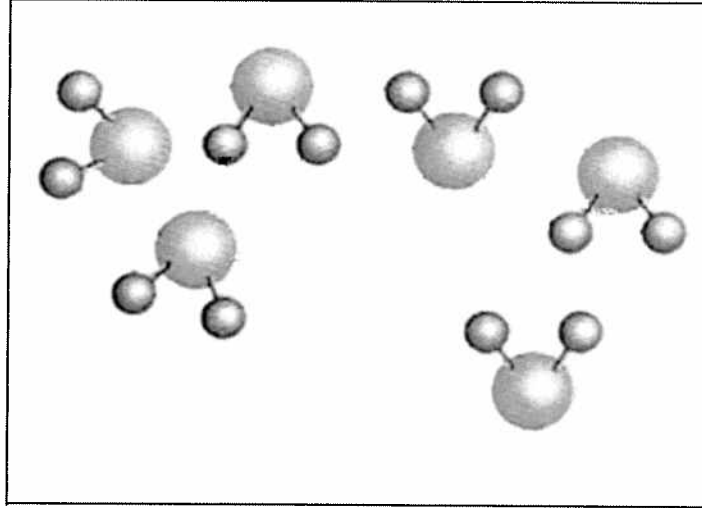
“Verilen resimler saf maddelere mi karışım maddelere mi aittir?”

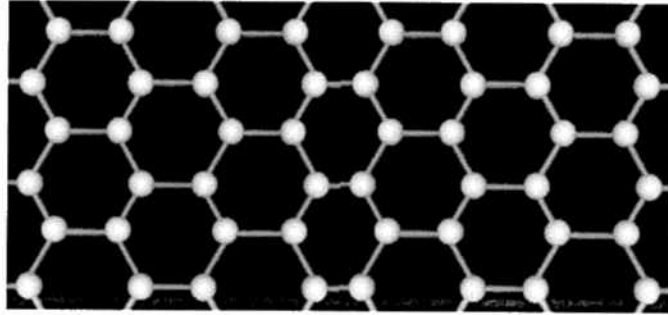
“Saf maddenin atom modeli sizce nasıl olmalıdır?”

“Karışım maddelerin atom modeli sizce nasıl olmalıdır?” soruları tartışmaya açılır. Daha sonra öğrencilere B- İ- Ö kartları dağıtılarak araştırılacak konunun “Saf ve karışım hâldeki maddelerin atom ve moleküllerinin düzeni” olduğu belirtilir. Öğrencilerden bu konu hakkında bildiklerini ve öğrenmek istediklerini kartların “Ne Biliyorum?” ve “Ne Öğrenmek İstiyorum?” bölümlerinde belirtmeleri istenir.

MADDE YAPI MODELLERİ 7



MADDE YAPI MODELLERİ 8



Gruplara madde yapı modelleri 8 başlıklı atom modelleri resimleri dağıtılır. Öğrencilerden modelleri incelemeleri istenir. Grupların belirledikleri özellikler tahtaya yazılır.

“Atom veya moleküllerin modeldeki düzenini nasıldır?”, “Yapılarda diğer atomlara benzemeyen atomlar var mıdır”, “Her model tek bir maddeyi mi birkaç maddeyi mi gösterir?” soruları sorularak, resimlerdeki maddelerin saf maddelere ait modeller olduğu sonucuna ulaştırarak bir tartışma açılır.

Gruplara bu defa madde yapı modelleri 9 ve 10 başlıklı atom modelleri resimleri dağıtılır. Gruplar modelleri inceler, madde yapı modelleri 8 başlıklı resimlerle karşılaştırır. Verilen bu resimlerdeki maddelerin saf mı karışım mı olduğunu belirler.

Öğretmen, saf maddelerde hep aynı birimlerin, karışımlarda ise farklı moleküllerin yan yana geldiğini vurgular.

Gruplardan, dağıtılan bütün atom ve molekül modellerinin resimlerini keserek bunları saf -karışım madde olarak sınıflandırmaları ve bir posterde göstermeleri istenir.

Gruplar, madde yapı modelleri 8 başlıklı saf madde modellerine ait resimleri tekrar inceler. Öğretmen bu aşamada yapılardaki atom ve molekül düzeninin homojen olduğunu vurgular.

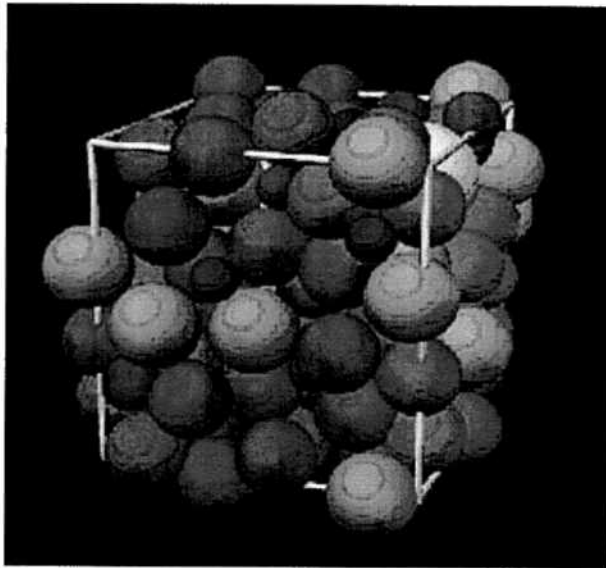
Daha sonra gruplar, madde yapı modelleri 9 ve 10 başlıklı karışım madde modellerine ait resimleri tekrar inceler. Öğretmen bu aşamada yapılardaki atom ve molekül düzeninin heterojen olduğunu vurgular.

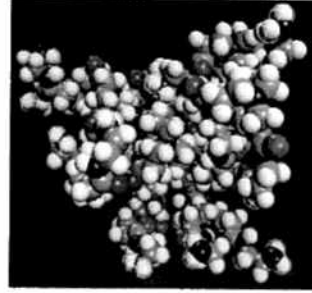
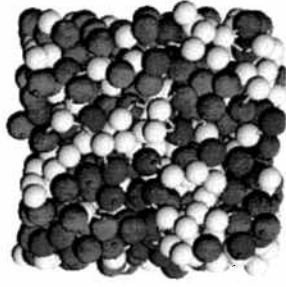
Gruplara “Elementler ve bileşikler saf maddeler midir?” sorusu sorulur. Gruplar cevaplarını nedenleri ile sınıfa sunar. Öğretmen bilginin organize edilmesini sağlar.

Gruplara atom modelleri takımı dağıtılarak saf ve karışım madde modelleri yapmaları istenir. Öğrenciler yaptıkları modellerin resimlerini defterlerine çizerler, homojen ve heterojen yapıları belirlerler.

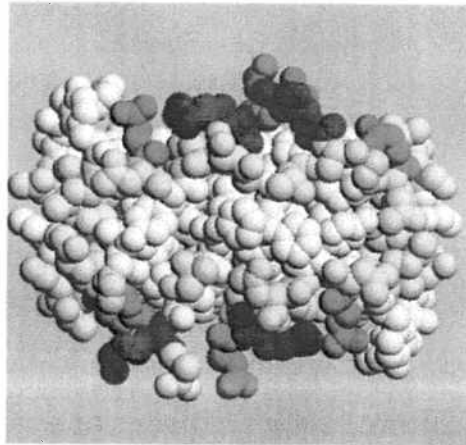
Öğrenciler B- İ- Ö kartlarının “Ne Öğrendim?” bölümünü doldururlar. B-İ-Ö kartları öğrencilerin gelişimlerini izlemede kullanılabilir ve portfolyo dosyalarında saklanabilir.

MADDE YAPI MODELLERİ 9





MADDE YAPI MODELLERİ 10



Adı- Soyadı :

Sınıf :

Numara :

Ne Biliyorum?	Ne Öğrenmek İstiyorum?	Ne Öğrendim?

SINIF : 6

DERS : FEN VE TEKNOLOJİ

ÖĞRENME ALANI : MADDE VE DEĞİŞİM

ÜNİTE : MADDENİN TANECİKLİ YAPISI

ÖĞRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ: Soru cevap, düz anlatım, grup tartışma, işbirlikçi öğrenme, rol oynama

KAZANIMLAR :

4. Maddenin hâlleri ile tanecikli yapı arasında ilişki kurmak bakımından öğrenciler;

4.1.Gazların genleşme-sıkışma özelliklerinden, moleküllerinin bağımsız olduğu çıkarımını yapar (BSB-6, 8).

4.2.Sıvıların çok fazla sıkıştırılamayışlarından, moleküllerinin birbiri ile temas hâlinde olduğu sonucunu çıkarır (BSB-30, 31; TD-3).

4.3.Akma özelliklerinden yararlanarak sıvı molekülleri arasında az da olsa boşluk bulunduğu çıkarımını yapar (BSB-6, 8).

4.4.Gazların ve sıvıların akma özelliklerinden, moleküllerinin öteleme hareketi yapabildiği çıkarımına ulaşır (BSB -6, 8).

4.5.Katılarda atom ve moleküllerin öteleme hareketi yapmadığını tahmin eder (BSB- 9).

BİLİMSEL SÜREÇ BECERİSİ (BSB) KAZANIMLARI

6.Gözlemlere dayanarak bir veya birden fazla özelliğe göre karşılaştırmalar yapar.

8. Olmuş olayların sebepleri hakkında gözlemlere dayanarak açıklamalar yapar.

9.Gözlem, çıkarım veya deneylere dayanarak geleceğe yönelik olası sonuçlar hakkında fikir öne sürer.

28.Deney ve gözlemlerden elde edilen verileri derleyip işleyerek gözlem sıklığı dağılımı, çubuk grafik, tablo ve fiziksel modeller gibi farklı formlarda gösterir.

30. İşlenen verileri ve oluşturulan modeli yorumlar.

31.Elde edilen bulgulardan desen ve ilişkilere ulaşır.

32.Gözlem ve araştırmaları ve elde ettikleri sonuçları sözlü, yazılı ve/veya görsel malzeme kullanarak uygun şekillerde sunar ve paylaşır.

FEN, TOPLUM, TEKNOLOJİ, ÇEVRE KAZANIMLARI

8. Teknolojik tasarımın tasarım özelliklerini belirlemek, ön tasarım ve iş bölümü yapmak, model ve simülasyondan faydalanmak, deneme üretimi ve ürünün değerlendirilmesi gibi çeşitli aşamalardan oluşan bir süreç olduğunu anlar.

16. Bilimsel araştırmalarda kullanılan, bilimsel araştırmaları ilerleten, destekleyen veya mümkün kılan teknolojilere örnek verir.

17. Bilimdeki gelişmelerin; teknolojinin gelişmesine, teknolojide yeni icatlara ve uygulamalara yol açtığına örnekler verir.

TUTUM VE DEĞER KAZANIMLARI (TD)

3.Değer Verme

- Denemeye sürekli isteklidir (İç motivasyonu vardır.).
 - Demokratik süreçlere güven duyar.
 - Mantığa, bilime ve teknolojiye güven duyar.
 - İnsanlığın refahına katkı sağlayan gelişmeleri ve kişileri takdir eder.
 - Temiz ve sağlıklı yaşamaya gayret eder ve/veya böyle yaşayanları takdir eder.
 - Kendisine ve çevresine saygılı davranır (Gürültü yapmaz, çevresine zarar vermez, başkalarının hakkını çiğnemez, âdil ve dürüsttür.).
-

ETKİNLİKLER: Gazlarda Atom-Molekül Düzeni / Katılarda ve Sıvılarda

Atomlar-Moleküller

SÜREÇ

Öğretmen, öğrenci kitaplarında yer alan “Hangisi sıkışır?” etkinliğini yaptırır. Öğrenciler, sınıfa getirilen enjektörlerin pistonunu geri çektikten sonra iğne çıkışını kapatarak önce pistonu iter sonra serbest bırakarak gözlemler. Enjektörün içinde sıkışanın ne olduğu ve neden sıkışabildiği soruları tartışmaya açılır.

Daha sonra “Hava molekülleri birbirine dokunur durumda olsaydı sıkışma olur muydu?” sorusu irdelenir. Öğrencilerden “Sıkışma özelliğine dayanarak gazların atomlarının veya moleküllerinin durumu yapı modelinde nasıl gösterilmelidir?” konusunda tahmin yapmaları ve tahminlerini çizerek göstermeleri istenir. Öneriler tahtaya çizilerek sınıfça tartışılır. Öğretmen öncülüğünde gaz moleküllerinin veya atomlarının bağımsız olduğu sonucuna gidilir.

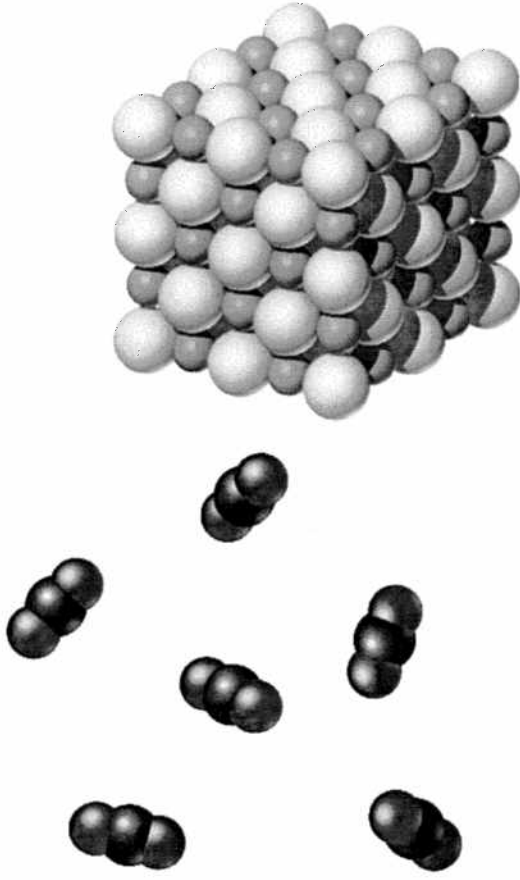
Gruplara; tahta parçası, bir bardak su ve hava dolu bir balon dağıtılır. Öğrencilerden bu maddeleri incelemeleri ve “Hangilerinin belirli bir şekli vardır?”, “Hangileri bulunduğu kabın şeklini alır?”, “Hangileri akma özelliği gösterir?”, “Hangileri sıkıştırılabilir?” sorularını cevaplamaları istenir. Öğrenciler aşağıdaki gibi bir tablo hazırlayarak sonuçlarını kaydeder.

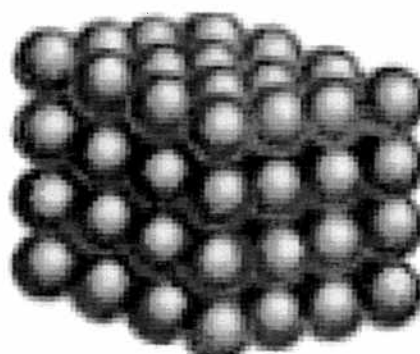
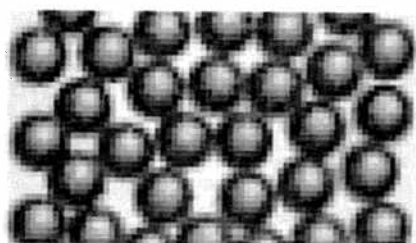
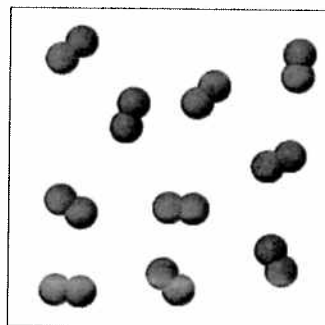
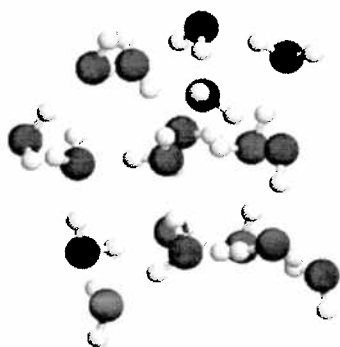
Madde	Belirli bir şekli vardır.	Bulunduğu kabın şeklini alır.	Akma özelliği gösterir.	Sıkıştırılabilir.
Tahta parçası				
Su				
Hava				

Sonuçlar tahtaya çizilen bir tabloya tartışılarak işlenir. “Su, hava gibi sıkıştırılamaz. Fakat akma özelliği vardır. Buna göre suyun taneciklerinin düzeni nasıldır? , “ Gaz taneciklerinde olduğu gibi sıvıların da tanecikleri bağımsız mıdır?”soruları tartışmaya açılarak akma özelliklerinden sıvı tanecikleri arasında az da olsa bir boşluk bulunduğu ve çok fazla sıkıştırılamayışlarından taneciklerinin

birbiri ile temas halinde olduğu çıkarımına ulaşılması sağlanır. Öğrencilerden gaz için oluşturdukları yapı modeli gibi sıvı maddeler için de model oluşturmaları istenir. Daha sonra katı maddelerin taneciklerinin düzeninin nasıl olabileceği tartışmaya açılır. Gaz ve sıvı maddeleri ile karşılaştırılarak katıların sıkıştırılamama ve akmama özelliklerinden atom veya moleküllerinin daha sıkı düzenlenmiş olduğu sonucuna gidilir. Öğrenciler katı maddeler için de yapı modeli tasarlar. Oluşturulan modeller öğretmen gözetiminde tartışılarak tamamlanır. Gruplara madde yapı modelleri 11 başlıklı resimler dağıtılır. Öğrenciler modelleri inceleyerek hangi hâldeki maddelere ait olabileceklerini belirler. Grupların sonuçları öğretmen gözetiminde sınıfça tartışılır.

Öğrenciler üç gruba ayrılır. Birinci gruptan katı, ikinci gruptan sıvı, üçüncü gruptan ise gaz taneciklerini tasarladıkları yapı modelleri ile ilişkilendirerek canlandırmaları istenir. Her grubun canlandığı rolleri diğer gruplar gözlemler. Hatalı buldukları, düzeltilmesi gereken davranışları sınıfta tartışılır. “Gaz ve sıvı hâldeki maddeler akma özelliği gösterdiğine göre tanecikleri hareket eder mi?”, “Katı hâldeki maddelerin yapılarında taneciklerinin hareket edebilecekleri boşluk var mı?” soruları tartışmaya açılır. Tartışmalar sonunda sıvıyı canlandıran öğrenciler birbirine tutunmadan sürtünerek öteleme hareketi yaparlar. Gazı canlandıran öğrenciler ise sınıfın içine dağılacak şekilde koşarak hareket ederler. Katıyı canlandıran öğrenciler, birbirleriyle kol kola girip sadece titreşim hareketi yaparlar. Maddenin hangi hâlini canlandıran öğrencilerin en bağımlı, hangi hâlini canlandıran öğrencilerin ise en bağımsız olduğu irdelenir. Canlandırmalar sonucunda, bütün maddelerin taneciklerden oluştuğu, bu taneciklerin atom veya molekül olarak adlandırıldığı, tanecikler arasındaki boşluk ve hareketliliğin katı, sıvı, gaz sırasında artış gösterdiği irdelenir.

MADDE YAPI MODELLERİ 11



DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki kelimeleri kullanarak cümleleri anlamlı hâle getiriniz.

katı hâli / atom / akma / gaz hâli / sıvı / katı

tanecik / temas / titreşim / öteleme / molekül / bağımsız

- 1- Maddenin atom ve moleküller en hareketlidir.
 - 2- Gazların molekülleridır.
 - 3- Katı maddelerde atom ve moleküllerhareketi yapar
 - 4- Bütün maddelerve.....adı verilen taneciklerden oluşur.
 - 5- Gazların ve sıvılarınözellikleri molekül ve atomlarınınhareketi yaptığını gösterir.
 - 6- Sıvıların çok fazla sıkıştırılamayışı atom ve moleküllerinin birbiri ilehâlinde olduğunu gösterir.
 - 7-molekülleri arasında az da olsa boşluk vardır.
 - 8- Maddenin katı, sıvı ve gaz hâlleri karşılaştırıldığında maddenin atom ve moleküller arasında boşluk en azdır.
-