

**T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM ANA BİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**SOSYAL YAPILANDIRMACI ÖĞRENME
ORTAMI TASARIMININ ÖĞRENERLERİN
AKADEMİK BAŞARILARINA VE ÖĞRENMENİN
KALICILIĞINA ETKİSİ
(İLKÖĞRETİM 5. SINIF
FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ)**

**SEMRA AKYOL
07706103**

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. SEVAL FER**

**İSTANBUL
2011**

**T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM ANA BİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**SOSYAL YAPILANDIRMACI ÖĞRENME
ORTAMI TASARIMININ ÖĞRENERLERİN
AKADEMİK BAŞARILARINA VE ÖĞRENMENİN
KALICILIĞINA ETKİSİ
(İLKÖĞRETİM 5. SINIF
FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ)**

**SEMRA AKYOL
07706103**

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. SEVAL FER**

**İSTANBUL
2011**

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SOSYAL YAPILANDIRMACI ÖĞRENME
ORTAMI TASARIMININ ÖĞRENERLERİN
AKADEMİK BAŞARILARINA VE ÖĞRENMENİN
KALICILIĞINA ETKİSİ
(İLKÖĞRETİM 5. SINIF
FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ)


SEMRA AKYOL
07706103

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: 01.02.2011
Tezin Savunulduğu Tarih: 27.01.2011

Tez oy birliği / ~~Oy çokluğu~~ ile başarılı bulunmuştur.

Unvan Ad Soyad
Tez Danışmanı: Doç. Dr. Seval FER
Jüri Üyeleri : Doç. Dr. Seval FER
Yrd. Doç. Dr. Bülent ALCI
Dr. Davut HOTAMAN

İmza



İSTANBUL
Ocak 2011

ÖZ

SOSYAL YAPILANDIRMACI ÖĞRENME ORTAMI TASARIMININ ÖĞRENENLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA VE ÖĞRENMENİN KALICILIĞINA ETKİSİ (İLKÖĞRETİM 5. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ)

Semra AKYOL
Ocak, 2011

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersi “Dünya, Güneş ve Ay” ünitesi için uygulanan sosyal yapılandırmacı ile MEB yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımlarının öğrenenlerin akademik başarıları ve öğrenmenin kalıcılığı üzerindeki etkisini incelemektir.

Öntest-sontest-tekrartest kontrol gruplu deneysel model kullanılan bu araştırmanın çalışma grubu 2009-2010 öğretim yılı bahar döneminde, İstanbul ili, Güngören ilçesi Kemal Kaya İlköğretim Okulu’ndaki iki 5. sınıf şubesi öğrenenlerden oluşmuştur. Şubelerin denkliliğini belirlemek için öğrenenlerin 5. sınıf ağırlıklı dönem sonu başarı ortalamalarının farkına bakılmış; farkın anlamlılığı, bağımsız gruplar t-testi ile kontrol edilmiştir. T-test bulgularında şubelerin uygulama için birbirlerine denk oldukları görülmüştür. Bu doğrultuda rastgele seçilen 5F (n=37) deney, 5E (n=37) şubesi ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubu ile sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımı, kontrol grubuyla ise MEB yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımı ilkelerine göre dersler sürdürülmüştür.

Araştırma verileri, öğrenenlerin akademik başarılarını ve öğrenmenin kalıcılığını ölçmek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen akademik başarı testi ile elde edilmiştir. Ortalama gücü 0.57 ve Cronbach Alpha (α) güvenilirlik katsayısı 0.87 olarak bulunan akademik başarı testi; uygulamadan bir hafta önce öntest, uygulamadan sonra sontest, sontestten dört hafta sonra kalıcılık testi olarak her iki gruba uygulanmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler, Tek Faktörlü Kovaryans Analizi (Ancova) ile çözümlenmiştir.

Araştırma sonucunda, öntest puanları kontrol altına alındığında sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımı uygulanan deney grubunun sontest puanları ile MEB yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımı uygulanan kontrol grubunun sontest puanları arasında anlamlı fark olmadığı bulgulanmıştır. Sontest puanları kontrol altına alındığında ise öğrenmenin kalıcılığı yönünden sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımı uygulanan deney grubu lehine anlamlı fark olduğu bulgulanmıştır. Bu bulgulara göre araştırmanın birinci hipotezi desteklenmezken ikinci hipotezin desteklendiği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımı, öğretim tasarımı, akademik başarı, öğrenmenin kalıcılığı

ABSTRACT

THE EFFECTS OF SOCIAL CONSTRUCTIVIST LEARNING ENVIRONMENT DESIGN ON ACADEMIC ACHIEVEMENT AND LEARNING RETENTION OF LEARNERS (SCIENCE AND TECHNOLOGY COURSE AT THE 5TH GRADE OF PRIMARY SCHOOL)

Semra AKYOL

January, 2011

The aim of this research is to investigate the effects of social constructivist learning environment design and Ministry of National Education (MONE) constructivist learning environment design applied on science and technology course at the 5th grade of primary school for course module titled “The Earth, the Sun and the Moon” on academic achievement and learning retention of learners.

Pretest-posttest–delayed posttest control group experimental design is used in this research. The sample is composed of two 5th grade classes learners in Istanbul city, Güngören district Kemal Kaya Primary School, in the second term of the academic year 2009-2010. In order to determine the equivalence of the classes, the differences between grade point averages of the 5th grade learners and the significance of the differences is controlled by independent group t-test. As a result of the t-test findings, it is seen that the classes are equivalent for the application. Accordingly, 5F (n=37) class is selected as experiment group and 5E (n=37) class is selected as the control group randomly. The courses are carried on according to the principles of social constructivist learning environment design in experiment group and MONE constructivist learning environment design in control group.

Data of the research is obtained by academic achievement test developed by the researcher for testing academic achievement and learning retention of learners. The academic achievement test whose mean difficulty index is 0.57 and Cronbach Alpha (α) reliability coefficient is 0.87 is applied to each group as pretest one week before the application, posttest after the application and retention test four weeks after the application. Data acquired from the research is analysed by terms of One Factor Covairance Analysis (Ancova).

As a result of the research, no significant difference is found between posttest grades of the groups on which social constructivist learning environment design and MONE constructivist learning environment designs are applied when pretest grades are controlled. In terms of learning retention, significant difference is detected in favour of the group on which social constructivist learning environment design is applied when posttest grades are controlled. According to these findings, it is decided that the research supports the second hypothesis while not supporting the first one.

Key Words: Social constructivist learning environment design, instructional design, academic achievement, learning retention

ÖNSÖZ

Sosyal yapılandırmacı anlayışın temel öğelerinden olan işbirlikli çalışmanın olumlu etkilerini yüksek lisans sürecinde görmemi sağlayan tüm hocalarıma, arkadaşlarıma ve yakınlarıma teşekkür ederim. Ancak bazı kişilere ayrıca teşekkür etmek isterim.

Yaz tatilinde dahi bana zaman ayıran, başaracağıma hep inanan, bir adım daha ilerlemem için bilgisini, desteğini, rehberliğini, arkadaşlığını ve sevgisini benden esirgemeyen; karamsarlık yaşayıp umutsuzluğa kapıldığım anlarda bile bana ışık tutan değerli tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Seval FER'e sevgi, saygı, minnet ve teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans ders sürecinde bilgilerini ve deneyimlerini paylaşarak akademik gelişimimi destekleyen kıymetli hocalarım Sayın Prof. Dr. Minüre ERDEN'e, Sayın Prof. Dr. Yaşar BAYKUL'a, Sayın Yrd. Doç. Dr. Sertel ALTUN'a, Sayın Yrd. Doç. Dr. Sevinç PEKER'e ve Sayın Dr. Davut HOTAMAN'a teşekkürü bir borç bilirim.

Yüksek lisansa başlamam için beni yüreklendiren ve yüksek lisans sürecinde de daima desteğini hissettiren hayatımda ayrı bir yere sahip olan değerli hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Dilek ÇAĞIRGAN GÜLTEN'e çok teşekkür ederim. Ben tezime başlarken kendisi de doktora teziyle uğraşan ancak tüm yoğunluğuna rağmen benden desteğini, bilgisini ve yardımını esirgemeyip bana sosyal destek gösteren Sayın Yrd. Doç. Dr. İlker CIRIK'a teşekkürlerimi sunarım.

Araştırmanın uygulama aşamasında gözlemci olmalarını rica ettiğim kıymetli arkadaşlarım Sayın Funda ÇEVİRGEN ve Sayın Derya KUŞ'a onca işlerinin arasında bana zaman ayırdıkları, sabah uykularından ödün verip erkenden okuluma geldikleri ve uygulamalarımı rahatça yapmamda yardımcı oldukları için çok teşekkür ederim. Yaz tatilinin önemli bir kısmını tezimin yazım ve imla kurallarına uygunluğunu incelemekle geçiren sevgili dostum Türk Dili ve Edebiyatı Öğretmeni Sayın Eda ÖZTÜRK'e sonsuz teşekkürler. Kemal Kaya İlköğretim Okulu'nda deneysel uygulamalarımı yapmam için bana sınıflarını açan değerli arkadaşlarım Sayın Sibel ÖZDEMİR ve Sayın İsmet Arda ALTIN ile rahat bir ortamda çalışmam için destekçim olan okul müdürlerim Sayın Dursun Ali AKYÜZ ile Sayın Kemal YAĞIZ'a da teşekkürlerimi sunarım. Yüksek lisans ders sürecinin monotonluktan uzaklaşmasını sağlayan, Davutpaşa-Yeditepe arasındaki yorucu yolculuğu bile eğlenceli hale getiren ve kendilerini tanımaktan onur duyduğum yüksek lisans arkadaşlarıma da çok teşekkür ederim. Ve tabii ki bu tezin sonuçlarına ulaşmamı sağlayan sevgili 5E ve 5F öğrenenlerine ne kadar teşekkür etsem azdır.

Yüksek lisans çalışmalarımı huzurlu bir ortamda geçirmem için bana daima destek olan, enerjimin tükendiği anlarda ellerini omzumda hissettiğim, sevgi, ilgi ve şefkatleriyle beni daima destekleyen sevgili aile bireylerime sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Teknik eksiklerimi kapatan, kimi gün benimle birlikte sabahlayan, kimi gün sitemlerime katlanan ama benden asla yardımını, sevgisini ve arkadaşlığını esirgemeyen biricik abim Sayın Evren AKYOL'a ayrıca teşekkür ederim.

İstanbul; Ocak, 2011

Semra AKYOL

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖZ	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	x
KISALTMALAR	xi
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.1.1. Yapılandırıcılık Kuramı ve Bireyin Öğrenmesi	6
1.1.2. Yapılandırıcı Öğrenme Yaklaşımının İlkeleri ve Özellikleri	9
1.1.3. Yapılandırıcı Öğrenme Yaklaşımının Kuramsal Temelleri	11
1.1.4. Yapılandırıcı Yaklaşımlar	15
1.1.4.1. Bilişsel Yapılandırıcı Yaklaşım	16
1.1.4.2. Radikal Yapılandırıcı Yaklaşım.....	21
1.1.4.3. Sosyal Yapılandırıcı Yaklaşım	23
1.1.5. Yapılandırıcı Öğrenme Ortamının Tasarlanması.....	28
1.1.5.1. Hedeflerin Belirlenmesi	31
1.1.5.2. İçeriğin Düzenlenmesi	32
1.1.5.3. Öğrenme Etkinliklerinin Düzenlenmesi.....	33
1.1.5.4. Öğrenmenin Değerlendirilmesi	36
1.1.6. Yapılandırıcı Öğrenme Ortamı İçin Tasarım Modelleri	39
1.1.6.1. Recognizing - Building with - Constructing (RBC)'e Dayalı Yapılandırıcı Öğrenme Ortamı Tasarımı	40
1.1.6.2. Gagnon ve Collay'ın Yapılandırıcı Öğrenme Ortamı Tasarımı.....	42
1.1.6.3. Jonassen'in Yapılandırıcı Öğrenme Ortamı Tasarımı.....	45
1.1.6.4. Fer'in Sosyal Yapılandırıcı Öğrenme Ortamı Tasarımı.....	47
1.1.7. Yapılandırıcı Yaklaşımda Öğretmenin Rolü	55
1.1.8. Yapılandırıcı Yaklaşımda Öğrenenin Rolü	58
1.1.9. Yapılandırıcı Yaklaşımın Eleştirisi	60
1.1.10. Beşinci Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı	62
1.2. İlgili Araştırmalar	66
1.2.1. Türkiye'de Yapılmış Araştırmalar.....	67
1.2.2. Yurt Dışında Yapılmış Araştırmalar	79
1.3. Problem ve Hipotezler	90
1.4. Araştırmanın Önemi	91
1.5. Araştırmanın Sayıltıları	94
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	94
1.7. Tanımlar.....	94

2. YÖNTEM	96
2.1. Araştırma Modeli	96
2.2. Araştırmanın Çalışma Grubu	97
2.3. Materyallerin Hazırlanması	99
2.3.1. Akademik Başarı Testinin Hazırlanması	99
2.3.2. Fer'in SYÖO Tasarımının Geliştirilmesi	103
2.3.2.1. Öğrenen Analizi	104
2.3.2.2. İçeriğin Belirlenmesi.....	105
2.3.2.3. Anlamın Yapılanması	106
2.3.2.4. Değerlendirme	106
2.3.2.5. Fer'in SYÖO Tasarımının Pilot Çalışması.....	107
2.3.3. MYÖO Tasarımının Geliştirilmesi	107
2.4. Materyallerin Uygulanması	108
2.4.1. Akademik Başarı Testinin Uygulanması	108
2.4.2. Fer'in SYÖO Tasarımının Uygulanması.....	108
2.4.2.1. Öğrenen Analizi	108
2.4.2.2. İçeriğin Belirlenmesi.....	112
2.4.2.3. Anlamın Yapılanması	114
2.4.2.4. Değerlendirme	118
2.4.3. MYÖO Tasarımının Uygulanması.....	121
2.5. Verilerin Çözümlemesi.....	121
3. BULGULAR.....	129
3.1. Araştırmanın Birinci Hipotezine İlişkin Bulgular.....	129
3.2. Araştırmanın İkinci Hipotezine İlişkin Bulgular	130
4. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER.....	132
4.1. Araştırmanın Birinci Hipotezine İlişkin Sonuç ve Tartışma	132
4.2. Araştırmanın İkinci Hipotezine İlişkin Sonuç ve Tartışma	137
4.3. Araştırmacılar İçin Öneriler.....	142
4.4. Uygulayıcılar İçin Öneriler.....	143
4.5. Deneysel Uygulama Sürecinde Karşılaşılan Zorluklar	143
KAYNAKÇA.....	146
EKLER.....	161
Ek 1. Beşinci Sınıf Dünya, Güneş ve Ay Ünitesi Belirtke Tablosu.....	162
Ek 2. Dünya, Güneş ve Ay Ünitesi Deneme Başarı Testi	163
Ek 3. Madde Analizi Sonuçları	168
Ek 4. Nihai Başarı Testi	170
Ek 5. Sosyal Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Tasarımı.....	172
Ek 5.1. Öğrenen Analizi Formu	173
Ek 5.2. Dünya, Güneş ve Ay Ünitesi İçerik Analizi Formu	174
Ek 5.3. Anlamın Yapılanması Analizi Formu	175
Ek 5.4. Değerlendirme Tercihi Analizi Formu.....	176
Ek 5.5. İşbirlikli Çalışma Grupları.....	177
Ek 5.6. Otantik Değerlendirme Araçları.....	178
Ek 5.7. Power Point Sunular	192
Ek 5.8. Grupların Haftalık Başarı Durumları.....	200
Ek 6. Funda Çevirgen ve Derya Kuş'un Gözlem Raporları	201
Ek 7. "Dünya, Güneş ve Ay" Ünitesine İlişkin MEB Yapılandırmacı	

Öğrenme Ortamı Tasarımı	206
Ek 8. Deney Grubundaki Uygulama ve Etkinlik Örnekleri	215
ÖZGEÇMİŞ	225

TABLolar LİSTESİ

	Sayfa No
Tablo 1: Öğretim Uygulamalarında Dikkat Edilecek İlkeler.....	34
Tablo 2: Soyutlama Tanımının Beş Epistemolojik Temeli	41
Tablo 3: Öntest Sontest Tekrar Test Kontrol Gruplu Deneysel Modelin Simgesel Görünümü.....	97
Tablo 4: Grupların 5. Sınıf I. Dönem Sonu Ağırlıklı Başarı Puan Ortalamalarına Göre Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları.....	97
Tablo 5: Çalışma Grubunun Cinsiyet Dağılımı	98
Tablo 6: Deney ve Kontrol Gruplarının Öntest Puanları Aritmetik Ortalamasına Göre Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları	98
Tablo 7: Madde Güçlük İndeksine (pj) Göre Madde Analizi Sonuçları	102
Tablo 8: Madde Ayırıcılık Gücü İndeksine (rj) Göre Madde Analizi Sonuçları....	102
Tablo 9: Öğrenen Analizi Formu Yüzde ve Frekans Dağılımı	109
Tablo 10: Dünya, Güneş ve Ay Ünitesi İçerik Analizi Formu Yüzde Frekans Dağılımı.....	113
Tablo 11: Dünya, Güneş ve Ay Ünitesi Anlamın Yapılanması Analizi Formu Yüzde Frekans Dağılımı.....	115
Tablo 12: Değerlendirme Tercihi Analizi Formu Yüzde Frekans Dağılımı	119
Tablo 13: Araştırmanın Bağımlı ve Bağımsız Değişkenleri.....	122
Tablo 14: Birinci Hipotez İçin Grup x Öntest Ortak Testi Sonuçları.....	123
Tablo 15: İkinci Hipotez İçin Grup x Sontest Ortak Testi Sonuçları	123
Tablo 16: Birinci Hipotez İçin Deney ve Kontrol Gruplarının Sontest Puanlarının Shapiro-Wilk Normal Dağılıma Uygunluk Testi	126
Tablo 17: İkinci Hipotez İçin Deney ve Kontrol Gruplarının Kalıcılık Testi Puanlarının Shapiro-Wilk Normal Dağılıma Uygunluk Testi	126
Tablo 18: Birinci Hipotez İçin Grupların Sontest Puanlarına Göre Levene Testi Sonuçları	128
Tablo 19: İkinci Hipotez İçin Grupların Kalıcılık Testi Puanlarına Göre Levene Testi Sonuçları.....	128
Tablo 20: Grupların Öntest ve Sontest Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler	129
Tablo 21: Grupların Öntest Puanlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Puanlarının Kovaryans Sonuçları	130
Tablo 22: Grupların Sontest ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler	130
Tablo 23: Grupların Sontest Puanlarına Göre Düzeltilmiş Kalıcılık Testi Puanlarının Kovaryans Sonuçları	131

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No.

Şekil 1: Gagnon ve Collay'ın Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Tasarımı Öğeleri ..43	
Şekil 2: Jonassen'ın Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Tasarımı Öğeleri.....45	
Şekil 3: Fer'in Sosyal Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Tasarımı Öğeleri48	
Şekil 4: Birinci Hipotez İçin Kontrol ve Deney Gruplarının Öntest ve Sontest Test İçin Saçılma Diyagramları..... 124	
Şekil 5: İkinci Hipotez İçin Kontrol ve Deney Gruplarının Sontest ve Kalıcılık Testi İçin Saçılma Diyagramları125	
Şekil 6: Birinci Hipotez İçin Deney Grubu ve Kontrol Grubu Q-Q Grafikleri127	
Şekil 7: İkinci Hipotez İçin Deney Grubu ve Kontrol Grubu Q-Q Grafikleri127	

KISALTMALAR

- MEB** : Milli Eğitim Bakanlığı
MYÖÖ : MEB Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı
SYÖÖ : Sosyal Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı

1. GİRİŞ

Bu bölüm, araştırmanın kuramsal temelini oluşturan yapılandırmacı anlayış ve uygulamasının sunulduğu problem durumu ile başlamış, yurtiçi ve yurtdışında yapılan ilgili araştırmalar ile devam ettirilmiştir. Bölüm, araştırmanın problemi, önemi, sayıltıları, sınırlıkları ve tanımları ile tamamlanmıştır.

1.1. Problem Durumu

Yapılandırmacılık, 1990'lı yıllarda beyin üzerine yapılan araştırmaların artış göstermesiyle güncel bir araştırma alanı haline gelmiştir (Simpson, 2002, 347). Yeni Zelanda, İsrail, Kanada, İsviçre, Avustralya ve Finlandiya gibi ülkelerden sonra 2005-2006 eğitim öğretim yılından itibaren ülkemizdeki ilköğretim ve ortaöğretim okullarında uygulanmaya başlanmıştır (Uşkun, 2008, 193). Böylece ülkemizde geleneksel öğretim anlayışı yerini etkinlik temelli, öğrenenin öğrenme sürecine etkin katılımını sağlayan yapılandırmacı öğrenme anlayışına bırakmıştır. Bu anlayış, literatürde çeşitli başlıklar altında toplanır. Bunlardan bilişsel, radikal ve sosyal yapılandırmacılık en yaygın olanlarıdır. Piaget'nin fikirlerinin öncülüğünde ilerleyen bilişsel yapılandırmacılık ve Glaserfeld'in geliştirdiği radikal yapılandırmacılık, öğrenme sürecini açıklarken günlük yaşamdaki bireysel deneyimler ve bu deneyimden ne anlaşıldığına odaklanır. Vygotsky'nin görüşlerini temel alan sosyal yapılandırmacılık ise kültürel ve sosyal olarak düzenlenmiş etkinliklerle bilgiyi yapılandırma arasında bağlantı kurmayı esas alır (Fer, 2009b, 180).

Sosyal yapılandırmacı anlayışa göre öğrenenin gelişimi yalnızca bireysel çalışmalarla anlaşılabilir. Bireyin yaşamının geliştiği "dışsal sosyal çevreyi" de incelemek gerekir (Jaramillo, 1996, 136). Çünkü Vygotsky'e (1978, 88) göre bireyin öğrenmesi özel bir sosyal çevreyi ve çocuğun bu çevrede yetişmesini içeren bir sosyal süreci gerektirir. Bu sosyal süreçte dil ve düşünme iki önemli unsurdur. O'na (1962, 19-22) göre dil ve düşünmeyi özdeş görmek veya birbirinden tamamen ayrı görmek doğru değildir. Çünkü, dili kazanma, öğrenme ve gelişim arasındaki ilişkiye yönelik problemlerde bir paradigma sağlar. Dil, çocuk ve çevresindekiler arasında

bağlantı kurulan iletişim olarak ortaya çıkar (Vygotsky, 1978, 89). Öte yandan işbirlikli öğrenme ortamlarındaki öğrenenler dil aracılığıyla düşüncelerini; düşünerek de dillerini geliştirirler. Böylece SYÖO tasarımlarının doğal bir özelliği olan bu durum, Vygotsky'nin kuramsal çerçevesinin de ana teması olan yakınsal gelişim alanının oluşturulmasını sağlar (Fer, 2009b, 181). Yakınsal gelişim alanını; çocuğun bağımsız problem çözmesiyle belirlenen gerçek gelişim düzeyi ile bir yetişkin rehberliğinde ya da kendinden yetenekli bir arkadaşının işbirliğiyle problem çözmesiyle belirlenen potansiyel gelişim düzeyi arasındaki farktır (Vygotsky, 1978, 85-86). Burada yetişkin, bilgisi ve rehberliği sayesinde çocuğun öğrenme potansiyelini artırmasını sağlar (Tudge, 1990, 157).

Vygotsky'nin yukarıda açıklanan görüşleri üzerine inşa edilen sosyal yapılandırmacı yaklaşım; gerçeklik, bilgi ve öğrenme olmak üzere üç öge üzerine temellenir (Jackson ve diğ., 2006, [14.02.2010]). Sosyal yapılandırmacı anlayışa göre gerçek obje, tek bir yolla değil, farklı yollarla açıklanabilir. Bilginin doğruluğuna ise sosyal grubun ortak fikriyle karar verilir (Fer, Cırık, 2007, 75). Bilgi, sosyal ve kültürel etkileşimle yapılandırılmış insan ürünü olarak tanımlanabilir (Jackson ve diğ., 2006, [14.02.2010]). Öğrenme ise ne kendi başına gerçekleşir ne de dışsal güçlerin etkisiyle şekillendirilmiş davranışların gelişimiyle oluşur (Jackson ve diğ., 2006, [14.02.2010]). Bunun yerine öğrenme, çocuğun diğer insanlarla kurduğu ilişkiler ve akranlarıyla yaptığı işbirliği sonucunda oluşur (Vygotsky, 1978, 90). Anlamli öğrenmenin gerçekleşmesi için ise bireylerin sosyal etkinlikler içinde yer alması gerekir (Jackson ve diğ., 2006, [14.02.2010]). Çünkü anlamın yapılandırılması, sosyal bağlamda bireylerin bilgiyi birbirleriyle paylaşmalarıyla gerçekleşir. Birey, oluşturduğu anlamı paylaşarak diğer bireylerin fikirlerini etkiler ve onların fikirlerinden etkilenir (Fer, Cırık, 2007, 75).

Bireyler arası etkileşimi önemseyen sosyal yapılandırmacı yaklaşım öğrenmede işbirliğinin önemini vurgular (Özdemir, Yalın, 2007, 83). Öyle ki işbirlikli çalışma Vygotsky'nin kuramı ile özdeşleştirilebilir. Bu süreçte bir çocuk, arkadaşının çalışmalarına yardımcı olabilir, problem çözmesine destek olabilir, ona model olabilir, onu cesaretlendirebilir veya bazı gerekli açıklamalarla arkadaşına özel öğretmenlik yapabilir (Forman, McPhail, 1996, 214). İşbirlikli öğrenmeyi temel alan öğrenme ortamlarından biri de sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamlarıdır. Fer'e (2009b, 191-192) göre SYÖO tasarlanırken, öğretmenlerin neyi, nasıl öğretecekleri

yerine öğrenenlerin hangi ortamda daha iyi öğrenebilecekleri önem kazanır. Bu nedenle SYÖÖ; bilginin ve anlamın yapılandırmasını sağlayan, öğrenenlerin etkin katılımını destekleyen, esnek, etkileşimli, öğretmenler ile öğrenenlerin birlikte tasarladığı öğrenme ortamı tasarımlardır. Fer, sosyal yapılandırmacı öğrenme anlayışında öğretme yerine öğrenmenin vurgulandığını belirtir. Bu nedenle geliştirdiği SYÖÖ tasarımı modelinde “öğretim tasarımı” yerinde “öğrenme ortamı” tasarımı ifadesini tercih eder. Bu tasarımı değerlendirirken ise öğrenenin ürünü yerine öğrenme süreci ve gelişimini değerlendiren otantik (alternatif) değerlendirmeye yer verilmesi gerektiğini belirtir.

Sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamlarında öğrenenlerin sürecin tümünde etkin oldukları ve sosyal gelişimlerinin desteklendiği görülür. Bu ortamda öğrenim gören bireylerin, gelişen dünya normlarına uyum sağlayabilen, sorun çözebilen ve rekabetçi değil işbirlikli çalışabilen, problem çözebilen, bilimsel bakışa sahip bireyler olarak yetişmesi beklenilebilir. Bu niteliklere sahip bireylerin yetişmesinde ise fen ve teknoloji öğretiminin etkili olacağı düşünülmektedir. Çünkü, küreselleşmenin bir sonucu olarak ülkeler arası rekabetin hızla arttığı çağımızda, ülkelerin birbirine karşı kullandıkları en etkili araçlardan birinin her düzeydeki fen ve teknoloji eğitimi olduğu düşünülebilir. Bu doğrultuda PISA, TIMMS gibi üst düzey zihinsel yetileri kullanmayı ölçen uluslar arası sınavlar, hem Türkiye'nin hem de diğer ülkelerin fen bilimleri eğitimindeki konumlarını görmeye yardımcı olabilir. Bu sınavlar ve eğitimle ilgili benzer uluslar arası sınav sonuçları incelendiğinde ülkemizin, gelişim düzeyi düşük ülkelere (Afrika ve Güney Amerika'nın bazı ülkeler vb.) ileride; gelişmişlik düzeyine yetişmeye hatta yarışılmaya çalışılan gelişmiş batı ülkelerinden (İng, ABD, Finlandiya vb.) ise oldukça geride olduğu görülür (Eşme, [15.02.2010]). Bu tür uluslar arası sınavlarda çitayı yükseltmek, çağın değişen ve gelişen eğitim anlayışlarına uyum sağlamak ve bilimsel bakışa sahip bireyler yetiştirebilmek için MEB'in, 2005-2006 öğretim yılından itibaren ilköğretim ve ortaöğretim düzeyinde fen ve teknoloji dersi öğretim programlarında değişikliğe gittiği görülür. MEB, öğretim programlarını etkinlik temelli yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımına göre hazırlamıştır. Ancak yapılan araştırmalarda MYÖÖ tasarımlarının uygulama boyutu kapsamında (Bkz. Uşkun, 2008; Erdoğan, 2007) öğretim materyallerinin nitelikli ve zamanında hazırlanmasından öğretmenlerin materyalleri nasıl kullanacaklarını bilememelerine, gezi, gözlem ve deney

olanaklarının sınırlığından ölçme değerlendirmeye kadar sorun yaşandığı görülmektedir. Bunların yanı sıra MYÖO tasarımlarının bireyselliği ön plana alıp öğrenmenin sosyal kısmını geri plana attığı söylenebilir. Oysa gelişen dünya normlarına uyum sağlayabilen, sorun çözebilen ve işbirlikli çalışabilen bireylerin öğrenen merkezli, bireysel ve sosyal gelişimin desteklediği sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımlarında yetişeceklerine inanılmaktadır. Bu doğrultuda Türkiye’de ve yurtdışında sosyal yapılandırmacılık üzerine yapılan araştırma bulguları incelenmiştir.

Çimen (2010) ilköğretim 7. sınıf öğrenenleriyle gerçekleştirdiği çalışmasında problem temelli yaklaşıma göre oluşturulan sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamı uygulanan grupta akademik başarı ve öğrenmenin kalıcılık düzeyinin MEB yapılandırmacı öğrenme ortamı uygulanan gruptan daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Benzer biçimde Ergül (2010), ilköğretim 6. sınıf matematik dersinde problem temelli yaklaşıma göre oluşturulan sosyal yapılandırmacı öğretim tasarımının, öğrenenlerin matematiği günlük hayatla ilişkilendirmeleri ile işbirliği içinde çalışarak ve yaparak yaşayarak öğrenmelerinde etkili olduğunu bulgulamıştır. Yine Cırık (2005) ilköğretim 5. sınıf sosyal bilgiler dersinde uyguladığı sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamının akademik başarı ve öğrenmenin kalıcılık düzeyini artırdığını bulgulamıştır. Benzer olarak, Ashcraft, Treadwell ve Kumar (2008) sosyal yapılandırmacı anlayışla tasarlanmış bir modelle çalışan yükseköğretim düzeyindeki öğrenenlerin bilgilerini; birbirleriyle etkileşim kurarak, kendi davranışlarını test ederek ve takım çalışmaları üzerinde tartışarak oluşturabildiklerini bulgulamıştır. Yine Solomnidou ve Kolokotronis (2008) da 11-16 yaş aralığındaki öğrenenlerin sosyal yapılandırmacılığa göre düzenlenen bir çoklu ortam paket yazılım programı ile öğrenmelerinin, öğrenenlerin mekanik etkileşim güçleri ve Newton yasalarına ilişkin kavramsal değişimini anlamaları ve bunları öğrenmelerinde etkili olduğunu bulgulamıştır. Benzer biçimde Sthapornnanon ve Theeraroungchaisri’nin (2009) sosyal yapılandırmacı anlayışla hazırlanmış bir modelle yaptıkları etkinlikleri öğrenenler; dikkat çekici, bilgilerini arttırıcı, açık, anlaşılır ve uygulanabilir bulmuştur.

Fen alanında yapılan araştırmalar da bilginin sosyal ortamlarda yapılandırıldığını ve işbirlikli öğrenme çevrelerinin oluşturulmasının fen kavramlarının ve olgularının öğrenilmesinde etkili olduğunu göstermiştir. Örneğin; Solomonidou ve Kalantzi

(2008) ilköğretim 8. sınıf fen bilgisi dersinde sosyal yapılandırmacı anlayışla oluşturulan ve çalışma kağıtlarıyla desteklenen öğrenme ortamındaki öğrenenlerin kavram yanlışlarının azaldığını ve daha derin öğrenmelerin gerçekleştiğini bulgulamıştır. Benzer olarak Marinopoulos ve Stavridou (2008) sosyal yapılandırmacılığa göre düzenlenmiş işbirlikli öğrenme ortamının oluşturulmasının 11-12 yaş aralığındaki ilköğretim öğrenenlerinin su kirliliği ve diğer fen eğitimi kavramlarını ve olgularını öğrenmelerinde etkili olduğu sunucuna ulaşmıştır. Pilatou ve Stavridou (2008) da 5. sınıf düzeyindeki öğrenenlerin yapılandırmacı anlayışla hazırlanmış işbirlikli ve keşfetmeye dayalı öğrenme ortamlarından memnun olduklarını ve günlük hayat konuları ile çalışmadaki fen olguları arasında bağlantı kurabildiklerini gözlemlemiştir. Yine Syh-Jong (2007), 19-27 yaş aralığındaki üniversite öğrenenlerinin yapılandırmacılık temelli işbirlikli öğrenme çalışmalarında konuşma ve yazma etkinliklerini kullanmalarının, öğrenenlerin fen kavramlarını anlamalarında, açıklamalarında yardımcı olduğunu ve öğrenenlerin bilgiyi yapılandırmalarında teşvik edici olduğunu bulgulamıştır. Turgut (2005) da sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamının fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık yeterliklerinden bilimin doğası ve bilim-teknoloji-toplum ilişkisi boyutlarındaki anlayış düzeylerini geliştirdiği sonucuna ulaşmıştır.

Türkiye’de ve yurtdışında sosyal yapılandırmacı anlayışla yapılan araştırmalar incelendiğinde SYÖO tasarımlarının, öğrenenlerin öğrenmelerinde olumlu etkilerinin olduğu görülmüştür. Ayrıca bu tasarımların öğrenenlerin görüşlerini olumlu etkilediği de söylenebilir. Ancak, bu yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımları; öğrenen ile öğretmenin fazla çaba harcaması, fazla süre gerektirmesi (Farris, 1996, 229), değerlendirme süreçlerinin kuramcılar tarafından yeterince netleştirilmemesi gibi temel sınırlılıklar içerir. Bunların yanı sıra, öğrenende kavram yanlışlarının oluşabilmesi ve soyut kavramların öğrenimini açıklamakta yetersiz kalması gibi eleştirilen durumları da vardır. Ancak bu sınırlılıklar, yapılandırmacı öğrenme ilkeleri (Bkz., Brooks & Brooks, 1999) doğru uygulanarak aşılabılır; ayrıca uygulamaya yönelik araştırmaların artması sorunların çözümüne ışık tutabilir. Örneğin ülkemizde, 2005-2006 yılından itibaren ilköğretim programlarında benimsenen yapılandırmacı öğrenme anlayışının akademik başarı ve öğrenmenin kalıcılığı bağlamında geleneksel öğrenme ortamlarından daha etkili olduğunu kanıtlayan çalışmalara (Örn., Cırık, 2005; Gürol, 2003; Özerbaş, 2007; Yavuz-Avcı, 2009) rastlanmıştır. Ancak

farklı yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımlarının (Örn., Gagnon & Collay'ın Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı, 2001; Jonassen'in Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı, 1999; Fer'in Sosyal Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı, 2009) karşılaştırıldığı çalışmalara (Bkz., Çimen, 2010; Tuluk & Kaçar, 2007) az rastlanılmıştır. Son yıllarda yurtdışındaki araştırmalarda (Örn., Ashcraft, Treadwell, Kumar, 2008; Bolliger, 23/08/2010; Marinopoulos, Stavridou 2008; Pilatou, Stavridou, 2008; Solomonidou, Kalantzi, 2008; Solomonidou, Kolokotronis, 2008; Syh-Jong, 2007; Zhu, Valcke, Schellens, 2009) öğrenmeye etkileri incelenen SYÖO tasarımı uygulamalarına yönelik çalışmaların ise ülkemizde birkaç araştırmayı (Örn., Cırık, 2005; Çimen, 2005; Ergül, 2010; Türnüklü, İllez, 2006) geçmediği görülmüştür. Bu nedenlerle sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımı ile MEB yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımının öğrenenlerin akademik başarıları ve öğrenenin kalıcılığı üzerindeki etkisini incelemenin önemli bir gerekçe olduğu düşünülmektedir.

1.1.1. Yapılandırmacılık Kuramı ve Bireyin Öğrenmesi

İngilizce “constructivism” kavramı, araştırmaların bazılarında yapılandırmacılık (Özmen, 2004; Sarıkaya ve diğ., 2010; Savaş, 2007) bazılarında oluşturmancılık (Cırık, 2005; Yavuz-Avcı, 2009) bazılarında yapısalcılık (Akay, Soybaş, Argün, 2006; Soylu, Aydın, 2006) bazılarında ise yapıcılık (Deryakulu, 2001, [01.12.2009]) olarak adlandırılırken kimi çalışmalarda inşacılık (Bender, 2005) olarak yer almaktadır. Bu araştırmada ise “constructivism” kavramının Türkçe karşılığı olarak literatürde geniş yer bulan “yapılandırmacılık” terimi kullanılmıştır.

Yapılandırmacılık, birçok araştırmacı tarafından tanımlanmıştır. Örneğin; Özden (2003, 54), yapılandırmacılığı; üretici öğrenme, keşfederek öğrenme ve duruma bağlı öğrenme gibi teorilerin bir araya gelmesiyle oluşan, bireyin bilgiyi olduğu gibi kabul etmek yerine kendi bilgisini yeniden oluşturmasını vurgulayan bir görüş olarak tanımlar. Farris (1996, 229) öğrenenlerin kavramları ve ilişkileri yapılandırarak bilgiyi keşfetmeleri olarak betimler. Winch ve Gingell (1999, 42) öğrenmeyle ilgili ve birbiriyle ilişkili öğretiler seti olarak ifade eder. Hackmann'a (2004, 702) göre ise yapılandırmacılık uygulamalar, inançlar ve kurallar setinden meydana gelerek okul hayatının yapılandırılmasını sağlayan bir kültürdür.

Yukarıdaki tanımlamaların yanı sıra yapılandırmacılık; bilgi, bilginin ve bilimin, doğası, kökeni, oluşumu ve bireyler arası etkileşimin anlamı üzerine kuruludur

(Wilson, 1997, 65). Dış dünyadan alınan bilgiler zihne nasıl yerleştirilir, orada nasıl işlenir, uyarlanır, geçmiş bilgilerle uyuşmayan yeni bilgiler yapılandırırken zihinde nasıl değişiklikler oluşur gibi sorulara yanıt arayan bir yaklaşımdır (Özmen, 2004).

Yapılandırmacılığın temeli bilginin birey tarafından nasıl oluşturulduğuna dayanır (Airasian, Walsh, 1997, 63). Bilgi, dış dünyadaki duyu organları veya bazı iletişim araçları ile ulaşılamayıp öğrenen tarafından yapılandırılan ve üretilen yapılardır (Ün-Açıkgöz, 2008, 61). Başka bir deyişle, öğrenenden bağımsız bir bilgi düşünülemez (Özden, 2003, 57; Akyol, 2007, 243). Bu nedenle bilgi; var olan, keşfedilmiş ve test edilmiş yapılar olmamakla birlikte bireyin yaşantıları yoluyla kendisi tarafından oluşturulmuş yapılardır (Schunk, 2004, 286).

Birey, yeni bilgiye ulaşabilmek için eski bilgisi ve inançları ile yeni bilgisi veya karşılaşılan durumlar arasında bir ilişki kurar (Airasian, Walsh, 1997, 63). Bu ilişkide mevcut bilgi yapısında değişiklik yapılabilir veya yeni bilgi önemsiz bulunarak reddedilebilir (Savaş, 2007, 536). Ardından birey, bilgiyi zihninde anlamlandırdığı ve yapılandırdığı biçimle oluşturur (Yaşar, 1998, 69). Ancak her birey zihninde farklı yapı oluşturacağı için oluşacak bilgi gerçek değildir ve öznedir. Öznelliğinden dolayı bir durumda doğru kabul gören bilgi, başka bir durumda yanlış olarak kabul edilebilir (Erden, Akman, 2007, 171; Kaptan, Korkmaz, 2001).

Bilginin doğru olması için gerçeği birebir yansıtması veya gerçeğe uygun olması gerekli değildir (Glaserfeld, 1995, 1). Çünkü bilginin doğruluğu kişiye, içinde bulunulan kültüre ve ortama göre değişiklik gösterebilir. Eğer bilgi bir toplum veya birey için o an gerekliyse, onun işini görmesine yardımcı oluyorsa doğru; başka bir toplum veya birey için o an gereksizse yanlış kabul edilebilir (Erden, Akman, 2007, 171). Arı sokmalarındaki tedavi yöntemlerinin ülkemizde bölgelere göre değişiklik göstermesi bu duruma örnek verilebilir. Karadeniz bölgesinde arı sokan yerin üzerine demir parçası koymanın, Doğu Anadolu bölgesinde ise yoğurt sürmenin acıyı hafifleteceğine inanılır.

Yapılandırmacı anlayışta bilginin doğruluğundan öteye, bilginin kullanışlığı önemlidir. Çünkü birey, karşılaştığı bilgiyi kendisine faydalı hale getirerek işine yaradığı sürece kullanır (Erden, Akman, 2007, 171). Örneğin; analitik geometri bilgilerini günlük hayatta birçok kişi kullanmaz; hatta gereksiz görür. Oysa mühendislik, bankacılık, gibi iş kollarında grafik yorumlarken başvurulur.

Bilginin doğruluğu ve kullanılabilirliğinin yanı sıra yapılandırmacı anlayışta, “gerçek” kavramının ne olduğu, dış dünyadan bağımsız olup olmadığı konusunda da düşünürler uzlaşmaya varamamıştır. Örneğin; Tobin ve Tippins’e (1993, 4) göre yapılandırmacılık, dışsal gerçeğin varlığını inkâr etmez ancak gerçeğin tam anlamıyla nasıl olduğunu da belirtmez. Bu, yapılandırmacı anlayışı anlamakta karşılaşılan çelişkilerinden biridir. Benzer fikirleri savunan Fer ve Cırık’a (2007, 31) göre yapılandırmacı anlayış, dış gerçeği veya dış dünyayı yok saymaz. Ancak onlara tek yoldan ulaşılabileceği fikrini reddeder. Çünkü her birey gerçeğe kendi zihinsel yapılarını kullanarak ulaşır.

Yapılandırmacılığın iddia ettiği gerçeğe tek bir yoldan ulaşamayacağı fikri şöyle bir örnekle açıklanabilir: Öğretmen matematik dersinde ardışık çift sayıların toplanması ile ilgili bir problem sorar. Öğrenen (Efe) ardışık sayı dizisinin ortadaki terimini bulup terim sayısı ile çarparak cevaba ulaşır. Diğer öğrenen (Can) ise ardışık sayı dizisinin son terimiyle ilk terimini toplayıp terim sayısı ile çarpar, sonucu ikiye böler. Efe ile Can aynı cevaba ulaşır. Her iki öğrenenin farklı çözüm yollarından aynı cevaba ulaşmaları gerçeğe ulaşmada alternatif yolların olduğunu gösterir.

İlgili literatür incelendiğinde, yapılandırmacı anlayışı ele alana filozof ve eğitimcilerin bilginin oluşumu üzerine fikirlerinin benzerlik gösterdiği görülür. Bu düşünürler (Örn., Glasersfeld, 1995; Schunk, 2004) bilginin bireyden bağımsız olmadığını, her bireyin ön bilgileri ile yeni bilgisini ilişkilendirerek bilgiyi zihninde farklı yapılandırıldığını söyler. Bunun yanı sıra düşünürlerin bilginin, içinde bulunulan kültürden etkilendiği ve öğrenmeler gerçekleşirken bireyin ilgi, ihtiyaç ve ön bilgilerinin dikkate alınması gerektiği üzerinde uzlaştıkları görülür.

Çeşitli yapılandırmacı yaklaşımlardan (Örn., bilişsel, sosyal, radikal) yola çıkılarak yapılandırmacılığın bir öğrenme veya anlam oluşturma teorisi olduğu üzerine uzlaşmaya varılmıştır (Richardson, 1997, 3). Çünkü yapılandırmacılık, bilginin doğası ile temellendirilmekle birlikte öğrenme ve öğretme ile ilgilenen bir anlayış olarak kabul edilebilir (Tam, 2009, 61). Yapılandırmacı öğrenme sürecinde anahtar öge öğrenenin bilgiyi etkin yapılandırmasıdır. Zihin ve dış dünyadan edinilen ürünler aracılığıyla öğrenen, ne öğreneceğine karar verir (Woolfolk, 1993, 485). Öğrenme, öğretimin pasif yapıldığı bir işlem değil, zihinsel işlemlerin etkin çalıştığı bir süreçtir (Tam, 2009, 64). Öğrenen bu süreçte zihinsel yapısını gözden geçirir, geliştirir ve gerekli durumlarda onda değişiklikler yapar. Öğrenenin gerçekleştirdiği bu içsel

deneyimlerle öğrenme oluşur. Yapılandırmacı anlayışla yapılan bu etkinlikler bütünü, bilgiyi yapılandırma olarak adlandırılır (Deryakulu, 2001, [01.12.2009]). Bu sürecin ardından bilgiyi, bireyin kendisi oluşturur (Richardson, 1997, 3)

Fox (2001, 23-24) bir öğrenme teorisi olarak kabul ettiği yapılandırmacılığı, güçlü ve zayıf yanları olan bir metafora benzetir. Bu metafora göre öğrenmenin oluşumu şu iddialara dayanır: (1) Öğrenme, etkin bir süreçtir. (2) Bilgi, doğuştan gelmez veya pasif olarak elde edilmez; yapılandırılır. (3) Bilgi, keşfedilmez; yaratılır. (4) Tüm bilgiler, kişiseldir ve duruma özgüdür. (5) Bilgiler, sosyal olarak yapılandırılır. (6) Öğrenme, esasında dünyayı anlamlandırma sürecidir. (7) Etkili öğrenme; öğrenenin çözeceği, anlamlı, açık uçlu ve zorlayıcı problemleri gerektirir. Şimşek (2004, 125) ise yapılandırmacı anlayışın öğrenmeye yönelik varsayımlarını şöyle özetler:

- (1) Öğrenme ya tamamen veya sosyal bir ortamda gerçekleşen bireysel bir süreçtir. (2) Öğrenme doğrusal veya hiyerarşik bir süreç değildir. (3) Bilginin yapılandırılmasında önbilgi, inançlar, önyargılar, dünya görüşü gibi unsurlar etkili olmaktan öteye, belirleyicidir. (4) Sosyal boyutu ile öğrenme, bir uzlaşma sürecidir. (5) Bağlam önemlidir. Öğrenme mutlaka bir bağlam içinde oluşur. (6) Öğrenmede güncellik ve yaşamla ilgili olma önemlidir. (7) Öğrenmede çok boyutlu ve dinamik etkileşim önemlidir. (8) Bilgi gerçekçi, gelişimsel, sosyal ve kültürelidir. (9) Öğrenme durumlu bir etkinliktir. (10) Öğrenme, mental biliş haritasının rafine edilmesi ve yapılandırılmasıdır.

Yukarıdaki görüşlerden yola çıkarak yapılandırmacı anlayışa göre öğrenme; çevresiyle etkileşim içindeki zengin öğrenme yaşantıları geçiren bireyin, zihinsel süreçleri aracılığıyla eski ve yeni bilgi arasında bağ kurup anlam oluşturduğu esnek, göreceli, değişime açık bir olgu olarak nitelendirilebilir. Anlamlı öğrenmelerin ise yapılandırmacı öğrenme ilkelerinin esas alındığı öğrenme ortamlarında oluşabileceği söylenebilir. Yapılandırmacı anlayışın öğrenme ve öğretme sürecindeki yansımalarını incelemenin öğretimin etkililiğini arttıracakları düşünülmektedir. Bu amaçla, yapılandırmacı öğrenme ortamının ilkeleri ve özellikleri alt başlıkta açıklanmıştır.

1.1.2. Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının İlkeleri ve Özellikleri

Yapılandırmacı öğrenmenin ilkeleri üzerine birçok araştırmacı görüş belirtir. Bu araştırmada Brooks ve Brooks (1999a, iii); Hein (1991, [04.12.2009]) ve Fosnot'ın (1996b, 29-30) belirlediği yapılandırmacı anlayış ilkelerine yer verilmiştir.

Brooks ve Brooks (1999a, iii) yapılandırmacı anlayışı açıklayan ilkeleri şu başlıklar altında toplarlar: (1) Öğrenenler ile ilgili, görünen problemler oluşturma. (2) Öğrenmeyi, temel kavramlar etrafında yapılandırma: özü arama. (3) Öğrenenlerin görüşlerini ortaya çıkarma ve bu görüşlere değer verme. (4) Öğretim programını,

öğrenenlerin tahminlerine/görüşlerine uygun biçimde uyarlama. (5) Öğrenenlerin öğrenmelerini öğretim süreci bağlamında değerlendirme.

Hein (1991, [04.12.2009]) yapılandırmacı öğrenmenin ilkelerini kısaca şöyle açıklar: (1) Öğrenme, öğrenenlerin kendilerine göre anlam oluşturmak için duyuşal girdileri kullandıkları aktif bir süreçtir. (2) Öğrenme, dış dünyadaki bilginin edilgen olarak kabul edilmesi ile değil, öğrenenin dış dünya ile etkileşime geçmesiyle gerçekleşir. (3) Birey öğrenmeyi, öğrenirken öğrenir. Öğrenme, anlam dizisi oluşturma ve anlamı oluşturma eylemleri ile oluşur. (4) Anlamı yapılandırma zihinsel bir işlemdir. Bu nedenle bilgiyi yapılandırma sürecinde özellikle çocuklar için fiziksel etkinliklerin yanı sıra zihinsel becerilerin kullanıldığı etkinlikler de düzenlenmelidir. (5) Dil ve öğrenme birbiriyle ilişkili öğelerdir. Dil, öğrenmeyi etkilerken öğrenme dili gerektirir. (6) Öğrenme, toplumsal bir etkinliktir. Bu nedenle öğrenmeler, bireyin önceden veya şimdi yakın ilişki içinde bulunduğu kişilerle, öğretmenleriyle, ailesiyle ve tanıdıkları ile etkileşimi ile bağlantılıdır. (6) Öğrenme bağlamsal olduğu için birey, öğrenmelerini hayatından ayrı tutamaz. Öğrenme; ön bilgiler, inançlar önyargılar ve korkular arasında ilişki kurarak gerçekleşir. (7) Öğrenme ile ilgili yapılacak her türlü etkinlikte bireyin ön bilgileri temel alınmalıdır. (8) Öğrenme bir anda oluşmaz, zaman içinde oluşur. Anlamlı öğrenmelerin oluşabilmesi için birey düşüncelerini etkin kılmalı, gözden geçirmeli ve gerektiğinde kullanmalıdır. (9) Güdü, öğrenmenin anahtar ögesidir. Hem öğrenmenin temelini oluşturur hem de öğrenmeye yardımcı olur.

Fosnot'a (1996b, 29-30) göre öğrenme ile ilgili bir teori olan yapılandırmacılığın genel ilkeleri şöyle sıralanabilir: (1) Öğrenme, gelişimin bir sonucu olmaktan öteye bir gelişimdir. Öğrenenlerin keşif ve öz düzenleme yapmasını gerektirir. Öğretmenler ise öğrenenlerin kendi sorularını yöneltmelerine, imkanlar dahilinde hipotezlerini ve modellerini oluşturmalarına, bunların yaşayabilirliklerini (viability) test etmelerine fırsat vermelidir. (2) Dengesizlik, öğrenmeyi kolaylaştırır. 'Hatalar' öğrenenlerin kavramalarının bir sonucu gibi algılanmalı; azaltılmaya çalışılmamalı ve hatalardan kaçınılmamalıdır. Öğrenenlere çelişkili iddialarını araştırmaları ve yeni olasılıklar üretmeleri için izin verilmelidir. (3) Öğrenme, yapıların gelişimi yönünde ilerler. (4) Öğrenmenin yönlendirici gücü yansıtıcı soyutlamadır. Günlük yazarken, sunum yaparken, deneyimler veya stratejiler üzerine tartışırken yansıtılara izin verilmesi yansıtıcı soyutlamaya ulaşmada kolaylaştırıcı rol üstlenebilir. (4) Bir

topluluktaki diyalog, sonraki düşüncelerin oluşmasını sağladığı için sınıf, “yansıtma, konuşma gibi etkinliklere yer verilen konuşma toplulukları” olarak görülmelidir.

Yukarıdaki ilkeler doğrultusunda yapılandırmacı öğrenmenin oluşması için öncelikle, bireylerin dış dünya ile bağlantı kurarak bilgiyi anlamlandırabilmesine ihtiyaç olduğu söylenebilir. Bunun için bireyin, hem fiziksel hem de zihinsel etkinliklerle eski ve yeni bilgiler arasında bağ kurabileceği etkinlikler düzenlenebilir. Öğretimin tüm aşamalarında öğrenenler planlama sürecine dahil edilip, öğrenenlerin ilgi ve ihtiyaçları dikkate alınabilir. Öğretim sürecinde sınıfta mutlak otoriteden öteye bir rehber ve ortam düzenleyici olan öğretmenler, güdüyü sıklıkla kullanabilir.

1.1.3. Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Kuramsal Temelleri

Etkili düşünme ve akıl yürütme yolu olan felsefe, gerçeği bütün yönleriyle ele alıp inceleyerek, ulaştığı bilgileri yorumlayan ve sistematikleştiren bir uğraş alanı olarak tanımlanabilir (Erden, 2007, 28). Felsefe; bilimden, sanattan, dinden, ideolojilerden, dünya görüşlerinden farklı bir ‘bilme’ alanıdır. Konusu içindeki her kavramı ontolojik, epistemolojik ve aksiyolojik bir çözümlemeyle irdeleyip, birleştirmeye ve anlamlandırmaya çalışır (Hesapçioğlu, Akdağ, 2005). Felsefe, birbiriyle sıkı ilişki halinde olan bu üç temel disiplin alanındaki incelemelerden yola çıkarak bilgiye ulaşır (Erden, 2007, 29).

Felsefenin etkileşim içinde olduğu alanlardan biri eğitimidir. Öyle ki felsefe, eğitimin içinde barındırdığı öğelerin süreç içinde yapılandırılmasını sağlar (Fer, Cırık, 2005, 40). Program geliştirmecilere özellikle okul ve sınıf ortamlarının nasıl düzenlenmesi gerektiği hususunda fikir veren felsefe, okullar niçin vardır, öğrenenler nasıl öğrenir, hangi yöntemler öğretimde daha etkilidir türündeki sorulara cevap arayarak program geliştirmecilere destek olur (Ornstein, Hunkins, 2004, 31). Kuramsal alt yapıyı hazırlayıp eğitim uygulamalarına yön gösterir. Bu nedenle, insan bilincinin, akıl yürütme biçimlerinin, değerlerin, tekniğin oluşması sürecinde eğitim ve felsefe birbirinden ayrı düşünülemez (Hesapçioğlu, Akdağ, 2005).

Felsefe ile eğitim arasındaki ayrılmaz bağ göz önüne alındığında bu araştırmanın kuramsal temelini oluşturan yapılandırmacı anlayışın dayandığı felsefi boyut, filozofların bakış açıları ve eğitimcilerin görüşleri çerçevesinde aşağıda açıklanmıştır.

Şimşek'e (2004, 117) göre yapılandırmacı anlayışı homojen bir kuramsal yapı içinde ele almak yerine, genel bir çerçeve içinde (paradigma) incelemek gerekir. Çünkü:

Yapılandırmacılık kendi içinde, varlığı tam olarak ifade edilebilen veya gösterilebilenlerle açıklayan simgecilikten (representationism), insan zihninin kendisinden başka varlık ve gerçek aramasını saçma bulan tekbencilige (solipsism) kadar uzanan, oldukça geniş bir çeşitliliği barındırır.

Hein (1991, [04.12.2009]) ise yapılandırmacılığı öğrenme kuramı ve epistemoloji bağlamında tanımlar. Yapılandırmacılık bir öğrenme kuramı olarak bireyin nasıl öğrendiğini açıklarken, epistemolojiye göre bilginin doğası ile ilgilenir. Yapılandırmacılığa göre bilgi, bireyin bireysel veya sosyal olarak anlamı yapılandırması ile elde edilir ve her birey kendi bilgisini kendisi oluşturur.

Epistemolojik açıdan yapılandırmacılığın dayandığı temelleri ifade edebilmek için bilginin doğası konusunda filozoflar ve eğitim kuramcıları arasında görüş ayrılıklarına yol açan nesnel ve öznel görüş kavramlarını açıklamak uygun olabilir.

Bednar, Cunningham, Duffy ve Perry'e (1992, 20) göre nesnel anlayış, bilginin ne olduğu ve bir şeyi bilmenin ne anlama geldiğine ilişkin bir görüştür. Bu görüşe göre beyin bir bilgisayara benzer, sembolleri (dış dünya ile etkileşim sonucunda elde edilen anlamlandırma) aynı yolla kendi amacına göre yönlendirir.

Nesnel anlayışa göre birey, dünya düzeni içinde her gün çeşitli deneyimler yaşar. Deneyimleri aracılığıyla dünyayı algılayarak ona bazı anlamlar yükler. Oysa dünya, insanların çeşitli deneyimleri sonucunda ulaşabilecekleri bireysel anlamları da içinde barındırır (Deryakulu, 2001, [01.12.2009]). Dolayısıyla nesnel anlayış çerçevesinde deneyim, dünyayı anlamada önemsiz bir role sahiptir. Çünkü anlam zaten deneyimden uzakta bireyin dışındaki dünyada mevcuttur (Duffy, Jonassen, 1992, 2).

Eğitim sistemleri açısından incelendiğinde nesnel ile geleneksel eğitim anlayışının fikirlerinin benzeştiği görülür. Oysa yapılandırmacı anlayış bu iki anlayıştan radikal olarak ayrılır (Özden, 2003, 56). Çünkü yapılandırmacılık, epistemolojik temelleri yönüyle nesnelcilikten farklılaşarak, bilginin veya anlamın dış dünyada bireyden bağımsız olmadığını savunur. Bilginin veya anlamın birey tarafından zihinde yapılandırıldığı görüşünü benimser. (Duffy, Jonassen, 1992, 3-4) Bu nedenle, yapılandırmacılığın felsefi temellerinin öznel anlayışa dayandığı söylenebilir.

Öznel anlayış, dünya üzerine kesin gerçeklerin olmadığı; bireyin bilgiyi önceki deneyimleri ve çevresiyle etkileşimi sonucunda aktif olarak kendisi tarafından

yapılandırıldığı görüşüne odaklanır. Öznel anlayışa göre anlam, birey tarafından yapılandırıldığı için bilgi ve gerçek bireyin zihninin dışında değil, içindedir. Birey dış dünyadaki tüm olayları, durumları, nesnelere ve objeleri yalnızca bir işaret (Örn.; görsel, sözel veya bedensel işaret) gibi algılar. Birey bu işaretleri yorumlayarak karşılaştırmalar yapar ve yaşantıları yoluyla anlama ulaşır; bilişsel yapıları aracılığıyla anlamı yapılandırır (Fer, Cırık, 2007, 49).

Geleneksel anlayışın benimsediği nesnel anlayış ile yapılandırmacı anlayışın benimsediği öznel anlayış yukarıdaki açıklamalarda da görüldüğü gibi zıtlıklar içerir. Nesnel anlayışa göre bilgi; mutlak, değişmez ve her birey için aynı olma özelliklerine sahipken öznel anlayışa göre bilgi, bireyden bireye değişiklik gösterir. Çünkü her birey bilgiyi zihninde farklı yapılandırır. Bu iki görüş arasındaki zıtlık bir örnekle somutlaştırılabilir. Sınıf öğretmeni sınıfa girdiğinde öğrenenlerden kitaplarını çıkarmalarını ister ancak hangi kitabı çıkaracaklarını belirtmez. Öğrenenlerin bazıları matematik; bazıları fen ve teknoloji; bazıları ise herhangi bir kitabı çıkarır. Nesnel görüşe göre tüm öğrenenler tek bir kitabı çıkarmalıydı. Oysa öznel anlayış, tıpkı bu sınıfta gerçekleştiği gibi her öğrenenin farklı bir kitap çıkaracağını savunur.

Her ne kadar son yirmi yılda yapılandırmacı anlayış ilgi çekmeye başlamışsa da aslında oldukça eskidir. Bu doğrultuda aşağıda, geçmişten günümüze yapılandırmacı anlayışa yönelik fikirleriyle öne çıkan filozof ve eğitim bilimciler ile onların görüşlerine yer verilmiştir.

Cecilia ve Martin'in (2009, 17) aktardığına göre yapılandırmacılık, Kant felsefesinin bir uzantısıdır. Emmanuel Kant sezginin bilişsel bir temel oluşturmayı sağladığını belirtir ve bilgiyi, sezgi ve deneyimin etkileşimi ile meydana gelen bilişsel bir yapı olarak tarif eder. Kant'a (1986'dan aktaran Arslan, 2007, 47) göre öğrenen bilgiyi etkin alır, geçmiş bilgileriyle ilişkilendirir ve bilgiye yorumunu katarak onu kendine katar. Bu nedenle insan bilgiyi edinmede pasif bir varlık değildir.

Yapılandırmacılığın çok uzun bir geçmişi olduğunu düşünen Hawkins'e (1994, 9) göre yapılandırmacılığın temelleri Sokrates'e kadar dayanır. Sokrates, hiç eğitim almamış bir çocuğa sorular sorarak çocuğun Pisagor Teoremi'ne yönelik bilgiyi oluşturmasını sağlar. Sokrates'in fikirlerinden oldukça etkilenen Platon da Sokrates'in öğretim uygulamalarını geliştirir.

Öğrenme felsefesi olarak yapılandırmacılık, 18. yüzyılda insanların, kendi kendilerine ne yapılandırırlarsa onu anlayabildiklerini söyleyen felsefeci Giambatista Vico'nun çalışmalarına kadar dayanır (Özden, 2003, 55). Descartes'çı doğrusal tündengelimciliğe karşı, sarmallık ve karmaşıklığı savunan Vico, karmaşık insan yapısının biçimlenmesinde duygular, özelemler, saplantılar ve düşlerin etkisini vurgular (Şimşek, 2004, 117).

Yapılandırmacı anlayış çerçevesinde fikirleri ilgi gören düşünürlerden biri de Jean-Jacques Rousseau'dur. Cırık'ın (2005, 15) aktardığına göre yapılandırmacılık Rousseau'nun felsefesinin yansıması olarak kabul edilebilir. Rousseau'ya göre en uygun eğitim programı çocuğun doğal merakının, öğrenme ve bilme arzusunun önünü açabilmeli, çocuğa özgür bir ortam sunabilmelidir. Öğretim programları; öğrenen merkezli olmalı, öğretmenler öğrenenlerin ilgisini çekecek eğlenceli, düzeye uygun etkinliklere yer vererek öğrenenlerin sürece katılımına destek olmalıdır.

Yapılandırmacılık; Kant, Sokrates, Vico ve Rousseau'nun fikirlerinden etkilense de en çok John Dewey'in fikirleri ilgi görür. 20. yüzyılın başından itibaren eğitim anlayışının değişmesinde katkısı olan Dewey'e (1972'den aktaran Ün-Açıkgöz, 2008, 67) göre insan beyni, sünger gibi doldurulacak bir şey değildir. Bu nedenle öğrenenlere sınıfta kâğıt kalemle yapılan çalışmaların ötesinde, doğrudan yaşantı fırsatları sağlanmalı ve öğrenen özdenetim yapmaya özendirilmelidir. Geleneksel öğretimi ezberciliğe yol açtığı için eleştiren Dewey'e göre öğreneni düşündürecek yaşantılar sağlanmalı; öğrenenin çevreyle etkileşimine, gerçek yaşantılar geçirmesine ve bilginin öğrenen tarafından keşfedilmesine önem verilmelidir.

Yapılandırmacılığın ortaya çıkmasından günümüze kadar gelişmesinde katkı sağlayan düşünürlerin bireyin etkin katılımıyla bilgiye ulaşabileceği, öğrenme öğretme ortamlarının ezbercilikten uzak, deneme yanılmalarla keşfetmeye odaklı ve özgür ortamlar olması gerektiği konusunda uzlaştıkları görülür.

Yapılandırmacılığın kuramsal temellerinin diğer bir boyutunu psikolojik temeller oluşturur. Çünkü Erden ve Akman'a (2007, 15) göre eğitim bilimciler, psikolojinin bulguları doğrultusunda bireyde öğrenmenin nasıl gerçekleştiğini, öğrenmeyi etkileyen bireysel faktörlerin ve özelliklerin neler olduğunu belirtirler.

Doğrudan eğitim süreci ile ilgilenen eğitim psikolojisinde öğrenmenin oluşumu üç temel kuramla açıklanır. Bunlardan biri, nesnel anlayış çerçevesinde öğrenmeyi

uyarıcı ve davranış arasındaki bağ olarak gören davranışçı kuramdır. Bir diğer kuram öğrenmeyi nesnel anlayış çerçevesinde ele alan fakat davranışçılıktan farklı olarak öğrenmenin algıların zihinde yeniden düzenlenmesiyle oluştuğunu savunan bilişsel kuramdır. Son öğrenme kuramı ise öznel anlayış çerçevesinde, öğrenmenin bilginin yapılandırılmasıyla oluştuğunu belirten yapılandırmacı kuramdır. Yapılandırmacılık, bilginin sonu olmadığını ve sürekli değişip geliştiğini savunduğu için davranışlar yerine bilginin yapılandırılmasına odaklanır (Fer, Cırık, 2007, 54-55).

Kuramsal temeller bağlamında felsefi temel olarak öznel anlayışa dayanan yapılandırmacılık, psikolojik temel bakımından çeşitlilik gösterir. Bu çeşitlilikte öğrenme sürecinde temel alınan ögenin (birey/toplum) etkili olduğu düşünülebilir. Bu doğrultuda önce literatürdeki yapılandırmacı yaklaşımlardan kısaca bahsedilmiş ardından literatürde kabul gören üç yapılandırmacı yaklaşım açıklanmıştır.

1.1.4. Yapılandırmacı Yaklaşımlar

Yapılandırmacı anlayış bilginin yapılandırma sürecinin işleyişi ve bilginin üretilmesi gibi konulara yaklaşımı bakımından çeşitlik gösterir (Ün-Açıkgöz, 2008, 63). Çünkü yapılandırmacılığın homojen bir yapısı yoktur, felsefi ve psikolojik yaklaşımlar bakımından farklılıklar gösterir (Fer, Cırık, 2007, 56).

Literatürde yapılandırmacı anlayışın çeşitli başlıklar altında toplandığı görülür (Bkz., Richardson, 2003, 1623; Dougiamas, 1998). Bu başlıklardan bazıları şöyle özetlenebilir: Bilişsel yapılandırmacılık, bireyin bilme yollarını etkin olarak yapılandırdığını savunan ve Piaget'nin fikirlerinin öncülüğünde ilerleyen bir anlayıştır (Fer, Cırık, 2007, 56-57). Sosyal yapılandırmacılık, kültürel ve sosyal olarak düzenlenmiş etkinlikler ile bilgiyi yapılandırma arasında bağlantı kurmayı esas alan, Vygotsky'nin çalışmaları temel alınarak geliştirilen bir yaklaşımdır (Fer, 2009b, 180). Radikal yapılandırmacılık, bireysel deneyimlerden oluşan yaşayabilir (viable) bilginin adapte edildiği dinamik süreci ele alan, Glasersfeld'in fikirlerinden beslenen bir anlayıştır (Glasersfeld, 1995, 18). Kültürel yapılandırmacılık; gelenek, inanış, biyolojik yapı, çeşitli araçlar ve dil gibi kültürel öğeleri içeren sosyal çevrenin öğrenme durumları üzerindeki etkisini ve bireye sağladığı kolaylıkları inceleyen bir anlayıştır. Eleştirel yapılandırmacılık, sosyal ve kültürel çevre bağlamında ele aldığı yapılandırmacılığı, sonuçları ve bilginin oluştuğu durumlar çerçevesinde sorgulayan bir anlayıştır (Dougiamas, 1998). Sibernetik yapılandırmacılık, Humberto Maturana

ve Francisco Varela gibi Şilili hücre biyologları tarafından geliştirilen, toplumsal yaşamın sürdürülmesi için gerekli yenilenme ve kendini yeniden üretme eylemleri konulu bir anlayıştır (Arslan, 2007, 54). Yapıcılık ise Piaget'nin öğrencisi Seymour Papert tarafından geliştirilmiş, zihinsel yapılar anlamına gelen “constructions” teriminden türemiştir (Şimşek, 2004, 134).

Yapılandırmacı anlayışlar incelendiğinde literatürde bilişsel, sosyal ve radikal yapılandırmacı anlayışların öne çıktığı görülür. Bu doğrultuda bilişsel ve bireysel gelişimi öne alan bilişsel yapılandırmacılığın, sosyal gelişim temelli sosyal yapılandırmacılığın ve öğrenmede deneyimler ile bireysel çabayı temel alan radikal yapılandırmacılığın bu araştırmada açıklanması uygun görülmüştür.

1.1.4.1. Bilişsel Yapılandırmacı Yaklaşım

Bilişsel yapılandırmacılığın temelleri, Piaget'nin bilişsel gelişim alanındaki fikirlerine dayanır. Ancak bilişsel yapılandırmacılığı açıklamadan önce, biliş sözcüğü ile bilişsel gelişimin anlamını irdelemenin ve Piaget'nin bilişsel gelişim kuramını açıklamanın bu yapılandırmacı yaklaşımı anlamada etkili olabileceği düşünülmüştür.

Biliş; bilgi, bellek, akıl, akıl yürütme, tanıma, bilme, düşünme, kavrama, anımsama, unutma, sorun çözüme gibi zihinsel eylemleri içeren bir kavramdır (Küçükkaragöz, 2004, 77; Yöndem, Taylı, 2007, 83). Bilişsel gelişim, tek cümle ile tanımlanması zor bir terim olmakla birlikte kısaca “düşünme ve kavrama sisteminde ortaya çıkan gelişmeler” olarak tanımlanabilir (Erden, Akman, 2007, 60). Aynı zamanda bilişsel gelişim, bebeklikten yetişkinliğe kadar bireyin çevreyi ve dünyayı anlama yollarının daha karmaşık ve etkili hale gelmesi sürecidir (Senemoğlu, 2003, 39).

Piaget'nin bilişsel gelişim teorisinin dayandığı iki temel kavram vardır. Bu kavramlar, özümleme (assimilation) ve uyumsamadır (accommodation) (Fasnot, 1996b, 13; Glasersfeld, 1998a, 16). Piaget, bilişsel yapılandırmacı anlayış bağlamında bu iki kavramı sözlüklerde yaygın biçimde kullanılan anlamlarından farklı tanımlar. Öyle ki her iki kavram da kendi bilişsel yapılandırmacı anlayışı bağlamında açıklanabilmelidir (Glasersfeld, 1998a, 16). Hem bu iki kavramı hem de Piaget'nin bilişsel gelişim teorisinin aşağıdaki kavramları açıklamak, bilişsel yapılandırmacıya göre bilginin nasıl oluşturulduğunu anlamaya katkı sağlayabilir.

Şema (Schema): Bir çocuğa özgü belirli bilme yollarını içeren yeni bilginin yerleştirildiği bir çerçevedir (Senemoğlu, 2003, 43). Organize edilmiş davranış

kalıpları olarak da tanımlanabilen bu kavram, Piaget'nin tanımlanması zor fakat anlaşılması kolay kavramlarından biridir (Erden, Akman, 2007, 62). Bir bilgisayar programı gibi çalışan şemalar, sürekli olgunlaşarak ve yaşantı kazanarak değişime uğrayıp yeniden organize edilir. Örneğin; iki aylık bir bebeğin eline verilen çingırağı ağzına götürüp emmesi, bebeğin emme-yakalama şemasına sahip olmasıyla açıklanabilir (Senemoğlu, 2003, 43).

Özümlene (Assimilation): Piaget'nin şema teorisinin temel bileşenlerindedir. (Glaserfeld, 1998b, 8). Bireyin karşılaştığı yeni bir olayı, fikri, nesneyi mevcut bilişsel şemaları (yapıları) içine yerleştirmesi sürecidir. Birey bu bilişsel yapıları ile tepkide bulunur. Hayatında deniz kestanesi görmemiş bir çocuğun, deniz kestanesi sözcüğünü duyunca bunu, önceden bildiği kestane şemasının içine alıp kahverengi bir meyve olarak düşünmesi özümlemeye bir örnektir (Senemoğlu, 2003, 43).

Uyumsama (Accommodation): Yeni şemalar yaratarak veya mevcut şemaların kapsam ve niteliklerinde değişiklik yaptıktan sonra oluşan deneyimlerin gerektirdiklerine göre davranmak diye tanımlanabilir. (Erden, Akman, 2007, 62). Uyumsama yapan birey, dış olayları kendi zihinsel şemasına veya kendi bilişsel yapısına uygun hale getirir. Her bir uyarılma süreci özümleme ile başlar. Eğer bireyin şeması gerçeğe uygunsa yeni bir uyarılma olmaz. Ancak şema farklı ise yeni bir özümleme oluşur (Fer, Cırık, 2007, 58). Örneğin, eline emzik verilen bir bebek önce emziği ağzına götürür. Sonra, emme şeması oluşmuş bu bebeğe oyuncak top verilir. Bebek özümsemiş olduğu emme şemasından yola çıkarak topu ağzına götürür. Ancak topu ememez. Bu küçük deneyimden yola çıkarak bebek, mevcut şemasında birtakım değişikliklere gider, her nesnenin emilemeyeceği şemasını oluşturarak değişim sürecine uyum sağlar.

Organizasyon (Organization): Piaget'e göre birey için yeni olan her şey bilişsel dengeyi bozar. Özümleme ve uyumsama süreçleriyle bu denge yeniden kurulur. Böylece anlama ve keşfetme sürecine bağlı olarak davranışlar yeniden düzenlenir. Bu süreçte birey bilişsel dengeleri korumaya ve yeniden inşa ederek sürdürmeye çalışır. (Küçükkaragöz, 2004, 79-80).

Dengeleme (Equilibration): Piaget'e göre dengeleme, bilişsel gelişimin itici gücüdür. Organizma gibi insan zihni de sürekli dengede olmaya çalışır. Eğer organizmaya gelen yeni bilgi mevcut bilgilerle örtüşmüyorsa zihinde bir

denge/sizlik/karışıklık oluşur. Rahatsız edici bu durum tekrar denge kurularak düzeltilebilir. Oluşan bilişsel çelişkiyi gidermeye yönelik çabaya dengeleme denir (Yöndem, Taylı, 2007, 87; Senemoğlu, 2003, 45). Örneğin; portakalın varlığını bilen bir çocuk greyfurt ile ilk karşılaştığında greyfurdu önce portakal sanabilir. Ancak greyfurdu için kırmızı renk ve tadının daha ekşi olduğunu fark edince mevcut portakal şemasında denge/sizlik yaşar. Uyumsama sürecine geçen çocuk, eski şemasında bazı değişiklikler yaparak düzenlemeye gider. Portakala benzeyen bu meyvenin greyfurt olduğunu öğrendiğinde yeni bir şema oluşturur. Bu yeni şemanın oluşumuyla çocuk denge/sizliği gidererek dengeye ulaşır.

Piaget'e göre organizmanın denge durumunun bozulması ve denge'nin daha üst bir düzeyde yeniden kurulması ile öğrenme gerçekleşir. Birey, ne kendisindeki şemalarla hiç cevap veremeyeceği, ne de çok kolay cevap verebileceği durumlara ilgi duyar. Dolayısıyla, bireyi öğrenmeye güdülemek için orta düzeyde bir denge/sizlik durumu oluşturmak gerekir (Senemoğlu, 2003, 45). Örneğin, öğrenene akademik başarı düzeyinin altındaki sorulardan oluşturulan bir çalışma kağıdı verilirse öğrenen zorlanmadığı ve bir denge/sizlik durumu yaşamadığı için bir süre sonra sıkılabilir. Seviyesinin üstündeki sorulardan oluşan çalışma kağıdı verildiğinde ise soruları çözmekte zorlanacak ve yine denge/sizlik yaşayamayacaktır. Bu nedenle öğretmenler, zihinsel denge/sizliği giderecek etkinlikler oluşturmaya dikkat etmelidir.

Piaget'nin bilişsel gelişim kuramının dayandığı ilkelere göz atmak bilişsel yapılandırmacı yaklaşımı özümseyebilmede etkili olacaktır. Campbell (2006, [22.11.2009]) Piaget'nin gelişim kuramında öne çıkan ilkeleri şöyle özetler: (1) Bilgi, eylemlerden yoksun oluşur ve biyolojik bir işlemdir. (2) Bilgi, aslında 'işleyen' bir kavramdır, değişim ve aktarımla ilgilidir. (3) Bilgi, bilişsel yapıları içerir. (4) Gelişim, çevrenin bilişsel yapılara uyarlanmasında ve bilişsel yapıların çevreye uyarlanmasında katkı sağlar. (5) Gelişim süreçleri, çevredeki yapılara göre özümlenir ve çevredeki bu yapılara uyum sağlar. (6) Daha üst seviyeye yönelişlerin gelişimi yansıtıcı soyutlamaya bağlıdır. Bu durum, kişinin kendi eylemlerinin özelliklerini ve düzenleme yollarını bilmesiyle gerçekleşir.

Piaget'nin bilişsel gelişim kuramı bilişsel gelişim alanında önemli ve geçerli açıklamaları içermesine rağmen, eleştirilen yanları da vardır. Örneğin, zihinsel gelişim dönemlerini ergenlik dönemiyle sınırlandırıp bilişsel yapının benzer şekilde devam edeceğini varsayar (Yöndem, Taylı, 2007, 104-105). Ayrıca, zihinsel gelişim

evrelerinin sıralı takip ettiğini belirtir. Hatta incelediği özel bir çocuk grubundan hareketle çocuk düşüncesine özgü özellikleri, tüm dünya çocuklarına geneller (Vygotsky, 1962, 44). Ancak sanayileşmiş ülkelerdeki çocukların soyut işlemler dönemine ilkel toplumlardaki çocuklardan önce geçtikleri saptanmıştır (Yöndem, Taylı, 2007, 104-105). Görüldüğü üzere Piaget'in fikirleri bu durumları açıklamakta yetersiz kalır. Çünkü o, fikirlerinde toplumsal durum ve çevrenin önemini geri plana atar. Öyle ki Piaget, kuramındaki bu eksikliği kabul ederek Sovyet psikologları ile farklı toplumsal çevrelerden gelen çocukların davranışlarını karşılaştırmak gerektiği fikrinde uzlaşmış, onlarla çalışma fikrine sıcak bakmıştır (Vygotsky, 1962, 45-46).

Piaget (1972, 7-9) kendini bir gelişim psikologundan öteye bilgi kuramına ilgi duyan (bilginin kökenini, doğasını ve sınırlarını bulmaya çalışan) bir filozof olarak görür. Bilimsel bir bilgi kuramı kurmak için sorunların; kişisel felsefeleri ne olursa olsun her türlü araştırma grubunun aynı yoldan çözebileceği halde sunulması gerektiğini belirtir. Bilgi kuramını düşüncenin gerçeğe uyarlanması temeline dayandırır.

Bilginin ne olduğunu ve nasıl meydana geldiğini açıklarken zihinsel işlemleri ele almakta fayda vardır. Fer ve Cırık'a (2007, 60-61) göre zihin, bireyin algıladığını anlamlandırmasına yardımcı olmakla birlikte dinamik bilişsel şemalardan meydana gelmiştir. Bu şemalar bireylerin algıları ile bilgileri arasındaki zıtlıkları fark edip düzenlemesiyle oluşur. Böylece bireysel oluşturulan şemalarla bilgi elde edilir.

Şemalar yoluyla ulaşılan bilgiyi Piaget (1976) sosyal, fiziksel ve kavramsal bilgi olmak üzere üç gruba ayırır: Sosyal bilgi, sosyal etkileşimle oluşan bilgidir. Fiziksel bilgi, fiziksel nesnelere dayalı bilgidir. Kavramsal (mantıksal-matematiksel) bilgi ise somut nesnelere doğrudan oluşturulamayan soyut fikirlerdir. Piaget'in bu bilgi sınıflaması onun nesnelci anlayıştan ayrıldığının bir göstergesidir (Erdoğan, Uysal, 2004, 160).

Piaget, bilginin nasıl oluştuğunu incelerken yetişkinler ile çocukların bilişsel etkinliklerini karşılaştırmıştır. Akyol'un (2007, 247) aktardığına göre Piaget, çocukların bilişsel etkinliklerinin, yetişkinlerin bilişsel etkinliklerine benzediğini; ancak yetişkinlerinkinden daha yetersiz olduğunu söyler. Gredler (2001, 256), bu nedenle çocukların bilgiyi yapılandırmak zorunda kaldıklarını belirtir.

Bilgiyi keşfetmek için eğitimin bireyselleştirilmesini düşünen Piaget'e göre, etkin okul açık sınıf uygulamasına geçilmelidir. Etkin ortamda öğrenenler; soru sorma,

araştırma yapma ve çevreyi keşfetme gibi etkinliklerde özgürdür (Senemoğlu, 2003, 58). Bu anlayışla düzenlenen ortamdaki öğrenenler, keşiflerle problem çözdüklerinden dışsal gerçeği içselleştirerek ve yapılandırarak öğrenir (Doolittle, Camp, 1999, [25.02.2010]). Bu tür okullarda yetişen öğrenenler yapılandırmacı anlayışın istediği gibi çağın gereklerine uyum sağlayabilen, çözüm odaklı, yaratıcı, sosyal ve eleştirel bakışa sahip bireyler olarak yetişir. Nitelikli bireylerin sayıca daha fazla yetişmesi için de böyle okulların ülke genelinde yaygınlaştırılması önerilir.

Piaget'in bilişsel yapılandırmacı anlayışına göre düzenlenmiş sınıflarda öğretmenlere yüklenen bazı görevler vardır. Gredler (2001, 259-260) öğretmenlerin, rehber konumunda oldukları bu tür sınıflarda temel iki görevin olduğunu belirtir: (1) Sınıf içi etkinlikleri oluşturmak ve düzenlemek (2) Öğrenenlerin özensiz, yeterince düşünmeden geliştirdikleri fikirlerini tekrar düşünmelerini sağlayacak örnekler vermek. Aynı zamanda öğretmenler, öğreneni düşündürecek sorular sorarak doğruya yönlendirmelidir. Doolittle ve Camp'a (1999, [25.02.2010]) göre öğretmen, öğrenenlerin yeteneklerini keşfetmelerinde, tanımlamalarında ve açıklamalarında onlara rehberlik edebilir, doğru problem çözme stratejileri kullanmaya yönlendirebilir. Green ve Gredler'e (2002, 56) göre ise öğretmenler; öğrenenleri, düşünmeleri için yüreklendirecek sınıf içi etkinlikler düzenlemelidir. Öğrenme öğretme ortamlarında öğrenenlerin materyalle çalışmalarını sağlamalıdır.

Yukarıdaki açıklamalar göz önüne alındığında Piaget'e göre eğitimin görevi, bireyin sosyal çevresine uyum göstermesini sağlamaktır. Bu amaçla, çocuğun kalıtımla getirdikleri, bilişsel gelişime uygun etkinliklerle desteklenmelidir. Okul çocuğa dışarıdan baskı yapan bir kurum değil, çocuğun kendini yönlendirmesine fırsat sunan bir yer olmalıdır (Senemoğlu, 2003, 58).

Bilişsel gelişim kuramının yanı sıra Piaget'nin bilişsel yapılandırmacı anlayışı da eleştirilmektedir. Bu eleştirilerin başında bilişsel yapılandırmacı anlayışın bireyselliği öne alarak sosyalliği geri plana atması gelmektedir (Richardson, 1997, 7). Piaget'nin oluşturulmasını istediği uygulamaları tasarlamak ve sınıfta bu uygulamaların sürekliliğini sağlamak da zordur (Gredler, 2001, 270). Tüm bu eleştirilere rağmen bilişsel yapılandırmacı anlayış günümüzde popülerliğini korumaktadır. Hatta radikal yapılandırmacı yaklaşım gibi kendinden sonraki bazı yapılandırmacı anlayışlara da temel oluşturmuştur. Bu doğrultuda, radikal yapılandırmacılığın savunduğu temel ilkeler ve bunların öğrenme ortamına yansımaları sonraki başlıkta açıklanmıştır.

1.1.4.2. Radikal Yapılandırmacı Yaklaşım

Ernest von Glasersfeld'e (1998a, 13) göre batı felsefesinde bilginin oluşumuna dayalı teorilerden hoşnutsuzluk duyulmaktaydı. Bu nedenle 18. yüzyılda temelleri Vico tarafından atılan ve Piaget tarafından geliştirilen yapılandırmacı anlayış ortaya çıkmıştır. Piaget'nin çalışmalarından esinlenen Glasersfeld, yapılandırmacı anlayışlardan birisi olan radikal yapılandırmacılığı geliştirir.

Glasersfeld'e (1995, 18) göre Piaget, 1970'li yıllardan önce geliştirdiği bilişsel gelişim teorisi ile Amerika'da oldukça popülerdir. Bu dönemlerde Piaget, gelişim teorisi yerine yapılandırmacılık üzerine fikirleriyle ilgi çekmeye başlar. Buradan hareketle iki temel ilke üzerine kurulan radikal yapılandırmacılık ortaya çıkar. Birinci ilkede bilginin pasif alınmayıp düşünen birey tarafından yapılandırıldığı; ikinci ilkede ise bireyin bilişsel işlevinin deneyimsel dünyaya uyum sağlayabilmesi ve deneyimlerinin düzenlenmesine hizmet etmesi yer alır. Ancak bilişsel işlev, ontolojik gerçeği keşfetmeyi sağlamadığından birinci ilke önemsiz (trivial) yapılandırmacılıktır. Fer ve Cırık'a (2007, 66) göre bu ilke yapılandırmacı anlayışa bilişsel kuramın ötesinde yenilik katmadığı için önemsiz olarak adlandırılır.

Glasersfeld (1993, 24-25) yapılandırmacılığı post-epistemolojik bir anlayışla ele alır. Bu anlayışa göre yapılandırmacılık, gerçeğin nasıl sunulduğuna yönelik sorularla ilişkili değildir. O'na göre gerçek, deneyimlerle oluşturulur. Deneyimler bilinçli olarak yaşadıklarımızı içerir ve deneyimlerin birçok çeşidi vardır. Kendisi (self), diğerleri (others) ve konular (things) deneyim çeşitlerine örnektir (Glasersfeld, 1993, 24-25). Fakat her bireyin deneyimi ve yorumu farklı olduğu için deneyimler öznedir. Bilginin yapılandırılmasının temelinde de bireyin deneyimleri olduğu için radikal yapılandırmacı anlayışa göre bilgi öznedir (Glasersfeld, 1995, 1). Dolayısıyla bilginin kaynağı dış dünya değil, bireyin deneyimleridir (Ün-Açıkgöz, 2008, 63).

Bilme ve bilgiyle ilgili problemlere yönelik geleneksel anlayışın dışında kalan radikal yapılandırmacılık bilginin nasıl tanımlandığına değil, bilgiye yüklenen anlama odaklanır. Bilgi; deneyimlerle oluşturulmuş ve düzenlenmiş bir dünyayı yansıtarak bireyin zihninde yer alır (Glasersfeld, 1995, 1). Bireyin, yaşayabilir/geçerli (viable) bilgiyi nasıl oluşturduğuna odaklanır (Tobin, Tippins, 1993, 4).

Radikal yapılandırmacı anlayışa göre bilginin yeniden üretilmesi anlamına gelen öğrenme, Piaget'nin bilişsel gelişim kuramındaki özümleme ve uyarılma işlemleri

ile oluşur. Bireyin deneyimleri ile yeni bilgisini birleştirmesi özümleme, yeni bilginin özümlemiş bilgiye zıtlık oluşturması nedeniyle mevcut bilgisini yeni bilgiyle uyumlu hale dönüştürmesi ise uyarlama işlemidir. Bu iki işlem sonucunda bilgi, pasif durumdan uyarlanabilen, etkin duruma dönüşür (Fer, Cırık, 2007, 65).

Radikal yapılandırmacılık bireyin objektif dünyaya yönelik doğrudan veya uyarlanamayan bilgisinin olduğunu kabul eder. Böylelikle bireyin bilişsel eylemlerinden etkilenerek oluşan deneyimlerin, bireyin anlayışını oluşturduğunu varsayar. Görüldüğü üzere bilişsel eylemler farklı gerçeklerle desteklenirse değişime uğrar (Fer, Cırık, 2007, 68). Radikal yapılandırmacılığın savunduğu bilgi değişkendir ilkesine maddenin yapı taşının değişimi örnek verilebilir. Bir zamanlar fizikçiler, maddenin yapı taşı olan atomun bölünmezliğini kabul ederken sonra atomun nötron, proton ve elektronlardan oluştuğunu keşfedildi. Hatta günümüzde proton ve nötronların, kuark denilen daha küçük parçacıklardan oluştuğu anlaşıldı.

Radikal yapılandırmacılığa göre öğrenenlerin günlük yaşam deneyimleri ile oluşturdukları kavramsal yapıları öğretmenlerin kavramsal yapılarıyla aynı düzeyde değildir. Böyle bir durumda öğrenenlerin geçmişte oluşturdukları yapılar ile öğretmenleri tarafından sunulan yeni yapılar arasında bağlantı kurmaları kolay değildir (Aktürk-Muğaloğlu, 2001, 56). Buradan hareketle öğretmenlerin, bilgiyi oluşturma sürecinde öğrenenlere yardımcı olması ve kendi bilgilerini onlara doğrudan aktarmak yerine öğrenenlerin bilgiyi yapılandırabildiği ortamlar hazırlaması gerektiği söylenebilir. Eğer öğretmenler; öğrenenlerin deneyimler yaşamasına imkân sunacak, öğrenenlere gerekli durumlarda ipucu verilen ve farklı görüşlere saygı duyulan ortamlar hazırlarlarsa problem çözme becerileri gelişmiş, farklılıkları zenginlik olarak görebilen bireylerin yetişmesini sağlayabilirler.

Bilişsel öğrenme modeli olan radikal yapılandırmacılık, sosyal ve kişisel etkileşimlerin öğrenmeyi nasıl etkileyeceğini açıklamakta yetersiz kalır (Hardy, Taylor, 1997, 147). Bu nedenle eleştirilir.

Özetle, Glasersfeld bilginin, bireysel yapılandırma ile oluştuğunu ve deneyimler ile gerçekleştiğini vurgular. Bilme ve gerçek kavramları üzerine yoğunlaşır. Ancak Piaget gibi, öğrenmede bireysel gelişimi temele alıp sosyal gelişimi daha geri plana attığı görülür. Ayrıca kuramın yapılandırmacı öğrenme ortamına nasıl yansıtılacağına ve uygulanacağına yönelik önerilere yeterince yer verilmediği söylenebilir.

1.1.4.3. Sosyal Yapılandırmacı Yaklaşım

Yapılandırmacı anlayışın önemli türlerinden biri olan sosyal yapılandırmacılığın temelleri Lev Vygotsky'nin görüşlerine dayanır. Bu nedenle, araştırmada hem Vygotsky'nin sosyal gelişim üzerine fikirlerine hem de sosyal yapılandırmacı yaklaşımın temel dayanaklarına yer verilmiştir.

Çocuk gelişimini sosyo-kültürel açıdan inceleyen Vygotsky; Pavlov, Freud ve Piaget gibi psikologların çağdaşıdır (Öncü, 1999, 227). Vygotsky okul, psikoloji, felsefe gibi çeşitli konu alanları üzerine çalışmıştır (Schunk, 2004, 292). Özellikle eğitim alanındaki çalışmaları hem Rus hem de Amerikan eğitim sisteminde oldukça etkili olmuştur (Koç, Demirel, 2004, 176).

Yapılandırmacılığın gelişmesinde isimleri öne çıkan Piaget ve Vygotsky'nin fikirlerini kısaca karşılaştırmanın, bilişsel ve sosyal yapılandırmacı yaklaşımlar arasındaki farklılıkları anlamakta etkili olacağı düşünülmüştür.

Rice ve Wilson'a (1999, 28) göre Vygotsky, Piaget'nin fikirlerinin bir kısmına katılmaz. Örneğin; Piaget bilişsel gelişimde bireysel hayatı, Vygotsky ise sosyal ve kültürel hayatı temel alır. Ergün ve Özsüer (2006, 274) aynı dönemlerde yaşamış; fakat iki farklı akımın ve geleneğin temsilcisi olan Piaget (1896-1980) ile Vygotsky'nin (1886-1934) eğitime bakış açıları arasındaki farkı şöyle özetler: Piaget öğrenmenin özünde bir oluşturma olduğunu varsayan yapılandırmacı anlayışın en önemli kaynaklarından biri iken, Vygotsky öğrenmeyi bir "maletme" olarak gören etkinlik teorisini savunur. Vygotsky sosyal hayatı, Piaget ise bireysel hayatı daha çok önemser. Her ikisi de dil gelişimi ve dilin düşünme ile öğrenme üzerindeki önemini vurgular. Ancak Piaget'ye göre dil "mantıklı düşünceye hizmet eden bir araç iken Vygotsky'ye göre ise düşünmenin aracıdır".

Bilişsel gelişimin kaynağı olarak bilişsel süreçleri gösteren Piaget'ye karşın Vygotsky, sosyal çevreyi gösterir. Çünkü Vygotsky'e (1978, 88) göre bireyin öğrenmesi özel bir sosyal çevreyi ve çocuğun bu çevrede yetişmesini içeren bir sosyal süreci gerektirir. Bu sosyal süreçte dil ve düşünme iki önemli unsurdur. O'na (1962, 19-22) göre dil ve düşünmeyi özdeş görmek veya birbirinden tamamen ayrı görmek doğru değildir. Bunların yerine düşünce ve dilin birleştiği yer olan sözcük anlamına odaklanmak gerekir. Çünkü sözcüğün ayrılmaz bir parçası olan anlam, hem düşünce hem de dil alanına aittir.

Dili kazanma, öğrenme ve gelişim arasındaki ilişkiye yönelik problemlerde bir paradigma sağlar. Dil, çocuk ve çevresindekiler arasında bağlantı kurulan iletişim olarak ortaya çıkar (Vygotsky, 1978, 89). Ayrıca problem çözerken de kullanılan dil, öğrenenlerin çevreyi kontrol etmelerine yardımcı olur. Dildeki semboller güdüleyicidir ve yanıtlar arasında bir araç görevi üstlenir. Öyle ki okul öncesi dönemde çocuklar, dili düşünme aracı olarak kullanmaya başlamakla birlikte ilerleyen dönemlerde, öğrenme aracı olarak kullanır (Yurdakul, 2005, 44).

Sosyal yapılandırmacı anlayışa göre öğrenenin gelişimi yalnızca bireysel çalışmalarla anlaşılabilir. Bireyin yaşamının geliştiği “dışsal sosyal çevreyi” de incelemek gerekir (Jaramillo, 1996, 136). Çünkü yetişkinler, çocuğun dünyaya gelmesinden itibaren hayatının sosyal, bilişsel ve diğer tüm gelişim alanlarında çok etkilidir. Öyle ki Vygotsky (1978, 85-86), çocuğun öğrenmesinde yetişkinlerin önemini vurgulayarak kuramını yakınsal gelişim alanını (Zone of Proximal Development) üzerine temellendirmiştir. O’na göre çocuğun iki gelişim düzeyi vardır. Birincisi, çocuğun bağımsız problem çözmesiyle belirlenen gerçek gelişim düzeyidir. İkincisi ise çocuğun, bir yetişkin rehberliğinde veya kendinden yetenekli bir arkadaşının işbirliği ile problem çözmesiyle belirlenen potansiyel gelişim düzeyidir. Bu iki düzey arasındaki fark/mesafe çocuğun yakınsal gelişim alanını oluşturur. Chaiklin’e (2003, 42) göre yakınsal gelişim alanı, nitelikli yardım üzerine odaklanır. Yetişkin, bilgisi ve rehberliği ile çocuğun öğrenme potansiyelinin artmasını sağlar (Tudge, 1990, 157).

Yakınsal gelişim alanı kavramını daha iyi anlayabilmek için öğrenmede taklidin rolünü incelemek gerekir. Öğrenme ve taklit etme mekanik süreçler olarak düşünülür. Ancak birey, yalnızca gelişim düzeyi içindekileri taklit edebilir. Örneğin, temel aritmetik problemlerinde zorlanan bir öğrenci, öğretmen problemi çözerken çözümü birkaç örnekle anlayabilir. Çünkü bu onun gelişim düzeyi içindedir. Öte yandan öğretmen daha zor bir matematik problemi çözdüğünde düzeyini aştığı için öğrenen çözümü anlayamayabilir (Vygotsky, 1978, 88).

Yakınsal gelişim alanı, öğrenenin öğrenmesine katkı sağlayacak bir öğrenme ortamının planlanmasında kullanılabilir. Planlanan ortam, öğrenenin bilgisini veya yeni bilgisini uygulayabileceği, öğrenen için anlam ifade edebilen bir ortam olmalıdır (Bağcı-Kılıç, 2001, 13-14). Bu nedenle öğrenme ortamlarının, öğrenenlerin yakınsal gelişim alanı düzeyleri dikkate alınarak oluşturulması, öğretimin verimliliğini

artırarak öğrenenlerin başarı düzeyinin artmasında ve kalıcı izli öğrenmelerin gerçekleşmesinde katkı sağlayabilir.

Yakınsal gelişim alanının öğrenmeye katkıları olduğu gibi olumsuz etkileri de olabilir. Vygotsky (1967, 16) yakınsal gelişim alanı ile öğrenme arasındaki bağlantıda oluşabilecek olumsuz durumu şöyle bir örnekle açıklar: Bir çocuk yarışı kaybetmişse artık koştaktan keyif almayabilir. Fakat koşma eylemi hala çocuğun yakınsal gelişim alanı sınırları içindedir. Bu durum geçici olabilir. Çocuk bunu sonradan geliştirebilir (Chaiklin, 2003, 42). Eğer yetişkinler çocuğa gerekli desteği sağlar, ona yol gösterirlerse; öğretmen çocuk için uygun bir öğrenme ortamı tasarlar ve onu cesaretlendirirse veya akranları onunla işbirliği yaparsa çocuk zorlandığı bu durumun üstesinden gelebilir.

Yukarda açıklanan Vygotsky'nin görüşlerini temel alan sosyal yapılandırmacılık; gerçeklik, bilgi ve öğrenme olmak üzere üç öge üzerine temellenir (Jackson ve diğ., 2006, [14.02.2010]). Bu üç ögenin yapılandırmacılığın temelini oluşturduğu da söylenebilir. Ancak ögelerin tanımları; bilişsel, sosyal ve radikal yapılandırmacı yaklaşımlarda farklılık gösterir. Bu araştırmanın kuramsal çerçevesini oluşturan sosyal yapılandırmacı yaklaşım açısından ögeleri tanımlamak uygun görülmüştür.

Gerçeklik, insanın etkinlikleri ve anlamları yapılandırılmasından ileri gelen bir ögedir (Kukla, 2002, 60). Sosyal yapılandırmacı anlayışa göre gerçek obje, tek bir yolla değil, farklı yollarla açıklanabilir. Çünkü gerçek, çoklu zihinsel yapı formları içinde yer alır. Sosyal grubun ortak fikriyle bilginin doğruluğuna karar verilir. Doğru veya gerçek kavramlarının kabulü, bireyin ait olduğu sosyal grubun çoğunluğu tarafından onaylanmasına bağlıdır (Fer, Cırık, 2007, 75).

Bilgi, sosyal ve kültürel etkileşimle yapılandırılmış insan ürünü olarak tanımlanabilir (Jackson ve diğ., 2006, [14.02.2010]). Sosyal yapılandırmacılara göre bilgi, bilişsel yapılandırmacılığın dayandığı nesnel gerçekler ve radikal yapılandırmacılığın dayandığı öznel gerçeklerin yansıması değildir. Epistemolojik olarak ele alındığında ise sosyal yapılandırmacı yaklaşıma göre bilginin, nesnel anlayıştan ziyade öznel anlayışa yakın olduğu söylenebilir (Fer, Cırık, 2007, 75). Çünkü sosyal çevresiyle sürekli etkileşim içinde olan birey, bilgiyi mutlak bir doğruya göre değil, içinde bulunduğu kültürün ve çevrenin normlarına göre düzenler. Dolayısıyla, öznel anlayışın ifade ettiği gibi bilgi bireyden bireye, kültürden kültüre değişiklik gösterir.

Öğrenme, ne kendi başına gerçekleşir ne de dışsal güçlerin etkisiyle şekillendirilmiş davranışların gelişimiyle oluşur. Bunun yerine öğrenme sosyal bir süreçte meydana gelir (Jackson ve diğ., 2006, [14.02.2010]). Çünkü öğrenme, çocuğun diğer insanlarla kurduğu ilişkiler ve akranlarıyla yaptığı işbirliği sonucunda oluşur (Vygotsky, 1978, 90). Öğrenmenin gerçekleşmesi için ise bireylerin sosyal etkinlikler içinde yer alması gerekir (Jackson ve diğ., 2006, [14.02.2010]). Anlamın yapılandırılması da sosyal bağlam içinde bireylerin bilgiyi birbirleriyle paylaşımlarıyla gerçekleşir. Birey, oluşturduğu anlamı paylaşarak diğer bireylerin fikirlerini etkiler ve onların fikirlerinden etkilenir (Fer, Cırık, 2007, 75).

Bireyler arası etkileşimi önemseyen sosyal yapılandırmacı yaklaşım öğrenmede işbirliğinin önemini vurgular. Çünkü öğrenme, doğası gereği sosyal bir eylemdir ve öğrenenler bu eylemi belirli akademik çerçevedeki uygulama grupları içinde, bilgi paylaşımı sayesinde gerçekleştirir (Özdemir, Yalın, 2007, 83). Öğrenmede bilgi paylaşımını esas alan bu fikri Vygotsky, “işbirlikli öğrenme” olarak nitelendirir.

Forman ve McPhail’in (1996, 214) aktardığına göre Vygotsky’nin gelişim teorisinin temel kaynaklarından birini işbirlikli çalışma oluşturur. Öyle ki işbirlikli çalışma Vygotsky’nin kuramı ile özdeşleştirilebilir. Henson’ın (2003, 13) aktardığına göre ise Vygotsky bu sosyal öğrenme yaklaşımını ‘anlamı tartışma’ olarak adlandırır. İşbirlikli öğrenmede problem çözmek için öğrenenler, küçük gruplar halinde çalışır. Her grup üyesinin bilgisini grup üyeleriyle paylaşımıyla problem kolayca çözülebilir.

İşbirlikli çalışma sürecinde bir çocuk, arkadaşının çalışmalarına yardımcı olabilir, problem çözmeye destek olabilir, arkadaşına model olabilir, onu cesaretlendirebilir veya bazı gerekli açıklamalarla arkadaşına özel öğretmenlik yapabilir (Forman, McPhail, 1996, 214). Bu durum zamanla öğrenenlerin bir soruyu öğretmene sormak yerine arkadaşına sormayı tercih etmesini ve konuyu arkadaşını anlattığında daha iyi anlamasını sağlayabilir. Öğretmen rolü üstlenen öğrenenin ise hem bilgilerini pekiştirmesine hem de bilgisini paylaşmaktan keyif almasına imkan sunabilir. Tüm bu sonuçlar eşliğinde öğretmenin öğrenenleri birlikte çalışmaya yönlendirmesi doğru bir davranış olabilir. Ancak eksik veya yanlış öğrenmelerin oluşmasını önlemek için öğretmen; öğrenenleri gözlemlemeli, yanlışlara anından müdahale etmelidir.

İşbirlikli öğrenme için Vygotsky, teorisinde bilişsel destek (scaffolding) terimini kullanır. Bilişsel destek, çocukların bir öğretmen veya yetişkin tarafından

desteklenmeleriyle daha etkin öğrenmeleri olarak tanımlanabilir. Bu destek aynı zamanda yakınsal gelişim alanı içinde bir öğrenene nasıl yardım edileceğini, öğrenenin nasıl destekleneceğini ifade eder (Schunk, 2004, 288). Vygotsky bilişsel desteği bir öğretim yöntemi olarak değil, bir öğretmen rolü olarak önerir (Green, Gredler, 2002, 57). Bu destek, öğrenenlerin becerilerinin gelişmesine katkı sağlarken sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamlarının temel öğelerinden birini oluşturur.

Sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamında işbirlikli öğrenme çalışmalarının başarıyla gerçekleştirilebilmesinde öğretmenin rolü oldukça önemlidir. Öğretmen-öğrenen etkileşimi temelli bu ortamlarda kavramları oluşturabilmek için öğrenenler, işbirliği içinde çalışır. Öğretmenler; öğrenenler ile çalışır, onları bilgilendirir, hataları düzeltir ve öğrenenleri açıklama yapmaları için cesaretlendirir (Green, Gredler, 2002).

Bağcı-Kılıç'a (2001, 14) göre sosyal yapılandırmacılığın, yapılandırmacı anlayışa en büyük katkısı, öğrenmede sosyal çevre ve dilin önemini vurgulamasıyla yapılandırmacılığa sosyal bir boyut kazandırmasıdır. Bağcı-Kılıç sosyal yapılandırmacılığın savunduğu ilkeleri şöyle özetler: (1) Öğrenme ve gelişim, sosyal bir etkinlik olduğu için öğrenen kendi bilgisini kendince oluşturabilir veya oluşturamaz. (2) Öğrenenin öğrenme sürecinde öğretmen, kolaylaştırıcı rolündedir. (3) Öğrenenlerin birbirleriyle çalışmaları ve etkileşim içinde olmaları sağlanmalıdır.

Fer ve Cırık'a (2007, 78-79) göre günümüzde sosyal yapılandırmacılığın görüşleri yeterince benimsenmemektedir. Hatta yapılandırmacı anlayış, gerektiği gibi uygulanmadığı için eleştirilmektedir. Bu nedenle, sosyal yapılandırmacılığa göre öğrenme ortamı düzenleyecek öğretmenler şu öğelere dikkat etmelidir: (1) Öğrenenler arasında sürekli olarak zengin bilgi alışverişi sağlanmalıdır. (2) Öğrenenlerin düşüncelerini derinleştirebilecek etkinlikler sunulmalıdır. (3) Öğrenenlerin birbirlerinin düşüncelerini farklı yönlerden tartışmalarına zemin hazırlanmalıdır (4) Öğrenenler arasında görüş ayrılıkları yaşanırsa öğrenenlerin tartışarak karara ulaşmalarına yardımcı olunmalıdır. (5) Öğrenenlerin çalışmalarda birbirlerini takdir etmeleri ve cesaretlendirmeleri sağlanmalıdır. (6) Öğrenenlerin iddia ettikleri fikirleri gerekçelendirerek sunmaları istenmelidir. (7) Öğrenenlerin birbirlerine sorular sormasına fırsat verilmelidir. (8) Her öğrenenin işbirlikli gruplarda görev almasına dikkat edilmelidir. (9) Her öğrenenin kendini ifade edebileceği ortamlar oluşturulmalıdır. (10) Öğrenenlerin öğrendiklerini günlük yaşam problemleri ile ilişkilendirmeleri sağlanmalıdır. (11) Çok yönlü düşünmeyi

sağlayacak materyal ve kaynak kullanımı desteklenmelidir. (12) Öğrenenler, çalışmalarını etkin ve etkili sunmaya teşvik edilmelidir. (13) Öğrenenlerin hem kendilerini hem de arkadaşlarını değerlendirmelerine imkan verilmelidir. (14) Öğrenme gelişimini değerlendirmek için öğrenilenler değerlendirilmelidir.

Bu araştırmanın kuramsal temelini oluşturan sosyal yapılandırmacılık şöyle özetlenebilir: Öğrenmeyi sosyal bağlamda ele alan, bireyler arası etkileşimi, bu etkileşimin oluşmasında ve düşüncenin gelişmesinde aracı olan dili, içinde yaşanan kültürü ve sosyal çevreyi temel ögeler kabul eden bir yapılandırmacı yaklaşımdır. Bireyin sosyal ve bilişsel gelişiminde yetişkinleri, öğretmenleri ve akranları önemli görür. Bu nedenle, sosyal yapılandırmacılığa göre tasarlanan öğrenme ortamları öğrenen-öğrenen ve öğrenen-öğretmen etkileşimini sağlamalıdır. Öğrenenin etkin katılımına imkan sunan, işbirlikli çalışılabilen, bireylerin fikirlerini özgürce sunabildiği, demokratik, hedeften değerlendirmeye kadar tüm sürece öğrenenlerin etkin katılabildiği ortamlar olmalıdır. Öğretmenler kimi zaman rehber, kimi zaman yardımcı, kimi zaman grup arkadaşı olarak sürece dahil olmalı; öğrenenlere zorlandıkları anlarda mutlaka yol gösterici olmalıdır.

1.1.5. Yapılandırmacı Öğrenme Ortamının Tasarlanması

Yapılandırmacı öğrenme ortamının nasıl tasarlanacağına bu ortamların anahtar ögesi olan öğretim tasarımının tanımlanmasıyla başlanabilir. Öğretim tasarımı, öğretimde kalite elde etmek için öğrenme ve öğretim teorilerini kullanan, öğretim ilkelerinin sistematik geliştirildiği bir süreçtir. Bu süreç, öğrenme ihtiyaçlarının ve hedeflerinin analiziyle başlar ve bu ihtiyaçların giderilmesi için geliştirilir. Öğretim materyallerinin ve etkinliklerinin tasarlanması ile öğrenen etkinlikleri ve öğretimin değerlendirilmesini içerir (Berger, Kam, 1996, [12.12.2009]). Öğretim tasarımı bireylerin gelişimini ve nasıl daha iyi öğrenebildiklerini açıklamaya yol gösteren bir kılavuz olarak da nitelendirilebilir (Reigeluth, 1999, 5). En sade haliyle, “öğretimin planlanmasına yönelik bir karar verme süreci” olarak görülebilir. Ayrıca “Nasıl öğretilim?” sorusuna yanıt aradığı için öğretim ve öğrenmenin niteliği ile etkisini artırmak için en uygun çözüm yolunu sunan bir disiplindir (Fer, 2009a, 14). Dikkatlice hazırlanmış bir öğretim programı, öğretmen ile öğrenene gidecekleri yol ile süreçte ilerledikçe neler elde edeceklerini bilme fırsatı da verir (Tekin, 2008, 9).

Öğretim tasarımının başarıya ulaşmasında, öğretimin yapılacağı ortam ve bu ortamın nasıl düzenleneceği önemlidir. Bu nedenle, yapılandırmacı anlayış doğrultusunda hazırlanan öğrenme ortamlarının etkisinin incelendiği bu araştırma için yapılandırmacı öğrenme ortamlarının özelliklerinin, ilkelerinin ve sınırlı yanlarının sunulmasının uygun olacağı düşünülmüştür.

Yapılandırmacı öğrenme süreci öğrenenlere; somutlaştırma, örnekler üzerinde araştırma yaparak anlamlı deneyimler yaşama, sorularını yöneltme, modellerini, kavramlarını ve stratejilerini oluşturma fırsatı vermelidir (Fosnot, 1996a, ix). Çünkü yapılandırmacı öğrenme anlayışı, öğrenenlerin birbiriyle etkileşimde buldukları, öğrenenin anlamı oluşturmaya ve öğrendiklerini yansıtmaya imkan sunan durumları içerir (Parker, 2009, 22). Böylece öğrenen, pasif durumdan etkin duruma geçerek fikrini, bilgisini ve tutumunu bireysel olarak yansıtabilme fırsatı bulur.

Richardson'a (2003, 1626) göre yapılandırmacı öğrenme süreci bazı karakteristik özellikler taşır. Bu özelliklerden biri, öğrenme sürecinde öğrenenlerin geçmiş yaşantılarına saygı duyulması ve bireyselliklerinin dikkate alınması (öğrenen merkezlik olarak tanımlanabilir) gerektiğidir. Bir diğeri ise grup etkileşimini ve dinamizmini sağlayacak ortam düzenleyerek grup üyeleri arasında bilgi paylaşımını sağlamaktır. Bunun yanı sıra yapılandırmacı öğrenmede doğrudan sürece yönelik önceden planlanmış ve planlanmamış basılı materyallerin kullanılmasına, bir web sitesi incelemesine veya benzeri etkinliklere yer verilebilir. Süreçte öğrenenlerin araştırma yapmasına, karar vermesine, amaçları doğrultusunda inanç ve öğrenmelerinde çeşitli değişiklikler veya eklemeler yapmalarına olanak sağlamalı; öğrenenleri yüreklendirmelidir. Yapılandırmacı öğretimin bu özelliklerine, öğrenenlerin kendi öğrenme ve anlama süreçlerinin farkına varmalarını ve farkındalıklarının bilincinde olmalarını geliştirmek de eklenebilir.

Yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımı sürecine ilişkin ilkeler değişik zamanlarda değişik araştırmacılar tarafından belirlenmiştir. Savaş (2007, 542-543); Wolf (1994), Dubbs (1995), Larochelle, Bednarz ve Garisson'un (1998) belirlediği yapılandırmacı öğretim süreci ilkelerini şöyle harmanlar: (1) Bilgi, öğretmen tarafından değil bizzat öğrenen tarafından oluşturulur. (2) Yeni bilginin oluşumunu inanç ve beklentiler etkiler. (3) Bilginin yapılması sosyo-kültürel ortamda gerçekleşir. (4) Bilginin aktarımı öğretim sürecinin fırsatlarıyla gerçekleştirilir. Ancak bu durum tüm öğretim fırsatlarının bilginin aktarımını sağlayacağı anlamına gelmemelidir. (5) Bilişsel

öğrenmeler kadar duyguların öğrenilmesi de önemlidir. (6) İçerik genel bir yapıya sahip olmalı, ekleme ve çıkarmalara izin vermelidir. (7) Seçilen içerik konuları gerçek yaşama uygun ve kullanılabilir olmalıdır. (8) Süreç değerlendirme önemlidir.

Honebein (1996, 11-12) yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarım ilkelerini yedi başlık altında toplar: (1) Deneyimler aracılığıyla bilgiyi yapılandırma süreci sağlamak. (2) Deneyimler aracılığıyla farklı bakış açıları oluşturmaya çalışmak. (3) Gerçekçi ve uygun bağlamlarda öğrenmeyi somutlaştırmak. (4) Öğrenenleri, öğrenme sürecinde sorumluluk ve söz hakkı almaları için cesaretlendirmek. (5) Sosyal deneyimler ile öğrenmeyi, öğrenenin zihnine yerleştirmek, (6) Öğrenenleri çeşitli sunum modelleri kullanmaya teşvik etmek. (7) Bilginin yapılandırılması sürecinde öğrenenleri farkındalıklarını anlamaları için yüreklendirmek.

Özetle, yukarıda belirtilen yapılandırmacı öğrenme ortamı ilkelerine göre düzenlenen öğrenme ortamları öğrenen merkezlidir. Öğrenene etkin öğrenme yaşantıları sunar. Öğrenen-öğrenen, öğrenen-öğretmen etkileşimine ağırlık verir. Daha çok somut materyaller ile çalışma sağlar ve gerçekçi problemlerin çözülmesine olanak sunar. (Winitzky, Kauchak, 1997, 62). Bu ortamlar oluştururkenki amaç; öğrenenin eleştirel düşünme, problem çözme, yansıtma ve bilişsel esneklik kazanma becerilerini geliştirmektir (Parker, 2009, 22).

Keşfetmeye dayalı etkinliklerin yanı sıra yapılandırmacı öğrenme ortamlarında tek cevaplı, tek yönlü ve tek bakış açılı öğrenme etkinliklerinin yerine; çok cevaplı, çok yönlü ve çok bakış açılı öğrenme etkinliklerine yer verilmelidir (Can, 2004, [15.12.2009]). Öğrenenlerin çoklu bakış açısı kazanmaları için gözlem yapma, bilgi toplama, hipotez üretme, hipotezi test etme, birlikte çalışma gibi etkinliklere verilebilir. Bu etkinlikler uygulanırken buluş yoluyla öğrenme, işbirliğine dayalı öğrenme ve problem temelli öğrenme türündeki öğretim yöntemlerine öncelik verilebilir (Erden, Akman, 2007, 172).

Yaratıcı, üretken, gelişime açık bireylerin yetişmesinde etkili olan yapılandırmacı öğrenme ortamları tasarlanırken şu konularda sıkıntıyla karşılaşılabilir: (1) Öğrenenlerin ön öğrenmelerinin yanı sıra ilgi ve ihtiyaçlarını belirlemek. (2) Öğrenme öğretme etkinliklerine karar vermek. (3) Etkinlik ve tercih edilen öğretim yöntemine yönelik sınıf oturma düzeninde değişiklikler yapmak. (4) İşbirlikli çalışma gruplarını organize etmek. (5) Materyal hazırlamak. (6) Proje ve gelişim

dosyası sunumlarına yer vermek ve bunların puanlamalarını yapmak. (7) Süreyi verimli kullanabilmek. (8) Gürültünün oluşması.

1.1.5.1. Hedeflerin Belirlenmesi

Hedef “yetiştirdiğimiz insanda bulunmasını uygun gördüğümüz eğitim yoluyla kazandırılabilir nitelikteki istendik özelliklerdir.” (Ertürk, 1975, 24). “Hedefler ister yazılı bir şekilde düzenlensin ister programı geliştiren ve uygulayanların kafalarında kavram ve fikir halinde bulunsun, eğitim sürecinin temelini oluştururlar” (Varış, 1996, 96). Fer’e (2009a, 21) göre ise hedefler, öğretim süreci sonunda öğrenenlerin yapabileceklerini tanımlayan ifadelerdir. Bunun yanı sıra içeriğin, öğrenme etkinliklerinin ve değerlendirme sürecinin planlanması, düzenlenmesi ve uygulanmasında öğretmen ve öğrenenlere yol gösterir.

Yapılandırmacılıkta tek doğru yerine çoklu gerçekler olduğu için hedefler genel biçimde ifade edilir. Hedefler belirlenirken herkesin öğrenmesi gereken belli hedefleri seçmek yerine bireylerin geçmiş yaşantılarına uygun ve öğrenme sürecine yönelik genel hedefler belirlemek gerekir. Böylece öğretimin verimliliği arttırılabilir (Erdem, Demirel, 2002, 84). Ama bu süreçte öğretmenler, öğrenenler açık uçlu etkinliklerle uğraşırken onların neler öğreneceklerini önceden tahmin edemeyecekleri ve onları sınırlandıramayacakları için ölçülebilir hedeflere odaklanmakta zorlanabilirler. Bu nedenle yapılandırmacı öğrenmede hedefler özel bir davranışı tanımlamak yerine; sunumu, araştırmayı veya kavramları ve düşünceleri anlamayı destekler türden belirlenmelidir (Cırık, 2005, 40). Diğer bir deyişle, bu hedefler yazılırken cümleleri ayrıntılı yazmaya gerek yoktur (Erdem, Demirel, 2002, 84).

Yapılandırmacı anlayış öğretimin önceden belirlenmiş hedef davranışlara veya becerilere odaklanması yerine, öğrenenlerde kavram gelişimine ve anlamı derinleştirmelerine odaklanır (Fosnot, 1996b, 10). Bundan dolayı hedefler/stratejiler öğrenenlerin bilgiyi zihinsel anlamlandırmaları ile ilişkilidir (Wilson, 1997, 65).

Yapılandırmacı anlayışa göre bireyin neyi öğrendiğinden çok nasıl öğrendiği önemlidir. Öğrenene dışarıdan ve zorla bir hedef kabul ettirmeye çalışılırsa öğretmen ve öğrenen arasındaki ilişki mekanikleşir. Ancak öğrenen dış dünyayla bağlantı kurar, yaratıcılığını kullanır, deneyimini yansıtır ve gerçeklere eleştirel bakabilirse bilgiyi daha uzun süre hatırlayabilir ve transfer edebilir (Erdem, Demirel, 2002, 84).

Hedefler, bir öğrenme tasarımının hazırlanması, geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesinde yol göstericidir. Sürecin sonunda öğrenenin kendinden neler beklediğini bilmesi ve kendisinin hangi düzeye ulaşmak istediğini belirlemesi öğrenenin sürece motivasyonunu arttırabilir. Yapılandırmacı öğrenmeye göre hedefler belirlenirken öğrenen odağa alınarak, öğrenen ile birlikte değişebilir ve uyarlanabilir esneklikte hedefler yazılmalıdır. Öğretim sürecinin başlangıcında öğrenene ilgi, ihtiyaç ve istekleri sorulursa; öğrenen öğretmenle beraber kendi gelişim düzeyi doğrultusunda hedeflerin belirlenmesinde söz sahibi olursa, öğrenen öğrenme sürecini daha çok sahiplenebilir.

1.1.5.2. İçeriğin Düzenlenmesi

Varış (1996, 114) içeriğin “olguların ve olayların, ezberlenmek üzere, ansiklopedik bir şekilde bir araya getirilmesi değil, yaşam alanlarının anlam taşıyan bölümlerinin aktif bir çabayla düzenlenmesi” olduğuna dikkat çeker.

Erden'e (1998, 27) göre bilişsel, duyuşsal ve devinsel hedefleri içerikten bağımsız düşünmek mümkün değildir. Bu nedenle bazı eğitimciler (Örn., Tyler, Ertürk) programın içeriğini hedeflerle birlikte ele alır. Dolayısıyla, etkili bir öğretim için içeriğin, genel hedeflerle tutarlı ve özel hedeflerle kazandırılacak konu alanı ile ilgili seçilmesi gerekir. Oluşturulacak içerik, öğretim sürecinde öğrenenlere kazandırılacak olan konu alanı ile ilgili olgu, kavram, ilke ve kuramları içerir. Bu doğrultuda Fer (2009a, 21) içeriğin; hedeflere ve öğrenenlerin yaşantılarına uygun olarak işlenecek üniteler/konular veya temalar biçiminde oluşturulabileceğini belirtir.

Yapılandırmacı anlayışa göre oluşturulacak içerik, bilgi deposundan çok gerekli temel bilgileri içeren, gereksiz tekrarlardan uzak, içerdiği bilgilerle öğrenenin ilgi, ihtiyaç ve ön bilgilerine yönelik olmalıdır (Fer, Cırık, 2007, 275). Böylece öğrenen kendisi için kullanışlı ve işlevsel bilgilerle donatılabilir, özgün fikirler geliştirebilir.

Deryakulu (2001, [01.12.2009]) yapılandırmacı anlayışa göre düzenlenecek içeriğin hedefler gibi önceden belirlenemeyeceğini belirtir. Yapılandırmacı sınıflar, öğrenen merkezli olduğundan öğrenilmesi beklenen tüm bilgiler, içerik olarak önceden belirlenmez. İçerik belirlenirken öğrenenlerin etkin katılımı temel alınır. Öğrenenler; sorular sormaya, görüşlerini açıklamaya, tartışmaya ve konu üzerinde derinlemesine düşünmeye özendirilir. Konu bütüncül olarak sunulur ve öğrenci bütünden parçalara doğru ilerler. Özden (2003, 68) ise yapılandırmacı anlayışa göre düzenlenecek ders

içeriğinin genel hatlarıyla belli olduğunu; ancak sınırlarının kesin belirlenmeyip, esnek bırakıldığını ifade eder. Bunun nedeni ise öğrenenin elindeki bir miktar içerikten hareketle yoğunlaştığı konu üzerindeki bakış açısını derinleştirmesini sağlamaktır. Böylece öğrenen alternatif bilgi yolları arayabilecek ve bakış açısını genişletebilecektir. Yurdakul'a (2005, 49) göre yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında bilgi, bireyin dışında ve bireyden bağımsız görülemeyeceği için içerik, üzerinde hiçbir değişiklik yapılmadan alınacak bilgi kategorileri gibi düşünülmemelidir. Çünkü içerik sürecin kendisidir.

Yapılandırmacı öğrenmede içeriğin, öğretim sürecinde kullanılacak kaynak açısından ele alındığında tek bir kaynak yerine birincil ve ikincil kaynaklardan sunulması tercih edilmelidir. Birincil bilgi kaynakları ile öğrenenler, birebir gözlem yaparak veya doğrudan deneyimler yaşayarak bilgi edinir. Birincil bilgi kaynakları; gerçek yaşam deneyimleri, veri tabanları, istatistikler, belgeler ve filmler gibi ham bilgileri içerir. İkincil bilgi kaynakları ise, öğrenenlere öğretim sırasında sunulan ve öğretmen, ders kitabı, öğretim yazılımları gibi başka kişiler tarafından oluşturulmuş bilgileri içerir. Ancak yapılandırmacı anlayışa dayalı öğretim uygulamalarında öğrenenlerin daha çok birincil kaynaklardan öğrenmeleri sağlanır (Deryakulu, 2001, [01.12.2009]).

Yapılandırmacı anlayışa göre öğrenenlerin zihni, bilgiyi olduğu gibi içine alan bir sünger olmadığı için öğrenen, ikincil kaynaklarla sunulan kalıp bilgileri olduğu gibi alamaz. Öğrenen, birincil kaynaklardan gerçek yaşam deneyimleriyle edindiği bilgiyi, zihinsel yetileri aracılığıyla yorumlayıp ön bilgileri ve deneyimleri ile ilişkilendirebilir. Bilgiyi kendince anlamlandırarak farklı bakış açısı geliştirebilir. Ancak yalnızca birincil kaynaklar yeterli olmayabilir; kavram yanlışlarını önlemek ve merkezi sınavlarda fırsat eşitliği için ikincil kaynaklara da başvurulmalıdır.

1.1.5.3. Öğrenme Etkinliklerinin Düzenlenmesi

Öğrenme etkinlikleri (yaşantıları), öğrenenlerin belirlenen hedeflere ulaşması ve geçerli öğrenmelerin sağlanması için gerekli dış koşulların düzenlenmesiyle sağlanır. Etkinlikler düzenlenirken öğrenme ilkeleri doğrultusunda öğretim stratejisini, yöntem ve teknikleri destekleyici materyallerden yararlanır (Erden, 1998, 33). Yapılandırmacı anlayışa göre düzenlenen öğrenme ortamlarında, zihinsel yapılandırmanın oluşması için birey daha etkin olmalı ve daha fazla sorumluluk almalıdır (Özmen, 2004, [17.10.2009]). Bireyin çoklu bakış açısı geliştirmesini

sağlayacak etkinlikler düzenlenmeli (Fer, Cırık, 2007, 87), çevresiyle daha fazla etkileşimde bulunarak zengin öğrenme yaşantıları geçirmesi sağlanmalıdır. Böylece birey, zihninde önce yapılandığı bilgilerin doğruluğunu sınıama, yanlışlarını düzeltme ve hatta önceki bilgilerini değiştirme olanağını elde eder (Yaşar, 1998, 70).

Öğrenme yaşantıları düzenlenirken hedef ve içerik belirlemede olduğu gibi öğrenenin ilgi, ihtiyaç ve istekleri merkeze alınır. Düzenlenecek etkinliklerin öğrenenin ilgisini çekebilmesi, ihtiyaçlarını karşılayabilmesi, düzeyine uygun olması ve ön bilgileri ile uyuşması gerekir. Bu nedenle yapılandırmacı anlayışa uygun öğrenme uygulamaları düzenlenirken birtakım ilkeler dikkate alınmalıdır. Şimşek (2004, 128-129); Mand ve arkadaşları (1997), Reinmann ve arkadaşları (1994) ile Dubs'ın (1993) belirlediği ilkeleri inceleyerek bu ilkeleri başlıklar halinde özetler. Şimşek'in (2004, 128-129) belirlediği bu özet ilkeler araştırmacı tarafından oluşturulan Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1: Öğretim Uygulamalarında Dikkat Edilecek İlkeler

Yapılandırmacı Uygulama İlkeleri	İlkelerin Özellikleri
Gerçekçilik	Öğrenmede transferin sağlanması için herhangi bir etkinliğin, gerçeğin temel ve kritik şartlarına uyum sağlaması.
Durumlu bağlam	Bir problemin veya baş edilmesi gereken bir görevin mümkün olan en geniş bağlamda sunulması.
Çoklu bağlam ve bakış	Bir durumun "bilgiden hareketle, bilginin daha geniş düzlemde bağlamsızlaştırılması ve farklı durumlara transferi
Sosyal bağlam	Öğrenenlerin diğer öğrenenlerle, öğretmenlerle ve uzmanlarla etkileşime girerek belli problemlerin çözümünü birlikte araştırmaları.
Karmaşık hedef problem	Öğreneni ilginç, karmaşık ve pratik değeri olan bir hedef probleme yönlendirerek öğrenenin başarılı olma isteğinin artırılması.
Yansıtma ve derinlemesine düşünme	Yansıtma, öğrenenin bilgi içeriğine yönelik görüşünü belirtmesidir. Yansıtma ile kendini ifade edebilen öğrenenler çevreden aldıkları tepkiler doğrultusunda derin yeniden düşünür. Böylece genel geçer problem çözme stratejisi kazanarak oluşturdukları bilgi yapılarını rafine ederler.
Öğrenen kontrolü	Öğrenme ortamında materyal seçme, tartışma derinliğini belirleme, sonuç çıkarma gibi tüm sorumluluklar öğrenene yüklenir.

Tablo 1'deki uygulama ilkeleri, öğretim materyalinin tasarım ve kullanımından, iletişim ve öğretim stratejilerinin uygulanmasına kadar yapılandırmacı uygulamaların tümünü ilgilendirir.

Geleneksel öğretim uygulandığında öğretmenler öğrenenleri pasif alıcı gördükleri için sürekli bilgi yükleme gereği duyar. Düz anlatım, not tutturma gibi iletişimin tek yönlü olduğu öğrenme etkinlikleri ile dersler sürdürülür. Bu şartlarda yetişen bireylerin çağın yeniliklerine ayak uydurabilen, çözüm odaklı, iletişim becerileri gelişmiş, yaratıcı, grupla çalışabilen bireyler olmasını beklemek pek mümkün değildir. Buna karşın yapılandırmacı öğrenme anlayışında öğrenenin merkeze alındığı, iletişimin çok yönlü olduğu, zengin materyalin sunulduğu öğrenme ortamları tasarlanır. Bu nedenle işbirlikli çalışmaya, sorgulamaya, üretmeye, bireysel farklılıkları belirlemeye yönelik stratejiler, yöntemler ve araç gereçler tercih edilir.

Yapılandırmacılık, öğrenme sürecine odaklandığından öğrenme ortamlarında kullanılacak etkinlikler öğretim değil öğrenme odaklı olmalıdır (Fer, Cırık, 2007, 87). Düzenlenen etkinlikler öğrenenin bilgiyi özümsemesine, aktarmasına ve yeni bilgiyi oluşturmaya yardımcı olmalıdır (Hollaway, 1999, 85). Bu tür etkinliklerden grup etkileşimine dayalı olanlar, bireyin kendini ifade etmesini ve bireysel öğrenmelerini yansıtmalarını sağlar (Hoover, 1996, [09.10.2010]).

Yapılandırmacı anlayışa göre düzenlenmiş derslerde genellikle şöyle bir sıra izlenir: Dersin başında öğrenenlerin dikkati toplanır, problem durumu sunulur. Böylece öğrenenlerin ön bilgileri açığa çıkarılır. Ardından öğrenenlerin işbirlikli çalışmaları sağlanarak problemi incelemeleri, birbirleriyle fikir alışverişinde bulunmaları, hipotezler ve probleme çözüm önerileri üretmeleri beklenir. Son olarak ise öğretmenin rehberliğindeki öğrenenlerin, kendi bilgi yapılarını ve anlamlarını değerlendirmeleri beklenir (Koç, Demirel, 2004, 178). Değerlendirme aşamasında öğrenenlerden kendilerinin yanı sıra ortaya çıkardıkları ürünü ve arkadaşlarını da değerlendirmeleri istenir. Böylece hem süreç hem de sonuç değerlendirilir.

Yapılandırmacı öğrenme ortamında uygulanabilecek başlıca model, yöntem ve teknikler; işbirliğine dayalı öğrenme, probleme dayalı öğrenme, buluş yoluyla öğrenme, araştırma yoluyla öğrenme ve sorgulama yöntemidir (Yurdakul, 2005, 54-57). Tartışma, beyin fırtınası, soru-cevap, drama, örnek olay, proje geliştirme ve aktif öğrenme de öğretimde kullanılacak yöntem ve tekniklerdendir (Cırık, 2005, 53).

Yapılandırmacı öğrenme ortamında kullanılacak öğrenme öğretme etkinlikleri incelendiğinde ortak özelliklerinin; öğreneni etkin kılmaları, öğretmeni bir rehber ve yardımcı kabul etmeleri olduğu söylenebilir. Bu tür öğrenme öğretme etkinlikleri ile

yaparak yaşayarak öğrenildiği için öğrenenlerin öğrenmeleri daha kalıcı izli olabilir. Bunlara ilave olarak öğrenenler süreçten keyif alabilir.

1.1.5.4. Öğrenmenin Değerlendirilmesi

Eğitim bilimleri alanının önemli bir ögesi olan değerlendirme, hem öğretim tasarımcıları hem de program tasarımcıları tarafından tanımlanır. Program geliştirme uzmanlarından Varış (1996, 186) ile Ertürk'e (1975, 109) göre değerlendirme, program geliştirme faaliyetinin önemli bir aşaması olarak nitelendirilebilir. Her iki yazara göre de eğitimde program geliştirme ile değerlendirme iç içedir. Ertürk'e (1975, 109) göre değerlendirme, yetişenin düzeltilmesi ve geliştirilmesine katkı sağladığı gibi iyi bir öğretmen yetiştirme ve iyi eğitim-öğretim birimi kaynağıdır

Öğretim tasarımı açısından ele alındığında ise Tobin ve Tippins'e (1993, 12) göre değerlendirme, yapılandırmacı sınıflarda öğretmenlerin öğreneni güdülemek için kullanabileceği bir ögedir. Schrenko (1994, 133) ise değerlendirmeyi; testler, görüşmeler, araştırmalar, projeler ve değerlendirmenin diğer tüm ögelerini içinde barındıran büyük bir resme benzetir.

Hem program geliştirme hem de öğretim tasarımı uzmanlarının yaptıkları açıklamalara göre düzenleyici ve tamamlayıcı bir öğretim süreci ögesi olan değerlendirmeye; eğitim öğretim sürecinin tümünde yer verilebilir. Öğrenme eksikliklerini tespit etmede ve öğretimin etkililiğini görmede kullanılabilir.

Öğrenme sonucu kazandırılması planlanan alışkanlık, tutum ve becerilerin gerçekleşme oranının ölçülmesi değerlendirme kapsamındadır (Özden, 2003, 221). Böylelikle değerlendirme etkinlikleri ile öğretim tasarımının amacına ne derece ulaştığı, değişikliklere ve gelişmelere ne ölçüde uyum sağladığı konusunda bilgi edinerek tasarımı geliştirme yönünde adımlar atılabilir.

Bir öğretim tasarımının iyi hazırlanıp sunulması ne kadar önemliyse, tasarımın uygun metotlarla değerlendirilmesi de o kadar önemlidir. Yanpar-Yelken'e (2006, 58-59) göre öğrenenler, çoğu zaman sınavda veya ödevlerde gösterdiklerinden fazlasını bilir. Ancak bunu yeterince sergileyemez. Bu sorunun çözmek için öğretmenler öğrenenin başarısını değerlendirmede birkaç değerlendirme yöntemini birlikte kullanabilir.

Öğrenenin bildiklerini açıkça sunabilmesi için yapılandırmacı anlayış, öğrenmenin değerlendirilmesinde çoklu değerlendirmelere başvurulması gerektiğini savunur. Fer

ve Cırık'a (2007, 169) göre yapılandırmacı anlayış; anlamın öznel yapılandırılması üzerine temellendirildiği için değerlendirme sürecinde, öğrenenin ne öğrendiği, nasıl öğrendiği ve anlamı nasıl yapılandırıldığını ele alır. Bu amaçla yapılandırmacı öğrenme ortamlarında, geleneksel öğretim ortamlarındaki standart testlere alternatif olarak otantik (alternatif) değerlendirmeye yer verilir. Çünkü, Gagnon ve Collay'a (2001, 87) göre standartlaştırılmış testler, öğrenenin ne bildiğinden öteye ne bilmediğini ölçmeye yönelik olduğu için yapılandırmacı anlayışa uygun değildir. Benzer görüşteki Schrenko (1994, 133-134), eğitimcilerin değerlendirme süreciyle ilgili daha fazla bilgi sahibi olduklarında bu tür testlerin öğrenenin performansını ölçmekte yetersiz kaldığını görececeklerini belirtir.

Shalaway (1997, 143) otantik değerlendirmeyi şöyle tanımlar: Geleneksel değerlendirme anlayışındaki standartlaştırılmış testlerle öğrenenlerin problem çözme ve düşünme becerileri ile bilgiyi nasıl oluşturdukları ölçülemez. Bu anlayışın karşıtı otantik değerlendirme ise öğrenenlerin gerçek problemler üzerinde çalışmasına imkan sunan, öğretmenin dönütler vermesini ve öğrenenin bilgiyi oluşturmasında onu yüreklendirmesini içeren bir süreçtir. Ocak ve arkadaşlarına (2008, 61) göre ise öğrenen merkezli bu değerlendirmelerde öğrenenlerin üst düzey düşünme süreçlerini, problem çözme becerilerini ve yaratıcılıklarını ortaya çıkarmalarına fırsat verilir. Fer ve Cırık (2007, 173-180) da otantik değerlendirmeyi, öğrenenin kendisini değerlendirdiği "öz değerlendirme", eş düzeydeki öğrenenlerin birbirini değerlendirdiği "akran değerlendirme" ve öğretmenin, öğrenenleri değerlendirdiği ve onlara değerlendirme işlemlerinde rehberlik ettiği "öğretmen değerlendirmesi"ni içeren bir süreç olarak ele alır.

Özetle, otantik değerlendirmenin geleneksel değerlendirme yaklaşımlarından farklılaşan yanının, öğrenenlerin oluşturduğu ürünün yanı sıra öğretim süreci içinde öğrenenin gösterdiği gayreti dikkate alması olduğu söylenebilir. Ayrıca otantik değerlendirmede, kalem-kağıt testleri gibi standartlaştırılmış testlerin yerine öğrenenin performansını ortaya koyabildiği, sürece yayılan ölçme araçları tercih edilebilir. Bloom taksonomisine göre hedeflere ulaşılma düzeyleri yönünden karşılaştırıldıklarında geleneksel değerlendirmede temel hedef düzeylerini (bilgi, kavrama); yapılandırmacı değerlendirmede ise üst düzey bilişsel hedef düzeylerini (analiz, sentez, değerlendirme) ölçmeye yönelik etkinliklere yer verilebilir.

Öğrenenin öğrenme etkinliklerini kontrol etmeye yönelik hedefler, öğretim sürecine yön verir. Ancak yapılandırmacılığa dayalı öğrenme ortamında değerlendirme, birtakım hedefler ile sınırlandırılmamalıdır. Bunun yerine daha özel proje hedefleri üzerinden değerlendirme yapılmalıdır (Jonassen, 1992, 140).

Öğrenenlerin birçok yönden gelişimini görme imkanı sunan otantik değerlendirme sürecinde, farklı değerlendirme araçları kullanılır. Otantik değerlendirme araçlarından bazıları kısaca şöyledir:

Öğrenci gelişim dosyası (Portfolyo): Ürün dosyası olarak da bilinen bu dosya, öğrenenin kişisel çalışmalarının veya ürünlerinin sunulduğu, süreç içinde geliştirilen bir dosyadır (Lettus, Moessner, Dooley, 2001, 74). Dosyaya öğrenenlerin hem iyi hem de iyi olmayan tüm ürünleri, yapılış tarihlerine göre yerleştirilir (Fer, Cırık, 2007, 181). Böylece hem öğrenenler kendi gelişim süreçlerini görebilir hem de öğretmenler öğrenenlerin gelişimini takip edebilir (Tobbin, Tippin, 1993, 12). Gelişim dosyası, öğreneni birden fazla yolla değerlendirme fırsatı verir. Bu nedenle, yapılandırmacı öğrenme sürecinde standart kalem kağıt testleriyle performansı ölçmek yerine gelişim dosyası kullanımı önerilebilir (Eggen, Kauchak, 2001, 140).

Dereceli puanlama ölçeği (Rubric): Rubrik, neyin ölçüleceğini (Örn., amaç, organizasyon, detay, ses vb.) veya çalışmanın bölümlerinin hangi ölçütlere göre ölçüleceğini gösteren bir ölçütler listesidir. Her ölçütün vasfının derecesi en iyiden en kötüye doğru açıkça belirtilir. Rubriklerle öğretmenlerin öğrenen ürünlerini değerlendirirken daha az zaman harcamaları sağlanır (Goodrich, 1997, 14). Rubrikler, performans ve ürün değerlendirme çalışmalarında puanlama aracı olarak da tercih edilir (MEB, 2005, 24).

Günlük: Öğrenenlerin etkinliklerini, deneyimlerini, sorularını, yanıtlarını, duygularını ve düşüncelerini içeren; öğretmen ve öğrenen arasında iletişimi ve etkileşimi sağlayan yazılardır (Fer, Cırık, 2007, 191). Öğrenenlerin süreç başlangıcından bitimine kadarki yansıtmalarını içeren günlükler, öğretmenlere sürecin etkisi hakkında ve aksayan yanların tespitinde fikir verir.

Gözlem: Öğretmenlerin değerlendirmede en çok kullandıkları tekniktir. Gözlem, doğrudan davranışın gözlemlenmesine yoğunlaşır. Derse başlangıçta ve ders içinde kısa bir sürede yapılabileceği gibi gözlemler birkaç gün de sürebilir (Cemaloğlu, [09.01.2010]). Bir kişi, hayvan, olay, durum, nesne gibi herhangi bir gerçeğin

özelliklerini anlamak için bir plan doğrultusunda yapılan, doğrudan veya araç kullanılarak yapılan izleme ve inceleme aracıdır (Fer, Cırık, 2007, 191).

Yapılandırmacı anlayışın benimsendiği öğrenme ortamı tasarımlarının değerlendirme boyutunda bazı sıkıntılar yaşanabilmektedir. Örneğin; Tobin ve Tippins'e (1993, 12) göre yapılandırmacı sınıflarda bir etkinlik değerlendirilirken öğrenenlerin işbirliği ile çalışmalarını ve etkin katılımını sağlamak zordur. Ocak ve arkadaşları (2008, 61) ise otantik değerlendirmenin çok zaman aldığını, hazırlanmasının, uygulanmasının ve puanlanmasının zor, maliyetinin yüksek ise olduğunu ve merkezi sınav sistemlerine uymadığını belirtirler.

Otantik değerlendirme anlayışına yönelik eleştirilerden yola çıkan Shalaway'a (1997, 143) göre öğretmenler otantik değerlendirme yaparken şu ilkeleri gözetmelidir: (1) Öğrenenlerin öğrenme stilleri ve öğrenme ihtiyaçlarına göre görev ve ürünlerde çeşitliliği sağlama. (2) Öğrenenin ihtiyaçlarına göre değerlendirmeyi planlama. (3) Öğrenenlere öz değerlendirmeyi öğretme. (4) Her aşamada öğreneni yönlendirmek yerine esnek ortamlar sunarak onları özgür bırakma. (5) Ürün dosyaları kullanılırken öğrenenin yalnızca en iyi ürünleri değil çalışma sürecini gösteren tüm ürünlerini isteme. (6) Aileleri, değerlendirme sürecine katma. (7) Örnek olması için üst sınıflardaki öğrenenlerin tasarladığı benzer ürünleri öğrenenlere göstermek.

İlgili literatür incelendiğinde otantik değerlendirmenin, öğrenenin gelişimini bütünsel ele alıp, öğrenenin öğretim sürecinin başında nerede olduğunu, nasıl gelişme kaydettiğini ve nereye ulaştığını öğrenene, öğretmene ve veliye gösteren bir değerlendirme türü olduğu söylenebilir. Bu nedenle öğrenen merkezli yapılandırmacı öğrenme ortamlarında tercih edilebilir.

1.1.6. Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı İçin Tasarım Modelleri

Bu çalışmada yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarlanmış ve bu ortamın, öğrenenlerin akademik başarısı ile öğrenmenin kalıcılığı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırmanın başarıyla uygulanabilmesi için yapılandırmacı öğrenme ortamına uygun tasarım modellerinin açıklanması gerekli görülmüştür. Bu doğrultuda, sırasıyla Recognizing-Building-with-Constructing (RBC)'e Dayalı Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Tasarımı, Gagnon ve Collay'ın Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Tasarımı, Jonassen'in Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Tasarımı ve Fer'in Sosyal Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Tasarımı açıklanmıştır.

1.1.6.1. Recognizing - Building with - Constructing (RBC)'e Dayalı Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Tasarımı

Yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımlarından biri Hershkowitz, Schwars ve Dreyfus'un (2001,[06.10.2009]) geliştirdiği Recognizing-Building with-Constructing (RBC)'dir. Tasarımda kuramcılar; soyutlamadan hareketle bilgiyi oluşturma sürecine sosyal yapılandırmacı bakış açısıyla açıklık getirir. Bu model, Tanıma (Recognizing), Kullanma (Building-with) ve Yapılandırma (Constructing) epistemik eylemlerinin ilk harfleri bir araya getirilerek oluşturulmuş, kısaca 'RBC' olarak adlandırılmıştır.

Hershkowitz, Schwars ve Dreyfus (2001, [06.10.2009]) RBC soyutlama modelini geliştirirken Leont'ev' in etkinlik teorisinden ve Davydov'un bilgi oluşturma felsefesinden yararlanmıştır (Özmantar, Managhan, 2007, 94; Yeşildere, 2006, 29). RBC modelini tasarlayıp matematik öğretimi alanında modelin etkililiğini deneyen Hershkowitz, Schwars ve Dreyfus (2001, [06.10.2009]) soyutlamayı şöyle tanımlar: Önceden oluşturulmuş matematiksel bilgilerin yeni bir matematiksel yapıyı oluşturacak biçimde dikey olarak yeniden düzenlenmesi, örgütlenmesi etkinliğidir. Anlamli matematiksel bilgiye soyutlamalar ile ulaşılabilir. Bu kuramcılar gibi soyutlamayı bilişsel yaklaşım ışığında tanımlayan Skemp'e (1987, 9-11) göre soyutlama, benzerliklerin farkına varıldığı bir etkinliktir; soyutlama ile kavram oluştururken şunlar önemsenmelidir: (1) Soyutlamanın görevi, deneyimlerin daha etkili sınıflandırılmasına imkan sağlamaktır. (2) Soyutlamanın dayandığı temel, farklı bağlamlar arasındaki benzerliklerdir. (3) Soyutlama, bir örnekler dizini içindeki basit tanımlayıcı örneklerden niteliksel olarak farklılaşır. Öte yandan soyutlamaya sosyal yapılandırmacı perspektiften bakan Oers ve Poland (2007, 13) ise Cassirer'in (1923) fikirleri ışığında soyutlamayı; belirli bir görüş doğrultusunda nesnelere arasında ilişki oluşturma süreci olarak tanımlar. Onlara göre soyutlama, nesnelere esas özelliklerinin değil insan yaratıcılığının bir ürünüdür.

Hershkowitz, Schwars ve Dreyfus'un (2001, [06.10.2009]) yukarıdaki soyutlama tanımı incelendiğinde tanımın beş epistemolojik temelin birleşimi ile oluştuğu söylenebilir. Soyutlamanın bu epistemolojik beş temel ve tanımları kuramcılarının fikirlerinden yola çıkılarak araştırmacı tarafından oluşturulan Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2: Soyutlama Tanımının Beş Epistemolojik Temeli

Epistemolojik Temel	Tanım
Etkinlik	Bir etkinlik; araç-gereç, sembol, fikir, prosedür gibi çeşitli yapay olguları içeren gözlemlenebilir eylemler bütünü olarak ifade edilebilir.
Önceden yapılandırılmış matematik	Bu epistemolojik terim iki durumu işaret eder. İlk durum soyutlamanın önceki süreçlerinde meydana gelen ürünlerin (yapıların) yeni soyutlama etkinliği sırasında kullanılabilceğini işaret eder. İkinci durum ise yeni soyutlama etkinliğinin soyutlamanın rafine edilememiş ilk halinden başladığını belirtir.
Yeni yapı içine yeniden örgütlenme	Yeni bir hipotez oluşturma, yeni bir matematiksel genellemeye ulaşma, problem çözmeye yeni bir kanıt veya strateji oluşturma gibi matematiksel eylemleri içerir.
Dikey matematikleştirme	Matematiksel öğelerin (elemanların) bir araya getirilerek diğer öğelerin içinde yapılandırıldığı, organize edildiği ve geliştirildiği böylece bu matematiksel öğelerin esas hallerine göre daha soyut hale dönüştükleri bir etkinliktir
Yeni	Etkinlikteki katılımcıların daha önceden kendilerine ulaşılmaz gibi gelen bir durumu, soyutlamanın bir sonucu olarak algılayabilmeleri ve ulaşılabilir görmeleridir.

Tablo 2'deki bu epistemolojik temellerden dikey matematikleştirmenin RBC modelinin ulaşmak istediği noktayı gösterdiği söylenebilir.

RBC modeli oluşturulurken Hershkowitz, Schwars ve Dreyfus (2001, [06.10.2009]) yalnızca var olan bir teoriye dayanarak bir hipotezi ortaya koyup bilgi toplamayı yetersiz bulur. Bununla birlikte soyutlama sürecinde öğrenenlerin eylemlerinin gözlemlenmesi ve rapor edilmesi gerektiğinden bahseder. Bu nedenle, RBC kuramcılarının soyutlamanın tanımında yukarıdaki beş epistemik temeli kullanmalarına karşın soyutlama sürecinde gözlemlenebilir nitelikteki üç epistemik temeli esas alır. Bu temeller; tanıma (R), kullanma (B) ve yapılandırma (C)'dir.

Tanıma: Daha önceden kullanılan tanıdık yapıların farkına varılarak bu yapıların karşılaşılan problemlere adapte edilebilmesidir (Hershkowitz ve diğ., 2007, 44). Bu tanıdık yapıların ihtiyaç duyulduğunda kullanılması da tanıma aşaması içinde ele alınır (Hershkowitz, Schwars, Dreyfus, 2001, [06.10.2009]).

Kullanma: Yeni bağlam oluşturulurken benzer bilgilerin bir araya getirilmesi sürecini içerir (Bikner-Ahsbahs, 2004, 120). Kullanma aşamasında öğrenen, yeni ve daha karmaşık bir yapısal bilgi ile donatılmaz (Hershkowitz, Schwars, Dreyfus, 2001, [06.10.2009]). Problem çözme, bir durumu açıklama, savunmada bulunma gibi belirlenmiş hedefleri gerçekleştirirken tanıdığı bilgilerini kullanır (Özmantar, Monaghan, 2007, 94). Ancak tanıdık bilgilere ulaşabilmek için öğrenenler

kendilerince birtakım stratejiler geliştirir (Tabach ve diğ., 2006, 236). Bu süreçte öğretmen öğrenene ipuçları vererek öğrenenin çözüme ulaşmasına destek olabilir (Hershkowitz, Schwars, Dreyfus, 2001, [06.10.2009]).

Yapılandırma; RBC modelinin en önemli aşamasıdır. Bilgiye ulaşırken gözlemlenebilen diğer iki aşamadan biri olan tanıma aşaması, kullanma ve oluşturma aşamaları ile iç içeyken; kullanma aşaması yapılandırma aşaması ile ilişkilidir. Oysa yapılandırma üç epistemik eylemin birleştiği aşamadır (Hershkowitz, Schwars, Dreyfus, 2001, [06.10.2009]). Öğrenen tanıdığı bilgide kısmi değişiklikler yapar, bilgisini düzenler ve böylece yeni bilgiyi oluşturur (Bikner-Ahsbahs, 2004, 120).

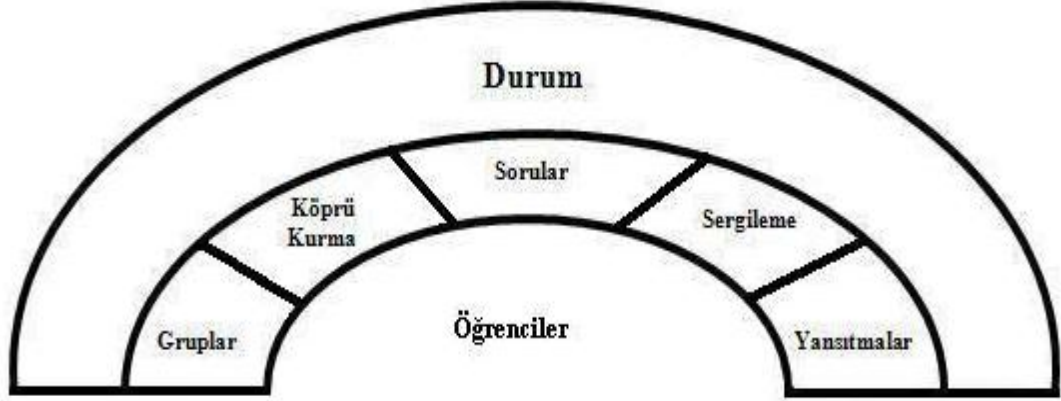
Yapılandırma ve kullanma aşamalarındaki işlemler birbirine benzediği için karıştırılabilir. Bu aşamalar arasındaki temel fark, kullanılan yapıdan kaynaklanır. Eğer öğrenen daha önceden oluşturduğu yapıları kullanıyorsa “kullanma”, o anki etkinlik için belirlenmiş yeni yapıları kullanıyorsa “yapılandırma” aşamasındadır. Ayırt edici bir diğer öge ise karşılaşılan problem türüdür. Öğrenen, alışılmış bir problemi çözüyorsa muhtemelen tanıma ve kullanma aşamalarında; alışılmışın dışında kendisi için yeni bir problemi çözüyorsa yapılandırma aşamasında olabilir (Hershkowitz, Schwars, Dreyfus, 2001, [06.10.2009]).

İlgili literatür taramasından yola çıkıldığında RBC, üç epistemik temelinin gözlemlenebilir olmasından dolayı bilgi oluşturma süreci içinde öğrenenin zorlandığı kısımların tespitinde kullanılabilir. Ayrıca problem çözme, akıl yürütme gibi üst düzey bilişsel becerilerin kazandırılmasında da kullanılabilir. Modelin uygulanma sürecinde öğretmenin çok iyi bir gözlemci olması ve öğreneni bilgiye ulaştıracak yönlendirmeleri yapabilmesi gerekir.

1.1.6.2. Gagnon ve Collay’ın Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Tasarımı

Gagnon ve Collay (2001), öğrenenlerin ne bildikleri, ne yapabilecekleri ve ne anladıklarının vurgulandığı bir yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarlamıştır. Onlara göre yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı anlamın bireysel olarak ve grup içi paylaşım ile yapılandırılması temellerine dayanır. Öğrenme ise, öğrenenin geçmiş bilgilerini yeni bilgileri ile ilişkilendirmesi sonucunda oluşan bir süreçtir. Loertscher (2006, [05.01.2010]) geleneksel öğrenme tasarımlarından farklılaşan bu öğrenme tasarımında, materyal kullanımının önemli olduğunun ve sınıf ortamlarının çeşitli kaynaklar sunulan bir yer olması gerektiğinin altını çizer.

Gagnon ve Collay (2001, 1-111) yapılandırmacı anlayışın ilkeleri doğrultusunda işbirlikli çalışmayı esas alan öğrenme ortamı tasarımında Dewey'in eğitime yönelik görüşlerini dikkate alır. Tasarımın her aşaması, birtakım sorular ve bu sorulara verilen cevaplara göre şekillendirilmiştir. Bu öğrenme ortamı tasarımı, Şekil 1'de gösterilen altı temel öge üzerine inşa edilmiştir:



Şekil 1: Gagnon ve Collay'in Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Tasarımı Ögeleri

Gagnon, George W.,Michelle Collay, **Designing For Learning: Six Elements in Constructivist Classrooms** (California: Corwin Press, 2001), 9.

Şekil 1'de yer alan Gagnon ve Collay'in (2001, 1-111) yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımını oluşturan altı öge aşağıda açıklanmıştır.

Durumu oluşturmak: Tasarıma başlanan bu aşamada, öğrenenlerin ve öğretmenlerin öğrenme sürecinde yapacağı işlemler anlatılır. Bu aşamanın karakteristik özellikleri şunlardır: (1) Belli bir amaç yerine getirilir. (2) Başarıyla sonuçlandırmak için öğrenene açık uçlu görevler verilir. (3) Öğrenenler yüreklendirilerek onların sürece ilgi duymaları sağlanır. (4) Öğrenenler gelişimsel düzeylerine göre ayrılır. (5) Öğrenmeler gerçek dünya deneyimleri ile birleştirilir.

Grupları düzenlemek: Tasarımın ikinci aşamasında öğrenenlerden oluşturulacak grubun nasıl belirleneceği (sınıfla/bireysel/işbirlikli düşünme takımlarıyla/tesadüfi), grup içindeki her öğrenene hangi görevlerin (modelleme/grafik çizim/sayısal işlemler yapma) düşeceği ve gruplarda hangi materyaller ile nasıl çalışılacağı belirlenir. Gruplama aşamasının karakteristik özellikleri şunlardır: (1) Grup düzenlemeleri çeşitlilik gösterir. (2) Gruplar farklılıkları içerir. (3) Gruplar tüm grup üyelerinin düşüncelerini ister. (4) Gruplar bireysel öğrenmeyi açıklar. (5) Gruplar öğretmen tarafından bir amaç doğrultusunda organize edilir. (6) Gruplar belirli bir materyal setine göre ayrılır.

Köprü kurmak: Öğretmen, grupları oluşturduktan sonra öğrenenlerin ön bilgileri ile yeni bilgileri arasında köprü kurar. Kurulacak bu köprü uzun veya kısa olabilir. Önemli olan her öğrenenin mevcut bilgisini içerir nitelikte olmasıdır. İyi bir köprü, öğretmen ve öğrenen arasında bilgiyi ulaşılabilir kılandır. Köprü kurmak aşamasının karakteristik özellikleri şunlardır: (1) Öğrenenin geçmiş bilgileri üzerine inşa edilir. (2) Öğrenenler üzerine odaklanır. (3) Öğrenenleri iş birlikli gruplar şeklinde düzenler. (4) Öğrenenler arasında topluluk oluşturur. (5) Paylaşılan anlamlar ve kelimeler yaratır. (6) Her öğrenenin ne bildiğine yönelik bilgiyi toplar.

Soru sormak: Tasarımın her aşamasında sorulara yer verilir. Bu sorular öğrenenlerin kendi düşüncelerini tanımlamasına, açıklamasına ve yönlendirmesine yardımcı olabilir. Öğretmen sorular yoluyla öğrenenlerin düşüncelerini anlamaya çalışır, onları eleştirel düşünme ve problem çözmeye yönlendirir. Öğretmenin süreçte öğrenene yönlendireceği sorular, türlerine göre değişiklik gösterir. Bu soru türleri: (1) Çok yanıtı ve öğreneni düşünmeye sevk eden yönlendirme soruları. (2) Öğrenenlerin düşüncelerini açıklamalarına ve dışa vurmalarına fırsat veren beklenti soruları (3) Öğrenenlerin beklentilerini ve düşüncelerini açıklamalarını sağlayan açıklama soruları (4) Öğrenenlerin işbirlikli öğrenmeden ne anladıklarını sorgulayan ve öğrenene düşüncelerinden sentez yaptırmak isteyen bütünleştirme sorularıdır.

Sergilemek: Bu aşamada öğrenenler öğretim sürecinde oluşturdukları ürünleri ve bilgileri sunma fırsatını yakalar. Yapılandırmacı anlayışa uygun olarak öğrenenler birbirlerini değerlendirme fırsatı yakalar. Sergileme aşamasının karakteristik özellikleri şunlardır: (1) Öğrenenler, görevlerini başarıyla tamamlayınca ürünlerini belgeler. (2) Öğrenenler, topluluk önünde ürünlerini sunar ve fikirlerini açıklar. (3) Öğrenenler, öğretmenlerinden veya arkadaşlarından gelen soruları cevaplar. (4) Öğretmen, süreçte neler öğrenildiğine karar verir. (5) Öğretmen, öğrenenleri öğrenme durumlarını düşünmeye yönlendirir. (6) Öğretmen, öğrenenlerin düşüncelerini açıklamalarında öğrenenler arasında bir sıralama belirler.

Yansıtma: Tasarımın son aşaması olan yansıtma; öğrenenin gerçekten neler öğrendiğini, neler düşündüğünü belirtebildiği aşamadır. Yansıtma ürünleri öğrenenlerin düşüncelerini, duygularını, hayallerini ve grup içi etkileşimlerini içerebilir. Bu aşamanın karakteristik özellikleri şunlardır: (1) Öğretmen, öğrenenlerin öğrenmeye yönelik işbirliğiyle oluşturduğu çalışmalarını yönetir. (2) Öğretmen, öğrenenlerin bireysel öğrenmelerine yönelik verileri toplar. (3) Öğretmen,

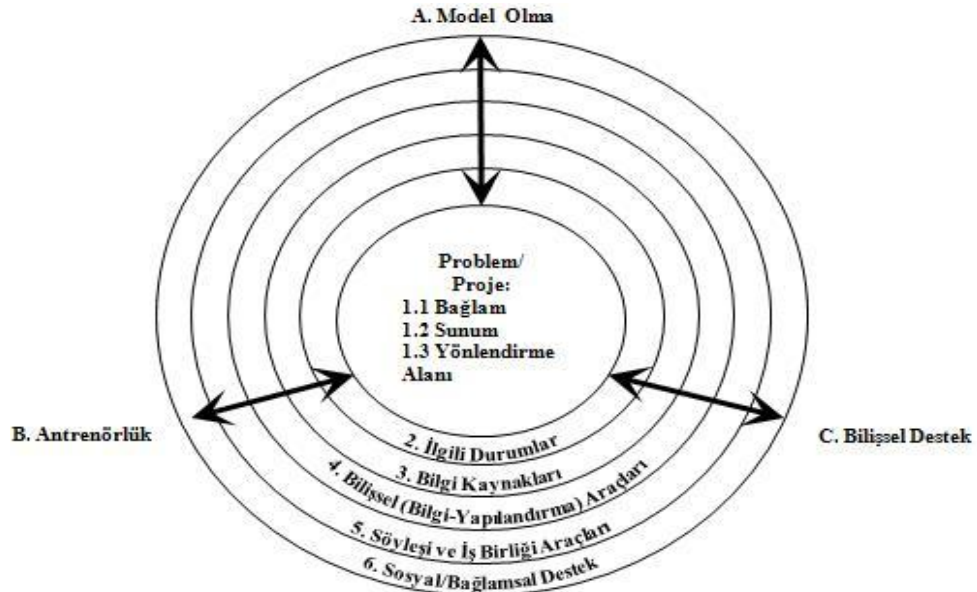
öğrenenlerin öğrenme ile büyük düşünceler arasında bağlantı kurmalarını ve kavram yanılgılarını tespit etmelerini sağlar. (4) Öğrenenler, öğrenme sırasında fikirlerini bireysel olarak gözden geçirir. (5) Öğrenenler, öğrendiklerini belgelemek için fikirlerini kaydeder. (6) Öğrenenler, öğrenmenin ardından fikirlerini tekrar inceler.

Gagnon ve Collay'ın (2001) öğrenme ortamı tasarımının aşamaları şöyle özetlenebilir (Shaffer, 2008, 167): Durumu ve grupları oluşturma aşamaları, öğrenme bölümlerinin amacını tanımlamaya, öğrenenleri ve materyalleri düzenlemeye odaklanır. Köprü kurma aşamasında öğrenenlerin eski bilgileri ile yeni bağlam arasında etkili bağlantı kurulması amaçlanır. Soru sorma ve sergileme aşamalarında öğrenenler; etkinlikler sırasında bireysel veya grupla öğrendiklerini sergiler. Son aşama olan yansıtmada ise öğrenenler öğrenme sürecine ilişkin fikirlerini yansıtır.

Yukarıdaki açıklamalar doğrultusunda Gagnon ve Collay'ın (2001) öğrenme ortamı tasarımı, öğretim sürecinde; (1) öğrenenlerin ön bilgilerinden yola çıkıldığı için öğrenme eksiklerinin giderilmesinde (2) grup etkileşimini temel aldığı için işbirlikli çalışan bireylerin yetiştirilmesinde (3) çeşitli sorularla cevaba ulaşmayı sağladığı için öğrenene eleştirel düşünme becerisinin kazandırılmasında kullanılabilir.

1.1.6.3. Jonassen'in Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Tasarımı

Jonassen (1999, 217-239) tarafından geliştirilen yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımı Şekil 2'deki altı temel üzerine inşa edilmiştir.



Şekil 2: Jonassen'in Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Tasarımı Ögeleri

Jonassen, David H., **Designing Constructivist Learning Environments** (New Jersey Hillsdale NJ: Lawrence Erlbaum, 1999), 217.

Şekil 2’de gösterilen Jonassen’in (1999, 217-239) yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımı bir problem, soru veya çevre üzerine odaklanmış bir projeyi tasarlamak için hazırlanmıştır. Öğrenenlerin amacı bir problemi çözmek veya bir projeyi tamamlamaktır. Modelin amacı ise öğrenenin problem çözme becerisini geliştirmektir. Birbiriyle ilişkili durumlar ve çeşitlilik gösteren bilgiler, problemin anlaşılması ve çeşitli öneriler sunulmasında yardımcı olur.

Soru/durum/problem/proje: Başlangıç niteliğindeki bu aşamada öğrenenin çözüm üreteceği veya karar vereceği bir konu, olay, soru veya problem üzerine odaklanılır. Çözüm üretilecek bu öge aynı zamanda öğrenenin öğrenme hedefini oluşturur. Bu aşamada sunulacak problem bir bağlam çerçevesinde hazırlanmalı; öğrenenin ilgisini çekebilecek, uğraştırıcı ve zorlayıcı nitelikte olmalı; öğreneni aktif katılmaya yönlendirecek biçimde oluşturulmalıdır. Öğrenenin hazırladığı ürünler öğrenenin seviyesi ve ön bilgileri göz önüne alınarak değerlendirilmeli, seviyelerinin çok üstünde bir ürün çıkarmaları beklenmemelidir.

Probleme ilgili durumlar: İlgili durumlar aşamasının asıl hedefi, problemin sunumundaki içeriğin öğrenenler tarafından anlaşılabilmesini sağlamaktır. Problem çözebilmek için öğrenenin bir takım deneyimlere sahip olması gerekir. Çünkü deneyimi olmayan öğrenenler problemi anlamakta dolayısıyla da çözmekte zorluk yaşarlar. Bu nedenle, öğrenme çevreleri oluşturulurken öğrenenlerin probleme yönelik deneyimler kazanacağı etkinliklere yer verilmelidir. Örneğin, öğrenme ortamına daha önceden üzerinde çalışılmış problem durumları getirilerek öğrenenlerden bu problemi incelemeleri istenebilir. Böylece öğrenenler benzer problemlerle karşılaştıklarında bu problemdekine benzer çözüm yolları üretebilirler hatta çoklu bakış açıları geliştirebilirler.

Bilgi kaynakları: Öğrenme ortamı tasarımı planlanırken öğrenenlerin problemi anlayabilmeleri için hangi tür bilgiye ihtiyaç duyulacağına karar verilmesi gerekir. Çünkü öğrenme sürecinde kullanılacak bilgiler; problem incelenirken, öğrenen zihinsel modelini oluştururken ve problemi yönlendiren hipotezler kurulurken kullanılır. Eğer problemi düşündürmeye yönelik zengin bilgi kaynakları sunulursa öğrenenler, probleme yönelik yorumlar yapabilirler. Bilgi, problemin sunumuna doğal olarak yerleştirilmeli veya öğrenme ortamı ile ilişkilendirilmelidir. Öğrenme ortamında kullanılacak bilgi kaynakları; metinler, grafikler, ses kayıtları, video ve animasyonlardan oluşabilir.

Bilişsel (bilgi-yapılandırma) araçlar: Öğrenenlere karmaşık, sıra dışı ve otantik görevler sunulduğunda öğrenenlerin bu görevleri yerine getirebilmeleri için desteklenmeleri gerekir. Ancak bu destek için problemin çözümünde kullanılacak olan etkinlikler ile öğrenenin sahip olduğu yetenekleri belirlenmelidir. Bilişsel araçlar, öğrenenlerin problemi çözerkenki görevini yerine getirmesini sağlayan yapılar olabilir. Her bilişsel aracın kullanım amacı değişebileceği için öğretmenler bilişsel araçları amacına yönelik, uygun nitelikte seçmelidir. Örneğin; matematiksel işlemler sunulurken görsellikle öğrenenin zihinsel şemalar oluşturmasını sağlamak için bilgisayar kullanılabilir veya öğrenenin olguları analiz etmesinde veri tabanları, elektronik tablolar, hipermedya türündeki modelleme araçlarından yararlanılabilir.

Söyleşi ve işbirliği araçları: Bu araçlar öğrenenlerin anlamı tartışarak yapılandırmalarına destek olan araçlardır. Öğrenmenin gerçekleşmesinde işbirliği önemli bir role sahip olduğu için öğrenenlerin problemleri işbirliğiyle çözmeleri daha etkili olabilir. Bu nedenle, öğrenme ortamı tasarımında öğrenenlerin işbirliği ve söyleşi yaparak problemi görüşmeleri sağlamalıdır. Örneğin; öğrenenler görüşmelerini yapabilmek için chat, e-posta gibi elektronik araçlara yönlendirilebilir. Bunun yanı sıra söyleşi ve işbirliği yapmak için öğrenen toplulukları oluşturulabilir.

Sosyal/bağlamsal destek: Teknoloji ve öğretim tasarımının tarihçesine bakıldığında üretilen projelerin hatalarla dolu olduğu görülür. Çünkü öğrenme ortamı tasarımcıları veya teknoloji yenilikçileri, süreçte çevresel etkenleri ve fiziksel, örgütsel, kültürel bakışı içeren bağlamsal etkenleri göz ardı ettikleri için öğretim tasarımı veya teknoloji başarısızlığa uğrar. Bu nedenle öğretmenler alanlarına yönelik bazı konferanslara ve seminerlere yönlendirilmelidir.

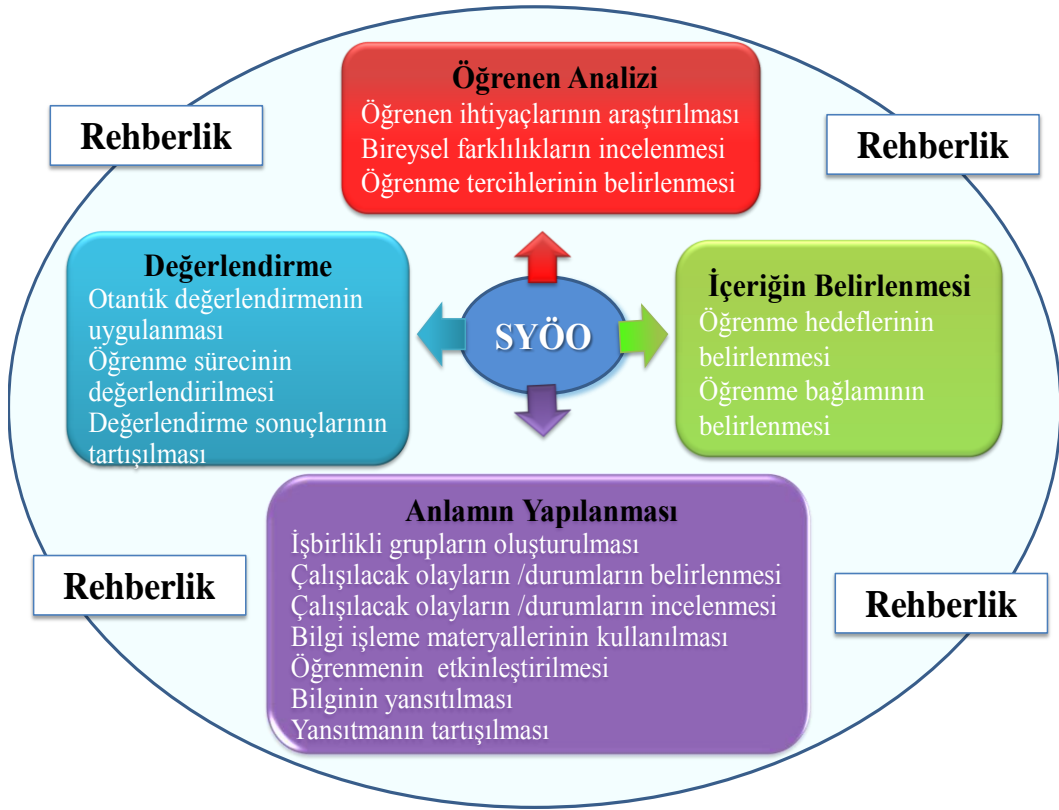
Jonassen (1999, 230-239) bu yapılandırmacı öğrenme ortamında öğrenmeyi desteklemek için model olma, antrenörlük yapma ve bilişsel destek sağlama gibi öğrenmeye destek olan çeşitli etkinliklere yer verilmesi gerektiğini belirtir.

Bir problem veya bir soru üzerine odaklanılarak proje oluşturmayı temel alan Jonassen'in (1999) yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımı; öğrenenlerin problem çözme ve üst düzey zihinsel düşünme becerilerini geliştirmede etkili olabilir.

1.1.6.4. Fer'in Sosyal Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Tasarımı

Fer (2009b) tarafından geliştirilen ve bu çalışmada deney grubunda uygulanan sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımı aşağıda açıklanmıştır:

SYÖO tasarımı, öğrenme ve öğretme süreçlerinin aşamaları, sınıfların düzenlenmesi, öğrenen ve öğretmen rolleri bakımından geleneksel öğrenme ortamlarından oldukça farklıdır. Bu fark; SYÖO tasarımında “öğretme” değil “öğrenme”nin vurgulanması olarak özetlenebilir. SYÖO tasarımında, öğretim yerine öğrenme vurgulandığı için “öğretim tasarımı” yerine “öğrenme ortamı tasarımı” ifadesi kullanılır. Her ne kadar yapılandırmacı öğrenme bilginin oluşturulmasının öğrenme süreçleri ve bilme ile bağlantılı olduğunu vurgulasa da, öğrenme ortamları için de öneriler sunar (Fer, 2009b, 191-192). Bu öneriler ışığındaki Fer’in SYÖO tasarımının öğeleri Şekil 3’te sunulmuştur.



Şekil 3: Fer’in Sosyal Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Tasarımı Öğeleri

Fer, Seval. **Social Constructivism and Social Constructivist Curricula in Turkey for the Needs of Differences of Young People: Overview in Light of the PROMISE Project.** (Klaus Starl. Münster: Waxmann Verlag co. Publisher, 2009b), 192.

Şekil 3’teki Fer’in (2009b, 191-192) SYÖO tasarımının öğrenen analizi, içeriğin belirlenmesi, anlamın yapılanması ve değerlendirme olmak üzere dört temel öğe üzerine inşa edildiği görülür.

Öğrenen analizi: Öğrenen analizi, zihinsel, fiziksel ve çevreden dolayı oluşan öğrenme güçlüklerinin belirlenmesi ve çözüm üretilmesinde kullanılabilen ihtiyaç

analizi tekniklerinden biridir. Öğrenenler hakkında “bilgi toplanması, toplanan bilgilerin çözümlenmesi ve değerlendirilerek karara varılması” işlemlerinden oluşur. Böylece öğrenenlerin eğitim ihtiyaçları hakkında fikir edinilir. Öğrenen analizi şu özellikleri taşır: (1) Öğrenene yönelik problemler belirlenerek çözüm üretilir. (2) Öğrenenlerin öğrenme ihtiyaçları ve bireysel ihtiyaçları belirlenir. (3) Belirlenen ihtiyaçlar sıralanarak, öncelikli olanlar belirlenir. (4) Öğrenenin özelliklerine tasarımı nasıl yer verileceği belirlenir (Fer, 2009a, 144). Bunun yanı sıra öğrenen analizinde, öğrenenlerin nasıl özellikler taşımaları veya ne öğrenmeleri gerektiği ile ilgilenilmez. Öğrenenlerin ne bilmek istedikleri veya öğrenenlerin nasıl özellikleri olduğu ile ilgilenilir (Smith, Ragan, 2005, 58).

Fer’in (2009b, 192) SYÖO tasarımında öğrenen analizi şu başlıklar altında ele alınır:

Öğrenen ihtiyaçlarının araştırılması: Yapılandırmacı öğrenme ortamlarında etkinliklere ağırlık verilir. Varış’a (1996, 77) göre etkinlik ilkesine ağırlık verilen öğrenme ortamlarında içeriği öğrenenlerin ilgi ve ihtiyaçları belirler. Öğrenen süreçte sürekli etkin olduğu için öğretim öğrenenin ilgilerine göre oluşturulmalıdır.

Bireysel farklılıkların incelenmesi: Yaş, cinsiyet, ön bilgiler ve çevresel faktörler gibi etkenler bireysel özellikler ile öğrenme stilleri bireysel farklılıkları meydana getirir. Bu farklılıklar; fiziksel, zihinsel ve duygusal gelişim ile çevre gibi çeşitli kaynaklar yoluyla oluşur. Bunlara ilave olarak öğrenenlerin yetenekleri, zeka düzeyleri, ilgileri, çalışmaya yönelik istekleri ve uğraşları bireysel farklılıklar kapsamında ele alınmalıdır. Öğrenme ortamında materyaller seçilirken ve etkinlikler uygulanırken öğrenenlerin bireysel farklılıklarına öncelik verilmelidir. Çünkü öğrenenlerin bireysel farklılıklarına göre düzenlenen öğrenme ortamlarında öğrenme daha etkili ve kalıcıdır. Öğrenen farklılıklarını belirlemek için çoklu zeka testi, öğrenme stili ölçeği gibi araçlardan yararlanılabilir (Fer, Cırık, 2007, 269-270).

Öğrenme tercihlerinin belirlenmesi: Öğrenme stilleri ile öğrenme tercihleri bireyin öğrenmesinde önemli öğelerdir. Öğrenenlerin öğrenme tercihleri şunlara göre değişiklik gösterebilir: (1) Tercih edilen sosyal ortam (yalnız/arkadaşlarla/yetişkinle çalışarak öğrenmeyi seçme), (2) Çevresel koşullar (öğrenme ortamının ses, ısı ve ışık durumları, düzeni vb.) (3) Duyuşsal özellikler (çalışmada süreklilik, öğrenme sorumluluğu, öğrenmede yapılanmışlık vb.) (4) Fizyolojik özellikler (öğrenme için duyu organı ve zaman dilimi seçme, öğrenme sırasında yiyeceğe ve harekete

gereksinme duyup duymama ile ilgili özellikler) (Babadoğan, 2009, 522). Öğrenme tercihlerini belirlemek için öğrenenlerin kimlik bilgilerini, aile özelliklerini, sahip oldukları araç gereçleri, akademik başarı durumları ile duygusal, sosyal özelliklerini içeren öğrenen analizi formu uygulanabilir (Bkz., Fer, Cırık, 2007, 271; Ek 5.1).

İçeriğin belirlenmesi: Fer'in (2009b, 192) SYÖO tasarımında içerik, öğrenme hedeflerinin ve öğrenme bağlamının belirlenmesi olmak üzere aşağıda açıklandığı biçimde iki bölümde ele alınır.

Öğrenme hedeflerinin belirlenmesi: Fer ve Cırık'a (2007, 275) göre öğrenenlerin bilgiyi anlamlı yapılandırmaları için hedefler dışarıdan belirtmek yerine öğrenenlerle beraber belirlenmelidir. Yapılandırmacı anlayışa göre düzenlenen öğrenme ortamlarında hedefler öğrenenlerin ilgi, ihtiyaç ve özelliklerini yansıtacak biçimde öğrenme odaklı olarak düzenlenmelidir. Erdem ve Demirel'e (2002, 84) göre hedefler belirlenirken belli hedefleri seçmek yerine öğrenme sürecine yönelik genel hedefler belirlemek öğretimin etkinliğini artırabilir. Cırık'a (2005, 40) göre ise yapılandırmacı öğrenmede hedefler; sunumu, araştırmayı veya kavram ve düşünceleri anlamayı destekler türden seçilir.

Öğrenme bağlamının belirlenmesi: Öğrenenin kazanacağı bilgileri içeren içerik ise öğrenenlerin neyi bilmeleri veya neyi yapmaları gerektiğini göstererek bazen hedefin kendisidir bazen de hedefe ulaşmayı sağlayan bir araçtır (Fer, Cırık, 2007, 275). Öğrenenler ve öğretmenin birlikte tartışarak oluşturacakları içerik; bilgi deposu olmamalı, gerekli temel bilgileri içermeli tekrarlardan uzak olmalıdır. İçerdiği bilgilerle öğrenenin ilgi, ihtiyaç ve ön bilgilerini belirlemeye yönelik tasarlanmalıdır. Öğrenenler içeriği belirlerken araştırmalar yapmalıdır. Öğretmen içeriği farklı kaynaklardan yararlanarak yansıtmaya özen göstermelidir. Öğretmen, öğrenenin merakı ve isteği doğrultusunda içerikte oluşacak değişikliklerin öğrenme ortamına yansıtılmasını sağlamalıdır (Fer, Cırık, 2007, 279; Deryakulu, 2001, [01.12.2009]).

Anlamın yapılanması: Fer'in (2009b, 192) SYÖO tasarımında anlamın yapılanması aşağıda açıklanan yedi aşamada ele alınmıştır.

İşbirlikli grupların oluşturulması: Bilginin sosyal bağlamda yapılandırılması için öğrenenin yalnız veya tüm grup halinde değil, küçük gruplar halinde çalışması gerekir. Bu küçük gruplar belirlenen amaca göre değişik biçimlerde oluşturulabilir. Gruplar her öğrenene hangi görevlerin düşeceğini, gruplarda hangi materyaller ile

nasıl çalışılacağı belirlenir (Gagnon, Collay, 2001, 36-38). Grup büyüklüğü iki ile altı kişi arasında değişebilir. Öğrenenler gruplara ayrılırken öğrenenlerin yetenek, cinsiyet, sosyo ekonomik durum, akademik başarı vb. özellikleri dikkate alınmalı; bu doğrultuda heterojen gruplar oluşturulmalıdır. Ancak işbirlikli çalışacak bu grupların öğrenenler değil öğretmen tarafından oluşturulması daha uygundur. Bunun yanı sıra öğrenenlerin sürekli aynı grupla değil, değişik gruplarla çalışması sağlanmalıdır. Öğretmen grup içinde sorunlar yaşandığında grubu dağıtmak yerine, üyelerin birlikte çalışma becerisini geliştirmelerini sağlamalıdır (Ün-Açıkgöz, 2008, 172).

Çalışılacak olayların/durumların belirlenmesi: Durum aşamasında öğrenenin çözüm üreteceği veya karar vereceği bir konu, olay, soru veya problem üzerine odaklanılır. Çözüm üretilecek bu öğe aynı zamanda öğrenenin öğrenme hedefini oluşturur (Jonessen, 1999, 218). Öğrenenler ve öğretmen birlikte düşünerek öğrenme sürecinde neler yapacaklarını belirler. Öğretmen, durum oluşturulurken öğrenenlere yapabilecekleri bir görev vererek onları yüreklendirir, destekler, birlikte düşünerek görevi tamamlamalarını sağlar. Görevi tamamladıktan sonra fikirlerini açıklamalarını ister. Gruplara süreci yansıtmalarını sağlayacak sorular yöneltilir. Öğrenenler, öğrenmelerini gerçek dünya deneyimleri ile birleştirir (Gagnon, Collay, 2001, 17-18).

Çalışılacak durumun incelenmesi: Durum, olay veya problem belirlenirken ders kitabındaki konu başlıklarının dışındaki konu alanı da incelenmelidir. Bunun için tecrübeli uygulayıcılara daha önceden çözdükleri bu olayları, durumları veya problemleri nasıl tanımladıkları sorulabilir. Ancak öğrenenlerden tecrübeli uygulayıcılar gibi probleme çözüm üretmeleri beklenilmemelidir. Öğrenenlerin uygulayıcı topluluğunun bir üyesi gibi düşünerek konu alanı hakkında öğrenmeleri amaçlanmalıdır (Jonessen, 1999, 220). Durum incelenirken öğrenenlerin ön bilgileri ile yeni bilgileri arasında köprü kurmalarını sağlayacak etkinlikler oluşturulmalıdır. Çünkü kurulacak köprüler öğrenen-bilgi, öğrenen-öğrenen ve öğretmen-öğretmen arasında etkileşimin olmasını sağlar. Bu aşamada işbirlikli gruplar düzenlenerek öğrenenlerin ortak anlamlara ulaşmaları sağlanır. Gruplar yapacakları çalışmayı belirler. Öğretmen gruplara sorular yöneltilir. Her öğrenen işbirlikli çalışırken bilgisini ortaya koyar (Gagnon, Collay, 2001, 52-55).

Bilgi işleme materyallerinin kullanılması: Öğrenenlerin, problemi gözden geçirmek, zihinsel model oluşturmak ve problemi/durumunu idare eden hipotezlerini biçimlendirmek için bilgiye ihtiyacı vardır. Öğrenme ortamı tasarlanırken

öğrenenlerin problemi anlaması için hangi tür bilgiye ihtiyaç duyacaklarına karar verilmelidir. Bu ihtiyaç, yapılandırmacı öğrenme ortamlarının bir parçası olan zengin bilgi kaynakları kullanılarak giderilebilir (Jonassen, 1999, 225). Bilgiyi kullandırmaktaki amaç, öğreneni bulunduğu yerden ileriye taşımak, öğrenilenlere yeni boyutlar kazandırmak ve bilgiyi yeniden yapılandırmaktır (Ün-Açıkgöz, 2008, 49). Metinler, grafikler, ses kayıtları, videolar ve animasyonları içeren bilgi kaynaklarının bir kısmı problemin sunumuna doğal olarak dahil edilebilir. Bilişsel araçlar problemin açıklanmasında, çözülmesinde ve öğrenenlerin yeteneklerini ortaya çıkarmalarında yardımcı olur (Jonassen, 1999, 225). Materyaller; fikirleri sunma, iletişim kurma, ürün oluşturma, dikkati çekme, alıştırmaya yapma, bilgiyi hatırlama ve öğrenmeyi desteklemek için kullanılabilir. Aynı zamanda olayların somutlaştırılmasını sağlayan materyaller enerji, zaman ve maliyetten tasarruf sağlar (Fer, Cırık, 2007, 283). Ayrıca iyi tasarlanan ve etkili kullanılan materyaller kalıcı öğrenmelerin oluşması ile öğretmenlerin bilgiyi hızlı ve etkili iletmelerinde yardımcı olur (Fer, 2009a, 256). SYÖO tasarımında materyal kullanımının planlanmasında da öğrenenlerin fikri alınmalıdır. Okuldaki materyaller ile okul dışında ulaşılabilecek materyallerin belirlenmesinde öğretmen rehber olmalı, öğrenenleri kendi hazırladıkları materyalleri de kullanmaya teşvik etmelidir. Özetle; SYÖO tasarımında materyaller, öğretmen ve öğrenci tarafından hazırlanmalıdır (Fer, Cırık, 2007, 283).

Öğrenmenin etkinleştirilmesi: Öğrenmenin etkinleştirilmesi için bireylerin çoklu bakış açısı geliştirmelerini sağlayacak öğrenme etkinliklerine yer verilmelidir (Fer, Cırık, 2007, 87). Etkin öğrenme etkinliklerine araştırma gerektiren bir çalışma, problem çözme, küçük grup çalışması ve işbirliğine dayalı öğrenme örnek verilebilir (Savaş, 2007, 541). Buluş yoluyla öğrenme, aktif öğrenme, oyunla öğrenme, rol oynama, yaratıcı drama, örnek olay, gözlem, soru-cevap, tartışma, beyin fırtınası gibi etkinlikler bu aşama için kullanılabilir (Yurdakul, 2005, 54-57; Cırık, 2005, 53).

Bilginin yansıtılması: Yansıtımlar, öğrenenlerin gerçekten ne düşündüklerini ve öğrendiklerini ifade eder. Öğrenenlerin düşüncelerini, hislerini, hayallerini ve iç konuşmalarını içeren yansıtımlar iki bölümden oluşur. Birincisinde öğretmen öğrenenlerle birlikte öğrenilen kavramları, süreci ve öğrenenlerin tutumlarını gözden geçirir. İkinci bölümde ise öğrenenler görevlerini tamamlarken ve diğer grupların sunumlarını izlerken neler düşündüklerini, bugün veya önceki gün neler öğrendiklerini ve neler öğrenmek istediklerini yansıtır (Gagnon, Collay, 2001, 98).

Bunun yanı sıra yansıtma ile öğrenen bilgi içeriğine yönelik görüşünü de belirtir. Yansıtma ile kendini ifade edebilen öğrenenler çevreden aldıkları tepkiler doğrultusunda derin-yeniden düşünür. Böylece genel geçer problem çözme stratejisi kazanarak oluşturdukları bilgi yapılarını rafine ederler (Şimşek, 2004, 128-129). Bu aşamada öğretmenler, öğrenenlerin fikirlerini derinlemesine öğrenmek için açık uçlu soruları içeren görüşmeler, gözlem ve günlüklerden yararlanabilir (Fer, Cırık, 2007, 190-195). Ayrıca yansıtma sürecinde öğretmen, öğrenenlere; neler yaptın, oluşturduğun varsayım ne, hangi stratejileri kullandın, neden bu cevabı verdin ve bunun doğruluğunu nasıl ispatlarsın, neden böyle bir tepki verdin türünden sorular sorarak onların yansıtmalara katılmasını sağlayabilir (Jonassen, 1999, 233-234).

Yansıtmanın tartışılması: Yansıtmanın ikinci aşamasını içeren bu bölümde grupların ürünleri değerlendirilir. Öğrenenler ve öğretmen, grupların ürünlerini nasıl sergiledikleri üzerine düşünülür. Bu düşünme süreci öğrenenlerin, işbirlikli düşünmeleri ve anlamı oluşturmaları için destekleyici bir çerçeve sunar. Öğretmen bu aşamada öğrenenlere ve onların fikirlerine saygı göstermelidir ki öğrenenler rahatlıkla cevaplarını açıklayabilsin. Bunun yanı sıra öğretmenin, tüm grupların yaptığı etkinliklerin geribildirimlerini toplarken de adaletli ve stratejik olması önemlidir (Gagnon, Collay, 2001, 99). Tartışmalar yapılırken grupların, diğer grupların ürünlerini değerlendirirken rencide edici olmaları ve karalayıcı eleştirilerde bulunmaları engellenmelidir. Gruplar arasında rekabetten uzak, demokratik bir ortam hazırlanarak öğrenenlerin tartışmaları sağlanmalıdır.

Değerlendirme: Fer (2009b, 192), SYÖO tasarımında değerlendirmenin aşağıdaki aşamalarla sürdürülebileceğini belirtir.

Otantik değerlendirmenin uygulanması: Otantik değerlendirme; öğrenenin kendisini değerlendirdiği “öz değerlendirme”, eş düzeyde olan öğrenenlerin birbirini değerlendirdiği “akran değerlendirme” ve öğretmenin öğrenenleri değerlendirdiği ve onlara değerlendirme işlemlerinde rehberlik ettiği “öğretmen değerlendirmesi”ni içeren bir süreç olarak ele alınabilir (Fer, Cırık, 2007, 172-194). Açık uçlu sınavlar, raporlar, projeler, öz değerlendirme, gelişim dosyaları (portfolyo), rubrik, günlük, gözlem ve görüşmeler öğrenim süreci boyunca kullanılacak ölçme değerlendirme araçlarıdır (Bağcı-Kılıç, 2001, 21). Otantik değerlendirme araçları, öğrenenlerin üst düzey düşünme süreçlerini, problem çözme becerilerini ve yaratıcılıklarını ortaya çıkarmalarına fırsat verilir (Ocak ve diğ., 2008, 61).

Öğrenme sürecinin değerlendirilmesi: Ürün değil sürecin değerlendirildiği yapılandırmacı öğrenme ortamlarında öğrenen gelişimi ve öğrenme süreci değerlendirilir (Fer, Cırık, 2007, 288). SYÖO tasarımında kullanılan otantik değerlendirme, öğrenenin öğrenme sürecindeki gelişimini gösterdiği için öğrenenlerin bilgiyi öğrenme süreçleri ve öğrenme gelişimleri, öğrenenin oluşturduğu ürün, süreç veya performansın önüne geçer (Fer, 2009b, 220). Yapılandırmacılığa göre öğrenci ve öğretmen ölçme değerlendirme kriterlerini birlikte belirlemelidir. Örneğin; grup çalışması yapıldıysa öğrenenin gruba katkıları; öğretmen gözlemi, grupların kendilerini değerlendirmesi veya ikisi birlikte yapılarak değerlendirilebilir (Bağcı-Kılıç, 2001, 19-20). Bu nedenle otantik değerlendirme sürecinde öğretmen-öğrenenle, öğrenen-öğrenenle ve öğrenen kendiyle etkileşim içindedir. Böylece öğrenenler kendi gelişim düzeylerine ilişkin bir karara vararak öğrenmelerine yön verebilir. Bu süreçte öğretmenin görevi öğrenenin öğrenmesi ve gelişimini değerlendirmesinde ona karşı kolaylaştırıcı olmaktır (Fer, Cırık, 2007, 171). Otantik değerlendirme kullanarak öğretmen öğrenenlerin; öğrenenler de kendilerinin bilgiyi yapılandırma düzeylerini ölçebilir.

Değerlendirme sonuçlarının tartışılması: Yapılandırmacılıkta öğrenenin oluşturduğu bireysel anlam ve akranlarla birlikte oluşturulan bilginin üzerine odaklanılır (Gagnon, Collay, 2001). Bu ortamda iş birliği esas alındığı için değerlendirme yapılırken birey yerine grup başarısına bakılır. Ün-açıkgöz'e (2008, 174) göre işbirlikli öğrenmede grup üyelerinin başarılı olabilmesi için grubun başarılı olması gerektiğine inanmaları gerekir. Ancak bu başarıda grubun ödüllendirilmesi önemlidir. Avcı ve Fer'e (2004, 62-63) göre grup başarısının ödüllendirilmesi grup üyelerinin hem kendilerinin hem de diğer üyelerin öğrenmelerinden sorumlu olmalarına bağlıdır. Öyle ki başarılı grubun ödül alabilmesi için bireyin başarısının grubun başarısına bağlı olduğu fikri benimsenmelidir. Bu doğrultuda her grup üyesinin başarısı ayrı ayrı değerlendirilip ortak grup puanı oluşturulabilir ya da grup ortak ürün oluşturularak ortak puan alabilir. Ödülün gruba verildiği iki durumda da grubun puanı birey puanı olarak değerlendirilir. Ün-açıkgöz'e (2008, 212) göre öğrenenlerin grup içinde birbirlerine yardım etmelerini sağlamak için gruplar arasından en yüksek puan alan grup sınıfta açıklanarak üyeler ödüllendirilebilir.

SYÖO tasarımında değerlendirme sonuçları tartışılırken en başarı olan grubun üyelerinden kendilerini başarıya götüren yolu açıklamaları istenebilir. Bu doğrultuda

grup içinde nasıl işbirliği yaptıklarını, nerede, ne zaman, ne kadar sürede çalıştıklarını ve ürünlerini hazırladıklarını, başarılı olmak için arkadaşlarına neler önerebileceklerini anlatmaları istenilebilir. Ayrıca grup içinde sorun yaşadıklarında ya da kararsızlık anında neler yapacaklarını açıklamaları da söylenilebilir.

Rehberlik: Fer'in SYÖO tasarımının anahtar öğelerinden biri öğretmenin rolüdür. Fer'e (2009b, 188) göre SYÖO tasarımında öğretmen; öğretim, doğrudan aktarma, anlatma gibi geleneksel rollerin yerine soru sorma, organize etme, rehberlik gibi yeni roller üstlenir. Diğer bir deyişle "öğretmen, bilgiyi aktaran değil, öğrenenin bilgiyi oluşturmasına rehberlik eden ve öğrenenin ön öğrenmeleriyle ilişki kurarak bilgiyi yeniden yapılandırmasına rehber olana kişidir." Bunun yanı sıra öğrenme sürecinin her anında sorunun çözümü için öğrenenlerle birlikte çaba harcar. Öğrenenlerin fikirlerini yargılamak yerine onları sonuçları tekrar gözden geçirmeye yönlendirir (Fer, Cırık, 2007, 291). Özetle; öğretmen öğrenme sürecinde "kolaylaştırıcı" rolü üstlenir (Jaramillo, 1996, 140). İşbirlikli çalışmalar sırasında ise etkinlikleri yönlendirir, gruplar arasında gezinerek öğrenenlerin çalışmalarını izler ve zorlandıkları yerlerde onlara yardımcı olur (Ün-açıkgöz, 2008, 219). Jonessen (1999, 232) yapılandırmacı öğrenme ortamlarında bir çalıştırıcı (antrenör) gibi yer alan öğretmenin öğrenenleri motive ettiğini, performanslarını analiz ettiğini ve dönüt verdiğini belirtir. Bunun yanı sıra zor ve karmaşık görevi olan bu çalıştırıcı, öğrenenlere nasıl öğrenecekleri hakkında öneriler sunar; neler öğrendiklerini belirtir.

Bay ve arkadaşları (2009, [01.02.2010]) sosyal yapılandırmacı anlayışın benimsendiği öğrenme ortamındaki öğretmenin rollerini şöyle özetler: (1) Öğretimden ziyade öğrenenleri gözlemler. (2) Kaynak sağlar. (3) İpucu ve dönüt verir. (4) Öğrenenlerin kendi düşünme süreçlerini analiz etmelerine destek olur. (5) Öğrenenler arasında işbirliği ve etkileşim kurar. (6) Öğrenenlere zorlandıkları yerlerde destek olur, onları cesaretlendirir.

1.1.7. Yapılandırmacı Yaklaşımda Öğretmenin Rolü

Eğitim alanında başarıyı arttırmanın temel öğelerinden birisi öğretmendir. Yapılandırmacı anlayışı benimseyen bir öğretmen, anlamın transfer veya semboller aracılığıyla öğrenene ulaştırılabileceğini kabul etmez, aksine öğrenenin kendinin bilgiyi oluşturduğu fikrini benimser (Fosnot, 1996a, ix). Yapılandırmacı öğretmen, geleneksel eğitim ortamlarındaki disiplin sağlayan, bilgi dağıtan, kendini merkeze

alan birey değildir. Alışılmış bu modelden ziyade öğrenmeyi kolaylaştıran, bir arkadaş, ihtiyaç duyulduğunda yardıma hazır bir danışmandır. Sınıfta işbirliği sağlamayı, öğrenilecek öğeleri öğrenenlere anlamlı ve ilgi çekici biçimde düzenlemeyi kendine görev bilir. Ayrıca öğrenenler arasında etkileşimi kolaylaştırıcı tutum ve davranışlar sergilemeyi ihmal etmez (Slavin, 1994'den aktaran Yaşar, 1998, 71). Ayrıca öğrenenleri yalnız bırakmayarak öğretimin her aşamasında onları destekler, ulaştıkları sonuçları gözden geçirmelerini sağlar (Fer, Cırık, 2007, 292).

Yapılandırmacı anlayışı benimseyen öğretmenlerin özellikleri birçok araştırmacı tarafından belirlenmiştir. Bu araştırmacılardan Brooks ve Brooks'un (1999a, 103-118) görüşleri şöyle özetlenebilir: (1) Öğrenenin özerkliğini kabul eder ve girişimciliğini destekler. (2) Öğrenenlerin değiştirilebilir, etkileşimli ve fiziksel materyaller ile işlenmemiş verileri ve birincil kaynakları kullanmasına rehberlik eder. (3) Öğrenenlerin konuya yönelik işlemlerini düzenlerken, onları sınıflama, analiz etme, tahmin etme ve yaratma gibi bilişsel terminolojileri kullanmaya yönlendirir. (4) Öğrenenlerden gelen yanıtlara göre dersin yönlendirilmesine, öğretim stratejilerinin ve içeriğin değiştirilmesine izin verir. (5) Öğrenenlere kavramları kendi anlayışına göre sunmadan önce öğrenenlerin bu kavramlara ilişkin bildiklerini soruşturur. (6) Öğrenenleri hem birbirleriyle hem de öğretmenle diyalog içinde bulunmaya teşvik eder, cesaretlendirir. (7) Öğrenene düşündürücü ve açık uçlu sorular sorarak, öğrenenlerin birbirlerine soru sormaları ve araştırma yapmaları konusunda onları cesaretlendirir. (8) Öğrenenlerin başlangıçtaki yanıtlarını dikkate alarak yanıtların ayrıntılarını araştırır. (9) Öğrenenlere başlangıçtaki hipotezleriyle tezat olan öğrenme deneyimleri sunarak öğrenenleri tartışmaya teşvik eder. (10) Öğrenenlere soru yönelttikten sonra cevaplar için bir süre bekler. (11) Öğrenenlerin ilişkileri yapılandırması ve metafor (mecaz) yaratmaları için süre tanır. (12) Öğrenme döngüsü modelini sıklıkla kullanarak öğrenenlerin doğal merakının gelişmesini sağlar.

Yapılandırmacı öğrenme ortamlarında eğitimciler öğrenenlerin daha iyi öğrenmeleri için bazı sınıf içi etkinlikler geliştirir ve öğretim programlarını düzenlemek için neler yapabileceklerini tartışır. Her ne kadar eğitimciler öğrenme etkinliklerini tüm öğrenenlerin aynı kavramı, aynı zamanda öğrenmelerini sağlayacak biçimde düzenlese de bu durumun gerçekleşmesi beklenilemez. Çünkü her öğrenen kendi bilişsel gelişim süreci doğrultusunda kendince eşsiz bir anlam oluşturacaktır. (Brooks, Brooks, 1999b, 21).

Yapılandırmacı öğrenme ortamındaki öğretmen; öğreneni yönlendiren ve bilgiyi aktaran bilge değil, öğrenene rehberlik ederek anlamasına yardımcı olan kılavuzdur (Hoover, 1996, [09.10.2010]). Yapılandırmacı öğretmen, öğrenenlere kalıp bilgiler vermek yerine öğrenenleri düşündürecek etkinlikler sunarak onların ön bilgilerini harekete geçirir. Problem, soru, oyun, hikaye gibi ilgi çekici unsurlar kullanarak öğrenenin bilgiyi organize etmesini, ön bilgileri ile organize ettiği bilgileri harmanlayarak yeni bilgiye ulaşmasını, yeni kavramlar edinmesini sağlar.

Edelson, Pea ve Gomez'e (1996, 153) göre öğretmen, sınırları çizilmemiş etkinlikler düzenleyerek öğrenenlerin etkin katılımını sağlamalıdır. Ancak bundan daha da önemlisi öğretmen, öğrenenlerin düzenlenen bu etkinliklerden neler öğrendiklerini belirtmelerinde onlara rehberlik etmeli, öğrenme sürecinde kem katılımcı hem de kolaylaştırıcı rollerini üstlenmelidir. Bir katılımcı olarak öğretmen, öğrenenlerle birlikte süreci paylaşan kişi; bir kolaylaştırıcı olarak öğretmen ise öğrenenlerin etkin katılımını destekleyen ve öğrenme konuşmalarını düzenleyen rehberdir.

Rice ve Wilson (1999) öğretmenin yapılandırmacı sınıflarda kolaylaştırıcının yanı sıra yönlendirici rolünün olduğunu belirtir. Öğretmen öğrenenler ile işbirliği yaparak öğrenenleri problem çözüme ve üst düzey düşünme süreçlerini kullanmaya yönlendirir. Ancak Fosnot (1996c, 216) bu yapılandırmacı öğretmenlerin yetişmesi için öğretmenlerin öğrenenlerle çalışabildikleri, işbirlikli çalışma fırsatı sunulan, geleneksel anlayıştan uzak öğrenme deneyimleri yaşamaları gerektiğini belirtir.

İster yapılandırmacı ister geleneksel anlayışa göre düzenlenmiş ortamlarda etkin öğrenmenin gerçekleşmesi için öğretmenin uygulaması gereken birtakım ilkeler vardır. Brooks ve Brooks (1999b, 21) yapılandırmacı öğrenme ortamında öğretmenin uygulaması gereken ilkeleri şu başlıklar altında toplar: (1) Öğrenenin görüşüne değer verilmeli, öğrenenin ilgi ve ihtiyaçları doğrultusunda farklı öğretim programları tasarlanmalı. (2) Ders içerikleri öğrenenlerin tahminlerini belirtebilecekleri biçimde düzenlenmeli ve tahminlerin doğruluğunu sorgulamaya yönelik etkinliklere yer verilmeli. (3) Öğrenme yaşantıları öğrenenlerin günlük hayattaki etkinliklerine ve ilgilerine hitap edecek biçimde düzenlenmeli. (4) Dersler temel, büyük fikirler etrafında yapılandırılmalı. (5) Öğrenenler öğrendiklerini her gün farklı yola gösterdikleri için öğrenenler geçmişteki durumlarına bakılmaksızın o günkü öğrenme süreci bağlamında değerlendirilmeli.

Yapılandırmacı öğretmen, öğrenenlerin bilişsel, sosyal ve duygusal gelişim düzeylerine uygun gerçek hayat sorunları seçerek sınıf içinde bunları çözmek üzere tartışma grupları oluşturabilir. Ancak öğretmen bu tür tartışmalarda öğrenenlerin etkin, sorumluluk sahibi ve birbirlerine karşı saygılı olmalarına dikkat etmelidir (Dupont, 2006, 30). Böyle sınıf ortamının oluşması için öğretmen demokratik bir tutum sergileyerek öğrenenlerde demokrasi bilincini geliştirmeye yönelik çalışmalar yapabilir. Öğrenenlerin fikirlerini rahatça sunabildiği bir ortam oluşturabilir.

Öğretim tasarımının tüm aşamalarında görev alan öğretmen, yapılandırmacı öğrenme etkinliklerinin ve öğretim sürecinin değerlendirmesine ve öğrenenlerin kendilerini değerlendirmelerine katkıda bulunur (Hesser, 2009, 46). Öğretmen; geleneksel anlayıştaki gibi kalem kağıt testleri yerine öz değerlendirme, akran değerlendirme, portfolyo hazırlama türündeki otantik değerlendirme araçlarını tercih eder.

Özetle yapılandırmacılığın öğretme değil öğrenme kuramı olmasının doğal sonucu olarak öğretim sürecinde öğretmen değil, öğrenen merkeze alınır. Öğretmen bireysel farklılıkları dikkate alarak öğrenmeye uygun ortamı hazırlar, gerekli araç ve gereçleri öğrenene sunar. Öğrenenin hem kendisiyle hem arkadaşlarıyla etkileşim içinde olmasını sağlar. Ayrıca öğrenene doğruları direkt aktarmak yerine öğreneni doğruyu bulmaya yönlendirir. Örneğin, yapılandırmacılığı benimseyen bir öğretmen fen ve teknoloji dersinde sindirim sistemi organları ile organların görevlerini hatalı eşleştiren öğrenenine “Yanlış, düzelt gel” demez. Bunun yerine öğrenene “Neden bu organı bu görevle eşleştirdin?”, “Sence hata yapmış olabilir misin?”, “Hata varsa nasıl düzeltebilirsin?”, “Arkadaşlarınla fikir alışverişi yapmak ister misin?” türünden sorularla öğreneni doğru cevabı bulmaya yönlendirir.

Yapılandırmacı öğrenme sürecinde başarıya ulaşabilmek için öğrenenlerin bazı niteliklerinin olması beklenir. Sonraki başlıkta yapılandırmacı öğrenme ortamındaki öğrenenlerden beklenen nitelikler ve öğrenenlerin rolleri açıklanmıştır.

1.1.8. Yapılandırmacı Yaklaşımda Öğrenenin Rolü

Yapılandırmacı anlayışa göre öğrenen, planlamadan ölçme değerlendirmeye kadar öğrenme sürecinin her basamağında yer almalıdır (Hesser, 2009, 46). Yapılandırmacı öğrenme sürecinde öğrenenin belli rolleri yerine getirmesi beklenir. Bu rolleri, Yaşar (1998, 72) ile Phillips (1995’den aktaran Perkins, 1999, 7-8) şöyle belirtir:

Yaşar (1998, 72) yapılandırmacı öğrenme ortamındaki öğrenenlerin rollerini şöyle sıralar: (1) Geleneksel eğitim anlayışındaki edilgenliğin aksine yapılandırmacı anlayışta etkindir. (2) Daha fazla sorumluluk alır. (3) Grup dinamizmi için üstüne düşen görevleri özenle yerine getirirler. (4) Hem kendini hem kendi grup üyelerini nesnel şekilde değerlendirir. (5) Grup içinde kendine yönelik her eleştiriye hoşgörü ile karşılır. (6) Sınıf içinde etkili bir öğretmen-öğrenen ilişkisi geliştirir. (7) Dostluk ve içtenliğin hakim olduğu öğrenen-öğrenen etkileşimi kurar. (8) Öğrendiklerini yeni ortamlarda uygulamak için her türlü fırsatı değerlendirir.

Phillips (1995'den aktaran Perkins, 1999, 7-8) yapılandırmacı anlayışta öğrenenlerin şu üç rolü olduğunu söyler: (1) Etkin öğrenen: Bilgi ve anlayışı etkin şekilde elde eder. Öğrenen; dinleme, okuma ve alışılmış alıştırılmalar yapmak yerine tartışır, araştırır, hipotez üretir, kendi bakış açılarını oluşturur ve tartışır. (2) Sosyal öğrenen: Yapılandırmacılara göre bilgi ve anlam sosyal bağlamda oluşturduğu için öğrenene sosyal bir rol verilir. Bu nedenle öğrenenler, birbirleriyle etkileşim halinde olur. (3) Yaratıcı öğrenen: Bilgi ve anlayış yaratılmıştır veya tekrar yaratılır. Öğrenenler bilgiyi yaratmaya veya kendileri için bilgiyi yeniden yaratmaya ihtiyaç duyar.

Yapılandırmacı öğrenme ortamındaki bir öğrenenden etkinliklere katılmaya gönüllü olması, konu üzerine derinleşmesi ve fikirlerini paylaşması beklenir (Mvududu, 2005, 51). Sosyal yapılandırmacı öğrenmede vurgulandığı gibi öğrenenler etkin katılım gösterdikleri ve iş birliği içinde çalışarak problemlere çözüm üretebildikleri ortamlarda daha başarılı olabilir; öğrenmeler daha kalıcı izli olabilir.

Yapılandırmacı öğrenme ortamında öğrenen, bir bilim insanı gibi çalışır. Öğretmen rehberliğinde problemi çözer, hipotezler geliştirir, hipotezleri sımayacak deneyler yapar, teoriler geliştirir, kendi teorilerini arkadaşlarının teorileri ve bilimsel teorilerle karşılaştırır. Böylece yavaş yavaş kendi bilimsel süreçlerini oluşturur (Bağcı-Kılıç, 2001, 16). Mücadeleci, meraklı, girişimci ve sabırlı olması beklenen yapılandırmacı öğrenen; eleştirel sorular ve karşılaştırmalar yaparak bulduğu verileri yorumlar, tartışır ve bir sonuca ulaşır (Erdem, Demirel, 2002, 23).

Yukarıdaki açıklamalar doğrultusunda yapılandırmacı öğrenme ortamındaki öğrenenlerin özelliklerinin ve rollerinin geleneksel yaklaşımdan oldukça farklılaştığı görülür. Yapılandırmacı ortamdaki öğrenen, bilginin pasif alıcısı değil üreticisidir. Bilgiyi ezberlemez, kendi oluşturur. Sosyallığın ön plana alındığı öğrenme

ortamlarında kendini bir grup içinde rahatça ifade edebilir. Öyle ki bu ortamlarda yetişen yaratıcı öğrenen, yeniliklere ulaşılmasında mevcut bilgilerin üstüne yeni bilgiler ekleyerek icatlar geliştirebilir, keşifler yapabilir.

1.1.9. Yapılandırmacı Yaklaşımın Eleştirisi

Son yıllarda ülkemizde olduğu gibi birçok ülkenin (Örn.; ABD, Kanada, Finlandiya, İngiltere, Avustralya, İspanya, İrlanda vb.) öğretim programlarının tasarımında benimsenen yapılandırmacı öğrenme kuramının beğenilen yönlerinin olduğu yukarıdaki başlık ve paragraflarda anlaşılmaktadır. Ancak yapılandırmacılığa yönelik araştırmalar (Örn.; Lea, Stephenson, Troy, 2003; Şimşek, 2004; Terhart, 2003) incelendiğinde kuramın yapısına yönelik eleştirilerin olduğu da görülür. Bu nedenle, farklı yazarların yapılandırmacılığa yönelik eleştirilerine yer vermenin, bu araştırmada oluşabilecek sınırlılıkları asgari düzeye indirgemeye yardımcı olabileceği düşünülmüştür.

Genel çerçevede ele alındığında yapılandırmacılığa yöneltelen eleştiriler; araştırmaya, teoriye ve pratiğe yönelik olmak üzere üç başlıkta toplanabilir. Araştırmaya yönelik sorunlardan biri, literatürde bu alanda yeteri kadar çalışma olmadığı için bulguların genellenebilirliğinin tartışmaya açık olmasıdır. Bir diğeri ise istatistiksel çözümlmelerin çok anlamlı bulunmamasıdır (Şimşek, 2004, 131). Teoriye yönelik sorunların başında kuramın benimsediği fikirlerin teorik olması nedeniyle, gerçek uygulamanın beklenildiği gibi olmayabileceği gelir (Lea, Stephenson, Troy, 2003, 332). Pratiğe yönelik sorunların başında ise uygulamaların çok zaman alması, öğretmen ve öğrenenin çok hazırlık yapması gerektiği gelir (Fer, Cırık, 2007, 297).

Yapılandırmacılık, gerçekler ve gerçekler hakkındaki inançlar arasındaki bir karışıklık üzerine kuruludur (Kukla, 2000, 46). Bu nedenle yapılandırmacı ortamda inşa edilen bilginin doğruluğu ve geçerliği tartışmaya açıktır (Kruckeberg, 2006, 7). Çünkü yapılandırmacılığın dayandığı öznel anlayışa göre her bireyin zihninde oluşan bilgi farklıdır; bilginin doğruluğu ve geçerliği içinde bulunulan kültüre ve topluma göre değişiklik gösterir. Dolayısıyla mutlak doğru oluşmayabilir. Mutlak bilginin oluşmayışı beraberinde mutlak bilimsel bilginin oluşmasında da sıkıntı yaratır. Bu doğrultuda yapılandırmacılığın bilimsel etkinliklerin doğasını yok saydığını belirten Simpson'a (2002, 349) göre bilimsel bilgi, kişisel inançtan daha fazla bir şeydir.

Bilim, yalnızca bir kişinin deneyimlerinden yola çıkılarak oluşmayacağı için diğer bireyler için de geçerli olacak nesnel bilginin üretilmesi gerekir

Yapılandırmacı öğrenme ortamları ne kadar iyi tasarlansa da, uygulayıcılar kuramı ne kadar iyi anlamış olsa da bireyde beklenen öğrenmeler gerçekleşmeyebilir. Çünkü bu kuram, öğrenenin nasıl öğrendiğini açıklasa da öğretimin nasıl yapılandırılacağını açıklamakta yetersiz kalır (Ün-Açıkgöz, 2008, 67). Bu eksiklik, yapılandırmacı öğrenmeye göre düzenlenmiş çalışmaların sayısının artırılması ve araştırmaların sonuçlarına göre düzenlemeler yapılarak giderilebilir.

Yapılandırmacılığın gelişimi ve temel ilkeleri göz önüne alındığında yapılandırmacı öğrenme ve öğretme süreçlerinde bazı köklü değişikliklere ihtiyaç duyulur. Ancak bu değişiklikler yapılırken öğrenme ortamlarında bir takım karışıklıklar yaşanabilir (Ün-Açıkgöz, 2008, 67). Örneğin, öğrenenler kendi başına öğrenirken kavram yanılgıları oluşabilir (Holloway, 1999, 85; Davis, Sumara, 2002, 410). Bu nedenle oluşan eksik ya da hatalı öğrenmeler, öğretmen rehberliğinde düzeltiler.

Bir öğretimin başarıya ulaşmasında süre önemli bir etkidir. Farris'e (1996, 229) göre yapılandırmacılıkta öğrenenlerin kendi kavramlarını oluşturabilmeleri ve geliştirmeleri için düşünmeye zaman ayrılmalıdır. Oysa yapılandırmacı öğrenme sürecinde süre, hem öğretmen hem de öğrenen için yetersiz kalır. Dolayısıyla öğrenenlerin etkin katılımını gerektiren etkinliklere yeterli süre ayrılamaz.

Disiplin alanlarının öğretimi bağlamında yapılandırmacı öğrenme etkinlikleri, matematik gibi soyut kavramları içeren derslerin öğretiminin yanı sıra fen öğretiminde de eleştirilir (Kanlı, 2009, 50). Çünkü bu tür derslerde önceki bilgilerle ilişkilendirilemeyen veya birbiriyle kavramsal ilişkisi olmayan soyut kavramların nasıl öğrenilip bilginin nasıl anlamlandıracağına dair netlik yoktur Ayrıca somut kavramların ve kuramların öğrenilmesinde, bireyin gerçeği ve bilgiyi nasıl edineceği hakkında yapılandırmacı anlayış kesin öneriler sunmaz (Fer, Cırık, 2007, 83).

Tobias ve Duffy'e (2009, 8) göre yapılandırmacı öğrenme açıklanırken üzerinde uzlaşmaya varılamayan terimlerden biri yapılandırmacı öğretmenin rehberlik özelliğinden ne kastedildiğidir. Örneğin Brooks ve Brooks (1999b, 22), öğretmenleri iki açıdan eleştirilir: Biri öğrenenlere gereğinden fazla hoşgörülü davranmaları diğeri ise öğretimde gerektiği kadar titiz davranmamalarıdır. Ona göre öğretmenler, öğretim

programındaki temel beceriler, bilgiler ve gerçekleri aktarmaktan uzaklaşıp öğrenenlere odaklanır.

Yapılandırmacılığa yönelik eleştiriler evrensel çerçeveden ülkemize indirildiğinde ülkemizde yapılandırmacılığın anlamına yönelik Türkçe terminoloji sorunuyla karşılaşılır. İngilizce constructivism kavramının karşılığı olarak; yapılandırmacılık, oluşturmancılık, yapıcılık, yapısalcılık, bütünlleştiricilik, gelişimcilik gibi birçok kelime kullanılmaktadır. Ancak bu kelimelerin bazıları (Örn., bütünlleştiricilik, gelişimcilik) constructivism kavramını karşılamakta yetersiz kalırken, bazıları (Örn., yapıcılık, yapılandırmacılık) terminolojiye daha uygundur (Şimşek, 2004, 134).

Yapılandırmacılığa yönelik eleştirilerden yola çıkan Fer ve Cırık (2007, 299) yapılandırmacı anlayışın sınırlı yanlarını şöyle özetler: (1) Öğretim uygulamaları ve değerlendirme süreçleri yeterince belirgin değildir. (2) Geleneksel öğrenme ortamlarından fazla zamana ihtiyaç duyulur. (3) Öğretmenlerden ve öğrenenlerden yüksek performans beklenir. (4) Anlamı yapılandırmadaki bilişsel ve sosyal görüşler arasındaki zıtlama ve çelişkiler giderilememektedir. (5) Soyut kavramların öğretiminde izlenecek yol net değildir. (6) Geleneksel sınıf ortamlarında yapılandırmacı öğrenme tasarımlarının uygulanması sorun yaratır. (7) Geleneksel anlayışla yetişen öğretmenler, bu öğrenme ortamını benimsemekte zorlanır.

1.1.10. Beşinci Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı

İnsanların doğayı anlama çabasının bir ürünü olan fen bilimleri; doğayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlenmemiş olayları kestirme gayretleridir (Kaptan, 1998, 1). Küreselleşen dünyada fen bilimleri sürekli değişip gelişmekte olduğu için fen bilgisi öğretim programlarının da eğitim, bilim ve teknolojiye ilerlemelere ve gelişmelere uygun şekilde yeniden düzenlenmesi faydalı olabilir. Bu doğrultuda MEB, 2004-2005 öğretim yılının başında birçok ilköğretim dersinin öğretim programında (Örn.; fen ve teknoloji, matematik) değişikliğe gitmiştir. Yenilenen ilköğretim 4 ve 5. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programında fen konularının gündelik hayata ve teknolojiye yansıyan yönlerine daha çok ağırlık verilmiştir. “Fen bilgisi” dersinin adı, “fen ve teknoloji” olarak değiştirilmiş ve haftada dört saat olarak okutulması öngörülmüştür (MEB, 2005, 4). Bu değişikliğin sebepleri arasında fen bilgisi adının daha çok ezberciliği yansıtması, ilköğretim çağından üniversite sonuna kadar bilgi yükleme çabasındaki eğitim

sisteminin geleneksel çizgisini yansıtması gösterilebilir. Bu nedenle yalnızca fen alanlarına yönelik bilgilerin kazandırılmasını amaçlamayıp fene ilişkin beceri, tutum, değer ve anlayışları da kazandırmayı amaçlayan bu ders, bilgi sözcüğü içerisine hapsedilmemelidir. Bunun yerine dersi, günlük hayatımızda geniş yer tutan, fen ile benzer beceri ve zihinsel alışkanlıkları kullanan teknoloji kavramı ile ilişkilendirmenin daha etkili olacağı düşünülmüştür (Yangın, Dindar, 2007, 240).

İlköğretim 4 ve 5. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programının vizyonu; bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrenenleri fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirmektir. Fen ve teknoloji okuryazarlığı; bireylerin araştırma, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerilerini geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, dünya hakkındaki merak duygularını sürdürmeleri için gereken fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bileşimidir (MEB, 2005, 5). Fen ve teknoloji okuryazarı olan bireyden ahlaki değerleri kullanması, bir iş yaparken sonuçlarını da göz önüne alması, şüpheli olması, doğa olaylarını ve doğa olaylarına yönelik insan kaygılarını akılcı ve yaratıcı yollarla anlamlandırmaya çalışması beklenir (Kaptan, Korkmaz, 2001). Bunların yanı sıra fen ve teknoloji okuryazarı olan birey, anahtar fen kavramlarını bilmelidir. Bu nedenle fen öğretiminde fen kavramlarının öğretimine öncelik verilmelidir. Ayrıca öğrenenlerin bilimin doğasını anlayabilmesi, fen-teknoloji-toplum-çevre ilişkisini irdeleyebilmesi, fen hakkında düşünerek, yorumlayarak fene ilişkin ilgi ve tutum geliştirebilmesi fen kavramları öğretilirken verilmelidir (Kavak, Tufan, Demirelli, 2006, 19).

Yakın bir tarihe kadar ülkemizde ve yurtdışında fen öğretiminin amacı, nesnel bilgi toplulukları olarak görülen bilimsel bilginin öğretmen ve kitaplar aracılığıyla öğrenenlere aktarılması olmuştur (Bağcı-Kılıç, 2001, 15). Oysa günümüzdeki modern fen eğitiminde amaç; öğrenenlerin fen bilimleri ile ilgili bilimsel bilgileri ezberlemesinden öteye, hayatları boyunca karşılaşacakları fenle ilgili problemleri çözebilmeleri için gerekli bilimsel tutumları ve zihinsel süreç becerilerini, yetenekleri doğrultusunda kazanmalarınıdır. (Bayrak, Erden, 2007, 138). Bu nedenle fen öğretimi; bireyi günlük yaşamdaki bilimsel olayları düşünmeye yönlendirmeli, bireyde eleştirel düşünmenin gelişmesine katkıda bulunmalıdır (Martin, 2006, 13).

İlköğretim 4 ve 5. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programında üniteler organize edilirken şu temel ilkeler belirlenmiştir (MEB, 2005, 10-11): (1) Az bilgi özdür: Bilgi ve kavram öğretiminde genişlikten öteye derinliğe yoğunlaşmak (2) Fen ve teknoloji

okuryazarlığı: Araştıran, sorgulayan, problem çözen bireyler yetiştirmek. (3) Öğrenme sürecine yaklaşım: Öğrenme bireye özgü olduğu için bireyi zihinsel ve fiziksel olarak etkin kılacak öğretim stratejileri kullanmak. (4) Ölçme ve değerlendirme: Hem geleneksel hem de alternatif ölçme-değerlendirme yaklaşımları ile süreci ve öğreneni değerlendirmek. (5) Gelişim düzeyi ve bireysel farklılıklar: Öğrenenlerin zihinsel ve bilişsel gelişim düzeylerine göre kazanımlar ve etkinlikler seçmek. (6) Bilgi ve kavram sunum düzeyi: Sarmallık ilkesi benimsenerek her konuyu sınıf seviyesi ilerledikçe derinleştirmek. (7) Diğer derslerle ve ara disiplinlerle uyum: Daha olumlu sonuçlara ulaşmak amacı ile programı ilgili diğer derslerin programları ile paralellik ve bütünlük içinde olacak biçimde düzenlemek.

İlköğretim 4 ve 5. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programının hedefleri doğrultusunda öğretim programlarında yapılandırmacı öğrenme anlayışı benimsenmiştir (MEB, 2005, 12). Bu anlayışlı fen ve teknoloji öğretiminde bilimsel bilgi, öğrenenlere doğrudan aktarılmaz. Öğrenmeye uygun ortamlar sağlanarak öğrenenlerin bilim insanları gibi çalışıp, bilimsel bilgilerini kendilerinin keşfetmeleri ve arkadaşlarıyla tartışarak oluşturmaları sağlanır (Bağcı-Kılıç, 2001, 15). Öğrenenin deneyimlerle öğrenmesine imkan sunulduğu için bu anlayış, özellikle soyut fen kavramlarının somutlaştırılmasında kullanılabilir (Özmen, 2004, [17.10.2009]).

Öğrenenlerin ilköğretim 4 ve 5. sınıf fen ve teknoloji öğretim programında belirlenen kazanımlara ulaşabilmesi için öğreneni etkin kılan çeşitli öğretim stratejileri tercih edilmelidir. Bu stratejiler seçilirken; ünite kazanımları, öğrenenlerin ön bilgileri, becerileri, gelişim düzeyleri, tutum ve değerleri, öğrenilecek konu, erişilebilir kaynaklar ve üniteye ayrılan süre dikkate alınmalıdır. Süreçte sürekli aynı yöntemler kullanılmamalı, öğrenenlerin çeşitli öğrenme deneyimleri edinebileceği fen öğrenmeye elverişli ve destekleyici farklı öğrenme ortamları sağlanmalıdır. Öğrenenin kendinin bilgiyi yapılandırabileceği ve arkadaşlarıyla etkileşimde olabileceği hatta eğitim koçluğu yapabileceği etkinlikler tasarlanmalıdır. Öğrenme-öğretme sürecinde araştırma ve sorgulama işlemlerinde “neden”, problem çözmede “nasıl” ve karar vermede “ne yapmalı” sorularına cevap verebilecek etkinlikler kullanılmalıdır. Ancak öğretmenler öğrenenin bu sorulara cevap aramasında rehber olmalı kesinlikle cevapları kendisi vermemelidir (MEB, 2005, 13-14).

Fen ve teknoloji dersi öğretim programı uygulanırken etkileşimli, ilgi çeken ve çeşitli yazılı ve yazılı olmayan kaynaklar tercih edilmelidir. Bunlar; geleneksel basılı

materyaller (öğrenen ders ve öğretmen kılavuz kitapları, deney ve gösteri etkinliklerini içeren fen etkinlik kitapları, fen ansiklopedileri, yardımcı fen kitapları), basılı olmayan kaynaklar (görüntü kayıtları, bilgisayar yazılımı, CD-ROM vb.), laboratuvar araç ve gereçleri, bilgi ve iletişim teknolojileri (grafik, internet, ses ve simülasyonların kullanıldığı her türlü bilgi iletişim araçları), görsel/işitsel kaynaklar ve günlük yaşamda kullanılan araç gereçler olarak özetlenebilir (MEB, 2005, 20-21).

Yukarıdaki açıklamalar doğrultusunda hazırlanan fen ve teknoloji programının uygulamada başarılı olması için programın, yapılandırmacı felsefe ile örtüşmesi gerektiği düşünülmektedir. Aksi halde birbiriyle uyuşmayan uygulamalar nedeniyle aksamalar yaşanabilir Bunun yanı sıra öğretim süreci; hedefler, içerik, öğretim stratejileri, ders araç gereçleri ve değerlendirme etkinlikleri bakımından bir bütünlük içinde planlanmalı ve yürütülmelidir. Çünkü bu öğelerde veya öğeler arasında oluşacak bir aksaklık tüm sürece yansiyarak, süreçte ciddi sorunlara yol açabilir.

Her derse yönelik öğretim programında değerlendirme faaliyetlerinin amaçları farklılık gösterebilir. İlköğretim 4 ve 5. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programında ise değerlendirme şu amaçlar için kullanılabilir (MEB, 2005, 22):

- (1) Öğrencilerin fen konularındaki öğrenme durumlarını teşhis ederek öğretim programında belirtilen kazanımların edinim düzeyini belirleme, (2) Öğrenmeyi daha anlamlı ve derin hâle getirebilmek amacı ile dönüt sağlama, (3) Öğrencilerin gelecekteki öğrenme ihtiyaçlarını belirleme, (4) Velilere, çocuklarının öğrenmesi ile ilgili bilgi sağlama, (5) Öğretme stratejilerinin ve program içeriğinin dengeli ve etkili olup olmadığını izleme, örnek olarak verilebilir.

Fen ve teknoloji dersi 4 ve 5. sınıf öğretim programının felsefesini yansıtan yapılandırmacı anlayış öğretimin her aşamasında bireyi temele alır. Dolayısıyla ölçme ve değerlendirme işlemleri yapılırken de öğrenenlerin bilgi, beceri ve tutumlarını ortaya çıkarmalarına imkan sunan değerlendirme türleri tercih edilmelidir. Bu doğrultuda MEB (2005, 23), 4. ve 5. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programlarında geleneksel ölçme ve değerlendirmeden öteye alternatif ölçme ve değerlendirmeyi tercih eder. Alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri, tek doğru cevaplı çoktan seçmeli testleri de içeren, geleneksel değerlendirmelerin dışındaki tüm değerlendirme türlerini kapsayan daha öznel tekniklerdir. Bu teknikler ürün ile öğrenme sürecini değerlendirmeye yöneliktir. Böylece öğrenenlerin öğrenme konusunda sorumluluk sahibi olması ve öğrendikleriyle gurur duyması sağlanır.

Programın belirlenen hedefler doğrultusunda gerçekleştirilebilmesi ve başarıya ulaşabilmesi için öğretmenler anahtar konumundadır. Dolayısıyla öğretmenler,

programın hazırlanmasından değerlendirilmesine kadar her boyutta etken rol almalıdırlar. Çünkü programdaki eksik ve aksayan yanları tespit edip nasıl düzeltilebileceğine yönelik fikirleri sunacak kişilerin başında öğretmen gelir. Shulman'a (1986, 9) göre etkili bir fen öğretimi için öğretmenler bir alana yönelik kabul görmüş doğruları öğrenene aktaran kişi olmamalıdır. Aksine öğretmenler, bu doğruları eleştirel bakışla ele almalı; neden kabul edildiklerini, neden değerli bilgi olarak adlandırıldıklarını ve diğer doğrularla nasıl ilişkilendirilebileceğini sorgulamalıdır (McComas, Clough, Almozroa, 2006, 30). Bunun yanı sıra öğretmenler, bir antrenör gibi öğrenenleri motive eden, durumlara tanı koyan, gerektiğinde rehberlik eden, öğrenenlerin yararına yeni ve özgün ortamlar hazırlayabilen, öğrenmekten bıkmayan ve sürekli araştıran bireyler olmalıdır (MEB, 2005, 17). Ayrıca yapılandırmacılığı benimseyen fen öğretmeni, öğrenene birçok konuda bilgi aktarmak yerine az konu vererek derinlemesine düşünmesini sağlamalıdır. Ancak bunu yapabilmek için öğrenenlerin geçmiş bilgilerini göz ardı etmemeli (Bağcı-Kılıç, 2001, 15) öğrenenin geçmiş deneyimleri ile yeni bilgisi arasında köprüler kurdurtmalıdır.

Yukarıdaki açıklamalar göz önüne alındığından yapılandırmacı anlayışı benimseyen fen ve teknoloji öğretmenine şunlar önerilebilir: (1) Öğretimi planlarken öğrenenlerin bilişsel gelişim düzeylerini, ilgi, ihtiyaç ve tutumlarını göz önüne alabilir. (2) Öğrenenlere bireysel farklılıkları doğrultusunda görevler verebilir. (3) Grup çalışmalarına yönlendirerek öğrenenlerin, işbirliği içinde çalışma ve kendini ifade etme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olabilir. (4) Okul imkânları dahilinde fen araç gereçlerini kullanabilir, varsa dersleri laboratuarda işleyebilir. (5) Fen ve teknoloji okuryazarlığını geliştirmek için öğrenenlerin problem çözebileceği, eleştirel düşünebileceği etkinlikler tasarlayabilir. (6) Diğer dersler ile ilişki kurdurarak disiplinler arası çalışmalar yapmaya özen gösterebilir. (7) İmkânlar dâhilinde öğrenenlerin keşif yapabileceği doğa gezileri düzenleyebilir.

1.2. İlgili Araştırmalar

İlköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersi "Dünya, Güneş ve Ay" ünitesi için uygulanan sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımının, öğrenenlerin akademik başarıları ve öğrenmenin kalıcılığı üzerindeki etkisini incelemek amacıyla yapılan bu araştırma için, Türkiye'de ve yurt dışında yapılmış benzer araştırmalar incelenmiştir.

1.2.1. Türkiye’de Yapılmış Araştırmalar

Çimen (2010) problem temelli yaklaşıma göre oluşturulan sosyal yapılandırmacı ve MEB yapılandırmacı öğrenme ortamlarının öğrenenlerin akademik başarıları, öğrenmenin kalıcılığı ve öğrenen görüşleri üzerindeki etkilerini incelemiştir. Öntest-sontest kontrol gruplu deneysel araştırma modeli çalışma, 2009-2010 yılında, ilköğretim 7. sınıf düzeyindeki iki şube ile gerçekleştirilmiştir. Dersler; deney grubunda (n=29) Fer’in (2009) sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımına, kontrol grubunda (n=31) ise MEB’in yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımına göre sürdürülmüştür. Araştırma verileri, araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi ve dereceli puanlama ölçeğinin öntest, sontest ve kalıcılık testi olarak kullanılmasıyla toplanmıştır. Verilerin çözümlenmesinde Tek Faktörlü Kovaryans analizi ve Mann Whitney U Testi’nden yararlanılmıştır. Akademik başarı testi bulgularına göre, sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamında akademik başarı ve öğrenmenin kalıcılık düzeyi, MEB’in yapılandırmacı öğrenme ortamından daha yüksektir. Dereceli puanlama ölçeği bulgularına göre ise, akademik başarı yönünden deney grubu lehine anlamlı fark vardır fakat öğrenmenin kalıcılığı bakımından gruplar arasında anlamlı fark yoktur. Ayrıca sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamlarının deney grubu öğrenenlerinin görüşlerini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Ergül (2010) ilköğretim 6. sınıf matematik dersinde problem temelli yaklaşıma göre oluşturulan sosyal yapılandırmacı öğretim tasarımının etkililiğini incelemiştir. 2008-2009 öğretim yılında 6. sınıf düzeyindeki 19 kız ve 27 erkek öğrenenle nitel olarak yürütülen araştırmada, araçsal örnek olay deseni kullanılmıştır. Dersler, Fer’in (2009) sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımına uygun yürütülmüştür. Veriler; sosyal yapılandırmacı öğretim tasarımının uygulanmasından elde edilen fiziksel ürünler, araştırmacının hazırladığı görüşme formu, gözlemci notları ve video kayıtlarından elde edilmiştir. Görüşme ve gözlem verileri, Carney’in (1990) analitik soyutlama modeliyle çözümlenmiştir. Araştırma bulguları şöyledir: Öğrenenler, işbirlikli grupları öğretmenin oluşturulmasını olumlu karşılamış; matematiği günlük hayatla ilişkilendirmiş ve gelecek hayatlarında kullanabileceklerini belirtmiştir. Öğrenenler, gruplarda görev dağılımında zorlanmış; işbirliği içinde çalışarak ve yaparak öğrendiklerini ifade etmişler. Değerlendirmeyi kendilerinin yapmalarından memnun kalmış, öğretmenin rehberliğini diğer derslerden daha etkin bulmuşlardır.

Çetin ve Günay (2010) yapılandırmacılık temelli çoklu ortam tasarım modeline (Hyper Media Design Model) göre tasarlanmış web tabanlı öğretim materyalleri ile oluşturulan Web tabanlı öğretimin, öğrenenlerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisini incelemiştir. Araştırmada deneysel desen kullanılmıştır. İlköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji dersi Maddenin Halleri ve Isı ünitesi, deney grubunda (n=29) web tabanlı öğretim ile bilgi ve teknoloji sınıfında, kontrol grubunda (n=31) ise MEB'in mevcut programına göre sınıf ortamında sürdürülmüştür. Veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından geliştirilerek uygulama öncesi ve sonrasında her iki gruba uygulanan ünite başarı testi ve Web tabanlı öğretime yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır. Veriler, t testi, tek yönlü varyans analizi ve Scheffe ile çözümlenmiştir. Araştırma sonunda, Web tabanlı öğretimin öğrenenlerin akademik başarılarına ve tutumlarına olan etkisi yönünden deney grubunun lehine anlamlı fark bulgulanmıştır. Ayrıca, deney grubunda erkek öğrenenlerin akademik başarılarının kız öğrenenlerden fazla artış gösterdiği; kız öğrenenlerin ise erkeklerden daha olumlu tutum sergiledikleri görülmüştür.

Serin, Serin ve Saygılı (2008a) yapılandırmacı ortamda öğretim teknolojileri ve materyal destekli fen ve teknoloji öğretiminin öğrenenlerin akademik başarı ve tutumlarına etkisini saptamayı amaçlamıştır. Öntest sontest kontrol gruplu model uygulanan bu deneysel çalışma, 2006-2007 öğretim yılında İzmir'deki bir ilköğretim okulunda gerçekleştirilmiştir. İlköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersi Dünya, Güneş ve Ay ünitesi; deney grubunda (n=39) yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretim teknolojileri ve materyalleri destekli öğrenme ortamında, kontrol grubunda (n=39) ise MEB fen ve teknoloji programına uygun yapılandırmacı ortamda işlenmiştir. Araştırmacıların geliştirdiği başarı testi ve tutum ölçeği veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Veriler, t testi ile analiz edilmiştir. Sonuç olarak; öğretim teknolojileri ve materyalleri destekli fen ve teknoloji öğretiminin, akademik başarı ve derse karşı tutum yönünden MEB'in mevcut programından daha etkili olduğu görülmüştür.

Serin, Serin ve Saygılı (2008b) fen ve teknoloji dersinde öğrenme paketi kullanımının ilköğretim 5. sınıf öğrenenlerinin öğrenme ve ders çalışma stratejilerine etkisini incelemiştir. Deneysel bu çalışmada, öntest sontest kontrol gruplu model kullanılmıştır. Araştırma, 2006-2007 öğretim yılında İzmir'deki bir ilköğretim okulunda, ilköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersi Canlılar Dünyasını Gezelim

Tanıyalım ünitesi kapsamında yapılmıştır. Dersler; deney grubunda (n=30) yapılandırıcı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğretimle, kontrol grubunda (n=30) ise yapılandırıcı yaklaşıma dayalı MEB fen ve teknoloji programına uygun sürdürülmüştür. Araştırmacıların geliştirdiği, öğrenme ve ders çalışma stratejileri ölçeği veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. T testi bulgularına göre; deney ve kontrol gruplarının öğrenme ve ders çalışma stratejileri arasında anlamlı fark yoktur. Diğer bir deyişle, araştırmacıların hazırladığı öğrenme paketinin (yazılım) öğrenenlerin öğrenme ve ders çalışma stratejileri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkili olmadığı saptanmıştır.

Tuluk ve Kaçar'ın (2007) çalışmasının amacı, genel matematik dersindeki fonksiyon kavramının öğretiminde yapılandırıcı ve BCS (Maple) ve yapılandırıcı destekli öğretimin öğrenenlerin işlem yapma, kavramsal anlama ve problem çözme becerilerine etkisini incelemektir. Deneysel bu çalışma, 2006-2007 yılında Kastamonu Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği'nden 1. sınıf düzeyindeki 30 öğretmen adayıyla gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda yapılandırıcı yaklaşıma dayalı BCS (Maple) destekli öğrenme, kontrol grubunda ise sadece yapılandırıcı öğrenme uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından hazırlanan geçerlik ve güvenilirliği yapılmış klasik tipteki 16 soru kullanılmıştır. Çok değişkenli varyans analizi (MANOVA) sonuçlarına göre, yapılandırıcı ortamda BCS destekli ders alan öğrenenlerin problem çözme becerileri puanı sadece yapılandırıcı öğrenim gören grubun puanından daha yüksektir. Ancak kavramsal anlama ve işlem becerileri yönünden gruplar arasındaki fark anlamlı değildir.

Türnüklü ve İllez (2006) lise düzeyinde öğrenen çatışmalarını; öğretmenlerin çözüm stratejilerini ve taktiklerini, öğrenenlerin, öğretmenlerin ve okul yöneticilerinin bakış açısıyla sosyal yapılandırıcılık perspektifinde incelemiştir. Tarama modelli araştırma, 2002-2003 öğretim yılında İzmir'de üst sosyoekonomik çevreden 14 genel lisedeki, alt sosyoekonomik çevrelerden 7 genel lisedeki dokuzuncu ve onuncu sınıf öğrenenleri; bu yaş grubuna ders veren öğretmenler ve okul yöneticileriyle gerçekleştirilmiştir. Araştırma 709 öğrenen, 75 öğretmen ve 21 yöneticiyle çalışılarak gerçekleştirilmiştir. Öğrenenlerden ve öğretmenlerden açık ve kapalı uçlu sorularla oluşturulmuş anketler ile, okul yöneticilerinden ise görüşme protokolü ile veriler toplanmıştır. Kapalı uçlu sorulardan oluşan anket verileri

istatistiksel analiz teknikleriyle, açık uçlu sorulardan oluşan nitel veriler ise içerik analizi tekniğiyle çözümlenmiştir. Araştırma bulguları şöyle özetlenebilir: Öğretmenlerin öğrenen çatışmalarını çözmek için kullandığı stratejilere ilişkin öğrenen, öğretmen ve yönetici görüşleri arasında farklılıklar bulunmuştur. Öğretmenlerin kullandığı çatışma çözüm taktiklerine bakıldığında en çok öne çıkanlar; taktik konuşma, tecrübelerini aktarma ve öğüt vermedir. Yöneticiler, öğretmenlerin öğrenen çatışmalarıyla karşılaştıklarında sorunları çözmeye çalışmak yerine, sıklıkla yönetime aktarmayı seçtiklerini vurgulamıştır. Araştırmada elde edilen sonuçlar sosyal yapılandırmacılık bağlamında incelendiğinde, öğretmenlerin öğrenenlerin yapıcı ve işbirlikli çatışma çözüm strateji ve taktiklerine ilişkin bilgi ve becerilerini oluşturmalarına sınırlı düzeyde katkı sağladığı saptanmıştır.

Anagün ve Yaşar (2009) fen ve teknoloji dersi öğretim programının, yapılandırmacı yaklaşımın 5E öğretim modeline göre uygulanması ile ilköğretim beşinci sınıf öğrenenlerinde bilimsel süreç becerilerinin nasıl geliştirilebileceğini incelemiştir. Eylem araştırması olarak yürütülen çalışma, 2007–2008 öğretim yılı güz döneminde Eskişehir’deki ilköğretim beşinci sınıf düzeyindeki öğrenenlerle gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar amaçlı örnekleme yöntemi ile seçilmiş; bilimsel süreç becerileri testinden alt, orta ve üst düzeyde sonuç alan üçerli gruplar halindeki dokuz öğrenenden oluşmuştur. Veri toplama araçları; araştırmacı günlüğü, öğrenenlerle araştırma sonunda gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler, video kayıtları, öğrenen günlükleri ve araştırmacı tarafından geliştirilen bilimsel süreç becerileri testidir. Araştırma sürecinde toplanan verilerin analizi, toplanma sürecindeki ve toplandıktan sonraki analizler olmak üzere iki aşamada gerçekleşmiştir. Nitel veriler, betimsel analiz ile; nicel veriler ise t-testi ile çözümlenmiştir. Araştırma bulguları, gerçekleştirilen yapılandırmacı uygulamaların öğrenenlerin bilimsel süreç becerileri gelişiminde etkili olduğunu göstermiştir. Ancak öğrenenlerin bilimsel süreç becerilerinde gözlenen gelişimin tüm beceriler için aynı düzeyde gerçekleşmediği bulgulanmıştır.

Gültepe, Yıldırım ve Sinan (2008) fen bilgisi dersinde solunum sistemi konusunda yapılandırmacılığa göre uygulanan öğretim yönteminin, geleneksel fen bilgisi öğretim yöntemine göre, 6. sınıf öğrenenlerinin başarıları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Ayrıca yapılandırmacı anlayış ile geleneksel yöntemin öğrenme sürecini ve ürünü nasıl etkilediğini incelemiştir. Öntest-sontest kontrol gruplu deneysel araştırma modeli kullanılan araştırma, Balıkesir’de 2004-2005 öğretim yılında 6.

sınıfa devam eden 33 deney, 31 kontrol grubu öğreneni ile yürütülmüştür. Deney grubunda yapılandırmacı öğrenme modeli, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim modeli uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi; deney ve kontrol grubunda uygulanmış; veriler tek faktörlü ANOVA ile çözümlenmiştir. Yapılandırmacı anlayışla tasarlanan öğretim modelinin öğrenenlerin başarılarını ve solunum sistemi konusundaki anlama düzeylerini olumlu etkilediği, öğretimin sonunda kavram yanlışlarını gidermede daha etkili olduğu görülmüştür.

Aktümen ve Kaçar (2008) yapılandırmacı anlayışla tasarlanan bilgisayar cebiri sistemlerinden biri olan Maple programının, öğrenenlerin matematiğe yönelik tutumları üzerine etkisini incelemiştir. Araştırmada, öntest-sontest kontrol gruplu model kullanılmıştır. Çalışma grubu, 2005-2006 öğretim yılı bahar döneminde Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği programında 1. sınıfa devam eden 47 öğrenenden oluşmuştur. Bu öğrenenler, genel matematik hazır bulunuşluk testi ve matematik tutum ölçeği öntesti kullanılarak 23 kişilik Grup 1 ve 24 kişilik Grup 2 olmak üzere ikiye ayrılmışlardır. Grup 1 ile yapılandırmacı anlayış ilkeleri ve Maple programı destekli öğrenme ortamında, Grup 2 ile ise sadece yapılandırmacı anlayışla düzenlenmiş öğrenme ortamında integral kavramı üzerine çalışılmıştır. 7 haftalık uygulamanın veri toplama araçları, araştırmacılar tarafından geliştirilen genel matematik hazır bulunuşluk testi ve Kabaca (2006) tarafından geliştirilen 5'li likert tipi matematik tutum ölçeğidir. Matematik tutum ölçeği öntest puanlarının kontrol değişkeni olarak alındığı Kovaryans sonuçlarına göre, öğrenme ortamında Maple kullanan öğrenenlerin matematiğe yönelik tutumlarının daha olumlu olduğu görülmüştür.

Yurdakul (2008) yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının sayılıtlarına uygun denencel bir program tasarısı hazırlayıp uygulayarak, sosyal-bilişsel bağlamda bilginin nasıl oluşturulduğunu incelemiştir. Araştırmada öntest-sontest kontrol gruplu deneme modeli ile nitel veri birleşiminden oluşan karma araştırma modeli kullanılmıştır. Ankara'da, ilköğretim 6. sınıf sosyal bilgiler dersi kapsamında yürütülen araştırmada, 10 hafta süresince 34 kişilik deney grubunda denencel Sosyal Bilgiler program tasarısı uygulanmıştır. 34 kişilik kontrol grubunda ise geleneksel öğretim uygulamaları yürütülmüştür. Nicel veriler; Problem Çözme Senaryoları (PÇS), rubrikler, Biliş Ötesi Farkındalık (BÖF) Ölçeği ve Sosyal Bilgiler Dersine Yönelik Tutum (SBT) Ölçeği kullanılarak elde edilmiştir. Nitel veriler; öğrenenlerin yansıtıcı

günlüklerinden, biliş ötesi düşünme kayıtlarından, yapılandırılmış gözlem formuyla sağlanan alan notlarından, yapılandırılmamış öğretmen günlüklerinden ve katılımcılarla yapılan görüşmeler ile sağlanmıştır. Nitel veri seti, içerik analizi kullanılarak araştırmacının bu çalışma için geliştirdiği özgün bir stratejiyle çözümlenmiştir. Nitel veri setinin analiziyle fiziksel çevreye, duyuşsal ve bilişsel özelliklere, sosyal ortama, sosyal-bilişsel bağlamda bilginin yapılandırılmasına ve öğrenen özelliklerine ilişkin sonuçlara ulaşılmıştır. Bu sonuçlara göre yapılandırmacı öğrenme çevrelerinde oluşan fiziksel, sosyal, duyuşsal, bilişsel özellikler ve öğrenen özellikleri ile öğrenme görevleri değişkenlerinin eş zamanlı ve etkileşimsel dirik yapılarının bilgiyi yapılandırmada temel oluşturduğu görülmüştür.

Cırık (2005) sosyal yapılandırmacı ve geleneksel öğrenme ortamının, öğrenenlerin akademik başarıları, öğrenmenin kalıcılığı ve öğrenen görüşleri üzerindeki etkilerini incelemiştir. Öntest-sontest kontrol gruplu deneysel araştırma modeli kullanılan araştırma, 2004-2005 öğretim yılında, ilköğretim düzeyindeki iki 5. sınıf şubesi üzerinde yapılmıştır. Şubelerdeki 42 öğrenenle (13 kız, 29 erkek) deney grubu, 41 öğrenenle (16 kız, 25 erkek) kontrol grubu oluşturulmuştur. Gagnon ve Collay'ın (2001) öğrenme ortamı tasarımına göre yapılan araştırmanın verileri, araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi ile toplanmıştır. Deney grubunda yapılandırmacı yaklaşıma göre tasarlanan öğrenme ortamının uygunluğu, Tenenbaum, Naidu, Olugbemi ve Austin (2001) tarafından geliştirilen 5'li likert tipi Oluşturmacı Öğrenme Ortamı Ölçeği ile kontrol edilmiştir. Tek Faktörlü Kovaryans bulgularına göre, sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamında akademik başarının ve öğrenmenin kalıcılık düzeyinin geleneksel öğrenme ortamından daha yüksek olduğu bulgulanmıştır. Ayrıca yapılandırmacı öğrenme ortamlarının öğrenenlerin görüşlerini olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Turgut (2005), fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık yeterliklerinden, bilimin doğası ve bilim-teknoloji-toplum ilişkisi boyutlarının gelişiminde sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımına göre oluşturulan dersin etkililiğini incelemiştir. Gagnon ve Collay'ın (2001) öğrenme ortamı tasarımına göre hazırlanan ortamda yapılan araştırma, öntest-sontest kontrol gruplu deneme modeli esas alınarak yapılmıştır. Araştırmada nitel ve nicel verilerden yararlanılmıştır. Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi öğretmenliği son sınıf öğrenenleri ile yürütülen araştırma, bir öğretim dönemi boyunca sürdürülmüştür.

Bilimin doğasına ve bilim-teknoloji-toplum ilişkisine dair öğrenen anlayışlarının belirlenebilmesi için 5'li likert tipindeki temel bilimsel okuryazarlık testi kullanılmış; veriler nicel istatistik teknikleriyle çözümlenmiştir. Açık uçlu sorulardan oluşan bilimin doğası anketi ile bilim-teknoloji-toplum anketinden elde edilen veriler ise nitel olarak açık kodlama tekniği ile analiz edilmiştir. Araştırmanın bulguları kısaca şöyledir: Yapılandırmacı öğretim tasarımı uygulamaları, fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık yeterliklerinden bilimin doğası ve bilim-teknoloji-toplum ilişkisi boyutlarındaki anlayış düzeylerini geliştirmiştir. Bilimsel okuryazarlık yeterliklerinden, bilimin doğası ve bilim-teknoloji-toplum ilişkisi boyutlarındaki anlayış düzeylerinin gelişiminde, hem yapılandırmacı hem de geleneksel öğretim ortamlarında cinsiyet değişkeninin anlamlı fark oluşturmadığı tespit edilmiştir.

Altun ve Yılmaz (2008) yapılandırmacı öğrenme ortamında bilginin soyutlanma sürecini referans alarak, lise öğrenenlerinin tam değer fonksiyonu bilgisini oluşturma süreçlerini (soyutlama) incelemiştir. Örnek olay yönteminin kullanıldığı bu nitel araştırma, yapılandırmacılık temelli RBC'ye dayalı öğrenme ortamında, lise 1. sınıftaki gönüllü iki öğrenenle grup çalışması şeklinde yürütülmüştür. Veri toplama araçları, örnek olay çalışmasının üzerinde yürütüldüğü üç problemi içeren çalışma kağıtlarıdır. Araştırmada gözlem, görüşme ve doküman incelemesi gibi nitel veri toplama yöntemleri bir arada kullanılmış, verilerin toplanması ve analizinde video kamera ve bilgisayardan yararlanılmıştır. Verilerin analizi ve yorumlanması nitel veri analiz türlerinden betimsel analiz ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonunda öğrenenlerin ilk problemde oluşturdukları bilgiyi sonraki problemlerde de kullandıkları ve parçalı fonksiyon ile tam değer fonksiyonu bilgisini belirli seviyede doğru oluşturabildikleri gözlenmiştir. Bunun yanı sıra çalışma, fonksiyonların öğretiminde çevresel olay ve problemlerin kullanılmasının soyutlamaya güçlü katkı sağladığını ortaya koymuştur.

Yeşildere (2006) farklı matematiksel güce sahip ilköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrenenlerinin matematiksel düşünme ve bilgi oluşturma süreçlerini incelemiş ve matematiksel gücü yükselten faktörleri tartışmıştır. Tarama yöntemi kullanılan araştırmada, nicel ve nitel veriler kullanılmıştır. İzmir evreninden tabakalı örneklemeyle seçilen 40 okuldaki 6. sınıftan 282, 7. sınıftan 254 ve 8. sınıftan 262 olmak üzere 798 öğrenenin matematiksel güçleri nicel olarak araştırılmıştır. Bu 798 öğrenenden, matematiksel gücü yüksek olan 6 ve düşük olan 6 olmak üzere 12

gönüllü öğrenenle yapılandırmacılık temelli RBC'ye dayalı öğrenme ortamında örnek olay çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Farklı matematiksel güce sahip öğrenenlerin matematiksel düşünme ve bilgi oluşturma süreçlerinin incelenmesinde nitel araştırma yöntemi kullanılmış; örnek olay çalışması, araştırma stratejisi olarak belirlenmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak bilgi ölçeği ve açık uçlu problemlerden oluşan matematiksel güç ölçeği ile örnek olay çalışması problemleri kullanılmıştır. Matematiksel güç ölçeği, NAEP (2003) tarafından matematiksel gücün belirlenmesine yönelik kullanılan yapı temel alınarak geliştirilmiştir. Açık uçlu problemlere nicel ve nitel analiz yapılmıştır. Nitel veri analizlerinde ise içerik analizi yapılmıştır. Araştırmanın bulgularında araştırma evreninin matematiksel güçlerinin düşük olduğu görülmüştür. Örnek olay çalışmalarında ise düşük matematiksel güce sahip öğrenenlerin bilgi oluşturmada yavaş ve sorunlu bir süreçten geçtikleri, yüksek matematiksel güce sahip öğrenenlerin önceden oluşturulan bilgileri tanımada, kullanmada ve oluşturmada daha başarılı olduğu görülmüştür.

Gönen ve Andaç (2009), fen ve teknoloji konularının öğretiminde gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının (YÖY) 5E modelinin, öğrenenlerin erişiminde ve bilgilerinin kalıcılığındaki etkililiğini araştırmışlardır. Çalışmada, deney ve kontrol gruplu öntest-sontest modelli deneysel desen kullanmıştır. Araştırma, Diyarbakır'daki bir ilköğretim okulunun, biri gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney (n=37) ve diğeri geleneksel öğretim yaklaşımının uygulandığı kontrol (n=40) grubu olmak üzere rastgele seçilmiş iki sınıfındaki toplam 77 öğrenen ile sürdürülmüştür. Araştırma verileri, Gazioğlu (2006) tarafından geliştirilmiş olan ve tümü çoktan seçmeli 25 soruluk başarı testiyle elde edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarına; öntest, sontest ve kalıcılık testi olarak uygulanan başarı testi sonuçları gruplar içinde ve gruplar arasında karşılaştırılmıştır. T-testi sonuçlarına göre deney ve kontrol grubunun gruplar içi erişim düzeylerinin anlamlı düzeyde artmış, gruplar arası başarılarında deney grubu lehine anlamlı fark bulgulanmıştır. Ayrıca grup içi kalıcılığın oluştuğu ve gruplar arası kalıcılıkta fark oluşmadığı görülmüştür.

Işık (2007) fen ve teknoloji dersi için yapılandırmacı anlayışla hazırlanmış öğrenme paketinin, 5. sınıf öğrenenlerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumu, başarıları ve öğrenme paketine yönelik tutumları üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırmanın modeli, kontrol gruplu öntest-sontest modelidir. Araştırma, 2005–2006

öğretim yılında, İzmir’de, ilköğretim 5. sınıf düzeyindeki 184 öğrenen ile gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda 46 kız, 46 erkek olmak üzere 92; kontrol grubu ise 43 kız 49 erkekten oluşan 92 öğrenenden oluşmuştur. Deney grubuna yapılandırmacı anlayışla hazırlanmış öğrenme paketi ve hazırlanan yönergelerle, kontrol grubuna ise sadece yapılandırmacı yaklaşım yöntemine göre konu anlatılmıştır. Altı haftalık uygulama sürecindeki veriler, araştırmacının geliştirdiği fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği, öğrenme paketine yönelik tutum ölçeği, çoktan seçmeli başarı testi ve izleme testlerinden elde edilmiştir. T-testi, F testi ve ANOVA analizleri sonucunda yapılandırmacı anlayışla hazırlanmış öğrenme paketinin, başarı ve öğrenme paketine yönelik tutumu arttırmada sadece yapılandırmacı anlayıştan daha etkili olduğu görülmüştür. Ayrıca bu paketin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumu olumlu etkilediği belirlenmiştir.

Arslan ve Yanpar (2006) sosyal bilgiler dersinde yapılandırmacı yaklaşım doğrultusunda işbirliğine dayalı öğrenme yöntemi kullanımının öğrenenlere etkisini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Çalışmada, öntest sontest kontrol gruplu deney deseni kullanmıştır. Nicel ve nitel verilerden yararlanılan araştırma, 2003-2004 öğretim yılında Karadeniz Ereğli’de ilköğretimin iki 5. sınıf şubesi ile yürütülmüştür. Yapılandırmacı yaklaşım doğrultusunda işbirliğine dayalı öğrenme yöntemi kullanılan deney grubu 28, müdahale edilmeden çalışılan kontrol grubu ise 22 öğrenenden oluşmuştur. Araştırmanın veri toplama araçları şunlardır: Deney ve kontrol grubuna öntest ve sontest olarak uygulanan başarı testi ile Yanpar, Çakar ve Şahin (2000) tarafından geliştirilen likert tipi tutum ölçeği ve açık uçlu sorulardan oluşan görüşmelerdir. Nicel veriler t-testi nitel veriler ise betimsel analiz ile çözümlenmiştir. Araştırma bulgularında, yapılandırmacıya dayalı işbirlikli öğrenmenin öğrenenlerin, başarılarını ve tutumlarını olumlu etkilediği bulunmuştur.

Gürol (2003) yapılandırmacı öğrenmeye göre tasarlanan çevrimiçi destekli grup çalışması ile sınıf ortamındaki geleneksel grup çalışmasını, öğrenen başarısına etkileri açısından karşılaştırmıştır. Bu deneysel çalışma, 2001-2002 yılı bahar döneminde, Fırat Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Elektronik-Bilgisayar Bölümü’ndeki 102 son sınıf öğreneniyle gerçekleştirilmiştir. Deney-1 grubu Gagnon ve Collay’ın ilkelerine göre oluşturulmuş yapılandırmacı sınıf ortamında, deney-2 grubu Gagnon ve Collay’ın ilkelerine göre oluşturulmuş çevirim içi destekli yapılandırmacı sınıf ortamlarında, kontrol grubu ise geleneksel sınıf ortamında

çalışmıştır. Veri toplama aracı olarak, araştırmacılar tarafından geliştirilen başarı testinin yanı sıra Brooks ve Brooks (1993) ile Marlowe ve Page'in (1998) yapılandırmacı sınıf ilkelerine göre geliştirilen yapılandırmacı sınıf ölçeği kullanılmıştır. Hem ölçeğin hem de başarı testinin güvenilirlik değeri kabul edilir düzeyde bulunmuştur. ANOVA ve t testi bulguları şunlardır: Sontest puanları yönünden, deney-1 ve deney-2 grupları arasında anlamlı fark yokken, her iki deneysel grup ile kontrol grubu arasında deney grupları lehine anlamlı fark vardır. Ayrıca, deney grubundaki öğrenenler tasarlanan sınıf ortamının, araştırmacının geliştirdiği yapılandırmacı öğrenme ortamı ölçeğine uygun olduğunu belirtmiştir.

Atam (2006), fen ve teknoloji dersi, ısı-sıcaklık konusunda yapılandırmacı anlayışa dayanarak hazırlanan yazılımın ilköğretim 5. sınıf öğrenenlerinin akademik başarılarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisini araştırmıştır. Öntest sontest kontrol gruplu model yöntemiyle yapılan çalışma, 2005-2006 öğretim yılında Osmaniye'de ilköğretim 5. sınıf öğrenenleri ile yürütülmüştür. Çalışmanın örnekleme, 36'sı deney, 36'sı kontrol grubu olmak üzere 72 öğrenenden oluşturulmuştur. Kontrol grubunda yapılandırmacı yaklaşım temelli uygulamalar, deney grubunda ise yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli uygulamalar yapılmıştır. Çalışma için veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından ısı ve sıcaklık konusu kazanımları doğrultusunda geliştirilen akademik başarı testi kullanılmıştır. Başarı testi; öntest, sontest ve kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. T-testi bulgularına göre, deney ve kontrol grupları arasında öğrenenlerin akademik başarıları ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığı açısından deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur.

Yavuz-Avcı (2009) ilköğretim 5.sınıf sosyal bilgiler dersinde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının, öğrenenlerin başarı düzeylerinde ve derse yönelik tutumlarında farklılıklara yol açıp açmadığını incelemiştir. Öntest ve sontest kontrol gruplu desen kullanılan araştırmanın çalışma grubu, Bursa'da ilköğretim 5. sınıf düzeyindeki 41 deney, 41 kontrol olmak üzere 82 öğrenenden oluşmuştur. 4 haftalık uygulamada dersler deney grubunda yapılandırmacı yaklaşımla, kontrol grubunda ise geleneksel yöntemlerle işlenmiştir. Çalışmanın veri toplama aracı olarak, her ikisi de araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi ile sosyal bilgiler tutum ölçeği kullanılmıştır. Verilerin analizinde; frekans, yüzde, t-testi, ANOVA istatistiksel teknikleri kullanılmıştır. Araştırma sonunda, yapılandırmacı öğrenme ortamında öğrenenlerin hem başarı düzeylerinin hem de derse yönelik tutumlarının geleneksel

öğrenme ortamından daha yüksek olduğu görülmüştür. Bunun yanı sıra deney grubundaki öğrenenlerin cinsiyetlerinin ve ailelerinin sosyoekonomik düzeylerinin başarıyı arttırmada anlamlı düzeyde etkisinin olmadığı saptanmıştır.

Bay ve arkadaşları (2009) öğretmen adaylarının sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamında öğretmenlerin yapılandırıcı rollerine (planlayıcı, üst düzey becerilerin kazanımı, anlamlandırma, güdüleme) ilişkin görüşlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu doğrultuda yapılan eylem araştırması, matematik, tarih, coğrafya, felsefe, Türk dili edebiyatı bölümlerinde öğrenim gören ve pedagojik formasyon kapsamında ölçme ve değerlendirme dersini alan 226 öğretmen adayıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma sürecinde yapılandırmacı yaklaşım dayalı öğrenme ortamları oluşturulmuş ve araştırmacılar bu yaklaşıma uygun rolleri sergilemiştir. Verilerin elde edilmesinde, araştırmacılar tarafından geliştirilen anket formu ve öğretmen adaylarının günlüklerinden yararlanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda, öğretmen adaylarının otantik görev odaklı sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamındaki öğretmen rollerine ilişkin görüşlerinin olumlu olduğu tespit edilmiştir. Daha açık bir ifadeyle öğretmen adaylarının, öğretmenlerin planlayıcı rollerini (öğrenme süreci hakkında bilgi verme, çalışmalarını düzenleme vb.) olumlu algıladığı görülmüştür. Ayrıca güdülenmenin öğretmen adaylarını olumlu etkilediği ve adayların bilgiyi yapılandırmalarında öğretmen desteğinin önemli olduğu bulgulanmıştır.

Özdemir ve Yalın (2007) eşzamansız çevrimiçi araçlarla bireysel ve işbirlikli problem temelli öğrenmenin öğrenenlerin eleştirel düşüncelerine etkilerini ortaya koymayı amaçlayan araştırmalarında, son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Çalışma, 2005 bahar döneminde Gazi Üniversitesi Türk Dili ve Edebiyatı Öğretmenliği bölümünden 67 ikinci sınıf öğreneninin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, deney grubu çevrimiçi öğrenme aracını işbirlikli olarak küçük gruplar halinde kullanırken, kontrol grubu işbirlikli özellikleri çıkarılmış aynı yazılımı bireysel olarak kullanmıştır. Savery ve Duffy (1996) ile Jonassen'ın (1997, 2000a, 2002) problem temelli öğrenme tasarımları göz önünde bulundurularak hazırlanan yazılımın, hem problem temelli öğrenmeye hem de genel olarak eğitsel açıdan amaca uygunluğu için yedi öğretim teknolojileri uzmanının görüşüne başvurulmuştur. Uzman görüşleri, Problem Temelli Öğrenme Ortamı Tasarımı Uygunluk Formu kullanılarak alınmıştır. Öğrenenlerin eleştirel düşünme becerileri ile ilgili verileri toplamak için bütüncül eleştirel düşünme dereceleme

ölçeği (Facione ve Facione, 1994) kullanılmıştır. Web ortamında bireysel ve işbirlikli problem temelli öğrenmenin eleştirel düşünmeye etkisiyle ilgili ilişkisiz örneklemeler için tek faktörlü varyans analiziyle (one way ANOVA) elde edilen bulgulara göre, öğrenenlerin eleştirel düşünme becerilerini kullanma puanları arasında işbirlikli grup lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.

Demirci (2009) fen bilgisi dersinin öğretiminde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının uygulandığı grup ile geleneksel öğretimin uygulandığı grubun başarı ve kalıcı öğrenme puanlarının ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığını belirlemeyi amaçlamıştır. Kontrol gruplu öntest sontest deney deseni kullanılan araştırma, 2005-2006 öğretim yılında, Eskişehir’de, 6. sınıfa devam 30’u deney ve 30’u kontrol grubundaki 60 öğrenenle gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı tarafından hazırlanan başarı testi veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. T testi bulgularına göre, öntest puanları yönünden gruplar birbirine denktir. Sontest puanlarına göre ise fen derslerinde, akademik başarı ve öğrenmenin kalıcılığı bakımından yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı geleneksel öğrenme yaklaşımından daha etkilidir.

Özel ve arkadaşları (2009) yapılandırmacı öğrenme ortamı ölçeğini kullanarak, ilköğretim fen ve teknoloji dersi müfredatının sınıf içi öğrenme ortamındaki işleyişine yönelik öğrenen düşüncelerini incelemiştir. Genel tarama modeli olarak yürütülen araştırma, 2007-2008 eğitim öğretim yılında, Tokat’daki sekiz ilköğretim okulunun 5. 6. ve 7. sınıfında öğrenim gören 620 öğrenenle gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak, Burkova-Güzel ve Alkan (2005) tarafından Türkçe’ye uyarlanan Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Ölçeği kullanılmıştır. Veriler, betimsel analiz tekniğiyle çözümlenmiştir. Araştırma bulgularına göre, sınıf içi öğrenme ortamları, öğrenenlere bilimsel bilgi ve günlük yaşam arasında bağlantı kurma, bilimsel bilgiyi deneyime dönüştürme ve düşüncelerini diğer öğrenenlerle paylaşma konularında önemli fırsatlar sunmuştur. Ancak öğrenmelerini engelleyen herhangi bir durum hakkındaki kaygılarını ifade etme ve öğrenme sürecinin işleyişine katkıda bulunma konularında yeterince fırsat sunmadığı görülmüştür.

Gönen, Kocakaya ve İnan (2006) bilgisayar destekli öğretim ile bütünleştirici öğretimin 7E modelinin, öğrenenlerin fizik başarı ve tutumlarına etkisini karşılaştırmalı incelemiştir. Bu amaçla yapılan deneysel çalışmada, grupların başarı düzeylerini karşılaştırmak için test-tekrar test yöntemi uygulanmıştır. Araştırma, Diyarbakır’daki özel bir lisenin 1. sınıfında okuyan 14’ü kontrol ve 19’u deney

gruplarında olan 33 öğrenen üzerinde gerçekleştirilmiştir. Gruplar, başarı ve tutum öntest sonuçları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmayan iki şubenin öğrenenlerinden seçilmiştir. Deney grubunda bilgisayar destekli öğretim, kontrol grubunda ise bütünleştirici öğretimin 7E modeline göre dersler işlenmiştir. Grupların başarılarını karşılaştırmak amacıyla, araştırmacılar tarafından elektrostatik konusunda hazırlanmış çoktan seçmeli 29 sorudan oluşan başarı testi uygulanmıştır. Başarı testinin istatistiksel analizi sonucunda bilişsel alanın bilgi ve kavrama düzeylerinde öğrenenlerin başarıları arasında anlamlı fark bulunmuştur. Bununla birlikte bilişsel alanın uygulama basamağında öğrenenlerin başarıları arasında fark bulunmamıştır. Uygulanan fizik tutum ölçeği sonuçlarında, öğrenenlerin fiziğe karşı tutumlarının öğretim yöntemlerinden etkilenmediği saptanmıştır.

1.2.2. Yurt Dışında Yapılmış Araştırmalar

Marinopoulos ve Stavridou (2008) sosyal yapılandırmacılığa göre düzenlenmiş işbirlikli öğrenme ortamında, 11-12 yaş aralığındaki ilköğretim öğrenenlerinin su kirliliği ve yayılma yolları hakkındaki fikirlerindeki gelişimi incelemiştir. Bu deneysel çalışma, Yunanistan'ın Volos şehrindeki bir ilköğretim okulunda, 5. sınıftan 42 ve 6. sınıftan 43 olmak üzere 85 öğrenenle gerçekleştirilmiştir. Açık ve kapalı uçlu sorulardan oluşan anketler ve öğrenenlerin su kirliliğiyle ilgili çizimleri öntest olarak uygulanmıştır. Çalışma kapsamında su kirliliğini ve çözüm yollarını anlatan 8 ünite hazırlanmıştır. Öğrenenler, 4-5 kişilik küçük gruplar halinde; kişisel etkinlikler, grup etkinlikleri, diyaloglar, grup tartışmalarının bildirisi ve sınıf tartışmalarını içeren özel çalışma kâğıtları üzerinde çalışmıştır. Çalışma sonunda aynı anket sontest olarak uygulanmıştır. Öğrenenlerin başlangıç ve bitişteki fikirleri karşılaştırılarak veriler toplanmıştır. Araştırma bulguları kısaca şöyledir: Çalışmanın ardından öğrenenlerin su kirliliğine ait başlangıçtaki fikirlerinin anlamlı düzeyde geliştiği gözlemlenmiştir. Öyle ki, öğrenenler başlangıçta su kirliliğinin yalnızca kendilerine yakın kentlere (Örn., Atena) kadar ulaşabileceğini düşünürken, sonra Amerika'ya kadar ulaşabileceğini belirtmiştir. Sonuç olarak, su kirliliği ve diğer fen eğitimi kavramlarının öğretiminde yapılandırmacı ve işbirlikli öğrenme çevrelerinin oluşturulmasının kavramları ve olguları öğrenmede etkili olduğu saptanmıştır.

Özmantar ve Monaghan (2007) bireysel iletişim kurulabilen ve bilişsel desteğin sağlandığı yapılandırmacılık temelli RBC'ye dayalı öğrenme ortamında, mutlak

değer fonksiyonu bilgisini soyutlama sürecini incelemiştir. Deneysel bu araştırma, Türkiye’de 10. sınıfa düzeyindeki (16-18 yaş) öğrenenlerle sürdürülmüştür. Çalışma grubu belirlenirken, öğrenenlerin mutlak değer fonksiyonu grafiği çizme konusuna yabancı olmamalarına ama ön bilgilerinin de fazla olmamasına dikkat edilmiştir. Çalışma için önce, 130 öğrenene konuya yönelik test uygulanmış sonra bu öğrenenlerden 6’sı ile bireysel 14’ü ile eşli çalışılmıştır. Bireysel çalışanlardan 3’ü, eşli çalışanlardan 4’ü ile araştırmacılar bilişsel destek sağlayarak (scaffolding) çalışırken diğer öğrenenler yalnız çalışmıştır. Araştırmacılar, bilişsel destek sağladıkları öğrenenleri süreç içinde güdelemiş, zorlandıkları yerlerde ipuçları vermiştir. Öğrenenlerin ses kayıtları, yazılı dokümanları, çalışma kağıtları, çizdikleri grafikleri ve hesaplamaları ile veriler elde edilmiştir. İki öğrenenle yapılan nitel verilerin analizinde RBC modelinin epistemik eylemleri temel alınmış, öğrenenlerin bu temellere ne düzeyde ulaştıkları gözlemlenmiştir. Araştırma bulgularında, öğrenenlerin bilgiyi soyutlama düzeylerinin mevcut bilgileriyle ulaşabildikleri tanıma aşamasıyla sınırlı kaldığı, kullanma ve yeni bilgiyi oluşturma düzeyine çıkamadıkları görülmüştür. Sonuç olarak; matematiksel soyutlanmada insan ile yapay olguların aracılığının önemli olduğu ve konuya yönelik daha önceden soyutlanmış bir takım bilgilerin olması gerektiği görülmüştür. Soyutlamaya ulaşmada öğretmenlerin yardımının, yönlendirmesinin ve tasarlanan ortamın öğrenenin gelişim düzeyine uygun olmasının gerektiği vurgulanmıştır.

Sthapornnanon ve Theeraroungchaisri (2009) online sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamları (SCLE) ile sosyal yapılandırmacı anlayışla düzenlenmiş online profesyonel eczacılık uygulamalarını tanıtan modele yönelik öğrenen algısını değerlendirmiştir. Eczacılık alanında pazarlama ve ticarete yönelik hazırlanan, online profesyonel eczacılık uygulamalarını tanıtan model, öğrenenler arasında sosyal etkileşim oluşturmaya yönelik çeşitli etkinlikler düzenlenerek geliştirilmiştir. Araştırma, 8 erkek ve 22 bayan öğrenenle yürütülmüştür. Profesyonel eczacılık uygulamaları konulu kursta 15 kişilik bir gruba yüz yüze ve 15 kişilik diğer gruba online eğitimler verilmiştir. Tayland’da Chulalongkorn Üniversitesi’nde eczacılık eğitimi programına kayıtlı bu öğrenenlere, üçüncü akademik yıla başlamadan önceki yaz tatilinde 8 haftalık bir kurs verilmiştir. Öğrenenlerle bir ilaç firması ziyaret edilmiş ve son sınıf öğrenenleri ile yüz yüze iletişim kurmaları sağlanmış; diğer etkinlikler ise online sürdürülmüştür. Etkinlikler; gerçek denemelere, yansıcı düşünmeye, grup

çalışmalarına ve sesli düşünmeye yönelik tasarlanmıştır. Araştırmacılar öğrenenlere zorlandıkları yerlerde bilişsel destek sağlamıştır. Online ortam çalışmalarında araştırmacılar öğrenenlerle sürekli iletişim halinde olmak için “duyurular, sorular, serbest konuşma” konulu üç tip online tartışma formu düzenlemiştir. Her çalışmanın ardından öğrenenlerden düşüncelerini online olarak yazmaları istenmiştir. Veri toplama araçları olarak Grasha ve Reichman tarafından geliştirilen Öğrenme Stilleri Anketi, SYÖO tasarımının uygunluğunu ölçmek için Yapılandırmacı Online Öğrenme Çevreleri Anketi (COLLES) ve araştırmacılar tarafından geliştirilen kurs başarı testi hazırlanmıştır. Online veriler ise modüler hedef temelli dinamik öğrenme çevrelerini ölçmeye yönelik Moodle yazılım programıyla elde edilmiştir. Çalışma sonunda öğrenenler; etkinlikleri dikkat çekici, bilgilerini arttırıcı, açık, anlaşılır ve uygulanabilir bulmuş ve genel olarak kurstan memnun kaldıklarını belirtmiştir. Etkinliklerden en çok grup çalışmaları beğenilmiştir. Sonuç olarak online profesyonel eczacılık uygulamalarını tanıtan modelin sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamlarının düzenlenmesinde etkili olduğu görülmüştür.

Zhu, Valcke, Schellens (2009) Çin ile Flandra’dan (Belçika, Hollanda ve Fransa’yı içine alan bölge) gelen öğrenenlerin sosyal yapılandırmacı e-öğrenme (e-learning) ortamlarına yönelik algılarını kültürel farklılıklar açısından incelemiştir. Bu deneysel çalışma, Ghent ve Beijing Üniversiteleri Eğitim Bilimleri bölümünde, 1. sınıfa devam eden 165 Çinli ve 217 Flaman öğrenen ile gerçekleştirilmiştir. Öğrenenler 3 aylık kurs sürecinde verilen otantik görevlerde, eş zamanlı olmayan ve 5-7 kişiden oluşan küçük online gruplarla çalışmıştır. Tartışma çalışmaları öğrenenlerin eleştirel düşünmelerine, problem temelli öğrenmelerine, ikili etkileşim kurmalarına ve bilgiyi sosyal yapılandırmalarına imkan sunacak biçimde düzenlenmiştir. Öğrenenlere öntest ve sontest uygulanmıştır. Öğrenenlerden, mevcut sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamlarının özelliklerini eleştirmeleri ve kendilerine göre ideal öğrenme ortamını anlatmaları istenmiştir. Öğrenenlerin motivasyonunu ve öğrenme stratejilerini belirlemek için Pintrich, Smith, Garcia ve McKeachie (1993) tarafından geliştirilen Motive Edici Öğrenme Stratejileri Anketi uygulanmıştır. Nitel veriler öğrenenlerle yapılan görüşmelerle elde edilmiştir. Araştırma bulguları şunlardır: Flaman öğrenenleri, sosyal yapılandırmacı e-öğrenme ortamlarına yönelik olumlu algı geliştirirken Çinli öğrenenler için tersi bir durum geçerlidir. Kimi Çinli öğrenenler, sınıf içi informal tartışmaları formal online tartışmalara tercih etmiştir. Ayrıca Çinli

öğrenenler eşli öğrenme, etkileşim, yardım alma ve yardım etmeye; Flaman öğrenenleri ise eleştirel düşünme ve problem temelli öğrenmeye yönelik olumlu algı geliştirmiştir. Flaman öğrenenleri eleştirel düşünme, özenli hazırlanma ve öz düzenleme becerileri yönünden Çinli öğrenenlerden daha başarılı bulunmuştur.

Pilatou ve Stavridou (2008) ilköğretim düzeyindeki öğrenenlerin yapılandırmacı işbirlikli öğrenme ortamlarında, ev elektrik tesisatındaki basit, paralel ve çember bağlama düzeneklerinin doğasını anlamaya yönelik fikirlerindeki gelişimi ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Deneysel çalışma, Yunanistan'ın Volos kentinde 5. sınıf düzeyindeki 4 farklı sınıftan 83 öğrenenle gerçekleştirilmiştir. Çalışmayı yürütecek sınıf öğretmenleri gönüllü olarak seçilmiş ve onlara uygulamalar hakkında kısa bir seminer verilmiştir. Araştırmada, önce 11 yaşındaki 3 öğrenenle (2 kız, 1 erkek) elektrik devreleri konusunda 9 saatlik öğretici bir çalışma yapılmış, ardından öğrenenlerin çizimleri analiz edilmiştir. Veri toplama aracı olan elektrik akımı konulu 22 soruluk anket, 83 öğrenene öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Yapılandırmacı anlayışla düzenlenen öğrenme ortamında öğrenenler, 4-5 kişilik gruplara ayrılarak çalışma kâğıtları ve çember-paralel bağlamayı gösteren 3D ev elektrik tesisatı modeliyle çalışmıştır. Araştırmada nitel ve nicel verilerden yararlanılmıştır. Araştırma sonucunda, çizimleri gözlemlenen 3 öğrenenin, yapılandırmacılığa ve işbirlikli öğrenmeye göre düzenlenmiş 9 saatlik çalışmanın ardından günlük hayat konuları ile çalışmadaki olgular arasında bağlantı kurabildiği gözlemlenmiştir. Ancak bu 3 öğrenen ve 83 öğrenenin paralel, çember bağlama ile bunların işlevlerinde zorlandığı görülmüştür. Bunlara rağmen yapılandırmacı, işbirlikli ve keşfetmeye dayalı öğrenme ortamlarından öğrenenlerin memnun oldukları gözlemlenmiştir. Ayrıca, 3D ev elektrik tesisatı modelinin öğrenmeye katkı sağladığı anlaşılmıştır.

Solomonidou ve Kalantzi (2008) ilköğretim ikinci kademe öğrenenlerinin, ısı ünitesinde katı cisimlerin ısıyla genleşmesi (bir metal küre) ve hal değişimi (buzun erimesi) olgusuna yönelik fen sunumlarında kullanılan bir eğitsel yazılımın etkililiğini incelemiştir. Sosyal yapılandırmacı anlayışla sürdürülen deneysel araştırma, 13-14 yaşlarındaki 60 öğrenenle gerçekleştirilmiştir. Deneysel grup 8. sınıf düzeyindeki konuyu daha önce geleneksel yöntemle öğrenmiş 20 öğrenenden oluşmuştur. Kontrol grubundaki 40 öğrenenin 7. sınıf düzeyindeki 20 öğreneni konuyu henüz öğrenmemişken, 8. sınıf düzeyindeki 20 öğrenen geleneksel yolla öğrenmiştir. Deneysel grupta metal kürenin ısıyla genleşmesi ve eriyen buzun hal değişimi

olguları sosyal yapılandırmacı anlayışla tasarlanmış bu eğitsel yazılım ve çalışma kağıtlarıyla öğrenilmiştir. Bu eğitsel yazılım; eğitsel mekanik, yansıtma-kırılma, ısı, elektrik, model ve atom gibi fizik konularını içeren, 4 bölümlük simülasyon ortamlarında olguları açıklayan, ilköğretimin I. ve II. kademesine yönelik geliştirilmiş bir eğitsel yazılımdır. Veri toplama aracı olarak, öntest ve sontest olarak uygulanan, açık ve kapalı uçlu sorulardan oluşan anket kullanılmıştır. Deneysel grubun öntest sonuçları kontrol grubundaki konuyu daha önce öğrenmemiş 7. sınıf öğrenenleri ile, sontest sonuçları ise daha önce geleneksel yöntemle konuyu öğrenen 8. sınıf öğrenenleriyle karşılaştırılmıştır. Öntest bulgularında, konuyu daha önceden öğrenen 8. sınıf öğrenenlerinin 7. sınıftakilerden daha başarılı olduğu görülmüştür. Ancak sontest bulgularında, 8. sınıf öğrenenlerinden deney grubundakilerden 19'unun, kontrol grubundakilerden ise 10'unun soruları doğru cevaplayabildiği görülmüştür. Katılardaki hal değişiminin moleküler yapısını çizmeleri istendiğinde, deney grubundaki 7. sınıf öğrenenlerinden yalnızca 1'i yazılımdan önce çizebilirken yazılımla çalıştıktan sonra 11'i kabul edilebilir çizim yapmıştır. Ayrıca, kavram yanlışlarının deney grubu öğrenenlerinde kontrol grubundakilere göre azaldığı gözlemlenmiştir. Araştırmada sosyal yapılandırmacı anlayışa göre oluşturulan ve çalışma kağıtlarıyla desteklenen öğrenme ortamlarında derin öğrenmelerin gerçekleştiği sonucuna varılmıştır.

Ashcraft, Treadwell ve Kumar (2008), sosyal yapılandırmacı anlayışla tasarlanmış “işbirlikli çevirim içi araştırma ve öğrenme (CORAL)” modelinin öğrenmeye ve öğrenme sürecine etkilerini incelemiştir. Sekiz dönem (4 yıl) süren bu çalışma, yüksek öğretim düzeyindeki sosyal psikoloji laboratuvar kursu alan 181 gönüllü öğrenenle gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak çoktan seçmeli maddeleri içeren dört bölümden (araştırma önerileri, APA yazım stili, grupta çalışma süreci, sosyal psikolojik görüşler) oluşan kurs içerik testleri ve öğrenen görüşlerini yansıtan 7'li likert tipi ölçek kullanılmıştır. Öğrenenler kurs sürecinde işbirlikli çalışma gruplarıyla sınıf içi ve sınıf dışı görüşmeler yapmış, çalışma konularına yönelik belirlenmiş makaleleri okumuş, birlikte ödevlerini tamamlamış ve grupça etkinliklere katılmışlardır. Öğrenme ortamı; çevrimiçi tartışma alanları, video konferans sistemi, dosya yöneticisi, görüşme odaları gibi çeşitli teknolojik araçlar ile desteklenmiştir. Akran danışman desteği alınarak akranların kursiyerlerin ev ödevlerini, işbirliğiyle çalışma sürecini, grup oluşturma sürecini ve teknolojiyi anlamalarına yardımcı

olmaları sağlanmıştır. Çalışmada öğrenenlere öntest ve sontest uygulanmıştır. Bağımsız gruplar t-testi sonuçlarına göre; kurs içerik testlerinin dört alanında (araştırma önerileri, APA yazım stili, grupla çalışma süreci, sosyal psikolojik görüşler) CORAL öğrenme yöntemi lehine anlamlı fark bulunmuştur. Öğrenenlerin birbirleriyle etkileşim kurarak, kendi davranışlarını test ederek ve takımlarının çalışmalarını üzerinde tartışarak bilgilerini oluşturdukları bulgulanmıştır. Ayrıca öğrenenlerin zaman yönetimi, kritik düşünme, görüşme ve iletişim becerilerinin geliştiği; öğrenenlerin akranlardan danışman/antrenör desteği almalarının öğrenmeyi olumlu etkilediği gözlemlenmiştir.

Hershkowitz, Schwars ve Dreyfus (2001, [06.10.2009]) soyutlama sürecinin temelini oluşturan epistemik eylemleri belirlemeyi ve aydınlatmayı amaçlamıştır. Bu doğrultuda, yapılandırmacı anlayış temelli RBC modelinin epistemik eylemleri olan tanıma, kullanma ve oluşturma eylemlerini ortaya çıkarmaya yönelik ortam tasarlanmış, 9. sınıf düzeyindeki bir öğrenen ile öğretim yılının sonuna doğru nitel bir çalışma yapılmıştır. Örnek olay yöntemiyle yürütülen çalışmada, öğrenenden bir hayvanat bahçesindeki üç hayvan topluluğunun (zebra, aslan, kartal) zamana bağlı gelişimini gösteren bir fonksiyon grafiği çizmesi istenmiştir. Öğrenene yöneltilen 4 açık uçlu sorudan oluşan çalışma kâğıdı, video kayıtları ve görüşme notları veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Araştırmanın sonunda, öğrenenin tanıma ve kullanma epistemik eylemlerine yönelik soruları yapabildiği, hayvanların gelişimini gösteren grafikleri çizebildiği görülmüştür. Ancak öğrenen yeni bilgiyi yapılandırmakta zorlanmıştır. Bu durumda araştırmacılar, daha basit sorular yönelterek öğrenenin bilgiyi kısmen bile olsa oluşturmasına yardımcı olmuştur.

Solomonidou ve Kolokotronis (2008) öğrenenlerin, mekanik etkileşim güçleri ve Newton yasalarını öğrenmelerinde sosyal yapılandırmacılığa göre hazırlanmış Nesnel Arası Etkileşim (Interactions between Objects-IbO) çoklu ortam paket programının etkiliğini incelemiştir. Deneysel çalışma, 2003'te Yunanistan'ın Lariisa kentindeki 13 yerel okulda, 11-16 yaş aralığındaki (111 erkek, 115 kız) 226 öğrenen ve bilgisayar kullanmayı bilen 13 öğretmenle gerçekleştirilmiştir. Veri toplama araçları olarak, açık uçlu sorulardan oluşan ve öğrenenlere sontest olarak uygulanan anket ile öğretmenlerin çalışmaların ardından yazdıkları günlükler kullanılmıştır. Araştırmanın nitel boyutunda 26 öğrenen ile görüşme yapılmıştır. Konuyla ilişkili önceki çalışmalar ve deneklerin öntest sonuçlarından yola çıkılarak konu, kavramsal

altı kategoride işlenmiştir. Dersler, IbO yazılım programıyla bilgisayar laboratuvarında sürdürülmüştür. Öğrenenler kendilerinin seçtikleri bir arkadaşla eşli çalışmıştır. Öğretmenler ise ortamı düzenlemiş, araştırmacıların hazırladığı yazılım programının öğretimi ve çalışma kâğıtlarının cevaplanmasında öğrenenlere rehberlik etmiştir. Çalışmanın ardından öntest anketi sontest olarak uygulanmıştır. T-testi bulgularına göre, öğrenenlerin öntestte cevap vermekte zorlandıkları kavramsal altı kategoride sontestte daha başarılı oldukları, yanlış cevapların oranının düştüğü ve sorular ile yaşlara göre bakıldığında doğru cevap oranının %60'tan %90'a yükseldiği görülmüştür. Ayrıca nitel görüşmeler ve öğretmen günlüklerinden elde edilen verilerle, sosyal yapılandırmacı anlayışla hazırlanmış IbO'nun kullanımı kolay, ilgi çekici ve öğrenenlerin kavramsal değişimi ve öğrenmeyi anlamalarında etkili bir paket yazılım programı olduğu sonucuna varılmıştır.

Kim, Fisher ve Fraser (1999) Kore'deki yapılandırmacı anlayışı yansıtan yeni fen öğretim programının 10. sınıf fen öğrenme ortamlarındaki etkisini incelemiştir. Çalışma, Kore'deki üç farklı sosyokültürel çevreden (büyükşehir, küçük şehir ve köy) seçilen 12 okulda 24 fen bilgisi öğretmeni ve 1083 öğrenen ile gerçekleştirilmiştir. Her okuldan birer tane, yeni programa göre öğrenim gören 10. ve eski programa göre öğrenim gören 11. sınıf şubesi seçilmiş, kız ve erkek öğrenen sayılarının yaşanan bölge ve eğitim düzeyi yönünden eşit olmasına dikkat edilmiştir. Veri toplama aracı olarak, Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Ölçeği'nin (CLES) gerçek ve tercih edilmiş versiyonu ile fen tutum ölçeği kullanılmıştır. CLES (Taylor, Fraser, 1991) ölçeği Kore diline çevrilmiş, geçerlik ve güvenilirlik değerleri kabul edilir düzeyde bulunmuştur. Veriler analiz edilirken, 10. ve 11. sınıf öğrenenlerinin CLES ölçeğinin gerçek ve tercih edilmiş versiyonlarından aldıkları puanlar için MANOVA, yapılandırma öğrenme ortamına katılımları ile tutumları için basit ve çoklu korelasyon kullanılmıştır. Araştırma bulgularına göre, 10. ve 11. sınıf öğrenenlerinin CLES ölçeğinin kişisel ilgi, kontrol paylaşımı ve öğrenen görüşmesi alt boyutları bakımından farklılaştıkları, farkın 10. sınıflar lehine anlamlı olduğu ve 10. sınıfların çalıştıkları ortamı daha yapılandırmacı buldukları görülmüştür. Fene karşı tutum yönünden bakıldığında ise yapılandırmacı öğrenme ortamı algısının öğrenenlerin fene karşı tutumlarını anlamlı düzeyde etkilediği görülmüştür. Sonuç olarak, öğrenenlerin derse yönelik algısı ve tutumları ile çalışılan öğrenme ortamı arasında önemli bir ilişki olduğu saptanmıştır.

Parker (2009), yapılandırmacı öğrenme anlayışının geleneksel sınıf ortamlarındaki etkililiğini ve öğrenenlerin yeni oluşturdukları bilgiyi belirgin biçimde geliştirip geliştiremediklerini incelemiştir. Bu doğrultuda, yapılandırmacı 5E modelinin öğrenme ortamları ve öğrenenlerin bilişsel becerilerindeki gelişimine etkileri değerlendirilmiştir. Nitel olarak yürütülen araştırmanın evreni 2007-2008 öğretim yılında Illinois’de ilköğretim 2. (6-8 yaş) ve 3. (12-18 yaş) sınıf düzeyindeki düşük akademik beceriye sahip 340 öğrenenden oluşmuştur. Seçilen bu öğrenenler henüz bir yıldır okuma yazmaya geçebilmiş 2. ve 3. sınıf düzeyindeki öğrenenlerdir. Öğrenenlerin etnik kökenleri, sosyoekonomik düzeyleri ve aile yapıları ile yapılandırmacı öğrenme çalışmaları öncelikli olarak ele alınmıştır. Araştırma ortamı, Gagnon ve Collay (2001), Brooks ve Brooks (1993) , Illinois Eğitim Kurulu (2003) ve Maxim’in (2006) yapılandırmacı öğrenme ortamı ilkeleri temel alınarak oluşturulmuştur. Öğrenme ortamlarında işbirlikli, problem çözme temelli, öğrenen merkezli etkinliklere yer verilmiştir. 14 kız ve 10 erkek öğrenenle görüşülerek nitel veriler toplanmıştır. Veri toplama araçları olarak; kişisel görüşmeler, öğrenenlerin ürün dosyaları, rubrikler, öntest ve sontest kullanılmıştır. Araştırma bulgularına göre, düzenlenen sosyal çalışma ortamlarında yapılandırmacı öğrenme düşük akademik başarılı öğrenenlerin akademik başarılarını yükseltmelerini sağlamıştır. Ayrıca, öğrenenlerin geçmiş bilgilerinden yola çıkarak yeni anlamlı bilgiyi oluşturmaları ile yapılandırmacı öğrenme arasında pozitif ilişki olduğu görülmüştür.

Gijbels ve arkadaşları (2006) yapılandırmacı anlayışa göre düzenlenmiş yeni öğrenme ortamlarındaki (NLE) öğrenen algıları ile konu merkezli öğrenme ortamdaki öğrenen algılarını karşılaştırmıştır. Deneysel çalışma, deney grubundaki 229 öğrenenle problem temelli, kontrol grubundaki 188 öğrenenle ise konu merkezli yürütülmüştür. İki farklı üniversitenin Fen-Edebiyat ve yüksek lisans programlarına devam eden öğrenenlerle yürütülen araştırmada, veri toplama aracı olarak öğrenenlerin yapılandırmacı öğrenme algılarını ölçmeye yönelik Tenenbaum ve arkadaşları (2001) tarafından geliştirilen anket kullanılmıştır. Deney grubunda 8 haftalık süreçte öğrenenler hem büyük hem de küçük grupla halinde problem temelli öğrenmeye uygun hazırlanmış ortamda çalışmıştır. Kontrol grubunda ise dersler,12 hafta süresince konu merkezli olarak sürdürülmüştür. Öğretim döneminin sonunda her iki gruba da birer sınav yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak anket ve sınav kağıtları kullanılmıştır. Yedi faktörlü yapılandırmacı öğrenme ortamları anketinden

elde edilen bulgulara göre, yapılandırmacı anlayışla düzenlenmiş yeni öğrenme ortamlarındaki öğrenenlerin algıları ile konu merkezli anlatımın uygulandığı öğrenenlerin algıları farklılaşmıştır. Ölçeğin dört alt boyutundaki fark, deney grubu lehinedir. Etkililik bakımından d-index sonuçlarına göre, her iki grup arasında kavramsal anlaşmazlık ve çelişki faktörünün algılanmasında farklılaşma vardır.

Cronjé (2006), birbirine zıt gibi görünen ama aslında birbirini tamamladığını düşündüğü yapılandırmacı ve nesnel anlayışları birleştirdiği bir öğretim tasarımı modeli geliştirmiştir. Bu birleşimin, şu 4 çeyreğin birleşmesiyle gerçekleşebileceğini belirtmiştir: Nesnel öğeleri içeren “içeri alma (injection)”, anlamın oluşturulduğu “yapı (construction)”, hem yapılandırmacı hem nesnel öğeleri içeren “tutulma (immersion) ve öğretim tasarımının yapıldığı “birleştirme (integration)” aşamalarıdır. Geliştirilen model, 1998 yılında bir pilot uygulama ve 2003 yılındaki iki örnek araştırma ile yürütülmüştür. Pilot çalışma, Afrika’daki Pretoria Üniversitesi’nde bilgisayar destekli eğitim üzerine yüksek lisans yapan öğrenenlerle yapılmıştır. Öğrenenlere, Basson (1998) tarafından geliştirilen elektronik çizelge ve modeli tanıtan dökümanlar verilerek model hakkındaki fikirlerini belirtmeleri istenmiştir. Hem Basson’un elektronik çizelgesi hem de internet üzerinden tartışma listesi ITFormu (Cronjé, 2000) bulgularına göre, yüksek lisans öğrenenleri iki yaklaşımın uygulamalarda birbirine çok zıt olmadığını, öğrenme ortamlarının iki anlayışı içeren öğelere göre düzenlenebileceğini belirtmiştir. Yapılan diğer iki çalışmadan birincisinde, Gagne öğretim tasarımı adımlarının yapılandırmacı anlayışa göre düzenlendiği bir ders, iki günde farklı bir yüksek lisans grubu ile yürütülmüştür. İkinci çalışma ise modelin nasıl kullanılabilceğini göstermek için bir ilköğretim okulundaki bilgisayar laboratuvarında yürütülmüştür. Araştırma sonucunda, yapılandırmacılığın ve nesnelciliğin sanıldığı kadar birbirine zıt anlayışlar olmadığı, ikisinin birleştirildiği bir modelin mümkün ve kullanılabilir olduğunu görülmüştür.

Christianson ve Fisher (1999) dizüfyon ve ozmoz konularının öğretiminde yapılandırmacı ve geleneksel sınıf ortamlarını karşılaştırmıştır. Bu amaçla, 3 farklı üniversitedeki 3 biyoloji grubuyla çalışma yürütülmüştür. Geleneksel anlayışıyla öğretim yapılan iki grupta dersler konferans salonunda yürütülerek laboratuvar çalışmalarına az yer verilmiştir. Diğer grupta ise araştırma merkezli ve yapılandırmacı anlayışa uygun ortam düzenlenerek laboratuvar/tartışma sınıflarında dersler sürdürülmüştür. Deneysel bu çalışmada Odam ve Barrow Difüzyon ve

Ozmoz Tanılama Testi (Odam, Barrow, 1995), öntest ve sontest olarak kullanılmıştır. Geleneksel öğretim uygulanan kalabalık grupta 2 saat laboratuvar 1 saat tartışma, orta büyüklükteki grupta (150 öğrenen) ise 2 saat laboratuvar yarım saat tartışma etkinliklerine yer verilmiştir. Yapılandırmacı laboratuvar/tartışma grubunda ise 30 öğrenenle üç buçuk saatlik periyotlar halinde laboratuvar ortamında çalışmalar sürdürülmüştür. Bu öğrenenler laboratuvar dışında da çalışmalarına devam etmiştir. Araştırma bulgularında öntest puanlarına göre grupların farklılaşmadığı, sontest bulgularında ise testteki bazı maddeler yönünden farklılaşmalar olduğu görülmüştür. Yapılandırmacı laboratuvar/tartışma grubunun öntest puanları ile sontest puanları arasında sontest lehine anlamlı fark vardır. Sontest puanları ve gösterilen performans bakımından geleneksel iki sınıf arasında anlamlı fark yoktur ancak üç sınıf arasında bakıldığında laboratuvar/tartışma grubunun puanları diğer iki sınıfa göre anlamlı fark göstermiştir. Sonuç olarak öğrenenlerin, difüzyon ve ozmoz konularını küçük gruplarla oluşturulmuş laboratuvar/tartışma ortamlarında öğretmen merkezli geleneksel ortamlardan daha iyi öğrendikleri görülmüştür.

Syh-Jong (2007), öğrenenlerin işbirlikli öğrenme gruplarında, yazma ve konuşma etkinlikleriyle oluşturdukları fen bilgisi yapılarını incelemiştir. Yorumlayıcı (interpretative) model kullanılan bu çalışma, Tayvan Üniversitesi'nde, 19-27 yaş aralığındaki 11 kız, 8 erkek olmak üzere fen alanlarına yönelik öğretmenlik eğitimi alan 19 kolej öğreneni ile gerçekleştirilmiştir. 16 hafta süren araştırmada, katılımcıların grup tartışmalarında yer aldıkları, temel fen kavramlarına yönelik yazı alıştırmaları yaptıkları, sınıf içi etkinliklere katıldıkları ve gelecekteki meslek hayatlarında yapabilecekleri uygulamaları içeren bir kurs hazırlanmıştır. İşbirlikli çalışma ile yürütülen kurs, yapılandırmacı öğrenme anlayışı esas alınarak hazırlanmıştır. Öğrenenlerden laboratuvarlarda yapılan çalışmalarını, grup içi etkinliklerini, tartışmalarını ve deneyimlerini yanlarında sürekli taşıyacakları bir deftere not etmeli istenmiştir. Veri toplama araçları olarak, öğrenenlerin yazıları, açık uçlu sorulardan oluşan anket ve dönem sonunda yapılan görüşmeler kullanılmıştır. Veriler analiz edilirken anketlere verilen cevaplar, kodlanıp kategorize edilerek yüzde ve frekans biçiminde sunulmuştur. Araştırma bulguları 4 maddede özetlenebilir: (1) Öğrenenlerin büyük çoğunluğu öğrenme-öğretme sürecini geleneksel fen öğretiminden daha zengin, ilgi çekici ve nitelikli bulurken diğerleri yeni yaklaşımı olumsuz veya karmaşık bulmuştur. (2) İşbirlikli gruplarda konuşma ve yazma

öğrenenlerin bilgiyi yapılandırmalarında teşvik edici olmuştur. (3) Konuşma ve yazma öğrenenlerin fen kavramlarını anlamalarında ve açıklamalarında yardımcı olmuştur. (4) Öğrenenlerin öğrenmeye yönelik tutumları olumlu yönde gelişmiştir.

Lee ve Fraser'in (2000) çalışmasının amacı, Kore'deki lise öğrenenlerinin yapılandırmacı anlayışla düzenlenmiş fen sınıflarına yönelik algılarını incelemektir. Araştırma örneklemini, Kore'deki, 145'i insancıl akıma, 195'i fen-merkezli akıma ve 99'u bağımsız-fen akımına göre eğitim alan 10. ve 11. sınıf düzeyindeki (16-17 yaş) 439 öğrenenden oluşturulmuştur. Araştırma verileri; yüz yüze ve elektronik postalar aracılığıyla öğrenenlerle yapılan görüşmeler, Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Ölçeği (CLES) ve sınıf içi gözlemler aracılığıyla toplanmıştır. CLES ölçeği Kore diline çevirilmiş, geçerlik ve güvenirlik değerleri kabul edilir düzeyde bulunmuştur. Öğrenenlerin algılarının ve tutumlarının karşılaştırıldığı araştırmanın bulguları kısaca şunlardır: Üç farklı akıma göre eğitim alan öğrenenler algıları yönünden karşılaştırıldığında, bağımsız-fen akımı öğrenenleri diğer iki akımın öğrenenlerine göre sınıf ortamlarından daha memnun olduklarını belirtmiştir. Öğrenenlerle yapılan görüşmelerde ise öğrenme ortamının, CLES'in alt boyutları olan eleştirel ses ve ortak yönetim yönünden yetersiz bulunduğu saptanmıştır.

Bolliger [23.08.2010], hem kendi öğrenmeleri hem de sınıf ortamı bakımından öğrenenlerin yapılandırmacı zengin multi medya ortamlarını nasıl algıladıklarını incelemiştir. Bu doğrultuda öğrenenlerin yapılandırmacı yaklaşıma nasıl uyum sağladıkları, yaklaşımı kullanışlı bulup bulmadıkları ve yaklaşımın etkisiz olduğu kısımları tespit etmeye çalışmıştır. Araştırma, 2003 yılı bahar döneminde üniversite düzeyindeki 9 öğrenenle, eğitici medya üretimi üzerine hazırlanan bir kursta gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın yapılabilmesi için üniversite bünyesinde, içinde 31 kişisel bilgisayar, projeksiyon aleti, VRC aleti, dizüstü bilgisayar ve kamera bulunan bir multi medya ortamı tasarlanmıştır. Öğrenenlerin ve araştırmacının sınırsız kullanabileceği bir çok yazılım programı (Örn., Adobe Photoshop, Flash MX; Microsoft Office, Visio, FrontPage) ortamda sunulmuştur. Öğrenenlere kursun içeriği, kullanılacak araç gereçler, ödevler ve zorunluluklar, yapılacak etkinlikler ve öğretim hakkında detaylı bilgi verilmiştir. Nitel bu çalışmada veriler; sınıf içi gözlemler, öğrenenlerin yazdıkları dönütler ve yapılan etkinlikler ile uygulanan yöntemleri değerlendirmeye yönelik geliştirilmiş anket yardımıyla toplanmıştır. Araştırma bulguları kısaca şöyledir. Sınıf içi gözlemlerde öğrenenlerin alışık

olmadıkları bu çalışmada önce sorumluluk almaktan çekindikleri, etkinlikleri anlamakta zorlandıkları görülmüştür. Çalışma sonunda yapılan görüşmelerde ise öğrenenlerin 6'sı sınıf içi tartışmaların, web proje üretmenin, araştırmacının yardımının, duyuruların ve dönütlerin öğrenme süreçlerine katkı sağladığını belirtmiştir. Bunun yanı sıra flash sunumları ve dreamweaver dokümanının kendilerine pek katkı sağlamadığını belirtmiştir. Anket sonuçlarında ise, öğrenenlerin bu çoklu ortamdaki memnuniyetleri saptanmıştır.

Lord (1997) biyoloji öğretiminde öğretmen merkezli geleneksel ve öğrenen merkezli yapılandırmacı öğrenme anlayışına göre tasarlanmış iki dersi karşılaştırmıştır. Deneysel bu araştırma, üniversitede öğrenim gören 196 öğrenen ile Genel Biyoloji dersinde gerçekleştirilmiştir. Dersler; deney grubunda (n=98) yapılandırma 5E modeliyle laboratuvar veya saha çalışmalarında, kontrol grubunda (n=98) ise geleneksel anlayışla sınıfta yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak, her iki gruba da uygulanan ünite başarı testi ve öğrenenlerin ortamı değerlendirdikleri yazılardan yararlanılmıştır. Veriler t-testi ile analiz edilmiştir. Araştırma bulgularına göre ünite başarı testi ve derse yönelik tutum bakımından yapılandırmacı öğrenme ortamındaki öğrenenlerin puanları kontrol grubundaki öğrenenlerden daha yüksektir.

Türkiye ve yurt dışındaki benzer araştırmalar incelendiğinde şu sonuçlara ulaşılmıştır: Ülkemizde yapılan araştırmalar, ilköğretimden yükseköğretime kadar yapılandırmacı ve geleneksel anlayışın akademik başarı ve tutum yönünden karşılaştırıldığı araştırmalar üzerine yoğunlaşmıştır. Farklı yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımlarının karşılaştırmalarının ise sınırlı olduğu görülmüştür. Benzer biçimde yurtdışındaki araştırmalarda da çoğunlukla öğrenme ortamı tasarımlarının akademik başarı ve öğrenen tutumlarına etkisi incelenmiştir. Yurt içindeki araştırmalarda sıklıkla nicel verilerden yurt dışındakilerde ise nitel verilerden yararlanıldığı görülmüştür. Ancak her iki alanda da öğrenmenin kalıcılığı üzerine yapılan çalışmalar sınırlı sayıdadır. Bu nedenlerden dolayı farklı iki yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımının akademik başarı ve öğrenmenin kalıcılığına etkilerinin incelendiği böyle bir araştırmaya ihtiyaç olduğu düşünülmüştür.

1.3. Problem ve Hipotezler

Bu araştırmanın problemi “ İlköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersi Dünya, Güneş ve Ay ünitesi için uygulanan sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımı ve MEB

yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımının öğrenenlerin akademik başarıları ve öğrenmenin kalıcılığı üzerinde etkisi var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir. Belirtilen bu probleme yönelik şu araştırma hipotezleri test edilmiştir: (1) Akademik başarı öntest puanları kontrol altına alındığında, sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamı (SYÖO) tasarımı uygulanan deney grubunun akademik başarı sontest puanları, MEB yapılandırmacı öğrenme ortamı (MYÖO) tasarımı uygulanan kontrol grubunun sontest puanlarından yüksektir. (2) Akademik başarı sontest puanları kontrol altına alındığında, SYÖO tasarımı uygulanan deney grubunun kalıcılık testi puanları, MYÖO tasarımı uygulanan kontrol grubunun kalıcılık testi puanlarından yüksektir.

1.4. Araştırmanın Önemi

2005-2006 öğretim yılından itibaren ülke düzeyinde tüm ilköğretim okullarının 1-5. sınıflarında geleneksel öğretim anlayışı yerine etkinlik temelli, öğrenenin öğrenme sürecine etkin katılımını sağlayan yapılandırmacı öğrenme anlayışı tercih edilmiş; öğrenme ortamları yapılandırmacı anlayışa göre düzenlenmeye başlanmıştır. Yapılandırmacı öğrenme ortamları, öğrenenlerin işbirliği içinde çalışabildiği, rekabetten uzak, problemlere çözüm üretme odaklı, eski ve yeni bilgi arasında bağ kurularak bilginin sentezlendiği zengin ve etkileşimli ortamlardır.

Ancak ülkemizde yapılandırmacı öğrenme anlayışına göre hazırlanan öğretim programları ülke genelinde uygulanırken bir takım sorunlarla karşılaşmaktadır. Uşkun'a (2008, 193-196) göre programın uygulama boyutunda karşılaşılan sorunlardan bazıları; öğretim materyallerinin zamanında ve nitelikli olarak hazırlanmaması, öğretmenlerin materyalleri nasıl uygulayacaklarını bilmemeleri, öğretmenlere yeterli hizmet içi eğitimin verilmemesidir. Bu sorunların yanı sıra Erdoğan (2007, 246) sınıf mevcutlarının kalabalık olduğunu, deneyler, araştırma çalışmaları, geziler ve değerlendirme için ders saatinin yeterli olmadığını belirtir. Ayrıca sınıf mevcutları kalabalık olduğu için öğretim yöntem ve teknikleriyle yeni değerlendirme yöntemlerinin uygulanmasında sıkıntı yaşanmaktadır.

Uşkun (2008) ve Erdoğan'ın (2007) çalışmalarından da görülebileceği gibi MEB yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımlarının uygulama boyutunda eksik kaldığı kısımlar vardır. Özellikle sosyal yapılandırmacı anlayış bağlamında ele alındığında öğrenmenin sosyal kısmına yeterince yer verilmemesi eksikliklere örnek verilebilir. Oysa sorun çözebilen, ortaklaşa çalışabilen bireylerin, öğrenenin merkeze alındığı,

sosyal öğrenme ortamlarında yetiştikleri görülmektedir. Bu nedenle, düzenlenecek öğrenme ortamları bireyin sosyal gelişimini destekleyen, öz güveni geliştirmeye yönelik ortamlar olmalıdır. Öğrenene bu niteliklerin kazandırılmasını sağlayan öğrenme ortamlarının başında sosyal yapılandırmacı anlayışa göre düzenlenmiş öğrenme ortamı tasarımları gelir.

Yukarıdaki açıklamalardan yola çıkarak bu araştırmanın önemi; yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımlarının karşılaştırmalarına duyulan ihtiyaca yönelik önemi, uygulayıcılar ve araştırmacılar için önemi olmak üzere üç başlık altında ele alınabilir:

Yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımlarının karşılaştırmalarına duyulan

ihtiyaca yönelik önem: İlgili literatür tarandığında ülkemizde, yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımları ile geleneksel öğretim tasarımlarının karşılaştırıldığı araştırmalara (Bkz., Aydede, Kesercioğlu, 2008; Cırık, 2005; Gültepe, Yıldırım, Sinan, 2008; Özerbaş, 2007; Sarıkaya ve arkadaşları, 2010; Yavuz-Avcı, 2009; Yurdakul, 2008) sıklıkla rastlanmıştır. Bu araştırmalarda yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımlarının öğrenmeye olumlu katkı sağladığı bulgulanmıştır. Ancak ülkemizde artık geleneksel öğretim anlayışı terk edilmeye başlandığı için yapılandırmacı öğrenme ortamları ile geleneksel öğretim ortamları yerine yapılandırmacılığın türleri temel alınan ya da öğrenen merkezli farklı öğrenme ortamı tasarımlarının etkilerinin karşılaştırılmasına ihtiyaç duyulduğu düşünülmektedir. Bu doğrultuda literatür incelendiğinde MYÖO tasarımı ile diğer yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımlarının (Örn., Gagnon & Collay'ın Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Tasarımı, 2001; Jonassen'in Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Tasarımı, 1999; Fer'in Sosyal Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Tasarımı, 2009) akademik başarı ve öğrenmenin kalıcılığı yönünden karşılaştırıldığı çalışmalara (Bkz., Çimen, 2010; Özdemir, Yalın, 2007) az rastlanılmıştır. Son yıllarda yurtdışındaki araştırmalarda (Bkz., Marinopoulos, Stavridou, 2008; Pilatou, Stavridou, 2008; Solomonidou, Kalantzi, 2008; Sthapornnanon, Theeraroungchaisri, 2009; Zhu, Valcke, Schellens, 2009) öğrenmeye etkileri incelenen SYÖO tasarımı uygulamalarına yönelik çalışmaların ise ülkemizde birkaç araştırmayı (Bkz., Cırık, 2005; Çimen, 2010; Ergül, 2010; Turgut, 2005; Türnüklü, İlleez, 2006) geçmediği görülmektedir. Bu nedenle, SYÖO tasarımı ile MYÖO tasarımlarının akademik başarıya ve öğrenmenin kalıcılığına etkilerinin incelenmesinin önemli bir gerekçe olduğu düşünülmektedir.

Uygulamacılar için önemi: Araştırmada ulaşılan bulgular göz önüne alındığında araştırmanın uygulayıcılara yönelik şu katkıları yapması beklenir: (1) SYÖO tasarımlarının sınıf içi uygulamalardaki yansımaları, sınırlılıkları ve güçlü yanları tespit edilebilir. (2) Araştırma kapsamında etkileri incelenen MYÖO ve SYÖO tasarımlarının etkili oldukları durumların belirlenmesi, uygulayıcılara özellikle öğretimi planlama aşamasında rehber olabilir. (3) Uygulayıcılar, bu öğrenme ortamı tasarımlarının ne kadar sürede, hangi materyaller ile, hangi tür ortamda ve hangi değerlendirme türünü seçerek uygulanabileceği konusunda fikir sahibi olabilir. Örneğin; SYÖO tasarımı kapsamında; sosyal etkileşim temelli, bireysel farklılıkları göz önüne alan, bireyin grup içinde sorumluluk almasını, kendini ifade etmesini, fikirlerini savunabilmesini ve başkalarının fikirlerine saygılı olmasını sağlayan etkinliklere yer verilebilir. (4) MYÖO tasarımlarında öğrenenler daha çok bireysel öğrenmeye sevk edilirken SYÖO tasarımlarında tüm öğrenme sürecinde işbirliğiyle öğrenir. Akran öğretiminin öğrenmeye etkilerini görmede uygulayıcılara yol gösterebilir. (5) MYÖO tasarımından farklı olarak SYÖO tasarımında kullanılan öğrenen analizi, içerik analizi, anlamın yapılanması analizi ve değerlendirme tercihi analizi formları (Bkz., Ek 5.1-5.4) öğrenenlerin ilgi, ihtiyaç ve istekleri doğrultusunda bir öğrenme ortamı tasarlanmasında kullanılmıştır. Bu formlar uygulayıcıların öğrenenleri tanımada, onların neyi, nasıl, hangi materyalle, ne kadar sürede öğrenmek istediklerini ve hangi değerlendirme aracı ile bilgilerini yansıtmayı tercih ettiklerini görmede uygulayıcılara yardımcı olabilir. (5) SYÖO tasarımında kullanılan çeşitli bilgi işleme materyalleri, uygulayıcıların soyut fen kavramlarını ve olgularını somutlaştırması, kalıcı izli öğrenmelere ulaşma ile fen ve teknoloji okuryazarı bireyler yetiştirmede katkı sağlayabilir.

Araştırmacılar için önemi: Bu araştırma, Türkiye’de üzerinde sınırlı sayıda çalışılmış olan SYÖO tasarımı uygulamalarına bir örnektir. Bu nedenle, alana yönelik çalışan araştırmacıların SYÖO tasarımının uygulanışı hakkında fikir sahibi olmalarına katkı sağlayacağına inanılmaktadır. Hem MYÖO hem de SYÖO tasarımı uygulamalarının güçlü ve sınırlı yönleri görülerek eksikleri gidermeye yönelik yeni çalışmalar yapılmasında araştırmacılara fikir verebilir. İlköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersi Dünya, Güneş ve Ay ünitesi üzerinde literatürde az sayıda araştırmaya (Örn., Serin, Serin, Saygılı, 2008a) rastlanılmıştır. Araştırmacılar güncel konu başlıkları içeren bu ünite üzerinde çalışmaya yönlendirebilir. Ayrıca bu araştırma,

öğrenme-öğretme ortamında çeşitli eleştirilere uğrayan yapılandırmacı anlayışın somut uygulamalarının görülmesi açısından da yararlı olabilir.

1.5. Araştırmanın Sayıltıları

Araştırmada, ayrıca kanıtlanması gerekmeden ‘doğru’ kabul edilen bazı başlangıç noktaları vardır. Sayıltı, faraziye (assumption) olarak da literatürde yer alan bu kabule, varsayım da denir. Denenmeyen bir yargı olan sayıltının doğruluğu araştırma sonuçlarının geçerliğini etkiler (Karasar, 2007, 71). Geçerliği etkilediği için bu araştırmanın sayıltıları az tutulmuş olup şöyle belirlenmiştir: (1) Geliştirilen MYÖO ve SYÖO tasarımları hazırlandıkları biçime göre uygulanmıştır. (2) Öğrenenler veri toplama araçlarına verdikleri cevaplarda samimi davranarak bilgilerini, fikirlerini ve tutumlarını yansıtmışlardır.

1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmacının, uygun gördüğü ve normalinde yapmak istediği ancak birtakım sebeplerden dolayı vazgeçmek zorunda kaldığı öğelere, araştırmanın sınırlılıkları denir. Sınırlılıklar araştırma için en uygun kabul edilen şartlar arasından seçilmelidir. Bu uygun şartlar, fayda-maliyet bakımından uygun olmaması veya araştırmacının kontrolü ve etki alanı dışında kalması nedenleriyle gerçekleştirilemeyebilir türde olmalıdır (Karasar, 2007, 73). Bu araştırmanın sınırlılıkları olarak şunlar belirlenmiştir: (1) Araştırma, çalışma grubu bakımından İstanbul ili, Güngören ilçesi, Kemal Kaya İlköğretim Okulu’nda 5. sınıfa devam eden öğrenenler ile, (2) Zaman bakımından 2009-2010 eğitim-öğretim yılı ile, (3) Kapsam bakımından ilköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersi “Dünya, Güneş ve Ay” ünitesi ile, (4) Araç bakımından da otantik değerlendirme araçları olan öğrenen gelişim dosyaları, öz değerlendirme, grup sunumu değerlendirme, dereceli puanlama anahtarı, ürün değerlendirme, bireysel sınav ve günlükler ile sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

Belli soyut kavramlara açıklık kazandırmak için, ikinci bir yoruma ihtiyaç duyulmadan belirlenen, araştırmaya özgü, açık seçik ifadelerle araştırmanın tanımları denir. Araştırmacının her terimi değil, yanlış anlamalara ve değişik yorumlara sebep

olabilecek ve sık kullanılan terimlerin tanımlaması yeterlidir (Karasar, 2007, 73-74).

Bu araştırmada kullanılan tanımlar şunlardır:

Akademik başarı: Deney ve kontrol grubu öğrenenlerinin öntest, sontest ve kalıcılık testlerinde gösterdikleri başarı düzeyleri.

MYÖO tasarımı: MEB'in (2005) öğretim programına göre kazanımların, içeriğın, öğrenme-öğretme etkinliklerinin ve değerlendirme araçlarının belirlendiğı; öğretmen kılavuz kitabı doğrultusunda derslerin sürdürüldüğü yapılandırmacı anlayış temelli öğrenme ortamı tasarımı.

Öğrenmenin kalıcılığı: Deney ve kontrol grubu öğrenenlerinin uygulama yapıldıktan belli bir süre sonra (dört hafta) öğrendiklerini hatırlama düzeyi.

Öğretim tasarımı: Bu araştırma kapsamında ilköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersi Dünya, Güneş ve Ay ünitesi için çeşitli öğrenme ilkelerine göre öğrenme ortamı tasarımlarının planlanması.

SYÖO tasarımı: Öğrenenlerin ilgi, ihtiyaç ve öğrenme tercihleri doğrultusunda hedeflerin belirlenip içeriğın oluşturulduğı, bireyler arası etkileşim, işbirliğı ve zenginleştirilmiş materyaller ile anlamın oluşturulup süreç ve sonucun bir arada değerlendirildiğı, öğretmen-öğrenen, öğrenen-öğrenen etkileşimi temelli öğrenme ortamı tasarımı.

Yapılandırmacı öğrenme: Bilginin bireyler arasında doğrudan aktarılamayacağını savunan, öğrenenin deneyimleri ve ön öğrenmeleri ile karşılaştığı yeni bilgiyi zihinsel yetileri aracılığıyla kendince anlamlandırarak gerekli gördüklerini kullanıp, gereksiz gördüklerini kullanamayacağını belirten, özneliğı esas alan öğrenme.

2. YÖNTEM

Bu bölümde; araştırma modeli, araştırmanın yürütüldüğü çalışma grubu, verilerin toplanması, SYÖO ile MYÖO tasarımlarının uygulanması ve veri çözümleme teknikleri açıklanmıştır.

2.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada, ilköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersi “Dünya, Güneş ve Ay” ünitesi için uygulanan SYÖO tasarımının, öğrenenlerin akademik başarıları ve öğrenmenin kalıcılığı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu nedenle, araştırmada deneysel model kullanılmıştır. Karasar (2007, 87-88) deneysel modeli, neden-sonuç ilişkilerinin belirlenmesine ve doğrudan araştırmacının kontrolü altında gözlem yapılmasına olanak sunan araştırma modeli olarak tanımlar. Erden (1998, 48) ise deneysel yöntemin genellikle ürünün, erişimin ve öğretim yöntemlerinin değerlendirilmesinde kullanıldığını belirtir.

Karasar (2007, 63) bağımsız değişkenleri, araştırmacıların kontrolü altında deneyerek “bağımlı değişken üzerindeki etkisi öğrenilmek istenen uyarıcı değişken” olarak tanımlar. Bu araştırmada, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenler üzerinde etkili olup olmadığı araştırılmıştır. Diğer bir deyişle, bağımsız değişkenler olan SYÖO tasarımı ve MYÖO tasarımlarının, bağımlı değişkenler olan öğrenenlerin akademik başarılarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkileri incelenmiştir.

Araştırmada, deneme modellerinden “öntest sontest tekrar test kontrol gruplu deneysel model” tercih edilmiştir. Bu modelde, biri deney diğeri kontrol olmak üzere yansız oluşturulmuş iki grupta çalışılır, her iki grupta deney öncesi ve deney sonrasında ölçüm yapılır (Karasar, 2007, 97). Deney grubuna değerlendirilecek olan program, kontrol grubuna ise herhangi bir program uygulanır. Her ne kadar grupların denkliği yansız atamayla belirlense de öntest sonuçları, grupların ön bilgilerinin denkliğinin kontrol edilmesini sağlar. Grupların öntest ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığı bağımsız gruplar “t-testi” ile kontrol edilebilir (Erden, 1998, 50). Bu doğrultuda bu araştırmada grupların denkliğinin belirlenmesi için her iki gruba öntest

deneysel işlemden bir hafta önce, sontest deneysel işlemden bir hafta sonra, kalıcılık testi ise dört hafta sonra uygulanmıştır.

Erden'in (1998, 51) belirttiği şekliyle araştırma modelinin simgesel görünümü Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3: Öntest Sontest Tekrar Test Kontrol Gruplu Deneysel Modelin Simgesel Görünümü

Gruplar	Başarı Testi (Öntest)	Deneysel İşlem	Başarı Testi (Sontest)	Kalıcılık Testi
Deney	X ₁	SYÖO Tasarımı	X ₂	X ₃
Kontrol	X ₁	MYÖO Tasarımı	X ₂	X ₃

Tablo 3'teki kullanılan X simgesi öntest, sontest ve kalıcılık testlerinin hem deney hem kontrol gruplarında uygulandığını gösterir.

2.2. Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu, 2009-2010 öğretim yılı bahar döneminde, İstanbul ili Güngören ilçesi Kemal Kaya İlköğretim Okulu'ndaki iki tane 5. sınıf şubesi öğrenenlerinden oluşturulmuştur. Okulda altı tane 5. sınıf şubesi bulunmaktadır. Ancak, araştırmacının kendi sınıfında (5/B) uygulama yapmanın uygun olmayacağı düşünüldüğü için 5/B dışındaki sınıflarda deneysel uygulamanın yapılmasına karar verilmiştir. Diğer 5. sınıf şube öğretmenleriyle çalışmanın sınıflarında yürütülmesi için görüşülmüştür. Şubelerden yalnızca 5E ve 5F sınıflarının öğretmenleri deneysel çalışmaya katılmayı kabul etmiş; diğer beşinci sınıf öğretmenleri çalışmanın zaman alıcı olması ve ders programlarında karışıklığa yol açabileceği endişesiyle istememiştir. Bu doğrultuda, deneysel işlemin 5E (n=37) ve 5F (n=37) şubeleriyle yürütülmesine karar verilmiştir. Şubelerin denkliliğini belirlemek için öğrenenlerin 5. sınıf ağırlıklı dönem sonu başarı puan ortalamaları farkının anlamlılığı, bağımsız gruplar t-testi ile "SPSS 17 for Windows" programı kullanılarak kontrol edilmiştir.

Çalışmanın yürütüldüğü 5E ve 5F sınıflarının I. dönem sonu ağırlıklı başarı puan ortalamalarının t-testi sonuçları Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4: Grupların 5. Sınıf I. Dönem Sonu Ağırlıklı Başarı Puan Ortalamalarına Göre Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	ss	t	p
5E	37	61.07	13.42	-43	.66
5F	37	62.48	13.45		

p > 0.05

Tablo 4’te incelendiği gibi 5. sınıf I. dönem sonu ağırlıklı başarı puanları ortalamasının 5E ve 5F şubelerinde birbirlerine oldukça yakın olduğu görülmüştür [$X_{5F} = 62.48$, $X_{5E} = 61.07$, $t = -43$, $p = .66$, $p > .05$]. Öyleki, grupların başarı puanları ortalaması arasındaki fark 0.05 düzeyinde anlamlı olmadığı için 5E ve 5F şubeleri uygulama için birbirlerine denk kabul edilmiştir. Bu doğrultuda iki şube arasından tesadüfi yöntemle seçilen 5F sınıfı deney, 5E sınıfı ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Çalışma grubu öğrenenlerinin cinsiyet dağılımı Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5: Çalışma Grubunun Cinsiyet Dağılımı

Cinsiyet	Deney Grubu		Kontrol Grubu		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Kız	22	53.7	19	46.3	41	55.4
Erkek	15	45.5	18	54.5	33	44.6
Toplam	37	50.0	37	50.0	74	100

Tablo 5’te görüleceği üzere deney grubunda 22 (%53.7) ve kontrol grubunda 19 (46.3) olmak üzere 41 (%55.4) kız öğrenen ile; deney grubunda 15 (%45.5) ve kontrol grubunda 18 (%54.5) olmak üzere 33 (%44.6) erkek öğrenen ile çalışılmıştır.

Deneysel işlem öncesinde deney ve kontrol grubu öğrenenlerinin “Dünya, Güneş ve Ay” ünitesine ait ön bilgilerini ve akademik başarı bakımından birbirlerine denk olup olmadıklarını belirlemek için hazırlanan akademik başarı testi gruplara öntest olarak uygulanmıştır. Kontrol grubundan 2 öğrenenin kaynaştırma öğrencisi (Özel eğitime ihtiyacı olan ancak akranları ile birlikte öğrenim görüp destek hizmet alan özel eğitim öğreneni) olması ve 1 öğrenenin gelmemesi; deney grubundan da 1 öğrenenin gelememiş olması nedeniyle öntest kontrol grubunda 34, deney grubunda 36 öğrenen ile gerçekleştirilmiştir. Öntest uygulaması sonucunda grupların denkliği bağımsız gruplar t-testi analizi ile belirlenmiştir. Grupların öntest puanlarının aritmetik ortalamaları, standart sapmaları ve t-testi sonuçları Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6: Deney ve Kontrol Gruplarının Öntest Puanları Aritmetik Ortalamasına Göre Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	ss	t	p
Kontrol	34	43.67	16.11	.41	.68
Deney	36	42.08	16.40		

$p > .05$

Tablo 6’da görüldüğü üzere t-testi verilerine göre deney ve kontrol grupları arasında öntest puanlarının aritmetik ortalaması yönünden anlamlı fark yoktur [$X_{deney} =$

42.08, $X_{\text{kontrol}} = 43.67$, $t(70) = .41$, $p = .68$, $p > .05$]. Bu sonuca göre deneysel işlem öncesinde, deney ve kontrol gruplarının akademik başarı düzeyi bakımından birbirlerine denk oldukları söylenebilir.

2.3. Materyallerin Hazırlanması

Bu başlıkta; araştırma için geliştirilen akademik başarı testi, Fer'in SYÖO tasarımı için hazırlanan materyaller ile MYÖO tasarımının nasıl geliştirildiği açıklanmıştır.

2.3.1. Akademik Başarı Testinin Hazırlanması

Akademik başarı testi, öğrenenlerin akademik başarılarını ve öğrenmenin kalıcılığını ölçmek amacıyla Demircioğlu (2008, 184-187), Ata Yayıncılık (2009, 278-279), Sağlam ve Gülüm (2009, 130-138), Eke (2009, 536-547) kaynaklarından ve Forumsitem [25.02.2010] adresinden yararlanılarak araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. İlköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersi “Dünya, Güneş ve Ay” ünitesi için geliştirilen bu test (Bkz., Ek 4) araştırmada; öntest, sontest ve kalıcılık testi olarak kullanılmıştır.

Geçerlik ve güvenirlik bir ölçme aracında bulunması gereken özelliklerden en önemlisidir (Baykul, 2000, 201). Bu nedenle, hazırlanan akademik başarı testinin geçerliğini ve güvenirliğini belirlemek amacıyla, şu işlemler yapılmıştır:

- (1) Test; öntest, sontest ve kalıcılık testi olarak her iki grupta kullanılmıştır.
- (2) Testin, 5. sınıf fen ve teknoloji dersi “Dünya, Güneş ve Ay” ünitesi ile sınırlı olmasına karar verilmiştir.
- (3) MEB'in 5. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programı (2005, 204-206) doğrultusunda ölçülmesi istenen davranışlar temel alınarak, soruların konulara göre dağılımını gösteren taslak bir belirtke tablosu hazırlanmıştır. Deney grubunda Dünya, Güneş ve Ay ünitesi İçerik Analizi Formunun (Bkz., Ek 5.2) uygulanmasının ardından bu taslak belirtke tablosunda düzenleme yapılmıştır. Öğrenenlerin isteği üzerine öğretim programında yer almayan “Gezegenler'i Güneş'e olan uzaklıklarına ve büyüklüklerine göre karşılaştırır.” öğrenme hedefi tabloya eklenmiştir.
- (4) Ek 1'deki belirtke tablosu, Bloom Taksonomisi'nde yer alan bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme aşamaları göz önüne alınarak 10 öğrenme hedefi olacak biçimde düzenlenmiştir.

(5) Soruların konulara göre dağılım tablosunda bulunan konular ve tez danışmanının önerileri doğrultusunda çoktan seçmeli maddelerden oluşan başarı testi hazırlanmasına karar verilmiştir. Başarı testinde kullanılacak soruları belirlemek için nihai testten önce bir deneme formu geliştirilmiştir.

(6) Baykul (2000, 323) kesin kural olmamakla birlikte, deneme formu oluşturulurken her davranışı ölçen üç sorunun olabileceğini; soru sayısının azaltılabileceğini veya artırılabilceğini belirtir. Deneysel uygulama yapılan Kemal Kaya İlköğretim Okulu'nun 5. sınıf öğretmenleri Sedef Gür, Hasan Zenk ve Sibel Özdemir'in önerileri doğrultusunda deneme formunun her kazanım için en az 4 maddeden oluşturulması kararlaştırılmıştır. Bu doğrultuda taslak deneme formu 48 maddeden oluşturulmuştur.

(7) Deneme başarı testinin ölçülmek istenilen davranışları ne derece kapsadığını belirlemek amacıyla geçerlik türleri (Örn., kapsam, yapı, yordama) içinden kapsam geçerliği ile incelenmesi uygun görülmüştür. Çünkü Büyüköztürk'e (2007, 168) göre kapsam geçerliği konuları ve ölçülecek davranışları belli olan başarı testleri için oldukça önemlidir. Bu doğrultuda, deneme başarı testinin kapsam geçerliğinin kontrol edilmesi ve gerekli düzeltmeler yapılması amacıyla uzman görüşlerine başvurulmuştur. Deneme başarı testinin dil ve anlatım yönünden anlaşılır olup olmadığı Türk Dili ve Edebiyatı Öğretmeni Eda Öztürk tarafından; bilimsel yönden bir yanlışlığının bulunup bulunmadığı ve sınıf düzeyine uygunluğu Kemal Kaya İlköğretim Okulu'nda görev yapan 5. sınıf öğretmenleri Hasan Zenk (5/C), Güler Karabıyık (5/D), Sibel Özdemir (5/F), fen ve teknoloji dersi öğretmeni Yasemin Örmeci ile İstanbul Üniversitesi Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Anabilim Dalı'nda görev yapan Araş. Gör. Seda Usta tarafından; testin ve maddelerin teknik özellikleri bakımından kusurlu olup olmadığı ise ölçme değerlendirme uzmanı Zerrin Sarıgül tarafından kontrol edilmiştir.

İlk hali 48 maddeden oluşan taslak deneme başarı testindeki 5. maddenin Yasemin Örmeci tarafından karmaşık bulunması, 7. maddenin Güler Karabıyık ve Yasemin Örmeci tarafından sayısal değerleri içeren, ezbere yönelik zor bir madde olması, 24. maddenin ise Yasemin Örmeci tarafından bilimsel açıdan hatalı bulunması nedeniyle iptal edilmiştir. 17. maddenin ise şıklarında düzenleme yapılması, resimli soruların resim boyutlarının büyütülmesi önerilmiştir. Araş. Gör. Seda Usta ise 26. maddenin şeklinin düzenlenmesini, 21. maddenin madde kökünde Ay'ın evreleri tanımlanarak soruya geçilmesini ve 29. maddenin şıklarının düzenlenmesini önermiştir. Tez

danışmanı Doç. Dr. Seval Fer madde kökleri ile cevap şıkları arasında anlam bütünlüğü olmasını, cümle kuruluşlarına dikkat edilmesini vurgulamıştır. Ölçme değerlendirme uzmanı Zerrin Sarıgül, boşluk doldurma tipindeki maddelerin (1, 18, 38) güvenilirliklerini artırmak için madde köklerinin değiştirilerek doğrudan çoktan seçmeli soru tipinde hazırlanmasını, çeldiricilerin uzunluklarının birbirlerine yakın olmasını ve seçeneklerde tekrar eden ifadeleri madde köküne alıp seçeneklerden çıkarılmasını önermiştir. Görüşmeler sonucunda taslak deneme başarı testinde gerekli düzeltmeler yapılmış, formun uygulanacağı sınıf düzeyi (6. sınıf) göz önüne alınarak 45 maddeye indirgenen “asıl deneme formu” oluşturulmuştur (Bkz., Ek 2).

(8) 45 maddelik asıl deneme formunda aynı davranışı ölçen maddelerin arka arkaya gelmemelerine dikkat edilmiştir. Aksi takdirde sınavda yorulan, sıkılan ve zamanı yetmeyen öğrenenler sonda kalan davranışı yoklayan maddeleri cevaplamayabilirler. Bu durumda, sondaki davranışların kazanılma düzeyini belirlemeye yönelik maddelerle ilgili bilgi toplanamayacağı için nihai teste bu davranışlara yönelik madde yazılamayabilir. Bu nedenle, asıl deneme formundaki maddeler tesadüfi olarak dağıtılmış ancak maddelerin kolaydan zora doğru sıralanmasına özen gösterilmiştir. Hatta 1. soruya en kolay madde koyularak isteksiz öğrenenlerin cesaretlendirilmesi amaçlanmıştır (Bkz., Ek 2).

(9) Deneme başarı testinin güvenilirliğini belirlemek ve madde analizi yapabilmek için bu üniteyi daha önceden öğrenmiş olan öğrenenler üzerinde testin ön uygulamasının yapılması uygun görülmüştür. Bu nedenle, Kemal Kaya İlköğretim Okulu 6. sınıf şubeleri arasından 6/A ve 6/B şubelerindeki 104 öğrenene test uygulanmıştır. Ancak bu öğrenenlerden 3'ünün kaynaştırma öğrencisi olması ve 1'inin testi cevaplamak istemediğini belirtmesi üzerine 4 öğrenenin testi iptal edilmiştir; 100 öğrenen ile test cevaplandırılmıştır. Bu şubeler belirlenirken Fen ve teknoloji dersi öğretmeni Yasemin Örmeci'nin önerisi alınmış, deney grubu ve kontrol grupları ile akademik başarı düzeylerinin benzer olmasına dikkat edilmiştir.

(10) Deneme testi uygulandıktan sonra madde istatistiklerinin hesaplanması, doğrudan teste alınabilecek maddelerin belirlenmesi ve bu maddelerde yapılacak düzeltmelerin ne doğrultuda olacağını belirlemek için madde analizi yapılmıştır. 45 soruluk deneme testi madde analizleri (Bkz., Ek 3) “TAP: Test Analysis Program (version 6)” programıyla yapılmıştır. Madde analizi için her maddenin madde güçlük indeksi (p_j) ve madde ayırıcılık gücü indeksine (r_j) bakılmıştır.

Tekin'e (2008, 101-102) göre öğretime yön vermek için kullanılacak bir testin değişik güçlük düzeylerindeki maddelerden oluşması gerekir. Böylece bir testte; çok kolay, kolay, orta güçlükte, güç ve çok güç maddeler yer almalıdır. Fakat orta güçlükteki maddeler en ayırt edici maddeler olduğu için daha çok olmalıdır. Bu nedenle araştırmacı, çalışma grubundaki öğrenenlerin seviyelerini göz önüne alarak deneme testi maddelerini güçlük düzeylerine göre Tablo 7'deki gibi sınıflandırmıştır.

Tablo 7: Madde Güçlük İndeksine (pj) Göre Madde Analizi Sonuçları

Madde Güçlük Değeri (pj)	Madde Sayısı	Madde Numarası	Maddenin Değerlendirilmesi
0.81-1.00	3	1, 5, 13,	Çok Kolay
0.61-0.80	15	2, 6, 9, 10,19, 20, 22, 25, 28, 30, 31, 32, 36, 38, 40,	Kolay
0.41-0.60	21	4, 7, 8, 14, 15, 16, 17 18, 21, 23, 24, 26, 27, 29, 34, 35, 39, 41, 42, 43, 45	Orta Güçlükte
0.21-0.40	6	3, 11, 12, 33, 37, 44	Zor
0-0.20	0	-	Çok Zor
Toplam	45		

Tablo 7 incelendiğinde 45 maddenin 21'inin orta güçlükte, 15'inin kolay, 6'sının zor, 3'ünün çok kolay olduğu ve çok zor maddenin olmadığı görülmüştür. Bu verilere göre testin ağırlıklı olarak orta güçlükteki maddelerden oluştuğu söylenebilir.

Hazırlanan deneme testinde o maddeyi bilenler ile bilmeyenleri birbirinden ayırmak için madde ayırıcılık gücü indeksine bakılmış; ölçüt olarak Tablo 8'deki Baykul'un (2000, 332) belirttiği değerler dikkate alınmıştır.

Tablo 8: Madde Ayırıcılık Gücü İndeksine (rj) Göre Madde Analizi Sonuçları

Madde Ayırıcılık Gücü İndeksi (rj) Değeri	Madde Sayısı	Madde Numarası	Maddenin Değerlendirilmesi
0.30- 1.00	40	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45	Madde oldukça iyi işlemektedir. Testte olduğu gibi kullanılabilir.
0.20- 0.29	2	2, 27,	Madde düzeltilmek suretiyle kullanılabilir.
0- 0.19	3	1,15, 34,	Madde hiç kullanılmamalı veya tamamen düzeltilmelidir.
Toplam	45		

Tablo 8 incelendiğinde 45 maddeden 40'nın ayırıcılık gücü yönünden oldukça iyi işlediği ve teste olduğu gibi koyulabileceği, 2 maddenin düzeltilmek koşuluyla teste alınabileceği ve 3 maddenin ise hiç kullanılmaması veya tamamen düzeltilmesi gerektiği görülmüştür.

Deneme başarı testinde nihai teste madde seçilirken belirtke tablosunda belirtilen 10 öğrenme hedefi dikkate alınmıştır. Ek 3'deki madde analizi sonuçları doğrultusunda madde ayırıcılık gücü 0.30-1.00 aralığında kalan 40 madde içinden her davranışı ölçmeye yönelik ve madde ayırıcılık gücü en yüksek olan maddeler belirlenmiştir. Ardından madde güçlük indekslerine de bakılarak nihai teste alınacak 20 maddeye (Bkz., Ek 4) karar verilmiştir.

(11) Tekin'e (2008, 101-102) göre öğrenenlerin başarı düzeylerini hakkında bilgi toplayıp öğretime yön vermek için kullanılacak bir testin ortalama güçlüğü 0.50 civarında olmalıdır. Çünkü çok güç ve çok kolay testler yeterince ayırt edici değildir. Bu araştırma için hazırlanan deneme testinin ortalama güçlüğü 0.57 olarak bulunmuştur. Bu değere göre testin orta güçlükte olduğu söylenebilir.

(12) Deneme testinin Cronbach Alpha (α) güvenilirlik katsayısı değeri ise 0.87 olarak bulunmuştur. Bu değere göre test, yeterli güvenilirlikte kabul edilebilir.

2.3.2. Fer'in SYÖO Tasarımının Geliştirilmesi

Bu araştırmanın deney grubundaki deneysel uygulamalar Fer'in SYÖO tasarımı ilkelerine göre yürütülmüştür. Fer'in (2009b, 192) Şekil 3'te sunulan SYÖO tasarımının dört temel aşaması şöyle özetlenebilir: (1) *Öğrenen analizi*: Öğrenen ihtiyaçlarının araştırılıp, bireysel farklılıkların incelendiği ve öğrenenlerin öğrenme tercihlerinin belirlendiği aşamadır. (2) *İçeriğin belirlenmesi*: Öğrenenlerin tercihleri doğrultusunda öğrenme hedeflerinin belirlendiği ve bu hedeflere göre içeriğin oluşturulup konu başlıklarının kararlaştırıldığı aşamadır. (3) *Anlamanın yapılanması*: İşbirlikli çalışma grupları oluşturularak çalışılacak konular belirlenir ve bu konular derinlemesine incelenir. Bilgi işleme materyalleri kullanılarak öğrenme etkinleştirilir. Öğrenenler bilgilerini yansıtır ve yansıtımlar tartışılır. (4) *Değerlendirme*: Otantik değerlendirmenin uygulandığı, öğrenme sürecinin değerlendirilip değerlendirme sonuçlarının öğrenenlerle tartışıldığı aşamadır. Fer, bu aşamaların yanı sıra tasarımın tümünde öğretmenin rehberliğini önemser. Öğretmen; rehber, yardımcı, ortam düzenleyici ve kolaylaştırıcı olarak yer alır.

Fer'in (2009) geliştirdiği böyle bir ortamda öğrenim gören bireylerin, gelişen dünya normlarına uyum sağlayabilen, sorun zebilen ve rekabetçi değil işbirlikçi, problem zebilen ve öğrendiklerini günlük yaşam becerisine dönüştürebilen bireyler olarak yetişmesi beklenir. Çünkü bu öğrenme ortamı ile öğrenenler öğrenme sürecinin tümünde etkindir ve sosyal gelişimleri desteklenmektedir. Bu nedenlerden dolayı bu araştırmada Fer'in SY tasarımınnın kullanılmasına karar verilmiştir.

Deneysel uygulamaya başlamadan önce araştırmacı, deney sınıfı ğretmeni ile birlikte 4 Mart 2010 Perşembe günü veli toplantısına katılmıştır. Velilere yapılacak uygulamadan bahsetmiş, veri toplama aralarındaki bilgilerin araştırma dışında başka hiçbir yerde kullanılmayacağını belirtmiştir. Bu uygulama sonunda uygulanacak akademik başarı testinin bir not değerinin olmadığını, çalışmaların öğrenenlerin derslerini aksatmayacak biçimde dört saatlik fen ve teknoloji dersi ile birer saatlik müzik ve beden eğitimi dersleri içinde dört haftalık bir süreçte yürütüleceğini açıklamıştır. Grup çalışmalarının yapılacağını bu çalışmaların bazen sınıf dışında evlerde de sürdürülebileceğini belirterek bu konuda velilerden destek olmalarını istemiştir. Ancak veliler, öğrenenleri evlere gönderirken sıkıntı yaşadıklarını belirtip bu fikri onaylamamıştır. Bu nedenle, uygulanan SY tasarımında sınıf dışı etkinliklere yer verilememiştir.

Deney grubu öğrenenlerinin öğrenme ihtiyaçlarını, bireysel farklılıklarını ve öğrenme tercihlerini belirlemeye yönelik oluşturulan ğrenen Analizi Formu (Ek 5.1), öğrenilecek konuların ve sıralamasının belirleneceği Dünya, Güneş ve Ay nitesi İçerik Analizi Formu (Ek 5.2), ğrenme öğretme etkinliklerinin düzenleneceği Anlamın Yapılanması Analizi Formu (Ek 5.3) ve değerlendirme ürünleri ile türünün belirleneceği Değerlendirme Tercihleri Analizi Formu (Ek 5.4) Fer'in SY tasarımınnın (Bkz., Ek 5) hazırlamasında temel oluşturmuştur. Bu nedenle, deneysel çalışmaya başlanmadan iki hafta önce uygulanan bu formların yüzde/frekans dağılımları, süre, sınıf ortamlarının ve araç gereçlerin uygunluğu, sınıf mevcudu ve MEB ğretim programındaki temel konular dikkate alınarak başlangıçta hazırlanan taslak SY tasarımında düzenleme yapılmıştır.

2.3.2.1. Öğrenen Analizi

Deney grubu öğrenenlerinin yaşını, cinsiyetini, ailesel bilgilerini, ders araç gereç imkanlarını, ders başarı durumlarını, becerilerini, ilgi alanlarını, yeteneklerini ve ders

işlenişinden beklentilerini belirlemek amacıyla Ek 5.1'deki Öğrenen Analizi Formu hazırlanmıştır. Araştırmada kullanılan bu form; Smith ve Ragan'ın (2005, 69-70) öğrenen analizi öğeleri ile Fer ve Cırık'ın (2007, 271) öğrenen analizi formundan yararlanılarak tez danışmanı Doç. Dr. Seval Fer ile araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Öğrenen analizi, hazırlanan SYÖO tasarımının (Bkz., Ek 5) işbirlikli çalışma gruplarının heterojen biçimde oluşturulması, grupların düzenlenmesi ve içeriğin belirlenmesinde kullanılmıştır.

Ek 5'teki Öğrenen Analizi Formu; “Kişisel Bilgilerim”, “Becerilerim”, “Beni Yansıtan Özellikler” ve “Dersler İşlenirken...” olmak üzere dört ana bölümden oluşmuştur. Öğrenenlerin gelişim düzeyleri dikkate alınarak sorular üçlü likert tipinde geliştirilmiş; soru türüne göre skaladaki ifadelerde değişiklik yapılmıştır. Son bölümdeki “Dersler İşlenirken” başlığı ise “Hoşlandıklarım/Hoşlanmadıklarım/İhtiyaçlarım” olarak açık uçlu düzenlenmiştir.

2.3.2.2. İçeriğin Belirlenmesi

Tasarımda içeriği oluşturan öğrenme hedeflerinin ve bağlamın belirlenmesi, öğrenme hedeflerinin sıralanması ve konu başlıklarının belirlenmesi amacıyla Ek 5.2'deki Dünya, Güneş ve Ay Ünitesi İçerik Analizi Formu hazırlanmıştır. Form oluşturulurken MEB'in ilköğretim beşinci sınıf fen ve teknoloji öğretim programında (2005, 204-206) “Dünya, Güneş, Ay Ünitesi” kapsamındaki üç konu başlığı (Dünya, Güneş ve Ay'ın Şekli ve Büyüklükleri; Dünyamız Yerinde Duramıyor; Ay'daki Değişimlerin Sırrı Nedir?) ve bu konu başlıklarının öğrenme hedefleri dikkate alınmıştır. Ayrıca bu formla öğrenenlerin konulara karşı ilgilerini ve öğrenmek istedikleri konunun önceliğini belirlemek amaçlanmıştır.

Doç. Dr. Seval Fer ile araştırmacının hazırladıkları içerik analizi formu üç bölümden oluşmuştur. İlk bölümde, öğrenenlerin konuya yönelik ön öğrenme düzeylerini gösteren “Anahtar Kelimelerin Anlamını Bilme Düzeyim” başlığı yer almış; üçlü likert tipi ölçek ile öğrenme düzeyi tespit edilmiştir. Bu anahtar kelimeler ünitenin üç ana konusunun incelenmesi ile belirlenmiş, öğrenenlerin günlük hayatlarında da sıkça karşılaştıkları terimler arasından seçilmiştir. İkinci bölümde, ünite konuları alt başlıklar halinde sunularak öğrenenlerin tercihlerine ve günlük hayatta önemli görme durumlarına göre oluşturulan “Konulardan Öğrenmek İstediklerim” başlığına yer verilmiştir. Konulara ekleme/çıkarma yapılabilen bu bölümde üçlü likert tipi

ölçek kullanılmıştır. Üçüncü bölümde ise öğrenenlerin bu üniteye yönelik hazır bulunuşluk düzeyleri ile ulaşmak istedikleri düzey tespit edilmek istenmiştir.

2.3.2.3. Anlamın Yapılanması

Dünya, Güneş ve Ay ünitesinde öğrenenlerin geçmiş bilgileri ile yeni bilgileri arasında bağlantı kurarken hangi yöntem, tekniklerin ve materyallerin kullanılacağını belirlemek amacıyla Ek 5.3'deki Anlamın Yapılanması Analizi Formu geliştirilmiştir. Bu form, Doç Dr. Seval Fer ve araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Ayrıca, bu form ile heterojen çalışma grupları oluştururken dikkat edilecek öğeleri belirlemek ve öğrenenleri kişisel nitelikleri doğrultusunda bir araya getirmek amaçlanmıştır.

Anlamın Yapılanması Analizi Formu dört bölüme ayrılmıştır. İlk bölümde öğrenenlerin işbirlikli gruptaki özelliklerini belirlemeye yönelik hazırlanan “İşbirlikli Çalışmalar ve Ben...” başlığı yer almış; formun alt maddeleri (Çoğu Zaman/Bazen/Hiçbir Zaman) üçlü likert tipi ölçekle analiz edilmiştir. “Derslerde Yapmak İstedğim Etkinlikler” adlı ikinci bölüm öğrenenlerin öğrenme ortamında kullanılmasını istedikleri yöntem ve teknikleri belirlemeye yönelik üçlü likert tipinde ölçekle analiz edilebilen maddelerden oluşturulmuştur. Bu maddelere öğrenenlerin istekleri doğrultusunda ekleme ve çıkarmalar yapılmıştır. Üçüncü bölümde öğrenenlerin derslerde kullanılmasını isteyebilecekleri düşünülen materyaller sıralanmıştır. Formun son bölümü ise, öğrenenlerin ön öğrenmeleri ile yeni öğrenmelerini birleştirirken hangi duyu organlarına yönelik etkinliklere yer verilmesini istediklerini belirlemek için açık uçlu tipte hazırlanmıştır.

2.3.2.4. Değerlendirme

Öğrenenin merkeze alındığı SYÖO tasarımında, diğer aşamalarda olduğu gibi değerlendirme aşamasında da öğrenenin ilgi, istek ve tercihleri temel alınmıştır. Bu doğrultuda, Doç Dr. Seval Fer ile araştırmacı tarafından Ek 5.4'deki Değerlendirme Tercih Analizi Formu hazırlanmıştır. Form üç bölüme ayrılmıştır. İlk bölüm, öğrenenlerin hangi değerlendirme türünü tercih etmek istediklerini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. İkinci bölüm, öğrenenlerin süreç içinde hazırlayacakları ürünlerin yer alacağı ürün dosyalarına neler koymak istediklerini belirlemeye yöneliktir. Ürün dosyasında olabilecek ürünler listelenmiş, öğrenenlerin talepleri doğrultusunda ürünlerde ekleme/çıkarmalar yapılması uygun görülmüştür. Formunun üçüncü bölümü ise değerlendirmeyi yapacak kişilerin tercih edilmesine yöneliktir.

2.3.2.5. Fer'in SYÖO Tasarımının Pilot Çalışması

Deneysel uygulamaya başlamadan üç hafta önce deney grubu öğrenenleri ile “Deprem Tatbikati” konusunda, “Birlikte Öğrenelim” işbirlikli çalışma yöntemi kullanılarak dört ders saati içinde bir pilot uygulama gerçekleştirilmiştir. Bu uygulama ile SYÖO tasarımında nelere dikkat edilmesi gerektiği hakkında fikir edinmek amaçlanmıştır. Sınıf öğretmeninin görüşleri doğrultusunda öğrenenler altı kişilik altı heterojen gruba ayrılmıştır. Depremin ne olduğu, sınıfta deprem anında neler yapıldığı, sınıfların nasıl tahliye edilmesi gerektiği ve tahliye sonrasında neler yapılması gerektiği konusunda gruplar önce aralarında sonra grup içinde tartışmışlardır. Araştırmacı grup yorumlarına müdahale etmemiş, yorum yapmakta zorlanan grup üyelerine yönlendirici sorular sormuştur. Ardından gruplar aralarında görev dağılımı yaparak derste öğrenilenleri konu alan afişler yapmıştır. Araştırmacı gruplar arasında dolaşarak ara ara sorular sormuş, sorun yaşayan gruplara yardımcı olmuştur. Afişlerin tamamlanmasının ardından sunumlara geçilmiştir. Bir grup sunum yaparken diğer gruplar akran değerlendirme formu kullanılarak birbirlerinin afişini değerlendirmiştir. Eve gittiklerinde de günlük yazmışlardır. Araştırmacı akran değerlendirme formunun nasıl doldurulacağını ve günlüklerin nasıl yazılabileceğini açıklamış, örnek çalışmalar göstermiştir. Pilot uygulamada yaşanan zorluklar (Bkz., 4.5. Deneysel Uygulama Sürecinde Karşılaşılan Zorluklar) göz önüne alınarak Ek 5'deki SYÖO tasarımı düzenlenmiştir.

2.3.3. MYÖO Tasarımının Geliştirilmesi

Kontrol grubunda derslerin MYÖO tasarımına göre hazırlanan 5. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretmen kılavuz kitabına (Bkz., Ek 7) göre sürdürülmesi uygun görülmüştür. Kılavuz kitap, MEB'in İlköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programında benimsediği biçimde yapılandırmacı yaklaşım doğrultusunda hazırlanmıştır. Bu nedenle kontrol grubundaki uygulamalar yapılandırmacı ilkelerden yararlanılarak oluşturulmuştur. Kontrol grubundaki uygulamaların sınıfın kendi öğretmeni (İsmet Altın) tarafından yapılmasına karar verilmiştir. Araştırmacı, uygulama öncesinde sınıf öğretmeni ile MYÖO tasarımı uygulamaları üzerine görüşmelerde bulunmuştur. Derslerin yapılandırmacı anlayışa göre işlenmesi için öğretmene bazı önerilerde bulunmuştur. Öğretmen farklılığından dolayı oluşabilecek aksaklıklar böylelikle ortadan kaldırmaya çalışılmıştır.

2.4. Materyallerin Uygulanması

Bu başlık altında, akademik başarı testi, Fer'in SYÖO tasarımı ile MYÖO tasarımı için hazırlan materyallerin nasıl uygulandığı açıklanmıştır.

2.4.1. Akademik Başarı Testinin Uygulanması

Akademik başarı testi, (Bkz., Ek 4) öğrenenlerin akademik başarılarını ve öğrenmenin kalıcılığını ölçmek amacıyla geliştirilmiştir. Test, deney ve kontrol gruplarında bir ders saati (40 dk) içinde uygulanmıştır. Deneysel uygulamaya başlamadan bir hafta önce grupların denkliliğini ve öğrenenlerin üniteye yönelik ön öğrenme düzeylerini belirlemek amacıyla akademik başarı testi “öntest” olarak kullanılmıştır. Dört haftalık deneysel uygulamadan bir hafta sonra bu test her iki grupta “sontest” olarak uygulanmıştır. Beşinci sınıf öğrenenlerinin gelişim düzeyleri dikkate alınarak, sontestin uygulanmasından dört hafta sonra öğrenmenin kalıcılığını belirlemek amacıyla aynı test gruplarda “kalıcılık testi” olarak uygulanmıştır.

2.4.2. Fer'in SYÖO Tasarımının Uygulanması

Deney grubunda uygulamalara başlamadan bir hafta önce öntest uygulanmıştır. Ardından gruba yapılacak bilimsel çalışma hakkında bilgi verilmiştir. Araştırmanın giriş bölümünde açıklanan ve Şekil 3'te sunulan Fer'in SYÖO tasarımı (2009b, 191-192) öğelerine göre çalışma sürdürülmüştür. Öğrenme ortamının verimliliğini artırmak için tasarım hazırlanırken Morrison, Ross ve Kemp'in (2004, 7) belirttiği şu dört soruya cevap aranmıştır: Tasarım kim için geliştirilecek (öğrenenlerin özellikleri), neler öğretilecek (hedef/içerik), öğrenmeyi sağlayacak en iyi yollar nelerdir (öğrenme yaşantıları), geçerli öğrenmelerin oluşumu nasıl kontrol edilecek (değerlendirme etkinlikleri)? Bu sorular doğrultusunda dört temel öğeden oluşan Fer'in SYÖO tasarımı deney grubunda şöyle uygulanmıştır:

2.4.2.1. Öğrenen Analizi

Deneysel işlemde iki hafta önce öğrenen ihtiyaçlarını, bireysel farklılıkları ve öğrenme tercihlerini belirleyerek heterojen işbirlikli çalışma gruplarını oluşturmak amacıyla Ek 5'de açıklandığı biçimde uygulanmıştır. Araştırmacı, deney grubunun sınıf öğretmeni Sibel Özdemir ve okul idaresi ile görüşmüş; öğrenen analizi için hazırlanan Öğrenen Analizi Formunun (Bkz., Ek 5.1) uygulanması için gerekli izni

almıştır. 8 Mart 2010 Pazartesi günü 50 dakika (1 ders saati ve 2. ders saatinin 10 dakikası) içinde araştırmacı; gözlemci (Funda Çevirgen) ve sınıf öğretmeni ile birlikte bilgisayar sınıfında form tamamlanmıştır. 37 kişilik sınıftan bir öğrenen gelmediği için 36 öğrenenle çalışma tamamlanmıştır. Araştırmacı, öğrenenlere öğrenen analizini yapmaktaki amacını ve öğrenme sürecinin başarısı için gerekliliğini anlatmıştır. Buradaki soruların kendilerini daha iyi tanıyarak ilgi, ihtiyaç ve istekleri doğrultusunda bir öğrenme ortamı tasarlanmaya yönelik olduğu belirtilmiştir. Formun kesinlikle not değeri taşımadığı ve bilimsel bir araştırmada kullanılacağı vurgulanmış, öğrenenlerden samimi olmaları istenmiştir.







Araştırmacı gerekli açıklamaları yaptıktan sonra Ek 5.2'deki Öğrenen Analizi Formu'nu projeksiyon aleti yardımıyla yansıtmıştır. Öğrenen analizinin “Kişisel Bilgilerim”, “Becerilerim” ve “Beni Yansıtan Özellikler” bölümlerinin her alt maddesini tek tek okuyarak açıklamıştır. Öğrenenlerden kendilerine uygun olan seçenek için parmaklarını kaldırmalarını istemiştir. 3'lü likert tipi ölçek kullanılan “Becerilerim” ve “Beni Yansıtan Özellikler” bölümlerinde öğrenenler, kendilerine uygun ölçek maddelerinde yalnızca birine parmaklarını kaldırmaları konusunda uyarılmıştır. Düşünceleri için öğrenenlere yeterli süre tanınmıştır.

Öğrenen analizinin açık uçlu ifadelerden oluşan “Dersler İşlenirken...” bölümünde araştırmacı, öğrenenlere “Öğrenme sürecinde hangi tür etkinliklerden hoşlanırsınız?, Sizde bir dersi öğrenmeniz için neler yapılmalı? Derslerde yazı yazma, resim çizme vb. hangi etkinlikleri yapmaktan keyif alırsınız? Hangi tür etkinliklerde sıkılırsınız? Ders işlenirken hangi materyallere ihtiyaç duyarsınız? Öğretmenizden veya bir başkasından yardım almak ister misiniz? Nasıl?” türünden sorular sormuştur. Öğrenenlerin cevapları müdahale edilmeden tahtaya yazılmış “Hoşlandıklarım/Hoşlanmadıklarım/İhtiyaçlarım” şeklinde üç başlıkta toplanmıştır. Öğrenen Analizi Formu yanıtlarının yüzde ve frekans dağılımı Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9: Öğrenen Analizi Formu Yüzde ve Frekans Dağılımı

1. BÖLÜM: KİŞİSEL BİLGİLERİM				
		f	%	Toplam
1. Yaşım	10	0	0	0
	11	30	83.33	30
	12	4	11.11	4
	13	2	5.56	2
2. Cinsiyetim	Kız	22	61.10	22
	Erkek	14	38.90	14
3. Bilgisayarım	Var	18	50	18

Tablo 9- devam

	Yok	18	50	18			
4. Bilgisayarı kullanma amacım	Ödev hazırlama	19	52.78	19			
	Ders çalışma	11	30.56	11			
	Oyun oynama	20	55.56	20			
	Diğer (msn vb...)	15	41.67	15			
5. Evimizdeki kitap. ansiklopedi vb. kaynakların durumu	Yeterli	15	41.67	15			
	Az yeterli	20	55.56	20			
	Yetersiz	3	8.33	3			
6. Ödevlerimi hazırlarken kullandığım kaynaklar	Ders kitabı	15	41.67	15			
	Kaynak kitaplar	23	63.89	23			
	İnternet	34	94.44	34			
	Ansiklopedi	15	41.67	15			
	Kütüphane	13	36.11	13			
	Bilgi evleri	11	30.56	11			
7. Düzenli ders çalışırım	Evet	17	47.22	17			
	Kısmen	12	33.33	12			
	Hayır	7	19.44	7			
8. Derslerdeki başarı durumum	İyiyim	16	44.44	16			
	Orta düzeydeyim	16	44.44	16			
	İyi değilim	4	11.11	4			
2. BÖLÜM: BECERİLERİM							
							
	İyiyim	Ortalamayım	İyi değilim				
	f	%	f	%	f	%	Toplam
Müzik	11	30.56	15	41.67	10	27.78	36
Güzel yazı yazma	9	25	11	30.56	16	44.44	36
Resim /Çizim	7	19.44	17	47.22	12	33.33	36
Rol yapma	15	41.67	10	27.78	11	30.56	36
Şiir yazmak	16	44.44	7	19.44	13	36.11	36
3. BÖLÜM: BENİ YANSITAN ÖZELLİKLER							
DERSLERDE;							
	Her Zaman	Bazen	Hiçbir Zaman				
	f	%	f	%	f	%	Toplam
Yaratıcıyım/üretkenim	6	16.67	25	69.44	5	13.89	36
Çekingenim/durgunum	9	25	15	41.67	12	33.33	36
Yardımseverim	5	13.89	25	69.44	4	11.11	36
Sosyal ilişkilerde iyiyim	22	61.11	10	27.78	4	11.11	36
Kendimi iyi ifade ederim	15	41.67	14	38.89	7	19.44	36
Rekabeti severim/Lider olmak isterim	28	77.78	3	8.33	5	13.89	36
Bireysel çalışmayı severim	12	33.33	10	27.78	14	38.89	36
İşbirlikli çalışmayı severim	18	50	11	30.56	7	19.44	36
Sorumluluk sahibiyim	12	33.33	18	50	10	27.78	36
Bilgisayar kullanırım	15	41.67	19	52.78	2	5.56	36
Planlı çalışırım/Düzenliyim	11	30.56	17	47.22	8	22.22	36
4. BÖLÜM: DERSLER İŞLENİRKEN...							
			f	%	Toplam		
HOŞLANDIKLARIM	1. Resim yapmak		15	41.67	15		
	2. Grupla çalışmak		18	50	18		
	3. Değişik kitaplar kullanmak		22	61.11	22		
	4. Bilgisayar sunumu		26	72.22	26		

Tablo 9-devam

	5. Değişik etkinlikler yapmak	30	83.33	30
	6. Yazı yazmak	16	44.44	16
HOŞLANMADIKLARIM	1. Yazı yazmak	22	61.11	22
	2. Ders içi gürültü olması	36	100	36
	3. Çok ödev verilmesi	36	100	36
İHTİYAÇLARIM	1. Bilgisayar sunusu	30	83.33	30
	2. Drama etkinliği	15	41.67	15
	3. Müzik dinlemek	17	47.22	17
	4. Grup çalışması	20	55.56	20
	Toplam		36	

Tablo 9'daki formun "Kişisel Bilgilerim" bölümü, çoğunluğu 11 yaş (%83.33) grubundaki 22 kız (%61.10) ve 14 erkek (%38.90) öğrenenle tamamlanmıştır. Bu öğrenenlerin yarısının (%50) bilgisayarı olduğu; bilgisayarı en çok oyun oynamak (%55.56) ve ödev hazırlamak (%52.78) en az ise ders çalışmak (%30.56) için kullandıkları; evlerinde bulunan kitap, ansiklopedi gibi kaynakları çoğunun az yeterli (%55.56) buldukları; ödevlerini hazırlamak için en çok internetten (%94.44) en az bilgi evlerinden (%30.51) yararlandıkları görülmüştür. Bunun yanı sıra öğrenenlerin %47.22'sinin düzenli ders çalışma alışkanlığının olduğu, %44.44'ünün kendilerini derslerde başarılı hissederken %11.11'inin ise başarısız hissettikleri görülmüştür.

Öğrenen Analizi Formu'nun "Becerilerim" bölümü incelendiğinde, öğrenenlerin kendilerini en iyi gördükleri becerinin % 44.44 ile şiir yazmak olduğu, en iyi görmediklerinin ise % 44.44 ile güzel yazı yazmak olduğu görülmüştür.

Öğrenen analizi formunun "Beni Yansıtan Özellikler" bölümü incelendiğinde en çok seçilen üç ifadeye göre öğrenenler; rekabeti severim/lider olmak isterim (%77.78), sosyal ilişkilerde iyiyim (%61.11) ve işbirlikli çalışmayı severim (%50) ifadelerinin kendilerini her zaman yansıttığını; yaratıcı/ üretkenim (%69.44), yardımseverim (%69.44) ve bilgisayar kullanırım (%52.78) ifadelerinin bazen yansıttığını; bireysel çalışmayı severim (%38.89), çekingenim/durgunum (33.33) ve sorumluluk sahibiyim (%78.28) ifadelerinin ise hiçbir zaman yansıtmadığını belirtmiştir.

Öğrenen Analizi Formu'nun son bölümünde ise derslerde en çok hoşlandıkları iki öğrenenin değişik etkinlikler yapmak (%83.33) ve bilgisayar sunusu (72.22) olduğu; en hoşlanmadıklarının ise ders içi gürültü (%100) ve çok ödev verilmesi (%100) olduğu görülmüştür. Bunun yanı sıra derslerde bilgisayar sunusuna (%83.33) ve grup çalışmasına (%55.56) ağırlıklı olarak yer verilmesini istemişlerdir.

Öğrenen Analizi Form verilerine göre oluşturulan işbirlikli çalışma gruplarının heterojen olması için farklı becerilere sahip öğrenenlerin bir araya gelmesine dikkat edilmiştir. Uygulamadan önce deney sınıfının öğretmeni ile yapılan görüşme ve öğrenen analizi verilerinden yaş, cinsiyet, ders başarı durumu, beceriler, ilgi alanları ve öğrenenleri yansıtan özellikler dikkate alınmıştır. Sınıftaki erkek öğrenenlerin sayısı kızlardan az olduğu için erkeklerin her gruba eşit dağıtılmalarına; çekingen öğrencilerin kendilerini rahat hissedebilecekleri gruplara yerleştirilmelerine, her grupta başarılı ve başarısız öğrenenlerin olmasına özen gösterilmiştir. 4, 5 ve 6 öğrenenli çalışma grupları oluşturulmuştur. Gruplardaki öğrenenler ve öğrenen sayıları her hafta değiştirilerek farklı öğrenenlerin etkileşimde bulunmaları amaçlanmıştır. Öğrenenlere, her hafta gruplarının değiştirileceği belirtilerek üyelerin gruplarına uyum sorunu yaşamaları ve süreçte isteksiz olmaları önlenmek istenmiştir.

2.4.2.3. İçeriğin Belirlenmesi

İçeriğin belirlenmesi için hazırlanan Ek 5.2'deki Dünya, Güneş ve Ay Ünitesi İçerik Analizi Formu, 9 Mart Salı günü bir ders saati içinde uygulanmıştır. Uygulamadan önce öğrenenlere “içerik” kelimesinin anlamı açıklanmıştır. Kendileri ile birlikte Dünya, Güneş ve Ay ünitesinin konularının ve konuların işleniş sıralamasının belirleneceği; istekleri doğrultusunda konuların çıkarılabileceği veya yeni konuların eklenebileceği belirtilmiştir.

Öğretmen projeksiyon aletiyle Dünya, Güneş ve Ay Ünitesi İçerik Analizi Formu'nu yansıtmıştır. Formun birinci kısmı olan anahtar kelimeleri düşünmeleri; bilme düzeylerini yansıtan ölçek ifadesini tercih ederek sırası geldiğinde parmaklarını kaldırmaları istenmiştir. Araştırmacı parmakları sayarak not almıştır. Sınıf öğretmenin de yardımlarıyla içerik analizinin tamamı bu biçimde doldurulmuştur.







Formun ikinci kısmında ünite konuları belirlenirken, öğrenenlere belli bir süre verilerek fen ve teknoloji ders kitaplarının ilgili bölümünü inceleyip öğrenmek istedikleri/istemedikleri konuları belirlemeleri istenmiştir. Öğrenenlere “Neden bu konuyu tercih ettiniz?, Günlük hayatta bu konular nerede işinize yarayabilir?, Siz öğretmen olsaydınız hangi konulara öncelik verirdiniz?” gibi sorular yöneltilmiştir. Öğrenenler ve araştırmacı yanıtları tartıştıktan sonra form doldurulmuştur.

İçerik analizi formunun açık uçlu soruları için ise beyin fırtınasından yararlanılmıştır. Öğrenenlere “Bu konuyla ilgili geçen sene neler öğrenmiştiniz? Gazete, dergi gibi

kaynaklarda bu konularla ilgili bir şeyler okudunuz mu? Belirlenen konular dışında üniteye yönelik merak ettiğiniz, öğrenmek istediğiniz konular var mı?” türünden sorular yöneltilmiştir. Cevaplar ortak başlıklar halinde sıralanarak formun Bildiklerim/Bilmediklerim/Bilmek İstediklerim kısmı tamamlanmıştır.

İçerik analizi formu cevaplarının yüzde ve frekans dağılımı Tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10: Dünya, Güneş ve Ay Ünitesi İçerik Analizi Formu Yüzde Frekans Dağılımı

ANAHTAR KELİMELERİN ANLAMINI BİLME DÜZEYİM;	 Biliyorum		 Az biliyorum		 Bilmiyorum		Toplam
	f	%	f	%	f	%	
İlk dördün	6	16.67	12	33.33	18	50	36
Dolunay	20	55.56	9	25	7	19.44	36
Son dördün	10	27.78	6	16.67	20	55.56	36
Yeni ay	18	50	6	16.67	12	33.33	36
Yörünge	12	33.33	4	11.11	20	55.56	36
Teleskop	25	69.44	6	16.67	5	13.89	36
KONULARDAN ÖĞRENMEK İSTEDİKLERİM	 Evet		 Belki		 Hayır		Toplam
	f	%	f	%	f	%	
1. KONU: DÜNYA, GÜNEŞ VE AY'IN ŞEKLİ VE BÜYÜKLÜKLERİ							
	f	%	f	%	f	%	Toplam
Geçmişteki insanların. Dünya, Güneş ve Ay'ın şekliyle ilgili görüşleri	15	41.67	15	41.67	6	16.67	36
Güneş, Dünya ve Ay'ın büyüklükleri, şekilleri ve birbirlerine uzaklıkları	29	80.56	5	13.89	2	5.56	36
Güneş, Dünya ve Ay modelim	34	94.44	-	0	2	5.56	36
2. KONU: DÜNYAMIZ YERİNDE DURAMIYOR							
	f	%	f	%	f	%	Toplam
Dünyamız dönüyor	20	55.56	9	25	7	19.44	36
Bir günün ve bir yılın hikayesi	25	69.44	3	8.33	8	22.22	36
Güneş'in gökyüzündeki hareketinin sırrı	24	66.67	8	22.22	4	11.11	36
3. KONU: AY'DAKİ DEĞİŞİMLERİN SIRRI NE?							
	f	%	f	%	f	%	Toplam
Ay'ın değişmeyen yüzünün sırrı	28	77.78	4	11.11	4	11.11	36
Ay'ın evrelerinin oluşumu	20	55.56	14	38.89	2	5.56	36
Ay'ın evreleri modelim	7	19.44	18	50	11	30.56	36
DÜNYA, GÜNEŞ ve AY ÜNİTESİYLE İLGİLİ;							
		f	%	Toplam			
BİLDİKLERİM	Ay'ın Dünya etrafında döndüğü	25	69.44	25			
	Dünya'nın Güneş etrafında döndüğü	28	77.78	28			
BİLMEDİKLERİM	Yörünge	20	77.78	20			

Tablo 10-devam

	Yeni Ay	18	50	18
	Ay'ın evreleri	15	41.67	15
BİLMEK İSTEDİKLERİM	Ay'ın video görüntüleri	28	77.78	28
	Ay'a çıkan ilk insan	24	66.67	24
	Gezegenleri tanımak	25	69.44	25
Toplam				36

Tablo 10 incelendiğinde öğrenenlerin anahtar kelimeler içinden en çok bildiklerinin teleskop (%69.44), az bildiklerinin ilk dördün (%33.33), bilmediklerinin ise son dördün (%55.56) ve yörünge (%55.56) olduğu görülmüştür. Öğrenmek istedikleri ilk üç alt konunun ise Güneş, Dünya ve Ay'ın büyüklükleri, şekilleri ve birbirlerine uzaklıkları (%80.56), bir günün ve bir yılın hikayesi (%69.44) ile Ay'ın değişmeyen yüzünün sırrı (%77.78) olduğu; en az öğrenmek istediklerinin ise Ay'ın evreleri modelim (%30.56) olduğu saptanmıştır. Bunun yanı sıra öğrenenlerin, en çok Dünya'nın Güneş etrafında döndüğünü (%77.78) bildikleri, yörüngeyi (%77.78) bilmedikleri, Ay'ın video görüntülerini görmeyi (%77.78) ve gezegenleri tanımayı (%69.44) istedikleri görülmüştür. Dolayısıyla içerik, tercih edilen ve öğrenilmek istenen konular ile bilinmeyen kavram/anahtar kelimeler çerçevesinde belirlenmiştir. "Gezegenler" konusu ise ilköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programında olmasına rağmen öğrenenler öğrenmek istediği için içeriğe alınmıştır.










İçerik oluşturulurken yukarıda açıklanan Dünya, Güneş ve Ay ünitesi içerik analizi form verileri ile beşinci sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programındaki kazanımlar çerçevesinde öğrenme hedefleri belirlenmiştir. Bu hedeflere göre içerik oluşturulmuş; ünitenin konu başlıklarına karar verilmiştir. Başlıklar belirlenirken her öğrenenin söz hakkı almasında özen gösterilmiştir. İçeriğin belirlenen kazanımlarla tutarlı; içerdiği bilgilerin günlük hayatla ilişkili, geçerli ve öğrenenler için anlamlı; bilgilerin sunuluş sırasının ise öğrenme ilkelerine uygun seçilmesine dikkat edilmiştir. Deryakulu'nun (2001, [01.12.2009]) ve Fer'in (2009b) yapılandırmacı öğrenme ortamlarında içeriğin belirlenmesine ilişkin fikirleri de dikkate alınmıştır.

2.4.2.3. Anlamın Yapılanması

Araştırmacı, 10 Mart 2010 Çarşamba günü bir ders saati (40 dk.) içinde deney grubundaki 35 öğrenenle birlikte anlamın yapılanması aşaması için hazırlanan Anlamın Yapılanması Analizi Formunu (Bkz., Ek 5.3) uygulamıştır. Form, projeksiyonla yansıtılmıştır. Öğrenenler kendilerine uygun maddeyi seçmiştir.

Form doldurulmadan önce “anlamanın yapılanması” başlığıyla ne anlatılmak istendiği açıklanmıştır. Bunun yanı sıra oluşturulacak işbirlikli çalışma gruplarının belirlenmesinde, etkili bir öğrenme ortamı sunulmasında, öğrenme ortamında kullanılacak araç gereçlerin, etkinliklerin belirlenmesinde vb. bu formun önem taşıdığı vurgulanmıştır. Araştırmacı, her bir maddeyi açıklamış anlaşılmayan maddeler üzerinde daha fazla durmuştur. Anlamanın Yapılanması Analizi Formu cevaplarının yüzde ve frekans dağılımı Tablo 11’de sunulmuştur.

Tablo 11: Dünya, Güneş ve Ay Ünitesi Anlamanın Yapılanması Analizi Formu Yüzde Frekans Dağılımı

İŞ BİRLİK Lİ ÇALIŞMALAR VE BEN							
GRUP İÇİNDE;	 Çoğu Zaman		 Bazen		 Hiçbir Zaman		Toplam
	f	%	f	%	f	%	
Sorumluluklarımı yerine getiririm	12	33.33	17	47.22	6	16.67	35
Başkalarının fikirlerine saygı duyarım, onları dinlerim	28	77.78	3	8.33	4	11.11	35
Arkadaşlarımla rahat iletişim kurarım	13	36.11	12	33.33	10	27.78	35
Görev paylaşımını önemserim	32	88.89	1	2.78	2	5.56	35
Arkadaşlarımı cesaretlendiririm	28	77.78	6	16.67	1	2.78	35
Aktif rol almak isterim	34	94.44	1	2.78	0	0	35
Grup başarısı için birlikte çalışmayı önemserim	30	83.33	3	8.33	2	5.56	35
Arkadaşlarımla beni önemsemelerini isterim	32	88.89	1	2.78	2	5.56	35
DERSLERDE YAPMAK İSTEDİĞİM ETKİNLİKLER							
	 Çok isterim		 Az isterim		 İstemem		Toplam
	f	%	f	%	f	%	
Beyin fırtınası	26	72.22	7	19.44	2	5.56	35
Tartışma	23	63.89	6	16.67	6	16.67	35
Rol Yapma	20	55.56	7	19.44	8	22.22	35
Grup çalışması	27	75.00	4	11.11	4	11.11	35
Bireysel çalışma	5	13.89	4	11.11	26	72.22	35
Soru cevap	32	88.89	0	0	3	8.33	35
Sunum yapma	17	47.22	14	38.89	4	11.11	35
DERSLERDE KULLANMAK İSTEDİĞİM MATERYALLER							
	 Çok isterim		 Az isterim		 İstemem		
	f	%	f	%	f	%	

Tablo 11- devam

	f	%	f	%	f	%	Toplam				
Üç boyutlu modeller	30	83.33	3	8.33	2	5.56	35				
Kitap (ders/çalışma/kaynak)	22	61.11	10	27.78	3	8.33	35				
Bilgisayar sunumu/Video görüntüleri	33	91.67	2	5.56	0	0	35				
Renkli çalışma kağıtları	29	80.56	4	11.11	2	5.56	35				
Bilimsel dergiler (Bilim Çocuk vb.)	26	72.22	6	16.67	3	8.33	35				
Kendi hazırladığım materyaller	28	77.78	4	11.11	3	8.33	35				
Öğretmenimin hazırladığı materyaller	27	75.00	6	16.67	2	5.56	35				
GEÇMİŞTE ÖĞRENDİKLERİMİ YENİ ÖĞRENMELERİMLE BİRLEŞTİRİRKEN HANGİSİNİ TERCİH EDERİM?											
Görmeyi		Sesini Duymayı		Denemeyi		Hareket Etmeyi		Koklamayı		Başkalarıyla Konuşmayı	
F	%	F	%	f	%	f	%	f	%	f	%
26	72.22	19	52.78	19	52.78	8	22.22	0	0	30	83.33
Toplam										35	

Tablo 11'deki anlamın yapılanması analiz formu bulgularına göre öğrenenlerin bir grup içinde "çoğu zaman" aktif rol almayı (%94.44) istedikleri ve görev paylaşımını önemsedikleri (%88.89), "bazen" sorumluluklarını yerine getirdikleri (%47.22) ve arkadaşlarıyla rahat iletişim kurdukları (%33.33) görülmüştür. Bunun yanı sıra öğrenenlerin %27.78'inin ise "hiçbir zaman" arkadaşlarıyla rahat iletişim kuramadıkları bulunmuştur. Bu doğrultuda çalışma grupları oluşturulurken bu öğrenenlerin yerleştirileceği gruplara özellikle dikkat edilmiş, rahat iletişim kurabilecekleri akranlarıyla aynı gruplarda olmalarına özen gösterilmiştir. Bu aşamada sınıf öğretmeninden ayrıca destek alınmıştır.

Derslerde yapmak istediğim etkinlikler bölümü bulguları incelendiğinde öğrenenlerin en çok istedikleri ilk üç etkinliğin sırasıyla soru cevap (%88.89), grup çalışması (%75.00) ve beyin fırtınası (%72.22) olduğu; sunum yapmayı (%38.89) ve rol yapmayı (%13.89) az istedikleri; bireysel çalışmayı (%72.22) ise hiç istemedikleri görülmüştür. Bu doğrultuda, Ek 5'teki tasarımda öncelikle grup çalışmalarına, soru cevap ve beyin fırtınası tekniklerine ağırlık verilmiştir. Bunun yanı sıra rol yapma ve sunum yapmaya yer verilirken bireysel çalışmalara oldukça az yer verilmiştir.

Derslerde kullanmak istediğim materyaller başlığında çok istenilen ilk üç materyalin; bilgisayar sunumu/video görüntüleri (%91.67), üç boyutlu modeller (%83.33) ve renkli çalışma kağıtları (%80.56) olduğu; ders/kaynak kitapların (%27.78) az istendiği görülmüştür. Bu doğrultuda tasarımda bilgisayar sunumu ve video görüntüleri ile üç boyutlu modellere ağırlık verilmiş; etkinliklerde renkli çalışma kağıtları tercih edilmiştir. Sosyal yapılandırmacı anlayışa uygun olmadığı ve bilginin

ezberlenmesine yol açabileceği düşünüldüğü için öğrenme ortamlarında ders kitabı/kaynak kitaplar kullanılmamıştır.

Öğrenenlerin geçmişte öğrendikleri ile yeni öğrendiklerini birleştirirken en çok başkalarıyla konuşmayı (%83.33) en az hareket etmeyi (%22.22) tercih ettikleri, koklamayı (%0) ise hiç tercih etmedikleri bulgulanmıştır. Bu nedenle hazırlanan tasarımlarda sosyal yapılandırıcılığın da öngördüğü gibi akran öğretimine ve görsel materyallerin kullanılmasına ağırlık verilmiştir.

Anlamın Yapılanması Analizi Formu (Ek 5.3) ve Öğrenen Analizi Formu (Ek 5.1) verilerine göre tasarlanan anlamın yapılanması aşaması deneysel uygulamanın 2., 3. ve 4. haftalarında şöyle sürdürülmüştür:

Her pazartesi günü iki ders saati içinde öğrenenler belirlenen işbirlikli çalışma gruplarıyla (Bkz., Ek 5.5) bir araya gelmiştir. Çalışılacak konu başlığı belirtilerek öğrenenlerin ön bilgilerini belirlemeye yönelik etkinliklere yer verilmiş ardından konuların incelenmesine geçilmiştir. Araştırmacı gruplara sorular yöneltilmiş, grup üyeleriyle tartışarak sorulara cevap bulmalarını istemiştir. Grupların belirlediği sözcüler soruları cevaplamış; grup içi ve gruplar arası tartışmalarla fikir birliğine varılmıştır. Sınıfta tek tip ve ezbere bilgiye yol açabileceği için araç-gereç olarak ders/çalışma/kaynak kitapların kullanılmamasına özen gösterilmiştir. Bunun yerine araştırmacı öğretmen Powerpoint sunular, video görüntüleri, deneyler, gözlemler, dramatizasyonlar ve benzeri etkinliklerle konunun öğrenenlerle incelenmesini sağlamıştır. Ertesi gün yapılacak çalışma ve ortaya koyulacak ürün hakkında bilgi verilmiştir. Ardından gruplar kendilerine bir çalışma planı belirlemiştir.

Her salı günü 3 ders saati içinde öğrenmenin etkinleştirilmesi ve bilginin yansıtılmasına yönelik çalışmalar yapılmıştır. Grup üyeleri aralarında görev dağılımı yapmışlardır. Gruplar; 2. hafta Dünya, Güneş ve Ay'ı bir arada temsil eden modellerini, 3. hafta birlikte sorulm birlikte öğrenelim tekniği doğrultusunda grup soruları oluşturma ve gelen soruları cevaplamayı, 4. hafta ise Ay'ın Evreleri'ni konu alan ürünlerini hazırlamıştır. Bu süreçte araştırmacı grupları gözlemlemiş, sorularını cevaplandırmış, gruplara sorular yönelterek bilgiyi yapılandırma düzeylerini görmüştür. Öğrenenler hem kendi grup arkadaşları hem de diğer grup arkadaşlarıyla fikir alışverişi içinde bulunmuşlardır. 2. hafta "Beşler ve Afacanlar 2", 3. hafta "Karşı Koyulmazlar ve Damla" ile 4. hafta "En İyiler" grubu dışındaki gruplar ürünlerini

ders saatinde tamamlayabilmiştir. Bu grupların ise dersten sonra ürünlerini tamamlamalarına izin verilmiştir.

Her Perşembe günü iki ders saati içinde yansıtmanın tartışılmasına yönelik etkinlikler yapılmıştır. İşbirlikli gruplar on dakika içinde hazırladıkları ürünlerini sunmuş, sınıf arkadaşlarından ve öğretmenlerinden gelen soruları cevaplandırmıştır. Ek 5.6'daki otantik değerlendirme araçları uygulanarak hem araştırmacı öğrenenlerin hem de öğrenenler kendilerinin bilgiyi yapılandırma düzeylerini ölçmüştür. 2. ve 3. hafta sunumlar belirlenen sürede tamamlanabilmiş fakat 4. hafta süre yetmediği için 2 grubun sunumu cuma gününe kalmıştır. Gruplar; içinde çalışma planları, yaptıkları araştırma, günlükler ve ürünlerinin olduğu ürün dosyalarını her hafta teslim etmiştir.










2.4.2.4. Değerlendirme

Bu aşama için hazırlanan Değerlendirme Tercihi Analizi Formu (Bkz., Ek 5.4), 11 Mart Perşembe günü deney grubu sınıf öğretmeninden izin alınarak bir ders saati içinde 35 öğrenenle uygulanmıştır. Form doldurulmadan önce değerlendirme kelimesinin anlamı, öğrenme sürecindeki önemi ve ürün dosyasının ne olduğu üzerinde tartışılmıştır. Araştırmacı bir ürün dosyası örneği getirerek nasıl oluşturulduğunu açıklamıştır. Dosyada nelerin yer alabileceğinin yazılı olduğu kısmı yansıtmış, öğrenenlerden bunlardan hangisini ne düzeyde kullanmak istediklerini belirtmelerini istemiştir. Öğrenenlerin parmaklarını sayarak formu tamamlamıştır.

Araştırmacı, değerlendirmede kimin rol alabileceğini konu alan Ek 5.4'deki örnek olay metnini yansıtmış ve bir öğrenenden okumasını istemiştir. Ardından metin üzerine öğrenenlerle tartışılmıştır. “Siz Nur’un yerinde olsaydınız hangi değerlendirme türünü seçerdiniz? Yalnızca yazılı sınavlar ve öğretmen değerlendirmesi sizin başarınızı gerçekten yansıtıyor mu? Değerlendirme sürecinde sizin fikirleriniz alınır mı ne hissedersiniz? Değerlendirme sürecinde arkadaşlarınızın fikirlerinin alınmasını ister misiniz?” türünden sorular sorulmuştur. Formunun ikinci kısmını yansıtarak ölçek maddelerini tercih eden öğrenen sayısını not etmiştir.

Değerlendirme tercihi analizi formu cevaplarının yüzde ve frekans dağılımı Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12: Değerlendirme Tercihi Analizi Formu Yüzde Frekans Dağılımı

HANGİ DEĞERLENDİRME TÜRÜNÜ TERCİH EDERİM?	 Çok İsterim		 Az İsterim		 İstemem		Toplam
	f	%	f	%	f	%	
Sözlü soruları	12	34.29	19	54.29	4	11.43	35
Çoktan seçmeli testleri	29	82.86	4	11.43	2	5.71	35
Doğru-yanlış sorularını	26	74.29	8	22.86	1	2.86	35
Günlük yazmayı	31	88.57	3	8.57	1	2.86	35
Gelişim (ürün) dosyası hazırlamayı	31	88.57	0	0	4	11.43	35
Eşleştirme sorularını	17	48.57	6	17.14	12	34.29	35
Akran (arkadaş) değerlendirmesini	14	38.89	16	45.71	5	14.29	35
Bireysel (öz) değerlendirmeyi	20	57.14	12	34.29	3	8.57	35
ÜRÜN DOSYAMDA NELER OLSUN İSTERİM?	 Çok İsterim		 Az İsterim		 İstemem		Toplam
f	%	f	%	f	%		
Ay gözlemlerim	30	85.71	3	8.57	2	5.71	35
Dünya, Güneş, Ay modellerim	33	94.29	2	5.71	0	0	35
Afiş çalışmam	27	77.14	3	8.57	5	14.29	35
Günlüklerim	31	88.57	2	5.71	2	5.71	35
Çizimlerim	20	57.14	8	22.86	7	20.00	35
DEĞERLENDİRMEYİ KİMLER YAPSIN İSTERİM?	 Çok İsterim		 Az İsterim		 İstemem		Toplam
f	%	f	%	f	%		
Kendim	20	57.14	12	34.29	3	8.57	35
Sınıf arkadaşlarım	17	48.57	12	34.29	6	17.14	35
Grup arkadaşlarım	21	60.00	7	20.00	7	20.00	35
Öğretmenim	29	82.86	2	5.71	4	11.43	35
Toplam							35

Tablo 12 verilerine göre öğrenenlerin değerlendirme türü olarak gelişim dosyası hazırlamayı (%88.57) ve günlük yazmayı (%88.57) çok istedikleri; sözlü sunularını (%54.29) ve akran değerlendirmesini (%45.71) az istedikleri görülmüştür. İstenilmeyen değerlendirme türü olarak ise eşleştirme sorularının (%34.29) öne çıktığı görülmüştür. Bu verilere göre tasarımlarda otantik değerlendirme türlerinden, günlük yazma ve gelişim dosyası hazırlanmasına; yapılacak sınav sorularında çoktan seçmeli sorulara ağırlık verilmesine karar verilmiştir.

Öğrenenler, hazırlayacakları ürün dosyasında Dünya, Güneş ve Ay modelleri (%94.29) ile günlüklerinin (%88.57) olmasını çok istediklerini belirtmiştir. Az istenilenler ve istenilmeyenler arasında çizimler (%22.86; %20.00) öne çıkmıştır.

Değerlendirmeyi kimin/kimlerin yapmasına karar verilen formun son bölümünde ise en çok tercih edilenler arasında öğretmen (%82.86), az tercih edilenler arasında kendim (%34.29) ve sınıf arkadaşlarım (%34.29), tercih edilmeyenler arasında ise grup arkadaşlarım (%20) öne çıkmıştır. Bu nedenle tasarımlarda öğretmen değerlendirmesi ile öz değerlendirme ve akran değerlendirmesine yer verilmiştir.

Uygulama sürecinin 2., 3. ve 4. haftalarında yukarıdaki Değerlendirme Tercihi Analizi Formu verilerine göre tasarlanan otantik değerlendirme şöyle uygulanmıştır.

2. ve 3. hafta Cuma günü bir ders saati içinde araştırmacı o haftanın başarılı olan grubunu açıklamış, grup ödülleri vermiştir. 4. hafta ise cuma günü ürün sunumu yapıldığı için bu aşama ertesi hafta pazartesi günü bir ders saati içinde tamamlanmıştır. Başarılı olan grubun üyeleri nasıl çalıştıklarını, başarılarının sırrının ne olduğunu ve arkadaşlarına tavsiyelerini anlatmıştır. Grup üyeleri diğer gruplardan gelen soruları da cevaplandırmıştır. Öğretmen gruplara sundukları ürün dosyalarına ilişkin dönüt vermiştir. Gruplardan dönütleri inceleyerek ürünlerindeki üstün, farklı, hatalı veya eksik kısımları görmelerini istemiştir.

Öğretmenin rolü: SYÖO tasarımının her aşamasında rehberlik esas alındığı için araştırmacı öğretmen deneysel işlem süresinde öğrenenlerin rahat çalışabilecekleri bir ortam hazırlamaya gayret göstermiştir. Uygulamalarda uyum sorunu yaşayan öğrenenler ve gruplarla görüşmeler yapmıştır. Malzemesi olmayan veya eksik olan gruplara malzeme temin ederek ürünlerini tamamlamalarında yardımcı olmuştur. Kimi zaman grupların bir üyesi gibi davranarak çalışmalara katılmış, kimi zaman grupları gözlemlemiştir. Gruplardan gelen soruları cevaplandırmış, sınıf içinde oluşan kargaşayı asgari düzeye indirmeye çalışmıştır.

Uygulamalar süresinde her hafta bir gözlemci (Funda Çevirgen/Derya Kuş) sınıfa gelerek deneysel uygulamalara ilişkin gözlem yapmıştır. Araştırmacı; gözlem sürecinin daha sağlıklı işlemesi için gözlemcilere sınıfa gelmeden önce sınıf düzeyi, işlenecek konular, uygulanacak öğrenme ve öğretme faaliyetleri ile değerlendirme araçları hakkında ön bilgi vermiştir. Gözlemciler de Ek 6'daki gözlem raporları ile deneysel uygulamanın üstün ve zayıf yanlarını belirtmiştir. Deneysel çalışma tamamlandıktan bir hafta sonra sontest, sontestten dört hafta sonra da kalıcılık testi deney grubu öğrenenlerine uygulanmıştır.

2.4.3. MYÖO Tasarımının Uygulanması

Öğretmen kılavuz kitabında (Bkz., Ek 7) on iki ders saati ayrılan Dünya, Güneş ve Ay ünitesi, kontrol grubunda on sekiz ders saatinde sınıfın kendi öğretmeni rehberliğinde tamamlanmıştır. Ünite, “Dünya, Güneş ve Ay’ın Şekli ve Büyüklükleri; Dünyamız Yerinde Duramıyor, Ay’daki Değişimlerin Sırrı Nedir?” konu başlıkları altında işlenmiştir. Mevcut öğretim programına göre hazırlanan öğretmen kılavuz kitabı doğrultusunda kontrol grubuyla şu etkinlikler yapılmıştır: (1) Sınıf öğretmeni, ders kitabındaki “Hazırlanalım” bölümü ve ünitenin anahtar kelimelerinin anlamını sormuştur. Böylece öğrenenlerin üniteye yönelik ön bilgileri belirlenmiştir. (2) MYÖO tasarımının öngördüğü biçimde öğrenenlerin somut yaşantılar geçirmesine olanak sağlayacak etkinlikler (Örn., Dünya, Güneş, Ay modeli yapmak; Dünya, Güneş ve Ay’ın hareketlerini konu alan drama) yapılmıştır. (3) Sınıf öğretmeni, öğrenenlerin ders kitabındaki “Araştırılmalı” sorularını sınıf içinde yapılan modeller, dramalar ve diğer etkinliklerden öğrendikleri yardımıyla cevaplamalarını istemiştir. Anlaşılmayan yerlerde kendisi açıklamalarda bulunmuştur. (4) Öğrenenlerin ünite kavramlarını pekiştirebilmeleri ve kavram yanlışlarının oluşmasını önlemek için öğrenenlere tartışma soruları yöneltilmiştir. İnternet araştırmaları, ders kitabındaki “Tarihten”, “Araştırılmalı” ve kılavuz kitaptaki “Medyadan” bölümleri incelenmiştir. (5) Her konu başlığının tamamlanmasının ardından öğrenci çalışma ve ders kitabındaki değerlendirme etkinlikleri uygulanmıştır. (6) Öğretmen kılavuz kitabında grup etkinliklerinden çok bireysel çalışmalara ağırlık verilmiştir. Bu nedenle kontrol grubundaki öğrenenler, drama ve Dünya, Güneş ve Ay modeli hazırlama dışındaki etkinliklere bireysel katılmıştır.

Kontrol grubunda çalışmadan bir hafta önce öntest, çalışmadan bir hafta sonra sontest, sontestten dört hafta sonra da kalıcılık testi uygulanmıştır. Deney grubunda proje ve performans ödevi verilmediği için kontrol grubunda da verilmemiştir.

2.5. Verilerin Çözümlemesi

Bu başlıkta veri toplama aracı olan akademik başarı testinin nasıl puanlandığı ve araştırma hipotezlerinin nasıl test edildiği açıklanmıştır.

Akademik başarı testinin puanlanması: Deney ve kontrol gruplarının 20 maddeden oluşan başarı testinden aldıkları puanlar veri çözümleme aşamasında

kullanılmıştır. Testin her maddesi 5 puan değerinde olup testten alınabilecek en yüksek puan 100 olarak belirlenmiştir. Yanlış cevaplanan ve boş bırakılan maddeler için 0, doğru cevaplanan maddeler için ise 5 puan verilmiştir. Yanlış cevaplar doğru cevapların puan değerini etkilememiştir.

Araştırmanın hipotezlerinin test edilmesi: Bu çalışmada bağımsız değişkenlerin, bağımlı değişkenler üzerinde etkili olup olmadığı araştırılmıştır. Bu nedenle Tablo 13'te araştırmanın bağımlı ve bağımsız değişkenlerinin birinci ve ikinci hipotezlere göre belirtilmesi uygun görülmüştür.

Tablo 13: Araştırmanın Bağımlı ve Bağımsız Değişkenleri

Araştırmanın Hipotezleri	Bağımlı Değişken	Bağımsız değişkenler
Birinci Hipotez	Akademik başarı	SYÖO tasarımı MYÖO tasarımı
İkinci Hipotez	Öğrenmenin kalıcılığı	SYÖO tasarımı MYÖO tasarımı

Tablo 13'ten izleneceği gibi çalışmada, bağımsız değişkenler SYÖO tasarımı ve MYÖO tasarımı; bağımlı değişkenler ise akademik başarı ve öğrenmenin kalıcılığı olarak belirlenmiştir.

Araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi, birinci ve ikinci hipotezi test etmek amacıyla öntest, sontest ve kalıcılık testi olarak kullanılmıştır. Sontest ve kalıcılık testi verileri, SPSS 17.0 paket programında Tek Faktörlü Kovaryans Analizi (Tek Faktörlü ANCOVA) kullanılarak çözümlenmiştir. Kovaryans, öntest-sontest kontrol gruplu deneysel desenlerde deneysel işlemin etkililiğini test etmede kullanılacak en uygun istatistiksel işlemdir. Birinci hipotez için öntestin, ikinci hipotez için ise sontestin ortak değişken olarak kabul edildiği bu analiz, araştırma deseni ile kontrol edilemeyen dış etkenleri doğrusal bir regresyon yöntemi ile ortadan kaldırdığı için deneysel işlemin gerçek etkisinin belirlenmesine imkan sunar (Büyüköztürk, 2007, 111-112). Çalışmada denek sayısı az olduğu için hipotezlerin test edilmesinde kullanılan istatistiksel tekniklerde anlamlılık düzeyi 0.05 kabul edilmiştir.

Araştırma hipotezlerini test etmek için kullanılan Tek Faktörlü Kovaryans Analizi'nin uygulanabilmesi için şu varsayımların karşılanması gerekir: (1) Grup içi regresyon eğimleri (regresyon katsayıları) eşittir. (2) Randomize bir desende bağımlı değişken ve ortak değişken arasındaki ilişki doğrusaldır. (3) Bir faktöre göre

oluşturulan grupların her biri için bağımlı değişkene ait puanlar evrende normal dağılım gösterir ve varyansları eşittir. (4) Ortalama puanları karşılaştırılacak örneklem ilişkisizdir (Büyüköztürk, 2007, 112; Rutherford, 2001, 126). Bu varsayımların sağlanıp sağlanmadığı birinci ve ikinci hipotez için incelenmiştir.

Birinci hipotezde Tek Faktörlü Kovaryans Analizinin varsayımlarından birincisi olan regresyon doğrularının eğimlerinin eşitliği için sontest üzerinde grup×öntest ortak etkisinin anlamlı olup olmadığı test edilmiş; sonuçlar Tablo 14’te sunulmuştur.

Tablo 14: Birinci Hipotez İçin Grup x Öntest Ortak Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken: Sontest

	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
Grup	78.59	1	78.59	.17	.67
Öntest	274.03	1	274.03	.62	.43
Grup×Öntest	247.25	1	247.25	.56	.45
Hata	29158.58	66	441.79		
Toplam	274225.00	70			

$p > .05$

Tablo 14’te incelendiği üzere grupların sontest puanları üzerinde grup×öntest ortak etkisinin anlamlı fark oluşturmadığı bulgulanmıştır [$F_{(1-66)} = .56$; $p = .45$, $p > .05$]. Bu sonuca göre deney ve kontrol gruplarının önteste bağlı sontest puanlarının tahminine yönelik hesaplanan regresyon doğrularının eğimlerinin eşit olduğu söylenebilir.

İkinci hipotezde grup içi regresyon eğimlerinin eşit olup olmadığını belirlemek için kalıcılık testi üzerinde grup×sontest ortak etkisinin anlamlılığına bakılmış; sonuçlar Tablo 15’de sunulmuştur.

Tablo 15: İkinci Hipotez İçin Grup x Sontest Ortak Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken: Kalıcılık Testi

	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
Grup	6.10	1	6.10	.24	.87
Sontest	194.33	1	194.33	.75	.38
Grup×Sontest	90.10	1	90.10	.35	.55
Hata	17009.48	66	257.71		
Toplam	249825.00	70			

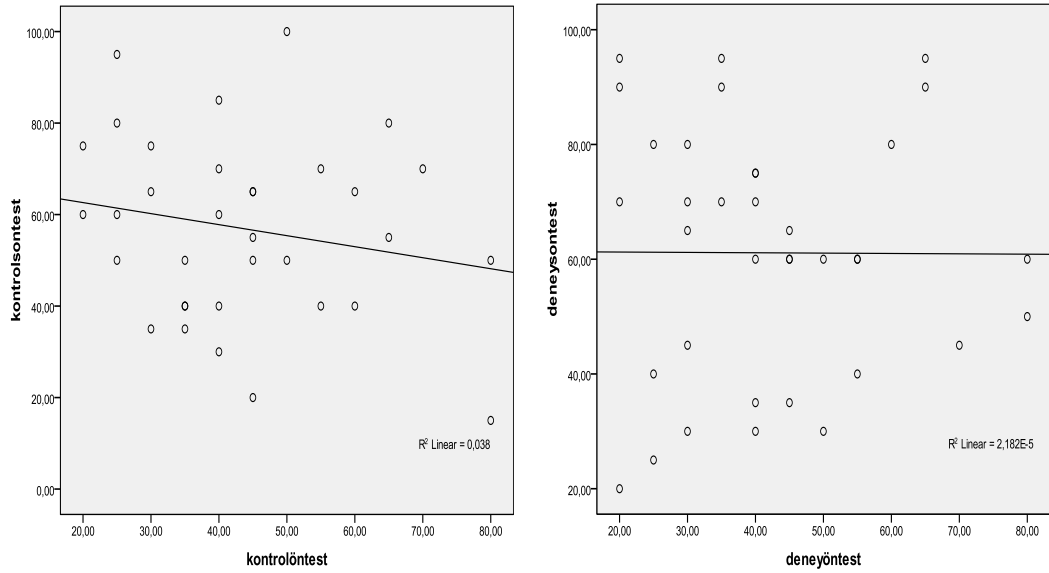
$p > .05$

Tablo 15’de görüldüğü gibi grupların kalıcılık testi puanları üzerinde grup×sontest ortak etkisinin anlamlı fark oluşturmadığı bulgulanmıştır [$F_{(1-66)} = .35$; $p = .55$, $p >$

.05]. Bu sonuç, deney ve kontrol gruplarının sonteste bağlı kalıcılık testi puanlarının tahminine yönelik hesaplanan regresyon doğrularının eğimlerinin eşit olduğunu gösterir.

Tablo 14 ve Tablo 15’teki sonuçlara göre araştırmanın birinci ve ikinci hipotezinde, Tek Faktörlü Kovaryans Analizi’nin birinci varsayımını olan regresyon doğrularının eğimlerinin eşitliğine ulaşılmıştır.

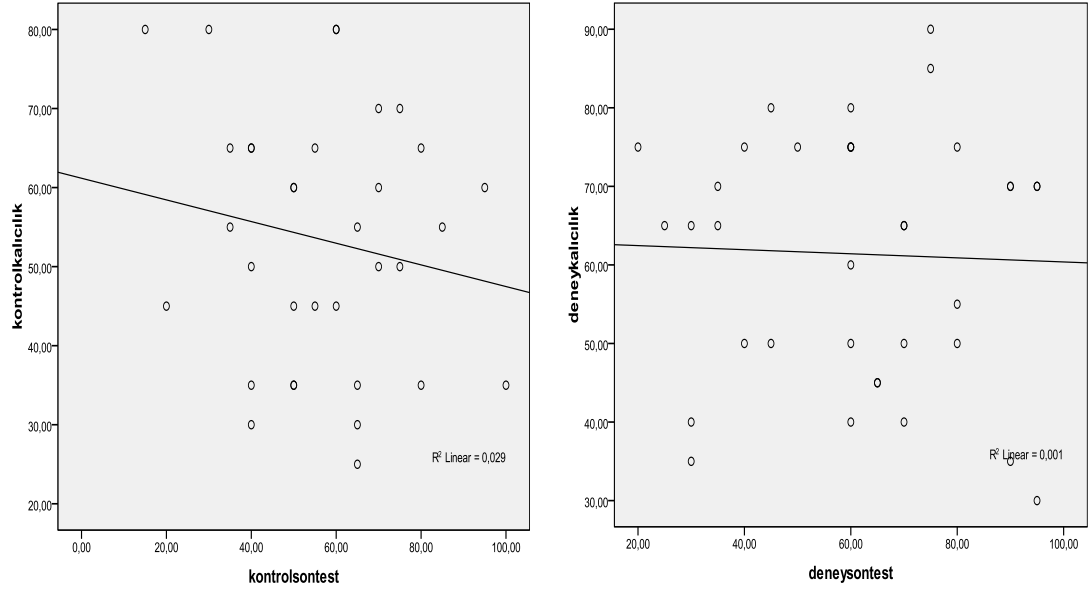
Birinci hipotez için hem deney hem de kontrol grubunda bağımlı değişken olan sontest puanları ve ortak değişken olan öntest puanları arasındaki ilişkinin doğrusal olup olmadığını tespit etmek amacıyla Şekil 4’teki saçılma diyagramları çizilmiştir. Saçılma diyagramı üzerinde daha kolay bir yorum yapabilmek için grafikler üzerinde regresyon doğruları gösterilmiştir.



Şekil 4: Birinci Hipotez İçin Kontrol ve Deney Gruplarının Öntest ve Sontest Test İçin Saçılma Diyagramları

Şekil 4’te görüldüğü üzere deney ve kontrol gruplarının öntest ile sontest puanlarına ait değerler arasında doğrusal bir ilişki olmadığı söylenebilir. Çünkü test değerlerinin sabit bir doğru etrafında (düz doğru) yoğunlaşmadığı görülmektedir.

İkinci hipotez için Tek Faktörlü Kovaryans Analizi’nin ikinci varsayımında deney ve kontrol grubunda bağımlı değişken olan kalıcılık testi ve ortak değişken olan sontest puanları arasındaki ilişkinin doğrusal olup olmadığı incelenmiştir. Bu doğrultuda Şekil 5’deki saçılma diyagramları çizilmiştir.



Şekil 5: İkinci Hipotez İçin Kontrol ve Deney Gruplarının Sontest ve Kalıcılık Testi İçin Saçılma Diyagramları

Şekil 5’de incelendiği gibi hem deney hem de kontrol grubunda kalıcılık ve sontest puanlarını temsil eden noktalar regresyon doğrusunun etrafında yoğunlaşmamıştır. Noktaların özellikle deney grubunda geniş bir alana yayılarak regresyon doğrusundan uzaklaştığı görülmektedir. Bu dağılıma göre grupların kalıcılık ve sontest puanlarını arasında doğrusal bir ilişkiden bahsedilemez.

Şekil 4 ve Şekil 5’deki diyagramlara göre hem birinci hem ikinci hipotez Tek Faktörlü Kovaryans Analizi’nin ikinci varsayımını sağlamamıştır. Ancak Rutherford’a (2001, 127) göre Kovaryans’ın yukarıda belirtilen geleneksel varsayımlarından ikisinin karşılanması analiz için yeterli görülmüştür. Bu nedenle, bu araştırmada Kovaryans analizinin bağımlı değişken ve ortak değişken arasında doğrusal ilişki olması varsayımı dışındaki diğer varsayımları sağlandığı için analize devam edilmiştir. Ayrıca Slavin’e (1992, 173) göre güvenilir başarı testlerinde Kovaryans analizi yapılırken bu araştırmadaki gibi grubun öntest ile sontest puanları arasında yüksek düzeyde ilişki çıkmayabilir. Myers ve Well (2003, 423) de davranış bilimlerinde güçlü doğrusal olmayan ilişkilerin nadiren gözlemlendiğini belirtir.

Birinci hipotez için Tek Faktörlü Kovaryans Analizi’nin üçüncü varsayımının karşılanıp karşılanmadığını belirlemek üzere grupların sonteste ait puanlarının normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Tablo 16’da Shapiro-Wilk normal dağılıma uygunluk testi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 16: Birinci Hipotez İçin Deney ve Kontrol Gruplarının Sontest Puanlarının Shapiro-Wilk Normal Dağılıma Uygunluk Testi

Gruplar		Deney Grubu	Kontrol Grubu
	N	36	34
Sontest	X	61.11	56.91
	SS	21.74	19.92
Shapiro-Wilk Z		.95	.98
p		.12	.94

$p > .05$

Tablo 16 incelendiğinde sontest puanlarının Shapiro-Wilk değeri deney grubunda 0.95, kontrol grubunda ise 0.98 olarak bulgulanmıştır.

İkinci hipotez için analizin üçüncü varsayımının karşılayıp karşılamadığını test etmek için bağımlı değişken olan kalıcılık testi puanlarının deney ve kontrol grubu için normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Tablo 17’de Shapiro-Wilk normal dağılıma uygunluk testi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 17: İkinci Hipotez İçin Deney ve Kontrol Gruplarının Kalıcılık Testi Puanlarının Shapiro-Wilk Normal Dağılıma Uygunluk Testi

Gruplar		Deney Grubu	Kontrol Grubu
	N	36	34
Kalıcılık Testi	X	61.38	53.38
	SS	15.83	16.03
Shapiro-Wilk Z		.94	.94
P		.06	.10

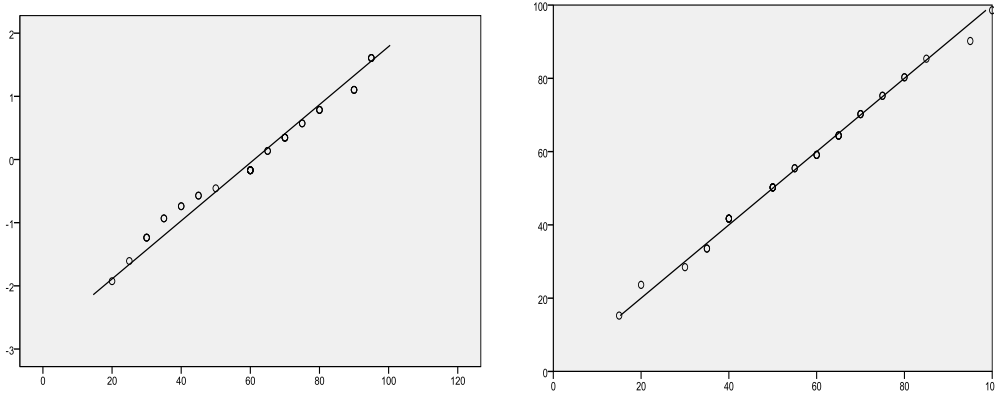
$p > .05$

Tablo 17’de görüldüğü gibi kalıcılık testi puanlarının Shapiro-Wilk değeri deney grubunda 0.94 [$Z = .94$; $p = .06$, $p > .05$], kontrol grubunda ise 0.94 [$Z = .94$; $p = .10$, $p > .05$] olarak bulgulanmıştır.

Tablo 16 ve Tablo 17’ye göre normal dağılıma uygunluk değerleri bakımından her iki grubun sontest ve kalıcılık testi puanlarının normal dağılımdan anlamlı farklılık göstermediği ($p > .05$) söylenebilir. Bir başka deyişle bu durum, sontest ve kalıcılık testi puanlarının her iki grup düzeyinde normal dağılım gösterdiği varsayımını karşılamaktadır. Çünkü Büyüköztürk (2007, 42), p değerinin 0.05’ten büyük olduğu durumlarda puanların normal dağılımdan anlamlı (aşırı) sapma göstermeyerek normal dağılıma uygun olduğunu belirtir. Ayrıca Büyüköztürk’e göre grupların büyüklüğü 50’den fazla olduğu durumlarda Kolmogorov-Smirnov (K-S), az olduğu durumlarda ise Shapiro-Wilk testi puanların normallliğini incelemeye kullanılır. Bu

araştırmada, deney (n=36) ve kontrol (n=34) gruplarının büyüklükleri 50'den kk olduğu için hem birinci hem ikinci hipotezde Shapiro-Wilk normal dağılımı uygunluk testi sonuçları dikkate alınmıştır.

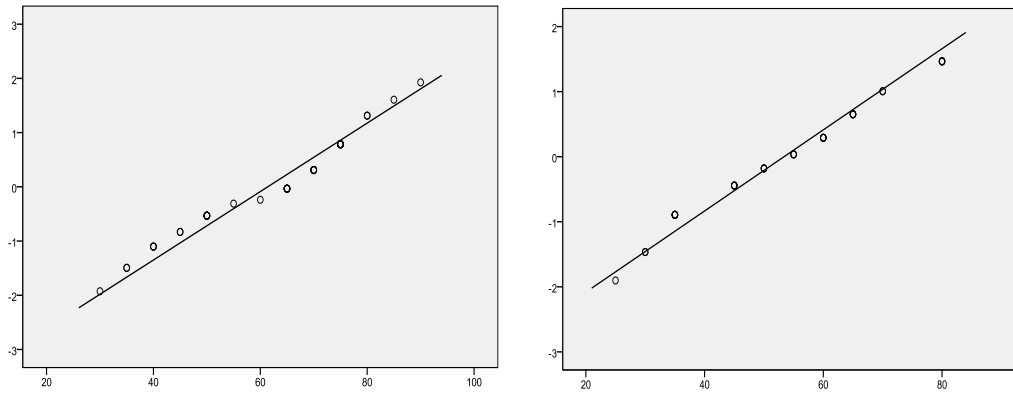
Birinci hipotez için Shapiro-Wilk testi sonuçlarının yanı sıra sontest puanlarının her iki grupta normal dağılım gösterip göstermediği Şekil 6'daki Q-Q grafikleri ile incelenmiştir.



Şekil 6: Birinci Hipotez İçin Deney Grubu ve Kontrol Grubu Q-Q Grafikleri

Şekil 6'dan görüleceği gibi grupların sontest puanları için oluşturulan Q-Q grafiklerinde değerler düz bir doğru etrafında yoğunlaşmıştır.

İkinci hipotez için kalıcılık testi puanlarının deney ve kontrol gruplarında normal dağılım gösterip göstermediğini Şekil 7'deki Q-Q grafikleri ile incelenmiştir.



Şekil 7: İkinci Hipotez İçin Deney Grubu ve Kontrol Grubu Q-Q Grafikleri

Şekil 7'den anlaşılacağı üzere deney ve kontrol gruplarının kalıcılık testi puanları için oluşturulan Q-Q grafiklerinde değerler düz bir doğru etrafında yoğunlaşmıştır. Doğru etrafına saçılan değerler yoktur.

Şekil 6 ve Şekil 7 incelendiğinde, grupların sontest ve kalıcılık testi puanlarının normal dağılım gösterdiği söylenebilir.

Birinci ve ikinci hipotez için Kovaryans analizinin üçüncü varsayımı kapsamında her iki gruptaki ölçümlerin dağılımına ait varyansların eşitliğini incelemek üzere Levene F testine bakılmış; bulgular Tablo 18 ve Tablo 19’da sunulmuştur.

Tablo 18: Birinci Hipotez İçin Grupların Sontest Puanlarına Göre Levene Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	F	Serbestlik Derecesi 1	Serbestlik Derecesi 2	p
Sontest	.29	1	68	.58

$p > .05$

Tablo 18’teki Levene F istatistiğinde F değeri 0.29 ve p değeri 0.58 olarak bulunmuştur.

Tablo 19: İkinci Hipotez İçin Grupların Kalıcılık Testi Puanlarına Göre Levene Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	F	Serbestlik Derecesi 1	Serbestlik Derecesi 2	p
Kalıcılık Testi	.06	1	68	.94

$p > .05$

Tablo 19’da görüldüğü üzere Levene F istatistiğinde F değeri 0.06 ve p değeri 0.94’tür.

Tablo 18 ve Tablo 19’dan incelendiği gibi Levene testinde p anlamlılık düzeyi 0.05’ten büyük olduğu için gruplar arasında varyansların eşit olduğu görülmüştür. Birinci ve ikinci hipotez için varyansların eşitliğinden dolayı grupların homojen olduğu söylenebilir.

Araştırma örneklemi ilişkisiz olduğu için kovaryans analizinin dördüncü varsayımı hem birinci hem ikinci hipotez için karşılanmıştır.

3. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde deneysel çalışma sonucunda elde edilen verilerin çözümlenmesiyle elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Birinci Hipotezine İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci hipotezi “Akademik başarı öntest puanları kontrol altına alındığında, SYÖO tasarımı uygulanan deney grubunun akademik başarı sontest puanları, MYÖO tasarımı uygulanan kontrol grubu sontest puanlarından yüksektir.” biçimindedir.

Araştırmanın birinci hipotezine yönelik betimsel istatistikleri incelemek üzere Tablo 20 oluşturulmuştur.

Tablo 20: Grupların Öntest ve Sontest Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Gruplar	N		Öntest	Sontest	Düzeltilmiş Sontest
Deney	36	X	42.08	61.11	61.02
		SS	16.40	21.74	
Kontrol	34	X	43.67	56.91	57.00
		SS	16.11	19.92	

Tablo 20’de görülebileceği gibi hem deney hem de kontrol grubunun aritmetik ortalamalarının sontestte arttığı gözlemlenmiştir. Diğer bir deyişle, aritmetik ortalamalar deney grubunda öntestte 42.08 iken sontestte 61.11’e yükselmiştir. Benzer biçimde, kontrol grubunda aritmetik ortalamaların öntestte 43.67’den sontestte 56.91’e yükseldiği görülmüştür. Bunun yanı sıra her iki grubun da düzeltilmiş sontest puanlarının aritmetik ortalama düzeyini koruduğu görülmüştür.

Bu bulgulara göre kontrol grubunun öntest puanları aritmetik ortalaması deney grubundan yüksektir. Ancak deney grubunun sontest puanları aritmetik ortalaması ile öntest puanlarına göre düzeltilmiş sontest puanları aritmetik ortalaması kontrol grubundan yüksektir. Ortalamalar arasındaki bu farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için yapılan Kovaryans analizi sonuçları Tablo 21’de sunulmuştur.

Tablo 21: Grupların Öntest Puanlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Puanlarının Kovaryans Sonuçları

Bağımlı Değişken	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
Sontest	Öntest	250.45	1	250.45	.57	.45
	Grup	280.66	1	280.66	.63	.42
	Hata	29405.83	67	438.89		
	Toplam	274225.00	70			

$p > .05$

Tablo 21’de inceleneceği gibi öntest puanları kontrol altına alındığında SYÖO tasarımı uygulanan deney grubu ile MYÖO tasarımı uygulanan kontrol grubu öğrenenlerinin önteste göre düzeltilmiş sontest puanları arasındaki fark 0.05 düzeyinde anlamlı değildir [$F_{(1-67)} = .63$; $p = .42$, $p > .05$].

3.2. Araştırmanın İkinci Hipotezine İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci hipotezi “Akademik başarı sontest puanları kontrol altına alındığında, SYÖO tasarımı uygulanan deney grubunun kalıcılık testi puanları, MYÖO tasarımı uygulanan kontrol grubunun kalıcılık testi puanlarından yüksektir.” olarak belirlenmiştir.

Araştırmadaki ikinci hipoteze yönelik betimsel istatistikler Tablo 22’de sunulmuştur.

Tablo 22: Grupların Sontest ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Gruplar	N		Sontest	Kalıcılık Testi	Düzeltilmiş Kalıcılık Testi
Deney	36	X	61.11	61.38	61.54
		SS	21.74	15.83	
Kontrol	34	X	56.91	53.38	53.22
		SS	19.92	16.03	

Tablo 22’de inceleneceği gibi deney grubunun aritmetik ortalamalarının, kalıcılık testinde sontest puanları aritmetik ortalama düzeyini koruduğu gözlemlenmiştir. Diğer bir deyişle, aritmetik ortalamalar deney grubunda sontestte 61.11 iken kalıcılık testinde 61.38 olarak yakın değerde kalmıştır. Kontrol grubunda ise aritmetik ortalamaların kalıcılık testinde azaldığı bulgulanmıştır. Diğer bir deyişle, kontrol grubunda aritmetik ortalamaların, sontestte 56.91 iken kalıcılık testinde 53.22’ye düştüğü görülmüştür. Bunun yanı sıra her iki grubun da düzeltilmiş kalıcılık testi puanlarının aritmetik ortalama düzeyini koruduğu görülmüştür.

Bu bulgulara göre deney grubunun hem kalıcılık testi puanları aritmetik ortalaması hem de sontest puanlarına göre düzeltilmiş kalıcılık testi puanları aritmetik ortalaması kontrol grubundan yüksektir. Ortalamalar arasındaki bu farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için yapılan kovaryans analizi sonuçları Tablo 23’de sunulmuştur.

Tablo 23: Grupların Sontest Puanlarına Göre Düzeltilmiş Kalıcılık Testi Puanlarının Kovaryans Sonuçları

Bağımlı Değişken	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
Kalıcılık Testi	Sontest	166.99	1	166.99	.65	.42
	Grup	1198.42	1	1198.42	4.69	.03
	Hata	17099.59	67	255.21		
	Toplam	18387.50	70			

$p < .05$

Tablo 23’de görülebileceği gibi sontest puanları kontrol altına alındığında SYÖO tasarımı uygulanan deney grubu ile MYÖO tasarımı uygulanan kontrol grubu öğrenenlerinin sonteste göre düzeltilmiş kalıcılık testi puanları arasında 0.05 düzeyinde anlamlı fark vardır [$F(1-67) = 4.69; p = .03, p < .05$].

4. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Bu başlık altında araştırma bulguları doğrultusunda ulaşılan sonuçlar ve sonuçlara yönelik tartışmalar ele alınmıştır. Bunun yanı sıra araştırma bulguları ışığında araştırmacılar ve uygulayıcılar için öneriler sunulmuştur.

4.1. Araştırmanın Birinci Hipotezine İlişkin Sonuç ve Tartışma

Bulgular, “Akademik başarı öntest puanları kontrol altına alındığında, SYÖO tasarımı uygulanan deney grubunun akademik başarı sontest puanları, MYÖO tasarımı uygulanan kontrol grubu sontest puanlarından yüksektir.” biçiminde oluşturulan birinci hipotezi desteklememiştir. Diğer bir deyişle, SYÖO tasarımı uygulanan deney grubunun sontest puanları MYÖO tasarımı uygulanan kontrol grubunun sontest puanlarından yüksek değildir. Ulaşılan bu sonucun, literatürdeki sınırlı da olsa benzer araştırma bulguları ışığında tartışılmasında yarar görülmüştür.

Gruplarının akademik başarı düzeyleri arasında anlamlı fark çıkmamasının birinci sebebi her iki gruptaki uygulamaların yapılandırmacı anlayış temelli sürdürülmesi olabilir. İlgili araştırma bulguları ülkemizde 2005 yılından beri uygulanan yapılandırmacılık temelli ilköğretim düzeyindeki öğretim programlarının akademik başarıyı artırdığını göstermiştir (Bkz., Cırık, 2005; Demirci, 2009; Gönen ve Andaç, 2009; Özerbaş, 2007). Dolayısıyla tasarım aşamaları ve uygulamaları bakımından benzerlik gösteren SYÖO ve MYÖO tasarımları öğrenenlerin bilgiyi yapılandırma düzeylerinde benzerliklere yol açmış olabilir. Bu fikri destekleyen Serin, Serin ve Saygılı'nın (2008b) araştırmasında, ilköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersinde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenim alan deney grubu ile yapılandırmacı MEB fen ve teknoloji programı ile öğrenim alan kontrol grubu arasında öğrenme düzeyi yönünden anlamlı fark olmadığı bulgulanmıştır. Benzer biçimde Gürol (2003), üniversite son sınıf öğrenenleri ile yaptığı araştırmasında çevirim içi destekli yapılandırmacı ile yalnızca yapılandırmacı anlayışa göre öğrenim gören öğrenenler arasında akademik başarı puanları açısından anlamlı fark olmadığını bulgulanmıştır. Yine Balım, İnel ve Evrekli (2008) de 7. sınıf fen ve

teknoloji dersinde kavram karikatürleri ile desteklenmiş yapılandırmacı öğrenme modeli ile yalnızca yapılandırmacı öğrenmeye göre ders işlenen öğrenenler arasında akademik başarı puanları yönünden anlamlı fark olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Balım, İnel ve Evrekli de gruplar arasında anlamlı fark çıkmamasının sebebi olarak her iki grupta yapılandırmacı anlayışa göre benzer yöntem ve tekniklerin kullanılmasını göstermiştir.

Öte yandan bu araştırmanın birinci hipotez bulgusuna zıt biçimde, deney ve kontrol gruplarında derslerin yapılandırmacı anlayışa göre yürütülmesinin gruplar arasında akademik başarı puanları bakımından fark oluşturduğu araştırmalara da rastlanılmıştır. Örneğin; Çimen (2010) ilköğretim 7. sınıf öğrenenleriyle gerçekleştirdiği çalışmada, problem temelli yaklaşıma göre oluşturulan sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamı uygulanan gruptaki akademik başarı düzeyinin, MEB yapılandırmacı öğrenme ortamı uygulanan gruptan daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Benzer biçimde Atam (2006), ilköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersinde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli uygulamalar yapılan deney grubu öğrenenlerinin, yapılandırmacı yaklaşım temelli öğretim uygulanan kontrol grubu öğrenenlerinden akademik başarı bakımından daha başarılı olduklarını bulgulamıştır. Yine Işık (2007), ilköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersinde yapılandırmacı yaklaşım doğrultusunda hazırlanmış öğrenme paketi ve yönergeler uygulanan deney grubu öğrenenleri ile sadece yapılandırmacı öğrenme uygulanan kontrol grubu öğrenenlerinin başarı düzeylerini karşılaştırdığında deney grubu lehine anlamlı fark bulmuştur. Diğer bir araştırmada, ilköğretim 5. sınıf öğrenenleriyle fen ve teknoloji dersinde çalışan Serin, Serin ve Saygılı (2008a) yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretim teknolojileri ve materyalleri destekli fen ve teknoloji öğretiminin akademik başarı yönünden MEB'in mevcut programından daha etkili olduğunu bulgulamıştır. Benzer biçimde Çetin ve Günay (2010) ilköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji dersinde yapılandırmacılık temelli çoklu ortam tasarım modeline göre tasarlanmış web tabanlı öğretimin öğrenenlerin akademik başarılarını MEB'in mevcut öğretim programından daha fazla artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Tuluk ve Kaçar (2007) da 1. sınıfa devam eden matematik öğretmen adaylarından yapılandırmacı yaklaşıma dayalı Bilgisayar Cebiri Sistemleri (Maple) destekli öğrenme uygulanan deney grubunun yalnızca yapılandırmacı yaklaşım uygulanan kontrol grubundan başarı testinin problem çözme alt basamağı yönünden daha başarılı olduğunu bulgulamıştır. Yukarıdaki paragrafta belirtilen bulguların bu araştırmanın birinci hipotezine ilişkin ulaşılan bulgu ile

çelişmesinin sebeplerinden biri, altı araştırmanın da teknoloji destekli (bilgisayar yazılımları) yürütülmesi olabilir. Çünkü Jonassen'e (1999, 226) göre bilgisayar programları gibi görsel araçlar ile veri tabanları, elektronik tablolar, hipermedya türündeki modelleme araçları öğrenenlerin zihinsel şemalarının oluşmasında ve olguları analiz etmelerinde etkili olabilir. Bir diğer çelişki sebebi ise Tuluk ve Kaçar'ın araştırmasının üniversite öğrenenleriyle yürütülmüş olması olabilir. Çünkü üniversite öğrenenlerinde yapılandırmacı öğrenme daha etkili sonuç vermiş olabilir.

Yurtdışında yapılan araştırmalarda da birinci hipotezde ulaşılan bulgu ile zıt yönde bulgulara rastlanılmıştır. Örneğin; Morinopolous ve Stavridou (2008) fen bilgisi dersinde sosyal yapılandırmacılığa göre düzenlenmiş işbirlikli öğrenme ortamlarının, 11-12 yaş aralığındaki ilköğretim öğrenenlerinin öğrenmelerinde etkili olduğunu bulgulamıştır. Benzer biçimde Solomonidou ve Kalantzi (2008) ilköğretim 8. sınıf fen bilgisi dersinde sosyal yapılandırmacı anlayışa göre oluşturulan ve çalışma kağıtlarıyla desteklenen öğrenme ortamındaki öğrenenlerin başarılarının arttığını gözlemlemiştir. Yine Solomnidou ve Kolokotronis (2008) 11-16 yaş aralığındaki öğrenenlerin sosyal yapılandırmacılığa göre düzenlenen Nesnel Arası Etkileşim (Interactions between Objects) yazılım programı ile öğrenmelerinin, akademik başarı puanlarını artırdığını bulgulamışlardır. Sthapornnanon ve Theeraroungchaisri (2009) da eczacılık eğitimi programına kayıtlı üniversite 2. sınıf öğrenenlerinin, sosyal yapılandırmacı anlayışla düzenlenmiş online profesyonel eczacılık uygulamalarını tanıtan modelden memnun kaldıklarını gözlemlemiştir. Ayrıca öğrenenler bu modeli; bilgilerini arttırıcı, açık, dikkat çekici ve uygulanabilir bulmuştur.

Bu araştırmada, grupların akademik başarı düzeyleri arasında anlamlı fark çıkmamasının ikinci sebebinin fen ve teknoloji dersi akademik başarı testinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Çoktan seçmeli maddelerden oluşan bu test, öğrenenlerin öğrendiklerini tam olarak yansıtılmalarını engellemiş olabilir. Çünkü Erbil ve arkadaşlarına (2004, [21.06.2010]) göre geleneksel ölçme araçları oldukça sınırlıdır ve öğrenmenin yalnızca o anki resmini yansıtarak öğrenenin gerçekte ne yapabileceğini göstermekte yetersiz kalır. Gagnon ve Collay'a (2001, 87) göre de standartlaştırılmış testler öğrenenin ne bildiğinden öteye ne bilmediğini ölçmeye yöneliktir. Fer ve Cırık'a (2007, 169-170) göre ise yapılandırmacı öğrenme anlayışı anlamın öznel olarak yapılandırılmasını merkeze alır. Bu nedenle, değerlendirme etkinliklerinde öğrenenin neyi, nasıl öğrendiği ve düşündüğü üzerinde durulmalıdır. Bunu yapabilmenin yolu ise ortaya çıkan ürünü değerlendiren standart testler yerine

öğrenme sürecini ve gelişimini incelemeyi sağlayan değerlendirme araçlarını tercih etmekten geçer. Her ne kadar bu araştırmanın amacı çoktan seçmeli testlerin yapılandırıcı öğrenme ortamı tasarımlarının değerlendirilmesine uygunluğunu belirlemek olmasa da araştırmanın birinci hipotezinin bulgusu çoktan seçmeli testlerin yapılandırıcı öğrenmeye uygun olmadığını da düşündürmektedir.

Sınav veya ödevlerin öğrenci başarısını ölçmekte yetersiz olduğunu savunan Yanpar-Yelken (2006, 58-59) öğrenenlerin çoğu zaman sınavlarda yansıttıklarından daha fazlasını bildiklerini belirtir. Çünkü Yıldız'a (2010, 146) göre standart başarı testlerinde yalnızca doğru sonuca göre değerlendirme yapıldığı için dikkatsizlikler, sınav kaygısı ve soru kaydırma gibi sebepler başarılı bir öğrenenin dahi test sonucunun kötü çıkmasına sebep olabilir. Dolayısıyla bu çalışmada, deneysel işlemin sonuçları tam olarak yansıtılamamış olabilir. Deney ve kontrol grubundaki öğrenenler, akademik başarı sınavlarında gösterdiklerinden daha fazlasını öğrenmiş olabilirler. Fakat öğrenenler şu sebeplerden dolayı öğrendiklerini yeterince yansıtamamış da olabilir: (1) Öğretim süresince, otantik değerlendirme teknikleri kapsamında; öğrenen gelişim dosyaları, öz değerlendirme, grup sunumu değerlendirme, dereceli puanlama anahtarı, ürün değerlendirme, bireysel sınav ve günlükler kullanılmıştır. Oysa çalışmada akademik başarıyı ölçmek için bu otantik değerlendirme teknikleriyle elde edilen sonuçlar yerine çoktan seçmeli maddelerden oluşan başarı testinin sonuçları kullanılmıştır. Bu nedenle öğrenenler zihinlerindeki öznel bilgilerini nesnel olan akademik başarı testine yansıtamamış olabilirler. (2) Sınav süresi 40 dakika ile sınırlandırıldığı için öğrenenler sınavı yetiştirme kaygısı yaşamış olabilirler (3) Sınav heyecanından dolayı öğrenenler cevabı hatırlayamamış veya optik cevap anahtarında kaydırma yapmış olabilirler. (4) SYÖO tasarımında öğretim sürecinde bilgi, grup etkileşimi ile oluşturulup bilginin doğruluğuna birlikte karar verilmiştir. Oysa akademik başarı sınavı bireysel uygulandığı için öğrenenler doğru bilgiyi tek başına seçmekte zorlanmış olabilirler.

Grupların akademik başarı puanlarının birbirine yakın olmasının üçüncü sebebi olarak bu çalışmada kullanılan fen ve teknoloji dersi akademik başarı testindeki soruların uygulama ve daha üst bilişsel alan sorularından oluşması gösterilebilir (Bkz., Ek 1). Çünkü bu soru tipleri üst bilişsel alan düzeyini ölçmeye yönelik olduğu için cevaplanmasının güç olduğu düşünülmektedir. Benzer olarak Gönen, Kocakaya ve İnan'ın (2006) araştırma bulgusu bu gerekçe ile benzerlik göstermektedir. Bu çalışmacılar, lise 1 fizik dersi kapsamında bilgisayar destekli öğretim ile

bütünleştirici öğretimin 7E modelini uygulamıştır. Araştırma sonucunda gruplarda, akademik başarı düzeyinin bilişsel alanın bilgi ve kavrama düzeyinde farklılaştığını; uygulama basamağında ise anlamlı farkın oluşmadığını görmüşlerdir. Zaten Fer'e (2009a, 184, 199) göre de bilişsel alanın hedef aşamaları yükseldikçe öğrenme ezbercilikten yaratıcılığa doğru üst düzey bilişsel becerilere ulaşma yönünde ilerleyecektir. Özellikle bilişsel alanın sentez düzeyi öğrenenlerin özgünlüklerini, yaratıcılıklarını en çok ortaya koyabildikleri düzeydir. Yaratıcılık becerisinin çoktan seçmeli testle ölçülmesinin güç olduğu düşünüldüğünde, grupların akademik başarı düzeylerinin birbirlerine yakın düzeyde olması beklenilebilir. Çünkü öğrenenler sınırlandırılmış başarı testiyle yaratıcılık, problem çözme ve karşılaştırma yapma gibi üst düzey zihinsel becerilerini yeterince ortaya koyamamış olabilirler. Fosnot'ın (1996b, 10) da belirttiği gibi yapılandırmacı öğrenmede önceden belirlenmiş hedef davranış veya becerilere odaklanılmaz, öğrenenlerde kavram gelişimi ve anlamın derinleştirilmesi üzerine odaklanılır.

Deney ve kontrol grubunun akademik başarı düzeylerinin paralellik göstermesinin dördüncü sebebi olarak sınıflar arasındaki gizil rekabet hissi gösterilebilir. Çünkü deney grubunda uygulanan etkinlikler kontrol grubunun ve okulun diğer 5. sınıf öğrenenlerinin ilgisini çekmiştir. Bu öğrenenler, etkinliklerin kendi sınıflarında da uygulanmasını istemiştir. Ayrıca, deney grubu öğrenenleri ders saatleri dışında sınıflarında yapılan etkinlikleri kontrol grubu öğrenenleriyle paylaşmış olabilirler. Bunun yanı sıra araştırmacı deney grubunun derslerinde aktif katılımcı iken kontrol grubunda ara ara gözlemci olmuştur. Kontrol grubunun sınıf öğretmeni tarafından araştırma hakkında bilgi verilmiş olabilir. Bu nedenlerden ötürü kontrol grubundaki öğrenenler Işık, Tarım ve İflazoğlu'nun (2007, 72) belirttiği gibi deney grubu ile karşılaştırıldıklarını fark edip deney grubundan daha başarılı olmak için gerçek performanslarının üstünde bir performans göstermiş olabilirler.

Gruplarının akademik başarı düzeylerinin benzeşmesinin beşinci sebebi olarak deney grubunda sınav vurgusunun yapılmaması gösterilebilir. Çünkü deney grubunda akademik başarı sınavı uygulanmadan önce araştırma bulgularının bazı dışsal faktörlerden (öğrenenlerin evde kaynak kitaplardan çalışarak sınava hazırlanmaları, test çözmeleri vb.) etkilenmesini önlemek için herhangi bir sınav vurgusu yapılmamıştır. Bunun yanı sıra deney grubunda başarı testleri uygulanmadan önce test sonuçlarının karnelerine not olarak yansıtılmayacağı açıklanmıştır. Dolayısıyla bazı öğrenenler soruları dikkatli okumamış, bilmedikleri soruları tesadüfî cevaplamış

ve testi yeterince önemsememiş olabilir. Bu durum akademik başarı sonestinde ortalamannın düşerek kontrol grubu puanları ile yakınlaşmasına yol açmış olabilir.

Sonuç olarak; öğrenenlerin akademik başarıları üzerinde SYÖÖ ile MYÖÖ tasarımlarının etkilerinin paralellik gösterdiği söylenebilir. Ancak bu sonuçlar; araştırmanın yalnızca dört hafta sürmesi, iki şubeyle çalışmanın sürdürülmesi gibi sınırlılıklar çerçevesinde değerlendirildiğinde her iki tasarım uygulamalarının etkisi yeterince incelenememiş olabilir.

4.2. Araştırmanın İkinci Hipotezine İlişkin Sonuç ve Tartışma

Bulgular, “Akademik başarı sonest puanları kontrol altına alındığında, SYÖÖ tasarımı uygulanan deney grubunun kalıcılık testi puanları, MYÖÖ tasarımı uygulanan kontrol grubunun kalıcılık testi puanlarından yüksektir.” biçimindeki ikinci hipotezi desteklemiştir. Diğer bir deyişle, öğrenmenin kalıcılığı açısından SYÖÖ tasarımı uygulanan deney grubunun MYÖÖ tasarımı uygulanan kontrol grubundan daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Öğrenme kavramı, kalıcı izli değişmeyi içerir (Ertürk, 1972, 78-79). Öğrenmenin kalıcı izli olmasından kasıt, öğrenme öğretme etkinliklerinin tamamlanmasının üstünden bir süre geçtikten sonra dahi öğrenilenlerin (kısmen de olsa) hatırlanabilmesi olarak düşünülebilir. Bu bağlamda ele alındığında öğrenmede kalıcılığı sağlamanın anahtar ögesinin bireyin öğrenme öğretme ortamlarına etkin katılımı olduğu söylenebilir. Bu çalışmada olduğu gibi yapılandırmacı öğrenme ortamlarında birey, öğretimi planlamadan değerlendirmeye kadar her aşamada etkin olduğu için öğrenmenin geleneksel ortamlara göre daha kalıcı izli olduğu söylenebilir. Ancak ikisi de yapılandırmacı anlayış temelli SYÖÖ ve MYÖÖ tasarımı arasında da öğrenmenin kalıcılık düzeyi yönünden farklılaşma olmuştur. Bu farkın olası nedenleri, literatürdeki benzer araştırmalar doğrultusunda incelenmiştir.

Gruplar arasında kalıcılık testi puanlarının farklılaşmasının birinci sebebi olarak deney grubunda işbirlikli öğrenmeye ağırlık verilmesi gösterilebilir. Çünkü bireyler arası etkileşimi önemseyen sosyal yapılandırmacı yaklaşım öğrenmede işbirliğinin önemini vurgular (Özdemir, Yalın, 2007, 83). İşbirlikli öğrenme ortamlarında öğrenenler, anlamı bireysel olarak değil, grup arkadaşlarıyla birlikte oluşturur ve bilgi, akranlarla birlikte yapılandırılıp paylaşılır (Fer, Cırık, 2007, 110). Bu doğrultuda bu çalışmada deney grubunda akran etkileşimine ağırlık verilmiştir.

Oysa MYÖO tasarımında işbirlikli çalışmanın daha sınırlı olduğu ve öğrenenin bireyselliğinin ön planda olduğu gözlenmiştir. Bu nedenle, deney grubunun kalıcılık testi puanları daha yüksek çıkmış olabilir. Öyleki, çocuklar işbirlikli öğrenme ortamında çalışırken; arkadaşının çalışmalarına yardımcı olabilir, problem çözmesine destek olabilir, ona model olabilir, onu cesaretlendirebilir veya bazı gerekli açıklamalarla özel öğretmenlik yapabilir (Forman, McPhail, 1996, 214). Örneğin; Özdemir ve Yalın (2007) eşzamansız çevrimiçi araçlarla bireysel ve işbirlikli problem temelli öğrenmenin, üniversite 2. sınıf öğrenenlerinin eleştirel düşünme becerilerini kullanma puanları bakımından işbirlikli grup lehine anlamlı fark oluşturduğunu bulgulamıştır. Benzer biçimde Çimen (2010) ilköğretim 7. sınıf öğrenenleriyle gerçekleştirdiği çalışmada, problem temelli yaklaşıma göre oluşturulan sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamı uygulanan grupta öğrenenin kalıcılık düzeyinin MEB yapılandırmacı öğrenme ortamı uygulanan gruptan daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Arslan ve Yanpar (2006) da ilköğretim 5. sınıf düzeyinde sosyal bilgiler dersinde uygulanan yapılandırmacıya dayalı işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenenlerin başarılarını müdahale edilmeden çalışılan mevcut öğretim programından daha olumlu etkilediğini gözlemlemiştir. Yine Cırık (2005) ilköğretim 5. sınıf sosyal bilgiler dersinde uyguladığı sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamının öğrenenin kalıcılık düzeyini artırdığını bulgulamıştır. Benzer olarak, Ashcraft, Treadwell ve Kumar (2008) sosyal yapılandırmacı anlayışla tasarlanmış “işbirlikli çevirim içi araştırma ve öğrenme (CORAL)” modeliyle çalışan üniversite öğrenenlerinin bilgilerini; birbirleriyle etkileşim kurarak, kendi davranışlarını test ederek ve takım çalışmaları üzerinde tartışarak oluşturabildiklerini bulgulamıştır. Ayrıca öğrenenlerin zaman yönetimi, kritik düşünme, görüşme ve iletişim becerilerinin geliştiği; öğrenenlerin akranlardan danışman/antrenör desteği almalarının öğrenmelerini olumlu etkilediği gözlemlenmiştir.

Bu araştırmanın ikinci hipotez bugusuyla benzer biçimde, fen alanında yapılan diğer araştırmalar da bilginin sosyal ortamlarda yapılandırıldığını ve işbirlikli öğrenme çevrelerinin oluşturulmasının fen kavramlarının ve olgularının öğrenilmesinde etkili olduğunu göstermiştir. Örneğin; Solomonidou ve Kalantzi (2008) ilköğretim 8. sınıf fen bilgisi dersinde sosyal yapılandırmacı anlayışla oluşturulan ve çalışma kağıtlarıyla desteklenen öğrenme ortamındaki öğrenenlerin kavram yanlışlarının azaldığını ve daha derin öğrenmelerin gerçekleştiğini bulgulamıştır. Benzer olarak

Marinopoulos ve Stavridou (2008) sosyal yapılandırmacılığa göre düzenlenmiş işbirlikli öğrenme ortamının oluşturulmasının 11-12 yaş aralığındaki ilköğretim öğrenenlerinin su kirliliği ve diğer fen eğitimi kavramlarını ve olgularını öğrenmelerinde etkili olduğu sunucuna ulaşmıştır. Pilatou ve Stavridou (2008) da 5. sınıf düzeyindeki öğrenenlerin yapılandırmacı anlayışla hazırlanmış işbirlikli ve keşfetmeye dayalı öğrenme ortamlarından memnun olduklarını ve günlük hayat konuları ile fen olguları arasında bağlantı kurabildiklerini gözlemlemiştir. Yine Syh-Jong (2007), 19-27 yaşlarındaki üniversite öğrenenlerinin yapılandırmacılık temelli işbirlikli öğrenme çalışmalarında konuşma ve yazma etkinliklerini kullanmalarının, öğrenenlerin fen kavramlarını anlamalarında, açıklamalarında yardımcı olduğunu ve öğrenenlerin bilgiyi yapılandırmalarında teşvik edici olduğunu bulgulamıştır.

Bu araştırmada, öğrenmenin kalıcılık düzeyi yönünden deney grubu lehine fark çıkmasının ikinci nedeni, sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımında (Bkz., Ek 5) kullanılan bilgi işleme materyallerinin (Örn., PowerPoint sunular, videolar, üç boyutlu modeller, çeşitli görsel araçlar vb.) öğrenenlerin bir çok duyu organına hitap etmesi olabilir. Bu araçlar, öğrenenlerin öğrendiklerini kısa süreli bellekten uzun süreli belleğe aktarmalarında yardımcı olmuş olabilir. Öyle ki, Fer ve Cırık'a (2007, 283-286) göre öğrenenlerin bilgiyi hatırlamaları ve öğrenmenin desteklenmesi için kullanılacak bilgi kaynakları, öğrenmeyi kolaylaştırmanın yanı sıra öğrenmenin kalıcılığını etkiler. Çünkü öğrenme sürecini zenginleştirerek kalıcı öğrenmeleri destekleyen bu araçlar; öğrenenlerin görerek, yaparak, iletişim kurarak öğrenme sürecinde etkin rol almasını sağlar. Ayrıca Fer (2009a, 256), iyi tasarlanan ve etkili kullanılan bu materyallerin öğretmenlerin bilgiyi hızlı ve etkili iletmelerinde yardımcı olduğunu da belirtir. Benzer fikirdeki Jonassen'e (1999, 225) göre görsel araçlar (Örn. bilgisayar programları), veri tabanları, elektronik tablolar, hipermedya türündeki modelleme araçları vb. öğrenenlerin zihinsel şemalarının oluşmasında, olguları analiz etmelerinde, bir problemi açıklamalarında ve çözmelerinde etkili olmaktadır. Bu fikri destekler nitelikteki araştırma bulgularına da rastlanılmıştır. Örneğin; Atam (2006), ilköğretim 5. sınıf öğrenenleri ile yürüttüğü araştırmasında yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli uygulamalar yapılan deney grubunda öğrenmenin, yalnızca yapılandırmacı yaklaşım temelli uygulamalar yapılan kontrol grubundan daha kalıcı izli olduğunu bulgulamıştır. Benzer biçimde Solomnidou ve Kolokotronis (2008) 11-16 yaş aralığındaki öğrenenlerin sosyal

yapılandırmacılığa göre düzenlenen Nesnelere Arası Etkileşim (Interactions between Objects) çoklu ortam paket yazılım programı ile öğrenmelerinin öğrenenlerin mekanik etkileşim güçleri ve Newton yasalarına ilişkin kavramsal değişimi anlamaları ve bunları öğrenmelerinde etkili olduğunu bulgulamışlardır. Yine Solomonidou ve Kalantzi (2008) ilköğretim ikinci kademe öğrenenlerinin, ısı ünitesinde katı cisimlerin ısıyla genişmesi ve hal değişimi olgusuna yönelik fen sunumlarında sosyal yapılandırmacı anlayışla tasarlanmış ve çalışma kağıtlarıyla desteklenmiş öğrenme ortamlarında, kavram yanlışlarının azalıp derin öğrenmelerin gerçekleştiği sonucuna varmışlardır. Bolliger [23.08.2010] de üniversite öğrenenleriyle gerçekleştirdiği araştırmasında projeksiyon aleti, VRC aleti, dizüstü bilgisayar, kamera vb. ile bir çok yazılım programı (Örn., Adobe Photoshop, Flash MX; Microsoft Office) sunulan yapılandırmacı anlayışla oluşturulmuş bir çoklu öğrenme ortamının üniversite öğrenenlerinin öğrenme süreçlerine katkı sağladığını ve öğrenenlerin bu çoklu ortamdaki memnuniyetlerini bulgulamıştır.

Öte yandan bu araştırmadaki gibi fen ve teknoloji dersinde 5. sınıf öğrenenleriyle çalışan Serin, Serin ve Saygılı'nın (2008b) 5. sınıf öğrenenleriyle gerçekleştirdiği araştırma bulguları, bilgi işleme materyalleri ile desteklenmiş öğrenme ortamlarının deney ve kontrol grupları arasında fark oluşturduğu fikrini desteklememiştir. Benzer biçimde üniversite 1. sınıf öğrenenleriyle çalışan Tuluk ve Kaçar (2007), Bilgisayar Cebiri Sistemi ve yapılandırmacılık destekli öğrenim gören grup ile sadece yapılandırmacı anlayışla öğrenim gören grup arasında kavramsal anlama ve işlem becerileri yönünden fark olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Tuluk ve Kaçar'ın bulgusunun bu araştırmanın ikinci hipotez bulgusu ile çelişmesi, çalışma grubu öğrenenlerinin yaşları arasındaki (ilköğretim 5. sınıf-üniversite) fark ile açıklanabilir.

Deney ve kontrol grubu arasındaki farkın üçüncü sebebinin deney grubunda uygulanan Fer'in (2009) SYÖO tasarımının öğeleri (Bkz., Şekil 3) ile tasarım için geliştirilen materyallerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Çünkü bu araştırmadaki tasarımları farklılaştıran temel öğelerin başında, sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımındaki "öğrenen analizi" aşaması gelir. Bu aşama ile Fer'in (2009a, 144) de belirttiği gibi öğrenenlerin bireysel ve öğrenmeye yönelik ihtiyaçları hakkında bilgi edinilmiştir. Bu doğrultuda öğrenen özelliklerine tasarımda nasıl yer verileceği belirlenmiştir. Ayrıca tasarımın her aşaması için hazırlanan Öğrenen Analizi Formu; Dünya, Güneş ve Ay Ünitesi İçerik Analizi Formu; Anlamın

Yapılanması Analizi Formu ve Değerlendirme Tercih Analizi Formu bu tasarımı MYÖO tasarımından ayırmaktadır (Bkz., Ek 5.1-5.4). Kullanılan bu formlar ile deney grubunda öğrenenlerin tercihleri doğrultusunda öğrenme hedefleri, içerik, eğitim durumları ve değerlendirme tercihlerini içeren sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımı (Bkz., 5) düzenlenmiştir. Dolayısıyla öğrenenler ilgilerini çeken, merak ettikleri ve kendilerinin tercih ettikleri bu konuları daha dikkatli dinlemiş ve içselleştirmiş olabilirler. Oysa kontrol grubunda öğretmen kılavuz kitabındaki (Bkz., Ek 7) öğretim programı doğrultusunda dersler yürütülmüştür. Her ne kadar kılavuz kitapta öğrenenlerin sürece aktif katılımlarının sağlanması önerilmişse de öğrenen, MYÖO tasarımında SYÖO tasarımındaki kadar etkin değildir.

Araştırmada, öğrenmenin kalıcılık düzeyinin deney grubu lehine çıkmasının dördüncü sebebi olarak, deney grubunda grup etkileşimini temel alan aktif öğrenme tekniklerine sıklıkla yer verilmiş (Bkz., Ek 5) olması gösterilebilir. Çünkü Fer'e (2009b, 184) göre öğrenme etkinliklerine etkin katılım ile fiziksel ve zihinsel etkinliklere yüklenen anlam aracılığıyla bilginin yapılandırılmasını sağlayan aktif öğrenme yöntemi, sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımlarının anahtar ögesidir. Aktif öğrenme sürecinde öğrenen öğrenme sorumluluğunu üstlenir, sürece ilişkin kararlar alabilir ve öz düzenleme yapabilir (Ün-Açıkgöz, 2008, 17). Aydede ve Kesercioğlu'nun (2010) araştırma bulgularının bu düşüncüyü desteklediği söylenebilir. Bu araştırmacılar, aktif öğrenme uygulamalarının ilköğretim 8. sınıf öğrenenlerinin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmede 2005 ilköğretim fen ve teknoloji ders programında yer alan etkinliklere göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Araştırmacılara göre 2005 MEB öğretim programı yapılandırmacı olmasına karşın öğrenenler, ders kitabındaki etkinlikleri yapmak durumunda kalırlar; öğrenenler kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu alamayabilirler. Oysa aktif öğrenmede nasıl öğreneceğine öğrenenin kendisi karar verir. Ayrıca Aydede ve Matyar (2009, 148), aktif öğrenme yönteminin öğrenci merkezli olması ve yaparak öğrenmeye fırsat sunması nedeniyle fen bilgisi öğretiminde kalıcılığın sağlanmasında etkili olduğunu vurgular. Çünkü öğrenenler bu yöntemle kullandıkları materyalleri daha iyi hatırlayabilir, zihinde tutabilir, bilgi ve deneyimlerini başka durumlara kolaylıkla transfer edebilirler.

Öğrenmenin kalıcılık düzeyinin deney grubu lehine olmasının beşinci nedeni olarak araştırmada öntest ve sontest olarak kullanılan akademik başarı testinin kalıcılık testi

olarak da kullanılması gösterilebilir. Deney grubundaki öğrenenler, öğretim sürecinde bilgiyi akranlarıyla birlikte oluşturdukları ve sürekli etkileşimde oldukları için sınavın ardından soruların cevaplarını aralarında tartışmış olabilir, doğru cevapları aralarında kararlaştırmış olabilirler. Bu durum kalıcılık testinde doğru cevapların hatırlanmasını kolaylaştırmış olabilir. Ayrıca, kontrol grubunun aksine deney grubunda, bilginin akranlarla oluşturulmayıp doğrudan bir kaynaktan ezberlenilmesine fırsat vermemek için sınıfta ders ve çalışma kitabı kullanılmamış; öğrenenlerin Ek 5'teki yöntem ve tekniklere uygun araç-gereçler ile bilgiye ulaşması sağlanmıştır. Grup içi ve gruplar arası tartışmalar, öğretmen soruları, bilgi işleme araçları, deneyler, gözlemler vb. ile bilginin oluşturulduğu SYÖO tasarımında MYÖO tasarımına göre yaparak öğrenme daha ön planda olduğu için öğrenmenin kalıcılık düzeyi yüksek çıkmış olabilir.

Sonuç olarak, bu araştırmada akran etkileşimi temelli, zengin bilgi işleme kaynakları ile desteklenen sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımının öğrenmenin kalıcılığını MEB yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımından daha olumlu etkilemiştir.

4.3. Araştırmacılar İçin Öneriler

Araştırma hipotezlerinden elde edilen bulgular doğrultusunda araştırmacılara şunlar önerilebilir: (1) Bu araştırmaya benzer çalışmalar, ilköğretim ikinci kademe, ortaöğretim ve yükseköğretim düzeyinde daha geniş bir çalışma grubu ile farklı bir derste gerçekleştirilebilir. (2) Bu araştırma, deneysel uygulamanın dört hafta ile sınırlandırılmış olması nedeniyle SYÖO ve MYÖO tasarımlarının akademik başarı ve öğrenmenin kalıcılığı üzerindeki etkilerini ölçmekte yetersiz kalabilir. Bu nedenle, ilköğretim-ortaöğretim-yükseköğretim düzeylerinin birinci sınıflarından başlanarak boylamsal bir çalışma yapılabilir. Böyle bir çalışma ile SYÖO ve MYÖO tasarımlarının öğrenenlerin sosyal, bilişsel ve duyuşsal gelişimlerine etkileri daha belirgin olarak ölçülebilir. (3) Bu araştırma, sosyoekonomik düzeyi düşük bir bölgedeki bir devlet okulundaki öğrenenlerle yürütülmüştür. Sosyoekonomik düzeyi farklı öğrenen grupları (düşük, orta, üst) ile çalışarak akran öğretiminin etkililiği incelenebilir. (4) İşbirlikli heterojen çalışma gruplarında yer almak ile bireysel çalışmanın öğrenenlerin akademik başarılarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkileri incelenebilir. (5) Bu araştırmada öğrenenlerin yaşlarının küçük olması nedeniyle

işbirlikli çalışma grupları araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Bu grupların öğrenenler tarafından oluşturulmasının akademik başarı ve öğrenmenin kalıcılığına etkileri incelenebilir. (6) SYÖO tasarımı ile farklı yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımlarının (Örn., Gagnon ve Collay'ın Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Tasarımı, 2001; Jonassen'in Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Tasarımı, 1999) akademik başarı ve öğrenmenin kalıcılığına etkileri karşılaştırılabilir. (7) SYÖO tasarımının yalnızca bir ders/bir ünite ile sınırlandırılmayıp çalışma grubunun tüm derslerinde uygulanmasının öğrenenlerin akademik başarıları ve bilgiyi hatırlama düzeyleri üzerindeki etkileri incelenebilir. (8) SYÖO tasarımının öğrenen görüşlerine etkileri nitel araştırma ile detaylı biçimde incelenebilir. (9) SYÖO tasarımında akademik başarı testine alternatif olarak yarı yapılandırılmış grid, dereceli puanlama ölçeği gibi otantik değerlendirmeye uygun ölçme araçlarının öğrenmeye etkileri incelenebilir.

4.4. Uygulayıcılar İçin Öneriler

Araştırma hipotezlerinden elde edilen bulgular doğrultusunda uygulayıcılara şunlar önerilebilir: (1) Uygulayıcılar, SYÖO tasarımındaki gibi öğrenen analizi, içerik analizi, anlamın yapılanması analizi ve değerlendirme tercihi analizi formları (Bkz., Ek 5.1-5.4) hazırlayarak öğrenenlerin ilgi, ihtiyaç ve istekleri doğrultusunda öğrenme ortamları tasarlayabilirler. Böylece öğrenenleri yakından tanıyarak neyi, nasıl, hangi materyalle, ne kadar sürede öğrenmek istediklerini ve hangi değerlendirme aracı ile bilgilerini yansıtmayı tercih ettiklerini görebilirler. (2) SYÖO tasarımında kullanılan bilgi işleme materyalleri, uygulayıcıların soyut fen kavramlarını ve olgularını somutlaştırması, kalıcı izli öğrenmelere ulaşma ile fen ve teknoloji okuryazarı bireyler yetiştirmede katkı sağlayabilir. (3) Heterojen işbirlikli çalışma grupları oluşturularak öğrenenlerin sorumluluk bilincinin gelişmesi, kendine güvenlerinin artması, öz düzenleme becerileri kazanmaları gibi sosyal gelişimleri desteklenebilir. (4) Sınıftaki kaynaştırma öğrenenleri ya da akademik başarısı sınıf düzeyinin altında olan öğrenenlerin akademik başarı düzeyini artırmak ve bu öğrenenlerin sosyal, bilişsel ve duyuşsal gelişimini desteklemek için akran öğretiminden yararlanılabilir.

4.5. Deneysel Uygulama Sürecinde Karşılaşılan Zorluklar

Deneysel uygulamalar yapılırken deney grubunda yaşanan zorluklar pilot uygulama ve deneysel uygulama sürecindeki zorluklar olmak üzere iki başlıkta ele alınmıştır.

Pilot uygulama: (1) Gruplar kalabalık olduğu için her öğrenen yeterince fikrini ortaya koyamamıştır. (2) Öğrenenler grup çalışmasına alışık olmadıkları için aralarında tartışmalar çıkmıştır. (3) Tüm uyarılara rağmen iki grupta bazı öğrenenlerin baskın oldukları gözlemlenmiştir. (4) Gruplar görev paylaşımını yaparken zorlanarak araştırmacıdan yardım istemişlerdir. (5) Bazı öğrenenler sorumluluğunu yerine getirmediği için afişi yetiştirmekte zorlanan gruplar olmuştur. (6) Sunum yapmaya alışık olmadıkları için “Afacanlar” ve “Grup Başarı” dışındaki gruplar sunum yapmakta zorlanmışlardır. (7) Akran değerlendirme formunu doldurmak gruplara karmaşık gelmiştir. (8) İşbirlikli çalışmanın tamamlanması için dört ders saatinin yetersiz olduğu görülmüştür.

Deneysel uygulama: SYÖO tasarımının ilk aşaması olan öğrenen analizi yapılırken; (1) Daha önce benzer şekilde form doldurmadıkları için bazı öğrenenlerin analiz maddelerinin her ölçeğine parmağını kaldırdığı görülmüştür. Öğrenenlere, her madde (bazıları hariç) için yalnızca bir ölçek ifadesine parmaklarını kaldırmaları vurgulanmıştır. (2) Öğrenen analizi formunun açık uçlu maddelerine fikir üretmekte zorlanmışlar; araştırmacı ve sınıf öğretmenin rehberliği ile fikirlerini belirtmişlerdir. (3) Bireysel özelliklerine karar verirken kararsız kaldıkları, birbirlerinden fikir aldıkları hatta sınıf öğretmeninden fikir almak istedikleri görülmüştür. (4) Bu ve benzeri ufak karışıklıklardan ötürü analiz için belirlenen 40 dakika 50 dakikaya sarkmıştır. Fakat içerik, anlamı yapılandırma ve değerlendirme analizleri yapılırken, öğrenenler artık uygulamaya alışmış oldukları için belirlenen sürelerde formlar tamamlanabilmiş, sorunlar asgari düzeye inmiştir.

SYÖO tasarımında içerik belirlenirken, anlam yapılandırılırken ve değerlendirme yapılırken; (5) İlk derslerde bazı öğrenenler kitap olmadan konuyu öğrenemeyeceklerini düşünerek ders araç gereci olarak kitapların kullanılmasını istemiştir. Fakat ilerleyen derslerde bu talep ortadan kalkmıştır. (6) Öğrenenlerin bazıları grupla çalışmak yerine bireysel çalışmayı istemiştir. (7) İlk derslerde grup içinde bazı öğrenenlerin öne çıktığı ve soruların bireysel cevaplanmak istediği görülmüştür. İlerleyen haftalarda bu sorun azalmıştır. (8) Grupların bazıları ürünlerini ders saatleri içinde yetiştirememiş, ders saatleri dışında çalışmalarını sürdürmüştür. (9) Ürünler hazırlanırken grup üyelerinin bazılarının sorumluluklarını yerine getirmedikleri, başka gruplarla ilgilendikleri veya malzeme getirmedikleri görülmüştür. Bu nedenle grup içinde sorunlar yaşanmıştır. (10) Ürün hazırlanırken

veya sunumlar yapılırken bir üyenin gelmemesi grupları zor durumda bırakmıştır. (11) Sunumlar yapıldıktan sonra gruplar, birbirlerini eleştirirken yer yer olumsuz davranışlarda bulunmuştur. (12) Hafta sonunda en başarılı grubun ödüllendirilmesi grupları hem motive etmiş hem sınıfta rekabet ortamı oluşmasına yol açmıştır. (13) Sınıf içinde oluşan kargaşa ve gürültü öğrenenleri ve öğretmeni zor durumda bırakmıştır. (14) Öğrenenlerin yaşları küçük olduğu için grup içi anlaşmazlıklar, zıtlıklar yaşanmıştır. (15) Araştırmacının sınıf öğretmenleri olmaması ve yapılan çalışmaların karne notlarına yansıtılmayacak olması bazı öğrenenlerin derslere konsantrasyonunu artırırken bazılarının bunu suistimal etmesine yol açmıştır. (16) Sınıf mevcudunun kalabalık olması grup çalışmalarına öğretmenin yeterince vakit ayırmasını zorlaştırmıştır.

KAYNAKÇA

- Akay, Hayri, Danyal Soybaş, Ziya Argün. 2006. Problem Kurma Deneyimleri ve Matematik Öğretiminde Açık-Uçlu Soruların Kullanımı. **Kastamonu Eğitim Dergisi**. c. 14. s. 1: 129-146.
- Aktümen, Muharrem, Ahmet Kaçar. 2008. Bilgisayar Cebiri Sistemlerinin Matematiğe Yönelik Tutuma Etkisi. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. c. 35: 13-26.
- Aktürk-Muğaloğlu, E. Zeynep. 2001. Radical Constructivism in Science Education. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi.
- Akyol, Hayati. 2007. Vygotsky, Piaget ve Yapılandırmacı Okuma Eğitimi. **VI. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu, 27-29 Nisan 2007**. Eskişehir: 243-248.
- Airasian, Peter W., Mary E. Walsh. 1997. Cautions for Classroom Constructivists. **The Education Digest**. c. 62. s. 8: 62-68.
- Alesandrini, Kathryn, Linda Larson. 2002. Teachers Bridge to Constructivism. **The Clearing House**. c. 75. s. 3: 118-122.
- Altun, Murat, Aslıhan Yılmaz. 2008. Lise Öğrencilerinin Tam Değer Fonksiyonu Bilgisini Oluşturma Süreci. **AÜ Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi**. c. 41. s. 2: 237-271.
- Anagün, S., Şengül, Şefik Yaşar. 2009. İlköğretim Beşinci Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesi. **İlköğretim Online**. c. 8. s. 3: 843-865.
- Arslan, Ali, Tuğba Yanpar. 2006. Oluşturmacı (Constructivist) Yaklaşımına Dayalı İşbirliğine Dayalı Öğrenmenin İlköğretim Sosyal Bilgiler Dersindeki Etkileri. **Eurasian Journal of Educational Research**. c. 24: 22-32
- Arslan, Mehmet. 2007. Eğitimde Yapılandırmacı Yaklaşımlar. **Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi**. c. 40. s. 1: 41-61.
- Ashcraft, Dona, Thomas Treadwell, Krishna Kumar. 2008. Collaborative Online Learning: A Constructivist Example. **MERLOT Journal of Online Learning and Teaching**. c. 4. s.1: 109-117.
- Ata Yayıncılık. 2009. **SBS'ye Hazırlık Tüm Dersler 5. Sınıf**. Ankara: Ata Yayıncılık.
- Atam, Oğuzhan. 2006. Oluşturmacı Yaklaşımına Dayalı Olarak Fen ve Teknoloji Dersi Isı-Sıcaklık Konusunda Hazırlanan Yazılımın İlköğretim 5.Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Kalıcılığa Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. ÇÜ Sosyal

Bilimler Enstitüsü.

- Avcı Süleyman, Seval Fer. 2004. Birleştirme II Tekniğine Göre Oluşturulan İşbirliğine Dayalı Öğrenme Ortamının Öğrenciler Üzerindeki Etkisi: Kartal Merkezi Eğitim Merkezi'nde Bir Durum Çalışması. **Eğitim ve Bilim.** c. 29. s. 134: 61-74.
- Aydede, Nur, Fatih Maytar. 2009. Aktif Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilgisi Dersindeki Akademik Başarı ve Kalıcılığa Etkisi. **Kastamonu Eğitim Dergisi.** c. 17. s. 1: 137-152.
- Aydede, Nur, Teoman Kesercioğlu. 2010. Aktif Öğrenme Uygulamalarının Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi. **Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi.** c. 27: 14-22.
- Babadoğan, Cem. 2009. İngilizce Öğretmenlik Sertifika Programı Öğrencilerinin Öğrenme Tercihleri. **İlköğretim Online.** c. 8. s. 21: 520-533.
- Bağcı-Kılıç, Gülşen. 2001. Oluşturmacı Fen Öğretimi. **Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi.** c. 1. s. 1: 7-22.
- Bay, Erdal, Adnan Taşgın, Erdoğan Köse, Halil İ. Kaya, Kerim Gündoğdu, Selami Sönmez, Şerafettin Kaya. 2009. Öğretmen Adaylarının Sosyal Yapılandırmacı Yaklaşımına Dayalı Öğrenme Ortamında Öğretmen Rollerine İlişkin Algıları. **I Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongre Kitabı, 1-3 Mayıs 2009.** Çanakkale. oc.eab.org.tr/egtconf/pdfkitap/pdf/438.pdf [01.02.2010].
- Baykul, Yaşar. 2000. **Eğitimde ve Psikolojide Ölçme: Klasik Test Teorisi ve Uygulaması.** Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Bayrak, Beyza, A. Münire Erden. 2007. Fen Bilgisi Öğretim Programının Değerlendirilmesi. **Kastamonu Eğitim Dergisi.** c. 15. s. 1: 137-154.
- Bednar, K. Anne, Donald Cunningham, Thomas M. Duffy, David, J. Perry. 1992. Theory into Practice: How Do We Link?. **Constructivism and the Technology of Instruction: A Conversation.** ed. M. Thomas Duffy, H., David, Jonassen. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publisher: 17-35.
- Bender, Tekin, Merih. 2005. John Dewey'in Eğitime Bakışı Üzerine Yeni Bir Yorum. **Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi.** c. 6. s. 1: 13-19.
- Berger, Carl, Rosalind, Kam. 1996. **Definitions of Instructional Design.** <http://www.umich.edu/~ed626/define.html>. [12.12.2009].
- Bilen, Mürüvvet. 2002. **Plandan Uygulamaya Öğretim.** Ankara: Takay Matbaacılık.
- Bilim ve Teknik. 1999. **Güneş Sistemi.** s. 379 (ek).
- _____.1999. **Ay'a Gidiş.** s. 380 (ek).
- Bikner-Ahsbahs, Angelika. 2004. Towards the Emergence of Constructing Mathematical Meanings. **Proceedings of the 28th Conference of the**

International Group for the Psychology of Mathematics Education. c. 2: 119-126.

Bolliger, Doris U. [23.08.2010]. Investigating Student Learning in a Constructivist Multimedia-Rich Learning Environment
<http://www.nathanstreng.com/page10/files/investigating-learning-in-a-constructivist-multimedia-environment.pdf>.

Brooks, Martin G., J. Grennon Brooks. 1999a. **In Search of Understanding: The Case for Constructivist Classrooms.** United States: Association for Supervision & Curriculum.

_____. 1999b. The Courage to Be Constructivist. **Educational Leadership.** c. 57. s. 3: 18-24.

Büyüköztürk, Şener. 2007. **Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı: İstatistik, Araştırma Deseni SPSS Uygulamaları ve Yorum.** Ankara: Pagem A Yayıncılık.

Can, Tuncer. 2004. Yabancı Dil Olarak İngilizce Öğretmenlerinin Yetiştirilmesinde Kuram ve Uygulama Boyutuyla Oluşturmacı Yaklaşım. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi. [15.12.2009].

Campbell, Robert L. 2006. **Jean Piaget's Genetic Epistemology: Appreciation and Critique.** <http://hubcap.clemson.edu/%7Ecampber/index.html> [22.11.2009].

Cecilia, Erin, Wilding Martin. 2009. **Paul Ernest's Social Constructivist Philosophy of Mathematics Education.** Urbana, Illinois: UMI Microform.

Cemaloğlu, Necati. [09.01.2010]. **Eğitimde Performans Değerlendirme.** simaybirce.net/bilgibankasi/.../egitimde_performans_degerlendirme.doc.

Chaiklin, Seth. 2003. The Zone of Proximal Development in Vygotsky's Analysis of Learning and Instruction. **Vygotsky's Educational Theory in Cultural Context.** ed. Alex Kozulin, Boris Gindis, Vladimir S. Ageyev, Suzanne M. Miller. Cambridge: Cambridge University Pres: 39-64.

Christianson, Roger G., Kathleen M. Fisher. Comparison of Student Learning About Diffusion and Osmosis in Constructivist and Traditional Classrooms. **International Journal of Science Education.** c. 21. s. 6: 687– 698.

Cırık, İlker. 2005. İlköğretim 5. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersi “Güzel Yurdumuz Türkiye” Ünitesi için Sosyo-kültürel Oluşturmacı ve Geleneksel Öğrenme Ortamlarının Öğrenenlerin Akademik Başarılarına, Öğrenmenin Kalıcılığına ve Görüşlerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. YTÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Cronjé, Johannes. 2006. Paradigms Regained: Toward Integrating Objectivism and Constructivism in Instructional Design and the Learning Sciences. **Educational Technology Research and Development.** c. 54. s. 4: 387-416.

- Çetin, Oğuz, Yasemin Günay. 2010. Fen Eğitiminde Web Tabanlı Öğretimin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi. **Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. c.3. s.38: 19-34.
- Çimen, Ümit. 2010. İlköğretim 7. Sınıf Bilişim Teknolojileri Dersinde Problem Temelli Yaklaşımına Göre Oluşturulan Sosyal Yapılandırıcı Öğretim Ortamı Tasarımının Etkililiği. Yüksek Lisans Tezi. YTÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- _____. 1999. The Concept and Unsolved Problems of Activity Theory. **Perspectives on Activity Theory**. ed. Yrjö Engeström, Raija-Leena Punamaki, Reijo Miettinen. Cambridge: Cambridge University Press: 39-52.
- Davis, Brent, Dennis Sumara. 2002. Constructivist Discourses and The Field of Education: Problems and Possibilities. **Educational Theory**. c. 52. s. 4: 409-428.
- Demirci, Cavide. 2009. Fen Bilgisi Öğretiminde Yapılandırıcı Öğrenme Yaklaşımı. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. c. 37: 24-35.
- Demircioğlu, İffet. 2008. **Farklı ile Tüm Dersleri Öğreniyorum Bilgi Kitabım-Uygulama Kitabım 5. Sınıf Fen ve Teknoloji**. İstanbul: Farklı Yayıncılık.
- Deryakulu, Deniz. 2001. Yapıcı Öğrenme. **Sınıfta Demokrasi**. Ankara: Eğitim Sen Yayınları. [01.12.2009].
- Dewey, John. 1938/1972. **Experience and Education**. New York: Collier Books (Aktaran: Ün-Açıkgöz, Kamile. 2008. Aktif Öğrenme. 10. bs. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.)
- Doolittle, Peter E., William G. Camp. 1999. Constructivism: The Career and Technical Education Perspective. *Journal of Vocational and Technical Education*. c. 16. s. 1. <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JVTE/v16n1/doolittle.html> [15.02.2010].
- Dougiamas, Martin. 1998. A Journey into Constructivism. <http://dougiamas.com/writing/constructivism.html>. [04.02.2010].
- Duffy, Thomas M., David H. Jonassen. 1992. Constructivism: New Implications For Instructional Technology. **Constructivism and the Technology of Instruction: A Conversation**. ed. M. Thomas Duffy, H., David, Jonassen. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publisher: 1-16.
- Dupont, Henry. 2006. Emotional Development a Constructivist Approach. **Human Development Across the Life Span: Educational and Psychological Applications**. ed. Ralph L. Mosher, Deborah J. Youngman, James M. Day. Westport, CT: Praeger Publishers.
- Edelson, Daniel C., Roy D. Pea, Louis Gomez. 1996. Constructivism in the Collaboratory. **Constructivist Learning Environments: Case Studies in Instructional Design**. ed. Brent G. Wilson. New Jersey: Educational Technology Publications, Inc.

- Eggen, Paul, Kauchak Donald. 2001. **Strategies for Teachers: Teaching Content and Thinking Skills**. USA: Allyn and Bacon.
- Eke, Nilüfer. 2009. **İlköğretim 5 Mutlu Temel Kaynak: Türkçe, Matematik, Sosyal Bilgiler, Fen ve Teknoloji**. İstanbul: Uygun Basım.
- Erbil, Oğuz, Songül Demirezen, Ahmet Erdoğan, Ümit Terzi, Hayrinisa Eroğlu, Murat İbiş. 2004. Öğrenci Merkezli Eğitim Uygulama Modeli. <http://uretim.meb.gov.tr/EgitekHaber/s76/yazarlar/Oguz.htm> [21.06.2010].
- Erdem, Eda, Özcan Demirel. 2002. Program Geliştirmede Yapılandırmacılık Yaklaşımı. **H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi**. s. 23: 81-87.
- Erden, Münire. 1998. **Eğitimde Program Değerlendirme**. 3. bs. Ankara: Anı Yayıncılık.
- _____. 2007. **Eğitim Bilimlerine Giriş**. Ankara: Arkadaş Yayınevi.
- Erden, Münire, Yasemin Akman. 2007. **Eğitim Psikolojisi Gelişim-Öğrenme-Öğretme**. Ankara:Arkadaş Yayınevi.
- Erdoğan, Mehmet. 2007. Yeni Geliştirilen Dördüncü ve Beşinci Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Analizi; Nitel Bir Çalışma. **Türk Eğitim Bilimleri Dergisi**. c. 5. s. 2: 221-254.
- Ergül, Simge. 2010. İlköğretim 6. Sınıf Matematik Dersinde Problem Temelli Yaklaşımına Göre Oluşturulan Sosyal Yapılandırmacı Öğretim Ortamının Etkililiği. Yüksek Lisans Tezi. YTÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Ergün, Mustafa, Suphi Özsüer. 2006. Vygotsky'nin Yeniden Değerlendirilmesi. **Afyon Karahisar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**. c. 2: 269-292.
- Ertük, Selahattin.1975. **Eğitimde Program Geliştirme**. 2.bs. Ankara: Yelkentepeler Yayınları.
- Eşme, İsa. 2008. PISA 2006 Sonuçları ve Türkiye'de Fen Eğitimi. **Radikal Gazetesi**. 9 Ocak. <http://www.radikal.com.tr/haber.php?haberno=243988>. [15.02.2010].
- Farris, Pamela J. 1996. **Teaching, Bearing The Torch**. Madison: Brown Benchmark Publishers.
- Fer, Seval. 2009a. **Öğretim Tasarımı**. Ankara: Anı Yayıncılık.
- _____. 2009b. Social Constructivism and Social Constructivist Curricula in Turkey for the Needs of Differences of Young People: Overview in Light of the PROMISE Project. **Science Education Unlimited: Approaches to Equal Opportunity in Learning Science**. ed. Tanja Tajmel, Klaus Starl. Münster: Waxmann Verlag co. Publisher: 179-199.
- Fer, Seval, İlker Cırık. 2007. **Yapılandırmacı Öğrenme Kuramdan Uygulamaya**. İstanbul: Morpa Yayınları.

- Forman, Ellice A., Jean McPhail. 1996. Vygotskian Perspective on Children's Collaborative Problem-Solving Activities. **Context for Learning: Sociocultural Dynamics in Children's Development.** ed. Ellice A. Forman, Norris Minick, C. Addison Stone. New York: Oxford University Press: 213-229.
- Forumsitem. [25.02.2010]. **5. Sınıf Fen ve Teknoloji Yazılısı Soruları Tamamı.** <http://www.forumsitem.net/ilkogretim-bolumu-ve-dokumanlari/60537-5sinif-fen-ve-teknoloji-yazilisi-sorulari-tamami.html>
- Fosnot, Catherine T. 1996a. Preface. **Constructivism: Theory, Perspectives and Practice.** ed. Catherine T. Fosnot. New York: Teachers College Press: ix-xi.
- _____. 1996b. Constructivism: A Psychological Theory Of Learning. **Constructivism: Theory, Perspectives and Practice.** ed. Catherine T. Fosnot. New York: Teachers College Press: 8-33.
- _____. 1996c. Teachers Construct Constructivism: The Center for Constructivist Teaching/Teacher Preparation Project. **Constructivism: Theory, Perspectives and Practice.** ed. Catherine T. Fosnot. New York: Teachers College Press: 205-216.
- Fox, Richard. 2001. Constructivism Examined. **Oxford Review of Education.** c. 27. s. 1: 23-35.
- Gagnon, George W., Michelle Collay. 2001. **Designing for Learning: Six Elements in Constructivist Classrooms.** California: Corwin Press.
- Gijbels, David, Gerard Van de Watering, Filip Dochy, Piet Van Den Bossche. 2006. New Learning Environments and Constructivism: The Students' Perspective. **Instructional Science.** c. 34: 213-226.
- Glaserfeld, Ernst V. 1993. Questions and Answers about Radical Constructivism. **The Practice of Constructivism in Science Education.** ed. Kenneth Tobin. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates: 23-39.
- _____. 1995. **Radical Constructivism A Way of Knowing and Learning.** London: RoutledgeFalmer.
- _____. 1998a. Cognition Construction of Knowledge, and Teaching. **Constructivism in Science Education: A Philosophical Examination.** ed. Michael R. Matthews. Netherlands: Kuwer Academic Publisher: 11-31.
- _____. 1998b. Scheme Theory as a Key to the Learning Paradox. 15th Advanced Course, Archives Jean Piaget Geneva. September 20-24, 1998. Amherst.
- Goodrich, Heidi. 1997. Understanding Rubrics. **Educational Leadership.** c. 54. s. 4: 14-18.
- Gönen, Selehattin, Serhat Kocakaya, Cemil İnan. 2006. Bilgisayar Destekli Öğretim ile Bütünleştirici Öğretimin 7E Modelinin Lise Öğrencilerinin Başarı ve Tutumlarına Etkisi. **TOJET.** c. 5. s. 4: 82-88.

- Gönen, Selahattin, Kadri Andaç. 2009. Gözden Geçirme Stratejisi ile Desteklenmiş Yapılandırıcı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Basınç Konusundaki Erişilerine ve Bilgilerinin Kalıcılığına Etkisi. **Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi**. s. 12: 28-40.
- Gredler, Margaret E. 2001. **Learning and Instruction: Theory into Practice**. New Jersey: Merrill Prentice Hall.
- Green, Susan, K., Margaret E. Gredler. 2002. A Review and Analysis of Constructivism for School-Based Practice. **School Psychology Review**. c. 31 s. 1: 53-70.
- Gültepe, M., Bülent, Osman Yıldırım, Olcay Sinan. 2008. Solunum Sistemi Konusunun Oluşturmacı Yaklaşımına Dayalı Öğretiminin 6. Sınıf Öğrenci Başarısına Etkisi. **İlköğretim Online**. c. 7. s. 2: 522-536.
- Gürol, Mehmet. 2003. **Aktif Öğrenmeyi Temel Alan Oluşturmacı Öğrenme Tasarımının Uygulanması ve Başarıya Etkisi**.
yordam.manas.kg/ekitap/pdf/Manasdergi/sbd/sbd7/sbd-7-14.pdf [21.01.2010].
- Hackmann, G. Donald. 2004. Constructivism and Block Scheduling: Making the Connection. **Phi Delta Kapan**. c. 85. s. 9: 697-703.
- Hardy, Michael D., Peter C. Taylor. 1997. Von Glasersfeld's Radical Constructivism: A Critical Review. **Science & Education**. c. 6: 135-150.
- Hawkins, David. 1994. Constructivism: Some History. **The Content of Science: A Constructivist Approach to Its Teaching and Learning**. ed. Fensham J. Peter, F., Richard Gunstone, T. Richard White. Washington: The Falmer Pres: 9-13.
- Hein, George E. 1991. Constructivist Learning Theory. CECA (International Committee of Museum Educators) Conference. 15-22 October 1991. Jerusalem Israel
<http://www.exploratorium.edu/ifi/resources/constructivistlearning.html>
[04.12.2009].
- Henson, Kenneth T. 2003. Foundations for Learner-Centered Educational: A Knowledge Base. **Education**. c. 124. s.1: 5-16.
- Hershkowitz, Rina, Baruch B. Schwarz, Tommy Dreyfus, (2001). Abstraction in Context: Epistemic Actions. **Journal for Research in Mathematics Education**. c. 32. [06.10.2009].
- Hesapçioğlu, Muhsin, Bülent Akdağ. 2005. Eğitimin Felsefi Temelleri. **Öğretmenlik Mesleğine Giriş**. ed. Musa Gürsel, Muhsin Hesapçioğlu. 2. bs. Konya: Eğitim Kitabevi Yayınları: 179-212.
- Hesser, J. Francis. 2009. Personal Perspectives on Constructivism in a High School Art Class. **Art Education**. c. 62. s. 4: 41-47.

- Holloway, John H. 1999. Caution: Constructivism Ahead. **Educational Leadership**. c. 57. s. 3: 85-86.
- Honebein, Peter C. 1996. Seven Goals for the Design of Constructivist Learning Environments. **Constructivist Learning Environments: Case Studies in Instructional Design**. ed. Brent G. Wilson. New Jersey: Educational Technology Publications, Inc.
- Hoover, Wesley A. 1996. The Practice Implications of Constructivism. **SEDL Letter**. c. 9, s. 3. <http://www.sedl.org/pubs/sedletter/v09n03/practice.html> [09.10.2010].
- Işık, A. Derya. 2007. İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Oluşturmacı Yaklaşım Doğrultusunda Hazırlanmış Öğrenme Paketinin, Öğrenme Paketine ve Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum ve Başarı Üzerindeki Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Jackson, Vignette By Roy, Jessica Karp, Ellen Patrick, Amanda Thrower. 2006. **Social Constructivism Vignette**. http://projects.coe.uga.edu/epltt/index.php?title=Social_Constructivism#Social_Constructivism_Vignette [14.02.2010].
- Jaramillo, James A. 1996. Vygotsky's Sociocultural Theory and Contributions to the Development of Constructivist Curricula. **Education**. c. 117. s. 1: 133-140.
- Jonassen, David. H. 1992. Evaluating Constructivistic Learning. **Constructivism and The Technology of Instruction: A Conversation**. ed. M. Thomas Duffy, H., David, Jonassen. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publisher: 137-148.
- _____. 1999. Designing Constructivist Learning Environments. **Instructional-Design Theories and Models: A New Paradigms of Instructional Theory**. ed. Charles M. Reigeluth. c. 2. New Jersey Hillsdale NJ: Lawrence Erlbaum: 215-239.
- Kanlı, Uygur. 2009. Yapılandırmacı Kuramın Işığında Öğrenme Halkası'nın Kökleri ve Evrimi-Örnek Bir Etkinlik. **Eğitim ve Bilim**. c. 34. s. 151: 44-64.
- Kant, I. 1986. **Kant ve Felsefesi, Saf Aklın Tenkidi**. Çev. Mehmet Emin Erişirgil. İstanbul: İnsan Yayınları: 63-153 (Aktaran: Arslan, Mehmet. 2007. Eğitimde Yapılandırmacı Yaklaşımlar. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi. c. 40. s. 1: 41-61).
- Kaptan, Fitnat. 1998. **Fen Bilgisi Öğretimi**. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kaptan, Fitnat, Hünkar Korkmaz. 2001. İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi. Modül 7. **İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı**. Ankara: MEB Komisyon.
- Karasar, Niyazi. 2007. **Bilimsel Araştırma Yöntemi**. 17. bs. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

- Kavak, Nusret, Yüksel Tufan, Havva Demirelli. 2006. Fen-Teknoloji Okuryazarlığı ve İnfomal Fen Eğitim: Gazatelerin Potansiyel Rolü. **Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi**. c. 26. s. 3: 17-28.
- Kim, Heul-Baik, Darrell L. Fisher, Barry J. Fraser. 1999. Assesment and Investigation of Constructivist Science Learning Environments in Korea. **Research in Science and Technological Education**. c. 17. s. 2: 239-249.
- Koç, Gürcü, Melek Demirel. 2004. Davranışçılıktan Yapılandırmacığa: Eğitimde Yeni Bir Paradigma. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. c. 27: 174-180.
- Kruckeberg, Robert. 2006. A Deweyan Perspective on Science Education: Constructivism, Experience, and Why We Learn Science. **Science and Education**. c. 15. s. 1: 1-30.
- Kukla, Andre. 2002. **Social Constructivism and the Philosophy of Science**. New York: Taylor & Francis Group.
- Küçükkaragöz, Hadiye. 2004. Bilişsel Gelişim ve Dil Gelişimi. **Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi**. ed. Binnur Yeşilyaprak. 6. bs. Ankara: Pegem A Yayıncılık: 75-107.
- Lea, Susan J., David Stephenson, Juliette Troy. 2003. Higher Education Students' Attitudes to Student Centred Learning: Beyond 'educational bulimia'. **Studies in Higher Education**. c. 28. s. 3: 321-334.
- Lee, Sunny, Barry J. Fraser. 2000. The Constructivist Learning Environment of Science Classrooms in Korea. **31 th. Annual Meeting of the Australasian Science Education Research Association, 29 Haziran-1 Temmuz 2000**. Fremantle, Western Australia. <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/contentdelivery/servlet/ERICServlet?accno=ED452089> [26.01.2010].
- Lettus, Marianne K., Patricia Harmon Moessner, Lynne Dooley. 2001. The Clinical Portfolio As an Assessment Tool. **Nursing Administration Quarterly**. c. 25. s. 2: 74-80.
- Loertscher, David. 2006. Constructivist Learning Design: Key Questions to Teaching to Standards. **Teacher Librarian**. c. 33, s. 4. [05.01.2010].
- Lord, Thomas R. 1997. A Comparison Between Traditional and Constructivist Teaching in College Biology. **Innovative Higher Education**. c. 21, s. 3: 198-216.
- Marinopoulos, Dimitrios, Helen Stavridou. 2008. Improving Primary School Students' (11-12) Understanding about Water Pollution. **The International Journal of Learning**. c. 15. s. 5: 143-149.
- Martin, Michale. 2006. Pseudoscience, the Paranormal and Science Education. **Science Education: Major Themes in Education**. ed. John Gilbert. New York: Routledge: 13-27.

- Mayer, Richard E. 1999. Designing Instruction for Constructivist Learning. **Instructional-Design Theories and Models: A New Paradigms of Instructional Theory**. ed. Charles M. Reigeluth. c. 2. New Jersey Hillsdale NJ: Lawrence Erlbaum: 141-160.
- McComas, William F., Michael P. Clough, Hiya Almazroa. 2006. The Role and Character of the Nature of science in Science Education. **Science Education: Major Themes in Education**. ed. John Gilbert. New York: Routledge:28-58.
- MEB. 2005. İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4. ve 5. Sınıflar) Öğretim Programı. http://ttkb.meb.gov.tr/ogretmen/modules.php?name=Downloads&d_op=viewdownload&cid=74 [11.12.2009].
- Morrison, Gary R., Steven M. Ross, Jerrold E. Kemp. **Designing Effective Instruction**. 4th ed. John Wiley&Sons, Inc.
- Mvududu, Nyaradzo. 2005. Constructivism in the Statistics Classroom: From Theory to Practice. **Teaching Statistics**. c. 27. s. 2: 49-54.
- Myers, Jerome L., Arnold D. Well. 2003. **Research Design and Statistical Analysis**. Second Edition. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Ocak, Gürbüz, Hamide Özdemir, İjlal Ocak, Mevlüt Gündüz. 2008. İlköğretim Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi Başarılarının Ölçülmesinde Alternatif Ölçme Değerlendirme ve Geleneksel Değerlendirme Yaklaşımlarının Karşılaştırılması. **VII. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu 2-4 Mayıs 2008**. Çanakkale: Nobel Yayın Dağıtım: 61-68.
- Oers, B. Van, Mariëlle Poland. 2007. Schematising Activities as a Means for Encouraging Young Children to Think Abstractly. **Mathematics Education Research Journal**. c. 19. s. 2:10-22.
- Ornstein, Allan C., Francis P. Hunkins. 1988. **Curriculum: Foundations, Principles, and Issues**. New Jersey: Prentice Hall.
- Öncü, Türkan. 1999. Lev S. Vygotsky'nin Gelişim Kuramı. **Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi**. c. 39. s. 1-2: 227-236.
- Özdemir, Selçuk, H. İbrahim Yalın. 2007. Web Tabanlı Asenkron Öğrenme Ortamında Bireysel ve İşbirlikli Problem Temelli Öğrenmenin Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkileri. **Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi**. c. 8. s. 1: 79-94
- Özden, Yüksel. 2003. **Öğrenme ve Öğretme**. 6.bs. Ankara: Pagema Yayıncılık.
- Özerbaş, M. Arif. Yapılandırmacı Öğrenme Ortamının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Kalıcılığına Etkisi. **Türk Eğitim Bilimleri Dergisi**. c. 5. s. 4: 609-635.
- Özmentar, M., Fatih, John Monaghan, 2007. A Dialectical Approach to the Formation of Mathematical Abstractions. **Mathematics Education Research Journal**. c. 19, s. 2: 89–112.

- Özmen, Haluk. 2004. Fen Öğretiminde Öğrenme Teorileri ve Teknoloji Destekli Yapılandırmacı (Constructivist) Öğrenme. **TOJET**. c. 3. s. 1. http://members.multimania.co.uk/egitimar/ogrenme/2004_1.doc [17.10.2009].
- Parker, Karen H. 2009. Constructivist Learning Design: A Qualitative Study of Learning Theory and At-Risk Student Academic Success. Yüksek Lisans Tezi. Capella University.
- Perkins, David. 1999. The Many Faces of Constructivism. **Educational Leadership**. c. 57. s. 3: 6-11.
- Phillips, D. C. 1995. The Good, The Bad and the Ugly: The Many Faces of Constructivism. *Educational Researcher*. c. 24. s. 7: 5-12 (Aktaran: Perkins, David. 1999. The Many Faces of Constructivism. **Educational Leadership**. c. 57. s. 3: 6-11).
- Piaget, Jean.1972. **Epistemoloji ve Psikoloji: Bir Bilgi Kuramına Doğru**. çev. Seçkin Cılızoğlu. İstanbul: Havass Yayınları.
- _____. 1976. **The Child and Reality: Problems of Genetic Psychology**. çev. Arnold Rasin. Middlesex, England: Penguin Books (Aktaran: Tezci, Erdoğan, Ahmet Uysal. 2004. Eğitim Teknolojisinin Gelişimine Epistemolojik Yaklaşımların Etkisi. **TOJET**. c. 3. s. 2: 158-164).
- Pilatou, Vassiliki, Helen Stavridou. 2008. A Case Study on Primary School Students' Ideas Evolution about Simple Circuit and Parallel Connection. **International Journal of Learning**. c. 15. s. 6: 233-248
- Reigeluth, M., Charles. 1999. What is Instructional-Design Theory and How is it Changing. **Instructional-Design Theories and Models a New Paradigm of Instructional Theory**. ed. M., Charles Reigeluth. c. 2. Mahwah NJ: Lawrence Erlbaum Associates: 5-31.
- Rice, Margaret L., Elizabeth K. Wilson. 1999. How Technology Aids Constructivism in the Social Studies Classroom. **The Social Studies**. c. 90. s. 1: 28-33.
- Richardson, Virginia. 1997. Constructivist Teaching and Teacher Education: Theory and Practice. **Constructivist Teacher Education: Building a World of New Understandings**. ed. Virginia Richardson. London: The Falmer Press: 3-15.
- _____. 2003. Constructivist Pedagogy. **Teachers Collage Record**. c. 5. s. 9: 1623-1640.
- Rutherford, Andrew. 2001. **Introducing Anova and Ancova a GLM Approach**. New Delhi: SAGE Publications Ltd.
- Sağlam, Gencal, Tülay Gülüm. 2009. **5. Sınıf Temel Dersler Okula Yardımcı-SBS'ye Hazırlık Soru Bankası**. Ankara: Analiz Yayıncılık.
- Sarikaya, Mustafa, Ezgi Güven, Volkan Göksu, Elvan İnce Aka. 2010. Yapılandırmacı Yaklaşımın Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Bilginin Kalıcılığı Üzerine Etkisi. **İlköğretim Online**. c. 9. s. 1: 413-423.

- Savaş, Behsat. 2007. Yapılandırmacı Öğrenme. **Eğitim Psikolojisi**. ed: Alim Kaya. Ankara: Pegema Yayıncılık: 535-561.
- Schrenko, Linda. 1994. **Structuring a Learner-Centered School**. Illinois: Skylight Training and Publishing.
- Schunk, Dale H. 2004. **Learning Theories an Educational Perspectives**. 4th. Edition. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Senemoğlu, Nuray. 2003. **Gelişim, Öğrenme ve Öğretim: Kuramdan Uygulamaya**. 8. bs. Ankara: Gönül Yayıncılık.
- Serin, Oğuz, Nergüz B. Serin, Gizem Saygılı. 2008a. Öğretim Teknolojileri ve Materyel Destekli Fen ve Teknoloji Öğretiminin, İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Başarı ve Tutumları Üzerindeki Etkisi. **VII. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu, 2-4 Mayıs 2008**. Çanakkale: Nobel Yayın Dağıtım:798-802.
- _____. 2008b. İlköğretim Öğrencilerinde Yapılandırmacı Yaklaşımına Göre Düzenlenmiş Öğrenme Paketinin Kullanımının Öğrencilerin Öğrenme Ve Ders Çalışma Sstratejilerine Etkisi. **VII. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu, 2-4 Mayıs 2008**. Çanakkale: Nobel Yayın Dağıtım: 162-166.
- Shaffer, Peg. **2008**. Constructivist Learning Design: Key Questions for Teaching to Standards By George W. Gagnon Jr. and Michelle Collay. **Teaching Theology & Religion**. c. 11. s. 3: 167.
- Shalaway, Linda. 1997. **Learning to Teach**. New York: Scholastic Professional Books.
- Shulman, Lee S. 1986. Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. **Educational Researcher**. c. 15. s. 2: 4-14.
- Smith, Patricia. L., Tillman J. Ragan. 2005. **Instructional Deisgn**. 3. bs. USA: John Wiley and Sons.
- Simpson, L. Terry. 2002. Dare I Oppose Constructivist Theory?. **The Educational Forum**. c. 66. s. 4: 347-354.
- Skemp, Richard R. 1987. **The Psychology of Learning Mathematics**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Inc., Publishers.
- Slavin, Robert E. 1992. **Research Methods in Educations**. Second edition. Needham Heights: Pearson Education.
- Solomonidou, Christina, Spyridoula Kalantzi. 2008. Teaching Thermal Phenomena by the Use of Educational Software of Constructivist Inspiration. **International Journal of Learning**. c. 15. s. 6: 253-261.
- Solomonidou, Christina, Dimitrios Kolokotronis. 2008. The Role of Constructivist Educational Software on Students' Learning Regarding Mechanical Interaction. **Education and Information Technologies**. c. 13: 185-219.

- Soylu, Yasin, Süleyman, Aydın. 2006. Matematik Derslerinde Kavramsal ve İşlemsel Öğrenmenin Dengelenmesinin Önemi Üzerine Bir Çalışma. **Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi**. c. 8. s. 2: 83-95.
- Sthapornnanon, Nunthaluxna, Anuchai Theeraroungchaisri. 2009. Instructional Design and Assessment Social Constructivist Learning Environment in an Online Professional Practice Course. **American Journal of Pharmaceutical Education**. c. 73. s.1-9.
- Sutherland, Peter. 1992. **Cognitive Development Today Piaget and his Critics**. London: Paul Chapman Publishing Ltd.
- Syh-Jong, Jang. 2007. A Study of Students' Construction of Science Knowledge: Talk and Writing in A Collaborative Group. **Educational Research**. c. 49. s. 1: 65-81.
- Şimşek, Nurettin. 2004. Yapılandırmacı Öğrenme ve Öğretime Eleştirel Bir Yaklaşım. **Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi**. c. 3. s.5: 115-139.
- Tabach, Michal, Rina Hershkowitz, Baruch B. Schwarz. 2006. Constructing and Consolidating of Algebraic Knowledge Within Dyadic Processes: A Case Study. **Educational Studies in Mathematics**. c. 63: 235-258.
- Tam, Maureen. 2009. Constructivism, Instructional Design and Technology: Implications for Transforming Distance Learning. **Constructivist Instructional Design (C-ID) Foundations, Models and Examples**. ed. Jerry W. Willis. USA: Information Age Publishing, Inc: 61-81.
- Tekin, Halil. 2008. **Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme**. 19. bs. Ankara: Yargı Yayınevi.
- Tezci, Erdoğan, Ahmet Uysal. 2004. Eğitim Teknolojisinin Gelişimine Epistemolojik Yaklaşımların Etkisi. **TOJET**. c. 3. s. 2: 158-164.
- Tobias Sigmund, Thomas M. Duffy. 2009. The Success or Failure of Constructivist Instruction: An Introduction. **Constructivist Instruction: Success or Failure?**. ed. Sigmund Tobias, Thomas M. Duffy. New York: Routledge: 3-10.
- Tobin, Kenneth, Deborah Tippins. 1993. Constructivism as a Referent for Teaching and Learning. ed. Kenneth Tobin. **Constructivism: The Practice of Constructivism in Science Education**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers: 3-21.
- Tudge, Jonathan. 1990. Vygotsky, The Zone of Proximal Development, and Peer Collaboration: Implications for Classroom Practice. **Vygotsky And Education: Instructional Implications And Applications of Sociocultural Psychology**. ed. Moll, Luis C. Cambridge: Cambridge University Press: 155-174.
- Tuluk, Güler, Ahmet Kaçar. 2007. Bilgisayar Cebiri Sistemlerinin (BCS) Fonksiyon Kavramının Öğretiminde Etkisi. **Kastamonu Eğitim Dergisi**. c. 15. s. 2: 661-674.

- Turgut, Halil. 2005. Yapılandırmacı Tasarım Uygulamasının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Okuryazarlık Yeterliklerinden “Bilimin Doğası” ve “Bilim-Teknoloji-Toplum İlişkisi” Boyutlarının Gelişimine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. YTÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Türnüklü, Abbas, Meltem İllez. 2006. Öğretmenlerin, Öğrenci Çatışmalarını Çözüm Strateji ve Taktiklerinin Sosyal Oluşturmacılık Perspektifinden İncelenmesi. **Eurasian Journal of Educational Research**. c. 22: 221-232.
- Uşkun, Salih. 2008. Türkiye’de Yeni Uygulamaya Konulan (1-5. Sınıflar) İlköğretim Programlarının Program Geliştirme Süreçleri Açısından Değerlendirilmesi. **VII. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu, 2-4 Mayıs 2008**. Çanakkale: Nobel Yayın Dağıtım: 191-197.
- Ün-Açıkgöz, Kamile. 2008. **Aktif Öğrenme**. 10. bs. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Variş, Fatma. 1996. **Eğitimde Program Geliştirme**. Ankara: Alkım Yayınevi.
- Vygotsky, Lev S.1962. **Düşünce ve Dil**. çev. Semih Koray. İstanbul: Kaynak Yayınları.
- _____. 1978. **Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes**. Cambridge: Harvard University Press.
- Wilson, Brent G. 1997. Reflections on Constructivism and Instructional Design. **Instructional Development Paradigms**. ed. Charles R. Dillis, Alexander J. Ramiszowski. New Jersey: Educational Technology Publications: 63-80.
- Winch, Christopher, John Gingell. 1999. **Key Concepts in the Philosophy of Education**. London: Routledge.
- Winitzky, Nancy, Don Kauchak. 1997. Constructivism in Teacher Education: Applying Cognitive Theory to Teacher Learning. **Constructivist Teacher Education: Building a World of New Understandings**. ed. Virginia Richardson. London: The Falmer Press: 59-83.
- Yangın, Selami, Halil, Dindar. 2007. İlköğretim Fen ve Teknoloji Programındaki Değişimin Öğretmenlere Yansımaları. **H.Ü Eğitim Fakültesi Dergisi**. s. 33: 240-252.
- Yanpar-Yelken, Tuğba. 2006. İlköğretim Sınıf Öğretmeni Adaylarının Sosyal Bilgiler Dersinde Tamamlayıcı Değerlendirme Yaklaşımları Konusundaki Görüşleri. **Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi**. c. 2: 58-75.
- Yaşar, Şefik. 1998. Yapısalcı Kuram ve Öğrenme-Öğretme Süreci. **Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. c. 8. s. 1-2: 68-75.
- Yavuz-Avcı, Esra. 2009. İlköğretim 5.Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Oluşturmacı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Başarı Düzeylerine ve Derse Yönelik Tutumlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. UÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Yeşildere, Sibel. 2006. Farklı Matematiksel Güce Sahip İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Düşünme ve Bilgiyi Oluşturma Süreçlerinin İncelenmesi. Doktora Tezi, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yıldız, Göksel. 2010. İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarıları, Bilişüstü Stratejileri, Düşünme Stilleri ve Matematik Öz Kavramları Arasındaki İlişkiler. Doktora Tezi. YTÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yöndem, Deniz, Aslı Taylı. 2007. Bilişsel Gelişim ve Dil Gelişimi. **Eğitim Psikolojisi**. ed: Alim Kaya. Ankara: Pegema Yayıncılık: 83-134.
- Yurdakul, Bünyamin. 2005. Yapılandırmacılık. **Eğitimde Yeni Yönelimler**. ed. Özcan Demirel. 2. bs. Ankara: Pegem A Yayıncılık: 39-61.
- _____. 2008. Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Sosyal-Bilişsel Bağlamda Bilgiyi Oluşturmaya Katkısı. **Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**. c. 11. s. 20: 39-67.
- Zhu, Chang, Martin Valcke, Tammy Schellens. 2009. Cultural Differences in the Perception of A Social-Constructivis e-Learning Environment. **British Journal of Educational Technology**. c. 40. s. 1: 164–168.

EKLER

Ekler Listesi

- Ek 1. Beşinci Sınıf Dünya, Güneş ve Ay Ünitesi Belirtke Tablosu
- Ek 2. Dünya, Güneş ve Ay Ünitesi Deneme Başarı Testi
- Ek 3. Madde Analizi Sonuçları
- Ek 4. Nihai Başarı Testi
- Ek 5. Sosyal Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Tasarımı
 - Ek 5.1. Öğrenen Analizi Formu
 - Ek 5.2. Dünya, Güneş ve Ay Ünitesi İçerik Analizi Formu
 - Ek 5.3. Anlamın Yapılanması Analizi Formu
 - Ek 5.4. Değerlendirme Tercihi Analizi Formu
 - Ek 5.5. İşbirlikli Çalışma Grupları
 - Ek 5.6. Otantik Değerlendirme Araçları
 - Ek 5.7. Power Point Sunular
 - Ek 5.8. Grupların Haftalık Başarı Durumları
- Ek 6. Funda Çevirgen ve Derya Kuş'un Gözlem Raporları
- Ek 7. "Dünya, Güneş ve Ay" Ünitesine İlişkin MEB Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Tasarımı
- Ek 8. Deney Grubundaki Uygulama ve Etkinlik Örnekleri

Ek 1. Beşinci Sınıf Dünya, Güneş ve Ay Ünitesi Belirtke Tablosu

Konular	ÖĞRENME HEDEFLERİ	BİLİŞSEL ALAN						
		Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme	Soru No
Dünya, Güneş ve Ay'ın Şekli ve Büyüklüğü	1.1. Güneş, Dünya ve Ay'ı büyüklüklerine ve şekillerine göre karşılaştırır.				*			1
	1.2. Geçmişte insanların, Dünya, Güneş ve Ay ile ilgili görüşlerinin farklılaştığı çıkarımını yapar.					*		2, 9
	1.3. Cisimlerin uzaklaştıkça küçüldüğü sonucunu çıkarır.					*		3, 10
	1.4. Güneş, Dünya ve Ay'ı bir arada temsil eden kendine özgü bir model oluşturur.					*		4, 11
Dünya'mız Yerde Duramıyor	2.1. Dünya'nın kendi etrafında ve Güneş etrafında dönüşünün sonuçlarını saptar.				*			12, 18
	2.2. Gece-gündüz oluşumunu ve Güneş'in gökyüzünde hareketli gözükmesinin Dünya'nın kendi etrafındaki dönme hareketinden kaynaklandığı sonucunu çıkarır.				*			5, 13, 20
	2.3. Gezegenleri Güneş'e uzaklıklarına ve büyüklüklerine göre karşılaştırır.				*			14
Ay'daki Değişimlerin Sırrı Nedir?	3.1. Ay'ı belirli aralıklarla gözlemler ve gözlem sonuçlarını kaydeder.			*				6, 15, 19
	3.2. Gözlemlerine dayanarak Ay'ın evrelerinin düzenli tekrar eden bir doğa olayı olduğu sonucunu çıkararak Dünya ve Ay'ın hareketlerini temsil eden bir model oluşturur.					*		7, 16
	3.3. Dünya'dan bakıldığında Ay'ın daima aynı yüzünün gözlemlendiği sonucunu çıkarır.					*		8, 17
	TOPLAM : 10	0	0	3	7	10	0	20

Ek 2. Dünya, Güneş ve Ay Ünitesi Deneme Başarı Testi

Adım – Soyadım:..... SınıfımNumaram:

Sevgili Öğrenciler,

Yıldız Teknik Üniversitesi Eğitim Programları ve Öğretimi alanında yüksek lisans yapmaktayım. “Sosyal Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Tasarımının Öğrenenlerin Akademik Başarılarına ve Öğrenmenin Kalıcılığına Etkisi (İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi)” başlıklı tezim için elinizdeki başarı testini geliştirdim. Bu başarı testini Fen ve Teknoloji dersi “Dünya, Güneş ve Ay” ünitesine yönelik bilgilerinizi ölçmek amacıyla hazırladım. Ancak bu testten alacağınız puan kesinlikle ders notunuza yansımayacak, yalnızca bilimsel bir çalışma için kullanılacaktır. Bu nedenle, soruları içtenlikle cevaplar, birbirinizden yardım almaz ve tüm soruları cevaplandırmaya özen gösterirseniz bana çok yardımcı olmuş olacaksınız. 45 sorudan oluşan bu testi cevaplamamız için size 60 dakika süre verilmiştir. Her soruyu dikkatlice okuyunuz. Cevap şikkını cevap anahtarına işaretlemeyi unutmayınız. İlginiz ve desteğiniz için teşekkürler...😊

Araştırmacı,
Semra AKYOL

1. Ay'ın gökyüzünde görünen şekilleri bazı harflere benzetilmiştir. Aşağıdaki bu benzetmelerden hangisi yanlıştır?

a) Yeni Ay → O
c) İlk Dördün → D

b) Hilal → C
d) Dolunay → U



1. gün 4. gün 8. Gün 12. Gün

2. Ay'ın Dünya'dan farklı günlerdeki görünümünü gösteren yandaki resimleri inceleyen bir öğrenci aşağıdakilerden hangisini söyleyebilir?

- a) Ay'ın 4. gün Dünya'dan bakıldığında tamamı görünür.
b) 1. günden 12. güne kadar Ay'ın görünebilen alanı genişler.
c) Ay'ın son dördün evresinin görüldüğü gün 8. gündür.
d) Dünya'dan bakınca 12. gün Ay'ın yeniay evresi görüntür.

3. Güneş'e en yakın gezegen hangisidir?

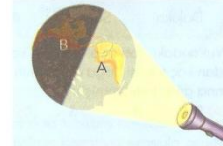
- a) Mars b) Venüs c) Merkür d) Dünya

4. Dünya'nın kendi etrafında dönmesiyle aşağıda verilen olaylardan hangisi gerçekleşmez?

- a) Bir yılın oluşması b) Bir günün oluşması
c) Güneş'in hareketli görünmesi d) Gece ve gündüzün oluşması

5. Dünya modeline el feneri tutup gözlersek aşağıdakilerden hangisine ulaşamayız?

- a) Işık gelen yerler gündüz, gelmeyen yerler geceyi yaşar.
b) A bölümünde gündüz yaşanır.
c) Hem A hem B aynı anda geceyi ve gündüzü yaşarlar.
d) B bölümünde gece yaşanır.



6. “Öğretmen öğrencilerden bir hafta boyunca Ay'ın şekillerini gözlemlemelerini ve şekilleri defterlerine çizmelerini ister. O gece Ayşe, gökyüzüne baktığında Ay'ın tamamını görerek defterine bir daire çizer. Bir hafta sonra ise Ay'ın sol yarısını görerek ters D harfi çizer.” Ayşe sırasıyla Ay'ın hangi evrelerini çizmiştir?

- a) Yeni Ay- İlk Dördün b) Dolunay- Son Dördün
c) İlk Dördün- Hilal d) Hilal- İlk Dördün

7. “Güneş Dünya ve Ay'ın küre şeklinde oldukları ispat edilmeden önce insanlar, yıldızların gökyüzünde asılı olduklarını ve gökyüzünün Dünya'yı örten bir kapak olduğunu düşünüyorlardı.” Aşağıdakilerden hangisi bu fikirlerin yanlış olduğunun ispat edilmesini sağlayan gelişmelerdendir?

- a) teleskop-mikroskop b) uzaydan çekilen fotoğraflar- dürbün

c) dürbün -pusula

d) teleskop- uzaydan çekilen fotoğraflar

8. "Ege, aynı boyda üç çubuk alarak birincisini kendisinden 1 metre uzağa, ikincisini 10 metre uzağa, üçüncüsünü ise 100 metre uzağa diyor. Çubuk boylarını gözlemleyip karşılaştırdığında 1 metre yakınına diktiği çubuğun daha uzun görüldüğünü fark ediyor." Ege, yaptığı gözlemlerde hangi soruya cevap arıyor olabilir?

- a) Aynı boydaki cisimler aynı uzaklıkta aynı boyda mı görünürler?
b) Farklı boydaki cisimler aynı uzaklıkta aynı boyda mı görünürler?
c) Farklı boydaki cisimler farklı uzaklıkta aynı boyda mı görünürler?
d) Aynı boydaki cisimler farklı uzaklıkta aynı boyda mı görünürler?

9. Dünya'nın hareketleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- a) Kendi etrafında dönünce gece-gündüz oluşur. b) Ay etrafında 28 günde döner.
c) Güneş etrafında 365 gün 6 saatte döner. d) Kendi etrafında 24 saatte döner.

10. Ay büyüklüğüne göre pinpon topu (●) ile modellenirse, büyüklüklerine göre Dünya ve Güneş aşağıdakilerden hangileri ile modellenebilir?

	<u>Dünya</u>	<u>Güneş</u>
a)		
b)		
c)		
d)		

11. Güneşin gökyüzünde gün boyunca hareket ediyormuş gibi görünmesinin nedeni,

"I. Dünya'nın kendi etrafında dönmesidir.

II. Güneş'in Dünya etrafında dönmesidir.

III. Dünya'nın Güneş etrafında dönmesidir."

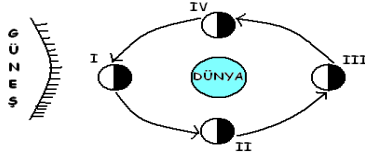
İfadelerinden hangisi veya hangileriyle açıklanabilir?

a) Yalnız I

b) Yalnız III

c) I ve II

d) I ve III



12. Yandaki şekle göre bir gözlemci Ay'ın hangi konumunda yeni ay evresini görür?

a) I

b) II

c) III

d) IV

13. Resimdeki çocuk bulunduğu yerden direklere baktığında hepsini farklı büyüklükte görüyor. Bu durum nasıl açıklanabilir?

- a) Direklerin uzunlukları farklıdır.
b) Direklerinin yerlerinin yükseklikleri farklıdır.
c) Cisimler uzaklaştıkça daha küçük görünür.
d) Çocuk uzaktaki varlıkları iyi görememektedir.



14. "Dünya ve Ay'ın kendi etraflarında dönme süreleri birbirine eşittir. Bu olayın sonucunda Dünya ve Ay'ın hep aynı yüzleri birbirine bakar." Buna göre aşağıdaki sonuçlardan hangisi çıkarılabilir?

- a) Dünya ve Ay, Güneş etrafında farklı hızla döner.
b) Dünya'dan bakılınca Ay'ın aynı yüzü görünür.
c) Dünya ve Ay'ın büyüklükleri eşittir.
d) Ay'dan bakınca Dünya'nın farklı yerleri gözlenebilir.



Yandaki şekil, Ay'ın evrelerinin bir aylık süredeki değişimini gösteriyor.

15. ve 16. soruyu bu fotoğrafa göre cevaplandırınız.

15. Ok yönünde (soldan sağa doğru) Ay'ın şekilleri incelendiğinde 11. ve 26. günlerde Ay hangi evrelerdedir?

- a) Yeni Ay- İlk Dördün
b) Hilal- Dolunay
c) İlk Dördün-Son Dördün
d) Son Dördün-İlk Dördün

16. **Yalnızca** bu fotoğraf incelenerek aşağıdaki sonuçlardan hangisine ulaşabilir?

- a) Dünya'dan Ay'ın aynı yüzü görünür.
b) 5. gün Ay, Dolunay şeklindedir.
c) Ay, Dünya etrafında döner.
d) Ay'ın evreleri düzenli olarak tekrar eder.

17. "Güneş, Ay'dan büyük olmasına rağmen neden gökyüzünde ikisini de aynı büyüklükte görüyorum?" diye soran Ali'ye öğretmeni ne cevap vermiş olabilir?

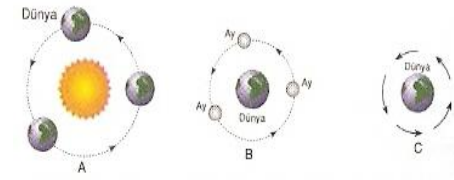
- a) Güneş ve Ay'ın şekilleri birbirine benzediği için
b) Güneş, Dünya'ya Ay'dan uzak olduğu için
c) Ay, Dünya'ya Güneş'ten uzak olduğu için
d) Güneş ve Ay Dünya'ya eşit uzaklıkta olduğu için

18. Geçmişte insanlar zaman ölçęi olarak Ay takvimini kullanmışlardır. Bu olayın sebebi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- a) Ay'ın her zaman gökyüzünde görünmesi
b) Ay'ın evrelerinin belli aralıklarla tekrar etmesi
c) Ay'ın Dünya ve Güneş etrafında dönmesi
d) Ay'ın sürekli aynı yüzünün görünmesi

19. Dünya, Güneş ve Ay şekil olarak aşağıdaki meyvelerden hangisine benzerlik göstermez?

- a) armut
b) elma
c) karpuz
d) portakal



20. Yandaki A, B ve C şekillerinde hangi doğa olayları meydana gelir?

- A B C
a) bir yıl bir ay bir gün
b) bir ay bir yıl bir hafta
c) bir gün bir hafta bir yıl
d) bir hafta bir gün bir ay

21. " Gece, Dünya'dan Ay'a bakıldığında Ay yüzeyinin farklı bir bölümü görünür. Bunun nedeni, Ay yüzeyine düşen Güneş ışınlarının farklılığıdır. Bu farklı görünüşe 'Ay'ın evreleri' denir." O halde Ay'ın evrelerinin oluşmasının sebebi nedir?

- a) Ay'ın kendi etrafında dönmesi
b) Ay'ın Güneş etrafında dönmesi
c) Ay'ın Dünya etrafında dönmesi
d) Dünya'nın kendi etrafında dönmesi

22. Öğretmen öğrencilerden Güneş, Dünya ve Ay'ın şekillerini çevrelerindeki nesnelere benzetmelerini ister:

Oya: Güneş, futbol topuna benziyor.

Ali: Dünya, portakala benziyor.

Aylin: Dünya bilgisayar CD'sine benziyor.

Can: Ay, pinpon topuna benziyor.

Yukarıdaki öğrencilerden hangisi bir gök cismini bir nesneye benzetirken hata yapmıştır?

- a) Oya b) Ali c) Aylin d) Can

23. Güneş'i sabah doğudan doğuyor ve akşam batıdan batıyor gibi görmemizin nedeni nedir?

- a) Gün içinde Güneş'in hareket etmesi
b) Dünya'nın Güneş etrafında hareket etmesi
c) Dünya'nın kendi etrafında dönmesi
d) Güneş'in Dünya etrafında dönmesi

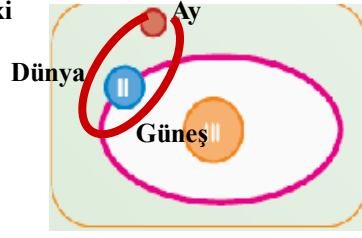
24. Aşağıdakilerden hangisi Ay'ın özelliklerinden değildir?

- a) Kendi etrafında döner.
b) Bir ışık kaynağıdır.
c) Güneş'ten aldığı ışığı yansıtır.
d) Dünyanın etrafında döner.

25. Eski çağlarda yaşayan insanlar Dünya'nın şeklinin nasıl olduğuna inanırlarmış?

- a) Dairesel b) Yuvarlak c) Düz d) Elips

26. Ali, Dünya, Güneş ve Ay'ı bir arada gösteren yandaki gibi bir model hazırlıyor. Bu modele bakılarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?



- a) Ay, Dünya etrafında dolanır.
b) Ay, Dünya'ya Güneş'ten daha uzaktır
c) Dünya ve Ay, Güneş etrafında dolanır.
d) Güneş, Dünya ve Ay'dan daha büyüktür.

27. "Hava alanına bir yakınımızı yolcu etmeye gittiğimizi düşünelim. Büyük bir uçak yolcuları aldı ve havalandı. Uçak bizden uzaklaştıkça görüntüsü küçülmeye başladı. Dev uçak kuş gibi görünüyordu." Yukarıdaki gözlemden aşağıdaki sonuçlardan hangisi çıkarılamaz?

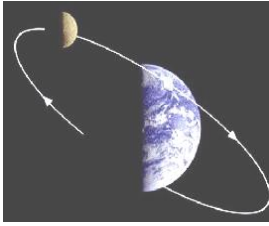
- a) Yakınıımızdaki cisimleri gerçek büyüklükleriyle görürüz.
b) Cisimler uzaklaştıkça görüntüleri küçülür.
c) Cisimler uzakta olduklarında fark edilemeyecek kadar küçülebilirler.
d) Uzaktaki cisimlerin gerçek boyutu gördüğümüzden küçüktür.

28. I. Gece ve gündüzün oluşması II. Güneş'in doğup batması III. Mevsimlerin oluşumu
Yukarıdaki olaylardan hangileri Dünya'nın kendi etrafında dönmesi ile ilgilidir?

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

29. Ay'ın kendi etrafındaki dönüş süresi Dünya etrafındaki dönüş süresine eşittir. Bunun sonucunda hangi doğa olayı gerçekleşir?

- a) Ay'ın hep arka yüzünü görürüz. b) Ay'ın hep aynı yüzünü görürüz.
c) Ay'ı daha büyük olarak görürüz. d) Ay'ı daha parlak görürüz.

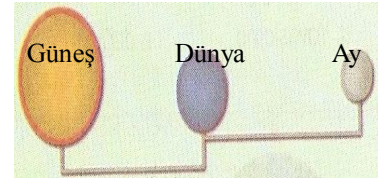


30. Yandaki gibi Dünya ve Ay'ın hareketlerini gösteren bir model oluşturuyor olsaydın Dünya, Ay ve yörünge için aşağıdaki modellerden hangisini tercih ederdin?

<u>Dünya</u>	<u>Ay</u>	<u>Yörünge</u>
a) futbol topu	portakal	halka tel
b) portakal	futbol topu	ip
c) küre	madeni para	eğri çubuk
d) mercimek tanesi	pinpon topu	düz çubuk

31. Güneş, Dünya ve Ay'ı bir arada temsil eden bir model hazırlayan Ali nerede hata yapmıştır?

- a) Güneş'i, Dünya ve Ay'dan büyük yapmıştır.
b) Dünya'yı Ay'a uzak, Güneş'e yakın yapmıştır.
c) Dünya'yı Güneş'in çevresinde dönebilecek biçimde yapmıştır.
d) Dünya, Güneş ve Ay'ı küre biçimindeki modellerden yapmıştır.



32. Aşağıdakilerden hangisi geçmiş yıllarda insanların Dünya, Güneş ve Ay ile ilgili yanlış fikirlerinden değildir?

- a) Dünya, Güneş ve Ay küre şeklindedir.
b) Dünya, düz bir tepsiye benzer.
c) Güneş ve Ay birbirlerine küs oldukları için biri gelirken diğeri gider.
d) Gökyüzü Dünya'nın üstünü örten bir kapaktır.

33. Dünya gezegenler sıralamasında Güneş'e olan uzaklığına göre kaçınıcı sıradadır?

- a) ikinci b) üçüncü c) dördüncü d) beşinci

34. Ay'ın evreleri modelinde Ay'ın aydınlık kısmını "D" harfi şeklinde gören bir öğrenci modelde Ay'ın hangi evresini görmüştür?

- a) Yeni ay b) Dolunay c) İlk Dördün d) Son dördün

35. Ay, Dünya çevresinde elips şeklinde bir yörüngede döner. Ancak biz Dünya'dan Ay'ın hep aynı yüzünü görürüz. Bunun sebebi nedir?

- a) Ay'ın kendisi ve Dünya etrafındaki dönüş süresinin eşit olması
- b) Ay'ın kütesinin Dünya'ya göre çok küçük olması.
- c) Ay'ın Dünya etrafında kendi etrafından uzun sürede dönmesi
- d) Ay'ın sadece Dünya etrafında dönmesi.

36. Size, “bir ceviz, bir nohut, bir portakal” verilerek Dünya, Ay ve Güneş'in büyüklüklerinin karşılaştırılabileceği bir model oluşturmanız isteniyor. Dünya, Güneş ve Ay'ın büyüklüğünü bu nesnelere nasıl temsil edebilirsiniz?

<u>Ay</u>	<u>Dünya</u>	<u>Güneş</u>
a) ceviz	nohut	portakal
b) portakal	nohut	ceviz
c) nohut	ceviz	portakal
d) ceviz	portakal	nohut



37. Yandaki resimde çocuğun Güneş'i hareketli gibi görmesinin sebebi nedir?

- a) Güneş'in Dünya etrafında dönmesi
- b) Ay'ın Dünya etrafında dönmesi
- c) Dünya'nın Güneş etrafında dönmesi
- d) Dünya'nın kendi etrafında dönmesi

38. “Güneş Dünya'nın yaklaşık 100 katı büyüklüğündedir. Ancak biz Güneş'i oldukça küçük görürüz.” Dünya'dan bakılınca Güneş'in küçük görünmesinin sebebi ne olabilir?

- a) Dünya'nın Güneş'e yakın olması.
- b) Güneş'in Dünya'ya uzak olması
- c) Güneş'in Dünya'dan büyük olması.
- d) Dünya'nın Güneş etrafında dönmesi

39. Geçmişte insanlar Dünya'nın sabit durduğunu ve Güneş'in onun etrafında döndüğünü düşünürlermiş. Bu şekilde düşünülmesinin temel sebebi ne olabilir?

- a) Güneş'in gökyüzünde hareketli olması
- b) Güneş'in Dünya'dan büyük olması
- c) Güneş'in ışığı ile Dünya'yı aydınlatması
- d) Güneş'in geceleri kaybolması.

40. Aşağıdakilerden hangisi bir gezegen değildir?

- a) Dünya
- b) Ay
- c) Jüpiter
- d) Satürn

41. Ay'ın evrelerinin oluşumu nasıl bir sıra takip eder?

- a) dolunay-yeniay-ilk dördün-son dördün
- b) ilk dördün-yeni ay-dolunay-son dördün
- c) yeni ay- ilk dördün- dolunay-son dördün
- d) yeni ay- dolunay-son dördün- ilk dördün

42. Ay ve Güneş'in gökyüzünde hemen hemen aynı büyüklükte görünmesinin sebebi nedir?

- a) Güneş ve Ay'ın eşit büyüklükte olmaları
- b) Güneş'in Dünya'ya Ay'dan uzak olması.
- c) Güneş'in ve Ay'ın Dünya'ya eşit uzaklıkta olmaları
- d) Güneş'in Ay'dan büyük olması

43. Bulutsuz bir gecede Dünya'dan Ay'ı gözleyen bir kişi Ay'ın hangi evresinde Ay'ı göremez?

- a) Yeniay
- b) İlk Dördün
- c) Dolunay
- d) Son Dördün

44. Dünya üzerinde bir bölgede gündüz olduğunda aynı anda başka bölgede gece olmaktadır. Bir bölgede Güneş doğarken diğerinde batmaktadır. Bu olayın temel sebebi nedir?

- a) Dünya'nın kendi etrafında dönmesi
- b) Ay'ın, Dünya etrafında dönmesi
- c) Güneş etrafında Dünya'nın dönmesi
- d) Ay'ın Güneş etrafında dönmesi

45. Bugün takvim 23 Şubat 2010'u gösteriyor. Bir yıl sonra takvimin 23 Şubat 2011'i göstermesi için aşağıdaki dönme hareketlerinden hangisinin tam gerçekleşmesi gerekir?

- a) Dünya, kendi etrafında
- b) Ay, Dünya etrafında
- c) Dünya, Güneş'in etrafında
- d) Ay, Güneş'in etrafında

Ek 3. Madde Analizi Sonuçları

Deneme Testi Madde No.	Nihai Test Madde No.	Madde Güçlük İndeksi (pj)	Madde Ayırcılık Gücü (rj)
1		0.91	0.19
2		0.69	0.20
3		0.39	0.31
4*	5	0.58	0.61
5		0.82	0.32
6*	6	0.65	0.41
7*	2	0.57	0.50
8*	3	0.56	0.45
9*	20	0.64	0.40
10		0.79	0.38
11*	13	0.25	0.46
12		0.37	0.28
13		0.83	0.41
14		0.49	0.33
15		0.45	0.15
16*	15	0.60	0.51
17		0.60	0.48
18*	16	0.57	0.55
19		0.80	0.38
20*	18	0.76	0.42
21		0.49	0.40
22		0.75	0.39
23		0.46	0.44
24*	19	0.56	0.57
25		0.74	0.46
26*	11	0.58	0.78
27		0.52	0.26
28		0.67	0.61
29*	8	0.48	0.40
30*	7	0.74	0.49
31*	4	0.62	0.61
32		0.64	0.33
33*	14	0.33	0.36
34		0.46	0.15
35*	17	0.50	0.74
36*	1	0.66	0.38

Ek 3 – devam

37		0.37	0.42
38*	10	0.63	0.58
39*	9	0.45	0.44
40		0.66	0.55
41		0.43	0.40
42		0.55	0.57
43		0.44	0.54
44		0.40	0.34
45*	12	0.56	0.62

* Nihai testte yer alan maddeler

Deneme Testi Ortalama Güçlüğü: 0.57

Cronbach Alpha (α) Güvenirlik Katsayısı: 0.87

Ek 4. Nihai Başarı Testi

1. Size, “bir ceviz, bir nohut, bir portakal” verilerek Dünya, Ay ve Güneş’in büyüklüklerinin karşılaştırılabileceği bir model oluşturmanız isteniyor. Dünya, Güneş ve Ay’ın büyüklüğünü bu nesnelere nasıl temsil edebilirsiniz?

<u>Ay</u>	<u>Dünya</u>	<u>Güneş</u>
a) ceviz	nohut	portakal
b) portakal	nohut	ceviz
c) nohut	ceviz	portakal
d) ceviz	portakal	nohut

2. “Güneş Dünya ve Ay’ın küre şeklinde oldukları ispat edilmeden önce insanlar, yıldızların gökyüzünde asılı olduklarını ve gökyüzünün Dünya’ya örten bir kapak olduğunu düşünüyorlardı.” Aşağıdakilerden hangisi bu fikirlerin yanlış olduğunun ispat edilmesini sağlayan gelişmelerdendir?

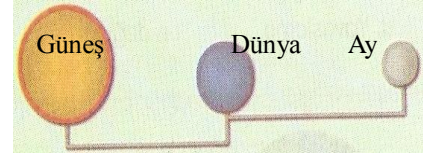
- a) teleskop-mikroskop
b) uzaydan çekilen fotoğraflar- dürbün
c) dürbün -pusula
d) teleskop- uzaydan çekilen fotoğraflar

3. “Ege, aynı boyda üç çubuktan birincisini kendisinden 1 metre uzağa, ikincisini 10 metre uzağa, üçüncüsünü ise 100 metre uzağa diyor. Çubuk boylarını gözlemleyip karşılaştırdığında 1 metre yakınına diktiği çubuğun daha uzun görüldüğünü fark ediyor.” Ege, yaptığı gözlemlerde hangi soruya cevap arıyor olabilir?

- a) Aynı boydaki cisimler aynı uzaklıkta aynı boyda mı görünürler?
b) Farklı boydaki cisimler aynı uzaklıkta aynı boyda mı görünürler?
c) Farklı boydaki cisimler farklı uzaklıkta aynı boyda mı görünürler?
d) Aynı boydaki cisimler farklı uzaklıkta aynı boyda mı görünürler?

4. Güneş, Dünya ve Ay’ı bir arada temsil eden bir model hazırlayan Ali nerede hata yapmıştır?

- a) Güneş’i, Dünya ve Ay’dan büyük yapmıştır.
b) Dünya’yı Ay’a uzak, Güneş’e yakın yapmıştır.
c) Dünya’yı Güneş’in çevresinde dönebilecek biçimde yapmıştır.
d) Dünya, Güneş ve Ay’ı küre biçimindeki modellerden yapmıştır.

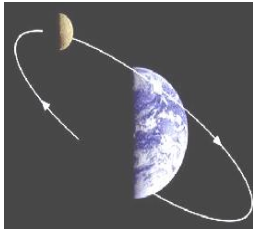


5. Dünya’nın kendi etrafında dönmesiyle aşağıda verilen olaylardan hangisi gerçekleşmez?

- a) Bir yılın oluşması
b) Bir günün oluşması
c) Güneş’in hareketli görünmesi
d) Gece ve gündüzün oluşması

6. “Öğretmen öğrencilerden bir hafta boyunca Ay’ın şekillerini gözlemlmelerini ve şekilleri defterlerine çizmelerini ister. O gece Ayşe, gökyüzüne baktığında Ay’ın tamamını görerek defterine bir daire çizer. Bir hafta sonra ise Ay’ın sol yarısını görerek ters D harfi çizer.” Ayşe sırasıyla Ay’ın hangi evrelerini çizmiştir?

- a) Yeni Ay- İlk Dördün
b) Dolunay- Son Dördün
c) İlk Dördün- Hilal
d) Hilal- İlk Dördün



7. Yandaki gibi Dünya ve Ay’ın hareketlerini gösteren bir model oluşturuyor olsaydın Dünya, Ay ve yörünge için aşağıdaki modellerden hangisini tercih ederdin?

<u>Dünya</u>	<u>Ay</u>	<u>Yörünge</u>
a) futbol topu	portakal	halka tel
b) portakal	futbol topu	ip
c) küre	madeni para	eğri çubuk
d) mercimek tanesi	pinpon topu	düz çubuk

8. Ay’ın kendi etrafındaki dönüş süresi Dünya etrafındaki dönüş süresine eşittir. Bunun sonucunda hangi doğa olayı gerçekleşir?

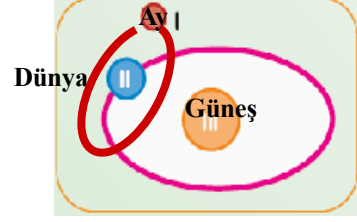
- a) Ay’ın hep arka yüzünü görürüz.
b) Ay’ı daha büyük olarak görürüz.
c) Ay’ın hep aynı yüzünü görürüz.
d) Ay’ı daha parlak görürüz.

9. Geçmişte insanlar Dünya’nın sabit durduğunu ve Güneş’in onun etrafında döndüğünü düşünürlermiş. Bu şekilde düşünülmesinin temel sebebi ne olabilir?

- a) Güneş’in gökyüzünde hareketli olması
b) Güneş’in Dünya’dan büyük olması
c) Güneş’in ışığı ile Dünya’yı aydınlatması
d) Güneş’in geceleri kaybolması.

10. “Güneş Dünya’nın yaklaşık 100 katı büyüklüğündedir. Ancak biz Güneş’i oldukça küçük görürüz.” **Dünya’dan bakılınca Güneş’in küçük görünmesinin sebebi ne olabilir?**
- a) Dünya’nın Güneş’e yakın olması. b) Güneş’in Dünya’dan büyük olması.
c) Güneş’in Dünya’ya uzak olması d) Dünya’nın Güneş etrafında dönmesi

11. **Ali, Dünya, Güneş ve Ay’ı bir arada gösteren yandaki gibi bir model hazırlıyor. Bu modele bakılarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?**



- a) Ay, Dünya etrafında dolanır.
b) Ay, Dünya’ya Güneş’ten daha uzaktır
c) Dünya ve Ay, Güneş etrafında dolanır.
d) Güneş, Dünya ve Ay’dan daha büyüktür.

12. **Bugün takvim 23 Şubat 2010’u gösteriyor. Bir yıl sonra takvimin 23 Şubat 2011’i göstermesi için aşağıdaki dönme hareketlerinden hangisinin tam gerçekleşmesi gerekir?**

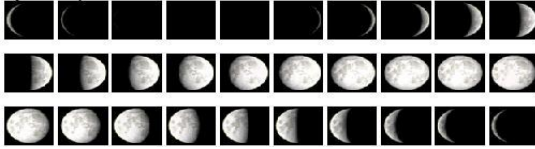
- a) Dünya, kendi etrafında b) Ay, Dünya etrafında
c) Dünya, Güneş’in etrafında d) Ay, Güneş’in etrafında

13. **Güneşin gökyüzünde gün boyunca hareketli görünmesinin nedeni,**

- “ I. Dünya’nın kendi etrafında dönmesidir. II. Güneş’in Dünya etrafında dönmesidir.
III. Dünya’nın Güneş etrafında dönmesidir.” **ifadelerinden hangisi /hangileriyle açıklanabilir?**
- a) Yalnız I b) Yalnız III c) I ve II d) I ve III

14. **Dünya, gezegenler sıralamasında Güneş’e olan uzaklığına göre kaçınıcı sıradadır?**

- a) ikinci b) üçüncü c) dördüncü d) beşinci



15. **Yandaki şekil Ay’ın evrelerinin bir aylık süredeki değişimini gösteriyor. Yalnızca bu fotoğraf incelenerek aşağıdaki sonuçlardan hangisine ulaşılabılır?**

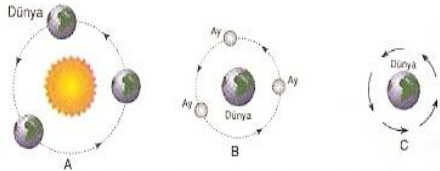
- a) Dünya’dan Ay’ın aynı yüzü görünür. b) 5. gün Ay, Dolunay şeklindedir.
c) Ay, Dünya etrafında döner. d) Ay’ın evreleri düzenli olarak tekrar eder.

16. **Geçmişte insanlar zaman ölçeği olarak Ay takvimini kullanmışlardır. Bu olayın sebebi aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

- a) Ay’ın her zaman gökyüzünde görünmesi b) Ay’ın evrelerinin belli aralıklarla tekrar etmesi
c) Ay’ın Dünya ve Güneş etrafında dönmesi d) Ay’ın sürekli aynı yüzünün görünmesi

17. **Ay, Dünya çevresinde elips şeklinde bir yörüngede döner. Ancak biz Dünya’dan Ay’ın hep aynı yüzünü görürüz. Bunun sebebi nedir?**

- a) Ay’ın kendisi ve Dünya etrafındaki dönüş süresinin eşit olması
b) Ay’ın kütesinin Dünya’ya göre çok küçük olması.
c) Ay’ın Dünya etrafında kendi etrafından uzun sürede dönmesi
d) Ay’ın sadece Dünya etrafında dönmesi.



18. **Yandaki A, B ve C şekillerinde hangi doğa olayları meydana gelir?**

- | | | |
|--------------|-----------|-----------|
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> |
| a) bir yıl | bir ay | bir gün |
| b) bir ay | bir yıl | bir hafta |
| c) bir gün | bir hafta | bir yıl |
| d) bir hafta | bir gün | bir ay |

19. **Aşağıdakilerden hangisi Ay’ın özelliklerinden değildir?**

- a) Kendi etrafında döner. b) Bir ışık kaynağıdır.
c) Güneş’ten aldığı ışığı yansıtır. d) Dünyanın etrafında döner.

20. **Dünya’nın hareketleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- a) Kendi etrafında dönünce gece-gündüz oluşur. b) Kendi etrafında 24 saatte döner.
c) Güneş etrafında 365 gün 6 saatte döner. d) Ay etrafında 28 günde döner.

Ek 5. Sosyal Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Tasarımı

1. HAFTA (08.03.2010- 12.03.2010)

Sınıf: 5

Ders: Fen ve Teknoloji

Ünite: Dünya, Güneş ve Ay

Süre: 4 ders saati (4 x 40')

Kaynak ve Araç Gereçler: Öğrenen Analizi Formu; Dünya, Güneş ve Ay Ünitesi İçerik Analizi Formu; Anlamın Yapılanması Analizi Formu ve Değerlendirme Tercih Analizi Formu, Projeksiyon.

Yöntem ve Teknikler: Beyin Fırtınası, Tartışma, Soru Cevap,

Öğrenen Analizi: Öğretmen, öğrenen analizinin kelime anlamını açıklar. Öğrenenlere, 3 haftalık süre içinde kendileriyle Dünya, Güneş ve Ay ünitesinin öğrenileceğini belirtir. Bu üniteye, işbirlikli çalışma grupları oluşturularak konuların işleneceğini; oluşturulacak grupların öğrenenlerin bireysel özellikleri, ilgi, ihtiyaç ve isteklerine göre oluşturulacağını ifade ederek öğrenen analizinin yapılma amacını belirtir. Öğrenenlerin sorularını cevaplandırır. Ek 5.1'deki Öğrenen Analizi Formu'nun ne kadar sürede ve nasıl tamamlanacağını açıklar. Öğrenenlerden formun tamamlanmasına yönelik öneriler alır. Yöntem kısmında açıklandığı biçimde öğrenen analizi tamamlanır.







İçeriğin Belirlenmesi:

Öğretmen, içerik analizinin ne anlama geldiğini açıklar. Ek 5.2'deki Dünya, Güneş, Ay Ünitesi İçerik Analizi Formu'nu projeksiyonla duvara yansıtır. Öğrenenler formu incelerler, öğretmen her bir maddeyi açıklar. Öğrenenlerin anlamadığı yerleri açıklayarak yöntem kısmında belirtildiği gibi form doldurulur.







Ek 5.3'teki Anlamın Yapılanması Analizi Formu tamamlanmadan önce öğretmen formun her bir bölümünün ünite işleniş süresinde ne amaçla kullanılacağını açıklar, formu yansıtır. Öğrenenler formu inceler. Öğrenenler anlayamadıkları yerleri sorarlar. Yöntem kısmında açıklandığı biçimde form doldurulur.

Ek 5.4.'teki Değerlendirme Tercih Analizi Formu tamamlanırken öğretmen "değerlendirme" kavramını açıklar. Ek 5.4.'teki örnek olay metnini öğrenenlerden biri okur. Öğrenenler, metinden ne anladıklarını açıklarlar. Sonra öğretmen değerlendirme tercihleri analizi formunu yansıtır. Öğrenenlerin formu incelemeleri için süre verir ve yöntem kısmında açıklanan haliyle form doldurulur.










Ek 5.1. Öğrenen Analizi Formu

1. BÖLÜM: KİŞİSEL BİLGİLERİM			
1. Yaşım	<input type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 11	<input type="checkbox"/> 12 <input type="checkbox"/> 13 veya üstü
2. Cinsiyetim	<input type="checkbox"/> kız	<input type="checkbox"/> erkek	
3. Bilgisayarım	<input type="checkbox"/> var	<input type="checkbox"/> yok	
4. Bilgisayarı kullanma amacım	<input type="checkbox"/> ödev hazırlama	<input type="checkbox"/> ders çalışma	<input type="checkbox"/> oyun oynama
5. Evimizdeki kitap, ansiklopedi vb. kaynakların durumu	<input type="checkbox"/> yeterli	<input type="checkbox"/> az yeterli	<input type="checkbox"/> yetersiz
6. Ödevlerimi hazırlarken kullandığım kaynaklar	<input type="checkbox"/> ders kitabı	<input type="checkbox"/> kaynak kitaplar	<input type="checkbox"/> internet
7. Düzenli ders çalışırım	<input type="checkbox"/> evet	<input type="checkbox"/> kısmen	<input type="checkbox"/> hayır
8. Derslerdeki başarı durumum	<input type="checkbox"/> iyiyim	<input type="checkbox"/> orta düzeydeyim	<input type="checkbox"/> iyi değilim
2. BÖLÜM: BECERİLERİM			
	 İyiyim	 Ortalamayım	 İyi değilim
Müzik			
Güzel yazı yazma			
Resim /Çizim			
Dans			
Rol yapma			
3. BÖLÜM: BENİ YANSITAN ÖZELLİKLER			
	 Her Zaman	 Bazen	 Hiçbir Zaman
DERSLERDE;			
Yaratıcıyım/üretkenim			
Çekingenim/durgunum			
Yardımseverim			
Sosyal ilişkilerde iyiyim			
Kendimi iyi ifade ederim			
Rekabeti severim/Lider olmak isterim			
Bireysel çalışmayı severim			
İşbirlikli çalışmayı severim			
Sorumluluk sahibiyim			
Bilgisayar kullanırım			
Planlı çalışırım/Düzenliyim			
4. BÖLÜM: DERSLER İŞLENİRKEN...			
HOŞLANDIKLARIM	HOŞLANMADIKLARIM	İHTİYAÇLARIM	
1.	1.	1.	
2.	2.	2.	










Ek 5.2. Dünya, Güneş ve Ay Ünitesi İçerik Analizi Formu

AŞAĞIDAKİ ANAHTAR KELİMELERİN ANLAMINI BİLME DÜZEYİM;	 Biliyorum	 Az biliyorum	 Bilmiyorum
Teleskop			
İlk dördün			
Dolunay			
Son dördün			
Yeni ay			
Yörünge			
KONULARDAN ÖĞRENMEK İSTEDİKLERİM	 Evet	 Belki	 Hayır
1. KONU: DÜNYA, GÜNEŞ VE AY'IN ŞEKLİ VE BÜYÜKLÜKLERİ			
Geçmişteki insanların, Dünya, Güneş ve Ay'ın şekliyle ilgili görüşleri			
Güneş, Dünya ve Ay'ın büyüklükleri şekilleri ve birbirlerine uzaklıkları			
Güneş, Dünya ve Ay modelim			
2. KONU: DÜNYAMIZ YERİNDE DURAMIYOR			
Dünyamız Dönüyor			
Bir günün ve bir yılın hikayesi			
Güneş'in gökyüzündeki hareketinin sırrı			
3. KONU: AY'DAKİ DEĞİŞİMLERİN SIRRI NE?			
3.3. Ay'ın değişmeyen yüzünün sırrı			
3.6. Ay'ın evrelerinin oluşumu			
3.7. Ay'ın evreleri modelim			
DÜNYA, GÜNEŞ ve AY ÜNİTESİYLE İLGİLİ;			
<i>BİLDİKLERİM</i>	<i>BİLMEDİKLERİM</i>	<i>BİLMEK İSTEDİKLERİM</i>	
1.	1.	1.	
2.	2.	2.	
3.	3.	3.	

Ek 5.3. Anlamın Yapılanması Analizi Formu

İŞ BİRLİKLİ ÇALIŞMALAR VE BEN						
GRUP İÇİNDE;		 Çoğu Zaman	 Bazen	 Hiçbir Zaman		
Sorumluluklarımı yerine getiririm						
Başkalarının fikirlerine saygı duyarım, onları dinlerim						
Arkadaşarımla rahat iletişim kurarım						
Görev paylaşımını önemserim						
Arkadaşarımla cesaretlendiririm						
Aktif rol almak isterim						
Grup başarısı için birlikte çalışmayı önemserim						
Arkadaşarımla beni önemsemelerini isterim						
DERSLERDE YAPMAK İSTEDİĞİM ETKİNLİKLER						
		 Çok isterim	 Az isterim	 İstemem		
Beyin fırtınası						
Tartışma						
Rol Yapma						
Grup çalışması						
Bireysel çalışma						
Soru cevap						
Sunum yapma						
DERSLERDE KULLANMAK İSTEDİĞİM MATERYALLER						
		 Çok isterim	 Az isterim	 İstemem		
Üç boyutlu modeller						
Kitap (ders/çalışma/kaynak)						
Bilgisayar sunumu/Video görüntüleri						
Renkli çalışma kağıtları						
Bilimsel dergiler (Bilim Çocuk vb.)						
Kendi hazırladığım materyaller						
Öğretmenimin hazırladığı materyaller						
GEÇMİŞTE ÖĞRENDİKLERİMİ YENİ ÖĞRENMELERİMLE BİRLEŞTİRİRKEN HANGİSİNİ TERCİH EDERİM?						
Görmeyi	Sesini Duymayı	Denemeyi	Hareket Etmeyi	Koklamayı	Başkalarıyla Konuşmayı	

Ek 5.4. Değerlendirme Tercih Analizi Formu

HANGİ DEĞERLENDİRME TÜRÜNÜ TERCİH EDERİM?	 Çok İsterim	 Az İsterim	 İstemem
Sözlü soruları			
Çoktan seçmeli testleri			
Doğru-yanlış sorularını			
Eşleştirme sorularını			
Gelişim (ürün) dosyası hazırlamayı			
Günlük yazmayı			
Akran (arkadaş) değerlendirmesini			
Bireysel (öz) değerlendirmeyi			
ÜRÜN DOSYAMDA NELER OLSUN İSTERİM?	 Çok İsterim	 Az İsterim	 İstemem
Ay gözlemlerim			
Çizimlerim			
Afiş çalışmam			
Dünya, Güneş, Ay modellerim			
Günlüklerim			
DEĞERLENDİRMEYİ KİMLER YAPSIN İSTERİM?	 Çok İsterim	 Az İsterim	 İstemem
Kendim			
Sınıf Arkadaşlarım			
Grup Arkadaşlarım			
Öğretmenim			

Örnek Olay Metni

Nur hareketliliği, neşesi ve gülümser yüzüyle tanınırdı. Annesi ve arkadaşları Nur'u üzgün görmeye pek alışık değillerdi. Fakat Cuma günü durum farklıydı. Nur okuldan geldiğinde yüzü gülmüyor, hatta ağlamaklı gözlerle annesine bakıyordu.

Annesi şaşırarak "Ne oldu kızım, okulda canını sıkın bir şey mi yaşadın?" dedi.

Nur cevap vermedi.

Annesi, "Arkadaşlarınla mı tartıştın?", "Öğretmeninle mi sorun yaşadın?" diye üstelemeye başladı.

Nur daha fazla dayanamayarak "Hayır, anne, matematik yazılı sınavından 100 üzerinden 45, Müzik'ten de 50 aldım. Bu yüzden çok üzgünüm." dedi.

Annesi çok şaşırıldı. Çünkü Nur, sınavlara çok iyi çalışmıştı. Sınavdan önce sorduğu tüm soruları doğru cevaplandırıyor. Geçen gün arkadaşlarıyla çalışırken de konulara oldukça hakimdi. Hatta konuyu arkadaşlarına o anlatıyordu, sordukları soruları cevaplandırıyor. Arkadaşı Gül "Nur, sınava çok iyi çalışmışsın. Ben öğretmen olsaydım sana 100 verirdim." diyordu. Nur "Keşke şu sınavlar yazılı olmasaydı. Eğer öğretmen matematikten sunum yapmama, Müzik'ten de bir şarkı yazıp bestelememe izin verseydi daha başarılı olabilirdim. Hep yazlı sınavlar yapılıyor. Neden başka tür sınavlar yapılmıyor?" diye annesine şikayetini dile getirdi.

Ek 5.5. İşbirlikli Çalışma Grupları

II. HAFTA İŞBİRLİKLİ ÇALIŞMA GRUPLARI			
1. GRUP:Yıldızlar	2. GRUP:Afacanlar 1	3. GRUP: Parlayan Yıldızlar	4. GRUP: Afacanlar 2
* Sedef Boz * Hatice Uysal * Ayşe Reyhan Bolat * Ömer Barış Albayrak * Egemen Dinçer	* Kerem Taşkın * Leyla Yıldız * Mısra Perçin * İlayda Öğülmüş * Mısra Yıldız	* Ceren Güner * Esmâ İS * Emine Perçin * Özgür Jiyan Karataş * Hatice Karalar	* Azad Şeyhmuz Öncel * Tolga Yıldız * Baran Işıldak * Seda Koca * Enes Kabak * Esra Afşar
5. GRUP:Şampiyonlar	6. GRUP:Çaylaklar	7. GRUP:Beşler	
* Alihan Budak * Figen Asutay * Mustafa Dana * Betül Yıldırım * Betül Sezen * Aleyna Demir	* Selami Sertan Nokay * Ezgi Kaya * Gülnur Taş * Mehmet Yıldız * Tolga Gezer	* Feyzanur Altun * Enes Çelebi * Busenur Kösemen * Mehmet Yetişir * Gülçin İdil Akbaş	

III. HAFTA İŞBİRLİKLİ ÇALIŞMA GRUPLARI			
1. GRUP: Zambaklar	2. GRUP: Gökkuşuğu	3. GRUP:Afacan Dünyası	4. GRUP:Zekiler
* İlayda Öğülmüş * Ceren Güner * Özgür Jiyan Karataş * Ezgi Kaya	* Baran Işıldak * Mustafa Dana * Ayşe Reyhan Bolat * Seda Koca	* Mısra Perçin * Tolga Gezer * Enes Kabak * Feyzanur Altun	* Busenur Kösemen * Alihan Budak * Sedef Boz * Emine Perçin
5. GRUP: Damla	6. GRUP: Afacanlar	7. GRUP: Liderler	8. GRUP:Karşı Koyulmazlar
* Esmâ İS * Azad Şeyhmuz Öncel * Hatice Uysal * Esra Afşar * Egemen Dinçer	* Figen Asutay * Kerem Taşkın * Mısra Yıldız * Tolga Yıldız	* Gülçin İdil Akbaş * Ömer Barış Albayrak * Betül Yıldırım * Mehmet Yıldız	* Gülnur Taş * Selami Sertan Nokay * Betül Sezen * Hatice Karalar
9. GRUP: Yıldızlar			
* Enes Çelebi * Leyla Yıldız * Aleyna Demir * Mehmet Yetişir			

IV. HAFTA İŞBİRLİKLİ ÇALIŞMA GRUPLARI			
1. GRUP:Tomurcuk	2. GRUP:Rüzgar Gülü	3. GRUP:Yağmur	4. GRUP:En İyiler
* Figen Asutay * Ezgi Kaya * Alihan Budak * Seda Koca * Egemen Dinçer	* Baran Işıldak * Ayşe Reyhan Bolat * İlayda Öğülmüş * Mustafa Dana * Esmâ İS	* Leyla Yıldız * Hatice Uysal * Mısra Yıldız * Mehmet Yıldız * Enes Kabak	* Ömer Barış Albayrak * Betül Sezen * Tolga Yıldız * Hatice Karalar * Enes Çelebi
5. GRUP:Meraklı Afacanlar	6. GRUP:Şirinler	7. GRUP:Kimse Bizi Durduramaz	8. GRUP: Dünya Çocukları
* Ceren Güner * Feyzanur Altun * Betül Yıldırım * Azad Şeyhmuz Öncel	* Gülçin İdil Akbaş * Sedef Boz * Selami Sertan Nokay * Busenur Kösemen * Özgür Jiyan Karataş	* Aleyna Demir * Gülnur Taş * Mehmet Yetişir * Mısra Perçin	* Tolga Gezer * Kerem Taşkın * Emine Perçin * Esra Afşar




Ek 5.6. Otantik Değerlendirme Araçları

Öz Değerlendirme Formu

Sevgili öğrenciler; bu form sizin Dünya, Güneş ve Ay'ın Şekli ve Büyüklükleri konusunda kendinizi değerlendirmeniz amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıdaki 12 beceriye ulaşma düzeyinizi belirtmek için yandaki derecelerden (iyiyim/ortayım/iyi değilim) size uygun olanı seçip altına "X" işareti koyunuz.

Adım- Soyadım:.....

Grubum:.....

Beceriler	DERECELER		
	 (3) İyiyim	 (2) Ortayım	 (1) İyi değilim
1. Arkadaşlarımın anlattıklarını ve önerilerini dinledim.			
2. Dersteki etkinliklere gönüllü olarak katıldım			
3. Çalışmalarım sırasında zamanımı doğru kullanmaya dikkat ettim.			
4. Grup çalışmasında görevimi tamamladım.			
5. Anlamadığım yerleri arkadaşlarıma sordum.			
6. Grup arkadaşlarıma çalışmalarında destek oldum.			
7. Derste öğrendiklerimle ilgili daha fazla çalışmaya ihtiyacım var			
8. Derste öğrendiklerim beni heyecanlandırdı			
9. Dünya, Güneş ve Ay'ın şekillerini öğrendim.			
10. Dünya, güneş ve Ay'ın birbirlerine olan uzaklıklarını öğrendim.			
11. Dünya, Güneş ve Ay'ın bir arada olabileceği bir model yapabilirim			
12. Derste öğrendiklerimi günlük hayatımda kullanabilirim			

Birlikte Soralım Birlikte Öğrenelim Grup Sunumu Değerlendirme Formu

Grup Sunumunun Özellikleri	 İyi	 Orta	 Geliştirilmeli
Konunun anlaşılabilirliği			
Konuyla ilgili örneklerin uygunluğu			
Sunumun akıcılığı			
Sınıfın sorduğu sorulara verilen cevapların doğruluğu			
Konuya hakim olma			
Sınıftaki öğrenenlerin katılımını sağlama			
Konunun önemli noktalarına dikkat çekme			

(Açıkgöz, 2008, 218)

Dünya, Güneş, Ay Modeli Dereceli Puanlama Anahtarı

Çok İyi (5), İyi (4), Orta (3), Geliştirilmeli (2) Tekrarlanmalı (1)									
Grubun Adı	Dünya, Güneş Ve Ay Modelinin Sıralamasının Uygunluğu	Dünya, Güneş ve Ay Modelinin Şekillerinin Uygunluğu	Modelde, Dünya, Güneş ve Ay'ın Birbirlerine Uzaklığının Uygunluğu	Dünya, Güneş ve Ay İçin Seçilen Materyallerin Uygunluğu	Çelişki Sorusuna Verilen Cevabın Etkiliği	Sunumdaki Sorulara Verilen Cevapların Etkiliği ve Yeterliği	Grup Üyelerinin Uyumlu Çalışması	Sunumların Akıcılığı ve Etkiliği	Toplam

Ürün Değerlendirme Ölçeği

Dereceler	Çok İyi (5)		İyi (4)		Orta(3)		Geliştirilmeli	
	(2)		Tekrarlanmalı (1)					
Grubun Adı	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Konuyu ifade ediyor olması								
Farklı bilgi kaynaklarından yararlanılması								
Anlaşılır olması								
Zamanında tamamlanması								
Çeşitli malzemelerin kullanılması								
Dikkat çekici olması								
Yaratıcı olması								
Yazım kuralına uygun olması								
Sunumun etkiliği								
Sunumda görev paylaşımı yapılması								
PUAN								

Bireysel Sınav

Adım-Soyadım..... Sınıfım.....Numaram.....

ÖĞRENDİKLERİM

1. Aşağıdaki cümlelerden doğru olanların başına “D”, yanlış olanların başına “Y” yazınız.

- () Dünya'nın kendi etrafındaki dönüş yönü batıdan doğuya doğrudur.
- () Güneş, Dünya etrafında döndüğü için Güneş'i hareketli görürüz.
- () Dünya, Güneş etrafında 365 günde döner.
- () Dünya, hareketsiz bir gök cisimidir.

2. Cümlelerde boş bırakılan yerleri aşağıdaki uygun ifadelerle tamamlayalım.

* Dünya * Güneş * gündüz * 24 saat * yıl * Gece

- Dünya, Güneş etrafındaki bir tam dolanımınıiçinde tamamlar.
- Dünya, etrafında; Ay'da etrafında döner.
- 365 gün 6 saatlik zaman diliminde bir..... denir.
- ve Dünya'nın kendi etrafında dönmesiyle oluşur.

3. Aşağıdaki seçeneklerden uygun olanı seçiniz.

A. “Eskiden insanlar Dünya'nın sabit durduğunu ve Güneş'in onun etrafında döndüğünü düşünürlermiş.” Bu biçimde düşünülmesinin sebebi ne olabilir?

- a) Güneş'in gündüz görünüp gece kaybolması
- b) Güneş'in ışığı ile Dünya'yı aydınlatması
- c) Güneş'in gökyüzünde sürekli hareketli görünmesi
- d) Güneş'in Dünya'dan daha büyük olması

B. “I. Gece ve gündüz oluşur.

II. Bir gün oluşur.

III. Güneş, Gün boyunca hareketli görünür.

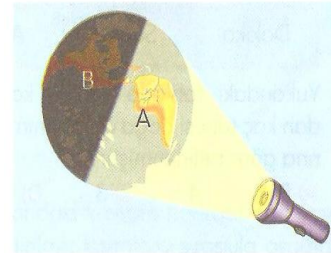
IV. Mevsimler oluşur.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri Dünya'nın kendi etrafında dönmesi sonucunda oluşur?

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

- Dünya modeline el feneri tutup gözlersek aşağıdakilerden hangisine ulaşamayız?

- a) Işık gelen yerler gündüz, gelmeyen yerler geceyi yaşar.
- b) A bölümünde gündüz yaşanır.
- c) Hem A hem B aynı anda geceyi ve gündüzü yaşarlar.
- d) B bölümünde gece yaşanır.



BAŞARILAR...

2. HAFTA (29.03.2010- 02.04.2010)

Sınıf: 5

Ders: Fen ve Teknoloji

Ünite: Dünya, Güneş ve Ay

Konu: Dünyamız, Güneş ve Ay'ın Şekli ve Büyüklükleri

Süre: 6 ders saati (6 x 40')

Kaynak ve Araç Gereçler: Çalışma Kağıtları, Dünya, Güneş ve Ay Modelleri, Resimler, Uzay Görüntüleri İçeren Videolar, Projeksiyon, ppt Sunu

Yöntem ve Teknikler: Birlikte Öğrenme, Kum Saati, Tartışma, Soru Cevap

Anlamanın Yapılanması: Yöntem kısmında açıklandığı gibi içerik oluşturulduktan sonra aşağıdaki aşamalar doğrultusunda içerik bilgisi yapılandırılır:

Grupların Oluşturulması: Öğretmen, yöntem kısmında açıklandığı biçimde 5 grupta 5'er, 2 grupta 6'şar öğrenenin olduğu 7 heterojen çalışma grubu (Bkz., Ek 5.5) oluşturarak grupların listesini tahtaya asar. Öğrenenler, kendilerine bir grup adı belirledikten sonra adlarının yazılı olduğu listenin başına grup adlarını eklerler.

Çalışılacak Olayların/Durumların Belirlenmesi: Öğretmen, yöntemde açıklanan içerik analizi verilerine göre işbirlikli çalışma gruplarında çalışılacak konu olarak "Dünya, Güneş ve Ay'ın şekilleri, büyüklüklerine göre nasıl sıralanabilecekleri ve cisimlerin uzaklaştıkça küçüldüğü"nü belirler.

Çalışılacak Olayların/Durumların İncelenmesi: Öğretmen, bir kum saati çizilmiş olan çalışma kağıtları dağıtır. Gruplar kum saatinin ortasına konu başlığını yazar ve aralarında konuşarak kum saatinin üstüne bu gök cisimlerinin şekilleri ve büyüklükleri ile geçmiş bilgilerini yazarlar. Öğretmen, gruplar arasında dolaşarak onları gözlemler. Grup üyeleri aralarından bir sözcü seçerler ve sözcü kum saatinin üstüne yazılanları okur. Öğretmen, cevaplara müdahale etmeden dinler. Öğrenenler geçmiş dönemlerde bu gök cisimlerinin şekilleri hakkında neler düşünülmüş olabileceğini tahmin ederler. Öğretmen geçmiş dönemdeki insanların Dünya, Güneş ve Ay'ı hangi nesnelere benzettiklerini açıklayan sunuyu (ppt) yansıtır; doğru tahmin eden gruplar alkışlanır.

Öğrenenler, Dünya'nın küre şeklinde olduğunu ispatlamaya hangi olayların örnek verilebileceği üzerine önce grup içinde sonra gruplar arasında tartışılırlar, birbirlerinin fikirlerini değerlendirirler. "Güneş", "Dünya" ve "Ay" konulu videolar izlenir. Grup üyeleri video görüntüleri doğrultusunda Dünya, Güneş ve Ay'ın şekilleri ve büyüklükleri arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları tartışır.

Öğretmen, cisimlerin uzaklaştıkça evrende küçüldüklerini konu alan sunuyu (Bkz., Ek 5.7) ve sonra videoyu açar. Gruplar video ve sunudan ne anladıklarını açıklarlar. Açıklamaların ardından gruplar, kum saatinin alt kısmını tamamlar.

Bilgi İşleme Materyallerinin Kullanılması: Öğretmen, Dünya, Güneş ve Ay modellerinin farklı nesnelere (balon, küçük naylon top, pinpon topu) yapılmış örneklerini, video görüntülerini, ppt sunularını ve uzaydan çekilmiş fotoğrafları getirir. "Malzemeci" ve diğer grup üyeleri oyun hamuru, balon, futbol topu, tel, yapışkan gibi modelde kullanılacak araçları getirirler. Öğrenenler, bilimsel dergilerden veya internette buldukları konu haberlerini ve fotoğrafları getirerek sınıfla paylaşırlar.

Öğrenmenin Etkinleştirilmesi: Öğretmen, gruplara Dünya, Güneş ve Ay'ı bir arada temsil eden bir model hazırlayacaklarını belirtir. Her gruba üzerinde; "malzemeci", "netlik denetleyicisi" "yazıcı", "özendirici" ve "özetleyici" yazan yaka kartları dağıtılır. Grup üyeleri aralarında görev paylaşımı yaparlar; her üyeye gruptaki rolünü belirten yaka kartını alır.

Öğretmen, modelin Dünya, Güneş, Ay Modeli Dereceli Puanlama Anahtarı (Bkz., Ek 5.6) kriterlerine göre değerlendirileceğini belirtir. Grupların ne yapacaklarını anlayıp anlamadıkları sorular yönelterek kontrol eder. Öğretmenin getirdiği Dünya, Ay ve Güneş modelleri, kum saatine yazılan notlar, internet araştırmaları ve diğer kaynaklar incelenir. Gruplar çalışma planını doldururlar. Öğretmen grupları gözlemler, öğrenenlerin grup içinde zorlandıkları anlarda açıklamalar yapar, sorular sorar ve geri bildirimlerde bulunur.

Bilginin Yansıtılması: Gruplar modellerini hazırladıktan sonra çalışma raporlarını oluştururlar. Öğretmen, raporu oluştururken gruplara "Modeli oluştururken hangi malzemeyi, hangi rengi niçin seçtiniz?, Büyüklerini ve uzaklıklarını belirlerken neyi ölçü kabul ettiniz? Bu gök cisimlerinin hareket etmelerini nasıl sağladınız? Hangi gök cisimi hangisinin etrafında dönüyor?" yazılı çalışma kağıtlarını dağıtır.

Rapor oluşturulurken grup üyeleri öğrendiklerini birbirleriyle paylaşırlar. "Özetleyici" konuyu kısaca özetler. "Netlik denetleyicisi" özetleyici ve diğer üyelerin açıklamalarını denetler; arkadaşlarından fikir alarak hatalar varsa düzeltir. "Özendirici" üyelerin katılımını artırmaya çalışır, "Yazıcı" grup kararlarını ve raporunu kaleme alır. Gruplar Güneş, Dünya ve Ay'ı bir arada temsil eden modellerinin resmini çizer ve akrostiş çalışmasını yaparak modellerine isim verirler. Öğretmen bu süreçte grupları

gözlemler, çalışma ortamını düzenler. Gruplar arasında dolaşarak “Dünya, Güneş ve Ay gibi gök cisimleri teleskopla mı yoksa uzaydan çekilen fotoğraflarla mı daha iyi gözlemlenir?” sorusuyla çelişki durumu yaratır. Grup üyeleri cevabı aralarında tartışarak kararlarını rapora yazarlar.

Yansıtmanın Tartışılması: Grup üyeleri modellerini, çizdikleri resmi ve “Dünya, Güneş ve Ay gibi gök cisimleri teleskopla mı uzaydan çekilen fotoğraflarla mı daha iyi gözlemlenir?” çelişki durumunda aldıkları kararları sınıf arkadaşlarına sunarak grup yansıtmasını ortaya çıkarırlar. Öğretmen ve sınıf arkadaşlarından gelen soruları cevaplarlar. Gruptan gelen cevaplar doğrultusunda öğretmen grubun konuya ait hedeflere ulaşma düzeyini belirler. Öğrenenler, Öz Değerlendirme Formu’nu (Bkz., Ek 5.6) doldururlar, günlüklerini yazarlar. Öğretmen, grup çalışması sırasındaki gözlemleri, model sunumunda sorulara verilen cevaplar, Öz Değerlendirme Formu ve günlüklere yazılanlar aracılığıyla öğrenenlerin bilgiyi yapılandırma düzeylerini değerlendirir. Öğrenenler, günlüklere yazılan dönütlerle ve Öz Değerlendirme Formu ile kendi bilgi yapılandırma düzeylerini görürler.

Değerlendirme: Yöntemde açıklandığı şekliyle otantik değerlendirme yapılıır.

Öğrenme Sürecinin Değerlendirilmesi: Öğretmenin Güneş, Dünya ve Ay Modeli Dereceli Puanlama Anahtarı'na verdiği puan ve Öz Değerlendirme Formu puanları toplanır. Her grubun üyesinin aldığı puan toplanıp ortalama alınarak grup puanı oluşturulur.

Değerlendirme Sonuçlarının Tartışılması: Grup puanlarına göre en başarılı grup (Bkz., Ek 5.8.) açıklanır. Başarılı seçilen grubun üyelerine birer tane kitap hediye edilir. Grup üyelerinden grup çalışmasının kendilerine katkısını, en keyif aldıkları ve en zorlandıkları anı, çelişki oluşan durumları nasıl kararlaştırdıklarını anlatmaları ve grup başarısı için arkadaşlarına ne gibi önerileri olduğunu belirtmeleri istenir.

Çalışma Kağıtları

KUM SAATİ

Grup Adı:.....

BİLDİKLERİMİZ:

KONU:

NELER ÖĞRENDİK?

ÇALIŞMA PLANI



NE KADAR SÜREYE İHTİYACIMIZ VAR?

HANGİ MALZEMELERE İHTİYACIMIZ VAR?

✓
✓



MODELİ NASIL YAPACAĞIZ?



NOTLAR:

.....
.....

3. HAFTA (05.04.2010- 09.04.2010)

Sınıf: 5

Ders: Fen ve Teknoloji

Ünite: Dünya, Güneş ve Ay

Konu: Dünyamız Yerinde Duramıyor

Süre: 6 ders saati (6 x 40')

Kaynak ve Araç Gereçler: Çalışma Kağıtları, Dünya Modeli, Projeksiyon, Renkli Kartonlar, Renkli Not Kağıtları (post-it), El Feneri, Mum, PPT Sunu, Dergi Haberi

Yöntem ve Teknikler: Gösteri, Drama, Birlikte Soralım Birlikte Öğrenelim, Soru Cevap

Anlamanın Yapılanması: Yöntem kısmında anlatıldığı biçimde oluşturulan içerik bilgileri aşağıdaki aşamalar izlenerek yapılandırılır:

Grupların Oluşturulması: Yöntem kısmında açıklandığı şekliyle 4'er kişiden oluşan 9 grup oluşturulur (Bkz., Ek 5.5). Her gruba renkli kartonlar verilir. Gruplar kendilerine bir grup adı belirleyerek kartona yazarlar.

Çalışılacak Olayların/Durumların Belirlenmesi: Öğretmen, yöntem kısmında açıklanan içerik analizi bulgularına göre üzerinde çalışılacak konu başlıklarını, "gece-gündüzün oluşumu, Dünya'nın hareketleri, Güneş'in gökyüzündeki hareketliliği, Gezegenlerin büyüklüğü ve Dünya'ya uzaklıkları" olarak belirler.

Çalışılacak Olayların/Durumların İncelenmesi: Öğrenenler, hareketli Dünya, Güneş ve Ay modellerini inceleyerek Dünya ve Güneş'in birbirlerine karşı olan konumlarını, Dünya'nın sabit mi yoksa hareketli mi olduğunu aralarında tartışır, öğretmen ise yorum yapmadan grupları dinler. Gruplar kartonlarının ortasına konu başlığını yazarlar. Öğrenenler, konu başlığından ne anladıklarını renkli not kağıtlarına yazarak kağıtları kartona yapıştırırlar. Grup üyeleri aralarından bir sözcü seçerler, sözcü renkli not kağıtlarındaki ifadeleri okur.

Öğrenenler, Güneş'i temsil eden bir ışık kaynağı (mum, fener, vb.) ve Dünya modelini inceleyerek ışık kaynağı ve Dünya'nın konumlarının (sabit/hareketli) birbirlerine karşı nasıl olması gerektiğini gruplarıyla tartışır; fikirlerini bir kâğıda yazarlar. Aynı anda gruplar bu kağıtları kaldırır. Doğru cevabı veren gruptan biri neden bu konumu seçtiklerini açıklar. Ardından sınıf ışıkları ve perdeler kapatılır; gruplar ışık kaynağını (Güneş) sabit konumda tutarken Dünya modelini kendisinin ve Güneş'in etrafında dönderirler. Gözlemlerini kartonlarına not ederler.

Gecenin nasıl gündüze, gündüzün nasıl geceye dönüşeceği, Güneş'in doğması ve batması ifadelerinin anlamları ve Dünya dönmeseydi hangi doğa olaylarının olabileceği/olamayacağı grup içi ve gruplar arasında tartışılır. Öğretmen Dünya'nın dönüşünün sonuçlarını konu alan sunuyu (Bkz., Ek 5.7) yansıtır. Sunu yorumlandıktan sonra gece-gündüzün oluşumunu anlatan video izlenir.

Gruplar, hızlı hareket eden bir araç/trende yolculuk yaparken yol kenarındaki ağaçların/telefon direklerinin neden hareketli görüldüğünü, gerçekten hareketli olup olmadıklarını ve Güneş'in gökyüzünde gün boyunca hareketli görünmesinin sebebini açıklayarak günlük hayattan benzer örnekler verirler.

Öğretmen, sınıfın farklı köşelerine Güneş sistemi konulu dergi haberini asar. Öğrenenler haberi inceler, küçük notlar alırlar. Gruplarına döndüklerinde notlarını arkadaşlarıyla birleştirirler. Sonra gezegenleri tanıtan sunu izlenir. Her grup kendine bir gezegen seçer. O gezegeni tanıttıkları bir etkinlik (şiir, hikaye, drama, resim, şarkı vb.) hazırlar. Öğretmen grupların sorularını cevaplandırır.

Bilgi İşleme Materyallerinin Kullanılması: Öğretmen, Dünya ve Güneş'in uzaydaki konumlarının somutlaştırılmasında kullanılan video görüntüleri, ppt sunuları, okuma metinleri ve gezegenleri tanıtan dergi haberini getirir. Öğrenenler ise Dünya Modeli'nden, ışık kaynaklarından (El Feneri, mum), ders ve çalışma kitapları ile internet araştırmalarından yararlanırlar.

Öğrenmenin Etkinleştirilmesi: Dünya ve Güneş'in hareketlerini anlatan bir dramatizasyon çalışması yapılır. Dramada rol alacak öğrenenler hangi gök cisminin sabit hangisinin hareketli olacağı, hangisinin kimin etrafında döneceği üzerine sınıf arkadaşlarından fikir alırlar. Dramadan sonra, grup üyeleri "Dünya'nın Hareketleri" başlıklı okuma metninin bölümlerini aralarında paylaşırlar. Metin parçalarının okumasının ardından öğretmen, gruptan önce bireysel sonra grup olarak sorular oluşturmalarını ister. Bireysel sorular yazıldıktan sonra her üye sorusunu grup arkadaşlarına okur, üyeler birbirlerinin sorularını değerlendirirler.

Üyeler, diğer gruplara gönderilecek "grup sorularını" belirlemek için aralarında görev dağılımı

yaparak bireysel soruları toplayacak “toplayıcı”yı, soruları yazacak olan “yazıcı”yı, soruların doğruluğunu denetleyecek “editör”ü ve soruları diğer gruplara taşıyacak “postacı”yı seçerler. Öğretmen grupları gözlemler, görev paylaşımında veya soru oluşturmada zorlanan gruplarda yönlendirmelerde bulunur, açıklamalar yapar. Gruplar soruları dağıtılan kartlara yazdıktan sonra “postacı” rolündeki öğrenen rastgele seçtiği bir gruba soru katını götürür.

Bilginin Yansıtılması: Grup sorularının birbirlerine gönderilmesinin ardından grup üyeleri soruları yanıtlarlar. Öğretmen, gruplara Birlikte Soralım Birlikte Öğrenelim Grup Sunumu Değerlendirme Formu'nun (Bkz., Ek 5.6) bir örneğini vererek grup sunumu hazırlarken bunlara dikkat edilmesini belirtir. Öğretmen, bu süreçte gruplar arasında dolaşarak üyelere “Neden bu cevabı verdin?, Soru sence basit mi zor mu?, Hazırlayacağın sınavda kullanmak ister misin? Öğretmen olsaydın bu sorulara 100 üzerinden kaç puan verirdin?” türünden sorular sorar. Böylece öğrenenlerin konuyu ne düzeyde öğrendiklerini, hangi kısımlarda eksik kaldıklarını görür; verdiği dönütlerle öğrenenler de kendi bilgiyi yapılandırma düzeylerini görürler.

Yansıtmanın Tartışılması: Her grup soruların yanıtlarını açıklar, sınıf arkadaşlarından ve öğretmenden gelen soruları cevaplar. Birden fazla soru var ise her üye farklı bir soruyu açıklar. Böylece öğrenenlerin grup olarak konuya ne kadar hakim oldukları, cevapların her üye tarafından mı yoksa bazı öğrenenler tarafından mı belirlendiği tespit edilir. Öğretmen, Birlikte Soralım Birlikte Öğrenelim Grup Sunumu Değerlendirme Formu kullanarak gruplara puan verir.

Değerlendirme: Yöntem kısmında açıklanan Değerlendirme Tercihleri Analizi sonuçları doğrultusunda aşağıdaki gibi hem süreç hem de sonuç değerlendirilir.

Öğrenme Sürecinin Değerlendirilmesi: Grup sunumlarından sonra öğrenenler hem kendilerini hem de gruplarını sözel olarak değerlendirirler. Çalışma sürecinde kendilerinin ve gruplarının üstün ve zayıf yönlerini belirtirler. Öğrenenler bireysel bir sınava (Bkz., Ek 5.6) alınırlar. Sınavdan alınan puanlar ve sunum puanlarının ortalaması alınarak grup puanı belirlenir.

Değerlendirme Sonuçlarının Tartışılması: Grup puanları doğrultusunda en başarılı grup (Bkz., Ek 5.8) üyelerine Bilim Çocuk dergisi hediye edilir.

Dergi Haberi ve Çalışma Kağıtları

Güneş Sistemi Konulu Dergi Haberi

Güneş Sistemi

Bundan 4,5 milyar yıl önce... Samanyolu'nun içi bir köşesinde, Aya kolu üzerinde, ölmüş yıldızların artıklarıyla “zenginleşmiş” bir gaz ve toz bulutu yavaş yavaş sıkılıyor. Büyük bir topak ve onun çevresinde dönen bir disk oluşuyor. Merkezdeki topak, muazzam ağırlık ve basınç altında suyu ve hidrojen atomları birleşerek helyuma dönüşmeye başlıyorlar. Çevredeki diskte bulunan toz zerrinçleri, birbirleriyle çarpışarak daha küçük topakçıklar oluşturuyorlar. Milyonlarca yıl sonra merkezde oluşan yıldız, rüzgârıyla arta kalan tozları süpürüyor. Ortaya geçen, G2 tayf serisinden, 350 000 Dünya kütlelerinde olan bir yıldız. Orta büyüklükte sayılan da, Evren'deki kardağların yüzde 95'inden daha büyük. Çevresindeyse, güçlü kütle çekimiyle yığılmış gezegenler. İşte Evren'de yaşam türlerine ev sahipliği yaptığı bilinen tek sistem, Güneş Sistemimiz...


Karasal Gezegenler

Güneş oluştuğundan itibaren, çevresinde dönen gaz ve toz diskinin, merkezdeki topağa yakın iç bölgeleri çok yüksek sıcaklıklarda bulunuyordu. Bu nedenle, iç kesimlerde ortaya çıkan gezegenler, ölmüş yıldızların enkazı olan silisyum, demir, vb. gibi, bir yarıda ağır ağır ağır elementlerden oluştu. Neredeyse dört bu çukürde. Onu çevreleyen, erimiş katalanlar kalın bir “manı”. Ve onun da üzerinde, büyük oranda silisyum içeren, soğuması, katılaşması bir katlık. Bu, iç gezegenlerin oluşumu için genel bir model. Güçlü sürtünmeler pek çok yerde sıvılaşmış gaz ve toz diskten, gezegen oluşum modelini dışlıyor.

Bilim Çocuk

Merkür

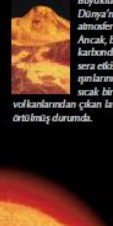
Güneş'e en yakın gezegen. Dolayısıyla yıldızın güçlü kütle çekimini en çok dayanan. Beklendiği gibi yüzeyinde sıvı su yok. Gezegenler arasında yoğunluğu en yüksek olanıdır. Büyük ölçüde demirden oluşuyor. Küçükliği nedeniyle de kendisine bağlı bir atmosfer oluşturamamış. Yüzeyi, Güneş'in okyanus evreindeki çarpışmalarını izleri olan kraterlerle dolu.



Çap: 4880 km
Kütle: 0,055 dünya külesi
Yoğunluk: 5,43 g/cm³
Dönme periyodu: 58,65 gün
Güneş'ten uzaklık: 0,387 AU
Yüzey sıcaklığı: -180 °C (gece), 430 °C (gündüz)

Venüs


Büyüklük bakımından neredeyse Dünya'nın ikizi. Bu, kalın bir atmosfer tutmasını sağlıyor. Ancak, büyük ölçüde karbondioksitten oluşan atmosferi, sera etkisi nedeniyle, güneş ışınlarını hapsediyor. Sonuç, çok sıcak bir yüzey. Kraterleri, volkanlardan çıkan lav denizleriyle örtülmüş durumda.



Çap: 12 104 km
Kütle: 0,81 dünya külesi
Yoğunluk: 5,20 g/cm³
Dönme periyodu: 243 gün
Güneş'ten uzaklık: 0,723 AU
Yüzey sıcaklığı: 480 °C

Dünya


Evren'de yaşam barındıran tek gezegenimiz. Bu özelliğini Güneş'ten aldığı uzaklıta (150 milyon km) astronomi birimi (ABD)den dolayı. Uygun sıcaklığı ve kalın bir atmosfer tutmasını sağlayan nedeni, yüzeyinin üçte ikisi suyla kaplı. Kabuğu, erimiş kaya manıosu üzerinde yüzen hareketli parçalarından oluşuyor. Büyüklikle de, sürekli olarak yenileniyor. Uyduyu Ay, Güneş Sistemi'ndeki en büyüğüdür. Son günümüzde, Ay'da da yaşam, halden su bulunabileceğini ortaya koydu.



Çap: 12756 km
Kütle: 5,97x10²⁴ g
Yoğunluk: 5,514 g/cm³
Dönme periyodu: 23,9 saat
Güneş'ten uzaklık: 1,00 AU
Ortalama yüzey sıcaklığı: 15 °C

Mars

“Kızıl Gezegen”, bu sıfatı ispirajına kırmızı rengi veren demir oksitten alıyor. Çapa Dünya'nınkinden yarısı kadar. İçte bir atmosfere sahip. Ekim ve Phobos adı iki küçük uydusu var. Üzerinde bir zamanlar akanların olduğunu gösteren vadiler, denizlerin olduğunu gösteren düzlükler bulunuyor. Bugüne su durumu halde kutuplarda, ya da toprak altında bulunuyor. Geleceği, su dönen birde yaşam barındırması olabileceğine inanılıyor. Dünya'dan gönderilen uzay araçları bunun izlerini arıyorlar.



Çap: 6792 km
Kütle: 0,11 dünya külesi
Yoğunluk: 3,91 g/cm³
Dönme periyodu: 24,6 saat
Güneş'ten uzaklık: 1,52 AU
Ortalama yüzey sıcaklığı: -40 °C

184

Dev (Gaz) Gezegenler

Jüpiter

Devlerin en büyüğü. Kat kat çekirdek etrafında, sıvı hidrojeninden oluşmuş. Yüzen atmosferinde, hidrojen ve helyumdan başka metan ve amonyak da bulunur. "Büyük Kırmızı Lekeli"nin kalıcı bir izine olduğu anlaşıldı. Zet yörüngesinde saatte 500 km'ye varan hızla esen şarjlar, bulutlarını geri haline getirir. Onunla uyumsuz var. "Galileo Uyduları" dönen en büyük devlerden birisi, yağın ve hafiflikten dolayı, "Europa"nın buz kabuğuna altında bir sıvı su okyanusu var. Merkür büyüklüğündeki Ganymede ve Callisto da su bulunduran gezegendir.

Çap: 142.984 km
Kütle: 318 dünya kütlesi
Yarıçapı: 1,33 g/cm³
Dönme periyodu: 9,9 saat
Güneşten uzaklık: 5,20 ab
Yüzey sıcaklığı: -130 °C

Satürn

Güneş Sistemi'nde Jüpiter'den sonra en büyük ikinci gezegen. Onun gibi hidrojen ve helyumdan oluşmuş. Jüpiter'de olduğu gibi, yüzeyini kaplayan kalın bir atmosferi var. En büyük özelliği, buz zerciklerinden oluşan hareketli bir halka sistemi. Onun uydularından en büyüğü Titan, Dünya'dakinden daha kalın bir atmosfere sahip. Atmosferi boyunca da, Dünya'nınkinin 1,6 katı. Satürn'de, son yıllarda Dünya'dakine benzer kutup kıçları gözlemlendi.

Çap: 120.536 km
Kütle: 95,16 dünya kütlesi
Yarıçapı: 0,69 g/cm³
Dönme periyodu: 10,7 saat
Güneşten uzaklık: 9,56 ab
Yüzey sıcaklığı: -145 °C

Uranüs

Güneş Sistemi'nin yedinci gezegeni. Jüpiter ve Satürn kadar olmasa bile, yine de Dünya'dan bir kat büyük bir "gaz dev". Ancak diğerlerinden farklı olarak büyük ölçüde metan ve sudan oluşmuş. Bey uydusundan Miranda çok eski bir çarpışmanın izlerini taşıyor.

Çap: 51.118 km
Kütle: 14,5 dünya kütlesi
Yarıçapı: 1,27 g/cm³
Dönme periyodu: 17,24 saat
Güneşten uzaklık: 19,21 ab
Yüzey sıcaklığı: -200 °C

Neptün

Uranüs gibi metan ve su ağırlıklı bir atmosferi. Jüpiter gibi bulutlu bir atmosferi de taşıyor. "Büyük Kırmızı Lekeli" deniyor. Atmosferi de Jüpiter gibi çok hareketli. En büyüğü Triton olmak üzere sekiz uydusu bulunuyor. Güneş Sistemi'nin sekizinci gezegeni olmasına karşın yörüngesi onu zaman zaman Plüton'dan da uzatıp geçiriyor.

Çap: 49.532 km
Kütle: 17,14 dünya kütlesi
Yarıçapı: 1,28 g/cm³
Dönme periyodu: 16,11 saat
Güneşten uzaklık: 30,11 ab
Yüzey sıcaklığı: -200 °C

Plüton: Tartışmalı Üye

1930 yılında keşfedilen "9. gezegen" in statüsü tartışmalı. Son yıllarda Plüton'un Güneş Sistemi'ni çevreleyen Kuiper Kuşağı'ndaki diğer büyük "donmuş cisimler"le birlikte yarıotomatik olarak sınıflandırıldığı, Plüton'un gezegen sayılmaması gerektiği savunulmuş, bununla birlikte bazı bilim insanları Plüton'un hala diğer gezegenler gibi sayılmalı olduğunu savunmuş. Hatta diğer gezegenler gibi sayılmasını istemişlerdir. "Güneş Sistemi'nin Çatışmalı Üyesi" olarak kabul edilmiştir. Plüton'un büyük kütlesi (Merkür'ün yarısı) vurgulanmıştır.

Çap: 2300 km
Kütle: 0,0025 dünya kütlesi
Yarıçapı: 1,9 g/cm³
Dönme periyodu: 9,1 gün
Güneşten uzaklık: 39,5 ab
Yüzey sıcaklığı: -240 °C

Digerleri

Asteroidler
Mars ve Jüpiter'in yörüngeleri arasında yer alan bir kuşaktır. Çapları birkaç km ile 100 km arasında değişen, genellikle silindirik bir yapıya sahip küçük taş ve metal cisimlerdir. Atmosferi çok az olan bu cisimler, Jüpiter'in güçlü kütlesi çekimi nedeniyle bir gezegen oluşturmaya yeterli güçte değildir.

Kuyruklu Yıldızlar
Güneş Sistemi'nin en uzaklarıdır. "Büyük Kuiper" kuşağına da katılmayan cisimlerdir. Birkaç km çapında olmaları, genellikle silindirik bir yapıya sahip olmaları ve genellikle bir çekirdekten oluşmalarıyla diğer gezegenlerden farklıdır. Güneş'e yaklaştıkça uzay tozları ve gazları yayarak, uzayda uzun kuyruklu yapıya bürünürler.

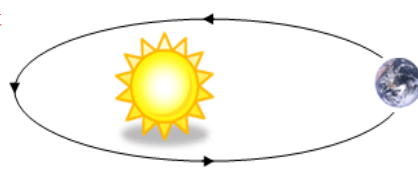
(Bilim ve Teknik , 1999)

Dünya'nın Hareketleri Metin Bölümleri

I. BÖLÜM

Uzayda sürekli hareket halinde olan Dünya iki çeşit hareket yapar.

1. Hareket



2. Hareket



* Dünya Kendi eksenini etrafında.....(batı-doğu)..... yönünde döner. Bu nedenle, Güneş "doğudan doğup batıdan batıyor" gibi görünür.¹

* Dünya, kendi etrafındaki bir tam dönüşünü(24 saat).....sürede tamamlar.³

* Dünya'nın, kendi etrafındaki bir tam dönüşünü tamamladığı süreye ".....(bir gün)....." denir.³

* Dünya'nın her yerinde 1 gün(24)... saattir.³

¹ İffet Demircioğlu, **Farklı ile Tüm Dersleri Öğreniyorum Bilgi Kitabım-Uygulama Kitabım 5. Sınıf Fen ve Teknoloji**, (İstanbul: Farklı Yayıncılık, 2008), 184-187.

² Zeynep Şen, "Güneş, Dünya ve Ay",

<http://www.fenokulu.net/portal/Sayfa.php?Git=KonuKategorileri&Sayfa=KonuBaslikListesi&baslikid=188&KonuID=796> [15.01.2010].

³ Ata Yayıncılık, **SBS'ye Hazırlık Tüm Dersler 5. Sınıf** (Ankara, 2009), 278.

⁴ Emel Uysal, Melike Özer Keskin, **İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretmen Klavuz Kitabı 5**, (Ankara: Doku Yayıncılık, 2008), 120.

II. BÖLÜM

Dünya kendi eksenini etrafında döner

- *Dünya'nın kendi çevresinde dönmesiyle ...(**gece**)... ve ...(**gündüz**).....birbirini takip eder.²
- *Ekvator'da gece ve gündüz süreleri her zaman(**eşittir**).....⁴
- *Ekvator'dan uzaklaştıkça gece, gündüz süreleri(**değişir**).....⁴
- *.....(**Antartika**)..... kıtasında 6 ay gece, 6 ay gündüz yaşanır.⁴
- *Dünya hareket etmeseydi, Dünya'nın bir yarısında her zaman(**gündüz**)..... diğer yarısında ise her zaman(**gece**)..... olurdu.⁴



III. BÖLÜM

Dünya kendi eksenini etrafında döner



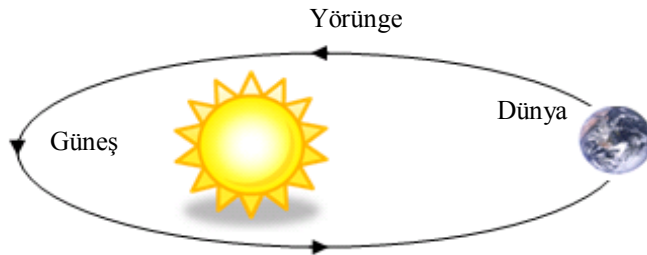
* Eski çağlarda insanlar Güneş'in gökyüzündeki hareketlerine bakarak(**Dünya**).....'nın sabit(**Güneş**).....'in hareketli olduğunu ve Güneş'in Dünya etrafında dolandığını düşünürlerdi.²

- * Bilimin gelişmesiyle Güneş'i gün boyunca hareketli gibi görünmesinin nedeninin,..... (**Dünya'nın kendi etrafında dönmesi**)..... olduğu anlaşıldı.²
- * Sabah kalktığımızda(**doğu**)... yönünde olan Güneş, gün ilerledikçe tepeye doğru ilerler. Akşam saatlerinde ise(**batı**)..... yönünde ilerleyerek gözden kaybolur. Bu durumda "Güneş doğdu", "Güneş battı" ifadelerini kullanırız. Ama aslında hareket eden(**Güneş**).... değil,(**Dünya**)....'dır.²

IV. BÖLÜM

Dünya Güneş etrafında döner

- * Dünya, kendi etrafında dönerken aynı zamanda ...(**Güneş**)... etrafında döner.¹
- * Dünya, Güneş etrafında dönerken belli bir yörünge izler. Bu yörüngede bazen Güneş'e yaklaşır, bazen uzaklaşır.¹
- * Dünya'nın Güneş etrafındaki bir dönüşünü(**365 gün 6 saatte**).... tamamlar.²
- * Dünya'nın Güneş etrafındaki bir dönüşünü tamamladığı süreye ..(**yıl**)...denir.²
- * Bir yıllık süre, insanlar tarafından ...(**ay ve hafta**)... gibi zaman dilimlerine ayrılmıştır.²



4. HAFTA (12.04.2010- 16.04.2010)

Sınıf: 5

Ders: Fen ve Teknoloji

Ünite: Dünya, Güneş ve Ay

Konu: Ay'daki Değişimlerin Sırrı Ne?

Süre: 6 ders saati (6 x 40')

Kaynak ve Araç Gereçler: 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabı, Ay'ın Evreleri Modeli, Oyun Hamuru, Pinpon Topu, El Feneri, Video, ppt Sunu, Dergi Haberi

Yöntem ve Teknikler: Bilgi Kesekağıdı, Gösterip Yaptırma, Gösteri, Birleştirme, Soru Cevap, Tartışma

Anlamanın Yapılanması: Yöntem kısmında açıklandığı gibi içeriğin oluşturulmasının ardından aşağıdaki alt basamaklar doğrultusunda bilgi yapılandırılır.

Grupların Oluşturulması: Öğretmen yöntem kısmında açıklanan öğrenen analizi verilerine göre heterojen 8 grup (Bkz., Ek 5.5) oluşturulur.

Çalışılacak Olayların/Durumların Belirlenmesi: Yöntem kısmında açıklanan içerik analizi sonuçlarına göre öğretmen, çalışılacak konu başlıkları olarak "Ay'ın hem kendisinin hem Dünya'nın etrafında dönüşü ve bu dönüşün sonuçları, Dünya'dan bakınca Ay'ın aynı yüzünün görünmesinin nedeni, Ay'ın evrelerinin oluşumu"nu belirler.

Çalışılacak Olayların/Durumların İncelenmesi: Öğretmen, konunun anahtar kavramlarını (Ay, Yeni Ay, İlk Dördün, Dolunay, Son Dördün, Hilal) tahtaya yazar. Öğrenenler isimlerini ve bu kavramların her biriyle ilgili bildiklerini küçük kağıtlara yazarlar. Grup üyeleri yazdıklarını birbirlerine okurlar. Öğretmen bu süreçte öğrenenleri gözler. Gruplar, Ay'a Gidiş adlı dergi haberi dağıtılır. Gruplar haberi inceler. Haberde anlaşılamayan yerlere öğretmen açıklık getirir.

Öğrenenler, Ay ve Güneş modelleri yapmak için getirdikleri beyaz oyun hamuru, pinpon topu ve el fenerini nasıl kullanılacaklarını aralarında konuşurlar. Öğretmen, gruplardan fikir aldıktan sonra Ay ve Güneş modelinin nasıl yapılacağını gösterir. Tüm grupların modellerini tamamlamalarının ardından sınıfın perdeleri kapatılır. El fenerleri Ay modelinin üzerine tutularak modelin yüzeyi incelenir.

Öğretmen "Ay Dede Gülümsüyor" adlı metni yansıtır. Bir öğrenen metni okur. Gruplara aynı metin dağıtılır. Gruplar metnin sonundaki sorunun cevabını aralarında tartıştıktan sonra seçtikleri grup sözcüsü sorunun cevabını ve gerekçesini açıklar. Öğrenenler görselleri inceleyerek neden Ay'ın şeklinin gökyüzünde değişiklik gösterdiğini ve Ay'ın gerçekten bir ışık kaynağı olup olmadığını grup içinde ve gruplar arasında tartışır. Öğretmen öğrenenlerin cevaplarına müdahale etmeden dinler. Tartışmalardan sonra Ay'ın evreleri konulu sunu (ppt) (Bkz., Ek 5.7) izlenir.

Öğretmen, Ay'ın evrelerini göstermek için hazırlanmış olduğu maketi her kümeye götürür. Öğrenenler, maket üzerinde Ay'ın evrelerini gözlemler. Evreleri gözlemlerken zorlanan veya anlayamayan öğrenenlere grup arkadaşları yardımcı olur, onların yetersiz kaldığı yerlerde öğretmen açıklama yapar. Konuyu pekiştirmek için öğretmen Ay'ın evrelerini konu alan video görüntülerini gösterir.

Bilgi İşleme Materyallerinin Kullanılması: Öğrenenler; Ay ve Güneş modelleri yapmak için beyaz oyun hamuru, pinpon topu ve el feneri getirirler; araştırma yaparak konuyla ilgili resim, şiir, şarkı, afiş ve güncel haberleri getirirler. Öğretmen, dergi haberini, Ay'ın evreleri maketini birleştirme tekniğinde kullanılan metin bölümleri ile ppt sunuyu ve "Ay Dede Gülümsüyor" adlı metni getirir.

Öğrenmenin Etkinleştirilmesi: Öğrenenlere küçük kağıtlar ve kesekağıtları/zarf dağıtılır. Öğrenenler kartlara dersin başında belirtilen "Ay, Yeni Ay, İlk Dördün, Dolunay, Son Dördün, Hilal" anahtar kavramlarıyla ilgili yeni öğrendiklerini yazarak kesekağıdına koyarlar ve ders sonunda kesekağıtlarını öğretmene verirler.

Öğretmen, "Birleştirme Tekniği" ile konuyu pekiştirici bir çalışma planlar. Ders öncesinde konuyu her gruptaki öğrenen sayısı kadar bölüme (5 bölüm) ayırır. Grup üyeleri konu bölümlerini aralarında paylaşırlar. Öğretmen, Öğrenenlerin bu çalışmadaki görevlerinin kendilerine ait bölüm üzerinde çalışıp onu gruptaki diğer arkadaşlarına öğretmek olduğunu; ders sonunda yapılacak sınavda başarılı olmak için herkesin birbirine ihtiyacı olduğunu belirtir. Öğrenenler konularını okurken öğretmen, gruplar arasında dolaşarak her üyenin yalnızca kendi bölümünü okuyacağını diğerlerininkini okumayacağını hatırlatır, grupların anlamadıkları yerlerde onlara yön gösterir.

Grup üyelerinin okumalarını tamamlamalarının ardından üyeler kendi gruplarından ayrılarak aynı konu bölümüne sahip diğer öğrenenlerle bir araya geldikleri "uzmanlık" grubuna geçerler. Öğrenenler yeni gruplarıyla konuyu tartışırken öğretmen uzmanlık gruplarını gözlemler, ara ara yanlarına giderek her üyeye burada öğrendiklerini kendi grubuna gittiğinde nasıl anlatacağını sorar, uzmanlık gruplarında da her öğrenenin mutlaka söz hakkı almasına dikkat eder.

Bilginin Yansıtılması: Uzmanlık grupları ile çalışmanın tamamlanmasının ardından öğrenenler asıl gruplarına dönerler. Yeniden bir araya gelen grup üyeleri uzmanlık grubunda öğrendiklerini birbirlerine açıklarlar. Öğretmen, dersin sonunda bireysel bir sınava girileceği için grup üyelerinin konuları birbirlerine etkili biçimde anlatmaları gerektiğini hatırlatır; gruplar arasında gezerek sorular sorar, öğrenenlerin grup içi öğretimi etkili hale getirmeleri için yönlendirmelerde bulunur.

Grup içi öğretimin tamamlanmasının ardından grup üyeleri bir ürün hazırlarlar. Bu üründe Ay'ın evreleriyle ilgili bir akrostiş çalışmasının, bir resmin, Ay'ın hareketleri ve evrelerini konu alan kısa metinlerin mutlaka bulunması gerektiği; bunların dışında kendilerinin ürüne eklemeler yapabilecekleri, isteyen grupların akrostiş çalışmalarını besteleyebileceği, küçük dramatizasyon çalışmaları vb. yapabilecekleri belirtilir. Gruplara Ay Gözlem Formu dağıtılır.

Yansıtmanın Tartışılması: Gruplar afişlerini sınıfın belli yerlerine asarlar. Her grup sırasıyla diğer grubun köşesine giderek ürünlerini inceler, grup üyeleri sırayla ürün sunumu yaparlar. Sunumlarda öğretmen ve gezici öğrenenler gruplara sorular yöneltilir. Grup ürünleri öğretmen ve diğer gruplar tarafından Ürün Değerlendirme Ölçeği (Bkz., Ek 5.6) kullanılarak değerlendirir.

Öğretmen her öğrenenin sunum sırasındaki sorulara verdiği cevaplar ve kendisine teslim edilen kesekağıdındaki anahtar kavramlara yönelik yazdıklarına bakarak öğrenenlerin bilgiyi yapılandırma düzeylerini değerlendirir. Öğretmenin sunumlar sırasında verdiği dönütler ile öğrenenler kendi bilgiyi yapılandırma düzeylerini görürler.

Değerlendirme: Yöntem kısmında açıklandığı gibi süreç ve sonuç değerlendirilir.

Öğrenme Sürecinin Değerlendirilmesi: Öğretmen, grupların ürünlerin değerlendirirken kullandığı Ürün Değerlendirme Ölçeği ve diğer grupların Ürün Değerlendirme Ölçeği'ne verdiği puanların ortalamasını alarak grupların puanlarını belirler.

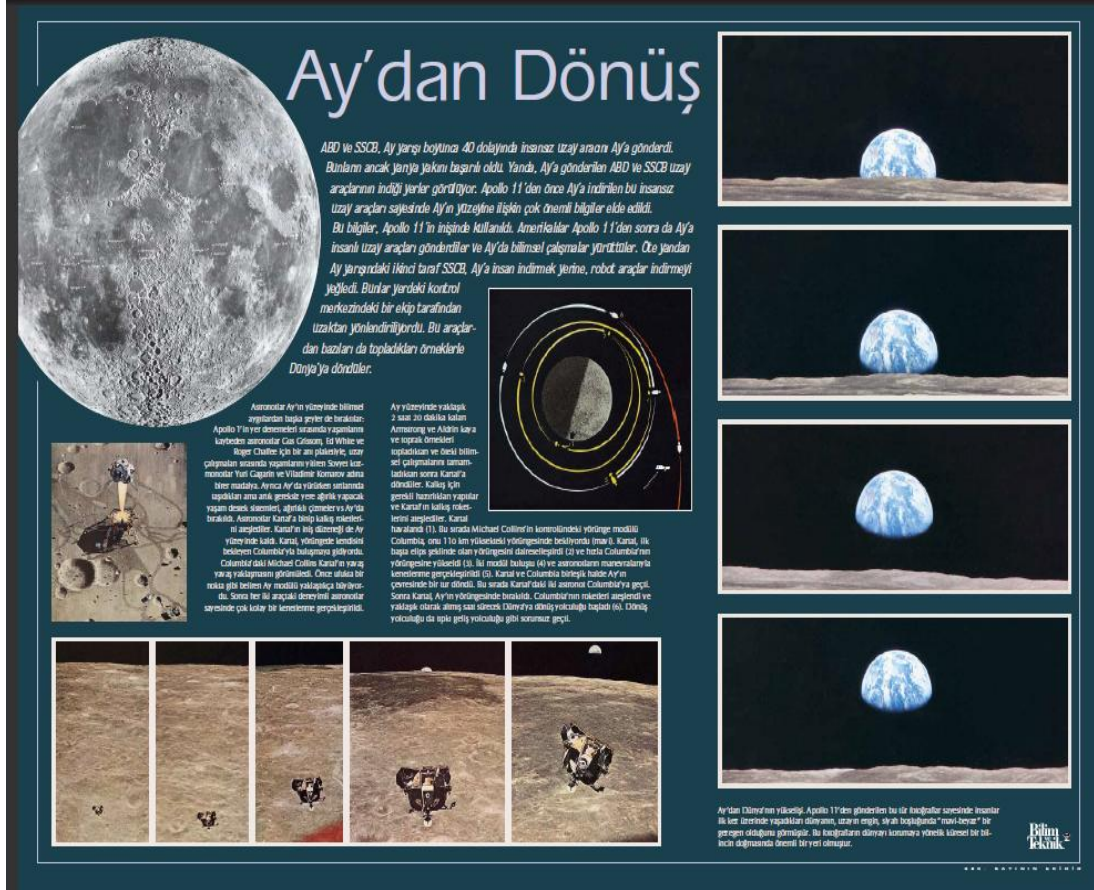
Öğrenme Sonuçlarının Tartışılması: Bir sonraki ders gruplara puanları açıklanır. En başarılı olan grubun (Bkz., Ek 5.8) afişi Fen Laboratuvarı'na asılır.

Dergi Haberi ve Çalışma Kağıtları

Ay'a Gidiş

ABD ile SSCB arasında 1961'de başlayan "Ay yarış" tam 98 ay sürdü. Yarış başında her iki ülkenin de uzay konusundaki deneyimleri ve bilgi birikimleri çok azdı. İki tarafın da bir uzay aracı Ay'a götürmek güçte roketi yoktu; hatta böylece bir uzay aracının nasıl bir şey olacağına ilişkin bir düşüncesi de yoktu; Ay hakkındaki bilgileri çok azdı ve daha hiç bir insan uzaya bile çıkmamıştı. Ancak bu 98 ay içinde, iki ülke de tam bir seferberlik havası içinde tüm ekiblerini bir bir gönderdi: Uzay araclarını tasarladı ve yaptı, güçlü roketler üretti, astronot ve kozmonotlarını eğitti ve uzaya çıkardı, Ay'a 40'a yakın insanız uzay aracı gönderdi ve bunlar sayesinde Ay'a ilişkin eksik bilgilerini tamamladı. Sonunda 20 Temmuz 1969'da insanızlı, 384 000 km ötedeki Ay'a ayak bastı. Yarış kazanan ABD oldu ama yarış her iki tarafı da uzay çalışmalarını alanında dünyanın öteki uluslarının çok ötesine taşıdı.





(Bilim ve Teknik, 1999)

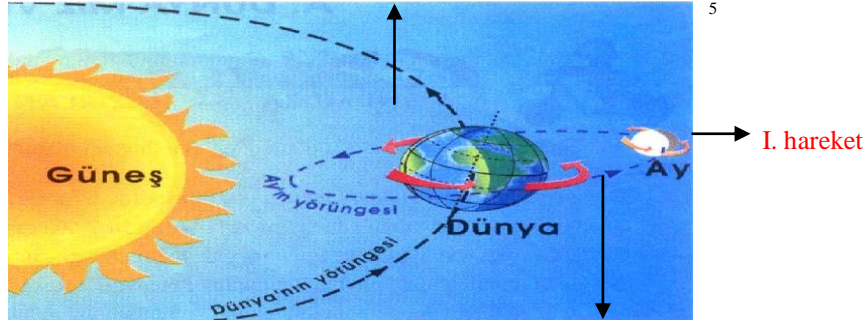
Birleştirme Tekniği Metin Bölümleri

I. BÖLÜM

AY

- Ay, Dünya gibi sürekli hareket halindedir. Ay, 3 çeşit hareket yapar:

III. hareket



- Ay, kendi etrafı ve Dünya etrafındaki bir tam dönüşünü 29 günde tamamlar. Bu süreye “.....(bir ay).....” denir.⁶
- Ay kendi ve Dünya etrafında.....(batıdan doğuya).....doğru döner.⁶
- Ay’ın kendi etrafındaki dönüş hızı ile Dünya’nın kendi etrafındaki dönüş hızı birbirine eşittir. Bu nedenle, (Ay’a Dünya’dan bakılınca Ay’ın hep aynı yüzünü görürüz.).....⁷
-(Ay)....., Güneş’ten gelen ışığı yansıttığı için parlak görünür. Bu nedenle ışık kaynağı değildir.⁷

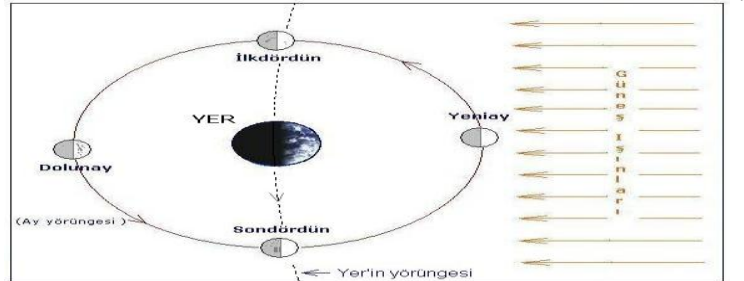
⁵ “İlkokuma.com”, Dünya ve Gökyüzü 1, http://www.ilkokuma.com/sunular/fen_teknoloji_sunulari/dunya_gokyuzu.ppt [10.12.2009].

⁶ Ata Yayıncılık, age, 279.

⁷ Şen, age.

II. BÖLÜM AY'IN EVRELERİ

- Gökyüzüne geceleyin bakınca Ay'ın farklı şekillerini görürüz. Bunun nedeni Ay yüzeyine düşen Güneş ışınlarının fazlalığıdır. Ay'ın bu farklı görünüşlerine “.....(Ay'ın evreleri).....” denir.⁸
- Ay'ın dört ana evresi vardır. Bunlar;



- Ay'ın evreleri; Dünya'nın kendi çevresindeki hareketi ile, Ay'ın Dünya etrafındaki dolanımı sonucu oluşur.⁶
- Ay'ın her evresi yaklaşık ...(bir hafta)..... sürer. Evreler birbirini takip eder.⁶
- Ay'ın dönüşünün ilk yarısı boyunca(1-14. günler arası)..... ışık alan kısmı, Dünya'dan bakınca çoğalıyormuş gibi görünür.⁷
- Ay'ın dönüşün kalan yarısında(15-28. günler arası)..... ışık alan kısmı, Dünya'dan bakınca azalıyormuş gibi görünür.⁷

III. BÖLÜM YENİ AY

- * Ay, Dünya ile Güneş arasındadır.⁶
- * Ay'ın karanlık yüzünün Dünya'ya baktığı evredir.
- * Uydumuz olan Ay, bu evrede ... (görünmez)...⁶
- * Yeni Ay, evresinden sonra Ay'ın yavaş yavaş aydınlanmasıyla “...(hilal).....” evresi oluşur.⁶



İLK DÖRDÜN

- * Yeni Ay evresinden yaklaşık ...(1).. hafta sonra oluşur.⁶
- * Ay'ın Dünya'ya bakan yüzünün ...(sağ)..... yarısı aydınlık görünür.⁶
- * Ay, Dünya etrafında bir çeyrek tur atmış olur.⁶
- * “.....(D).....” harfine benzer.



IV. BÖLÜM DOLUNAY

- * (İlk dördün).... evresinden bir hafta sonra oluşur.⁶
- * Dünya'ya bakan yüzünün tamamı aydınlık görünür.⁶
- * Ay'ın tamamı görünür.⁶
- * Ay'ın bütün bir(daire/top).. gibi görünen şeklidir.



SON DÖRDÜN

- * Dolunay evresinden yaklaşık..(bir hafta). sonra oluşur.⁶
- * Ay'ın Dünya'ya bakan yüzünün “.....(sol).....” yarısı aydınlık görülür.⁶
- * Şekli “...(ters D).....” harfine benzer.
- * Ay, Dünya etrafındaki turunun dörtte üçünü tamamlamıştır.⁶



⁸ Demircioğlu, age, 184-187.

⁹ Zeynel Tunca, “Güneş Tutulumları ve Depremler”, www.tug.tubitak.gov.tr/.../tunca/sekil_1.jpg [15.01.2010].

V. BÖLÜM

DÜNYA’NIN UYDUSU AY OLMASAYDI NELER OLURDU?

- Günler 24 saat değil 18 saat olacaktı. ⁷
- Dünya’nın kendi etrafındaki dönüş süresi 10 saat olacaktı. ⁷
- Fırtınalar ve kasırgalar artardı. ⁷
- Canlılar gelişmezdi ve mevsimler olmazdı. ⁷
- Dünya bitkilerden ibaret boş bir gezegen olurdu. ⁷
- Dünyamız göktaşları tarafından yok olabilirdi. ⁷
- Dünyamız çok hızlı dönme eylemi yapacak, zamanla atmosferden çıkacaktı.
- Yaşam için gerekli olan iklim koşulları korunamazdı. ⁷



“AY DEDE GÜLÜMSÜYOR” Okuma Metni

Uzarlarda, çok uzarlardan ormanın derinliklerinde Şirinler yaşarmış. Şirinler her gün Güneş’in ilk ışıklarıyla uyanır, okullarına gider, işlerini yaparlarmış. Güneş’in kaybolup Ay Dede’nin görünmesiyle evlerine döner, günlük işlerini tamamlayıp uykuveyalarlarmış. Şirinler Köyü’nde her şirin farklı özelliklerde olduğu için özelliklerine göre Gözlüklü, Aşçı, Uykucu gibi isimlerle anırlarmış. Şirinler’den biri ise çok meraklı olduğu için Şirin Baba adını “Meraklı Şirin” koymuş.

Meraklı Şirin’i bir akşam uyku tutmamış. Ne yapsam ne yapsam diye düşünmüş. Herkes uyuduktan sonra Şirinler Gözlemevi’ne giderek teleskopla Ay Dede’ye bakmaya karar vermiş. Teleskoptaki görüntüde Ay Dede kendisine gülümsüyormuş. Ertesi akşam baktığında da Ay Dede gülümsüyormuş. Günler birbirini kovalamış ve 29 gün boyunca Meraklı Şirin Ay Dede’yi teleskoptan izlemiş. Bazı akşamlar Ay Dede’yi görememiş, bazı akşamlar az bir kısmını görmüş bazı akşamlar ise küre biçiminde tamamını görmüş. Ay Dede’nin şekilleri değişiyormuş ama değişmeyen bir şey varmış ki, Ay Dede kendisine hep gülümsüyormuş. Meraklı Şirin neden Ay Dede’nin hep gülümsediğini merak ederek Şirin Baba’nın yanına gitmiş.

Meraklı Şirin “Şirin Baba, 28 gündür her akşam teleskopla Ay Dede’yi izliyorum. Hep gülümsüyor. Hiç sinirlendiğini, üzülüğünü, uyuduğunu görmedim. Neden hiç yüz ifadesi değişmiyor?” diye sormuş.

Şirin Baba şu cevabı vermiş: “.....”

Ay Gözlem Formu



Yönerge: 14 gün içinde havanın açık olduğu, bulutların görünmediği günlerde Ay’ın evrelerini gözlemleyiniz. Görünümlemlerini aşağıdaki tabloya çiziniz.

	TARİH	AY’IN GÖRÜNÜMÜ		TARİH	AY’IN GÖRÜNÜMÜ
1.gün			8.gün		
2.gün			9.gün		
3.gün			10.gün		
4.gün			11.gün		
5.gün			12.gün		
6.gün			13.gün		
7.gün			14.gün		

Ek 5.7. Power Point Sunular

“Dünya, Güneş ve Ay”ın Şekli ve Büyüklüğü” Konulu Ppt Sunu

Geçmişe yolculuk

- 10 • **Mısırlılar** :“Dünya, uzunca bir kutudur”,
“Gökyüzü, Dünya'nın kapağıdır.”
- 10 • **Eski Hintliler** :“Dünya filin sırtında duran büyük bir disk biçimindedir.”
- 10 • **Eski Yunanlılar**:“Dünya, uçsuz bucaksız sularda yüzen bir **disk**dir.”
- 10 • **Galileo** :“Dünya, yuvarlak ve dönüyor!”
- 11 • “Dünya, Güneş ve Ay gökyüzünde **aşlıdır**.”
- 11 • “Güneş ve Ay birbirlerine **küstür**.”
- 11 • “Güneş bir yaprağa benzer.”



12 Uzaydan çekilmiş Gökyüzü görüntüleri, fotoğrafları



13 Teleskopun icadı

Günümüze katkıları ne?



14 *Uzay'dan çekilen bir çok görüntünün bu teleskopla elde edildiğini

15 * İlk olarak NASA tarafından 24 Nisan 1990'da uzaya gönderildiğini

16 biliyor muydun?

Astronot kimdir?

- 17 • Uzaya giden,uzayla ilgili araştırmalar yapan bilim adamlarıdır.
- Astronotlar uzaya,Mekik denilen araçlarla giderler.



BU BİLİM İNSANLARINI TANIYOR MUSUN?



18 Ayda yürüyen ilk ve son astronotlar **NEİL ARMSTRONG** ve **GENE CERNAN**,Apollo 13 uçuş mekiğinin kumandanı **JİM LOVELL**

UZAY'I GÖZLEMLEMeye EN UYGUN YER NERESİ BİLİYOR MUSUN???



19



20

¹⁰ Demircioğlu, **age**,183.

¹¹ Şen, **age**, [15.01.2010].

^{12,13} “İlkokuma.com”, **age**, [10.12.2009].

^{14,15,16} “Vikipedi Özgür Ansiklopedi”, Hubble Uzay Teleskobu, http://tr.wikipedia.org/wiki/Hubble_Uzay_Teleskobu [11.12.2009].

¹⁷ “AktifBir Forum”, Astronot, <http://www.lumpofclay.net/astronot.jpg> [11.12.2009].

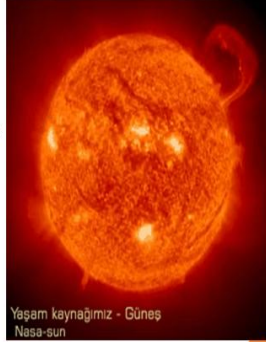
¹⁸ “Ntvmsnbc”, Ayda Yürüyen İlk ve Son Astronot Adana’da, <http://www.ntvmsnbc.com/id/25066128/> [11.12.2009].

¹⁹ “Loadtr”, Dünya ve Ay Uzay Çekim, http://www.loadtr.com/297766-D%C3%BCnya_ve_Ay_uzay_%C3%A7ekim.htm [11.12.2009].

²⁰ “Dünyamızı Tanıyalım”, Okyanuslar, <http://www.dunyamizitanialim.com/okyanuslar.htm> [11.12.2009].

Dünya'ya en yakın yıldız olan Güneş'in;

- Şekli hangi nesnelere bezer?
- Bu resme göre yapısında hangi madde olabilir?
- Gün içinde rengi değişir mi?
- Rengi değişiyorsa sabah, öğlen ve akşam hangi renkleri alıyor olabilir?



21

DÜNYAMIZIN UYDUSU AY

- Bir gök cisminin etrafında dönen, ondan küçük gök cisimlerine ne denir?
- Ay'ın şekli hangi cisimlere benzer? Niçin?
- Sence, Ay bir ışık kaynağı mıdır? Niçin?
- Ay'da hayat var mıdır?
- Hayat varsa ya da yoksa nedenleriyle açıklar mısın?



22

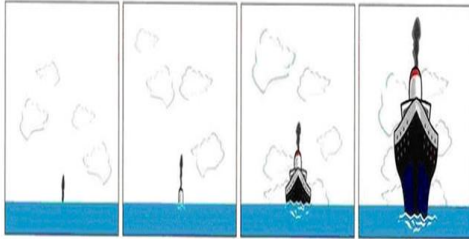
DÜNYAMIZ

- Kutuplardanekvatorundankendine has bir şekle sahiptir.
- Dünya'mızın bu şeklini hangi cisimlere benzetebilirsin?
- Örneğin;.....,



23

DÜNYA'NIN YUVARLAK OLDUĞUNUN ISPATI...



24

BU RESME GÖRE DÜNYA YUVARLAKTIR.
ÇÜNKÜ;.....

GÖK YÜZÜNDEKİ
UÇAK...



25



27

YERYÜZÜNDEKİ
UÇAK...

FARK NE??



DİREKLER NEDEN
KÜÇÜLÜYOR
OLABİLİR?

GÜNEŞ AY'DAN BÜYÜK
OLMASINA RAĞMEN
NEDEN AY'DAN KÜÇÜK
GÖRÜNÜYOR?



28

²¹ "Bilgisizler.net", Güneş Sistemi, <http://www.bilgisizler.net/bgunessistemi.php> [11.12.2009].

²² "Bulutlu Gözlemevi", Ay, <http://www.bulutlu.org/gozlemevi/?gor=5> [11.12.2009].

²³ "Loadtr", age, [11.12.2009].

²⁴ Şen, age, [11.12.2009].

²⁵ "Darwinin Açmazı Ruh", Mesafe de bir Algıdır, Yalnızca Beynimizde Oluşur, <http://www.darwininacmaziruh.com/02.htm> [11.12.2009].

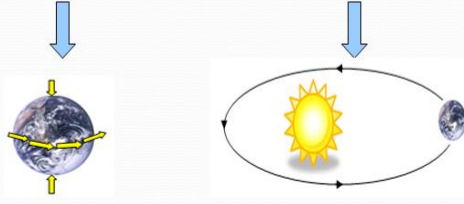
²⁷ "Uçuyorum.com", Dünyanın En Büyük Yolcu Uçağı Türkiye'de, <http://www.ucuyorum.com/showthread.php?t=21059&page=2> [11.12.2009].

²⁸ "Gizlimi.com", Kuran-ı Kerim'de Bilimsel İşaretler, <http://www.gizlimi.com/kuranin-sirlari/kuran-i-kerimde-bilimsel-isaretler> [11.12.2009].

“Dünyamız Yerinde Duramıyor” Konulu Ppt Sunu

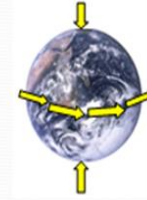
Dünya'nın Hareketleri

Dünya'nın 2 türlü hareketi vardır:



Dünya'nın Kendi Ekseni Etrafında Dönmesi

- Dünyamız kendi eksenini etrafında ok işaretleri yönünde döner. Yani;



29

Dünya'nın kendi eksenini etrafında dönmesinin sonuçlarını ve hayatımıza etkilerini biliyor musun???



Yandaki resimde çocuğun Güneş'i hareketliymiş gibi görmesinin nedeni ne olabilir?

- Güneş gerçekten hareket ediyor mudur?

Hiç düşündün mü?



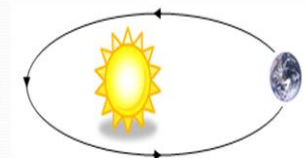
- Bisiklet üzerinde hareket ederken, ya da bir dönme dolapta dönerken hava akımını hissettiğimiz halde neden Dünya'nın dönüşünü hissedemiyoruz?

- Güneş'in doğması ne demek?
- Güneş gerçekten batar mı?

31

Dünya'nın Güneş Etrafında Dönmesi

- Dünya'nın Güneş etrafındaki bir dönüşünü saatte tamamlar.
- Dünya'nın Güneş etrafındaki bir dönüşünü tamamladığı süreye bir denir.



²⁹ “Yaklaş Biraz”, Merak İyi Midir?, http://yaklasbiraz.blogspot.com/2009_01_01_archive.html [12.12.2009].

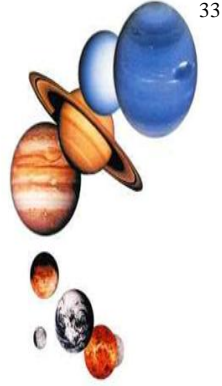
³⁰ “Hitresim.com”, Ünlü Düşünür, <http://www.hitresim.com/Karisik/Unlu-dusunur.html> [12.12.2009].

³¹ Şen, age, [12.12.2009].

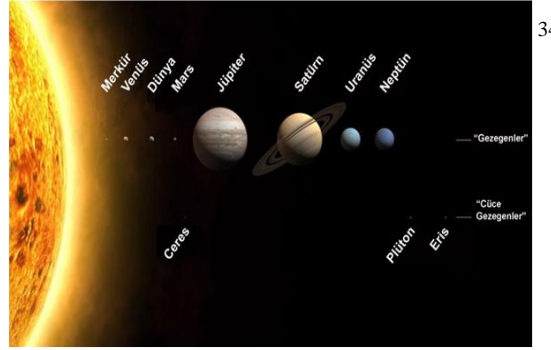
“Gezenleri Tanıyalım” Konulu Ppt Sunu

- Güneş etrafında dönen büyük gök cisimlerine **gezegen** denir.
- Gezegenler etrafında dönerler.
- Gezegenler eksenleri etrafında da dönerler.

32



33



34

Güneş'e olan uzaklık sırasına göre dev 8 gezegen şöyle sıralanır:

MERKÜR³⁵



Güneş'e **en yakın** olan gezegendir. Güneş etrafındaki dönüşünü 88 günde tamamlar.

VENÜS³⁶



Güneş çevresindeki dolanma süresi 225 gündür.

Venüs'ün kendi eksenini çevresindeki dönüşü geriye doğru, yani doğudan batıya doğrudur.

Yüzeyinde sıcaklık yaklaşık 460 derecedir.

DÜNYA (YERKÜRE)³⁷

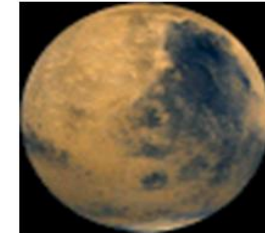


38

Dünya kendi eksenini etrafındaki dönüşünü, batıdan doğuya doğru 24 saatte tamamlar. Atmosferi ile döndüğünden, bu dönüş hissedilmez.

[devam](#)

MARS³⁹



Mars'ın atmosferi çok incedir.

Kırmızı renkli bir gezegendir.

³²⁻³³ Zeynep Akkoyun, “Güneş Sistemi ve Ötesi Uzay Bilmecesi”, <http://yunus.hacettepe.edu.tr/~b0344031/gunessistemi.htm> [12.12.2009].

³⁴ “Güneş Sistemi Modeli”, <http://derman.science.ankara.edu.tr/ogretmen/model.htm> [12.12.2009].

³⁵⁻³⁶ İpek Kibar, Yasemin Özdem, “Güneş Sistemi”, www.dersdestek.com/deneme/sunumlar/fen/sunular/gunesis.ppt [12.12.2009].

³⁷ “Loadtr”, **age**, [12.12.2009].

³⁸⁻³⁹ Kibar, Özdem, **age**, [12.12.2009].

JÜPİTER⁴⁰



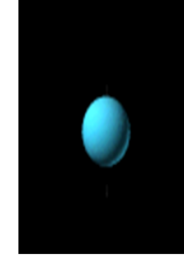
Güneş sistemindeki **en büyük** gezegendir.
Güneş'ten ortalama uzaklığı 777 milyon km'dir.
Güneş çevresindeki bir tam dolanımını 11,86 yılda, kendi etrafındaki bir tam dönüşünü ise 9 saat 55 dakikada tamamlar.
Venüs'ten sonra en parlak gezegendir.

SATÜRN⁴¹



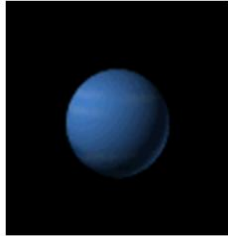
Jüpiter'den sonra Güneş sistemindeki en büyük gezegendir.
Güneş'ten ortalama uzaklığı 1.472 km dir.
En az 21 tane uydusu vardır.
Dolanım süresi yaklaşık 29 yıldır.

URANÜS⁴²



Güneş çevresindeki dolanım süresi 84.01 yıl,
Güneş'e ortalama uzaklığı ise 2 milyar 870 milyon km dolaylarındadır.

NEPTÜN⁴³

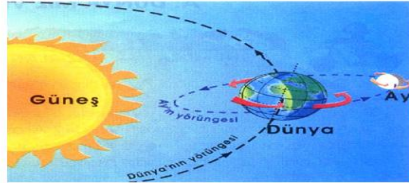


Güneşin çevresindeki bir tam dolanımını 164.79 yılda tamamlar.
Güneş'ten ortalama uzaklığı 4 milyar 494 km. dir.

⁴⁰⁻⁴¹⁻⁴²⁻⁴³ Kibar, Özdem, **age**, [12.12.2009].

“Söyle Söyle Ay Dede bu Değişimlerin Sırrı Ne?” Konulu Ppt Sunu

AY'I TANIYALIM...



- Ay, çevresinde, ve çevresinde hareket eder.
- Dünya çevresindeki dönüşünü yaklaşık 29 günde tamamlar.
- Dünya ile birlikte Güneş çevresinde sürede döner.

CEVAPLAR

- Ay'a ilk ulaşan uzay aracı



APOLLO 11

- Ay'a ilk ayak izini bırakan astronot



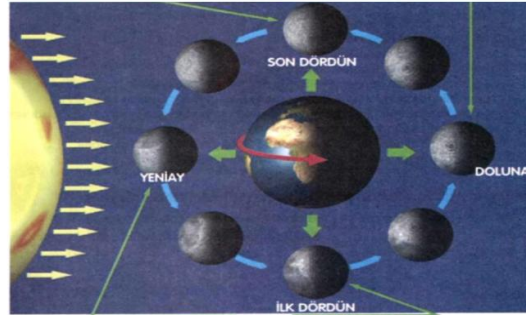
NEIL ARMSTRONG



AY'A İLK ULAŞAN UZAY ARACININ ADINI HATIRLIYOR MUSUN?

AY'IN EVRELERİ

- Ay, Dünya'mızla birlikte dönerken, Güneş'ten aldığı ışığa göre görünüşü değişir. Bunlara Ay'ın evreleri denir. Bunlar sırasıyla;



47 BU ASTRONOTU TANIDIN MI?



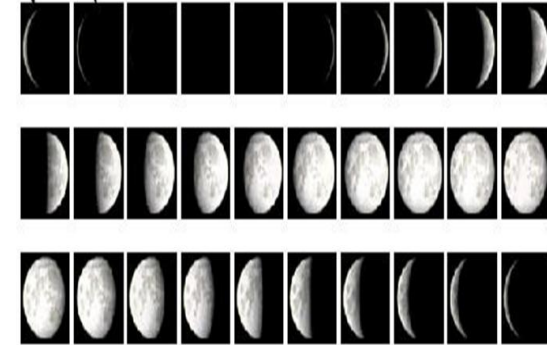
48

YA BU AYAK İZİ KİMİN?



49

Ay'ın bir aylık görüntüsü



52

⁴⁴ “İlkokuma.com”, age, [12.12.2009].

⁴⁵ Demircioğlu, age, 187.

⁴⁶ “İlkokuma.com”, age, [12.12.2009].

⁴⁷ “Jeanetic”, Neil Armstrong, http://jeanetic.com/pictures/neil_armstrong_1.jpg [12.12.2009].

⁴⁸ “Estudiarfisica”, Astronomia, <http://estudiarfisica.wordpress.com/2009/01/09/astronomia-1-venus-la-luna-y-la-nebulosa-de-orion/> [12.12.2009].

⁴⁹ Demircioğlu, age, 187.

⁵⁰ “PHYS 495 Astrophysics Lab”, <http://www.longwood.edu/staff/dunningrb/teaching/phys495s07/lab/> [12.12.2009].

⁵¹ Şen, age, [12.12.2009].

⁵² Nasuhi Albulak, “Ay'ın Bir Aylık Evreleri”, <http://img224.imageshack.us/img224/6383/aynevrelerivz3.jpg> [12.12.2009].

Power Point Sunular ve Çalışma Kağıtlarına İlişkin Dipnota Göre Düzenlenmiş Kaynakça

- Akkoyun, Zeynep. “Güneş Sistemi ve Ötesi Uzay Bilmecesi.
<http://yunus.hacettepe.edu.tr/~b0344031/gunessistemi.htm> [12.12.2009].
- Albulak, Nasuhi. “Ay’ın Bir Aylık Evreleri”.
<http://img224.imageshack.us/img224/6383/aynevrelerv3.jpg> [12.12.2009].
- Ata Yayıncılık. SBS’ye Hazırlık Tüm Dersler 5. Sınıf. Ankara, 2009.
- Demircioğlu, İffet. **Farklı ile Tüm Dersleri Öğreniyorum Bilgi Kitabım-Uygulama Kitabım 5. Sınıf Fen ve Teknoloji**, İstanbul: Farklı Yayıncılık, 2008.
- Şen, Zeynep. “Dünya ve Ay”.
http://www.fenokulu.net/portal/Sayfa.php?Git=KonuKategorileri&Sayfa=KonuBaslikListesi&ba_slikid=188&KonuID=796 [15.01.2010].
- Kibar, İpek, Yasemin Özdem. “Güneş Sistemi”.
www.dersdestek.com/deneme/sunular/fen/sunular/gunesis.ppt [12.12.2009].
- Tunca, Zeynel. “Güneş Tutulmaları ve Depremler”. www.tug.tubitak.gov.tr/.../tunca/sekil_1.jpg [15.01.2010].
- Uysal, Emel, Melike Özer Keskin. İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretmen Klavuz Kitabı 5. Ankara: Doku Yayıncılık, 2008.
- “AktifBir Forum”. Astronot. <http://www.lumpofclay.net/astronot.jpg> [11.12.2009].
- “Bilgisizler.net”. Güneş Sistemi. <http://www.bilgisizler.net/bgunesistemi.php> [11.12.2009].
- “Bulutsu Gözlemevi”. Ay. <http://www.bulutsu.org/gozlemevi/?gor=5> [11.12.2009].
- “Darwinin Açmazı Ruh”. Mesafe de bir Algıdır, Yalnızca Beynimizde Oluşur.
<http://www.darwininacmaziruh.com/02.htm> [11.12.2009].
- “Dünyamızı Tanıyalım”. Okyanuslar. <http://www.dunyamizitaniyalim.com/okyanuslar.htm> [11.12.2009].
- “Estudiarfisica”. Astronomia. <http://estudiarfisica.wordpress.com/2009/01/09/astronomia-1-venus-la-luna-y-la-nebulosa-de-orion/> [12.12.2009].
- “Hitresim.com”. Ünlü Düşünür. <http://www.hitresim.com/Karisik/Unlu-dusunur.html> [12.12.2009].
- “Gizlimi.com”. Kuran-ı Kerim’de Bilimsel İşaretler. <http://www.gizlimi.com/kuranin-sirlari/kuran-i-kerimde-bilimsel-isaretler> [11.12.2009].
- “Güneş Sistemi Modeli”. <http://derman.science.ankara.edu.tr/ogretmen/model.htm> [12.12.2009].
- “İlkokuma.com”. Dünya ve Gökyüzü 1.
http://www.ilkokuma.com/sunular/fen_teknoloji_sunulari/dunya_gokyuzu.ppt [10.12.2009].
- “Jeanetic”. Neil Armstrong. http://jeanetic.com/pictures/neil_armstrong_1.jpg [12.12.2009].
- “Loadtr”. Dünya ve Ay Uzay Çekim.
http://www.loadtr.com/297766-D%C3%BCnya_ve_Ay_uzay_%C3%A7ekim.htm [11.12.2009].
- “Ntvmsnbc”. Ayda Yürüyen İlk ve Son Astronot Adana’da. <http://www.ntvmsnbc.com/id/25066128/> [11.12.2009].

“PHYS 495 Astrophysics Lab”. <http://www.longwood.edu/staff/dunningrb/teaching/phys495s07/lab/> [12.12.2009].

“Uçuyorum.com”. Dünyanın En Büyük Yolcu Uçağı Türkiye’de.
<http://www.ucuyorum.com/showthread.php?t=21059&page=2> [11.12.2009].

“Vikipedi Özgür Ansiklopedi”. Hubble Uzay Teleskobu.
http://tr.wikipedia.org/wiki/Hubble_Uzay_Teleskobu [11.12.2009].

“Yaklaş Biraz”. Merak İyi Midir?. http://yaklasbiraz.blogspot.com/2009_01_01_archive.html [12.12.2009].

Ek 5.8. Grupların Haftalık Başarı Durumları

II. Hafta Sonuçları				
Başarı Sıralaması	Grup Adı	A	B	Toplam
1	Parlayan Yıldızlar	50	34	42
2	Afacanlar 1	48	34	41
3	Beşler	44	32	38
4	Yıldızlar	41	33	37
5	Çaylaklar	37	30	33.5
5	Afacanlar 2	36	31	33.5
6	Şampiyonlar	35	31	33
A: Güneş, Dünya ve Ay Modeli Dereceli Puanlama Anahtarı'ndan alınan puan				
B: Grup üyelerinin öz değerlendirme formu puanları ortalaması				

III. Hafta Sonuçları				
Başarı Sıralaması	Grup Adı	A	B	Toplam
1	Zambaklar	20	10.5	30.5
1	Gökkuşuğu	21	9.5	30.5
2	Afacan Dünyası	18	9.6	27.6
3	Yıldızlar	17	10.5	27.5
4	Liderler	17	10	27
5	Zekiler	17	9.8	26.8
6	Karşı Koyulmazlar	17	9.5	26.5
7	Damla	16	8.5	24.5
8	Afacanlar Dünyası	15	8.9	23.9
A: Birlikte Soralım Birlikte Öğrenelim Grup Sunumu Değerlendirme Formu'ndan alınan puan				
B: Grup üyelerinin bireysel sınav puanları ortalaması				

IV. Hafta Sonuçları				
Başarı Sıralaması	Grup Adı	A	B	Toplam
1	Meraklı Afacanlar	50	43	46.5
2	Şirinler	46	35.1	40.5
3	Rüzgar Gülü	43	37.5	40.1
4	Tomurcuk	46	33.3	39.6
5	Yağmur	45	32.8	38.9
6	Dünya Çocukları	35	31.7	33.3
7	En İyiler	28	29.8	28.9
7	Kimse Bizi Durduramaz	25	32.8	28.9
A: Ürün Değerlendirme Ölçeği'nden alınan puan				
B: Diğer grupların Ürün Değerlendirme Ölçeği'ne verdikleri puanların ortalaması				

Ek 6. Funda Çevirgen ve Derya Kuş'un Gözlem Raporları

1. Hafta: Funda Çevirgen'in Gözlem Raporu

Gözlem Konusu: Öğrenen Analizi Formu'nun uygulanması

Gözlem Tarihi ve Süresi: 8 Mart 2010 Pazartesi Süre: 50 dakika

Gözlem yeri: Bilgisayar sınıfı

Gözlemci Notları: Araştırmacı sınıfa girip kendisini ve gözlemci öğretmeni (Funda Çevirgen) tanıttı. Sınıfta bulunma amaçlarını açıkladı. Öğrenciler oldukça heyecanlıydı. Araştırmacı öğrenen analizi formunun bölümlerini duvara yansıttı, açıklamalar yaptı, öğrencilerden formu inceleyerek anlayamadıkları maddeleri sormalarını istedi. Birkaç dakika sonra öğrencilerden bazıları “birden fazla şeyi seçebilir miyiz?, beni yansıtan özellikler ne demek?” gibi sorular yönelttiler. Araştırmacı hangi ifadelerde birden çok seçeneğin (örneğin, “ödevlerimi hazırlarken kullandığım kaynaklar”) hangilerinde tek seçeneğin seçilebileceğini belirtti. İfadelerin ne anlama geldiğini tekrar açıkladı. Öğretmen her bir maddeyi okudu, öğrenciler ise kendilerine uygun olan ifade için parmak kaldırdılar. Öğretmen parmakları sayarak not aldı. Formun ikinci bölümü doldurulurken öğrencilerin zorlandıkları, kendilerini yansıtan ifadeye karar vermekte zorlandıkları, birbirlerinden fikir almaya çalıştıkları gözlemlendi. Araştırmacı ek açıklamalar yaptı ve bu ifadelerin kendilerini tanıtmaya yönelik olduğu için başkalarından fikir almadan kendi fikirlerini belirtmelerini istedi.

Araştırmacı, öğrencilerin fikirlerini özgürce açıklamaları, çekinmemeleri ve arkadaşlarının baskısı altında kalmamaları için ara ara açıklamalarda bulundu. Formun yarısı tamamlandıktan sonra öğrencilerin daha rahat davrandıkları, parmaklarını kaldırırken kendilerinden daha emin oldukları ve bu uygulamadan keyif aldıkları gözlemlendi. Formun son bölümünde araştırmacı dersler işlenirken nelerden hoşlandıklarını, nelerden hoşlanmadıklarını ve neler istediklerini sordu. Bir süre sonra öğrenciler fikirlerini belirttiler. Araştırmacı öğrencilerin fikirlerini tahtaya not etti. Hemen hemen her öğrenciden fikir almaya çalıştı. Sonra bunları ortak başlıklar altında topladı. Zil çaldığı için araştırmacı öğrencilerden tenefüste derslerin nasıl işlenmesini istediklerini düşünmelerini istedi. İkinci derse girildiğinde öğrenciler isteklerini belirttiler. Yaklaşık 10 dakika içinde bu bölüm tamamlandı. Araştırmacı, öğrenen analizinin tamamlandığını belirterek öğrencilere ve sınıf öğretmenine teşekkür edip uygulamayı tamamladı.

2. Hafta: Funda Çevirgen'in Gözlem Raporu

Gözlem Yeri/Süresi: 5/F Sınıfı; 40+40 dakika

Gözlem Tarihi: 29 Mart 2010

Gözlem Konusu: Dünya, Güneş, Ay'ın şekil ve büyüklüklerinin SYÖO tasarımına göre öğrenilmesi

I. Ders: Öğretmen işbirlikli çalışma gruplarını oluşturmak için öğrencileri önceden hazırladığı bir liste doğrultusunda yedi gruba ayırdı. Gruplarda cinsiyet dağılımına dikkat edilmişti. Fakat 2 grupta 3'er kız 1 erkek olduğu için erkek öğrenciler gruplarında değişiklik yapılmasını istediler. Diğer öğrenciler şikayetçi olmadılar. Öğretmen Dünya, Güneş, Ay ünitesinin ilk konusunu işleyeceklerini belirtti. Tahtaya konu başlığını yazdı. Her gruba 1 adet üzerinde kum saati çizili olan çalışma kağıdı dağıttı. Gruplardan kendilerine bir grup adı bulmalarını istedi. Grup üyeleri kısa bir kararsızlık sürecinin ardından grup adlarını belirlediler. Bazı gruplarda grup adının belirlenmesinde bir öğrenci belirleyici olurken bazıları ortaklaşa karar verdiler. Öğretmen öğrencilerin ön bilgilerini yoklamak için kum saatinin üst bölümüne konuyla ilgili bildiklerini yazmalarını istedi. Öğretmen, doğru/yanlış olmadığı için her üyenin fikirlerini özgürce belirterek kum saatine yazılmasını vurguladı. Etkinlik tamamlandıktan sonra öğretmen konunun temel kavramları (Güneş, Dünya, Ay) arasındaki şekil, uzaklık ve büyüklük ilişkisini kavratmaya yönelik sorular yöneltti. Öğrenciler soruları bireysel cevaplamak istediler. Fakat öğretmen cevapları bireysel değil grupla vereceklerini, aralarında tartışarak grup cevabına ulaşacaklarını belirtti. Bazı gruplarda üye hemen birbirlerine yaklaşıp cevapları aralarında tartıştılar. Bazı gruplarda öne çıkan üyeler hemen grup cevabını belirlediler. Bir grupta ise üyeler grup dinamizmini yakalamadıkları için cevapları vermekte zorlandılar. Her soru için grup üyeleri aralarından bir konuşmacı belirlediler. Sırayla tüm grupların cevap vermesinin ardından öğretmen cevapların gruplar arasında tartışılmasını istedi. İlk cevaplar tartışılırken gruplar birbirlerinin hatalarını bulmakta zorlandılar. Ancak öğretmenin yönelttiği ek sorular ve yönlendirmeleri ile grup hatalarını bulmaya başladılar. Örneğin; Parlayan Yıldızlar grubu Çaylaklar

grubunun gök cisimlerini hatalı sıraladığını fark ederek doğru sıralamanın nasıl olduğunu açıkladılar. Öğretmen grubu bu davranışından dolayı ödüllendirdi. Ödülün verdiği etki ile diğer gruplar da daha etkin katılım göstermeye, doğru cevaba ulaşmak için fikir alışverişinde bulunmaya başladılar. Öğretmenin getirdiği Dünya, Güneş ve Ay modellerini gruplar incelediler. Bu üç modelin uzaklıklarına ve büyüklüklerine göre her grup sıraladı. Sıralamayı doğru yapan gruplar alkışlandı. Hatalı yapan gruplar diğer grupların ve öğretmenin yönlendirmeleri doğrultusunda cevaplarını düzelttiler.

II. Ders: Öğretmen konuyu temel alan video görüntüleri yansıttı. Öğrenciler videoları dikkatle izlediler. Özellikle gök cisimlerinin uzaklaştıkça küçüldüğünü, yakınlaştıkça ise büyüdüğünü konu alan video öğrencilerin ilgisini çekti. Öğretmen video görüntülerini açıklamaya yönelik sorular yöneltti. Öğrencilerden anlamadıkları yerleri sormalarını istedi. Ardından öğretmenin yansıttığı ppt sunular aracılığıyla tartışmalar sürdürüldü. Öğretmen ppt sunuları duraklatarak sunudaki soruları yöneltti. İlk ders soruları grupla cevaplandırmakta zorlanan öğrencilerin bu ders daha rahat oldukları, her üyenin söz hakkı almasında dikkat ettikleri gözlemlendi. Öğrencilerin büyük çoğunluğu dersin video ve ppt destekli işlenmesinden memnun görünüyordular. Ancak birkaç öğrenci sıkıldığını, ppt sunu ile öğrenmekte zorlandıkları için ders kitabı kullanılmasını istediklerini ifade ettiler. Öğretmen sıkılan öğrencileri derse yeniden katabilmek için onların yanlarına gidip önerilerini dinledi. Grup dinamiklerini oluşturmaları için gruplara açıklamalarda bulundu. Bunlara ilaveten, sıkılan arkadaşlarını derse dahil edebilmek için grup arkadaşlarından yardım istedi. Sunuların tamamlanmasının ardından öğretmen, ertesi gün grupların Dünya, Güneş ve Ay modelleri hazırlayacaklarını belirterek bir çalışma planı yapmalarını istedi. Model hazırlayacak olma fikri öğrencileri heyecanlandırdı. Özellikle bir öğrencinin “Oleyyy, ben bu tür şeyleri çok seviyorum” demesi dikkat çekiciydi. Öğretmen, çalışma planlarının özenle tamamlanması için grupları uyardı. Planını dikkatli ve özenli yapmayan grupların modeli hazırlamakta ve yetiştirmekte zorlanacaklarını vurguladı. Afacanlar ve Yıldızlar dışındaki gruplar çalışma planlarını tamamladılar. Öğretmenin planını tamamlayamayan grupların teneffüste veya okul dışında görüşerek planlarını tamamlayabileceklerini belirtmesiyle ders tamamlandı.

Genel olarak ders başlangıcında oldukça heyecanlı olan öğretmen ve öğrencilerin heyecanları ara ara düşük gösterse de bu ders sonuna kadar sürdü. Öğrencilerin büyük çoğunluğunun motivasyonu yüksekti. Çalışma kağıtlarının tamamlanması ve soruların cevaplanması aşamalarında sınıfta gürültü ve kargaşa vardı. Öğretmenin müdahalesi ile bu durum asgari düzeye indirildi.

3. Hafta: Derya Kuş'un Gözlem Raporu

Gözlem Konusu: Gözlem, sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamında çalışan öğrenci gruplarının hazırladıkları projeleri sundukları uygulama esnasında gerçekleştirilmiştir. Gözlemin temel amacı, sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamında küçük gruplarla inşa edilen bilgilerin yine sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamında gruplar arası etkileşime açıldığı basamağın, ortamın temel felsefesiyle ve gerektirdikleriyle örtüştüğü ve çatıştığı noktaların incelenmesidir.

Gözlem Tarihi ve Süresi: 08 Nisan Perşembe günü 2 ders saati içinde yapıldı.

Gözlemci Notları: Aşağıda öğrenci gruplarının, SYÖO tasarımına göre iki ders saati süresince yapmış oldukları sunuların önce olumlu sonra da olumsuz tespitlerle değerlendirilmesine yer verilmiştir.

1. Öğrenme Sürecinde Sosyal Yapılandırmacı Anlayışın Gözlenen Kuvvetli Etkileri: Bu kısımda, grupların öğrenme sürecinde sosyal yapılandırmacı anlayışın gözlenen olumlu tesirlerine yer verilmiştir.

Öğrencilerin dersten keyif aldıkları, enerji, istek ve cesaretlerinin yüksek olduğu gözlenmiştir. İşleyişte söz sahibi olduklarını hissetmeleri güven duygularını tazelemiş bu durum ifade ve davranışlarına açıkça yansımıştır. Demokratik bir ortamda özgürce, otorite tarafından baskılanıp yargılanmadan fikir beyan edebildikleri dahası ‘belki..’, ‘bizce..’, ‘bana öyle geliyor ki..’ şeklindeki cümlelerle sesli akıl yürütmeleri su yüzüne çıkabilmiştir.

Öğrenenin sınırlandırılmışlık duygusunu hissetmemesinin, yaratıcılığını açığa çıkarmasına imkan verdiği gözlenmiştir. Kendini ifade etmede alternatif yollara imkan veren esnek ortam, öğrencilerin yaratıcı yeteneklerini açığa çıkarmalarına bu yeteneği bilgiye ulaşmada bir araç olarak kullanmalarına olanak sağlamıştır. Özellikle şiir okumaktan çok keyif alan bir öğrencinin bilgi vermek istediği gezegeni akrostişle anlatırken bütün duygusuyla bilgiye yüklediği anlam sınıftaki bütün dikkatlerin yoğunlaşmasını sağlamıştır. Böylece, özgün ifadelerle anlam kazanan bilginin gerek kişinin kendisi

gerekse bilginin sunulduğu topluluk açısından daha yüksek bir etkiyle algılanıp, farklı bir bakış açısı yaratabildiği düşünülmektedir.

Öğretmenin yargılayıcı değil destekleyici bir tutum sergilemesinin öğrencilerin içsel motivasyonunu yükselttiği, derse kendiliğinden katılımı sağladığı tespit edilmiştir. Bu durum öğrencilerin görüş ve eleştirilerini ifade etmek için sürekli ve heyecanla söz istemeleri, sadece sunumu yapan öğrencilerin değil sunumu eleştiren öğrencilerin de sınıf tarafından dikkatle dinlenmesi, açığa çıkan fikirlerin yeni tartışmaları başlatmasıyla gözlenmiştir.

Öğretmenin sorulan sorulara soruyla karşılık vermesinin gerek bireysel gerekse toplu cevap arayışına yönelik sorgulama sürecini tetiklemesi dikkat çeken önemli bir nokta olmuştur. Nitekim, sunu esnasında kendisine ‘Antarktika kıtasında neden altı ay gece altı ay gündüz yaşanır?’ sorusu yöneltilen bir öğrenci, soru üzerinde iki üç saniye düşünmüş; ‘Benim fikrime göre dünyanın alt kısımlarına daha yakın olması dolayısıyla’ cevabını vermiştir. Sınıftaki öğrencilerin bu cevabı kabul etseler de yeterince açık bulamadıkları gözlenmiştir. Kendisine soru yöneltilen öğrenci bir sonraki grup sunumunda aynı soruyu diğer gruba yöneltilmiş, gruptaki öğrenciler kendi aralarında hızlı bir şekilde fikir alış verişini yapmış, önce gruptan bir öğrenci sonra sınıftan beş altı öğrenci açıklama yapmak için heyecanla söz istemiş ve her cevapta peş peşe öğretmenin yönlendirici sorularıyla cevap, dünyanın eksen hareketine, bu esnada güneşin aydınlatma süresine, ekvatordaki gece-gündüz süresine yaklaştırılmış ve nihayetinde Antarktika’nın ‘kutuplarda’ oluşunun hatırlanmasıyla netlik kazanmıştır. Soruyu daha önce cevaplayan ve açık bulunamadığını düşündüğünden kendi sunumundan sonra diğer gruba yönelten öğrencinin ‘evet ben de bunu demek istemişim’ şeklinde kendi kendini doğruladığı ve ‘dünyanın alt kısımlarıyla’ ifade etmek istediği yerin ‘kutuplar’ olduğu bilgisini bu süreçte keşfettiği gözlenmiştir.

Bilginin yapılandırılması sürecinde kendi anlamlarını oluşturan öğrencilerin sunumlar esnasında birlikte oluşturdukları anlamları ortaya koyup, kendi doğruları olarak da ifade edilebilecek bu anlamları yanlış olma kaygısı taşımadan savundukları ve birbirlerinin anlamlarını algılayıp sorgulamaya çalıştıkları gözlenmiştir. Sunum yapan bir öğrenci ‘bir yıllık sürenin ay ve hafta gibi zaman dilimlerine bölündüğünü’ ifade ettiğinde, kendisine sınıftaki bir diğer öğrenci tarafından yöneltilen ‘Verdiğin bilgi bence yanlıştı’ eleştirisine şöyle karşılık vermiştir; ‘Bu bizim cevabımız. Çünkü aramızda cevabın bu olduğuna karar verdik’. Ancak öğretmen bu sürece hemen müdahale etmiş çelişen bilgiler arasında yeni köprüler kurulmasına yeni sorularla yeni cevaplara ulaşılmasına imkan tanımıştır. Böylece grup verdiği cevabın içeriğini zenginleştirme fırsatı bulurken, eleştiren öğrenci grubun cevabını aslında yanlış değil eksik bulduğunu anlama fırsatı yakalamıştır.

Süreçte öğrencilerin karşılaştıkları problemleri tek cepheden ve gözleyerek değerlendirmeyip; çok cepheden ve bizzat ve birlikte müdahale ederek çözdükleri açıkça gözlenmiştir.

‘Öğretim baskısının’ ‘öğrenme özgürlüğüyle’ yer değiştirdiği bu atmosferde öğrenciler inşa ettikleri ve benimsedikleri öznel anlamları güvenle sunmakla kalmayıp; kendi inşa ettiklerini sorgulayıp yapılandırmaya çalışacak kadar esnek de olabilmişlerdir. Bu anlamda bilginin tüketildiği değil yeniden üretilip, yapılandırıldığı gözlenmiştir.

2. Öğrenme Sürecinin Beklenmeyen Sonuçları: Bu kısımda, öğrenme ortamında gözlenen ve sosyal yapılandırmacı ortamla çelişen beklenmedik bazı tespitlere yer verilmiştir. Uygulama esnasında öğrenciler arasındaki yüksek rekabet duygusunun ‘gerilim’ ve ‘hoşgörüsüzlük’ yarattığı gözlenmiştir. Öğrencilerin sunum neticesinde alacakları puanlarla en iyinin seçileceğini bilmeleri yarışmacı bir ortam yaratmış bunun neticesinde tüm gruplarda en iyi olma hırsı en iyi olma amacını gölgelemiştir. Öğrencilerin süreçte sıklıkla birbirlerine sordukları ‘değerlendirmeyi kim yapacak?’ ‘en iyi grubu kim seçecek?’ ‘en iyi grup ne zaman açıklanacak?’ şeklinde sorular bu durumun bir göstergesidir. Öğrencilerde gözlenen rakibini eleme isteğinin, eleştirel düşüncenin yönünü de değiştirdiği izlenmiştir. Öğrencilerin bir kısmı öğretmenin açıklayıcı rehberliğine rağmen eleştirilerini sunulan bilginin niteliğinden ziyade kişilere ve davranışlara yönelterek rakiplerinin açıklarını yakalama çabasına girmişlerdir. Öğrencilerin birbirlerine yönelttikleri ‘Sen konuşurken çok duraksadın’, ‘Daha iyi çalışıp gelebilirdin’, ‘Sen hiç konuşmadın’, ‘Senin konuşman anlaşılıyor’ şeklindeki kişileri yargılayıcı ifadeleri, bu düşüncenin somut bir kanıtı olarak sunulabilir.

Rekabet ortamı, özellikle lider nitelikli öğrenciler üzerindeki etkisiyle açıkça gözlenmiştir. Rekabetin, lider nitelikli öğrencileri bu özelliklerini olumsuz yönde kullanma eğilimine yönelttiği tespit edilmiştir. Lider öğrenciler gerek açık otoriter tavırlarla gerekse örtük baskılarla gruplarına yapılacak eleştirileri engelledikleri gibi sunularını izleyen sınıf arkadaşlarından üzerlerinde denetim kurabildiklerinin olumlu dönütler vermelerini sağlamışlardır.

Rekabetin yarattığı gerilim ve hoşgörüsüzlük ortamından hassas öğrencilerin daha çabuk etkilendikleri ve dolayısıyla kendilerine yöneltilen sert eleştirilere bilgi sahibi olsalar dahi cevap vermede zorluk çektikleri gözlenmiştir. Ancak burada dikkati çeken önemli bir nokta, grubun üyelerine yönelik yüksek farkındalığı olmuştur. Grup herhangi bir üyesinin bocaladığını hissettiği anda hemen refleks göstermekte ve eleştirilere grup bilinciyle sahip çıkarak akılcı cevaplar vermeye gayret etmektedir.

Grup içi etkileşim kadar gruplar arası çekişmeler de belirginlik arz etmiştir. Hatta bazı gruplar diğer gruplar tarafından özellikle kişisel tutum ve davranışları açısından toplu tavır birliğiyle daha çok eleştirilmiştir. Eleştirilen bu grupların ilettikleri bilgilere de önyargıyla yaklaşıldığı izlenmiştir. Öğretmen süreçteki rehberliğiyle eleştirilerin yönünün ve içeriğinin bilgiye odaklanmasına gayret etse de bu odak noktasının sıklıkla rekabetin rotasına kaydığı tespit edilmiştir.

4. Hafta: Funda Çevirgen'in Gözlem Raporu

Gözlem Yeri/Süresi: 5/F Sınıfı; 40+40+40 dakika

Gözlem Tarihi: 13 Nisan 2010 Salı

Gözlem Konusu: Ay'ın evrelerinin oluşumunun SYÖO tasarımına göre öğrenilmesi

I. Ders: 8 gruba ayrılan sınıftan farklı iki gruptaki 2 öğrenci gelmemişti. Öğretmen 5 kişilik gruplardan bir öğrenci alarak bu gruplara verdi. Böylece 7 grup 4, bir grup 5 kişiden oluşacak biçimde grupları düzenledi. Gruplarda kız erkek dağılımına dikkat edilmişti fakat son düzenleme nedeniyle bir gruptaki cinsiyet dağılımı dengesi bozuldu.

Öğretmen önceki gün konunun işlenen bölümleriyle ilgili sorular yönelterek öğrencilerin ön bilgilerini hatırlamalarını sağladı. Aynı zamanda gruplara dönüt vererek konunun önceki ders öğrenilme düzeyini belirledi. Anlaşılmayan noktaları açığa kavuşturmak için bir dramatizasyon çalışması yapıldı. Öğretmen farklı gruplardan dramaya katılmaya gönüllü olanlar içinden birer öğrenci seçti. Bu öğrencileri seçerken öğrencilerin boy uzunluklarına dikkat etti. Gruplara, bu öğrencilerden kimin hangi gök cismini (Güneş/Dünya/Ay) temsil edebileceğini sordu. Gruplara düşünmeleri için süre verdi. Gruplar aralarında tartıştıktan sonra bir sözcü seçtiler. 6 grubun sözcüsü öğrencilerin boy uzunlukları ile gök cisimleri arasında bağlantı kurarak doğru sıralamayı yaparken 2 grup hatalı sıralama yaptı.

Öğretmen, dramatizasyonun nasıl yapılabileceğine yönelik "Gök cisimlerinin birbirlerine uzaklıkları nasıl olmalı? Konumları nasıl olmalı? Dönüş hızları nasıl olsun?" vb. sorular yöneltti. Gruplar önce kendi içlerinde sonra aralarında tartıştılar. Öğretmen cevapları yorum yapmadan dinledi. Her grubun fikrini belirtmesine dikkat etti. Soru cevap tekniği ile Güneş'in en uzak, Dünya ve Ay'ın birbirine yakın olması gerektiği; Ay'ın hem kendisinin hem de Dünya'nın etrafında döndüğü sonuçlarına varıldı. Gruplar, Ay ve Dünya'yı temsil eden öğrenciler yüz yüze geldiklerinde "gece", birbirlerini göremediklerinde ise gündüz diye bağırıldılar. Öğrenciler farklı hızlarla döndüklerinde Ay ve Dünya yüz yüze gelemedi. Fakat birbirine yakın hızda dönünce denk geldiler. Böylece, Dünya'dan Ay'ın aynı yüzünün görünme sebebinin eşit dönme hızlarından kaynaklandığı sonucuna varıldı.

II. Ders: Öğretmen birleştirme tekniğini uyguladı. Önce tekniğin nasıl uygulanacağı hakkında bilgi verdi. İlgili materyalleri gruplara dağıtarak incelemelerini istedi. Her öğrencinin grup içindeki rolünü vurgulayarak grup başarısının kendi materyallerini ne kadar iyi anladıkları ile orantılı olduğunu vurguladı. Öğrenciler bir süre (5 dk) kendi materyallerini bireysel olarak incelediler. Sonra uzmanlık gruplarında toplandılar. Oluşan 5 uzmanlık grubu kendi çalışma kağıtlarındaki boşlukları aralarında tartışarak doldurdular (10 dk). Sonra uzmanlar ilk gruplarına dönerek ilgili uzmanlık alanıyla ilişkili bilgi verdiler (15 dk).


III. Ders: birleştirme tekniğinin ardından öğretmen öğrencilere bir dahaki ders Ay'ın evreleriyle ilgili bir ürün ortaya koyacaklarını ifade etti. Ürünün içeriğine beyin fırtınası yapılarak karar verildi. Ürünün niteliğiyle ilgili öğretmen bir sınırlama yapmazken tercihi gruplara bıraktı. Oluşturulacak ürünün değerlendirme kriterlerini belirterek ürün değerlendirme ölçeğinin bir örneğini her gruba dağıttı. Grup sunumları yapılırken hem öğretmenin grupları hem de grupların birbirlerini bu ölçeğe göre değerlendireceklerini belirtti.

Öğretmen: Ön bilgileri hatırlatırken soru cevap tekniğine ağırlık verdi. Her gruptan farklı öğrencinin sözcü olmasına dikkat edilmesini istedi. Öğrencilerin bireysel cevap vermeye yöneldiği durumlarda onları gruplarına yönlendirdi. Grup içinde öne çıkan öğrencilerin yanı sıra sessiz kalanların da

fikirlerini belirtmeleri için imkan sağladı. Gruplar cevap verirken onları dinledi doğru/yanlış biçiminde değerlendirmek yerine diğer gruplarla etkileşim içine geçmelerini sağladı. Grupların karar veremedikleri durumlarda dönütler ve yeni sorularla grupları cevaba yönlendirdi. Grup çalışmaları sırasında her grubu dolaşarak gözlem yaptı. Grupların sorun yaşadığı durumlarda çözüm önerileri sundu. Ara ara gruplardan uzaklaşarak sınıfı gözlemledi. Gruplardaki görev dağılımının eşit olması için uyarılarda bulundu. Birleştirme tekniği uygulanırken uzmanlık gruplarında grubun bir üyesi gibi davranıp dinleyici rolü üstlendi. Çalışma planları yapılırken her gruptan oluşturacakları ürünle ilgili fikir aldı. Gruplardan gelen soruları yanıtladı. Ürün değerlendirme formunun anlaşılmayan yerlerini açıkladı. Sıkılan veya ilgisi dağılan grupları/grup üyelerini fark edince onları yeniden derse motive etmek için yanlarına giderek onları dinledi. Sorun çıkaran öğrencilere görev vererek sürece dahil etti.


Öğrenciler: Öğrenciler önceki günde aynı grupta oldukları için genel olarak (2 grup hariç) grup arkadaşlarıyla uyumluydular. Özellikle dramatizsonda katılmakta oldukça hevesliydimler. Sorulara cevap verirken grupla davranmaya alışmışlardı, öğretmen söylemese dahil grup arkadaşlarından fikir aldılar. Birleştirme tekniğinin her aşamasını oldukça ciddiye aldılar. Hatta uzmanlık grubundan ilk gruba dönüldüğünde bazı grup üyeleri dikkati dağıtan, gruptan ayrılan arkadaşlarına grup başarısını düşüreceği için kızdılar. 6 grup çalışma planını ders içinde tamamlarken 2 grup tamamlayamadı. Ders içinde oluşan gürültüden şikayetçi olan öğrencilerin bazıları öğretmenden yardım isterken bazıları gruplarında sessizce oturdular. Oluşturulacak ürüne karar vermekte bazı gruplar zorlanırken bazıları hemen aralarında görev paylaşımı yaptı.

Ek 7. “Dünya, Güneş ve Ay” Ünitesine İlişkin MEB Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Tasarımı



ÜNİTE İŞLEME PLANI

Ders: Fen ve Teknoloji
Sınıf: 5
Öğrenme Alanı: Dünya ve Evren
Ünite: 5 (Dünya, Güneş ve Ay)
Önerilen Şüre: 12 ders saati



Ünitenin Amacı: Bu ünite de öğrencilerin; Dünya, Güneş ve Ay'ın göreceli boyut ve biçimleri ile Dünya ve Ay'ın hareketlerini tanıyıp kavraması, Dünya, Güneş ve Ay arasında hareket ilişkisi kurabilmesi amaçlanmaktadır. Bu ilişkinin yol açtığı sonuçlar ve bunların günlük yaşamı etkisi hakkında bilgi, deneyim ve tutum geliştirmesi hedeflenmektedir.





















Konu başlıkları	Önerilen süre (ders saati)
1. Dünya, Güneş ve Ay'ın Şekil ve Büyüklükleri	3
2. Dünya'mız Yerinde Duramıyor	4
3. Ay'daki Değişimlerin Sırrı Ne?	4
Ölçme ve Değerlendirme	1
TOPLAM	12

Önerilen Kaynaklar

- İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4-5. Sınıflar) Öğretim Programı
- Dünya ve Uzay. S. Mayes & S. Tahta, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları
- İşte Dünya. B. Aronson, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları
- Bilim Çocuk Dergileri

DERS KİTABI

HAZIRLANALIM

<p>Dünya'mızın küre şeklinde olduğunu kanıtlayan olaylara örnekler veriniz.</p> 			
<p>Dünya'nın şekli ile ilgili olarak geçmişte öne sürülen fikirlere örnekler veriniz.</p> 			
<p>Dünya'nın katmanlarına örnekler veriniz.</p> 			
<p>Toprağın oluşumunu sağlayan olaylara örnekler veriniz.</p> 			
<p>Cevre kirliliğine neden olan olaylara örnekler veriniz.</p> 			

Öğrenciler 4. sınıf “Gezeganimiz Dünya” ünitesinde, Dünya'nın şekil ve yapısı ile ilgili bilgi edinmişlerdi. Ayrıca, ilköğretimin ilk üç yılında “hayat bilgisi” derslerinde yer alan “Dün, Bugün, Yarın” ünitesinde, Dünya'nın hareketleri sonucunda oluşan değişimleri ve Güneş'in bazı özelliklerini de öğrenmişlerdi. **Hazırlanalım** bölümü öğrencilerin Dünya, Güneş ve Ay ünitesindeki kazanımları edinebilmeleri için gerekli olan bu **ön bilgilere** sahip olup olmadıklarını ölçmektedir.

Öğrencilerinizi bu bölümü birlikte tamamlamaları için 3-4 kişilik gruplara ayırınız. Grup çalışmaları her derste farklı amaçlar için kullanılabilir. **Problem çözme grupları**, **proje grupları**, **deney grupları**, **ödev grup-**

ları bunlara örnek olarak verilebilir. Sınıfta, yapacağınız grup çalışmaları, öğrencilerinizin **sosyal gelişimlerini desteklemek** için oldukça önemlidir. Bu tür çalışmalar, öğrencilerde **sorumluluk duygusu**, **kendini ifade etme becerisi**, **başkalarının düşüncelerine saygı gösterme**, **birbirine öğretme**, **sosyal ilişki geliştirme** vb. pek çok beceriyi geliştirmeleri ve pek çok konuda bilinç kazanmalarını sağlamak için gereklidir.

Gruplara ayrılan öğrencilere yeterli kadar süre tanıyarak “Dünya ve Evren” ünitesi ile ilgili ön bilgilerini aktif hâle getirmelerini, tartışarak bölümü tamamlamalarını sağlayınız. Gruplar çalışmalarını tamamladıktan sonra soruları sesli okuyarak her grubun kendi seçeceği sözcüğün yanıt vermesini isteyiniz. Bu şekilde öğrencilerin ünite-deki kazanımları edinebilmeleri için gerekli ön bilgileri aktif hâle getirdikten sonra öğrencilerinize bir başka etkinlik daha yaptırabilirsiniz. Öğrencilerden yine grupları ile çalışarak birlikte bir **öykü yazmalarını** isteyebilirsiniz. Öykülerini yazarken ünite ile ilgili ön bilgilerinden, **Hazırlanalım** bölümünde verilen fotoğraf ve resimlerden ve **Hazırlanalım** bölümü için verilen örneklerden yararlanabileceklerini söyleyebilirsiniz. Böylece öğrencilerin hem **yaratıcılıklarının** hem de **sözel-dilsel zekâ alanlarının** gelişimi desteklenmiş olur.

DERS KİTABI

SÖZCÜKLER

Ay tutulması
dünyayı

Güneş tutulması
iki dördün

son dördün
yeni ay

DÜNYA, GÜNEŞ VE AY'IN ŞEKİL VE BÜYÜKLÜKLERİ

Araştırılım

Dünya'nın şekliyle ilgili geçmişte ileri sürülen görüşleri araştırınız.

Güneş, Dünya ve Ay'ın şekillerinin nasıl olduğunu biliyor musunuz? Dünya'nın şeklini küreye benzediğini öğrenmişsiniz. Aslında Güneş ve Ay'ın şekilleri nasıldır? Dünya'nın, Güneş'in ve Ay'ın şekilleri birbirinden farklı mıdır?

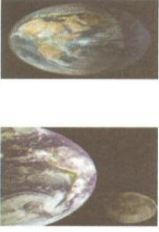
Eski çağlardan bu yana insanlar Dünya, Güneş ve Ay'ın şekilleri hakkında çeşitli fikirler öne sürmüşlerdir. Uydular aracılığıyla çekilen fotoğraflar ile uzay yollarındaki Güneş, Dünya ve Ay'ın şekli hakkında insanlara bilgi vermiştir. Bilimsel çalışmalar, Güneş, Dünya ve Ay'ın küresel bir şekle sahip olduğunu ortaya koymuştur.

Uzaydan çekilmiş fotoğraflardan, çeşitli poster ve kitaplardan faydalanarak Güneş, Dünya ve Ay'ın şekillerini inceleyiniz. Hepsi'nin şeklini küreye benzediğini söyleyebilir misiniz?

Araştırılım

Çeşitli kaynaklardan yararlanarak Güneş, Dünya ve Ay'ın büyüklükleri hakkında bilgi toplayınız.

Güneş, Dünya ve Ay'ın büyüklükleri için nasıl bir sıralama yaparsınız?



Proje

Çeşitli posterlerden yararlanarak Dünya, Güneş ve Ay modeli tasarlayınız

119

DÜNYA, GÜNEŞ VE AY'IN ŞEKİL VE BÜYÜKLÜKLERİ

1. Güneş, Dünya ve Ay'ın şekil ve büyüklükleriyle ilgili olarak öğrenciler;

- 1.1. Güneş, Dünya ve Ay'ın şeklini karşılaştırır (BSB-1, 2, 3, 4).
- 1.2. Geçmişte insanların, Dünya, Güneş ve Ay'ın şekliyle ilgili çeşitli görüşler ileri sürdüklerinin farkına varır (FTTÇ-2, 11, 12, 13, 14).
- 1.3. Güneş, Dünya ve Ay'ı büyüklüklerine göre sıralar (BSB-1, 2, 3, 4, 5).
- 1.4. Güneş, Dünya ve Ay'ı bir arada temsil eden kendine özgü bir model oluşturur ve sunar (BSB-21, 22, 24; FTTÇ-6).
- 1.5. Cisimlerin uzaklaştıkça daha küçük görüldükleri çıkarımını yapar (BSB-1, 2, 5, 7).
- 1.6. Güneş'in Dünya'ya göre, Ay'dan daha uzak olduğu sonucunu çıkarır (BSB-7).

Öğrencilerinize Sözcükler bölümüne giriş etkinliği yaptırabilirsiniz. Bu etkinlik için öğrencilerin her birine bir kese kâğıdı ya da küçük bir mukavva kutu veriniz. Renkli kartonlardan yaklaşık olarak bir kenarı 10 cm kadar olacak şekilde parçalar keserek her biri bir sözcük için olmak üzere bu kartları öğrencilere dağıtınız. Öğrencilere ünitede

geçecek bu anahtar sözcükler ile ilgili ne biliyorlarsa her birini bir karta yazmalarını söyleyiniz. Öğrenciler bilgilerini kartonlarına yazdıktan sonra, iki kişilik gruplar oluşturmalarını sağlayınız. Öğrencilerin kartlarına yazdıkları bilgileri birbirlerine okumalarını ve **fikir paylaşımında bulunmalarını** isteyiniz. Öğrencileri ikili gruplar yaparken, eşleri sürekli değiştirerek her seferinde başkalarıyla iletişimini sağlayınız.

Öğrencilerinize kese kâğıtlarının ya da kutularının üzerine kendi isimlerini ve ünitenin ismini yazmalarını söyleyiniz. Öğrencilerin ünite boyunca öğrendikleri bilgileri, araştırma sonuçlarını, gözlemlerinin özetlerini sözcükler için hazırladığınız gibi kartondan küçük kare parçalar üzerine yazarak kutularında biriktirmelerini isteyiniz. Ünite bitiminde tüm öğrenciler kese kâğıtlarını ya da kutularını boşaltırlar. Daha sonra her konu ya da kavram ile ilgili birkaç kartı öğrencilerinizle birlikte seçerek sınıf panosuna asabilirsiniz.

Dikkat!

Öğrencilerinizi "Araştırılım" bölümü için Dünya, Güneş ve Ay'ın büyüklükleri ile ilgili bilgi toplarken İnterneti kullanmaya teşvik ediniz.

Ders İçi İlişki

Dünya'nın şekli ile ilgili geçmişte öne sürülen görüşlerden 4. sınıf "Gezegeni-miz Dünya" ünitesinde bahsedilmişti. Öğrencilerinize bu bilgileri hatırlatabilirsiniz.

Dikkat!

Küreyi, sınıfa getireceğiniz küre örnekleriyle ayrıntıya girmeden anımsatınız.

119

DERS KİTABI



Öğündünüz mü?

Gökyüzüne baktığımızda gördüğümüz yıldızların arasında çok büyük gök cisimleri olduğunu biliyor musunuz? Bunların Dünya'ya olan uzaklıklarından dolayı çok küçük görüldüklerini düşünüyor musunuz?

Gökyüzünde Güneş'i ve Ay'ı hiç incelemiş mi? Güneş'in ve Ay'ın gökyüzünde hemen hemen aynı büyüklükte görüldüğünü fark ettiniz mi? Güneş'in, Dünya ve Ay'dan çok daha büyük olduğunu biliyor musunuz. Peki yeryüzünden bakıldığında acaba neden Güneş ve Ay hemen hemen aynı büyüklükte görünür?

Uzakları baktığımızda dağları, binaları ve ağaçları olduklarından çok daha küçük görürüz. Gerçekte çok büyük olan bir uçak, gökyüzünden bize bir kuş kadar küçük görünür. Aynı uçak hava alanında yakından gördüğümüzde aradaki farkı daha iyi anlayabiliriz. Bütün bu gözlemler bize cisimlerin uzaklaştıkça daha küçük görüldüklerini kanıtlar. Daha büyük olan Güneş'in Ay ile hemen hemen aynı büyüklükte gözükmesini nasıl açıklarsınız? Güneş'in ve Ay'ın Dünya'ya olan uzaklıkları hakkında ne söyleyebilirsiniz? Güneş, Dünya'ya daha mı uzaktır?

Araştırılım

Güneşe gıptak gözle bakmak neden sakıncalıdır?

Medyadan

En İyi Gözlem Yeri Antarktika

Uzay gözlemlemeye en uygun yerlerden birisi, Antarktika kıtasının ortasıdır. Böyle bir yerde teleskoptan elde edilen görüntünün niteliği, neredeyse Hubble (Habil) uzay teleskobundan gelen görüntüler kadar iyidir. Bilim insanları, Antarktika'da bir bölgede anımsatıcılar yapmışlar. Bu incelemeler sonucunda, buharlı teleskoplarla daha iyi gözlem yapıldığını saptamışlar.

120

Öğrencilerinize Ay'ın ve Dünya'nın büyüklüklerini karşılaştırabilecekleri bir etkinlik yaptırabilirsiniz. Bu etkinlikte öğrenciler basketbol topuna, tenis topuna, ipe, cetvele, makasa ve oyun hamuruna ihtiyaç duyacaklar. Yapacakları modelde basketbol topu Dünya'yı, tenis topu ise Ay'ı temsil edecektir. Dünya'nın çapı gerçekte Ay'ın çapının dört katı kadardır. Basketbol topunu ve tenis topunu iki kitabın arasına koyup kitapların arasındaki uzaklığı ölçerek kendi Dünya ve Ay modellerinin çaplarını belirleyebilirler. Yaklaşık olarak bir basketbol topunun çapı, tenis topunun çapının dört katı kadardır. Ay gerçekte Dünya'dan, Dünya'nın çapının 30 katı kadar uzaktadır. Bu uzaklık aynı zamanda Dünya'nın çevresinin 10 katına eşittir. Öğ-

rencilerinize ipi Dünya'nın yani basketbol topunun çevresine 10 kez dolayı kopardıklarında modelde, Dünya ve Ay'ın arasındaki uzaklığı bu iple gösterebileceklerini anlatınız. İki öğrenci ipin bir ucunu tenis topuna, diğeri basketbol topuna tutturup gergin tuttuklarında, Dünya ve Ay'ın büyüklüklerini ve aralarındaki uzaklığı anlamalarına yardımcı olacaktır.

Medyadan bölümünde verilenlere ek olarak öğrencilerinize Antartika kıtası ve Hubble teleskopu ile ilgili başka ilginç bilgiler de vererek **derse ilgilerini artırabilirsiniz**.

Antartika kıtasında Güneş'in yılda sadece bir kez doğduğu ve bir kez battığı bilgisini öğrencilerinizle paylaşabilirsiniz. Bu bilgilere ilâve olarak Antartika kıtasında altı ay gündüz, altı ay gece yaşadığını ve Antartika'nın Dünya'da en soğuk, en rüzgârlı ve en yüksek yer olduğunu da öğrencilerinize söyleyebilirsiniz. Antartika'da kimsenin yaşamadığını, sadece bilim insanlarının araştırma yapmak için Antartika'ya gittiklerini de belirtilebilir.

Hubble (Habil) uzay teleskopunun 10.896 kilogram ve 13.1 metre boyunda olduğunu da öğrencilerinizle paylaşabilirsiniz. Bu bilgiler onların ilgisini çekecek, derse olan **motivasyonlarını** artıracaktır.

120

DERS KİTABI

NELER ÖĞRENDİK?

1. Dünya, Güneş ve Ay'ın şekilleri tenarar:
küreye prizmaya

2. Cisimler uzaklığa göre daha görünürler:
yuvartak küçük büyük

3. Güneş, Dünya'ya Ay'dan daha uzaktır. Doğru Yanlış

4. Bir modelde Güneş, Dünya ve Ay A, B, C harfleri ile temsil edilmiştir. Verilen bilgilerden yararlanarak harfleri temsil ettikleri Güneş, Dünya ve Ay ile eşleştiriniz.
I. C, B'ye A'dan daha uzaktır.
II. A, B ve C'ye göre daha büyüktür.
III. C, A ve B'ye göre çok daha büyüktür.

Harfler	Temsil edilen
A	Güneş
B	Dünya
C	Ay

5. Güneş'in ve Ay'ın gökyüzünde hemen hemen aynı büyüklükte görünmesinin nedeni aşağıdakilerden hangisidir?
A) Güneş'in ve Ay'ın gerçekle aynı büyüklükte olması
B) Güneş'in ve Ay'ın Dünya'ya aynı uzaklıkta olması
C) Güneş'in, Ay'a göre çok daha büyük olması
D) Güneş'in, Dünya'ya Ay'dan daha uzak olması

6. I. Güneş, Dünya'ya ve Ay'a göre daha büyüktür.
II. Ay, Dünya'ya Güneş'ten daha uzaktır.
III. Güneş, Dünya ve Ay'ın şekli küreye benzer.
Yukarıda verilen ifadelerden hangisi veya hangileri doğrudur?
A) yalnız I B) yalnız III C) I ve II D) I ve III

121

Öğrencilerinize saatte 90 km hızla giden bir arabaya yola çıktığı düşünülürken Güneş'e ulaşmanın yaklaşık 193 yıl alacağını söyleyebilirsiniz. Bu bilgi öğrencilerinizin ilgisini çekecek, Güneş'in Dünya'ya ne kadar uzak olduğunu anlamalarını sağlayacaktır.

Dikkat!

Öğrencilerinize Güneş'e çıplak gözle bakmanın sakıncalarını anlatınız.

Neler Öğrendik? testinin yanıtları:

Doldurunuz:

1) küreye 2) küçük

Doğru mu Yanlış mı?

1) doğru

ÇALIŞMA KİTABI

ÖĞRENDİKLERİMİZİ DEĞERLENDİRELİM

DÜNYA, GÜNEŞ VE AY'IN ŞEKLİ VE BÜYÜKLÜKLERİ

1. Güneş, Dünya ve Ay'ın büyüklüklerini karşılaştırınız.
2. Dünya'dan bakıldığında Güneş ve Ay'ın hemen hemen aynı büyüklükte görünmesinin nedeni nedir?
3. Dünya kendi etrafındaki dönüşünü ve Güneş'in etrafındaki dolanımını ne kadar sürede tamamlar?
4. Yıl ve gün kavramlarını ve gece-gündüz oluşumunu açıklayınız.

DÜNYA'MIZ YERİNDE DURAMIYOR

1. Dünya kendi etrafındaki dönüşünü ve Güneş'in etrafındaki dolanımını ne kadar sürede tamamlar?
2. Dünya'dan bakıldığında Ay'ın her zaman aynı yüzünün görünmesinin nedeni nedir?
3. Ay yaklaşık kaç gün sonra aynı evreye yeniden gelir?

AY'DAKİ DEĞİŞİMLERİN BİRİ NER?

1. Dünya'dan bakıldığında Ay'ın her zaman aynı yüzünün görünmesinin nedeni nedir?
2. Ay yaklaşık kaç gün sonra aynı evreye yeniden gelir?

70

Eşleştiriniz:

- 1) A – Ay
B – Dünya
C – Güneş

Seçeneği Bulunuz:

- 1) Güneş'in Dünya'ya Ay'dan daha uzak olması, doğru yanıt D'dir.
2) I. Güneş, Dünya'ya ve Ay'a göre daha büyüktür.
III. Güneş, Dünya ve Ay'ın şekli küreye benzer. Doğru seçenek D'dir.

Öğrencilerinizden **Neler Öğrendik?** testi- ni yanıtladıktan sonra çalışma kitabında verilen **Öğrendiklerimizi Değerlendirelim** sayfasında yer alan "Dünya, Güneş ve Ay'ın Şekli ve Büyüklükleri" ile ilgili olan ilk iki soruyu da çözmelerini isteyebilirsiniz. Tüm soruları tamamladıklarında sıfırta yanıtlarını tartışınız.

DERS KİTABI

DÜNYA'MIZ YERİNDE DURAMIYOR

Bir gününüzü düşününüz. Sabah güneş doğduğunda yatmadan kalkarak güne başlar, kahvaltınızı yaparsınız. Gün içerisinde çeşitli etkinliklerde bulunur ve akşam olduğunda tekrar uyursunuz. Güneş'in doğması ile aydınlanan gün neden akşam olunca kararır? Neden hep gündüzlü veya sadece geceyi yaşamadığımızı biliyor musunuz?

Araştırma

Gör: Dünya'nın hiç hareket etmeseydi neler olurdu?

Bir arkadaşınızın eline el fenot veriniz. Arkadaşınızın karpasına geçerek kendi etrafında döndürünüz. Vücudunuzun aydınlanan ve karanlıkta kalma kısmını gözlemleyiniz. Dünya'da kendi etrafında döner.

Dünya kendi etrafında dönerken üzerindeki belli bölgeler Güneş'i görürler. Dünya üzerinde Güneş'i gören bölgeler gündüzlü yaşıyor. Bazı bölgeler ise Güneş'i görmediği için geceyi yaşıyor. Dünya kendi etrafında dönmeye hareketini sürdürdüğü Dünya üzerinde Güneş'i gören bölgeler değişir. Daha önce gündüzlü yaşamakta olan bölgeler geceyi yaşamaya başlar. Geceğin yaşandığı bölgeler ise güneş ışığını alarak gündüzlü yaşamaya başlar. Kendi etrafındaki bir tam dönüşünü 24 saatte tamamlar. Dünya'nın kendi etrafındaki dönüşünü tamamladığı bu süreye ne denir?

Gezi-Gözlem

Gün boyunca belirli aralıklarla Güneş'i gözlemleyiniz. Güneş gökyüzünde hep aynı yerde mi duruyor?

Gün boyunca Güneş'in gökyüzünde hareket ettiğini sanırsınız. Güneş gerçekten de gökyüzünde bir gün boyunca hareket mi eder? Gerçekle hareket eden Güneş midir? Güneş'in gökyüzünde gün boyunca hareket ediyormuş gibi görünmesinin nedeni, Dünya'nın kendi etrafındaki dönme hareketidir. Dünya kendi etrafında döndüğü için Güneş hareket ediyormuş gibi gözükür.

122

DÜNYA'MIZ YERİNDE DURAMIYOR

2. Dünya'nın hareketleri ile ilgili olarak öğrenciler;

- 2.1. Dünya'nın kendi etrafında döndüğünü ifade eder.
2.2. Dünya'nın kendi etrafında bir tam dönüşünü tamamladığı sürenin, bir gün olarak kabul edildiğini ifade eder.
2.3. Gece-gündüz oluşumunu, Dünya'nın kendi etrafındaki dönme hareketiyle açıklar (BSB-23).
2.4. Güneş'in gökyüzünde gün boyunca hareket ediyor gözükmesini, Dünya'nın kendi etrafındaki dönme hareketiyle açıklar (BSB-23).
2.5. Dünya'nın kendi etrafında dönerken aynı zamanda Güneş etrafında da dolandığını ifade eder.
2.6. Dünya'nın Güneş etrafında bir tam dolanımını tamamladığı sürenin, bir yıl olarak kabul edildiğini belirtir.

Konuya başlamadan önce Dünya'nın hareket edip etmediğini öğrencilerinize sorabilirsiniz. Verecekleri yanıtlarla onların bu konudaki **ön bilgilerini** tespit edebilirsiniz.

Dünya'nın kendi etrafında döndüğünü belirterek iki gönüllü öğrenciyi tahtaya kaldırınız. Öğrencilerden birinin eline el feneri verip Güneş'i temsil etmesini söyleyiniz. Diğer öğrenciden ise kendi etrafında dönerek Dünya'yı temsil etmesini isteyiniz. Sınıftaki diğer öğrencilerinize bu anlamlandırmayı gözlemlenmelerini ve Dünya'nın kendi etrafında dönmemesinin sonucunda neler olduğunu bulmalarını sağlayınız. Dünya'yı temsil eden öğrenci kendi etrafında dönerken Güneş'e bakan yüzünün aydınlık, diğer yüzünün ise karanlık olduğunu fark etmelerini sağlayınız. Bu gözlemlerden yola çıkarak gece ve gündüz oluşumunu açıklayınız. Öğrencilerinizi **Araştırma** bölümündeki soruyu öğrendiklerinden yola çıkarak yanıtlamalarını isteyiniz. Ayrıca gün içinde Güneş'in hareketlerini gözlemlenmelerini isteyerek gökyüzünde Güneş'in hareket ediyormuş gibi görünmesinin nedeninin de Dünya'nın kendi etrafında dönüşü olduğunu vurgulayınız.

Dikkat!

Bu düzeyde Güneş'in, Samanyolu gök adası ile bir bütün halinde yaptığı hareketi dikkate almayınız.

Dikkat!

Mevsimlerin nasıl oluştuğu konusuna girmeyiniz.

DERS KİTABI

Dünya'nın kendi etrafındaki dönme hareketinin, gece ve gündüz oluşumuna neden olduğunu öğreniniz. Dünya kendi etrafında dönerken aynı zamanda da Güneş etrafında dolanır. Dünya'nın, Güneş'in etrafındaki bir tam dolanımını kaç günde tamamladığını bilginizi ölçünüz? Bu soruya ne denetmişsinizdir?

Haydi birlikte Dünya'nın kendi etrafında dönmesini ve Güneş'in etrafındaki dolanımını ayrıntılı olarak inceleyelim.

Dünya
Dünya'nın hareketlerini öğreniyoruz.
Araç ve gereçler: Tebeşir, el feneri
Yapıştı

- 1) Yere tebeşirle bir daire çizin.
- 2) Dört öğrenciye Güneş rolünü vererek bu öğrencilerden yere çizilen dairenin merkezinde durmalarını isteyiniz. Bir öğrenciye de Dünya rolünü veriniz.
- 3) Güneş rolündeki öğrencilerden her birinin eline bir el feneri veriniz.
- 4) Dünya rolünü alan öğrenciden, bir yandan kendi etrafında dönerken bir yandan da yere çizilen daireyi takip etmesini (Güneş rolünü alan öğrencilerin etrafında da dolanmasını) isteyiniz.

Dünya'nın kendi etrafındaki dönmesinde, aydınlanan ve karanlıkta kalan kısımlar neyi temsil etmektedir?
Güneş'in gökyüzünde hareket ediyor gibi görünmesinin nedeni nedir?
Gece-gündüz ve bir yıl oluşumu bu etkinlikte hangi hareketler ile temsil edilmektedir?

Asayim
Dünya'nın kendi etrafındaki dönme hareketi, neler oluşturur? Peki ya Dünya, Güneş'in etrafında dolanmasaydı yaşam nasıl olurdu?

Değerlendirme
Gruplar halinde Dünya ve Ay'ın hareketlerini konu alan bir gösteri hazırlayınız. Gösterinizi, birlikte hazırladığınız şiir ve şarkılarla destekleyiniz.

Medyadan bölümünde Antartika ve Hubble teleskopu ile ilgili bilgi verilirken öğrencileriniz Antartika kit'asında altı ay gündüz, altı ay gece yaşandığını öğrenmişsiniz. Gece-gündüz konusu ile ilgili olarak bu ilginç bilgiyi öğrencilerinize tekrar anımsatabilirsiniz.

Kitapta verilen "Dünyamızın Hareketlerini Öğreniyoruz" etkinliğini biraz daha farklı bir şekilde de yaptırabilirsiniz. Ay'ın evreleri konusuna girmeden, öğrencilerin canlandırdıkları modele Ay'ı da ekleyebilirsiniz. Böylece öğrencilerin Dünya ve Ay'ın hareketleri ile ilgili hazırlayacağı **drama** etkinliği için de yol göstermiş olursunuz. Etkinlik için bir el fenerine ve bir basketbol topuna ihtiyacınız olacak. Bu etkinliği yaparken sınıfın ışıklarını ve perdelerini kapatınız. Etkinlikte, öğrencilerden birine el feneri veriniz. O öğrenci Güneş'i temsil etsin. Bir başka

öğrenci Dünya olsun. Bu öğrenci Güneş'in etrafında dolanırken yavaş yavaş kendi etrafında da dönsün. Güneş, elindeki el feneri ile Dünya'yı dönüşünün her aşamasında aydınlatılsın. Dünya'yı temsil eden öğrenci kendi etrafında dönerken güneşe dönük olan yüzünün gündüzü, Güneş'i görmeyen yüzünün ise geceyi yaşadığını öğrencilerinize anlatınız. Daha sonra etkinliğe elinde basketbol topu tutan bir başka öğrenciyi de alarak modele Ay'ı da ekleyiniz. Ay'ı canlandıracak olan öğrenci basketbol topunu başının üzerinde tutsun. Ay Dünya'nın etrafında dolanırken yüzü hep Dünya'ya dönük olsun. Öte yandan Ay'ın yüzü, Dünya'dan farklı olarak bazen Güneş'e dönük olacak, bazen de Ay'ın arkası Güneş'e gelecektir.

Bu etkinlik bedenlerini ve birlikte çalışma becerilerini anlamlı bir şekilde kullanan öğrencilerin **bedensel-devinimsel ve sosyal-bireyler arası zekâ alanlarını** geliştirecektir.

Diğer Derslerle İlişki

Ünitenin 2.2 ve 2.6 kazanımlarını Matematik dersi "Ölçme" alt öğrenme alanının 1. kazanımı ile ilişkilendirebilirsiniz.

Dikkat!

Bu düzeyde, dönme eksenini ve yörünge kavramları ile elips terimini kesinlikle kullanmayınız.

123

DERS KİTABI

NELER ÖĞRENDİK?

1. Dünya kendi etrafında dönme hareketi yaparken aynı zamanda da etrafında dolanır.
Ay Güneş yıldızlar
2. Dünya'nın etrafındaki bir tam dolanımını tamamladığı süre bir yıl olarak kabul edilir.
Güneş Ay kendi

1. Dünya'nın hareket etmez. Doğru Yanlış
2. Güneş, gökyüzünde bir gün boyunca hareket eder. Doğru Yanlış
3. Gece-gündüz oluşumu, Dünya'nın kendi etrafındaki dönme hareketi ile açıklanır. Doğru Yanlış
4. Dünya'nın kendi etrafında dönmeseydi, Dünya'nın bir kısmı hep geceyi, diğer kısmı da hep gündüzü yaşardı. Doğru Yanlış

1. Aşağıda verilen olguları, uygun açıklamalar ile eşleştiriniz.
gece-gündüz Dünya'nın kendi etrafındaki dönme hareketi
yıl Dünya'nın Güneş etrafındaki dolanımı

1. Dünya'nın Güneş etrafındaki bir tam dolanımını tamamladığı süreye ne ad verilir?
A) gün B) hafta C) ay D) yıl
2. Dünya'nın kendi etrafında bir tam dönüşünü tamamladığı süreye verilen ad aşağıdakilerden hangisidir?
A) gün B) hafta C) ay D) yıl

124

Ders kitabındaki **Neler Öğrendik?** testi ve çalışma kitabında verilen "Eşleştirme" sorularının tamamı ile "Seçeneği Bulma" sorularının ilkinin öğrencilerinize ev ödevi olarak verebilirsiniz. Ayrıca çalışma kitabında 70. sayfasındaki 3 ve 4. soruları da ev olarak verebilirsiniz.

Neler Öğrendik? testinin yanıtları:

Doldurunuz:

- 1) Güneş 2) Güneş

Doğru mu Yanlış mı?

- 1) yanlış 2) yanlış
3) doğru 4) doğru

Eşleştiriniz:

- 1) gece-gündüz – Dünya'nın kendi etrafındaki dönme hareketi
yıl – Dünya'nın Güneş etrafında dolanımı

Seçeneği Bulunuz:

- 1) yıl, doğru yanıt D'dir.
2) gün, doğru yanıt A'dir.

ÇALIŞMA KİTABI



1. Bir öğrenci Güneş, Dünya ve Ay'ı gösteren bir model oluşturmuştur. Bu model için masa tenisi topu, deniz topu ve leblebi kullanacak. Buna göre modelde kullanılan gereçleri temsil ettikleri gök cisimleriyle eşleştiriniz.

Model	Temsil edilen gök cisimleri
masa tenisi topu	Güneş
deniz topu	Dünya
leblebi	Ay

2. Aşağıda verilen süreleri, uygun olaylar ile eşleştiriniz.
Süre Olay
365 gün Dünya'nın Güneş etrafındaki bir tam dolanımı
24 saat Dünya'nın kendi etrafındaki bir tam dönüşü

3. Aşağıdaki şekilde Dünya'nın Güneş'e göre olan konumunu vermiştir. Buna göre Dünya üzerinde numaralandırılan kısımların günün bölümleri ile eşleştiriniz.



1. I. Dünya, kendi etrafında dönerken Güneş'in etrafında da dolanır. II. Dünya'nın Güneş etrafındaki dolanımı, kendi etrafındaki dönüşünden daha uzun sürer. III. Dünya'nın kendi etrafında dönme hızı, gece ve gündüz oluşumuna neden olur.

Yukarıda Dünya'nın hareketi ile ilgili verilen ifadelerden hangisi veya hangileri doğrudur?
A) yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I, II ve III

2. I. Dünya'dan bakıldığında Ay'ın tüm yüzeyleri görülür. II. Ay'ın gökyüzünde gözlemlenen şekilleri değişir. III. Ay'ın evreleri düzenli olarak tekrar eden bir döngüdedir. Yukarıda Ay ile ilgili verilen ifadelerden hangisi veya hangileri doğrudur?
A) yalnız II B) yalnız I ve II C) II ve III D) I, II ve III

72

Çalışma kitabındaki soruların yanıtları:

Eşleştiriniz:

- 1) masa tenisi topu - Dünya
deniz topu - Güneş
leblebi - Ay
2) 365 gün - Dünya'nın Güneş etrafındaki bir tam dolanımı
24 saat - Dünya'nın kendi etrafındaki bir tam dönüşü
3) I - gündüz, II - gece

Seçeneği Bulunuz:

- 1) I. Dünya, kendi etrafında dönerken Güneş'in etrafında da dolanır.
II. Dünya'nın Güneş etrafındaki dolanımı, kendi etrafındaki dönüşünden daha uzun sürer.
III. Dünya'nın kendi etrafında dönüşü gece ve gündüz oluşumuna neden olur. Doğru seçenek D'dir.
2) II. Ay'ın gökyüzünde gözlemlenen şekilleri değişir.
III. Ay'ın evreleri düzenli olarak tekrar eden bir döngüdedir. Doğru yanıt C'dir.

124

DERS KİTABI

AY'DAKİ DEĞİŞİMLERİN SİRRI NEY?

1. Soru: Ay'ın ilk kez teleskopla 1610 yılında İtalyan bilim insanı Galileo Galilei (Galile) gözlemiştir.




2. Soru: Birkaç gün boyunca gökyüzünde Ay'ı gözlemleyiniz. Ay'ın şekli hep aynı mı?

3. Soru: Bazı geceler gökyüzüne baktığımızda Ay'ı parıltık, yuvarlak ve bütün olarak görürüz. Bazı geceler de sadece Ay'ın küçük bir bölümünü gözlemleyebiliriz. Bir gece gökyüzünü inceleyiniz. Ay'ı görebilir misiniz? Ay'ın şekli yarıda görüldüğünde resimlerden hangisini seçersiniz? Ay'ın neden geldi değişiyor?

4. Soru: Dünyayı döndüğü günlerde Ay'ı birkaç gün gözlemleyiniz. Ay'ın üzerinde görüldüğünde şekiller değişiyor mu? Ay'ın hep aynı yüzünü mü yoksa farklı yüzünü mü görüyorsunuz?

5. Soru: Ay, kendi etrafında dönerken aynı zamanda Dünya etrafında da döner. Bu iki dönüp hareketini aynı anda tamamladığı için Dünya'dan bakıldığında Ay'ın daima aynı yüzünü gösterir. Ay'ın diğer tarafı Dünya'ya dönmediği için Dünya'dan görülemez. Yarıdaki şekil Dünya'dan bakıldığında Ay'ın neden daima aynı yüzünü gösterdiğini daha iyi açıklanmaktadır.

6. Soru: Ay'da bulunan en yüksek dağ, Dünya'nın en yüksek dağı olan Everest'ten daha yüksektir.

125

AY'DAKİ DEĞİŞİMLERİN SİRRI NE?

3. Ay'ın hareketleri ile ilgili olarak öğrenciler;

3.1. Ay'ın kendi etrafında dönerken aynı zamanda da Dünya etrafında dolandığını ifade eder.

3.2. Dünya ve Ay'ın hareketlerini gösteren kendine özgü bir model oluşturur ve sunar (BSB-21, 22, 24; FTTÇ-6).

3.3. Dünya'dan bakıldığında Ay'ın daima aynı yüzünün gözlemlendiğini açıklar (BSB-23).

3.4. Ay'ın evrelerini belirli aralıklarla gözlemler ve gözlem sonuçlarını kaydeder (BSB-1, 2, 20).

3.5. Gözlemlerine dayanarak Ay'ın evrelerinin düzenli olarak tekrar eden bir doğa olayı olduğu sonucunu çıkarır (BSB-1, 2, 5, 7, 23).

3.6. Ay'ın evrelerini, Ay'ın Dünya etrafındaki dolanma hareketiyle açıklar (BSB-23).

3.7. Ay'ın evrelerini temsil eden bir model oluşturur ve sunar (BSB-21, 22, 24; FTTÇ-6).

	1. gün	2. gün	3. gün	4. gün	5. gün	6. gün	7. gün
Tarih							
ay doğumu							
ay batımı							
Ay'ın evresi							

125

DERS KİTABI

Çıplak gözle Ay'a baktığımızda, Ay'ın yüzünün açık ve koyu tonlu bölgelerden oluştuğunu görürüz. Ay'ın üzerindeki şekilleri inceleyerek her zaman Ay'ın aynı yüzünü gördüğümüzü fark ederiz. Ay üzerindeki yüzey şekillerini gözlemlemenin en iyi zamanı, geçeden gündüze geçiş zamanıdır.

Peki eğer Ay'ın sadece bir yüzünü görebiliyorsak, neden her gece Ay'ın şekli değişiyor? Neden Ay, gökyüzünde sürekli olarak aynı şekildedir gözlemlenmiyor? Neden Ay, bazı geceler tam yuvarlak, bazı geceler yarım ay şeklinde görülür?

1. Soru: Ay, Güneş'ten sonra gökyüzünde görülebileceği en parlak cisimdir.

2. Soru: Ay'ın değişik şekillerde gözlemlenmesi Dünya etrafındaki dolanma hareketi ile açıklanır. Ay'ın Dünya üzerinde gözlemlenen değişik şekilleri Ay'ın evreleri olarak adlandırılır.

3. Soru: Ay'ın ilk kez 1959 yılında Sovyet uzay aracı Luna 3'e ziyaret etti.

Ay'ın bir ışık kaynağı olmadığını biliyorsunuz. Ay, Güneş'in varlığında ışık yayıyor gibi görünür. Bu nedenle Ay, Güneş'e ve Dünya'ya göre konumuna bağlı olarak farklı şekillerde görülür.

Ay'ın bir ışık kaynağı olmadığını biliyorsunuz. Ay, Güneş'in varlığında ışık yayıyor gibi görünür. Bu nedenle Ay, Güneş'e ve Dünya'ya göre konumuna bağlı olarak farklı şekillerde görülür.

Ay'ın bir ışık kaynağı olmadığını biliyorsunuz. Ay, Güneş'in varlığında ışık yayıyor gibi görünür. Bu nedenle Ay, Güneş'e ve Dünya'ya göre konumuna bağlı olarak farklı şekillerde görülür.




126

Öğrencilerinize akşam çıplak gözle Ay'ın yüzeyini gözlemlenmelerini söyleyiniz. Ay'ın yüzeyi çıplak gözle ancak aydınlık ve karanlık alanlar olarak gözlemlenebilir, daha detaylı bir gözlem yapılamaz.

Bundan yaklaşık 350 yıl önce, **Tarihten** bölümünde söz edildiği gibi Galileo (Galile) adlı bilim insanı, bir teleskop yapıp gece gökyüzünü gözlemleyen ilk insandı. Günümüz teknolojisi ile Ay'ı ve diğer gök cisimlerini oldukça detaylı gözlemleyebiliyoruz. Bu bilgileri öğrencilerinize verip fen ve teknolojiyi ilişkilendirdikten sonra, öğrencilerinize İnternette araştırarak bulabileceğiniz Ay fotoğrafları gösterebilirsiniz.

Bir etkinlikle Ay ve Güneş modellerini yapabilirsiniz. Bu etkinlik için el feneri,

126

Öğrencilerinize aşağıdaki gibi bir tablo hazırlayıp dörder tane dağıtarak bir ay boyunca Ay'ı gözlemlenmelerini ve tablolarını doldurmalarını isteyebilirsiniz.

Her hafta tablolarını doldurduktan sonra sınıfta ders sonlarında zaman ayırarak gözlemleri ile ilgili konuşabilirsiniz. Öğrencilerinize gözlemleri sonunda, Ay'ın her gün ne zaman, ne kadar gecikmeyle doğduğunu, yedi günün sonunda şeklinin nasıl değiştiğini, bir dolunaydan diğerine ne kadar zamanda geçtiğini sorabilirsiniz.

Dikkat!

Ay'ın havanın bulutlu olması gibi bazı nedenlerle görülemeyeceğini belirtiniz.

Dikkat!

Ay, Güneş'ten gelen ışığı yansıttığı için gözlemlenebilir. Işığın yansımaları konusu 6. sınıfta ele alınacağı için konuyu, bu aşından ele almayınız.

Dikkat!

Ay'ın Dünya'nın uydusu olduğu bilgisini vermeyiniz.

ÇALIŞMA KİTABI

ÜNİTEMİZİ KISACA HATIRLAYALIM

DÜNYA, GÜNEŞ VE AY'IN ŞEKİL VE BÜYÜKLÜKLERİ

- ✓ Güneş, Dünya ve Ay'ın şekilleri küreye benzerdir.
- ✓ Dünya, Güneş ve Ay büyüklüklerine göre Güneş, Dünya ve Ay olarak sıralanır.
- ✓ Güneş, Dünya'ya Ay'dan çok daha uzaktır.
- ✓ Yeryüzünden bakıldığında Güneş ve Ay hemen hemen aynı büyüklükte görünür. Bunun nedeni Güneş'in Dünya'ya Ay'dan daha uzak olmasıdır.

DÜNYA'NIN YERİNDE DURAMIYOR


- ✓ Dünya kendi etrafında dönmektedir.
- ✓ Bu dönüşünü 24 saatte tamamlar.
- ✓ Dünya'nın kendi etrafında tam bir dönüşü tamamladığı süre bir gün olarak kabul edilir.
- ✓ Gece-gündüz oluşumu, Dünya'nın kendi etrafındaki dönme hareketi ile açıklanır.
- ✓ Güneş'in gökyüzünde hareket ediyor gibi görünmesi, Dünya'nın kendi etrafında dönmeyle ilgilidir.
- ✓ Dünya, kendi etrafında dönerken aynı zamanda Güneş etrafında da döner.
- ✓ Dünya'nın Güneş etrafında tam bir dolanımını tamamladığı süre, bir yıl olarak kabul edilir.

AY'DAKİ DEĞİŞİMLERİN SİRRI NEY?

- ✓ Ay kendi etrafında dönerken aynı zamanda Dünya etrafında da döner.
- ✓ Ay, kendi etrafındaki dönüşünü ve Dünya etrafındaki dolanımını aynı sürede tamamlar.
- ✓ Dünya'dan bakıldığında, Ay'ın daima aynı yüzü görülür.
- ✓ Ay'ın Dünya üzerinden görünen değişik şekillerine **Ay'ın evreleri** denir.
- ✓ Ay'ın evreleri düzenli olarak tekrar eden bir doğa olayıdır.
- ✓ Ay'ın hangi evresini gözlemleyeceğinizi, Ay'ın Dünya'ya ve Güneş'e göre olan konumuna bağlıdır. Ay'ın aynı evresini yaklaşık 30 gün sonra yine görürüz.

Öykü yazalım

İçinde Dünya, Güneş, Ay, dolunay, gece-gündüz, gün ve gökyüzü sözcüklerinin geçtiği bir öykü yazınız.



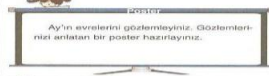
76

oyun hamuru, tenis topu ve bir kurşun kalem kullanılacaktır. Öğrencilerinize oyun hamurunu yassılaştırıp 15 santimetre çapında bir daire hâline getirmelerini söyleyiniz. Daha sonra bu daire ile tenis topunun yüzeyini kaplamalarını isteyiniz. Modellerini tamamladıktan sonra sınıfta ışıkları ve perdeleri kapatınız ve el fenerini modellerinin üzerine tutmalarını söyleyiniz. Ay'ı bir teleskopla gözlemlediklerinde benzer bir görüntü elde edebileceklerini belirtiniz.

Bu etkinlikten sonra öğrencilerinize çalışma kitabında verilen **öykü yazma** etkinliğini yaptırabilirsiniz.

DERS KİTABI

Yeni ay evresinden sonra **ilk dördün** evresi gelir. Bu evrede Ay, hemen hemen yarım daire şeklinde gözlenir. Çünkü Ay'ın bir yarısı Güneş tarafından aydınlanıyor diğer yarısı ise karanlıkta kalmıştır. İlk dördün evresini, **dolunay** evresi takip eder. Dolunay evresinde, Ay'ın Dünya'ya bakan yüzü tümüyle aydınlanır. Ay, bu evrede parlak bir daire şeklinde görünür. Dolunay evresini, **son dördün** evresi takip eder. Bu evrede Ay'ın iç taraf aydınlar, sağ taraf ise karanlıktır. İlk dördün evresinde olduğu gibi, Ay yarım daire şeklinde görünür. Ay'ın evrelerini tasarladığınız bir model üzerinde gösteriniz.



Biliyor musunuz?
İnsanlar, Ay'a ilk kez 20 Temmuz 1969'da ayak basmış. Daha sonra 1972 yılının Aralık ayında Ay'a tekrar gittikleri biliyor musunuz?

Gözlemlediğiniz süre içerisinde Ay'ın evreleri belirli bir düzenlilik gösteriyor mu? Ay'ın evrelerinin düzenli olarak tekrar eden bir döngü olayı olduğunu söyleyebilir misiniz? Ay'ın evrelerinin kaç günde bir tekrarlandığını bulunuz. Siz de Ay'ın ne zaman aynı evreye geleceğini belirleyiniz ve zamanı günce kontrol ediniz.

Proje
Gözetim cihazınızla birlikte bulduğunuz yeni bir ay takvimi hazırlayınız. Takvimi üzerinde günlük olarak Ay'ın evrelerini gösteriniz.

Siz de yapacağınız bir model ile sınıfınızda Ay'ın evrelerini izleyebilirsiniz. Ay'ın evrelerini bir model üzerinde inceleyiniz.

127

Öğrencilerinize sayfa 123'te Dünya'nın hareketiyle ilgili yaptığımız **canlandırma etkinliğini**, Ay'ı da ekleyerek tekrar yaptırabilirsiniz. Etkinliğe elinde basketbol topu tutacak bir başka öğrenciyi de alarak modele Ay'ı ekleyebilirsiniz. Ay'ı canlandıracak olan öğrenci basketbol topunu başının üzerinde tutacak. Ay da Dünya'nın etrafında dolanacak ve yüzü hep Dünya'ya dönük olacak. Öte yandan Ay'ın yüzü Dünya'dan farklı olarak bazen Güneş'e dönük olacak, bazen de yüzü yerine arkası Güneş'e dönecek. Dünya'yı canlandıran öğrenci sürekli Ay'a bakarak Ay'ın evrelerini gözlemleyecek ama bu arada Güneş'in etrafında da dolanmaya devam edecek. Güneş'i canlandıran öğrenci de el fenerini bu arada modelde Ay'ı

temsil eden basketbol topuna tutacak. Öğrenciler sürekli hareket hâlinde modeli canlandırırken arada sırada durmalarını ve oldukları yerde kıpırdamadan kalmalarını söyleyiniz. Öğrencilerinizden Dünya'nın ne gördüğünü gözlemlmelerini isteyiniz. Bu Ay'ın o andaki evresi olacaktır. Örneğin; Ay Güneş'le Dünya arasında olduğu zaman, Güneş ışınları Ay'ın ancak uzakta kalan kısımlarına ulaşabilecekler ve bu durumda Dünya Ay'ı zorlukla görebilecek. Ay bu durumda **yeni ay** evresinde olacak. Bu canlandırma etkinliği öğrencilerinize Dünya ve Ay'ın hareketleri ve bu hareketlerin sonuçları ile ilgili genel bir fikir verecek, konuyu daha iyi anlamalarını sağlayacaktır.

Bu etkinlik bedenlerini ve birlikte çalışma becerilerini anlamlı bir şekilde kullanan öğrencilerin, **bedensel-devinimsel ve sosyal-bireyler arası zekâ alanlarını** geliştirecektir.

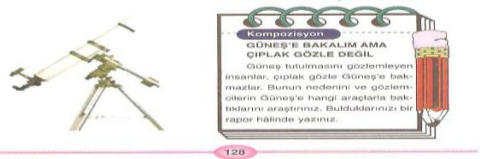
127

DERS KİTABI

Deney
Ay'ın değişik evrelerini gösteren bir model sınıfınızda oluşturabilir miyiz?
Araç ve gereçler: Kapaklı bir karton kutu, masa tenisi topu, ip, el feneri, bant ya da tüllet

- Yapılışı:**
- 1) Karton kutunun tüm yan yüzeylerine birer küçük gözlemleme deliği açınız.
 - 2) İpi bant ya da tüllet yardımıyla masa tenisi topuna tutturunuz.
 - 3) Masa tenisi topunu, kutunun üst kapakı kapatıldığında, kutunun içerisinde duracak şekilde ipinden kopararak açınız.
 - 4) Gözetleme deliklerinden birinin altına bir delik daha açınız. Bir el fenerini kutunun içini aydınlatmak şekilde bu deliğe yerleştiriniz.
 - 5) El fenerini yakınız. Gözetleme deliklerinden topu gözleyiniz. Bakışınız delik dışında el delikleri kapatı tutunuz.
- El feneri ve masa tenisi topu neleri temsil etmektedir?**
Ay'ın evrelerinin oluşumu neden kaynaklanmaktadır?

Uyarı: Deneyi yaparken sadece sınıf ya da öğretmenler odasına bakınız.
Dünya'nın kendi etrafında dönerken, aynı zamanda Güneş'in etrafında dolandığını öğrenmiş, Ay'ın da kendi etrafında dönerken, Dünya'nın etrafında dolanma hareketi yaptığını biliyorsunuz. Güneş sabit olarak merkezde durur. Tüm bu bilgileri kullanarak Dünya ve Ay'ın hareketlerini gösteren özgün bir model oluşturunuz. Sınıfınızda arkadaşlarınızla birlikte bu modeli inceleyiniz. Dünya ve Ay'ın hareketlerini tartışınız.



128

Öğrencilerinize daha basit bir etkinlikle de Ay'ın evrelerini canlandırabilirsiniz. Bu etkinlik için beyaz bir topa (Bir voleybol topu olabilir.) ve aydınlık bir pencere önüne ihtiyacınız olacak. Öğrencilerinize bu malzemelerle bir gösteri yapabilirsiniz. Sınıfın perdelerini biraz aralık bırakarak çekiniz. Etkinliği içeri ışık giren bu aralıkta yüzünüz pencereye dönük olarak yapınız. Topu göz hizanızdan yukarıda tutunuz. Öğrencilerinizi topun karanlıkta kalan arka kısmını gözlemlmelerini söyleyiniz. Bu gözlemledikleri Ay'ın **yeni ay** evresidir. Topla birlikte tam olarak pencereye yanınızı döndüğünüzde, öğrencilerin gözlemleyecekleri evre Ay'ın **ilk dördün** evresi olacaktır. Bu evreden sonra sırtınız pencereye dönük olacak şekilde döndüğünüzde öğrenciler **dolunay** gözlemleyecekler. Daha sonra diğer yanınız pencereye bakacak şekilde 90 derece

döndüğünüzde öğrenciler Ay'ın **son dördün** evresini gözlemleyeceklerdir.

Öğrencilerinize kitapta verilen kompozisyon konusuna ek olarak "Bir aylığına Ay'dayım." konulu kompozisyon yazdırabilirsiniz. Bu kompozisyonda öğrencilerden Dünya'nın Ay'dan nasıl görüldüğüne ilişkin bilgi vermelerini de isteyebilirsiniz.

Kompozisyonları değerlendirirken öğrencilerin Ay'ın evrelerine değinip değinmediklerini dikkate alınız.

Diğer Derslerle İlişki

Ünitenin 3.5 kazanımını Matematik dersi "Zamanı Ölçme" alt öğrenme alanının 1. kazanımı ile ilişkilendirebilirsiniz.

Dikkat!

Öğrenciler, Ay'ın evrelerinde görülen karanlık kısımların, Dünya'nın gölgesi nedeniyle oluştuğunu düşünebilirler. Böyle bir kavram yanlışlığına düşmemeleri için uyarınız.

128

DERS KİTABI

NELER ÖĞRENDİK?

1. Ay'ın Dünya üzerindeki gözlemlenen değişik şekillerine Ay'ın evreleri denir. Evreleri hâlleri biçimleri

1. Ay sadece Dünya'nın etrafında dolanır. Doğru Yanlış

2. Dünya'dan bakıldığında Ay'ın daima aynı yüzü görür. Doğru Yanlış

3. Aşağıda Ay'ın değişik evreleri gösterilmiştir. Gösterilen numaraları uygun olan evrelerle eşleştiriniz.

Sekit	Evreler
I	dolunay
II	yeni ay
III	son dördün
IV	ilk dördün

4. Aşağıda verilen Ay'ın evrelerini uygun açıklarıyla eşleştiriniz. Açıklamalar

Yeni ay Ay'ın Dünya'ya bakan yüzü tamamen aydınlıktır. Son dördün Ay'ın Dünya'ya bakan yüzü tamamen karanlıktır. İlk dördün Yeni ay evresinden sonra oluşur. Dolunay Dolunay evresinden sonra oluşur.

1. Aşağıdakilerden hangisi Dünya'dan bakıldığında Ay'ın daima aynı yüzünün görüldüğüne eşittir?

A) Ay'ın sadece Dünya etrafında dolanması
B) Ay'ın Dünya etrafındaki dolanımını kendi etrafındaki dönüşünden daha uzun zamanda tamamlaması
C) Ay'ın sabit durması, Dünya'nın Ay'ın etrafında dolanması
D) Ay'ın kendi etrafındaki dönüşünü, Dünya etrafındaki dolanımını ile aynı sürede tamamlaması

Neler Öğrendik? testinin yanıtları:

Doldurunuz:

1) evreleri

Doğru mu Yanlış mı?

1) yanlış 2) doğru

Eşleştiriniz:

- 1) I – yeni ay II – ilk dördün
III – dolunay IV – son dördün
- 2) Yeni ay – Ay'ın Dünya'ya bakan yüzü tamamen karanlıktır. son dördün – Dolunay evresinden sonra oluşur.
İlk dördün – Yeni ay evresinden sonra oluşur.
Dolunay – Ay'ın Dünya'ya bakan yüzü tamamen aydınlıktır.

Seçeneği Bulunuz:

- 1) Ay'ın kendi etrafındaki dönüşünü, Dünya etrafındaki dolanımını ile aynı

ÇALIŞMA KİTABI

EÖLENELİM

BİLMECELER
C İken O olur. O İken C olur. (Ay)
Her akşam yatar. Her sabah kalkar. Hiç uyumaz. (Güneş)
Alışa girer yarımsız. Bıyık girer isanmasız. (Güneş)
Tepe arkasında gömög lepele. (Ay)
Dam üstünde kaleyli sahan. (Ay)

FİKRA
Mehtapta kuyudan su çeken Hoca, birden Ay'ın kuyudaki aklını görmüş. "Ay kuyuya düşmüş. İhtilal mi ben onu kuyudan çıkarayım." demiş. Bu dolu kova ile Ay'ı kuyudan sırtarmaya çalışmış. Kova bir yerde, kuyunun duvarına takılmış. Hoca çekmiş, çekmiş... Sonunda ip kopunca sırt üstü yere düşmüş. Ay'ı gökyüzünde görünce; "Çok yorulmuş ama kuyudan da Ay'ı çıkarırsın" demiş.

BULMADA
Aşağıda verilen kavramları, harfler çizelgesinde, yatay satırlarda veya dikey sütunlerde bulunuz.

A	G	S	M	N	T	U	N	E	L	U
G	O	A	F	E	K	G	I	H	O	O
A	N	B	J	L	D	M	N	G	O	P
B	K	B	D	O	N	Y	A	B	N	R
Y	I	L	T	U	V	Z	G	D	O	E
M	I	M	T	B	R	U	K	L	U	F
A	K	G	Ü	N	E	S	Y	K	Z	L
A	Ü	O	E	K	Y	Z	L	R	U	M
H	R	C	T	V	G	E	G	E	S	Y
F	E	I	A	U	P	N	B	T	M	D
G	H	D	G	O	K	Y	Ü	Z	Ü	R
Z	I	J	C	S	P	G	I	K	E	P

DÜNYA
KURBA
GÜNEŞ
GÜNDÜZ
YIL
GÜN
GÖKYÜZÜ

sürede tamamlaması, Doğru seçenek D'dir.

Neler Öğrendik? testini sınıfta öğrencilerinize 2-3 kişilik gruplar halinde yaptırabilir, daha sonra grupların yanıtlarını karşılaştırmalarını isteyebilirsiniz. Bunun için siz tahtaya bir tablo çizip her grup için bir sütun çizerek grupların yanıtlarını kaydedebilirsiniz. Daha sonra farklı yanıtları tartışılmasını sağlayabilirsiniz. Öğrencilerinizle çalışma kitabının 70. sayfasındaki 5, 6 ve 7. sorularını da tartışabilirsiniz.

Testten sonra öğrencilerinize çalışma kitabının **Eğlenelim** sayfasında verilen bilmeceyi sorabilir, fıkrayı bir öğrencinize sesli okutabilirsiniz.

Sözel-dilsel becerilerini geliştirmek için öğrencilerden ünite ile ilgili kavramları kullanarak birer bilmece, fıkra vb. yazmalarını isteyebilirsiniz.

DERS KİTABI

ALİŞTİRMALAR

1. Dünya'nın kendi etrafındaki bir tam dönüşü
II. Dünya'nın Güneş etrafındaki bir tam dolanımı
III. Ay'ın Dünya etrafındaki bir tam dolanımı
Yukarıda Dünya'nın ve Ay'ın çeşitli hareketleri verilmiştir. Buna göre;

A) Gece-gündüz oluşumu hangi hareket ile açıklanır?
B) Bir yıl oluşumu hangi hareket ile açıklanır?

2. Bir et feneri ve tenis topundan oluşan modelde;

A) Hangi noktalar/bölgelerde vakit gündüzdür?
B) Hangi noktalar/bölgelerde vakit gecedir?

3. Aşağıdaki tabloda Güneş, Dünya ve Ay'ın özelliklerini işaretleyiniz.

	Güneş	Dünya	Ay
Işık kaynağıdır.			
Dünya'nın etrafında dolanır.			
Güneş'in etrafında dolanır.			

4. Güneş, Dünya ve Ay'ın aşağıda verilen olaylara etkisini tabloda işaretleyiniz.

	Güneş	Dünya	Ay
Gece ve gündüz oluşumu ile ilgisiz yoktur.			
Ay'ın hep aynı yüzünü görmemiz ile ilgisiz yoktur.			
Yıl oluşumu ile ilgisiz yoktur.			

Alıştırmalar'ın yanıtları:

- 1) A) I. Dünya'nın kendi etrafındaki bir tam dönüşü
B) II. Dünya'nın Güneş etrafındaki bir tam dolanımı
- 2) A) B ve D noktalarında vakit gündüzdür.
B) A ve C noktalarında vakit gecedir.
- 3) Işık kaynağıdır. –Güneş Dünya'nın etrafında dolanır. –Ay Güneş'in etrafında dolanır. –Dünya
- 4) Gece ve Gündüz oluşumu ile ilgisi yoktur. –Ay Ay'ın hep aynı yüzünü görmemiz ile ilgisi yoktur. – Güneş Yıl oluşumu ile ilgisi yoktur. – Ay

Öğrencilerinizi ders kitabında verilen **Alıştırmaları** sınıfta bireysel olarak çözdürülmüştür. Tüm öğrenciler soruları çalıştırdıktan sonra yanıtları birlikte kontrol edip değerlendirmeniz yararlı olacaktır.

ÇALIŞMA KİTABI

NELER ÖĞRENDİK?

1. Dünya'nın kendi etrafındaki bir tam dönüşünü tamamladığı süre bir olarak kabul edilir. ay yıl gün

2. Dünya'nın, Güneş etrafındaki bir tam dolanımını tamamladığı süre bir olarak adlandırılır. ay yıl

3. Dolunay evresinden sonra gözlemlenen evreye adı verilir. yeni ay ilk dördün son dördün

1. Ay ve Dünya'nın büyüklükleri hemen hemen aynıdır. Doğru Yanlış

2. Dünya'nın kendi etrafında dönmeye, Güneş'in gökyüzünde gün boyunca hareket ediyor gibi gözükmesine neden olur. Doğru Yanlış

1. Cisimler, uzaklığınca daha küçük mü görünür? Evet Hayır

2. Gece ve gündüz oluşumu, Dünya'nın kendi etrafında dönmesinin bir sonucu mudur? Evet Hayır

Sorun Çözelim
Ahmet Ay'ın süresi ile ilgili bir çalışma yapıyor. Üniversitesine ait teleskobu kullanmak için izin alıyor. Ancak teleskobu sadece 2 gün kullanabileceğini Ahmet'in çalışması için sadece 2 gün izin verileceğini öğreniyor. Bu akşam Ay, yeni ay evresindedir. Ahmet, dolunay evresinde incelemeye çalışmak istiyor. Kaç gün sonra incelemesini yapmalıdır. Ahmet'in bu konuda yardımcı olabilir misiniz?

diktan sonra yanıtları birlikte kontrol edip değerlendirmeniz yararlı olacaktır.

Sınıfınızdaki öğrencileri gruplara ayırarak çalışma kitabında verilen **Neler Öğrendik?** testindeki soruları tartışarak yanıtlarını isteyiniz.

Neler Öğrendik? testinin yanıtları:

Doldurunuz:

- 1) gün
2) yıl
3) son dördün

Doğru mu Yanlış mı?

- 1) yanlış
2) doğru
Evet Hayır:

- 1) evet
2) evet

Ayrıca çalışma kitabının 72. sayfasındaki "Seçeneği Bulunuz" bölümündeki 2. soruyu öğrencilerinize sorabilirsiniz.

DERS KİTABI

ÜNİTE TESTİ

- Dünya'dan bakıldığında, Ay'ın küçük görünmesi ile aşağıdaki ifadelerden hangisi ilgilidir?
 - yuvartık bir cisim, uzaktan da yuvartık görünmesi
 - parlak bir cismin daha küçük görünmesi
 - bir cisim ışık tutulduğunda daha parlak görünmesi
 - bir cisim uzaklığınca daha küçük görünmesi
- I. Dünya kendi etrafında dönerken aynı zamanda Güneş etrafında da dolanır.
II. Dünya, geçeleri Ay'ın etrafında dolanır.
III. Dünya sadece gündüzleri Güneş'in etrafında dolanır.
Yukarıdaki ifadelerden hangisi veya hangileri yanlıştır?
 - yalnız I
 - yalnız II
 - I ve II
 - II ve III
- Dünya'nın kendi etrafındaki bir tam dönüşünün süresi ne kadardır?
 - 1 gün
 - 2 ay
 - 6 ay
 - 1 yıl
- Güneş'in gökyüzünde gün boyu hareket ediyor görünmesinin nedeni nedir?
 - Dünya'nın Güneş etrafında dolanması
 - Dünya'nın kendi etrafında dönmesi
 - Güneş'in gün boyu hareket etmesi
 - Güneş'in Dünya'nın her tarafından görünmesi
- Dünya'nın, Güneş etrafındaki bir tam dolanımının süresi ne kadardır?
 - 1 gün
 - 6 ay
 - 1 yıl
 - 2 yıl

Ders kitabında verilen **Ünite Testi**'ni öğrencilerinizi ikili çalışma grupları yaparak çözdürebilirsiniz. Bu şekilde öğrencilerin **akran öğretimi metodunu** kullanarak birbirlerine öğretilmelerini, **iş birliği içinde çalışmalarını** ve **sosyal/bireyler arası zekâ alanlarını** kullanmalarını sağlayabilirsiniz. Çalışmanın sonunda öğrencilere "Akran Değerlendirme Formu" dağıtarak değerlendirmelerini isteyebilirsiniz.

Not

Akran Değerlendirme Formu'ndan yararlanarak siz de yapılan çalışmaya göre farklı değerlendirme formları geliştirebilirsiniz.

ÇALIŞMA KİTABI

LABİRENT

Verilen soruların doğru yanıtını takip ederek labirenti tamamlayınız.

1. Güneşten daha büyük mü hangisi de sağlanır? (Güneş)

2. Ay'ın kendi etrafında dönmesi (Dünya)

3. Dünya'nın kendi etrafında dönmesi (Güneş)

4. Dünya'nın Güneş etrafında bir tam dolanımının süresi ne kadardır? (1 yıl)

5. Dünya'nın, Güneş etrafındaki bir tam dolanımının süresi ne kadardır? (1 yıl)

Öğrenciler **Ünite Testi**'ni tamamladıktan sonra çalışma kitabının 77. sayfasında verilen **Labirent** etkinliğini sınıfta tüm öğrencilerinizle birlikte yapabilirsiniz. **Labirentte** ilk sorudan başlayarak soruları sırayla okuyup sınıfa yanıtını sorabilirsiniz. Yanlış yanıtladıkları sorular için öğrencilerinize kitabın **Labirentte** önerilen bölümünü okumalarını isteyebilirsiniz. Bu etkinliği ünite sonunda öğrencilerinizin ünite ile ilgili kazanımları edinip edinmediklerini kontrol etmek için bir değerlendirme aracı olarak kullanabilirsiniz. Sınıfta öğrencilerin genel olarak zorlandıkları bir konu belirlerseniz, bu konu ile ilgili ek bir deney, canlandırma gibi etkinlikler yaptırabilirsiniz.

131

DERS KİTABI

Tarihin İçinden

Teleskobun İcadı
İlk teleskopu yapanlardan biri Hollandalı gök bilimci Hans Lippershey'dir (Hans Lippershey) (1570-1619). Yaptığı alet, her iki ucu da bir büyüteç mercekle olan uzun bir borudan oluşuyordu. İki merceğin ortak eksenli sonucu, uzaktaki cisimler çoktak gözetle okuduktan daha ayrıntılı görülmeye başlandı.

İtalya'da doğan Galileo Galilei (Galileo) (1564-1642) 1609'da bir teleskop yaptı. Bu teleskopun cisimleri 30 kez büyütürken Ay'ın ve gezegenlerin hareketlerini gözlemledi.

1687'de İngiliz bilim insanı Isaac Newton (İsaak Nüvton) (1642-1727) gözlenen bir cismin gelen ışınları gözetme doğru yönlendirmek istedi. Bunun için merceklere yani aynaya ayarlamak da kullanıldığı bir teleskop yaptı. Böylece, görüntüde bulanıklık azaldı. Bu tür teleskoplara aynalı teleskop adı verildi.

Çalışma kitabının 73. sayfasında verilen **Alıştırma** bölümündeki soruları yanıtlayınız.

Öğrencilerinizden çalışma kitabında bulunan **Alıştırmaları** sınıfta yanıtlamalarını isteyebilir, yanıtlarını kontrol edebilirsiniz. Testten sonra bir öğrencinize teleskobun icadı ile ilgili **Tarihten** bölümünü sesli okutabilirsiniz. Öğrencilerinizden bu bölümde adı geçen bilim insanlarının hayatları ile ilgili daha detaylı araştırma yapmalarını isteyebilirsiniz.

Alıştırmalar'ın yanıtları:

- A'yı B'den, B'yi de C'den daha büyük görür.
- A) bir yıl
B) bir ay ya da Ay'ın evreleri
C) bir gün ya da gece-gündüz
- dolunay, ilk dördün, yeni ay, son dördün
- Dünya'nın Güneş etrafındaki bir tam dolanımı – 1 yıl

ÇALIŞMA KİTABI

ALİŞTİRMALAR

- Yukarıdaki çocuk karşısında duran aynı büyüklükteki balonlar büyüken köpüğe nasıl gelir?
- Yukarıda verilen A, B ve C şekillerinde hangi aylar meydana gelir?
- Aşağıda Ay'ın evrelerinin gelişen ve kaybolan şekillerini gösteren adlarını altlarına yazınız.
- Verilen olayların oluşum sürelerini, tabloda işaretleyiniz.

	1 gün	1 ay	1 yıl
Dünya'nın Güneş etrafındaki bir tam dolanımı			
Dünya'nın kendi etrafında bir tam dönüşü			
Ay'ın Dünya etrafındaki bir tam dolanımı			

- Ay'ın kendi etrafındaki dönüşünü ve Dünya etrafındaki dolanımını aynı sürede tamamlaması
- Ay'ın Dünya üzerinde gözlemlenen değişik şekilleri
- Ay'ın Dünya'dan bakıldığında tüm yüzeyinin parlak görünmesi
- Yukarıda Ay ile ilgili bazı ifadeler verilmiştir. Buna göre:
 - Son dördün evresini tarif eden ifade hangisidir?
 - Hangisi, Ay'ın Dünya'dan bakıldığında Ay'ın Dünya'nın yüzeyinin görüldüğünü açıklar?
 - Hangisi, Ay'ın evrelerini tanımlar?
 - Hangisi, dolunay evresini tarif etmektedir?

Dünya'nın kendi etrafındaki bir tam dönüşü – 1 gün
Ay'ın Dünya etrafındaki bir tam dolanımı – 1 ay
5) A) III. Ay'ın Dünya'dan bakıldığında yarım daire şeklinde görülmesi

- Ay'ın, kendi etrafındaki dönüşünü ve Dünya etrafındaki dolanımını aynı sürede tamamlaması
- Ay'ın Dünya üzerinde gözlemlenen değişik şekilleri
- IV. Ay'ın Dünya'dan bakıldığında tüm yüzeyinin parlak görünmesi

Ünite sonunda çalışma kitabının 74. sayfasında bulunan ünite testini ve etkinliği sınıfta yaptırabilirsiniz. Söz konusu etkinlik öğrencilerin farklı zekâ alanlarını geliştirmelerine yardımcı olacaktır.

132

DERS KİTABI

DEĞERLENDİRME TESTİ

- Güneş, Ay'dan daha büyüktür. Dünya'dan bakıldığında kişinin de yaklaşık olarak aynı büyüklükte görünmesinin nedeni nedir?
 - Ay'ın Dünya'ya Güneş'ten daha uzak olması
 - Güneş'in Dünya'dan büyük olması
 - Güneş'in Dünya'ya Ay'dan daha uzak olması
 - Ay'ın Dünya'dan küçük olması
- Dünya ve Ay'ın hareketleri ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?
 - Dünya, Güneş etrafında dolanır.
 - Ay, Dünya etrafında dolanır.
 - Dünya, Ay etrafında dolanır.
 - Dünya kendi etrafında döner.
- Gece ve gündüz aşağıda verilen hangi olay sonucunda oluşur?
 - Dünya'nın Güneş etrafında dolanmasıyla
 - Dünya'nın Güneş ve kendi etrafında dönmesiyle
 - Güneş'in gökyüzünde gün boyunca hareket etmesiyle
 - Dünya'nın kendi etrafında dönmesiyle
- Aşağıdakilerden hangisi Ay'ın evresi değildir?
 - esmer ay
 - yeni ay
 - dolunay
 - ilk gündüz
- Ay'ın evrelerinin oluşmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?
 - Ay'ın kendi etrafındaki dönme hareketi
 - Ay'ın Dünya etrafındaki dolanma hareketi
 - Dünya'nın kendi etrafındaki dönme hareketi
 - Dünya'nın Güneş etrafındaki dolanma hareketi

133

Ders ve çalışma kitaplarında verilen **Değerlendirme Test**'lerini öğrencilerinize ev ödevi olarak verebilirsiniz. Sınıfta, sizin rehberliğinizde çalışma kitabında verilen **proje** üzerinde çalışmalarını isteyebilirsiniz.

Ders kitabında bulunan **Değerlendirme Testi**'nin yanıtları:

- Güneş'in Dünya'ya Ay'dan daha uzak olması, Doğru seçenek C'dir.
- Güneş, Dünya etrafında dolanır. Doğru seçenek C'dir
- Dünya'nın kendi etrafında dönmesiyle, doğru seçenek D'dir.
- Esmer ay. Doğru seçenek A'dır.
- Ay'ın Dünya etrafındaki dolanma hareketi, Doğru seçenek B'dir.

ÇALIŞMA KİTABI

DEĞERLENDİRME TESTİ

- Aşağıda verilenlerden hangisi, Güneş'in Dünya'ya Ay'dan daha uzak olmasının bir sonucudur?
 - Ay'ın, Güneş'ten daha parlak gözükmesi
 - Güneş'in daha büyük olmasına rağmen, Ay'la yaklaşık aynı büyüklükte gözükmesi
 - Güneş'in Ay'dan daha yavaşlık olması
 - Ay'ın Dünya'ya daha çok ışık vermesi
- Ay'ın Dünya etrafındaki dolanma hareketi sonucu aşağıdaki olaylardan hangisi meydana gelir?
 - Ay'ın evrelerinin oluşması
 - gecelerin oluşması
 - Günlerin oluşması
 - bir yılın oluşması
- Aşağıdaki olaylardan hangisi, Dünya'nın kendi etrafında dönmesinin bir sonucu değildir?
 - bir günün oluşması
 - gece ve gündüzün oluşması
 - bir yılın oluşması
 - Güneş'in gökyüzünde hareket ediyor görünmesi
- Dünya'dan bakıldığında, Ay'ın farklı yüzleri görünür.
 - Dünya, Güneş etrafında dolanırken kendi etrafında da döner.
 - Ay, Dünya'dan daha büyüktür.
 Yukarıdaki ifadelerden hangisi veya hangileri yanlıştır?
 - yalnız I
 - yalnız II
 - II ve III
 - I ve III

Proje

Aşağıdaki konuları ya da arkadaşlarınızın dağınık günlerini öğreniniz. Yakınlarınızın doğum günlerinde Ay'ın hangi evrede olacağını tahmin ediniz. Onlar için Ay'ın evresi ile ilgili bir doğum günü kartı hazırlayınız.

75

Çalışma kitabında verilen **Değerlendirme Testi**'nin yanıtları:

- Güneş'in daha büyük olmasına rağmen, Ay'la yaklaşık aynı büyüklükte gözükmesi, Doğru seçenek B'dir.
- Ay'ın evrelerinin oluşması, Doğru seçenek A'dır.
- Bir yılın oluşması, Doğru seçenek C'dir.
- I. Dünya'dan bakıldığında, Ay'ın farklı yüzleri görünür.
III. Ay, Dünya'dan daha büyüktür.
Doğru seçenek D'dir.

133

DERS KİTABI

EĞLENELİM

BİLMECİLER
Hem sudur hem yakarım,
Tüm canları bakarım.
(Güneş)
Yazın adınmaz,
Kışın görürüz.
(Ay)
Bir tabağa iki tavuk,
Bir tavuk iki tavuk.
(Güneş ve Ay)
Gökte durur aslanımız,
Suya düşer islanımız.
(Ay)
Bakarsın yay, bakarsın top,
Bakarsın var, bakarsın yok.
Aldırı mayar yumadı,
Tuttum sıyah yumadı.
(Güneş ve Ay)
İki arkadaş, birbirini kovular,
(Güneş ve Ay)

Şöyle bir çözümlenmiş olan
Yıldız baki dönmelerinde Güneş, aynı kuzeye ve
güneşe kayıyor gibi görünür. Öyle vakti tam zamanında
önceki günkü Güneş fotoğrafları bir yerde bulabiliriz. Aşağı
daki fotoğraf 10 Şubat 2000 tarihinde Ekvator'da çekilmiştir.



134

Çalışma kitabının 71. sayfasında verilen **Sorun Çözüm** bölümünde Ahmet'e yardımcı olmak için öğrencilerinizi 3-4 kişilik tartışma gruplarına ayırabilirsiniz. Öğrencilerinizden kendi aralarında tartışarak Ahmet'in sorununu çözmelerini isteyebilirsiniz. Bu tip etkinlikler öğrencilerin **mantıksal-matematiksel zekâ alanlarının ve problem çözme becerilerinin gelişiminde** etkilidir.

Sorun çözümü etkinliğinden sonra öğrencilerinize ders kitabının **Eğlenelim** sayfasında verilen şiiri, sesli okutabilirsiniz. Öğrencilerinize ünitelerde geçen kavramlarla ilgili şiir ya da şarkı bilip bilmediklerini sorabi-

lirsiniz. Aynı zamanda çalışma kitabının 78. sayfasındaki bulmacayı öğrencilerinize yaptırabilirsiniz. Süre tutarak bulmacayı en kısa sürede tamamlayan öğrenciyi ödüllendirebilirsiniz.

Bilenler varsa, sınıfta arkadaşlarıyla paylaşmalarını isteyebilirsiniz.

Eğlenelim sayfalarında verilen bulmacaları öğrencilerinizle birlikte yapabilirsiniz.

Öğrencilerinizin ünite boyunca yaptıkları çalışmalarını "Derse Katılım Ölçeği" ile değerlendirebilirsiniz. Ayrıca "Kendini Değerlendirme Formu"nu öğrencilerinize dağıtarak kendilerini değerlendirme imkânını onlara verebilirsiniz.

134

Ek 8. Deney Grubundaki Uygulama ve Etkinlik Örnekleri



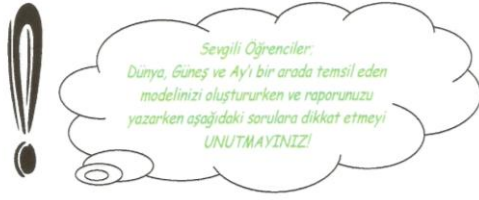












Modeli oluştururken;

- ✓ Hangi malzemeyi, hangi rengi niçin seçtiniz?
- ✓ Büyüklüklerini ve uzaklıklarını belirlerken neyi ölçü kabul ettiniz?
- ✓ Bu gök cisimlerinin hareket etmelerini nasıl sağladınız?
- ✓ Hangi gök cisim hangisinin etrafında dönüyor?
- ✓ Dünya, Güneş ve Ay gibi gök cisimleri teleskopla mı uzaydan çekilen fotoğraflarla mı daha iyi gözlemlenir?

PARLAYAN...YILDIZLAR...Grup Raporu

Biz top kullandık ve birde balon. Mavi, beyaz ve sarı renklerini seçtik. Çünkü mavi dünya, sarı güneş, beyaz ay. Gerçekle ilgili uzaklıkta. Örneğin Güneş'in etrafında Dünya, Dünya'nın etrafında Ay. Dünya da Güneş'in etrafında. Biz grup olarak düşünürük ve uzaydan çekilen fotoğraflarla daha iyi ve net görülür diye karar verdik. Uzayda olan cisimleri net görmek için çünkü Ayda çekilen çekilen fotoğrafları çeken makine uzayda Dünya, Güneş ve Ayda uzayda olduğu için daha net dir.

PARLAYAN...YILDIZLAR...GRUBU ÇALIŞMA PLANI

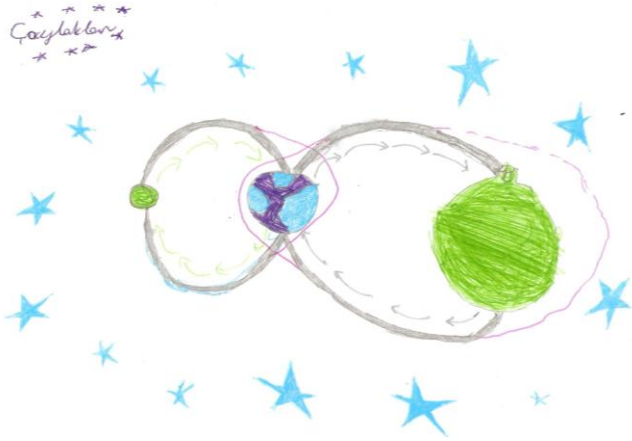
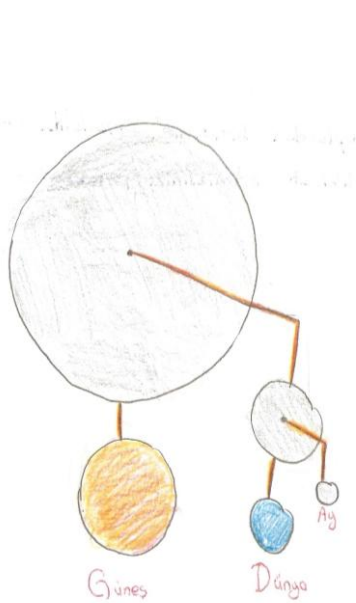
NE KADAR SÜREYE İHTİYACIMIZ VAR?
12p saat

HANGİ MALZEMELERE İHTİYACIMIZ VAR?
✓ Sarı, mavi, beyaz balon
✓ Mukovva, beyaz karton
✓ Bükülebilir tel
✓ Makas, İğne

MODELİ NASIL YAPACAĞIZ?
Bir mukovva ile daire şeklinde birsey hepse üzerine beyaz karton yapıştıracğız. Ortasında teli tutturduğumuz çavdarlıy delik yaptığımız güneş baskı yapacağız. Ve balonları bağlayacağız.

NOTLAR

Grupların Dünya, Güneş ve Ay'ı bir arada gösteren modellerinin resimleri



GALIŞMA PLANI

GRUP ADI= RÜZGAR GÜLLERİ

MALZEMELER= Kırık, ahşap, iletken, sim, rezin, kâğıt, zıkkın ve diğer makas, simli kalem, dosya kağıdı

NASIL YAPILACAK= Bir kartonun yanları kesilerek, kartonun üzerine yazılan isim ve yapı kullanılacak. Birde dışı zıkkın ile yapı çalışması olacaktır.

ÜYELERİN GÖREVİ=

BARAN İŞİLDAK= Neliik Derinliği?

ESMA İS= Yarıca

İLAYDA ÖĞÜLMÜŞ= Övencüleri?

AYSE REYHAN BÖLAT= Övencüleri?

MUSTAFA DANA= Malzemesi

KONU= Ay'ın hareketi

BESLER GRUBU KUM SAATI

BİLDİKLERİMİZ:

DÜNYA= Küreye benzer.
AY= Cevize benzer.
GÜNEŞ= Topa benzer.

KONU: Dünya, Güneş, ve Ay'ın şekli? Büyüklüğü?

NELER ÖĞRENDİK?

En büyük Güneş,
sonra Dünya, sonra Ay. Daha en uzak olan Güneş, Ay yakın.

I. BÖLÜM AY

Ay'ın Hareketi

5-7 • Ay, Dünya gibi sürekli hareket halindedir.
7-72 Ay, 3 çeşit hareket yapar.

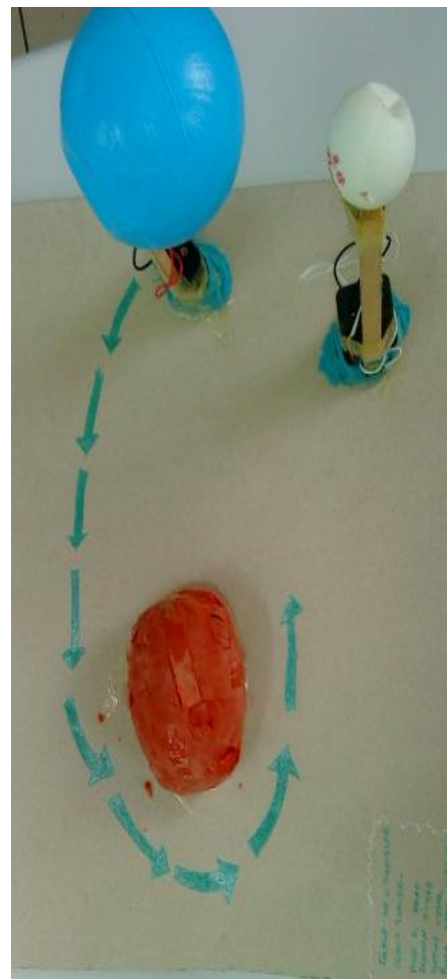
! Kimse Biriz Burdurması III. hareket

- Ay, kendi etrafı ve Dünya etrafındaki bir tam dönüşümü 29 günde tamamlar. Bu süreye "Ay" denir.
- Ay kendi ve Dünya etrafında ... batıdan doğuya doğru döner.
- Ay'ın kendi etrafındaki dönüş hızı ile Dünya'nın kendi etrafındaki dönüş hızı birbirine eşittir. Bu nedenle "Gece gündüz" ...
- Ay, Güneş'ten gelen ışığı yansıttığı için parlak görünür. Bu nedenle ışık kaynağı değildir. Evet değildir.

II. BÖLÜM AY'IN EVRELERİ

- Gökyüzüne geceleyin bakınca Ay'ın farklı şekillerini görürüz. Bunun nedeni Ay yüzeyine düşen Güneş ışınlarının fazlalığıdır. Ay'ın bu farklı görünüşlerine "Ay'ın evreleri" denir.
- Ay'ın dört ana evresi vardır. Bunlar;

- Ay'ın evreleri; Dünya'nın kendi çevresindeki hareketi ile, Ay'ın Dünya etrafındaki dolanımı sonucu oluşur.
- Ay'ın her evresi yaklaşık 7-8 gün sürer. Evreler birbirini takip eder.
- Ay'ın dönüşünün ilk yarısı boyunca (1-14. günler arası) ışık alan kısmı, Dünya'dan bakınca "daha az" gibi görünür.
- Ay'ın dönüşün kalan yarısında (15-28. günler arası) ışık alan kısmı, Dünya'dan bakınca "daha fazla" gibi görünür.



TOMMACHI

AYIN YOZMAYI
 ayin yozmayi ita yozm qilin
 adamy qatla GALILEO ayin
 ay haritalar chombar ay in
 koya amillar deyo har yuzni
 eklatimlar deyo har yuzni
 dan ay olim kuzni galdan
 maqay ita 1 atmaslar yaktar

ayin kimlik kardi
 Kattai $\Rightarrow (0.39)$ 0.0349
 akdmi $\Rightarrow (10^3 \text{ km})$ 2.1963

AYIN ANWERTLEMI
 1) Kandi atrofida dani
 2) Dunyo atrofida dani
 3) Dunyo ita bulbiti Gunes
 atrofida dani
 * ay kandi atrofida yuzan
 Dunyo atrofida kandi dani

III Dordin
 ay amardan yot
 kuz 1 hafta ayin
 ayin ayin ayin ayin
 ayin ayin ayin ayin
 ayin ayin ayin ayin

San Dordin \Rightarrow Guni
 ayin ayin ayin ayin
 ayin ayin ayin ayin
 ayin ayin ayin ayin
 ayin ayin ayin ayin

AYIN AYIN
 ayin ayin ayin ayin
 ayin ayin ayin ayin
 ayin ayin ayin ayin
 ayin ayin ayin ayin

GRUP DYELEK
 Alihan Budak
 Seda Kaca
 Figen Asutay
 Efgonen Akner
 Erag Kaya


DÜNYA ÇOCUKLARI

GRUPLAR


Ay

AYIN EUBELERİ

Ermine Perçin
Kerem Toskin
Polya Çimen
Rutken Çetin



Dünya




Güneş

AYIN EUBELERİ


bu ayda, dünya üzerinde bir çok değişim vardır. bu değişimler, insanların hayatlarına büyük etkiler yaratır. bu değişimler, insanların hayatlarını daha iyi hale getirmek için yapılır. bu değişimler, insanların hayatlarını daha iyi hale getirmek için yapılır.

Dünya - Güneş arasındaki mesafe, insanların hayatlarına büyük etkiler yaratır. bu mesafe, insanların hayatlarını daha iyi hale getirmek için yapılır.

Dünya - Güneş arasındaki mesafe, insanların hayatlarına büyük etkiler yaratır. bu mesafe, insanların hayatlarını daha iyi hale getirmek için yapılır.



Dünya



Güneş

Dünya * Çocukları *

Konu = Dünyanın Hareketleri

Grupun Adı = Afacanlar Dünyası

Üyeleri = Tolga Y. L. D. Z.
Figen Asutay
Merve Y. L. D. Z.
Furkan Çetin

05.02.2010

Dünyanın dönme hızı

Dünyanın dönme hızı

Dünyanın dönme hızı

Dünyanın dönme hızı

Dünyanın dönme hızı

Dünyanın dönme hızı

Gözlemlerimiz

6 arkadaşımız taktiler ya kalırlı. 4 kişi yara geçti. 2 kişi Güneş'in yanına geçti.

Not = Dünya hareketli Güneş sabittir.

ÖZGEÇMİŞ

Doğum Tarihi	: 16.06.1982		
Doğum Yeri	: Kars		
E-posta	: semra__akyol@hotmail.com		
Yüksek Lisans	: 2008-2011	Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Programları ve Öğretim Ana Bilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim Yüksek Lisans Programı	İSTANBUL
Lisans	: 2002-2006	Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalı	BOLU
Ortaöğretim	: 1998-2002	Orhan Cemal Fersoy Lisesi	İSTANBUL
İlköğretim	: 1995-1998 1992-1995 1990-1992	Halkalı Güneş İ.Ö.O Büyük Halkalı İlkokulu Güvercin Köyü İlkokulu	İSTANBUL İSTANBUL KARS
Çalıştığı Kurumlar	: 2007- 2006-2007	Kemal Kaya İ.Ö.O. Alaaddin Keykubat İ.Ö.O	İSTANBUL İSTANBUL