



T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

**İLKÖĞRETİM 5. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNDE
PROBLEME DAYALI ÖĞRENME YÖNTEMİ İLE BİL-İSTE-
ÖĞREN STRATEJİSİ KULLANILARAK GELİŞTİRİLEN BİL-
İSTE-ÖRNEKLE-ÖĞREN STRATEJİSİNİN ÖĞRENCİLERİN
KAVRAM YANILGILARININ GİDERİLMESİNE VE DERSE
KARŞI TUTUMLARINA ETKİSİ**

Müge YURD

MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY / 2007

T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

**İLKÖĞRETİM 5. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNDE
PROBLEME DAYALI ÖĞRENME YÖNTEMİ İLE BİL-İSTE-
ÖĞREN STRATEJİSİ KULLANILARAK GELİŞTİRİLEN BİL-
İSTE-ÖRNEKLE-ÖĞREN STRATEJİSİNİN ÖĞRENCİLERİN
KAVRAM YANILGILARININ GİDERİLMESİNE VE DERSE
KARŞI TUTUMLARINA ETKİSİ**

Müge YURD

MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Özlem Sıla OLGUN

HATAY / 2007

MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlköğretim Anabilim Dalı öğrencisi Müge YURD tarafından hazırlanan “İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi ile Bil-İste-Öğren Stratejisi Kullanılarak Geliştirilen Bil-İste-Örnekle-Öğren Stratejisinin Öğrencilerin Kavram Yanılgılarının Giderilmesine ve Derse Karşı Tutumlarına Etkisi” başlıklı çalışma, 21/05/2007 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı

.....

Yrd. Doç. Dr. Şükran TOK

Üye

.....

Yrd. Doç. Dr. Bülent ARI

Üye

.....

Yrd. Doç. Dr. Melis MİNİSKER

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

...../...../.....

.....

Prof. Dr. Cemal YÜKSELEN

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Hayattaki hiçbir ürün, hiçbir başarı ya da başarısızlığın sebebi tek bir kişi değildir. O ürünün, başarı veya başarısızlığın ortaya çıkmasına etkili olan, destekleyici ya bir nesne vardır, ya bir fikir ya da bir insan... Tıpkı Newton'un yerçekimini bulmasına sebep olan “elma”; Türkiye Cumhuriyeti'nin kurulmasına sebep olan “milli egemenlik” fikri ve bu fikrin önderliğini yapan “**Mustafa Kemal ATATÜRK**” gibi...

Bu çalışma da elbetteki benim tek başıma çıkardığım bir ürün olmadı. Çalışmamın başından sonuna kadar fikirlerinden yararlandığım ve sürekli olarak yaptığı geribildirimlerle çalışmanın son şeklini almasına yardımcı olan ve danışmanım olmasından mutluluk duyduğum Sayın **Yrd. Doç. Dr. Özlem Sıla OLGUN**'a; lisans eğitimimden yüksek lisans eğitimine kadar geçen sürede faydalandığım ve Atatürkçü kişiliği ile her zaman örnek aldığım Sayın **Yrd. Doç. Dr. Kezban KURAN**'a; yüksek lisans eğitimime başladığım ilk seneden itibaren beni KWL ile tanıştıran ve öğrenme stratejileri konusundaki bilgilerinden faydalandığım Sayın **Yrd. Doç. Dr. Şükran TOK**'a; zor gibi görünen ve ürküten istatistik dersini bize kolaylaştıran ve en anlayabileceğimiz bir dilde anlatan Sayın **Yrd. Doç. Dr. İsmail GELEN**'e; İlköğretim Bölüm Başkanı Sayın **Yrd. Doç. Dr. Sevda ÇETİNKAYA**'ya; İngilizce özetimi inceleyen ve idari işlerde de yardımını aldığım Yabancı Diller Eğitimi Bölüm Başkanı Sayın **Yrd. Doç. Dr. Rıza ÖZTÜRK**'e; bu günlere kadar eğitimimde emeği olan başta ilkokul öğretmenim olmak üzere adını saymadığım tüm öğretmenlerime; çalışmam sırasında uygulama yaptığım okullardaki idareci ve öğretmenlere; tezimi titizlikle inceleyen jüri üyelerine ve her şeyden önemlisi beni doğduğum andan bu zamana kadar insan sevgisi temelli yetiştiren ve ilk öğretmenlerim olan, çalışmam sırasında her türlü maddi ve manevi desteği sağlayan, sabahlara kadar benimle birlikte çalışmamda kullandığım ölçme araçlarını okuyan, yorulduğum, ümitsizliğe düştüğüm her anda beni güdüleyen, kendileri de birer emekli ilkokul öğretmeni olan annem ve babam **Behire - Mehmet SARI**'ya; çalışmam süresince matematik ve istatistik

bilgilerinden, literatür konusundaki desteğinden ve tezimin her aşamasındaki dönütlerinden faydalandığım OFMA Bölümü Matematik Eğitimi Anabilim Dalı'nda doktorasını yapmakta olan Hacettepe Üniversitesi Araştırma Görevlisi kızkardeşim **Meltem SARI**'ya; bilgisayarı kullanma konusunda karşılaştığım her problemde bana teknik anlamda yardımcı olan ve senaryoları geliştirirken de fikirlerinden faydalandığım Çukurova Üniversitesi Makine Mühendisliği bölümü öğrencisi erkek kardeşim **Melih SARI**'ya ve tanıştığım ilk andan itibaren gözlerinde huzuru, güveni, sevgiyi ve her konuda desteği bulduğum, bankadan geç saatlerde çıkmasına rağmen dinlenmeye ayırması gereken zamanlarını bana bilgisayarda yazı yazmaya yardımcı olmaya ayıran, sevgisi, saygısı ve anlayışıyla bana aynı gün içinde hem okulda öğretmenliği hem üniversitede öğrenciliği hem de evliliği bir arada yürütebilme gücünü veren hayat arkadaşım, sevgili eşim **Selçuk YURD**'a sonsuz teşekkürler...

İyi ki varsınız...

Müge YURD

ÖNSÖZ

Hayatı paylaşmak, bizim dışımızdaki yaşantılarda olup bitenleri öğrenmek için haberlerin karşısına her geçişimizde, gazete sayfalarını her açışımızda gördüğümüz acı olayların; günlük hayatta yolda yürürken karşılaştığımız her yanlışın; son yıllarda dünyamızı yok etmekle karşı karşıya bırakan küresel ısınma tehdidinin; savaşların; insanların birbirlerine karşı artan acımasızlığının ve tahammülsüzlüğünün; sevgiden ve saygıdan yoksunluğun; bireylerin yaşam standartları arasındaki uçurumun; her geçen gün yüzlerce insanın ölümüne neden olan trafik kazalarının; maddi açıdan güçlü olanların kişilik özelliklerine dikkat edilmeksizin gün geçtikçe itibarının artmasının; kendisiyle aynı düşünceleri paylaşmayanlara zorbaca davranmayı marifet sayan, insanları tek tip anlayışlara sokmaya çalışan zihniyetlerin artmasının; yani, hayatın çirkinleştiği, iyiye gitme umutlarının azaldığı her noktada önümüze çıkan tek sebebin “eğitimsizlik, cehalet” olduğu düşünülür. Oysa ki aslında bu olayları yaşatan, insanları bu duruma getiren de eğitimidir.

Eğitim öyle bir güçtür ki, önce bireyleri, sonra içinde buldukları toplumu ve son olarak da tüm insanlığı ya “rezil” ya da “vezir” eder; ya “çökertir” ya da “yüceltir”. Bu nedenledir ki bir insanı eğitmekten çok “doğru eğitmek” önemlidir. Elbette ki herkesin, her toplumun doğrusu farklıdır. Ancak değişmemesi ve tüm toplumların temel olarak benimsemesi gereken tek doğru, eğitimi “insan sevgisi”ne dayandırmaktır. Dünyayı yaşanılan bir yer olmaktan çıkaracak tehditleri ve insanları yozlaşmaktan, birbirlerine duydukları öfkeden kurtaracak bakış açısını oluşturacak tek ortak amaç “insan sevgisini aşıl原因 bir eğitim” olacaktır.

İnsanın başkalarını sevmesinin ön koşulu ise önce kendini sevmesidir. Başkalarına duyulan güven, saygı, hoşgörü önce kendisine duyulanla başlar. Bu noktadan hareketle çıkılan ve bireyin doğduğu andan başlayan eğitim sürecinin ilk adımı ona ilk eğitimini veren ailesi ile başlar. Sonraki yıllarda da öğretmeniyle

devam eder. İnsan sevgisi taşıyan birey yetiştirilmek isteniyorsa önce ailede sonra da eğitim kurumlarında, ona sevildiği, fikirlerine değer verildiği hissettirilmeli, kendini rahatça ifade edebileceği ama bunlar yanında da başkalarının hakkının başladığı yerde kendi haklarının bittiğini anlayacağı ortamlar sağlanmalıdır. Bu ortamın sağlanmasında en büyük görev eğitim kurumlarına ve öğretmenlere düşer.

Bu çalışmanın hazırlanmasında öncelikli olarak belirlenen amaç, insan sevgisiyle dolu; başka fikirlere saygılı; mutlu; yaratıcı; problemlere uygun çözümler üretebilen; neyi bildiğinin ve ne konuda eksik olduğunun farkında olan; kendisiyle birlikte yaşadığı toplumu ve dolaylı yolda da insanlığı yücelten; kimseye esir olmayan ama hiç kimseyi de esareti altına almayı hedeflemeyen bireyler yetiştirilmesini sağlayan eğitim ortamlarında kullanılmak üzere yeni bir strateji tanıtmaktır. Bu strateji tüm bu amaçları bir arada barındıran yapısalıcı-oluşturmacı kuram temelli bir stratejidir. Son yıllarda eğitim programlarının düzenlenmesine şekil veren bu anlayış çalışmanın çıkış noktası olmuştur.

Bu noktadan ve Atatürk'ün yıllar öncesinden öğretmenlere hitaben yaptığı eğitimin önemini vurgulayan “Memleketi, toplumu gerçek hedefe, gerçek mutluluğa ulaştırmak için iki orduya ihtiyaç vardır. Biri vatanın hayatını kurtaran asker ordusu, diğeri memleketin geleceğini yoğuran irfan ordusudur. Bu iki ordunun ikisi de kıymetlidir, yücedir, hayatidir. Yalnız siz irfan ordusu mensupları, sizlere mensup olduğunuz ordunun değer ve yüceliğini anlatmak için şunu söyleyeyim ki sizler ölen ve öldüren birinci orduya, niçin öldüğünü öğreten bir orduya mensupsunuz. Bir millet, irfan ordusuna sahip olmadıkça savaş meydanlarında ne kadar parlak zaferler elde ederse etsin, o zaferin köklü sonuçlar vermesi ancak irfan ordusuyla mümkündür. Bu ikinci ordu olmadan birinci ordunun elde ettiği kazanımlar sönük kalır.”sözlerinden hareketle hazırlanan bu çalışmanın tüm eğitilenlere ve eğitmenlere faydalı olmasını diliyor ve Atatürkçü düşünce sistemine sahip, insan sevgisi taşıyan bireylerin yetiştirileceği nice zamanlar umuyorum.

Müge YURD

**İLKÖĞRETİM 5. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNDE
PROBLEME DAYALI ÖĞRENME YÖNTEMİ İLE BİL-İSTE-
ÖĞREN STRATEJİSİ KULLANILARAK GELİŞTİRİLEN BİL-
İSTE-ÖRNEKLE-ÖĞREN STRATEJİSİNİN ÖĞRENCİLERİN
KAVRAM YANILGILARININ GİDERİLMESİNE VE DERSE
KARŞI TUTUMLARINA ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi, Müge YURD

İlköğretim Anabilim Dalı Yüksek Lisans

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Özlem Sıla OLGUN

ÖZET

Bu çalışmanın amacı ilköğretim 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde “Işık ve Ses” ünitesinde öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarının giderilmesinde Bil-İste-Örnekle-Öğren stratejisinin öğrencilerin kavram yanlışlarının giderilmesi ile fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisini incelemektir. Araştırmada Bil-İste-Öğren (BİÖ) stratejisi ve Probleme Dayalı Öğrenme (PDÖ) yöntemi birleştirilerek Bil-İste-Örnekle-Öğren (BİÖÖ) başlığı altında yeni bir strateji oluşturulmaya çalışılmıştır. Fen ve teknolojinin tanımı, önemi ve ilköğretimdeki yeri üzerinde durularak, öğrencilerin bu dersle ilgili sahip oldukları kavram yanlışlarının ilerideki öğrenmelerinin önünde bir engel oluşturmasını önlemek ve giderilmelerini sağlamak amacıyla yapısalcı-oluşturmacı kurama dayalı strateji ve yöntemler kullanılması gerektiği savunulmuştur.

Bu araştırma için 2005-2006 öğretim yılı bahar döneminde Antakya merkez Cemil-Şükrü Çolakoğlu İlköğretim Okulu'nun 5. sınıf öğrencilerinin oluşturduğu 2 şubesinden 99 öğrenci seçilmiştir. Çalışmanın ön deneme uygulaması ile deneysel uygulaması aynı deney ve kontrol grubu öğrencileriyle

yapılmıştır. Çalışmanın ön deneme uygulaması araştırmacı, deneysel uygulaması sınıf öğretmeni tarafından yürütülmüştür. Ön deneme uygulaması 3 hafta süresince “Dünya, Güneş ve Ay”, deneysel uygulaması ise 5 hafta süresince “Işık ve Ses” ünitelerinde sürmüştür.

Araştırmada veri toplama aracı olarak ışık ve ses kavram yanılgısı testi, öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı tutum ölçeği kullanılmış ve her iki araç da uygulama başlamadan ön test, uygulama sonunda son test olarak deney ve kontrol grubu öğrencilerine verilmiştir. Araştırma verilerinin analizinde SPSS 11.0 İstatistik Paket Programından yararlanılmıştır.

Analizler sonucunda elde edilen bulgular Bil-İste-Örnekle-Öğren stratejisinin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin, kavram yanılgılarının büyük bir kısmının giderildiğini; deney grubu öğrencilerinin akademik başarı, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları ile kontrol grubu öğrencilerinin kavram yanılgıları ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları arasında deney grubu lehine anlamlı derecede farklılık olduğunu ortaya koymuştur. Sonuç olarak Bil-İste-Öğren stratejisi ve Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin birleştirilmesiyle geliştirilen Bil-İste-Örnekle-Öğren stratejisinin öğrencilerdeki ışık ve ses kavram yanılgılarını giderici olduğu, öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını arttırdığı görülmüştür.

ANAHTAR SÖZCÜKLER

Fen ve Teknoloji Eğitimi, Kavram Yanılgıları, Bil-İste-Öğren, Probleme Dayalı Öğrenme, Bil-İste-Örnekle-Öğren

**THE EFFECT OF KNOW-WANT-SAMPLE-LEARN
STRATEGY, WHICH IS DEVELOPED BY USING PROBLEM
BASED LEARNING AND KNOW-WANT-LEARN STRATEGY,
TOWARDS THE 5TH GRADE STUDENTS' ATTITUDES IN
SCIENCE AND TECHNOLOGY LESSON AND TOWARDS TO
REMOVE THEIR MISCONCEPTIONS**

Müge YURD

Primary Education Branch Master's Degree

Advisor: Ass. Prof. Dr. Özlem Sıla OLĞUN

ABSTRACT

This study has been prepared in order to remove the 5th year students' misconceptions of the topic of "Light and Voice" in the Science and Technology course by using the Know-Want-Sample-Learn (KWSL) strategy and it is tried to form a strategy headed Science and technology are defined, their importance and place in the primary education is emphasized. Also, using constructive approach was considered in order to prevent the students' misconceptions which cause a handicap in their learning in future.

Two classes of 5th year 99 students at Antakya Cemil-Şükrü Çolakoğlu Primary School in spring semester at 2005-2006 akademik year were chosen in this study. Both pilot and experimental study were carried out with the same students. The pilot study was carried out by the researcher and the experimental study was carried out by the teacher of the class. The pilot study was about the subject of "World, Sun and Moon" lasting 3 weeks, and the experimental study "Light and Voice" was carried out for 5 weeks.

A Light and Voice misconceptions test and attitude scale toward science and technology were used in the study. These tests were administered as pretest and post test before and after the treatment. SPSS 11.0 Statistical Package Program was made use of in the analysis of the study of the data.

The findings of the study proved that the most of the misconceptions of the experimental group were removed. Therefore, understanding of experimental group students were better than the control group students. In addition, experimental group students attitudes toward science were more positive than the that of the control group students.

In conclusion, it was proved that the Know-Want-Sample-Learn (KWSL) strategy which is developed by using Know-Want-Learn (KWL) accompanied with Problem Based Learning (PBL) removed the misconceptions and improved the attitudes of the students.

KEY WORDS

Education of Science and Technology, Misconceptions, Know-Want-Learn, Problem Based Learning, Know-Want-Sample-Learn

İÇİNDEKİLER	Sayfa No
Dış Kapak.....	
İç Kapak.....	
Jüri Üyeleri Onay Sayfası.....	
Teşekkür Sayfası.....	i
Önsöz.....	iii
Özet ve Anahtar Sözcükler.....	v
Abstract and Key Words.....	vii
İçindekiler.....	ix
Tablolar Dizini.....	xiii
Çizelgeler Dizini.....	xxiv
Şekiller Dizini.....	xxxvi
Kısaltmalar Dizini.....	xxxvii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Çalışmanın Konusu.....	1
1.2. Çalışmanın Önemi.....	9
1.3. Çalışmanın Amacı.....	15
1.4. Çalışmanın Denenceleri.....	15
1.5. Çalışmanın Yöntemi.....	15
1.6. Çalışmanın Evreni ve Sınırlılıkları.....	17
1.6.1. Çalışmanın Evreni.....	17
1.6.2. Çalışmanın Sınırlılıkları.....	17
1.7. Çalışmanın Sayıltıları.....	18
1.8. Bilgi Derleme ve İşleme Araçları.....	18
1.8.1. Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği.....	19
1.8.2. Işık ve Ses Kavram Yanılgısı Testi.....	19
1.9. Araştırmanın Temel Kavramları.....	23

2. FEN VE TEKNOLOJİ, KAVRAM YANILGILARI, BİL-İSTE-ÖĞREN STRATEJİSİ, PROBLEME DAYALI ÖĞRENME YÖNTEMİ VE BİL-İSTE-ÖRNEKLE-ÖĞREN STRATEJİSİ ÜZERİNE KAVRAMSAL BİR ÇERÇEVE.....	25
2.1. Fen ve Teknoloji Üzerine.....	25
2.1.1. Fen ve Teknoloji Eğitiminin Önemi.....	31
2.1.2. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Vizyonu.....	32
2.1.3. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında Esas Alınan Anlayışlar ve Hareket Noktaları.....	34
2.1.4. Fen ve Teknoloji Eğitiminde Bilimsel Süreç Becerileri.....	34
2.2. Kavram Yanılgıları Üzerine.....	35
2.2.1. Kavram Yanılgıları Nedir?.....	36
2.2.2. Kavram Yanılgılarının Oluşma Nedenleri.....	39
2.2.3. Kavram Yanılgılarının Türleri.....	43
2.2.4. Kavram Yanılgılarının Özellikleri.....	45
2.2.5. Kavram Yanılgılarının Giderilmesi.....	46
2.3. Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi Üzerine.....	51
2.3.1. Probleme Dayalı Öğrenmede Öğrenme-Öğretme Süreci.....	54
2.3.2. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminde Senaryo Yazılırken Dikkat Edilecek Noktalar.....	57
2.3.3. Probleme Dayalı Öğrenme Uygulanmalarında Öğretmen ve Öğrencinin Rolü.....	59
2.3.4. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Geleneksel Öğretim Yöntemine Göre Üstünlükleri.....	61
2.3.5. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Sınırlılıkları.....	62
2.4. Bil-İste-Öğren Stratejisi Üzerine.....	62
2.5. Bil-İste-Örnekle-Öğren Stratejisi Üzerine.....	66
2.6. İlgili Araştırmalar.....	67

2.6.1. Fen ve Teknoloji Dersinde Kavram Yanılgıları İle İlgili Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar.....	67
2.6.2. Fen ve Teknoloji Dersinde Kavram Yanılgıları İle İlgili Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar.....	73
2.6.3. Kavram Yanılgıları İle İlgili Diğer Alanlarda Yapılan Araştırmalar.....	74
2.6.4. Fen ve Teknoloji Dersinde Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi İle İlgili Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar	76
2.6.5. Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi İle İlgili Diğer Alanlarda Yapılan Araştırmalar.....	77
2.6.6. Bil-İste-Öğren Stratejisi İle İlgili Yapılan Araştırmalar.....	78

3.YENİ BİR STRATEJİ OLARAK BİL – İSTE – ÖRNEKLE – ÖĞREN.....	80
3.1. Çalışma Grubu.....	80
3.2. Konu alanı ve Ünite.....	82
3.3. Ön Deneme Uygulaması.....	85
3.3.1. Dünya, Güneş ve Ay Kavram Yanılgısı Testi.....	85
3.4. Veri Toplanması ve Analizi.....	90
3.5. Deneysel İşlemler.....	91
3.5.1. Grupların Belirlenmesi.....	91
3.5.2. Sınıf Düzeninin Oluşturulması.....	91
3.5.3. Senaryoların Oluşturulması.....	92
3.5.4. Deney ve Kontrol Grubu Ön test Sonuçları.....	93
3.5.5. Öğretim Stratejisinin Uygulanması.....	94
3.6. Öğrencilerin Değerlendirilmesi.....	97
3.7. Kontrol Grubunda Yapılan İşlemler.....	98

4. GENEL DEĞERLENDİRME.....	99
4.1. Bulgular.....	99
4.1.1. Grupların Son test Puanlarına İlişkin Bulgular ve Yorumları.....	99
4.1.2. Grupların Tutum Ölçeği Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular ve Yorumları.....	101
4.1.3. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Kavram Yanılgısı Son Testi Sorularına Verdikleri Cevaplara İlişkin Bulgular ve Yorumları.....	102
4.1.4. Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Kavram Yanılgısı Son Testi Sorularına Verdikleri Cevaplara İlişkin Bulgular ve Yorumları.....	134
4.2. Öneriler.....	166
4.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler.....	166
4.2.2. Bu Konuda Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler.....	167
4.3. Sonuçlar.....	168
EKLER.....	172
KAYNAKÇA.....	250

TABLolar DİZİNİ	Sayfa No
Tablo 1: 2000 Yılı İlköğretim Fen Bilgisi Dersi Programı İle İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Programının Karşılaştırılması.....	27
Tablo 2: Geleneksel Fen Öğretimi İle Tavsiye Edilen Fen Öğretiminin Karşılaştırılması.....	50
Tablo 3: PDÖ ve geleneksel öğretim yöntemlerinde öğretmen ve öğrencinin rolleri	61
Tablo 4 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 1. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	102
Tablo 5 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 2. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	103
Tablo 6 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 3. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	104
Tablo 7 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 4. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	105

Tablo 8 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 5. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	106
Tablo 9 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 6. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	107
Tablo 10 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 7. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	108
Tablo 11 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 8. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	106
Tablo 12 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 9. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	110
Tablo 13 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 10. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	111

Tablo 14 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 11. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	112
Tablo 15 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 12. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	113
Tablo 16 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 13. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	114
Tablo 17 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 14. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	115
Tablo 18 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 15. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	116
Tablo 19 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 16. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	117

Tablo 20 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 17. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	118
Tablo 21 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 18. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	119
Tablo 22 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 19. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	120
Tablo 23 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 20. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	121
Tablo 24 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 21. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	122
Tablo 25 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 22. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	123

Tablo 26: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 23. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	124
Tablo 27: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 24. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	125
Tablo 28: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 25. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	126
Tablo 29: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 26. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	127
Tablo 30: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 27. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	128
Tablo 31: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 28. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	129

Tablo 32: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 29. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	130
Tablo 33: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 30. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	131
Tablo 34: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 31. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	132
Tablo 35: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 32. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	133
Tablo 36 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 1. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	134
Tablo 37 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 2. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	135

Tablo 38 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 3. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	136
Tablo 39 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 4. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	137
Tablo 40 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 5. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	138
Tablo 41 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 6. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	139
Tablo 42 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 7. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	140
Tablo 43 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 8. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	141

Tablo 44 : Deney grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 9. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	142
Tablo 45 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 10. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	143
Tablo 46 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 11. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	144
Tablo 47 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 12. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	145
Tablo 48 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 13. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	146
Tablo 49 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 14. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	147

Tablo 50: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 15. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	148
Tablo 51 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 16. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	149
Tablo 52 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 17. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	150
Tablo 53 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 18. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	151
Tablo 54 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 19. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	152
Tablo 55 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 20. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	153

Tablo 56 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 21. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	154
Tablo 57 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 22. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	155
Tablo 58 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 23. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	156
Tablo 59 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 24. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	157
Tablo 60 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 25. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	158
Tablo 61 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 26. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	159

Tablo 62: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 27. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	160
Tablo 63: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 28. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	161
Tablo 64: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 29. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	162
Tablo 65: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 30. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	163
Tablo 66 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 31. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	164
Tablo 67 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 32. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu.....	165

ÇİZELGELER DİZİNİ	Sayfa No
Çizelge 1. Araştırmanın Modeli.....	16
Çizelge 2. Örneklemnin Özellikleri.....	17
Çizelge 3. Araştırmada Kullanılan Ölçme Araçları ve Kullanım Amaçları.....	19
Çizelge 4. Fen ve Teknoloji Dersi Işık ve Ses Test Madde Analizi Sonuçları.....	21
Çizelge 5. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Ön Test Tutum Puanlarına İlişkin Bulgular.....	81
Çizelge 6. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Ön Test Puanlarına İlişkin Bulgular.....	82
Çizelge 7. Fen ve Teknoloji Dersi “Dünya, Güneş ve Ay” Ünitesi Kavram Yanılgısı Testi Madde Analizi Sonuçları.....	86
Çizelge 8. Ön Deneme Uygulaması Deney ve Kontrol Grubunun Kavram Yanılgısı Ön Testi Analizleri.....	88
Çizelge 9. Ön Deneme Uygulaması Deney ve Kontrol Grubunun Kavram Yanılgısı Son Testi Analizleri.....	89
Çizelge 10. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Ön Tutumları Analiz Sonuçları.....	93
Çizelge 11. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Ön Test Sınavı Analiz Sonuçları.....	94
Çizelge 12. Deney ve Kontrol Grubunun Son Kavram Yanılgısı Testi Puanlarına İlişkin Bulgular.....	100
Çizelge 13. Deney ve Kontrol Grubunun Son Test Tutum Puanlarına İlişkin Bulgular.....	101

Çizelge 14: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 1. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	102
Çizelge 15: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 2. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	103
Çizelge 16: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 3. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	104
Çizelge 17: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 4. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	105
Çizelge 18: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 5. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	106
Çizelge 19: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 6. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	107

Çizelge 20: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 7. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	108
Çizelge 21: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 8. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	109
Çizelge 22: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 9. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	110
Çizelge 23: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 10. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	111
Çizelge 24: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 11. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	112
Çizelge 25: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 12. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	113

Çizelge 26: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 13. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	114
Çizelge 27: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 14. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	115
Çizelge 28: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 15. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	116
Çizelge 29: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 16. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	117
Çizelge 30: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 17. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	118
Çizelge 31: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 18. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	119

Çizelge 32: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 19. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	120
Çizelge 33: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 20. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	121
Çizelge 34: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 21. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	122
Çizelge 35: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 22. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	123
Çizelge 36: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 23. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	124
Çizelge 37: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 24. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	125

Çizelge 38: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 25. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	126
Çizelge 39: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 26. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	127
Çizelge 40: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 27. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	128
Çizelge 41: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 28. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	129
Çizelge 42: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 29. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	130
Çizelge 43: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 30. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	131

Çizelge 44: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 31. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	132
Çizelge 45: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 32. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü	133
Çizelge 46: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 1. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	134
Çizelge 47: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 2. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	135
Çizelge 48: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 3. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	136
Çizelge 49: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 4. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	137

Çizelge 50: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 5. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	138
Çizelge 51: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 6. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	139
Çizelge 52: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 7. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	140
Çizelge 53 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 8. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	141
Çizelge 54 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 9. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	142
Çizelge 55 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 10. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	143

Çizelge 56 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 11. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	144
Çizelge 57 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 12. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	145
Çizelge 58 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 13. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	146
Çizelge 59 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 14. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	147
Çizelge 60 :Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 15. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	148
Çizelge 61 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 16. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	149

Çizelge 62: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 17. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	150
Çizelge 63 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 18. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	151
Çizelge 64 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 19. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	152
Çizelge 65 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 20. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	153
Çizelge 66 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 21. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	154
Çizelge 67: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 22. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	155

Çizelge 68: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 23. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	156
Çizelge 69: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 24. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	157
Çizelge 70 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 25. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	158
Çizelge 71 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 26. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	159
Çizelge 72: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 27. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	160
Çizelge 73: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 28. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....	161

- Çizelge 74:** Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 29. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....162
- Çizelge 75:** Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 30. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....163
- Çizelge 76 :** Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 31. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....164
- Çizelge 77 :** Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram yanılgıları Testi 32. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü.....165

ŞEKİLLER DİZİNİ**Sayfa No****Şekil 1. PDÖ Tasarım ve Uygulamasının Görünüşü..... 56**

KISALTMALAR DİZİNİ

FTKT : Fen ve teknoloji kavram yanılığısı testi

FTTÖ : Fen ve teknoloji tutum ölçeği

ISKT : Işığ ve Ses Kavram Yanılığısı Testi

DGAT : Dünya, Güneş ve Ay Kavram Yanılığısı Testi

BiÖ : Bil- İste- Öğren Stratejisi

PDÖY : Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi

BiÖÖ : Bil – İste –Örnekle – Öğren Stratejisi

KY : Kavram Yanılığısı

KWL : Bil –İste – Öğren (Ne biliyorum? - Ne öğrenmek istiyorum? –

Ne Öğrendim?)

1. GİRİŞ

Bu başlık altında çalışmanın konusuna, önemine, amacına, denencelerine, yöntemine, sınırlılıklarına, sayıltılarına, bilgi derleme ve işleme araçlarına ve araştırmanın temel kavramlarına yer verilmektedir.

1.1. Çalışmanın Konusu

Günden güne gelişen, değişen, modernleşen, bilim ve teknoloji çağını yaşayan dünyada gelişmiş ülkelerden biri olarak yer edinebilmenin, çağın istek ve beklentilerine cevap verebilmenin tek yolu eğitimden geçmektedir. Whitehead (1929) eğitimi, bilgiyi kullanma sanatının öğrenimi, öğrencilerin fikir ürünleri ile düşünceler arasındaki dayanışmayı öğrenmeleri olarak tanımlarken, Waldo Frank (1940) eğitimi, yarışmacı birey yetiştirmekten çok, kişilik bütünlüğü olan, işbirlikçi insan yetiştirme süreci olarak görmüştür. Laski (1954) ise eğitimi, bireyin gelişmesi olarak tanımlar. Eğitimle kültür ilişkisini ön plana çıkaran Levy-Strauss ise eğitimi, kültürün özümlemesi olarak değerlendirir (Akt:Gürkan, Gözütok ve diğ., 1998:16).

Demirel'e göre (2003:6) eğitim, bireyde kendi yaşantısı ve kasıtlı kültürlenme yoluyla istenilen davranış değişikliğini meydana getirme sürecidir. Kasıtlı kültürlenme, kültürel değerlerin planlı ve maksatlı bir şekilde bireylere aktarılmasıdır. Okulda yapılan her türlü eğitim kasıtlı kültürlenme için birer örnektir. Eğitimin temel unsurları program, öğrenci ve öğretmendir. Eğitim süreci çok boyutludur, süreklidir, yaşam boyu devam eder, yaşantılarla kazanılır. Zaman ve yer açısından sınırsızdır ve her şeyden önemli olarak kültürü oluşturur. Eğitim sürecinde, öğretim etkinliklerinin nasıl yürütüleceğinin ortaya konması yani planlanması gerekir.

Titiz (2005) eğitimi, değişen durumların gerektirdiği bilgi ve becerileri kişisel çaba ile öğrenebilme ve bunları yaşamın özel durumlarına uyarlayabilme sanatının kazanılması olarak tanımlamıştır. Eğitme işi bir sanattır ve yeni nesillerin öğretmenlerin eseri olacağını belirten sözüyle Atatürk, yıllar öncesinden, öğretmenin bu değişim ve gelişim karşısındaki önemli yerini vurgulamıştır.

Eğitim, toplumları ilgilendiren, ahlaki yönden kuralları belirleyen, düzenin devamını sağlayan ve uygulanma şekline göre toplumu ya yücelten ya da çökerten bir sistemdir. Eğitimin uygulandığı ortamdaki bireyler ne kadar edilgen ise, o bireylerin oluşturduğu toplum o kadar pasif ve boyunduruk altına girip yönetilmeye yatkın olur. Eğitim ortamındaki bireyler ne kadar aktif, üretken ve öğretimde etkili ise, bu türden bireylerin oluşturduğu toplum o kadar yükselir ve çağdaş medeniyetlerden biri olur. Tok'un (2003:1) Yıldız'dan aktardığı gibi (1997) eğitim, toplum gelişimi ve değişmesinde önemli olan, bu değişim ve gelişimler içinde, insan faktörünü merkeze alan önemli alanlardan biridir.

Eğitim yalnızca eğitimle ilgilenen uzmanların değil, psikolog, filozof, siyasetçi, sanatçı ve daha birçok meslekle uğraşanların ilgilendiği bir konu olmuştur. Günümüzün çağdaş eğitim anlayışının temelinde, bireylerin, var olan bilgiden farklı bakış açıları ile yeni bilgi üretmeleri ve bunu insanlığın yararına sunması yatar. Başka bir ifadeyle eğitim, bilinen, keşfedilmiş bilgilerin harmanlanarak, bunlara yeni boyutlar kazandırılıp kullanılmasıdır.

Tanilli'nin ünlü filozof Kant'tan aktardığı gibi eğitme sanatı, insanları yönetme sanatıyla birlikte insanoğlunun gücü olarak sayılabilecek en önemli buluştur (Tanilli, 1998). Buluç (1997) eğitimi, ilk çağlardan beri toplumları ilgilendiren ve ahlak kurallarını belirleyen, toplumsal düzenin devamını sağlayan bir sistem olarak tanımlamıştır. Bu ve eğitimle ilgili ortaya atılan düşüncelerin ortaya çıkardığı en önemli sonuç, eğitimin insan ve toplum hayatının merkezindeki ve politik, ekonomik, ahlaki her türden konuyu belirleyici temel etken olduğu sonucudur.

Çoğu zaman aynı anlamdaymış gibi kullanılan eğitim ve öğretim tanımları temelde iç içe olmakla beraber, birini diğerinin kapsadığı noktada farklılık gösterir.

Eğitim, ğretimi kapsayan ve daha geniş anlam içeren, her yerde uygulanabilen bir kavramdır. Öğretim ise eğitimin planlı ve programlı bir şekilde yapılmasıdır. zelik'e göre (1989:1) ğretme, "bireyin öğrenmesini sağlama eylemidir". Öğretme süreci, öğrenme etkinliklerini yönlendirme ya da kılavuzlama işidir (Demirel, 2003:9).

ğrenme ve öğretme süreçleri birçok araştırmacı tarafından farklı tanımlanmıştır. Sönmez'in (2001) insanı toplumun başat değerlerine göre yetiştirme, çelişkiyi en aza indirip üretimde bulundurma, yaşantılar yoluyla kişide istendik davranış değişikliği oluşturma süreci olarak ifade ettiği bu süreci Tekin (1980), birey açısından toplumsallaşma-kültürlenme, toplum açısından kültürleme olarak tanımlamıştır (Akt: Demirel, 2003:7)

Yavuz'a göre (2005:3) eğitim ve ğretim, bireylerin var olan bilgiyi doğru bir biçimde değerlendirerek bu bilgiden hareketle üretkenliklerini için içine katıp yeni bilgiler üretme sürecidir. Bu tanımın içinde, bireylerin sahip oldukları bilgilerin farkında olup değerlendirmesi ve yeni edindikleri bilgiyi önceki bildikleriyle harmanlayarak tanımlaması yatar. Öğretme süreci içinde rehber rolünde olan öğretmenin, etkinliklerinin ve aktarmak istediklerinin, ğrenci tarafından anlamlandırılarak yaşamına katılması öğrenmeyi oluşturur.

Ataman ve diğerleri (1997) ğrenmeyi, bireyin yaşantıları sonucu gözlenebilen davranışlarında ortaya çıkan kalıcı izli değişiklikler olarak belirtmişlerdir. zcan ise (1995), öğrenmeyi bireyin olgunlaşma düzeyine göre çevresiyle etkileşimi sonucunda davranışlarında oluşan kalıcı değişmeler olarak tanımlamıştır (Akt: Yavuz, 2005:9).

Titiz (2005:26), ğrenmenin başarılı, anlamlı ve sürekli olabilmesi için etkinlik (pratik), fikir (bilgi) ve kültür (bağlam) olmak üzere üç önemli etkeni de içermesi gerektiğini vurgular. Okulun öğrenmedeki işlevi öğrenmeyi başarılı, sürekli ve anlamlı kılmak olmalıdır. Öğrenmenin gerçekleşmesi insan hayatının belli bir zaman dilimi ile sınırlandırılmaz. ğrenme, bireyin doğduğu andan ldğu ana kadar devam eden bir süreçtir. Okuldaki ğrenme, bu sürecin arasında bir yerlerde

yer alır. Yani birey yalnızca okulda öğrenmez. Bireyin okulda yaptığı anlamlı öğrenme olmalıdır. Arends'in (2001), Dewey ve onun öğrencisi Kilpatrick'ten (1918) aktardığı gibi okullar toplumun birer aynasıdır ve öğrenciler ilgi alanlarına göre ayrılmış gruplarda çalışırlarsa anlamlı öğrenmeleri gerçekleşir.

Öğrenme bir tek yaşantıyla gerçekleşmez. Öğrencinin geçmiş yaşantılarının, öğrenmesi üzerinde etkisi vardır. Bu nedenden dolayı yeni bir öğrenme, öğrencinin daha önceki öğrendiklerinden hareket edilerek kazanılmalıdır (Fidan, 1985). Öğrenme karışık gibi görünen bir kavram olsa da temelde karşılaşılan, etkilenilen olguların birey tarafından zihnine yerleştirilerek daha sonra gerektiği zamanlarda kullanılmasıdır.

Son yıllarda eğitim literatüründe yeni bir öğrenme kuramı olarak Yapısalcı-oluşturmacı Öğrenme Kuramı varlığını göstermektedir. İngilizce kökenli olan yapılandırıcı yaklaşım “yapısalcılık, oluşturmacılık, yapılandırıcılık, oluşturmacı öğrenme” gibi adlar da alarak bir çeşit felsefi görüş şekline girmiştir. Yapısalcı-oluşturmacı öğrenme bir öğrenme stratejisi, yöntemi ya da tekniği değil başlı başına bir öğrenme kuramı olarak karşımıza çıkmaktadır. Çünkü yapısalcı-oluşturmacılıkta öğretimden çok öğrenme üzerinde durulmakta ve öğrenmenin önceki bilgilerin üzerine yeni bilgiler inşa ederek oluştuğunu savunmaktadır. Senemoğlu'nun (2004) Ausubel'den (1968) aktardığına göre, eski bilgiler ile yeni bilgiler bilişsel yapıda ilişkilendirilerek bütünleştirildiği zaman anlamlı öğrenme gerçekleşmektedir. Ausubel'in de savunucusu olduğu “Yapısalcı-Oluşturmacı Öğrenme” (Constructivism) yaklaşımında yeni bilgilerin oluşmasında eski bilgiler önemli bir yere sahiptirler. Çünkü yeni bilgiye temel oluştururlar. Eksik veya yanlış olan eski bir bilgi üzerine kurulacak olan bir bilgi de eksik veya yanlış olan yeni bilgiyi oluşturacaktır. Yeni bir yaklaşım gibi görünse de temelleri Piaget'in savunduğu bilişsel kurama dayanır.

İsviçreli psikolog Piaget, 50 yıldan fazla zamanını çocukların nasıl düşündüğünü ve zihinsel gelişimlerinin nasıl oluştuğunu anlamaya ayırmıştır. Araştırmaları sonucunda çocukların doğuştan olan merakları doğrultusunda dünyayı algılamaya çalıştıklarını keşfetmiştir (Arends, 2001:353). Bu durumda bireyler

doğdukları andan itibaren öğrenme sürecine girerler. Piaget'ye göre öğrenme, bilginin bir öğretmen ya da ders kitabından öğrencinin beynine taşınması şeklinde gerçekleşmemektedir. Bunun yerine her öğrenci önceki bildiklerini yeni bilgilerle birleştirerek kendi anlamını inşa eder. Bilgi, bütün bir şekilde insandan insana iletilemez. İnsanların kendi bilgilerini ve kendi anlayışlarını yapılandırmaları gerekir (Akt:Titiz, 2005).

Yapısalcı-oluşturmacı kuram, bireyin nasıl anladığını ve öğrendiğini açıklayan felsefi bir yaklaşımdır (Saban, 2000). Şahin'e göre (2001) yapısalcı-oluşturmacı alanının önde gelen kurucularının Piaget, Bruner, Vygotsky ve Dewey olduğu düşünülmektedir.

“Yapılandırıcı öğrenme yaklaşımı, bireyin bilgi edinmeye başlarken boş bir zihinle yola çıkmadığını, yeni öğrendiği konu veya kavramla ilintili hazır zihin yapılarını harekete geçirdiğini, kendi bildikleri ile eklenenebilen hususları özellikle seçip öğrenmeye yatkın olduğunu, öğrendiği yeni bilgileri zihninde etkin olarak kendisinin yeniden yapılandırıdığını vurgular. Yapılandırıcı öğrenme yaklaşımının ortaya koyduğu ilkeler daha etkili öğretim yaklaşımları geliştirmek için neler yapılabileceği konusunda önemli ipuçları vermektedir. Bu yaklaşım bilginin öğretmenden öğrenciye doğrudan ve olduğu gibi aktarılamayacağını, öğrencinin kendisi tarafından etkin bir şekilde yeniden yapılandırılıp yeni bir formata dönüştürüldüğünü ileri sürer. Son yıllardaki fen eğitimi araştırmaları, fen eğitiminin amaçlarını gerçekleştirmede yapılandırıcı öğrenme yaklaşımının faydalı ve işlevsel bir çerçeve sağladığını ve öğretime de yeni uygulamalar getirdiğini vurgulamaktadır.” (MEB, 2005:12).

Yapısalcı-oluşturmacı kuram, bilginin birey tarafından var edildiğini, birey dışında nesnel bilginin bulunmadığını ifade ederek bireyi merkeze almıştır. Bu yaklaşım öğretme yaklaşımı olarak ortaya çıkmış, daha sonra felsefesi itibariyle öğrenme yaklaşımına dönüştürülmüştür. Yapısalcılık, bilginin doğası hakkında felsefi bir açıklama, bir bilgi teorisidir (Demirci, 2003). Yapısalcı-oluşturmacı öğrenme kuramının esas alındığı yeni fen ve teknoloji öğretim programında amaç bireysel farklılıkları ne olursa olsun öğrencilerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerilerini geliştirmelerini; yaşam boyu öğrenen bireyler olmalarını ve etraflarındaki dünya hakkında merak duygusunu sürdürmelerini sağlamaktır (MEB, 2005). Titiz (2005), yeni eğitim anlayışının

öğretmenlerden ne beklediğini “Bir öğretmen derse kendisinin ne bildiği ile değil, öğrencilerinin ne bildiği ile başlamalıdır.” şeklinde ifade etmiştir. Bu ifadenin en iyi anlam bulduğu öğrenme ortamı yapılandırıcı öğrenme uygulanan ortamlardır.

Öğrenmede, öğrencinin bilgilerini yapılandığı, önceden var olan bilgilerinin üzerine yeni bilgiler ekleyip en aktif şekilde hayata aktardığı öğrenme alanlarından biri fendir. Gürkan’a göre (2000), fen ve teknoloji alanındaki gelişmeler gelecekte ülkelerin gelişmişlik düzeylerini etkileyecektir. Soylu’ya göre (2004:6) fen, evreni sorgulama, keşfetme, onun gizli düzenliliklerini bulma ve ifade etme etkinlikleridir. Kıyıcı ve Doğru’ya göre (2005) fen sadece dünya hakkındaki gerçeklerin bir toplamı değil aynı zamanda deneysel ölçütleri, mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı temel alan bir araştırma ve düşünme yoludur.

Fen, fiziksel ve biyolojik dünyayı tanımlamaya ve açıklamaya çalışan bir bilimdir. Bilgi ve teknoloji çağında toplumların geleceği açısından fen ve teknoloji eğitiminin anahtar bir rol oynadığını bilen toplumlar, sürekli olarak fen ve teknoloji eğitiminin kalitesini artırma çabası içindedirler (MEB, 2005). Lind’e göre (2005) fen, nesnenin doğasını keşfetmeyi denemenin bir yoludur.

Bu tanımlardan fen eğitiminin, fen ve teknolojiyi anlayabilme becerisinin, insanı edilgen biçimde dinleyen bir birey olmaktan çıkarıp, sorgulayan, kendi öğrenmesinden sorumlu bir birey olmasına yardım eden bir etken olduğu ortaya çıkar. Okullarda “fen ve teknoloji” dersi olarak işlenen bu dersi anlamlı olarak öğrenen öğrencinin, bilgiye ulaşmada ve kullanmada, problemleri çözmede, fen ve teknoloji ile ilgili sorunlar hakkında olası riskleri, yararları ve eldeki seçenekleri dikkate alarak karar vermede ve yeni bilgi üretmede etkin olması beklenir (MEB, 2005).

Fen derslerinin asıl amacı öğrencilere fen kavramlarını ezberletmek değil, öğrenmeyi öğretmek düşünme becerilerinin geliştirilmesini sağlamak, araştırmacı ve sorgulayıcı bireyler yetiştirmektir (Akt: Kıyıcı , Doğru, 2005). Akgün’e göre (2001) fen eğitiminde temel amaç, öğrencilerin fen bilimiyle ilgili bilimsel bilgileri ezberlemeleri değil, hayatları boyunca karşılaşacakları fenle ilgili problemleri

çözebilmeleri için gerekli bilimsel tutum ve zihni süreç becerilerini yeteneklerinin el verdiği oranda kazanmalarındır. Bu amaç doğrultusunda fen ve teknoloji derslerinde başarı sağlamanın yolu uygulanacak programla ilgili yeterli bilgi, beceri, tutuma sahip olmak ve uygun materyalleri, öğretim yöntem ve tekniklerini kullanmaktan geçmektedir. Fen ve teknoloji dersinde hangi yöntem kullanılacak olursa olsun ilk yapılması gereken, öğrencilerin öğretilecek konu ve kavramlarla ilgili ön bilgilerini tespit etmektir. Sarmal bir yapıda olan fen ve teknoloji programı da bunu gerektirmektedir. Fen ve teknoloji dersindeki kavramlar incelenecek olursa pek çok kavramın soyut olduğu görülür.

Özsevgeç'e göre (2006), fen ve teknoloji dersinin birçok soyut kavramdan oluşması, diğer derslere göre daha karmaşık ve zihinsel faaliyetler içermesi, birleştirilmiş bir disipline sahip olması kavram öğretimini zorlaştıracaktır. Bu durum öğrencilerin bazı kavramları farklı yorumlamalarına ve kavram yanlışlarına sahip olmalarına sebep olabilir. Sarmal yapıda olan fen ve teknoloji programı nedeniyle ilk yıllarda sahip olunacak kavram yanlışları ileriki yıllara taşınacak ve artan bir yoğunlukla devam edecektir.

Probleme Dayalı Öğrenme, gerçek yaşamda karşılaşılabilecek problemleri içeren senaryolar yoluyla, öğrenenleri araştırıp öğrenmeye, tartışmaya, farklı çözüm yolları arasından duruma en uygun çözüm yolunu seçip, bu öğrendiklerini uygulamaya yönelten bir öğrenme yöntemidir. Bu yöntemde öğrenci araştırmayı, tartışmayı, takım çalışmasını, bilgi ve becerilerini sürekli yenileyerek bir olaya farklı açılardan bakmayı öğrenir. Senaryo içerisindeki durumla gerçek hayatta karşılaşma olasılığı olduğunu düşünerek, soruna işe yarar ve uygulanabilir çözümler bulmaya çalışır. Özgür bir öğrenme ortamında 5-8 kişilik grupla tartışarak, bilgi kaynaklarına ulaşarak bilgiyi kendisi oluşturur. Bu bağımsız ortamda öğretmen sadece öğrenciye yardımcı olan bir rehberdir. Bilgiyi sentez ve analiz edebilen, kendini rahatlıkla ifade edebilen, kendine güvenen, sorunlarla baş edebilen, takım çalışmasını, dinlemeyi, konuşmayı, tartışma kurallarına uygun tartışarak doğru çözümü bulmayı, paylaşmayı, saygıyı bilen bireylerin yetiştiği PDÖ ortamlarında, sonuçların raporlaştırılması da bilgiyi daha kalıcı kılar (Kaptan ve diğ., 2002; Yaman, Yalçın, 2003; Deveci, 2003).

Bil-İste-Öğren stratejisi, öğrencinin öğreneceği konu ile ilgili ön bilgilerini, ne bildiğini hem öğretmenin hem de öğrenenin fark etmesini sağlayarak başlayan bir stratejidir. Bireysel çalışma yapılıyorsa bir çalışma kağıdı, grupta çalışılıyorsa tahta ya da hazırlanmış olan bir pano üç sütuna ayrılır ve sütunlar sırasıyla “Ne biliyorum? - Ne Öğrenmek istiyorum? - Ne öğrendim?” sorularına verilen cevaplarla doldurulur. “Ne biliyorum?” sorusu ile ön bilgilerin harekete geçirilmesinin ardından “Ne öğrenmek istiyorum?” sorusu ile öğrenmede tutum boyutu devreye girer. Bu boyut ile öğrencinin konu hakkında ilgi duyduğu, merak ettiği, araştırıp öğrenmek istediği bilgiyi seçmesiyle dikkati daha da çok toplanır (Ogle, 1986; Jared, 1997; Schmidt, 1999). İkinci sütun olan “Ne Öğrenmek istiyorum?” sütunu ile son sütun olan “Ne öğrendim?” sütunu arasında geçen süreç öğretmen rehberliğinde öğrencinin araştırıp, çeşitli yollarla konu hakkında bilgi edindiği süreçtir. Bu süreçte kitaplardan, uzman kişilerden, internetten ve buna benzer kaynaklardan bilgi toplayan öğrenci bu bilgiyi son sütun olan “Ne öğrendim?” sütununa işler. Çalışma bireysel yapılıyorsa bireysel olarak edinilen bilgiler kağıda yazılır; grupta yapılıyorsa farklı öğrencilerin edindikleri bilgiler tahtaya veya panoya kaydedilir. BİÖ stratejisi öğrenme sürecinin başında ön bilgileri saptamak, öğrenme süreci sonunda öğrenilenleri değerlendirmek amaçlı rahatlıkla kullanılacak bir stratejidir. Aynı zamanda öğrencilerin ne öğrenmek istediklerinin belirlendiği ikinci sütun yoluyla farklı ilgi alanları da ortaya çıkarmaya yardımcı olur. Her üç sütunun da kaydedilmesiyle bilgiler yazılı olarak kalır ve tekrar sağlayan birer çalışma kağıdı olarak kullanılabilir. İlk bilinenlerle son öğrenilenler arasında kıyaslama yapılmasına imkan veren çalışma kağıtları ile anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi de destekleyen bir strateji özelliğindedir.

Eğitim ve eğitimde kullanılacak strateji, yöntem, teknikler üzerine yapılan bir çok araştırma, ezberle edinilen bilgilerin ileride unutulmaya mahkum olduğunu ve ezberle eğitim sonucu insan zekasının gelişip, biçimlenemediğini ortaya çıkarmıştır. Bunun aksine yapılandırıcı öğrenme yaklaşımına uygun strateji ve yöntemlerle edinilen bilgilerin daha anlamlı ve kalıcı olduğu sonucuna varılmıştır (Çakır , Yürük, 2000; Çakır, 2002; Tok, 2003; Yaman , Yalçın, 2004; Kayalı ,

Tarhan, 2004; Gülçiçek , Güneş, 2004; Demircioğlu , Ayas , Demircioğlu, 2004; Adalı, 2005).

Fen ve teknoloji dersine yönelik olumlu tutum geliştirilmesinde, bilgi ve becerilerin artırılıp, öğrencinin merkeze alınmasında ezbere eğitimden uzak var olan kavram yanlışlarını giderilebileceği farklı stratejilerle eğitim verilmesi gereklidir. Kullanılacak farklı strateji ve teknikler öğrenciyi meraklandırarak öğrenmeyi zevkli, kalıcı ve sürekli kılacaktır. Öğrencilerin kendi öğrenmelerini düzenleyeceği, etkin katılımcı olarak öğrenme ortamı oluşturmalarını sağlayacağı, etkili fen öğretimini destekleyici stratejilerden Bil-İste-Örnekle-Öğren stratejisi de günümüz eğitim anlayışına uygun ve tüm yaşantıları boyunca beklenen performansı sergileyebilecek bireyler yetiştirmeye yardımcı olabilecek stratejilere girebilir.

Tüm bu nedenlerle ve günümüzde etkili fen öğretiminin gerçekleşmesinde, yapısalcı oluşturmacı anlayışın var olduğu, farklı strateji ve yöntemlerin kullanıldığı ortamlarda öğrencilerin olumlu tutum geliştirerek yeterli fen ve teknoloji eğitimi alacaklarına ilişkin görüşlerle, çalışmanın konusu olarak Bil-İste-Örnekle-Öğren stratejisinin “Işık ve Ses” ünitesinde öğrencilerde var olan yanlış kavramları gidermeye ve fen ve teknoloji dersine karşı tutumlarına etkisi ele alınmıştır.

1.2. Çalışmanın Önemi

Küreselleşen dünyada toplumsal ve bireysel olarak gelişebilmek, yararlı beceriler kazanmak, yaşamın her alanında düzeni sağlayabilmek için bilginin önemi artmaktadır. Bilginin hızla yenilenerek üretildiği çağımızda birey ve toplumun geleceği, bilgiye ulaşma, bilgiyi kullanma ve üretme becerilerine bağlı bulunmaktadır. Bu becerilerin kazanılması ve hayat boyu sürdürülmesi ezberlemeyi değil, bilgi üretimine dayalı çağdaş bir eğitimi gerektirmektedir. Bilim ve teknoloji, eğitimin içeriğini ve öğrenme süreçlerini etkilemekte ve eğitim düşüncesi ve uygulamalarında değişimleri zorunlu kılmaktadır (MEB, 2005).

Tüm dünyada sürekli değişim halinde olan eğitim sürecinde günden güne geleneksel eğitim yaklaşımları yetersiz kalmakta, öğrenenin öğretenen daha çok aktif olduğu, çoklu zeka ve yapılandırıcı-oluşturmacı eğitim temelli öğretim ve öğrenme stratejileri ön plana çıkmaktadır. Her geçen gün bu stratejilerin kullanıldığı ders programları geliştirilmekte ve eğitim öğretim ortamlarına kazandırılmaya çalışılmaktadır. Türkiye’de de bu amaç doğrultusunda ilköğretim programları değiştirilmiş ve 2005-2006 eğitim öğretim yılından itibaren uygulamaya konulmuştur. Programların içeriği yapılandırılırken farklı yaklaşımlar belirlenip içerikler buna göre düzenlenmektedir. Bireysel farklılıkları ne olursa olsun, araştırma, sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri gelişmiş, yaşam boyu öğrenen, etraflarındaki dünya hakkındaki merak duygusunu sürdüren, fen ve teknoloji okur yazarı olarak yetişen bireyler oluşturma vizyonu ve bilgi, kavram, değer ve becerilerin gelişmesi yoluyla öğrenmeyi öğrenmenin gerçekleşip, öğrencileri düşünmeye, soru sormaya ve görüş alışverişi yapmaya özendirme ilkelerini esas almış yenilenen ilköğretim fen ve teknoloji programında da yapısalcı-oluşturmacı kuram esas alınmıştır.

Yapısalcı-oluşturmacı kuramda öğretmen, öğrenenin öğrendiği bilgiyi mümkün olduğunca hayattan örneklerle bağdaştırarak somutlaştırabilmesini sağlamalı, öğrenilen bilginin önemini ve gerekliliğini öğrencilerin keşfedebilmesi için olanaklar yaratmalıdır. Öğrencilerin zorlandıkları ve yanıldıkları kavramlarda karşılıklı sorular sormaları için grupla çalışabilecekleri bir ortam yaratmalı ve onlara farklı durumlarda farklı bakış açıları geliştirmeleri için olanak vermelidir.

Akgün’e göre (2001:103) kavramlar eşyaları, olayları, insanları ve düşünceleri benzerliklerine göre gruplandırdığımızda gruplara verilen adlardır. Senemoğlu (2004:511) benzer nesnelere, insanları, olayları, fikirleri, süreçleri gruplandırmada kullanılan kategorilere kavram demiştir. Nas’a göre (2000:99) kavramlar, nesnelere somut biçimlerinden soyutlanan genel tasarımlardır. Novak’a göre olaylarda, süreçlerde ve cisimlerde alınan bütünlüğe kavram adı verilir (Demirel, 2003). Meriç’e göre (2001:23) evrensel düzeyde tanımlanan kavramlar insanlar arasında iletişimi sağlayan, ilkelere temel oluşturan ve ilgili olduğu alandaki

sorunların çözümüne yardımcı olan, sembollerle ifade edilen önemli öğrenme araçlarıdır. Doğadaki varlıklar ve olaylar incelendiğinde aralarında benzerlikler ve ortak yönler rastlanır. Benzer ilişkileri içeren olay, düşünce veya gözlemler sonucunda varmış olduğumuz genellemelere kavram denir (Doğru ve Kıyıcı, 2005).

Bütün bu tanımlamalardan kavramların aslında bilgi oluşumunun ilk basamakları olduğu sonucu çıkarılabilir. Bilgi, bireyin biliş sisteminin (bilgiyi alma, yorumlama, kodlama, sınıflama, bellekte saklama, gerektiğinde kullanma) bütünüdür (Ülgen, 2001:3-8). Bu bütünlüğe göre birey çevresini gözleme, algıladığı nesne ve olaylara yaptığı sınıflamalar ve yüklediği anlamlar yoluyla ilk kavramlarını kendisi oluşturmaktadır.

Fen ve teknoloji okur yazarı olabilmiş bireyler yetiştirebilme önünde başlıca engel olan kavram yanlışlarının giderilmesinde en önemli desteği yapısalcı-oluşturmacı kuram temelli strateji ve yöntemlerin kullanıldığı eğitim ortamları oluşturmak sağlayacaktır. Eğitim üzerine yapılan araştırmaların son 20 yılı incelenecek olursa araştırma sonuçlarında öğrencilerin yeni bilgi öğrenmelerinde en olumsuz etkenlerden birinin kavram yanlışları olduğu gözlenebilir.

Öğrenciler okula gelmeden önce fikir geliştirirken bunu doğal ve gözetimsiz bir şekilde gelişigüzel oluştururlar. Karşılaştıkları nesne ve olaylara kendilerine göre bir anlam yüklerler. Fen öğretiminin temel amaçlarından biri bu gelişigüzel edinilmiş öğrenmeleri anlamlı bir öğrenmeye dönüştürmek ve bunu yaparken öğrenenin önceden edinmiş olduğu yanlış bilginin gereksizliğini fark etmesini sağlamak olmalıdır. Çünkü Nussbaum ve Novick'in (1981) vurguladığı gibi ön kavramlar yeni öğrenilen kavramlarla çatışır ve öğrencileri ilk öğrendiklerinden vazgeçirmek zannedildiği kadar kolay değildir. Bu nedenle fen ve teknoloji öğretiminde yapılacak çalışmalarda öğrencilerin ne bildiklerinin ne öğrendikleriyle karşı karşıya getirilmesi ve bu sayede öğrencinin isteyerek yanlış bilgisinden vazgeçmesi sağlanmalıdır. Okul öncesinde edinilen yanlış bilgilere değinmeden önce kavramın ne anlama geldiğinin açıklanması gerekir.

Ausubel'e (1968) göre öğrenmeyi etkileyen en önemli faktör öğrencinin ne bildiğidir. Bu bilgiyi araştırmak ve öğrenciye ona göre yeni kavramlar sunmak, yeni bilgilerini önceki bilgileriyle organize edebilmesini sağlamak gerekir. Bu noktada öğretmene çok önemli görevler düşmektedir. Öğretmen dersin sunumunda doğru stratejiyi yakalarsa öğrencideki kavram yanlışları düzeltilebilir ve yeni kavram öğretimi gerçekleşebilir. Aksi takdirde öğrenciler ilk öğrendiklerine sıkı sıkıya bağlı kalarak yanlış bilgiyi düzeltmede direnç gösterebilirler. Soylu'nun Ausubel'den (1968) aktardığına göre (2004:75) "Eğer eğitimsel psikolojiyi bir tek prensibe indirmek zorunda kalsaydım, şunu söylerdim: Öğrenmeye etki eden en önemli faktör, öğrencinin o konuda o anda ne bildiğidir. Bunu araştırın ve öğrenciyi buna göre eğitin." Bu prensip aslında yapılandırmacı-oluşturmacı kuramın da prensibi sayılabilir.

Eryılmaz ve Tatlı'nın aktardığına göre (2000), literatürde öğrencilerin gelişigüzel edindikleri bilimsel olmayan bu kavramları ifade etmek için farklı adlar verilmiştir. Bu içgüdüsel inançlara Novak (1977) "ön kavramlar", Driver ve Easley (1978) "alternatif kavramlar", Helm (1980) "kavram yanlışları", Sutton (1980) "çocukların bilimsel içgüdüleri", Gilbert, Watts ve Osborne (1982) "çocukların bilimi", Halloun ve Hestenges (1985) "genel duyu kavramları", Pines ve West (1986) ise "kendiliğinden oluşan bilgiler" tanımlarını yapmışlardır. Bunların yanında "alternatif çatılar", "saf kavramlar", "sezgisel veya içten gelen kavramlar", alternatif yorumlar tanımlar ifadeleri de kullanılmaktadır (Eryılmaz ve Tatlı, 2000). Bu çalışmada Helm'in "kavram yanlışları" ifadesi kullanılacaktır.

Bu çalışmanın bir diğer değişkeni de fen ve teknoloji öğrenci tutumlarıdır. Türk Eğitim Sisteminin son yıllardaki yeniden yapılandırılma çalışmaları incelendiğinde geleneksel öğretim yöntemlerinin dışına çıktığı ve öğrenci merkezli öğrenme ve öğretim yöntemleri arayışına girildiği görülmektedir. Bu nedenle kavramların ağırlıklı olduğu fen ve teknoloji derslerinde de öğrencilerdeki kavram yanlışlarını giderici, bireysel ve grup halinde çalışarak, öğrencide kalıcı bir öğrenmeyi sağlayıcı stratejilere ihtiyaç duyulmaktadır.

Yapılmış olan araştırmalar incelenecek olursa, kavram yanılgılarının giderilmesinde ve öğrencilerde olumlu tutumların geliştirilmesinde, geleneksel kavram öğretim basamaklarının yetersiz kaldığı ve bunun yerine öğrencilerin var olan yanlış kavramlarını ortadan kaldırıp yeni kavramların öğretildiği basamaklar içeren farklı strateji ve yöntemlerin kullanıldığı sonucuna varılabilir (Kaptan ve diğ., 2002; Dede ve diğ., 2002; Eryılmaz , Sürmeli, 2002; Yaman , Yalçın, 2003). Bil-İste-Örnekle-Öğren stratejisini oluşturan PDÖ ile BİÖ de olumlu tutum kazandırabilecek yöntem ve stratejilerdendir.

Probleme dayalı öğrenme, yapısalcı-oluşturmacı öğrenme-öğretme anlayışının en önemli uygulamalarından birini oluşturur. Öğrencileri karmaşık bir olay ya da durum ile karşı karşıya bırakarak, onların söz konusu olayı sahiplenerek, olaydan sorumlu olmalarına olanak verir. Öğrenciler günlük hayata yakın olan problemi tanımlayarak araştırma yoluyla geçerli bir çözüme varmada gerekli olanları öğrenirler. Bu yöntem, bireylerin hem zihin hem de beceri yönünden etkin katılımlarını sağlayarak yaşantıya dayalı bir öğrenmeyi temsil eder (Saban, 2000).

Deveci'nin (2003:29) Kenn'den aktardığına göre (1996), probleme dayalı öğrenme, tıp eğitiminde anlatıma dayalı programlardan, gerçek yaşam problemlerine dayalı programlara geçiş yaparak tıp eğitiminin niteliğini yükseltmek amacıyla geliştirilip daha sonra sosyal bilimler, mühendislik, fen bilimleri, bilgisayar gibi birçok alanda tüm dünyada uygulanmaktadır.

Probleme dayalı öğrenme yöntemi öğrenci merkezli, grup çalışmasını sağlayan, öğretmeni düzenleyici ve rehber kılan, problemleri öğrenme için uyarıcı olarak kullanan, öğrencinin problem çözme becerisinin gelişmesini sağlayan ve yeni bilgilerin kendi kendine öğrenilmesini sağlayan bir yöntemdir. Gerçek hayat problemlerini temel alarak, gelecekte herhangi bir problemle karşılaşılması durumunda bilgilerin daha kolay hatırlanılmasını sağlar. Hem öğrenme hem de öğretme yöntemi olmasıyla kullanım alanı oldukça geniştir.

Yapısalcı-oluşturmacı kuram temelli stratejilerden biri olan Bil-İste-Öğren stratejisinin temel amacı yeni bir ünite veya konu öncesi ön bilgileri aktif hale getirmek ve çalışılan konu boyunca gerçekleşen kazanımları değerlendirmektir (Yavuz, 2005:101). Ogle (1986) tarafından geliştirilen KWL yabancı literatürde bir öğrenme stratejisi olarak ele alınmış, Türk literatüründe Yavuz (2005) tarafından Bil-İste-Öğren olarak adlandırılmıştır.

Bil-İste-Öğren stratejisi açılım olarak “Ne biliyorum? Ne Öğrenmek İstiyorum? Ne Öğrendim?” anlamlarına gelen ve geleneksel öğretim yöntemlerinin dışına çıkarak, öğrencilere öğrenmeye karşı olumlu tutumlar edinme, yeni öğrenilen konuyla ilgili önceden bilinen bilgiyi ortaya çıkarma olanağı veren bir stratejidir. Her öğrencinin belli bir ilgi alanını araştırarak, bilgi üzerinde belirli kategorilerin ayrımını yaparak, bilgi artışındaki yapı ve içeriğin farkına varmalarını sağlayan yapısalcı-oluşturmacı bir stratejidir. 3 bölümden oluşan bir tablo kullanılarak ve öğrencilerde öğrenilenleri sahiplenme duygusu yaratarak aktif bir öğrenme sağlar (Ogle, 1986). Bu çalışmada yapısalcı-oluşturmacı kuramına uygun olarak oluşturulan Bil-İste-Örnekle-Öğren stratejisinin bireysel çalışma kısmında Bil-İste-Öğren stratejisinden yararlanılmıştır.

Bu nedenle, bu araştırmanın kapsamına giren Bil-İste-Örnekle-Öğren stratejisi, çalışmada merkez ders olma özelliği taşıyan Fen ve Teknoloji dersinde kavram yanlışlarının giderilmesine, öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı tutumlarının gelişmesine ve farklı bir öğretim stratejisi olan Bil-İste-Örnekle-Öğren stratejisinin eğitim programlarına kazandırılmasına yardımcı olabilir.

Araştırmada kullanılan strateji ile öğrencilerin sistemli bir şekilde, hem bireysel hem de grupta çalışarak merak, sorgulama yoluyla çözümler üretmeleri; karşılaştıkları problemlerin çözümünü günlük hayattaki problemlerine uyarlayabilmeleri; fen ve teknoloji dersinin öğrencilerin ilgi duyduğu ve başardığı bir derse dönüşmesi; yeniden yapılandırılan yapısalcı kuram temelli ilköğretim fen ve teknoloji dersi ile birlikte diğer ders programlarına alternatif olabilecek yeni bir öğretim stratejisi oluşturulması düşünülmüştür. Bu yeni stratejinin ülkemizde ve diğer ülkelerde uygulanması için bu araştırma bir rehber niteliğinde olmakla birlikte,

öğrenmenin etkililiğinin artmasını ve öğrencinin kendine kattığı bilgilerin farkında olmasını sağlayabilir. Bu çalışma ile öğretmenlerin de ileriye yönelik bu stratejiyi kullanacak motivasyonu sağlaması ve çalışmanın diğer araştırmacılara da kaynak oluşturması beklenmektedir.

1.3. Çalışmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı “ilköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersinde uygulanan Bil-İste-Örnekle-Öğren stratejisinin öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına ve ışık ve ses konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesine etkisi” olarak belirlenmiştir. Bu genel amaç doğrultusunda aşağıdaki denenceler test edilmiştir.

1.4. Çalışmanın Denenceleri

1. Bil-İste-Örnekle-Öğren stratejisi uygulanan deney grubu ile geleneksel öğretimler uygulanan kontrol grubu öğrencilerinin ışık ve ses ünitesi ile ilgili kavram yanlışları testi son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

2. Bil-İste-Örnekle-Öğren stratejisi uygulanan deney grubu ile geleneksel öğretimlerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik son test tutum puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

1.5. Çalışmanın Yöntemi

Bu araştırma deneme modelinde bir araştırmadır. Deneme modelleri, neden ve sonuç ilişkilerini belirlemeye çalışmak amacı ile, doğrudan araştırmacının kontrolü altında, gözlenmek istenen verilerin üretildiği araştırma modelleridir. Deneme modelinde gözlenmek istenenlerin araştırmacı tarafından üretilmesi söz konusudur. Deneme modeli bir araştırmada, amaçlar genellikle, denence (hipotez)

şeklinde ifade edilir. Böylece olayların olası nedenlerine ilişkin yargılar sınanmış olur. Bu ise kuram geliştirme yönünde atılmış bir adımdır (Karasar, 2005:87).

Deneme modeline göre tasarlanan bu çalışmada, ilköğretim 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde, Bil-İste-Örnekle-Öğren stratejisinin öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı tutumları ve akademik başarılarına etkileri sınanmıştır. Bu çalışmada yansız seçimle bir deney ve bir kontrol grubu belirlenmiş, bu gruplardan deney grubunda BİÖÖ stratejisine göre; kontrol grubunda ise geleneksel yöntemlere göre ders verilmiştir. Araştırma “ ön test-son test kontrol gruplu deneme modeline (Karasar, 2005:97) göre desenlenmiş ve gerçekleştirilmiştir. Ön test-son test kontrol gruplu modelde yansız atama (random) ile oluşturulmuş iki grup bulunur. Bunlardan biri deney, öteki kontrol grubu olarak kullanılır. Her iki grupta da deney öncesi ve deney sonrası ölçümler yapılır (Karasar, 2005:97). Tok’un (2003:144), Kaptan’dan (1993) aktardığına göre bu tür bir araştırma iç geçerliliği tehdit edebilecek tarih, uygunluk, test etme ve araç gibi kaynaklardan gelen hataları ya da etkileri oldukça kontrol edebilmektedir. Random örneklemede örnek seçimi olasılık hesabına dayanır. Seçimin tümüyle rastlantıya bağlı olması dolayısıyla, seçilen örneğin ana kütleli yüksek derecede temsili sağlanmış olur (Seyidoğlu, 2003:40). Kaptan’a göre (1993) evrende objeler benzeşik iseler, aynı nedenlere dayanarak değişim dağılım gösteriyorlarsa ve eşit değişime sahip iseler, örnekleme şans yöntemi ile seçmede yarar vardır.

Bu modelde çalışmada kullanılacak ölçme aracı bir kez çalışma başlamadan önce öntest, bir kez de çalışma sonrası sontest olarak hem deney hem kontrol grubuna uygulanmaktadır.

Araştırmanın modeli çizelge 1’de gösterilmektedir.

Çizelge 1 : Araştırmanın modeli

Gruplar	Yansız	Öntest	Strateji	Sontest
Belirleme				

DG	R	ISKT-FTTÖ	BİÖÖ	FTKT-FT
KG	R	ISKT-FTTÖ	GÖ	FTKT-FTTÖ

DG : Deney grubu

KG : Kontrol grubu

R : Grupların oluşturulmasında yansızlık

ISKT : Işık ve Ses Kavram Testi

FTTÖ : Fen ve Teknoloji dersine karşı Tutum Ölçeği

GÖ : Geleneksel Öğrenme

BİÖÖ: Bil-İste-Örnekle-Öğren Stratejisi

1.6. Çalışmanın Evreni ve Sınırlılıkları

1.6.1. Çalışmanın Evreni

Bu araştırmanın evreni, Hatay İli Merkez İlçesine bağlı devlet ilköğretim okullarında 2005-2006 eğitim öğretim yılında okuyan 5. sınıf öğrencileridir. Araştırmanın örneklemini, Hatay İli Antakya Merkez İlçesine bağlı Cemil Şükrü Çolakoğlu İlköğretim Okulu'nun tesadüfi örneklem (random) yoluyla seçilmiş 5. sınıf öğrencilerinden oluşan 2 şubesi oluşturmaktadır. Örneklemin özellikleri Çizelge 2'de gösterilmektedir.

Çizelge 2 : Örneklemin Özellikleri

Gruplar	Öğrenci Sayısı	Cinsiyet	
		Kız	Erkek
Deney Grubu	51	27	24
Kontrol Grubu	48	28	20

Çizelge 2'de belirtildiği gibi deney grubu 27 kız, 24 erkek olmak üzere toplam 51, kontrol grubu ise 28 kız, 20 erkek olmak üzere toplam 48 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırma toplam 99 öğrenci üzerinde uygulanmıştır.

1.6.2. Çalışmanın Sınırlılıkları

1. Araştırma, Hatay ili Antakya Merkez ilçesine bağlı bir ilköğretim okulunun 5. sınıf öğrencilerinden oluşan 2 şubesi ile,
2. Araştırmanın yapıldığı 2005-2006 öğretim yılı ile,
3. Fen ve Teknoloji dersine göre geliştirilen anket ve testlerden elde edilen verilerle,
4. Beşinci sınıf “Dünya ve Uzay” ve “Işık ve Ses” ünitelerine ait kavram yanılgıları ve kazanımlarla,
5. Öğrenme stratejilerinden BİÖ stratejisi ve öğrenme yöntemlerinden PDÖ yöntemi ile,
6. Araştırmanın uygulandığı 3 haftalık ön deneme uygulaması ve 5 haftalık deneysel uygulama ile sınırlıdır.

1.7. Çalışmanın Sayıltıları

Bu araştırmanın temelinde aşağıdaki sayıltılar yer almaktadır :

1. Öğrencilerin testlere ve anketlere içten ve gerçek görüşleri doğrultusunda cevap verdikleri kabul edilmiştir.
2. Öğrencilerin kavram yanılgısı testlerinden aldıkları puanların, onların gerçek akademik başarı düzeylerini yansıttığı kabul edilmiştir.
3. Araştırma gruplarındaki öğrencilerin, sınıf dışında birbirlerini etkilemedikleri, üzerlerinde, deney koşulları dışındaki etkenlerin aynı olduğu varsayılmıştır.
4. Ölçme araçlarının kapsam geçerliliğinin belirlenmesinde uzman görüşleri geçerlidir.

1.8. Bilgi Derleme ve İşleme Araçları

Araştırmada bilgi derleme ve işleme aracı olarak, fen ve teknoloji dersi tutum ölçeği ile ışık ve ses kavram yanlışlığı testi kullanılmıştır. Kullanılan ölçme araçları ve kullanım amaçları ile ilgili bilgiler çizelge 3’te verilmiştir.

Çizelge 3. Araştırmada Kullanılan Ölçme Araçları ve Kullanım Amaçları

Ölçme Araçları	Ölçme Aracının Kullanım Amacı	Uygulandığı Grup	Hangi Aşamalarda Kullanıldığı
Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği	Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumun Ölçülmesi	Deney ve Kontrol Grubu	Ön test
Işık ve Ses Kavram Testi	Kavram yanlışlıklarının belirlenmesi	Deney ve Kontrol Grubu	Son test

1.8.1. Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği : Öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarının ölçülmesi için, Geban ve diğerleri (1994) tarafından fen bilgisi dersi için geliştirilen, ve ilköğretim 8. sınıf öğrencileri için güvenilirlik katsayısı, Başer (1996) tarafından hesaplanarak iç tutarlık katsayısı Cronbach $\alpha=0.83$ bulunmuş olan 15 sorudan oluşan, tek faktörlü “Fen Bilgisi Tutum Ölçeği” yeni adıyla “Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği” olarak kullanılmıştır.

1.8.2. Işık ve Ses Kavram Yanlışlığı Testi : Işık ve Ses Kavram testi öğrencilerin ışık ve ses konusundaki kavram yanlışlıklarını belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Testin her maddesinde kullanılan çeldiricilerden üçü Hapkievicz’in (1992) kavram yanlışlıkları listesinden (Ek 6-Ek 7) seçilmiş olan öğrenci yanlışlıkları, biri ise doğru olan yanıttır. Bu yanlışlıkların seçilmesinde MEB’in (2006) ilköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersi kazanımları (Ek 8) göz önünde bulundurulmuştur.

Işık ve Ses kavram yanlışlığı testi aşağıda verilen aşamalarda gerçekleştirilmiştir.

1- İlköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersi kazanımları, Hapkievicz'in (1992) Işık ve Ses üzerine bulduğu kavram yanlışlıkları doğrultusunda hazırlanan denemelik test sorularının düzenlenmesinde uzman görüşleri de alınmış, edinilen izlenim ve görüşlere göre soruların niteliği ve sayısı üzerinde son düzeltmeler yapılarak uygulamaya alınmıştır.

2- Öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri de dikkate alınarak dörder seçenekli çoktan seçmeli maddeler oluşturulmuştur. Seçeneklerden üçü kavram yanlışlığı içerecek şekilde düzenlenmiştir. Kapsam geçerliliğinin sağlanması açısından, işlenecek her konu ile ilgili sorulara yer verilmeye çalışılmıştır. Bunda konu kazanımları göz önünde bulundurulmuştur. Soruların sınıf düzeyine uygunluğu da gözden geçirilip uzman görüşleri alınarak hazırlanan denemelik testler 2004-2005 eğitim öğretim yılında pilot okul olarak belirlenmiş olan devlet okullarında uygulanmıştır. Bunun sebebi kazanımların etkili olduğu fen ve teknoloji kavram yanlışlığı testinin geçerlik ve güvenilirliğini arttırmaktır.

3- Hazırlanan 42 maddelik denemelik formda yanlışlıklar soruya dönüştürülerek kullanılmıştır. Denemelik test bir önceki yıl pilot okul olarak belirlenmiş olan bir devlet okulundaki 139 altıncı sınıf öğrencisine uygulanmıştır.

4 - Deneme uygulamasından sonra yapılan madde ve test analizleri sonucu her maddenin güçlük ve ayırıcılık indisleri hesaplanmış ve ayırıcılık indisi .20'nin altında olan maddeler testten çıkarılarak bağımsız gruplar t-testi ile alt ve üst grupların % 27'lik dilimleri arasındaki farka bakılmıştır. Anlamlı fark görülmeyenler testten çıkarılarak testin kapsam geçerliliğini de olumsuz etkilemeyecek şekilde on madde testten çıkarılmıştır. Sonuç olarak " Işık ve Ses" ünitesine ait 32 maddeden oluşan ve güvenilirlik katsayısı croanbach alfa değeri üzerinden .85 olarak hesaplanan

Işık ve Ses kavram yanılığısı testi elde edilmiştir (Ek 3). Elde edilen bulgular Çizelge 4’de verilmiştir.

Çizelge 4. Fen ve Teknoloji Dersi “Işık ve Ses” Ünitesi Kavram Yanılığıları Testi Madde Analizi Sonuçları

Madde No	Pj	Sj	rjx	t	p
1	.94	.21	.34	2.36	.021
2	.91	.28	.27	3.14	.002
3	.92	.27	.28	2.63	.010
4	.90	.29	.47	2.81	.006
5	.54	.49	.48	8.26	.000
6	.95	.20	.69	2.36	.021
7	.89	.31	.37	3.07	.003
8	.76	.42	.44	5.19	.000
9	.94	.21	.33	2.89	.005
10	.91	.28	.32	3.63	.001
11	.75	.43	.26	3.87	.000
12	.89	.30	.32	3.38	.001
13	.94	.21	.39	2.36	.021
14	.82	.38	.39	3.61	.001
15	.83	.37	.27	4.64	.000
16	.57	.49	.57	4.05	.000
17	.93	.24	.83	3.38	.001
18	.95	.20	.34	2.63	.010
19	.94	.21	.32	2.89	.005
20	.91	.28	.41	3.38	.001
21	.35	.47	.29	3.55	.001

22	.81	.39	.38	5.19	.000
23	.88	.32	.48	4.91	.000
24	.89	.30	.50	3.32	.001
25	.89	.30	.70	4.13	.000
26	.80	.39	.69	6.41	.000
27	.84	.36	.83	5.47	.000
28	.85	.35	.33	4.35	.000
Madde No	Pj	Sj	rjx	t	p
29	.79	.40	.68	4.62	.000
30	.85	.35	.78	4.62	.000
31	.76	.42	.575	.58	.000
32	.94	.23	.73	2.89	.005

Pj = Madde güçlük derecesi

Sj = Standart sapma

rjx = Ayırd edicilik indisi

P = Anlamlılık

Çizelge 4 incelendiğinde soruların madde güçlüklerinin .35 ile .95 arasında değişmekte olduğu görülmektedir. Testin ortalama güçlük derecesi 0.45 olarak hesaplanmıştır. Bununla birlikte ayırdıcılık gücü 0.26 altında madde bulunmamakta, testin ayırt edicilik güçlerinin 0.26 ile 0.83 arasında değiştiği görülmektedir.

Madde analizinden sonra güvenilirlik verileri birlikte incelendiğinde kavram yanılığısı testinin Croanbach alfa değeri .85 olarak bulunmuştur. Bulgular temelinde “Işık ve Ses” kavram yanılığısı testinin bu çalışmada kullanılabilir bir güvenilirliğe sahip olduğu söylenilebilir.

Hapkiewicz’in “Işık” kavram yanılığıları (Ek 6) ve “Ses” kavram yanılığıları (Ek 7) ve MEB 2005 Işık ve Ses ünitesi kazanımlarına (Ek 8) göre geliştirilen ve uygulanan kavram yanılığısı testindeki kazanımlar ve o kazanıma uygun olarak belirlenen kavram yanılığısı ile ilgili hazırlanmış olan soru numarası Ek 27’de verilmiştir.

1.9. Araştırmanın Temel Kavramları

Bu araştırmada kullanılan terim ve kavramların anlamları aşağıda verilmektedir :

Fen : Fiziksel ve biyolojik dünyayı tanımlamaya çalışan bir bilimdir (MEB, 2005:7). Lind'e göre (2005), doğayı keşfetmenin bir yoludur.

Fen ve Teknoloji Dersi : Edinilmiş fen bilgilerinin teknolojiye yansıdığı durumlara örnekler verilerek öğrencilerin bilinçli ve sorumlu vatandaşlar olmalarına katkı sağlama amacıyla, yenilenen programda daha önceki “fen bilgisi” dersinin yeni adı (MEB, 2005:8).

Fen Bilimleri : Fen bilimleri, gözlenen doğayı ve doğa olaylarını sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlenmemiş olayları kestirme gayretleridir (Doğru , Kıyıcı, 2005).

Fen Tutumları : Tutum, bireyin herhangi bir uyarıcı karşısında gösterdiği olumlu ya da olumsuz tepkidir (Oppenheim, 1966; Akt: Deveci, 2003). Öğrencilerin fene karşı olumlu tutumları, konuları, aktiviteleri daha rahat anlamaları ve öğrenmeleri; fene karşı olumsuz tutumları konuları anlamakta zorlanmaları ve aktivitelere katılmakta direnç göstermeleridir (Doğru , Kıyıcı, 2005).

Kavram : Kavramlar varlıkları, olayları, insanları, düşünceleri benzerliklere göre gruplandırdığımızda gruplara verdiğimiz adlardır (Soylu, 2004).

Kavram Yanılgıları : Kavram yanılgıları, kişisel deneyimler sonucu oluşmuş, bilimsel gerçeklere aykırı olan ve bilim tarafından gerçekliği kanıtlanmış kavramların öğretilmesini ve öğrenilmesini engelleyici bilgilerdir (Çakır, Yörük ve Geban, 2000).

Kavram Yanılgısı Testi : Kavram yanılgısı testleri kriterlere dayalı testlerdir (Gronlund , Linn, 1990, Akt:Eryılmaz , Sürmeli, 2002). Çoktan seçmeli sorulardan oluşmuş kavram yanılgısı testlerinde bir tane doğru ve diğerleri yanlış olan seçenekler vardır. Yanlış seçenekler hata yapan öğrencileri çeldiren şekilde değil, bu konuyla ilgili kavram kargaşası yaşayan öğrencileri çeldiren şekilde hazırlanır. Böylece öğrencinin hangi şıkkı seçtiğine göre ne tür bir kavram yanılgısı içinde olduğu tespit edilebilir. Yani yanlış seçenekler doğru seçeneklerden öğrencinin bu konudaki bilgisi hakkında daha fazla bilgi vericidir (Eryılmaz , Sürmeli, 2002).

Yapısalcılık : Öğrenmenin insan zihninde bir yapılandırma sonucu oluştuğunu açıklayan felsefik bir yaklaşımdır (Deveci, 2003). Bilgi taklit ya da tekrar yerine içerikle ilişkilendirilerek elde edilir. Öğrenme aktiviteleri araştırmayla, problem çözmeyle ve başkalarıyla işbirliği gibi çalışmalarla nitelendirilir (Bağcı, 2003).

Bil-İste-Öğren Stratejisi : “Ne biliyorum? Ne öğrenmek istiyorum? Ne öğrendim?” başlıklı üç bölümden oluşan bir tablo ile öğrenmeyi sağlayan ve öğrenilenlerin önceki bilgiler, yeni bilgiler ve konu ile ilgili öğrenilmek istenilen, merak edilenler ile kategorileştirilmesini oluşturan bir öğrenme ve öğretme stratejisidir.

Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi: Öğrenenin, kendisine sunulan bir problem üzerinde düşünerek öğrenmesini sağlayan etkinliklerdir. Bu etkinliklerin yürütüldüğü gruplarda öğrenciler çalıştıkları konu ile ilgili ihtiyaç duydukları bilgileri önceden değil konuyu yani problemi çalışırken edinirler (Ross, 1997; Akt: Yavuz, 2005).

Bil-İste-Örnekle-Öğren Stratejisi : Bir konunun hazırlık ve değerlendirme aşamalarında BİÖ stratejisi; öğrenilmesi, işleniş aşamasında ise PDÖ yöntemi kullanılarak düzenlenen etkinliklerin tümüne verilen addır.

2. FEN VE TEKNOLOJİ, KAVRAM YANILGILARI, PROBLEME DAYALI ÖĞRENME YÖNTEMİ, BİL-İSTE-ÖĞREN STRATEJİSİ VE BİL-İSTE-ÖRNEKLE-ÖĞREN STRATEJİSİ ÜZERİNE KAVRAMSAL BİR ÇERÇEVE

Bu başlık altında “fen ve teknoloji”, “kavram yanılgıları”, “probleme dayalı öğrenme yöntemi”, “bil-iste-öğren stratejisi” ve “bil-iste-örnekle-öğren stratejisi” kavramları irdelenmekte ve bu kavramlar üzerine yapılan yurtiçi ve yurtdışı araştırmalara yer verilmektedir.

2.1. Fen ve Teknoloji Üzerine

21. yüzyılla beraber üç önemli olgu birlikte anılmaya ve tartışılmaya başlanmıştır: İnsan, bilgi ve düşünme. Bu üç olgu süreç içerisinde eğitimi akıllara getirmiş ve süreç içerisinde “eğitim sisteminin varoluş sebepleri” irdelenmeye başlanmıştır. Bilgiye ulaşmaya yardımcı olan sistemli düşünme, bilgiyi yaratmada gerekli düşünme becerilerini kazandırma gibi sonuçlara ulaşılmıştır.

Düşünmek, en kısa yoldan problemi çözmeye işidir. Yeni bilgiler üretmek fiziksel bir eylem gibi çok enerji gerektirir. Ezbere dayalı eğitim sistemi düşünmeyi gereksiz kılar. Dolayısıyla bu anlayışta yetişmiş bireyler için düşünme çok önemli değildir ve bu yüzden çok kolay yönetilebilirler. Düşünen, sorgulayan, bağımsız kararlar verebilen, risk alabilen, üreten bireyler yetiştirmek için ezber olgusundan vazgeçilmesi gerekmektedir (<http://web.ttnet.net.tr>).

Öğretmenler öğrencilerin ilgilerini yalnızca ders konusuna çekmeli, merak uyandırmalı, var olan problemle onları karşı karşıya bırakarak bireysel düşüncelerini sağlamalı, konunun bireyin, toplumun ne işine yarayacağını, akış sürecini ve yöntemini yani konunun mantığını anlatmalıdır. Bu anlayış Fen ve Teknoloji derslerinin nitelikli, düşünen, yaratan bireyler yetiştirme amacıyla aynıdır. Gelen (1999:18), fen ve teknoloji derslerinin eğitim ve öğretim süreci içerisinde bir hayat laboratuvarı olma özelliği taşıdığını belirtmiştir. Yani derslerde yaşamın kendisi sunulur. Günümüz yaşam koşulları bilgiyi olduğu gibi alan, ezbere öğrenen, bağımlı bir başka ifadeyle var olanı sünger gibi çeken bireyleri içine almamakta, dışlamaktadır. Yaşam eleştiren, sorgulayan, üreten, yaratan, çözen yani problemden problem üreten değil de yaşamsal zorlukları azaltan, kısacası “düşünen” bireyleri istemektedir. Nasıl ki bir lamba ışığı kadar çevresini aydınlatır, bireyler de kendilerinde var olan yeti, yetenek ve beceriler ölçüsünde çevrelerini, içinde buldukları toplumu aydınlatacaklardır.

21. yüzyılın eğitim dünyasının popüler kavramları olan “düşünmeyi düşünme”, “bilmeyi bilme”, “öğrenmeyi öğrenme” gibi ifadeler derslerin amacına hitap eden kavramlardır. Etkili ve verimli bireyler yetiştirmek adına söylenmiş küçük ama anlamca büyük adımlardır. Bu kavramların bireyler tarafından anlaşıldığı ölçüde dersin özüne yaklaşacağı, hayat bulacağı bir gerçektir. Eğitim sisteminin öğrencilere potansiyellerini maksimum düzeye çıkarma, yeteneklerinin ötesine geçme fırsatını vermesi, bir noktada bireylerin ilişkisel düşünme, problem çözme, eleştirel düşünme, bilimsel düşünebilme, karar verme, sorgulayıcı düşünme gibi becerileri geliştirmelerine olanak yaratması gerekmektedir. Günümüz yaşam koşullarında bilgi çok kısa sürede oluşmaktadır. Bu bilgi patlamasıyla değişen ve gelişen dünyada nitelikli, verimli, etkili bireyler yetiştirmek amaçtır. Özerk bireylerin bu anlayışı benimsemiş bireylerce yetiştirileceği kaçınılmaz bir gerçektir.

Özerk bireylerin mevcut program ile yetişemeyeceği düşüncesinden hareketle eğitimin kalitesini yükseltmek amacıyla ülkemizde 2005-2006 eğitim öğretim yılından itibaren bir eğitim reformu yaşanmış ve mevcut ilköğretim programları içerik, kazanımlar, değerlendirmeler, işleyiş süreci bakımından pek çok

yenilik getirmiştir. Bu yeniliklerden en çok etkilenen alanlardan biri de fen bilimleri olmuştur. Eğitim ve öğretimin her yönünü ele alacak şekilde kapsamlı fakat aynı zamanda değişik koşullara uyarlanabilme açısından esnek bir tarzda hazırlanan Yeni İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Müfredatını içerik bakımından ele aldığımızda dikkat çeken en büyük yenilik “Fen Bilgisi” ders adının “Fen ve Teknoloji” dersi olarak değiştirilmesidir. İlk defa teknoloji eğitimi de ilköğretimin bir parçası haline gelmekte ve ilgili kazanımlar fen bilimleri konuları ile tümleşik bir tarzda içeriğe yansıtılmaktadır. Ders adının değiştirilmesiyle iki husus vurgulanmak istenmiştir (Köseoğlu, 2004).

Bunlar;

1. Fen derslerinin içeriğinin sadece bilgiden oluşmayacağı
2. Teknoloji eğitiminin yeni müfredatta ağırlıklı bir yere sahip olacağı ile ilgilidir.

2005 İlköğretim Fen ve Teknoloji müfredatının vizyonu, “bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okur-yazarı olarak yetişmesidir.” Müfredatta sarmal yaklaşım benimsenmiştir. Bu çerçevede hem konular yıllar itibari ile sarmallık özelliği göstermekte hem de tüm öğrenme alanları iç içe örülerek bir bütünlük sağlanmaktadır.

Tablo 1’de 2005 İlköğretim fen ve teknoloji dersi programının, 2000 fen bilgisi dersi programına göre getirdiği yenilikler karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

Tablo 1: 2000 Yılı İlköğretim Fen Bilgisi Dersi Programı İle 2006 Yılı İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Programının Karşılaştırılması

Yeni Programın Özellikleri	Yeni Programın Temel Özellikleri	Mevcut Program	Yeni Program
----------------------------	----------------------------------	----------------	--------------

Az bilgi özür.	Kavrayarak öğrenme yerine daha çok öğrenene bilgi yüklenmiş, öğrenciler “bilgi yüklenecek boş kutular olarak görülmüşlerdir”.	Öğrenciye daha çok temel kavramları vererek kavram yanılgıları önlenmeye çalışılmış ve “konu genişliği derinlik için feda edilmiştir”.
Bilgiler yapılandırmacı öğrenme yaklaşımını temel almıştır.	Programın felsefi boyutunda yapılandırıcı felsefeden bahsedilmiş, ancak öğrenme-öğretme etkinlikleri ve değerlendirme boyutuna ağırlıklı olarak davranışçı yaklaşım yansıtılmıştır.	Felsefesi sadece kağıt üzerinde kalmamış, öğrenme-öğretme sürecine ve etkinliklere de yapılandırıcı yaklaşım yansıtılmıştır.
Öğrenci aktifliği temel alınmıştır.	Öğretmen bilgiyi öğrencilere aktaran yegane kaynak olarak görülmüş, yazılanlar öğrenci merkezli eğitime ağırlık verildiğini gösterse de uygulamaların öğretmen merkezli olduğu sonucuna varılmıştır.	Öğrenci kendi öğrenmelerinden sorumlu olan, bilgiyi kendi zihninde anlamlandıran konumda ve aktif olarak ele alınmıştır. Yalnız öğretmen aktiftir ve öğrenci merkezli öğretim ile öğrenme sürecinde hem öğrenciler, hem de öğretmenler daha etkin rol oynamaktadırlar.
Programın değerlendirme boyutu ise, klasik ölçme-değerlendirme yöntemlerini de içermesinin yanı sıra, ağırlıklı olarak “süreç” değerlendirme anlayışı ile inşa edilmiştir.	Öğrencinin değerlendirilmesi tamamiyle öğretimden ayrı bir süreç olarak algılanır ve genelde ezberi bir yoklama ile dönem ya da yıl sonun da gerçekleştirilir.	Değerlendirmeyi öğrenmenin bir parçası olarak kabul etmiş ve öğretim sürecine entegrasyonu sağlanmış. Bu doğrultuda, programda alışlagelmiş ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin yanı sıra, gösteri, anekdotlar, görüşme, gözlem, sözlü sunum, projeler, araştırma kağıtları, öz değerlendirme, öğrenci ürün dosyası (portfolyo), performans değerlendirme, dereceleme ölçekleri ve tutum ölçekleri gibi alternatif yöntemler

		sunulmuştur. Değerlendirme eğitim programı devam ederken öğretmen gözlemleri ve bu yöntemler kullanılarak öğrenci çalışmalarının toplanması ve sergilenmesi gibi çağdaş yaklaşımları içermiştir.
Felsefesi; pragmatizm felsefesine dayanan ilerlemecilik ve yeniden kurmacılıktır.	2000 ilköğretim programı, kağıt üzerinde ilerlemecilik ve onun dayandığı temel alan pragmatizme dayanmaktadır. Ancak Türk eğitim sistemi uygulamada daimicilik ve esasicilik eğitim felsefesine dayanmış olup temelini realizm (gerçekçilik) ve idealizm oluşturur. <u>Daimicilik:</u> Eğitimin amacı doğru ve sağlam karakterli bireyler yetiştirmektir. İnsanın doğası var olduğu günden beri değişmez. İnsan değişmediği için eğitim de değişmez. <u>Esasicilik:</u> Bütün insanların uyması gereken esaslar vardır. Amaç; kültürel mirası geleceğe aktarmaktır (Demirel, 2003).	Yararcılık, insan deneyimine dayandığından eğitim amaç ve yöntemlerinde esnekliğe, sürekli deneme ve düzeltmelere olanak tanır. Buna bağlı olarak eğitimde çıkış noktası konu değil çocuktur (Demirel, 2003:22). Yeniden kurmacılıkta eğitimin amacı, toplumu yeniden düzenlemek ve demokrasiyi gerçekleştirmektir. Okullar toplumsal değişimin ve sorunların sorumlusudur. İlerlemecilik ise eğitimin sürekli bir değişim içinde olması gerektiğini ve okulun öğrenci merkezli bir eğitimle bireyi yaşama hazırlaması gerektiğini vurgular (Anıl, 2004).
Program geliştirme de yaklaşım olarak “Öğrenci Merkezli Tasarım” ve “Sorun Merkezli Tasarım” yaklaşımlarının sentezi benimsenmiştir.	Eğitim felsefelerinden yola çıkarak bu programın “Konu Alanını Merkeze Alan Tasarım” yaklaşımına uygun olarak hazırlandığı sonucuna varırız. Konu alanını merkeze alan tasarım yaklaşımı genel olarak, konu merkezli olup önemli olan konunun tüm öğrenciler tarafından tam olarak	Bu programın “Öğrenci Merkezli Tasarım” ve “Sorun Merkezli Tasarım” yaklaşımlarının sentezi olduğu sonucuna varabiliriz. Öğrenci merkezli tasarımda öğrenci kendi gözlemleri ve yaşantılarıyla öğrenme çabasına girer. İlgi ve gereksinimleri temele alınır.

	<p>öğrenilmesidir. Öğreten her şeyi bilir, aktiftir, öğrenci ise her şeyin pasif alıcısı olarak görülür. Dersler genelde sunuş yolu ile verilerek birbirinden bağımsız konular hakimdir. Disiplinler arası geçiş, transfer pek kullanılmıştır. Program “Öğrenci Merkezli Tasarımı” başta benimsemiş olup bunu programın giriş kısmında ileriye götürememiştir.</p>	<p>Sorun merkezli tasarım ise konular arası bağ kurarak ve yaparak yaşayarak öğrenmenin merkeze alınmasını savunur. Toplumun ve bireyin sorunlarını çözmek amaçlanır.</p>
<p>Konu ve kavramlar sarmallık ilkesine ve konu ağı proje merkezli bir yaklaşıma dayanarak biçimlendirilmiştir.</p>	<p>İçerik doğrusal bir yaklaşımla sınıf düzeyine göre yakından uzağa, bilinenden bilinmeyene sıralanmıştır. Konular derinlemesine kavranmadan ayrı bir hiyerarşik sırayla sunulmuştur.</p>	<p>Sarmallık yaklaşımına göre Konular sınıf seviyesine göre derinlemesine ele alınır başlangıç noktası olarak bir kavram alınır ve yıllar geçtikçe yeni bilgiler bu kavrama eklenir.. konu ağı proje merkezli bir yaklaşıma göre ise içerik haritası çıkarılır ve konular arasında anlamlı bir bağ kurulur. Öğrenciler projeler üzerinde çalışabilirler.</p>
<p>Diğer konu alanlarıyla ilişkilendirilmeye ağırlık verilmiştir.</p>	<p>Konuların diğer derslerle ilişkilendirilmesini açıkça gösteren bir ifade yoktur. Sadece planda bir maddeyle ilişki kurulması belirtilmiştir. Diğer derslerle ilişki kurulmamıştır.</p>	<p>Hemen hemen her kazanımla ilgili diğer derslerle açık ve anlaşılır bir biçimde ilişkilendirme söz konusudur</p>
<p>Bireysel farklılıklar etkin bir şekilde gözetilmiştir.</p>	<p>Bireysel farklılıklar yeterince göz önünde bulundurulmamıştır.</p>	<p>Öğrencilerin öğretim süresince ilgileri ,ihtiyaçları ve çeşitli konularla ilgili soruları geniş yer tutar. Öğrenmenin öğrendiği bilgiler arsında mantıksal ilişkiler ve bağlantılar kurmasını temel</p>

		alan bir yaklaşımla hareket ettiği için bireysel farklılıklar gözönünde bulunmuştur.
--	--	--

2.1.1. Fen ve Teknoloji Eğitiminin Önemi

Fen ve teknoloji eğitiminin önemi tüm dünya ülkeleri tarafından her geçen gün daha çok anlaşılmakta ve bu eğitimin içeriği günün ihtiyaçlarına cevap verebilecek şekilde sürekli düzenlenmektedir. İnsan hayatının her aşamasında fen vardır ve bu nedenle fen okur yazarı olabilmiş bireyler için yaşam daha da kolaylaşır.

Vizyonu fen ve teknoloji okur yazarı bireyler yetiştirmek olan fen ve teknoloji derslerinin önemi, eleştirel ve yaratıcı düşünen, kendini ve yaşadığı çevreyi tanıyan, bilim ve teknolojideki ilerlemeler karşısında akıllıca kararlar alabilen, araştırmacı, sorgulayıcı, fikrini söyleyebilen ve savunabilen, problemler karşısında farklı çözüm yolları bulup bunlar içinden en uygun olana karar verebilen ve sosyalleşmiş, insan ilişkilerinde başarılı bireylerin oluşturduğu aydınlık bir toplumda daha çok fark edilir. Böyle çağdaş bir toplum olabilmenin en etkili yollarından biri fen ve teknoloji eğitimin kalitesini arttırmaktan geçer.

MEB (2005) Fen ve teknoloji dersi öğretim programı tanıtım kitabında fenin amacı doğal dünyayı anlamaya açıklamaya çalışmak, teknolojinin amacı ise insanların istek ve ihtiyaçlarını karşılamak için doğal dünyada değişiklikler yapmak olarak belirtilmiştir. Fen ve teknoloji eğitimi alan çocuk, yaşadığı dünyayı tanıyarak hayatını kolaylaştıracak ihtiyaç ve beklentileri doğrultusunda yenilikler yaratır.

Ward ve diğerleri (2005:14), fen öğreniminin öğrencilerin yordama yeteneği ve becerilerini geliştirmesinin yanı sıra, toplumda sosyalleşmelerini, insan ilişkilerinde olumlu olmalarını da sağlayıcı bir unsur olduğunu belirtir. Solomon

(1993:23) da fen öğretiminin önemini vurgulamış ve fen-teknoloji-toplum ilişkisinin bir arada yürütüleceği fen öğretimini önermiştir. Ona göre, okula gelmeden önce öğrencilerin kafasında, bilimle uğraşan insanların tuhaf görünümlü, karmaşık olduğu anlayışı vardır. Bu noktada okuldaki fen ve teknoloji eğitimine bağlı olarak bu anlayış değiştirilebilir. Bu nedenle okuldaki fen eğitiminin teknoloji ve toplumdan uzaklaştırılmaması gerekmektedir.

Çocuğun yakın çevresindeki varlıklar boyut, şekil, renk, doku, koku, sıcaklık gibi fiziksel; kayma, yuvarlanma, batma, zıplama gibi tepkisel bilgileri içermektedir. Fiziksel bilgiler arttıkça nesnelere arasındaki ilişkiler kurulur, kurulamayanlar ise merak edilir. Fen eğitimi işte bu merak duygusunun eğitimidir (Küçüküran, 2003). Fen eğitimi yalnızca sınıfta olmaz. Fen her yerdedir ve aslında yaşamın kendisidir.

Gülççek ve Güneş (2004:36), fen derslerinde öğretmenin görevinin öğrencilere kalıplaşmış bilgileri aktarmak değil, onların ilgi ve beklentilerine uygun olarak, çevrelerindeki olaylarla ilgili öğrencilerin izlenimlerini bilgi düzeyine çıkarmak olduğunu belirtir. Fen bilimlerinin ve ona dayalı olarak üretilen teknolojinin toplumların gelişmesine sağladığı katkılar sayılamayacak kadar çoktur. Bu nedenle fen öğretiminin önemi gittikçe artmaktadır. Günümüzde gelişmiş ülkeler gelecekte güçlü ve söz sahibi olmanın ancak fen alanında yetişmiş insanlarla mümkün olabileceği düşüncesiyle fen öğretimine büyük önem vermektedirler (Gürses ve diğ., 2004:32).

Soylu da (2004:3) bilim ve teknolojinin toplum üzerinde bu denli etkili olduğunu, fen kültürüne sahip olmanın öneminin her geçen gün daha ağırlıklı olarak gündeme oturduğunu, feni anlama ve kullanma becerisi, öğrencilerin gelecekte uygun, üretici bir iş bulma imkan ve şansını arttıracaklarını belirtmiştir. Ona göre, ekonomik yarışta matematik ve fen kültürü merkezi bir baskıya sahiptir. Çünkü fen ve matematik kültürü küresel rekabetçilerimizle birlikte yürümemize katkı sağlayan önemli destekçilerdir. Bu nedenle fen kültürü toplumun her bireyi için her geçen gün daha da önem kazanmakta, toplumun yaşamını kolaylaştıran önemli zorunluluklar arasında yer almaktadır.

2.1.2. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Vizyonu

Bireylerin yaşamları boyunca ihtiyaç duydukları düşünme becerilerini kazanmak ve kazandırmak hayat laboratuvarı olarak nitelendirilen Fen ve Teknoloji derslerinin amaçları arasındadır. İlköğretim ve orta öğretim, ulusal savunma mekanizmalarının, kültür, direnç hatlarının kurulması gereken yerlerdir. Aksi bir durum 20-30 yılda küresel olanın milli olanı yok etmesine sebep olabilir. Bunun önüne geçebilmek için Atatürk'ün, Türkiye Cumhuriyeti projesini kurgularken uyguladığı strateji, yol gösterici olacaktır. Bilindiği gibi Atatürk, dil, tarih, coğrafya ve sanatı milli zemine oturtmuş; bununla birlikte, bilim zihniyetini temsil eden “muasır medeniyet”i, ülkenin vizyonu haline getirmek için çok büyük çaba sarf etmiştir. Bu sebeple bizler, gelecek on yıldaki eğilimleri iyi okumak ve özgün bir insan modeli tasavvur etmek zorundayız. Bu tasavvurun eğitim felsefesi temelini oluşturarak bir an önce eylem planına geçmek vazgeçilmez bir önceliktir.

Bu öncelik göz önünde bulundurularak değişen eski adıyla “fen bilgisi” yeni adıyla “fen ve teknoloji” dersinin en önemli vizyonu “bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesi”dir (MEB, 2005:5). Fen ve teknoloji okur yazarlığı, genel bir tanım olarak bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, çevreleri ve dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir bileşimidir (MEB, 2005:5).

Fen ve teknoloji okur yazarı bir birey;

- 1.Günlük problemlerinde ve kararlarında fen ve teknoloji kavramlarını kullanır.
- 2.Dünyanın doğal yapısını ve insan eliyle değişen ortamını merak eder.
- 3.Fen ve teknoloji ile ilgili bilgileri öğrenir, analiz eder ve günlük hayatta kullanır.

- 4.Fen ve teknolojiyi kişisel ve küresel sorunlarla ilişkilendirir.
- 5.Fen ve teknolojideki gelişmelerin yararını bilir.
- 6.Fen, teknoloji ve toplumun kendi aralarında etkileşimini analiz eder (www.altneğitim.k12.tr).

2.1.3. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında Esas Alınan Anlayışlar ve Hareket Noktaları

- 1.Az bilgi özdür.
- 2.Yapılandırıcı öğrenme kuramı
- 3.Fen ve teknoloji okur yazarlığı
- 4.Yeni değerlendirme yaklaşımları
- 5.Öğrencilerin zihinsel ve fiziksel gelişim seviyeleri
- 6.Sarmallık ilkesi
- 7.Diğer derslerin programlarıyla paralelliği ve bütünlüğü (www.altneğitim.k12.tr).

2.1.4. Fen ve Teknoloji Eğitiminde Bilimsel Süreç Becerileri

Fen okur yazarı olabilmek süreç içerisinde birtakım bilimsel beceriler kazanmayı gerektirir. Konuların içeriğini ezberlemek yerine bilimsel süreç becerilerini uygulamayı öğrenen bireyler hayatlarının her döneminde bu süreç becerilerini kullanarak bilimsel düşünüp araştırma yapabilir, karşılaştıkları her durum için uygun ortamlar yaratabilirler. Olgun ve Bozkurt (2005:58), bilimsel süreç becerilerini temel süreçler ve birleştirilmiş süreçler olarak tanımlamış ve her öğrenciye temel süreç becerilerinin mutlaka kazandırılması gerektiğini vurgulamıştır.

Birleştirilmiş süreç becerileri daha karmaşık ve çok yönlüdür, yüksek düşünme seviyesi gerektirir. Temel süreç becerileri ise ilköğretim fen ve teknoloji derslerinden başlanarak tüm öğrencilere kazandırılıp, bilimsel düşünme bireyde hayattaki her konu ve durumda bir alışkanlık haline getirilmelidir. Olgun ve Bozkurt (2005:59), temel süreç becerilerini şu şekilde sıralar:

- | | |
|----------------------|----------------------------------|
| 1. Gözlem yapma | 5. Sayı ve uzay ilişkileri kurma |
| 2. Ölçme | 6. Önceden kestirme |
| 3. Sınıflandırma | 7. Sonuç çıkarma |
| 4. Verileri kaydetme | 8. Bilimsel iletişim kurma |

2.2. Kavram Yanılgıları Üzerine

Son yıllarda öğrenci başarısızlıklarının sebeplerinin araştırıldığı pek çok çalışmada öğrencilerin sahip oldukları kavram yanılgılarının etkilerinin görülmesi araştırmacıları kavram yanılgılarının oluşma sebepleri ve önlenmeleri yönündeki çalışmalara yöneltmiştir. Kavram yanılgılarının ne olduğu, oluşma nedenleri, türleri, özellikleri ve giderilme yollarının inceleneceği bu bölümde öncelikle kavramın ne demek olduğunun açıklanmasıyla başlamak daha sonraki konuların anlaşılmasında kolaylık sağlayacaktır.

Kavramlar bugüne kadar birçok araştırmacı tarafından tanımlanmış ve farklı sözcükler kullanılarak açıklansa da temelinde yakın anlamlar çıkar. Kavramlar, benzer özellikteki varlıkların ortak bir payda ile toplanarak aynı isimle çağrılmasıdır. Birden fazla nesne, olay, insan, fikir ile karşılaşılıp bunlar arasındaki ortaklıklara göre onlara verdiğimiz isimlerdir. Bu isimler kültüre, dile bağlı olarak nesilden nesile aktarılır ve artık bu düşünce şekli ile o varlık ya da olay herkeste aynı şeyi çağırıştır. İşte bu ortak çağırışım kavramın kendisidir. Kaptan'a göre (1999), kavramlar somut eşya, olay veya varlıklar değil belirli gruplar altında toplanmış olan soyut düşünce birimleridir. Reece ve Walker (1998:74) kavramları soyut ve somut kavramlar olmak üzere ikiye ayırmıştır. Çepni ve diğerlerine göre (1997) kavramlar bilgilerin temelini oluştururlar ve kavramların isimleri olan sözcükler sayesinde kavramlar arasında ilişkiler kurularak yeni kavramlar oluşturulur.

Ausubel'e göre (1968), kavramlar bilginin kazanılması, hayata uyarlanmasında önemlidir ve kavram öğretiminde düzenli bir sıra takip edilmelidir. Howard (1987), kavramları öğrenilme biçimlerine göre iki gruba ayırmıştır. Ona

göre kavramlar tecrübeler ve benzetmeler yoluyla kazanılır. Karplus (1977) kavram öğretimini aşamalara ayırmıştır. Ona göre ilk aşama keşfetme, ikinci aşama kavramın açıklanması ve üçüncü aşama kavram öğrenimi aşamasıdır. Erden ve Akman (1998:205-206) kavramların eğitimdeki yararlarına değinmiş ve kavramların insanlara göreceli olarak kalıcı bir bilgi sistemi oluşturmadaki önemini vurgulamıştır. Birey bir kavramı öğrendiği zaman o kavramın örneklerini tanır ve kendine bir bilgi sistemi geliştirir.

Eskiden öğrenilmiş kavramlarla yeni öğrenilen kavramların etkileşip daha farklı ve kapsamlı kavramlar geliştirdiğini belirten Moreria (1977) da kavram öğreniminin bu şekilde daha etkili gerçekleştiğini vurgulamaktadır. Kavram tanımları ve kavram geliştirme süreçleri incelendiğinde genel olarak tümü önceden öğrenilen kavramların yeni öğrenilen kavram üzerindeki etkilerine değinmektedir. Bu durumda zihinde doğru kavramlar oluşturmanın temel şartı önceki kavramların doğru edinilmiş olmasıdır.

Kavram gelişimini öğrenme ile eşdeğer bir süreç içinde ifade edecek olursak, öğrenme ve öğretmede izlenecek stratejiler aslında kavramsal gelişimde de izlenecek stratejiler olmalıdır. Öğrenme nasıl okula gelmeden önceki dönemlerden başlıyorsa kavramsal gelişim sürecinin başlaması da aynı dönemlere rastlar. Kavram gelişimini etkileyen önceki öğrenmeler hatalı ise bununla ilişkilendirilerek öğrenilecek yeni kavramlar da hatalı olur. Öğrenci okula gelmeden önceki dönemlerde gerek merak duygusu gerekse gözlem yoluyla edindiği bilgilerin çoğunu denetimsiz edinir. Denetimsiz edinilen bu ön bilgiler kavram öğretimini güçleştirmekte ve eğitimde kavram yanlışları gibi önemli bir engeli ortaya çıkarmaktadır. Öğretmenler bu engellere en sık olarak yaşamla iç içe hatta yaşamın kendisi olan fen ve teknoloji eğitiminde karşılaşmaktadırlar.

2.2.1. Kavram Yanılgıları Nedir?

Son yıllarda yapılan pek çok araştırma, öğrencilerin okula gelmeden önceki hayatlarında da bilgi edindiklerini ve bu ilk bilgilerine sıkı sıkıya bağlı kalarak, yeni

öğrenmelerini bu bilgiler üzerine inşa ettiklerini göstermektedir. Araştırma sonuçlarına bakıldığında, öğrencilerin gördükleri ya da hissettikleri bazı nesne veya olaylara bilimsel yönden kabul edilemeyen ve gerçeklerle desteklenmeyen bazı tanımlar yakıştırdıkları sonucuna varılmaktadır. Bilimsel gerçeklerle uyuşmayan; gözetimsiz, gelişigüzel edinilen ve öğrencilerin doğru bilgileri öğrenmesinin önünde bir set gibi duran yanlış bilgilere kavram yanılgıları adı verilmektedir. Öğrencilerin konuları öğrenmesinde kavram yanılgılarının ne derece engel oluşturduğunu Güneş (2005), bir konuda hiçbir kavrama ve bilgiye sahip olmamanın o konuda kavram yanılgısına sahip olmaktan çok daha iyi olduğunu vurgulayan sözleriyle belirtmiştir. Eryılmaz ve Sürmeli (2002), kavram yanılgısının zihinde bir kavramın yerine oturan fakat bilimsel olarak o kavramın tanımından farklı olan ifade olduğunu ve bütün kavram yanılgılarının birer hata sayılmasını ama her hatanın bir kavram yanılgısı olarak algılanmaması gerektiğini vurgulamışlardır.

Literatürde kavram yanılgılarıyla ilgili pek çok farklı araştırma ve tanımlama yapılmıştır. bu çalışmalar geçmiş yıllardan günümüze kadar sürekli yapılmış ve kavram yanılgıları araştırmacıların sıklıkla çalıştıkları bir konu olmuştur.

Yılmaz ve diğerlerine göre (1999) kavram yanılgıları öğrencilerin kavramları, bilimsel olarak kabul edilen kavram tanımından farklı olarak algılamasıdır. Blosser'in (1987) Hancock'tan aktardığına göre kavram yanılgısı, doğaüstü olaylar, kader, şans veya korku ögesi taşımayan asılsız inanışlardır. Atılboz (2004) kavram yanılgılarını öğrencilerin öğretim öncesi ya da öğretim sürecinde edindikleri, bilimsel gerçeklere aykırı olan bilgiler olarak tanımlamıştır.

Gülçiçek ve Yağbasan'ın (2004) Piaget'ten aktardığına göre kavram yanılgıları bir yapı gibidir ve birbiri üzerine eklenir. Kavram yanılgıları bilgi eksikliğinden oluşan bir boşluk gibi başlar. Bu boşluk öğretmen tarafından verilen niteliksiz öğretim, öğrencilerin var olan bilgileri ve karşı karşıya kalınan deneyimlerle rastgele dolar. Bu boşluk doldurma ile elde edilen bilgiler bir süre için çok başarılı olsa da bir süre sonra eğitimin yapılmasında karşımıza engel olarak çıkmaktadır.

Kalem ve Çallıca (2001) kavram yanlışlarını öğrencilerin yaşadıkları dünyayı anlayabilmek ve çevrelerindeki olayları açıklayabilmek amacıyla deneyimleri sonucunda edindikleri, bilimsel gerçeklere ters düşen yanlış bilgiler olarak tanımlamışlardır. Öğrenciler, fen öğrenme ortamlarına boş zihinsel yapıları ile gelmezler. Yaşamlarının ilk yıllarından başlayarak gözlem, araştırma ve keşif aracılığıyla çevreleri hakkında geliştirdikleri inanışlarla fen öğrenmeye başlarlar. Çoğu zaman bu inanışlar ile bilimsel gerçekler çelişmektedir. Öğrencilerin sahip oldukları bu kavram yapılarına uluslar arası literatürde kavram yanlışlığı denir (Yetişir, Hevedanlı, Efe, 2005:281).

Büyükkasap ve Samancı'ya göre (1998) öğrenciler küçük yaşlarda fiziksel ve sosyal dünyayı kendi deneyimleri ile tanıyarak, zihinlerinde gerçek bilimsel düşüncelerden farklı bir düşünce süreci oluştururlar. Onların zihinlerinde nesnelere ve olaylara ait oluşturdukları kavramlar, bilimsel olarak kabul görmüş kavramlardan farklılık gösteriyorsa bu kavramlara kavram yanlışlığı adı verilir. Bu tanımlardan anlaşıldığı gibi kavram yanlışlığı öğrencilerin sahip olduğu hatalı bilgilerdir ve çoğu öğretimi güçleştirmektedir. Fredette ve Clement (1981) ise kavram yanlışlığına farklı bir bakış açısı getirmiş ve bunların yararsız veya sakıncalı olarak algılanılmamasını aksine öğretmenler tarafından eğitim için bir başlangıç noktası olarak kabul edilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Öğrencilerin kendi zihinlerinde önceden oluşturdukları, bilimsel gerçeklerle bağdaşmayan düşüncelerin “kavram yanlışlığı” olarak değil de “alternatif kavramlar” olarak adlandırılmasının daha doğru olacağını ileri süren Driver (1983) ise bu düşüncelerin çocuklarda sezgisel yollarla oluştuğunu vurgulamıştır. Ona göre bu alternatif kavramlar çocukların öğretime başlamadan önce geliştirdikleri düşüncelerdir. Kavram yanlışlığı ise öğretim sonunda yerleşen yanlış bilgilerdir. Bu çalışmada kavram yanlışlığı ifadesinin tercih edilme sebebi öğretim öncesindeki hatalı bilgilerin öğretimin başında alternatif kavram olarak ifadesinin doğru olmayacağını düşünülmesidir. Çünkü öğretim öncesindeki bu kavramlar öğretimin başından itibaren birer yanıltıcı, çeldirici olarak öğretmen ve öğrencinin karşısına

çıkılmaktadır. Kavram yanlışlarının tanımlanma şeklinden çok, oluşma şekilleri ve temel nedenleri üzerinde durulması ortadan kaldırılma yollarında belirleyici olacaktır.

2.2.2. Kavram Yanlışlarının Oluşma Nedenleri

Bireyde yeni bilgi, deneyim ve bir düşünce sistemi oluşmasının yapıtaşları olan kavramların yanlış yorumlanması ya da yanlış ifade edilmesi daha sonra edinilecek tüm öğrenmeleri etkilemektedir. Çünkü kavramların öğrenilmesi birbiriyle ilişkilidir. Bir kavram, başka bir kavramın öğrenilmesinde kullanılan bir köprü gibidir. Yeni bilgi, önceki bilgi ile ilişkilendirilip, aşama aşama bilgi oluşturulur. Bu aşamalı yapısal öğrenme kuramının da temelidir. Anlamli öğrenmenin gerçekleşebilmesi için yanlış olan ilk bilgilerin ortaya çıkarılıp düzeltilmesi gerekir. Nasıl ki bir binanın temeli çürük olursa üzerine yapı eklendikçe sarsılır ve sonunda çöker, okula yeni başlayan birey de öğrenmelerinin temeli olan ilk bilgiler çürükse öğrenim hayatı ilerledikçe yanlış bilgiler üzerine eklenen bilgiler anlamsız bir bilgi sistemi oluşturur. Bu anlamsız bilgi sisteminin ise ne bireye ne de yaşadığı topluma bir faydası vardır. Bu nedenlerle kavram yanlışlarının belirlenip giderilmesi yönünde çalışmalar yapılmalıdır. Ancak giderilmesi yönünde yapılacakların belirlenmesinden önce bu yanlışların oluşma sebeplerinin saptanması ve gerekli önlemlerin alınması bu sorunu daha önceden önlemeye yardımcı olabilir.

Kavram yanlışlarının temel sebepleri üzerinde birçok araştırma yapılmış, bazen farklı bakış açıları getirilmiş olsa da temel olarak şu başlıklar altında toplanabilir:

- 1- Öğrenci kaynaklı kavram yanlışları
- 2- Öğretmen kaynaklı kavram yanlışları
- 3- Öğretimde kullanılan materyal kaynaklı kavram yanlışları
- 4- İçinde yaşanan toplumun kültürel yapısından kaynaklı kavram yanlışları

- 5- Anadilin farklı olmasından kaynaklı kavram yanlışları
- 6- Öğretimde kullanılan strateji ve yöntem kaynaklı kavram yanlışları
- 7- Sosyal etkileşim kaynaklı kavram yanlışları

Aşçı, Özkan ve Tekkaya (2001) bu faktörleri kendi aralarında da ayırmıştır:

- 1 – Öğrenci faktörleri
 - önceden gerekli olan bilginin eksikliği
 - önyargılar
 - motivasyon ve ilgi eksikliği
 - bilimsel konularda günlük konuşma dilinin kullanılması
- 2 – Öğretmen faktörleri
 - yetersiz konu bilgisi
 - kavramların kategorilendirilmesi
 - detaylara fazla önem verme
- 3 – Ders kitapları faktörleri
 - öğretme sıralaması
 - çok fazla hata ve yanlış bilgi içermesi
 - şekil ve örneklerin eksikliği
 - konular arasında bağlantı eksikliği

Kavram yanlışlarının oluşumunda öğrencinin içinden geldiği toplumun kültürü, inanışları, ailesinin yapısının da etkileri olduğunu göz ardı etmemek gerekir. Çocuk ilk yaşadığı çevredeki düşünce sisteminden, gelenek ve göreneklerinden etkilenerek kendi dünyasında inanç geliştirir. Bu inanç sonucu oluşan kavramlar genelde geçersiz ve bilimsellikten uzaktır. Etnik açıdan farklılık gösteren ve konuşulan dilin farklı olduğu yerlerde yaşayan çocukların sahip oldukları kavram yanlışları, homojen toplum yapısına sahip olan yerlerde yaşayan çocuklarınkinden fazla olabilir. Çünkü burada kavram yanlışlarının oluşumunu etkileyen kavram kargaşası faktörü de karşımıza çıkmaktadır. Kavram kargaşasını Yazıcı ve Samancı (2003) öğrencilerin çevreden, aileden veya bir şekilde öğrendikleri zihinlerindeki

sözcükleri yeni kavramlarla bütünleştirememeleri olarak ifade etmişlerdir. Buna göre kavram kargaşası bir kavramın, başka bir kavramın adı olan başka bir sözcükle ifade edilmesi olarak algılanabilir.

Öğrencileri kavram yanlışlarına düşme sebeplerini Yazıcı ve Samancı (2003) şu şekilde sıralamıştır:

- 1-Ders kitapları
- 2-Öğretim metot ve teknikleri
- 3-Öğrencilerin çevreden edindikleri hazır ön bilgiler
- 4-Öğretim esnasında kavram değiştirme çalışmaları yapılmaması
- 5-Soyut kavramlar

Fisher (1985)'e göre, yanlış görüşler, özel bilgi yokluğu, başvuru alan, varsayılan değerler, gözlemlerimizi açıklamak için kullandığımız ve oluşturduğumuz kurallar gibi şeyler dahil olmak üzere insanın belli eğilimlerinin bir sonucu olarak meydana gelebilirler (Akt:Şensoy ve diğ., 2005). Aydoğan ve diğerleri (2003) çevrelerini keşfetmeye başladıklarında karşılaştıkları olguları, öğrencilerin sahip oldukları bilgilerle açıklamaya çalıştıkları ve açıklamalarını yakın çevreleriyle paylaşmaları sonucu oluştuğunu belirtmiştir. Bu açıklamadan kavram yanlışlarının oluşumuna sosyal etkileşimin de etki ettiği sonucu çıkarılabilir. Çünkü bir kavramın öğrenilmesi için nasıl ki sosyal etkileşim gerekliyse, kavram yanlışlarının oluşumu için sebep olarak da gösterilebilir.

Lawson'a göre (1995) kavram yanlışlarının oluşumunda öğretmen kaynaklı en önemli sebep, öğretmenin aynı anda birden çok kavramı verme çabası ve bu yüzden karışıklığa neden olmasıdır. Burada öğretmenin kendisinin de öğreteceği kavramı tam olarak ayırt edememiş olmasından söz edilebilir. Bu noktada öğretmen adaylarının kavram yanlışlarının belirlenmesinin de önemi açığa çıkmaktadır.

Arı ve diğerleri (1998) kavram yanlışlarının öğrenci kaynaklı oluşumunun, öğrencilerin öğrenmeyi sınavda başarılı olmak olarak algılamaları ve bu kaygı ile

süreçten çok sonuca önem vermeleri nedeniyle olduğunu belirtmişlerdir. Bu noktada da öğretimin değerlendirme aşamasının da kavram yanlışlığı oluşumuna etkisi göze çarpmaktadır. Öğretmenlerin pedagojik bilgilerindeki yetersizliklerinin kavram yanlışlığı oluşumuna yol açtığına değinen Percy'e (1998:348-349) göre bu öğretmenler kavramı öğrenci seviyesine uygun verememektedir.

Derste kullanılan materyal kaynaklı kavram yanlışlarının büyük bir kısmını ise ders kitaplarındaki yanlışlıklar, şekil, konu ve bağlantı eksikliği yanında Fisher'ın (1985) da değindiği yabancı terimlerdir. Ders kitaplarındaki kavram yanlışları üzerine araştırma yapan Dikmenli ve Çardak (2004), kavram yanlışlarının ders kitaplarından da kaynaklanabileceği görüşünü desteklemiştir.

Bozkurt ve Aydoğdu (2004), öğrencilerin günlük hayatlarından (yazılı, görsel kitle iletişim araçları, içinde buldukları sosyal çevre ve bireysel olarak yaşadıkları tecrübeler) edindikleri yaşantıların kavram yanlışlarının oluşumu üzerindeki etkisini belirtmişlerdir.

Kavram yanlışları ile ilgili araştırmaların bir çoğu fen bilimleri alanında yapılmıştır. (Duit , Rhöneck, 1997; Çakır , Yürük, 2000; Koray , Bal, 2002; Azar, 2001; Baloğlu, 2003; Ekiz , Akbaş, 2005).

Azar (2001) fen bilimleri kavram yanlışlarının sebepleri olarak fen öğretmenlerinin bilgi yetersizliği, öğrencideki kavram yanlışlarını ortaya çıkarıcı kavram testlerinin bulunmaması ve öğretim elemanlarının yapılandırıcı öğretim stratejileri ile ilgili yetersiz bilgileri üzerinde durmuştur. Bu açıklamaya göre, kavram yanlışlarının oluşma sebepleri öğrenciden çok öğretmen, öğretim programı ve akademik kaynaklıdır.

Duit ve Rhöneck (1997), fen derslerinde öğrencilerin kavram yanlışlığı geliştirmelerinin sebebi olarak bu dersteği kavramların soyut olmasını göstermiştir. Bu çalışmalardan hareketle öğrencilerin en çok kavram yanlışlığı geliştirdikleri derslerin başında fen ve teknoloji dersinin geldiği söylenilebilir. Burada, fen ve

teknoloji dersinin yaşamın kendisi olduğu ve fazla sayıda soyut kavram içerdiği bir kez daha karşımıza çıkmaktadır.

Öğrencilerin dünya ve evren konusundaki kavram yanlışlarını inceleyen yüksek lisans tezi çalışmasında Baloğlu (2003), bu konular üzerinde ulaştığı araştırmalar sonucunda temel astronomi kavramlarının öğrenciler tarafından farklı algılandığını belirtmiştir. Ekiz ve Akbaş (2005) da öğrencilerin astronomiyle ilgili kavramları bilimsellik doğrultusunda anlayamadıklarını belirlemişlerdir.

Öğrencilerin ışık ve ışığın hızı ile ilgili kavram yanlışlarını araştıran Koray ve Bal (2002) da öğrencilerin ışığın bazı temel kavramları ile ilgili olarak kavram yanlışlarına sahip oldukları ve öğrencilerin bu kavram yanlışlarını çoğunlukla kendi günlük deneyimlerinden etkilenerek oluşturduklarını saptamışlardır. Gülçiçek'in (2002) yüksek lisans tez çalışmasında ve Pardhon ile Bano'nun (2001) çalışmalarında öğrenci yaşantılarının farklı olmasının farklı kavram yanlışları oluşturduğu belirtilmiştir.

Kara ve diğerleri (2003), lise 3. sınıf öğrencilerinin ışık ve optik konusundaki kavram yanlışlarını ve sebeplerini araştırmış, ışığın doğrular boyunca yayılması, ışığın aynada yansması, kırılması, gölge olayı, görüntü oluşumu konularında kavram yanlışları olduğunu saptamışlardır. Bununla birlikte öğretmenlerle yaptıkları görüşmelerden öğrencilerin tahtadaki şekilleri deftere geçirirken anlamadan, sadece kopya ettikleri ve her şeyi hazır bekledikleri sonucuna varmışlardır.

Kavram yanlışlarının oluşumundaki farklı etkenler, farklı özellikteki kavram yanlışları türlerinin oluşumunu da beraberinde getirmiştir.

2.2.3. Kavram Yanlışlarının Türleri

Kavram yanlışlarının oluşma sebepleri incelendiğinde günlük hayattaki pek çok etkenin kavram yanlışlığı oluşumunu desteklediği görülmektedir. Bunlardan biri öğretimde kullanılan materyallerdir. Örneğin öğretmen geceyi temsil eden görsel

materyalde yıldızlar ve Ay'ı, gündüzü temsil eden bir materyalde güneş ve bulutları gösterdiğinde öğrencide geceleyin gökyüzünde güneşin olmayacağına dair kavram yanılgısı (Ek 4, KY: 28) oluşabilir. Bir başka örnek ise öğretmen kaynaklı yanılgılara verilebilir. Öğretmenlerin çoğu öğretimde “güneş doğudan doğar, batıdan batar” ifadesini kullanırlar. Bu ifade öğrencileri güneşin tam doğudan doğup, tam batıdan battığı yanılgısına (Ek 4, KY: 2) düşürmektedir. Öğrenci kaynaklı kavram yanılgılarına elektriklerin kesildiği bir ortamda eşyaların gölgesi oluştuğunda öğrencinin kendi kendine yarattığı gölge kavramı örneği verilebilir. Çoğu öğrenci ışığın gölgeyi duvar, uzağa veya başka bir yüzeye ittiğine ve gölgelerin cisimlerin karanlık yansımaları olduğu yanılgısını taşımaktadır (Ek 6, KY: 3).

Kavram yanılgıları oluşma şekilleri göz önünde bulundurularak kavram yanılgıları türleri şu şekilde sınıflandırılabilir:

Önyargılı Düşünceler: Günlük deneyimlerde kök salmış düşünce biçimidir. Örneğin pek çok insan yeraltındaki suyun derelerdeki gibi aktığını düşünmektedir. Çünkü onların dünya yüzeyindeki gördüğü su derelerde akan sudur. Önyargılı düşünceler, öğrencilerin kavramları anlamalarında güçlük yaratmaktadır.

Bilimsel Olmayan İnançlar: Dinsel ve mitolojik öğretiler gibi bilimsel eğitimin dışındaki kaynaklardan öğrenilen bilgileri içerir. Örneğin bazı öğrenciler dünyanın tarihi ve hayat formları hakkındaki bilgiyi din öğretimi aracılığıyla öğrenirler. Bilimsel kanıtlar ile tarih öncesine uzanan ve geniş kabul gören bu fikirler arasındaki fark fen öğretiminde dikkate değer bir çelişkiye neden olmaktadır.

Kavramsal Yanlış Anlamalar: Bilimsel bilgiler öğrencilerin kafasında bir karışıklık oluşturmadan doğrudan verilmeye çalışıldığında ortaya çıkar. Kafalarındaki karışıklığı gidermek için öğrenciler, kendilerini güvensiz hissettikleri hatalı modeller oluştururlar.

Dil Yanılgıları: Kelimelerin günlük yaşamdaki kullanımı ile ya da anlamı ile bilimsel anlamları birbirinden farklı olduğunda ortaya çıkar. Örneğin, erime ve çözünme gibi.

Gerçeklere Dayanan Yanlışlar: Erken yaşta öğrenilen ve yetişkinlikte değişmeden kalan hatalardır. “Aynı yerde iki defa şimşek çakmaz” fikri yanlıştır. Fakat bu fikir sizin inanç sisteminizde bir yerlerde gömülmüş olabilir (www.balikesir.edu.tr).

2.2.4. Kavram Yanılgılarının Özellikleri

Kavram yanılgılarının belirgin özellikleri Fisher (1985:60) tarafından ayrılmıştır. Ona göre ;

- Kavram yanılgıları tanımları uzmanlar tarafından kabul edilen tanımlarla uyuşmaz.
- Kavram yanılgıları çok kolaylıkla yayılırlar.
- Değişime ve düzeltilmeye dirençlidirler.
- Kavram yanılgılarında oluşturulabilecek hiyerarşik yanlışlıklar doğru kavramların sıralanması ve oluşturulmasında da yanlışlıklara neden olur.
- Kavram yanılgılarının bir kısmı bazı uzmanlar tarafından önceden ortaya atılmış ve öğrenciler tarafından öğrenildikten sonra doğruluğu reddedilmiş kavramlardan oluşmaktadır.

Çıldır (2005:8), Wessel’den (1999) aktardığına göre, kavram yanılgılarının özellikleri aşağıdaki gibidir:

- Öğrencilerin doğal olaylar hakkında çeşitli kavram yanılgıları vardır. Öğrencilerin bu kavramları ifade ettikleri anlamlar kavramın bilimsel anlamından farklıdır.
- Kavram yanılgıları cinsiyet, yaş, yetenek ve kültürel yaşantıdan bağımsız olarak görülebilir. Öğrenciler için bu kavram yanılgılarının doğruluğu kesindir ve geleneksel öğretim metotları ile değiştirilemez.
- Kavram yanılgılarını ortadan kaldırmak için bir çok öğretim stratejisi geliştirilmesine rağmen istenilen gelişim sağlanamayabilir. Öğrenciler böyle bir öğretim sonrasında testlerdeki sorulara doğru cevap verseler bile kavram yanılgılarını muhafaza edebilirler.

- Öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışları, ders esnasındaki bilimsel kavramlarla etkileşerek tahmin edilemeyecek öğrenmelere neden olabilir.
- Sadece öğrenciler değil, yetişkin ve fen eğitimcileri de kavram yanlışına sahiptirler.
- Kavram yanlışlarının kaynağını öğrencilerin deneyimleri oluşturmaktadır. Öğrencilerin yaptıkları gözlemler, sahip oldukları kültür, kullandıkları dil ve almış oldukları eğitim kavram yanlışlarının oluşmasına neden olmaktadır. Her öğrencinin yaşantısı farklı olduğu için kavram yanlışısı da diğer öğrencilere göre farklı olacaktır.

Öğrencilerin öğrenim hayatının tümünü, sonraki öğrenmelerini etkileyen kavram yanlışlarının belirlenmesi ve giderilmesi yönündeki çalışmalar oldukça önem taşımaktadır. Kavram yanlışlarını ortaya çıkaran engelleri ve öğrencilerin ön kavramlarını tespit etmek anlamlı öğrenmenin en önemli koşulu sayılmaktadır. Bu noktadan hareketle öğrencilerdeki kavram yanlışlarını ortaya çıkarma ve giderme yollarının bilinmesi gerekmektedir.

2.2.5. Kavram Yanlışlarının Giderilmesi

Kavram yanlışlarının özellikleri incelendiğinde değişim ve düzelmeye karşı dirençli oldukları göze çarpmaktadır. Kavram yanlışlarının giderilmesinde çok farklı yöntemlere başvurulmakta ve konu ile ilgili verilen örnekleri arttırma; kavramları mümkün olduğunca görsel materyallerle destekleme; soru-cevap ve kavram testleri yardımıyla öğrencideki kavram yanlışısını ortaya çıkarıp, yapısalıcı-oluşturmacı kuram temelli öğretim strateji ve tekniklerinin kullanıldığı dersler yoluyla giderilmesine çalışılmaktadır.

Kavram yanlışlarının giderilmesinde öğrenciyi aktif kılan laboratuvar etkinliklerinin arttırılması, bilgisayar destekli eğitimden yararlanılması, öğrencinin geldiği aile ortamı ve kültürün tanınması, ders kitaplarının günlük hayattan örnekler seçilerek hazırlanması, ders anlatımı sırasında öğrencinin söylediği kavramın dikkate alınarak düzeltici yönde açıklamalar yapılması, kavram değişimini destekleyici öğretim yöntemlerinin uygulanması faydalı olacaktır.

Eyidoğan ve Güneysu (2002), kavram yanılığlarını tamamen ortadan kaldırmanın oldukça zor olduğunu vurguladıkları çalışmalarında, öğrencilerin klasik ğretim tekniklerinin dışında, daha araştırmacı olacakları tekniklere yönlendirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Onlara göre 4. ve 5. sınıf ğrencilerinin kavram yanılığlarının oluşumunda fen ve teknoloji kitaplarındaki kavram yanılığlarının etkisi çok fazla olduğundan bu derslere sınıf ğretmenlerinin girmesi bunların düzeltilmesini engellemektedir. Bu da ilköğretim fen ve teknoloji dersine, alan ğretmenlerinin girmesi gereğini ortaya koymaktadır.

Griffiths ve diğerlerine (1988) göre çocukların kavramları öğrenmesinde, zihinlerinde oluşturdukları ilk bilgilerin bilinmesi büyük önem taşır. Bugün fen eğitiminde çok hızlı bir şekilde gelişmekte olan araştırma alanının, önemli fen konularında çocukların önceden oluşturdukları ve öğrenmelerine de büyük etkisi olan ilk kavramlarının tespitini amaçladığı görülmektedir (Akt: şensoy ve diğerleri, 2005). ocuk ve gençlerin belleklerine yer eden kavram yanılığları bilimsel düşünme ve problem çözme gibi konularda hatalı yargılara varmalarına neden olmaktadır. Eğer bu yanılığlar ortadan kaldırılmazsa öğrenciler bilimsel hatalara sürekli düşeceklerdir (MEB, 2003).

Kavram yanılığlarının oluşum özellikleri incelendiğinde öğrencilerin sınav kaygısı ve ezbere öğrenme çabası dikkati çekmektedir. Bu da kavram yanılığlarını gidermenin bir yolunun da sınav sistemlerinin düzenlenmesi olduğu gerçeğini göstermektedir.

Demirci'ye (2003) göre, kavram ğretimi ya da yanlış bir kavramın düzeltilmesinde öğretmenin sürekli kendini denetlemesi ve kavramı yapısal bir bütünlük içinde verip vermediğini, kavrama verdiği örnek seçim ve sıralamasının doğruluğunu değerlendirmesi gerekir. Aydoğan ve diğerlerine göre (2003) ğretmenlerin kavram ğretiminde düştükleri en belirgin hata, öğrencileri temiz bir yazı tahtası olarak düşünmeleridir. Bu yaklaşımdaki temel problem, tahtanın boş değil de bazı önbilgiler ve sezgilerle dolu olduğunu kabul etmeden ve tutarsızlıklar giderilmeden fen öğretimine başlamalarıdır. Öğretmen yeni ve etkin olan ğretim

stratejilerini bilse bile öğrencilerin ön bilgilerini denetlemeden başladığı öğretim ile kavramsal değişimi sağlamakta zorlanır. Öğretmenlerin doğruyu söyleyerek, öğrencilerin yanlış bildiği kavramı kolaylıkla değiştirebileceğine inanması bir hatadır.

Bir diğer taraftan Ülgen (2001: 100), öğretmenin kavramlara bakışının ve bu konudaki bilgi tecrübe ve becerisinin, öğrencinin kavram öğrenmesini etkilediğini savunmuştur. Cleminson (1990) da öğretmen tarafından öğrenciye doğru cevabın sunulmasının yanlış kavramı gidermeyeceğine değindiği çalışmasında, önemli olanın yanlış kavramı giderici demokratik ve öğrencinin bu yanlışlarını düzeltmesini sağlayıcı uygun ortam sağlanması gerektiğini vurgulamıştır. Cin'in (2004:10) Bar ve diğerlerinden aktardığına göre, ilkökul öğretmenlerinin görevi çocukların sahip oldukları kavram yanlışlarını tespit etmek ve uygun öğretim metotları kullanarak bu yanlışları düzeltmektir.

Öğrencilerin sahip oldukları hatalı ön bilgilerin doğru bilgilerle değiştirilmesine kavramsal değişim adı verilir. Kavramsal değişimin gerçekleşebilmesi için ;

- Öğrencinin kendi bilgisinin yetersizliğinin farkına varması,
- Öğrencinin kendine verilen yeni bilgiyi anlaşılabilir bulması,
- Öğrencinin kendine verilen yeni bilgiyi mantıklı bulması,
- Öğrencinin kendine verilen yeni bilgiyi karşılaştığı yeni problemin çözümünde kullanması gerektiği savunulmaktadır (Özmen , Demircioğlu, 2003).

Bununla birlikte öğrencilerin kavramsal değişimini sağlama konusunda yanlış bilinen kavramların ortaya çıkarılmasının fen ve teknoloji dersindeki önemini savunan bir başka görüş fen ve teknoloji dersleri işlenirken öğrencilerin fen konuları hakkında sahip oldukları yanlış kavramların ortaya çıkarılıp düzeltilmezse, öğrencilerin çevrelerinde gelişen olayları yine önceden sahip oldukları ve değiştirmedikleri yanlış kavramlarla açıklamaya çalışacaklarını ve sonuçta

öğrencilerin sağlıklı bir eğitim almaları açısından istenmeyen durumlar yaratacağını savunmaktadır (Aydoğdu ve diğerleri, 2005).

Öğrencilerin kavram yanlışlarını düzeltmeye karar vermiş bir öğretmen;

- Konu hakkındaki yaygın kavram yanlışlarını önceden tahmin etmeli ve diğerlerine karşı da uyanık olmalı,
- Kavram yanlışısına sahip öğrencileri diğer öğrencilerle yapılan tartışmalarda kendi kavramsal yapılarını test etmeleri için teşvik etmeli,
- Laboratuar çalışmaları ve demonstrasyonlarla yaygın kavram yanlışlarını nasıl engelleyebileceğini düşünmeli,
- Olabildiğince sık yaygın kavram yanlışlarını gözden geçirmeli,
- Öğrencilerin kavramlarının geçerliliğini sürekli değerlendirmelidir (www.nap.edu/readingroom).

Kavram öğretiminde farklı yollar denenmekle birlikte genel olarak öğretmenlerin kolay bulduğu ve bu şekilde öğrettiklerinde öğrencideki kavram yanlışlarını ortadan kaldıracaklarını sandıkları geleneksel kavram öğretim basamaklarında Kaptan'ın (1999) belirttiği şu sıra izlenmektedir:

- Kavramın verilmesi,
- Tanımın verilmesi,
- Kavramı tanımlayıcı ve ayırt edici özelliklerin verilmesi,
- Kavrama dahil olan ve olmayan örneklerin verilmesi.

Kavram öğretiminde bu basamaklar çoktan etkisini yitirmiş ve yerini Wright ve Perna'nın (1992) belirttiği, yeni geliştirilen stratejiler ışığında tavsiye edilen fen öğretimine bırakmıştır (G.Ü.Eğt.Fak.Böl.Der., 2003/2:123).

Tablo 2 : Geleneksel Fen Öğretimi İle Tavsiye Edilen Fen Öğretiminin Karşılaştırılması

Geleneksel	Tavsiye Edilen
Bazıları için fen	Herkes için fen
Davranış temelli	Yapısalcı-oluşturmacı temelli
Ölçülebilen davranışlar	Anlamli kavram geliştirme
Program içerikli	İşleyen beyin/becerikli el
Pasif	Aktif
Doğrulayıcı araştırmalar	Problem çözmeye yönelik araştırmalar
Gerçek odaklı	Kavram odaklı
Diğer disiplinlerle az ilişkili	Dünya bir bütün olarak bir disiplindir
Sınırlı teknoloji kullanım	Aktif teknoloji kullanım
Yarışmacı öğrenme	İşbirlikçi öğrenme
Çok konu, az derinlik	Az konu, daha fazla derinlik
Tek yönlü program	Çok yönlü program

Öğretmen adaylarının var olan kavram yanlışlarını incelediği yüksek lisans tez çalışmasında Demirci (2003), bunların belirlenmesinin, giderilmesinin ve kullanacakları öğretim yöntemlerinin etkili olmasının, kaliteli öğretim yapabilme yeteneklerini kazanmalarının beklendiğini ve bu amaçla yapısalcı-oluşturmacı kuramın öğretmen adaylarınca benimsenmesi gerektiğini vurgulamıştır. Bu noktadan hareketle, fen ve teknoloji öğretiminde yapısalcı-oluşturmacı kuram kullanılması; farklı ders alanlarında da benzer çalışmalar yapılması ve yeni öğretim metotları üzerine benzer çalışmalar yapılmasını savunmuştur.

Öğrencilerin kavram yanlışlarının ortaya çıkarılmasında öğretmenlere büyük görevler düşmektedir. Öğrenciler farkında olmadan yanlış bilgilere inanırlar

ve öğretmenler öğrencilerin bu yanlış bilgilerini ortaya çıkarmadıkça giderilmesi yönünde bir çalışma yapamazlar.

Kavram yanlışlarının belirlenmesi çalışmalarının büyük bir kısmını da ders içi faaliyetlerde kullanılan strateji ve yöntemler etkilemektedir. Geleneksel strateji ve yöntemler kavramsal değişimi gerçekleştirmede ve öğrencinin sahip olduğu kavram yanlışlığı ile yüzleşmesinde yetersiz kalmaktadır.

Kavramsal değişimin gerçekleşmesi, öğrencinin kendi bilgi yetersizliğinin farkında olup, kendine verilen yeni bilgiyi karşılaştığı yeni problemlerin çözümünde kullanmasına bağlıdır. Bunun sağlanabilmesi için yapısalcı-oluşturmacı kuramı temel alan, öğrencinin sahip olduğu kavram yanlışlığı ile yüzleşmesini, yeni bilgiyi karşılaştığı yeni bir problemin çözümüne uyarlayabilmesini ve bireysel ve grupta çalışma ortamı hazırlayan strateji ve yöntemler uygulanması gerekmektedir. BİÖÖ stratejisi sahip olduğu bu özellikler ve tavsiye edilen fen öğretimine uygunluğu ile karşımıza çıkmaktadır. Fen okur yazarı bireyler yetiştirebilmenin önünü açmayı sağlayacak bu stratejinin tanınmasının ve eğitim ortamlarında sıklıkla kullanılmasının, anlamlı öğrenmenin önünde bir set gibi duran kavram yanlışlarının belirlenmesi ve düzeltilmesi yönünde eğitimcilere birer rehber olması beklenmektedir.

2.3. Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi Üzerine

Fen ve teknoloji dersinde sınıfta öğrenme-öğretme etkinlikleri düzenlenirken ön bilgileri kontrol etmek, yeni bilgileri önceki bilgilerle ilişkilendirmek, merak duygusunu uyandırıp öğrenciyi araştırmaya yöneltmek, işbirlikli öğrenmeye teşvik etmek, anlamlı öğrenmeyi sağlamak kısacası tavsiye edilen fen öğretimine yönelik çalışmalar yapmak için sınıf ortamlarına yapısalcı-oluşturmacı kuram temelli etkinlikler getirmek gerekmektedir.

Çakır ve diğerlerine göre (2002), yapısalcı oluşturmacı kuram öğrencilerin ön bilgilerine önem vererek problem çözme yeteneklerinin gelişmesine, analiz ve

tahmin yetenekleri kazanmalarına, bilgileri zihinde ilişkilendirmelerine olanak vererek öğrencilerin bilişsel yapılarının gelişmesine olanak sağlar. Yapısalcı-oluşturmacı kuram temelli ve anlamlı öğrenmeyi sağlayıcı bir yöntem de probleme dayalı öğrenmedir.

Probleme dayalı öğrenme ilk olarak tıp eğitiminde kullanılmaya başlanmış ve günümüze kadar hemen hemen her eğitim ortamında işlevsellik kazanmış bir yöntemdir. Eğitimde bütüncül bir yaklaşımdır. Hem öğrenme hem de öğretme yöntemi olma özelliğinin yanı sıra hem süreç hem de program olma özelliği taşır. Öğrencinin kendi kafasından problemler yaratma yoluyla öğrenme gayreti bu yönteme bir öğrenme yöntemi; öğretmenin derste güncel hayattan öğrencinin anlayabileceği ve karşılaşılabileceği türden problemlerle öğretmesi de bu yönteme bir öğretme yöntemi olma özelliği vermektedir. Ornstein ve Lasley'in (2000:198) belirttiğine göre PDÖ yönteminin yapısalcı-oluşturmacı temelli ve aktif öğrenmeyi destekleyici bir yöntem olarak eğitim ortamına girmesi 1910'lu yıllarda John Dewey'in çalışmalarıyla başlamış ve Piaget'in çalışmalarıyla daha da tanınmış bir hal almıştır.

Süreç ve program olma yönüyle ise daha geniş kapsamlı bir yöntem olmasını sağlar. Yaşamda karşılaşılan problemleri çözmesi bu yöntemin süreç; öğrencilerin problem çözme becerilerini, bireysel öğrenme stratejisi geliştirme ve grupla çalışmayı destekle yönü ise program boyutuyla ilgilidir (www.mcli.dist.maricopa.edu/pbl). Gagne'ye göre (1985), problem çözme en karmaşık zihinsel süreçleri harekete geçiren bir yöntemdir. Süreç olarak problem çözme, deneme yanılmadan iç görü kazanmaya ve neden sonuç ilişkisi kurmaya, kavramlar ve olaylar arası ilişkileri değerlendirmeye kadar pek çok önemli becerinin aynı anda kullanılmasına imkan verir (Akt:Eren, 2005:312).

PDÖ yönteminin ana yapısı, gerekli olduğuna inanılan ve günlük yaşamda öncelik taşıyan bilgilerin merak ve coşku duygularıyla öğrenci tarafından çıkartılan öğrenme hedefleriyle araştırılarak öğrenilmesi ve bir sorunun çözümlenmesinde kullanımına dayalıdır. Bu yöntem ile öğrenciye yaşamda sorunları çözerken

alışkanlığı kazanılmış bir mantık yürütme, analiz etme, sentezleme, bilgiye ulaşma ve yorumlama becerisi verilir. Keşfetme temeline dayanan bu yöntem ile öğrenci pasif konumdan aktif konuma geçer (Dicle, 2002).

Probleme dayalı öğrenme yönteminin üç belirgin hedefi vardır:

- Öğrencilerin herhangi bir sorun ya da problemi sistematik bir şekilde araştırma ve anlama yeteneklerini geliştirmek,
- Öğrencinin kendini yönlendirerek öğrenmesini, öğrenme sürecini kontrol etmesini geliştirmek, “ne bilmeye ihtiyacım var?”, “ne biliyorum?”, “ne bilmiyorum?” gibi sorulara cevap vermek,
- İçerik kazandırmak (Yaman , Yalçın, 2003).

Kenn (1996)’ e göre PDÖ; toplu öğrenme (konuyu tekrar edilecek şekilde öğrenme), tümeşik öğrenme (konunun problemle sunulması), öğrenmede süreklilik (amaçların tümüyle yansıtılması) ve öğrenmede ilerleme (bilgi ve becerilerle öğrenmenin değişmesi) özelliklerini taşımaktadır.

Yavuz (2005:311), PDÖ yönteminin amacının problemleri farklı boyutları ile analiz ederek farklı çözüm önerileri üzerinde çalışma olduğunu belirtmiştir. Arends’e (1998) göre PDÖ yönteminde amaç öğrenilen bilgilerin uzun süre hatırlanması ve diğer alanlara transfer edilmesidir. Arends (2001) aynı zamanda bu yöntemde amacın, öğrencilerin anlamlı araştırma yapıp durumun özüne ulaşmalarını sağlamak olduğunu vurgulamıştır. Yaman ve Yalçın (2003), PDÖ yönteminin amacının, öğrencilere öğrenmeyi öğrenme becerisi kazandırmak ve öğrenme kapasitelerini arttırmak olduğunu belirtmişlerdir.

Saban’a göre (2000), PDÖ temelde üç özellik taşır:

- Öğrencileri gerçek yaşama ilişkin bir problem durumu ile karşı karşıya getirir.
- Uygulanmakta olan öğretim programının (dersin, ünitenin veya konunun) bütüncül ve karmaşık yapıları bir problem etrafında oluşmasına olanak sağlar.
- Sınıfta öğrencileri düşünmeye yönlendirerek, öğrencilerin araştırma yapmalarını sağlar.

2.3.1. Probleme Dayalı Öğrenmede Öğrenme-Öğretme Süreci

Uygulama sürecinde öğrencilere sağladığı demokratik ortam, işbirlikçi ve grupla öğrenmeyi destekleyen yaklaşımı ve problem çözme becerilerini geliştirici zihinsel faaliyetleri çalıştırma özellikleriyle yapısalcı-oluşturmacı öğrenme kuramını destekleyen ve BİÖ stratejisinin öğrenme-öğretme süreciyle birbirini tamamlayan PDÖ, öğrencilerin yaratıcı düşünme, araştırma, eleştirel düşünme, sorunlar karşısında mantıklı çözümler üretme, analiz-sentez yapma ve kendi kendini rahatlıkla ifade edebilme becerilerini de geliştirmektedir.

PDÖ süreci kapsamında farklı basamaklar belirlenmiş olsa da çoğunun temelde dayandığı kuram yapısalcı-oluşturmacı öğrenme kuramının eğitim öğretim basamaklarıdır.

Eggen ve diğerleri (2002), probleme dayalı öğretimde oluşturdukları süreç kapsamında şu aşamaları belirtmişlerdir :

- Problemi tanımlamak
- Problemi simgelemek, tasvir etmek
- Bir çözüm yolu seçmek,
- Çözüm yolunu yerine getirmek,
- Sonuçları değerlendirmek.

Stepien ve diğerleri (1993) ve Edens'e (2000) göre PDÖ'nün en önemli basamakları aşağıdaki gibidir :

- Problemi belirleme ve giriş,
- Araştırma,
- Sentez etme ve uygulama (Akt: Yaman , Yalçın, 2003).

Orlich ve diğerlerine (1998) göre PDÖ basamakları şu şekilde sıralanmıştır :

- Problemi tanımlamak, problemin ne olduğunun farkında olmak,

- Problemin oluştuğu şartları tanımlamak,
- Probleme ilgili bütün şartları belirlemek,
- Problemin sınırlarını oluşturmak,
- Araştırma öncesi probleme uygun çözümler yolları belirleme,
- Verileri toplama ve analiz etme,
- Verileri aralarındaki ilişkiye göre sentezleme,
- Alternatif çözümler önerileri sunma,
- Çözüm önerilerinden en uygunu belirleyip, araştırma sonuçlarını sunma.

Yavuz (2005:312) PDÖ sürecini aşağıdaki gibi sıralamıştır :

- Konu ile ilgili bir problem öğrencilere farklı yollarla verilir. Bu bazen bir araştırma sonucu bazen bir materyal, bazen bir film ile yazılı veya görsel olarak verilir.
 - Öğrenciler 4 kişilik gruplar oluştururlar.
 - Konuyla ilgili problem net bir şekilde tanımlanır.
 - Problemin nedenleri farklı boyutları ile değerlendirilir.
 - Bu değerlendirmeler esnasında öğrenciler konuyla ilgili ihtiyaç duydukları kavram ve bilgileri araştırlar. Bu süreç esnasında öğretmenler gruplar arasında dolaşarak grupların konu üzerine yoğunlaşmasını sağlar.
 - Gruplar çalıştukları problemle ilgili bazı kritik sorular üretirler.
 - Bu sorularla ilgili cevaplar hazırlanır.
 - Problemin çözümüne ilişkin farklı alternatifler sırasıyla değerlendirilir.
 - En etkili çözümlere karar verilir.

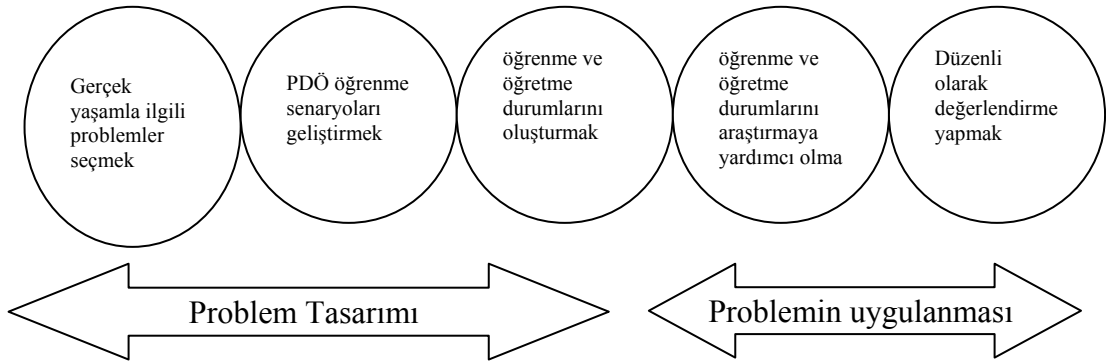
Kaptan ve Korkmaz (2001) ise bu süreçte yer alan aşamaları şu şekilde sıralamışlardır :

- Problemin farkına varılması ve tanımlanması,
- Problemin tam ve doğru olarak açıklanması,
- Problemi çözmek için gerekli olan bilginin belirlenmesi,
- Bilgi toplamak için gerekli olan kaynakların belirlenmesi,
- Olası çözümlerin oluşturulması,
- Çözümlerin gözden geçirilmesi,
- Çözümün sözlü ya da rapor biçiminde sunulması.

Öğretmenlerin PDÖ yöntemi kullanmaya karar verdikleri derslerde izleyecekleri süreç aşağıdaki gibidir :

- Öğrencileri bir problemle karşı karşıya getirmek,
 - Ön bilgilerini organize edip problemi tanımlamalarını sağlamak,
 - Anlayamadıkları durumlarda soru sormalarını sağlamak,
 - Problemi çözmeleri için plan yapacakları fırsatı ve kendilerine gereken kaynakları bulacakları fırsatı vermek,
 - Problemi çözmeleri için gereken bilgiyi toplayacakları zamanı vermek,
 - Arkadaşları ve öğretmenle işbirliği içinde çalışmalarını sağlayacak ortamı sunmak,
 - Probleme uygun olarak ürettikleri çözümleri sunmalarını sağlamak
- (www.samford.edu/pbl).

Torp ve Sage (1998) PDÖ yönteminin adımlarını şu şekilde şemalaştırmışlardır (Akt: Yaman , Yalçın, 2003:43):



Şekil 1: PDÖ tasarım ve uygulamasının görünüşü

Korkmaz'a (2002:28) göre, PDÖ yönteminde seçilecek problemlerin de sahip olması gereken bazı özellikler vardır. Buna göre seçilecek problem ;

- Öğrencilerin ilgisini çekmeli, öğrencileri güdülemeli,
- Gerçek yaşam ve konuyla ilişkili olmalı,
- Öğrencilerin mantıksal, bilgiye dayalı ve gerçek kararlar vermesini gerektirmeli,
- Grubun her bir üyesi tarafından benimsenecek nitelikte olmalı,
- Etkili bir işbirliği gerçekleştirmeye olanak sağlamalı,
- Öğrencilerin ön yaşantılarıyla ilişkili olmalıdır.

Probleme dayalı öğrenme öğrencinin ders kitabı ve ders notları dışında, gerçek hayatta karşılaşma olasılığı yüksek olan problemlerle başa çıkmaları için kendi kendine ya da grupla çözüm aramasını sağlayan yol gösterici bir yöntem olmasının yanı sıra, değerlendirme sürecinde de klasik yöntemlerin dışına çıkmayı ve probleme bulunan çözümler yoluyla değerlendirme yapabilmeyi sağlayan bir yöntemdir (www.ericdigest.com/pbl). Bir başka deyişle PDÖ uygulamasının değerlendirme sürecinde öğretmen öğrencinin testte doğru yanıt bulması değerlendirmesinden çıkarak, öğrencinin probleme çözüm yolları ararken göstermiş olduğu performansa göre değerlendirme yapar. Aynı zamanda öğrenciler grup içinde çalıştıklarından kendilerini ve birbirlerini değerlendirmeden de sorumludurlar. Nelson (1998) PDÖ çalışmalarında öğretmenin aktiviteler sırasında yol gösterici olması gerektiğini ve değerlendirme sürecinde gözlem yoluyla öğrencinin etkinlik sırasındaki grupla etkileşimini de izlemesinin önemini belirtmiştir.

2.3.2. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminde Senaryo Hazırlarken Dikkat Edilecek Noktalar

PDÖ ile hazırlanan dersler gerçek hayatta karşılaşılabilecek durumlara basit çözümler bulmaya yardımcı olan derslerdir (Arends, 2001:349). PDÖ yöntemini üniversitedeki tıp eğitiminde uygulayan Dicle'ye (2002:25) göre PDÖ ile öğrenme sürecinin, önce sorunları belirleme, daha sonra sorunları oluşturabilecek mekanizmaları düşünme, bu mekanizmaları açıklayabilecek yeni veriler isteme, yeni verilere göre kurulmuş olan hipotezlerin yeniden irdelenmesi, hatalı hipotezlerin çıkartılması ve ortaya çıkan verilere göre öğrenilmesi gerekli bilginin belirlenmesi şeklinde basamakları bulunur. PDÖ yönteminin temel eğitim gereğini, gerçek yaşamla uyumlu sorunların yer aldığı kurgulanmış olgu diye adlandırılabilir "senaryo"lar oluşturur. Bir eğitim aracı olarak senaryolar, öğrencinin merakını uyandırabilecek çeşitli sorunların bulunduğu, bu sorunların neden kaynaklandığını düşündürecek ve öğrencinin ulaşması istenilen hedefe doğru giderken, ona yeni ipuçları sunan ve öğrenme dürtüsünü sürekli canlı tutan kurgulardır. Senaryoların temel amacı, öğrenciyi belirli süreçler içinde edinmesi istenilen öğrenme hedeflerine ulaştırmaktır. Burada asıl olan, öğrencide senaryo aracılığı ile, ilgili konunun

öğrenilmesinin gerekli ve yararlı olduğunu düşündürmek, onda konuyla ilgili merak uyandırabilmek ve bu öğrenme dürtüsü ile konuyu araştırma, irdeleme ve öğrenileni uygulama motivasyonu kazandırabilmektir.

Bununla birlikte Dicle (2002:27), senaryo hazırlarken uyulması beklenen ilkeleri de aşağıdaki gibi belirtmiştir:

- Bir olgunun sorunları biyolojik, psikolojik ve sosyal yönleri ile dengeli biçimde senaryoya konu olmalıdır.
- Bir senaryodan en fazla beklenen şey öğrenciyi hedefe yönlendirecek bir merak duygusu yaratmasıdır.
- Senaryonun konusu ve anlatımı öğrencinin bir gerçek durumla karşı karşıya olduğunu hissettirecek biçimde olmalıdır. Bu nedenle mekan, zaman ve kimlik bilgileri net ve açık verilmelidir.
- Senaryo hazırlanırken öğrencinin daha önceden edindiği bilgileri kullanabilmesine olanak verilmeli, bilginin pekiştirilmesi sağlanmalıdır.
- Anlaşılır bir dille yazılması gereken senaryolar kesin bir sonuca bağlanmalı, görsel materyal ile desteklenmelidir.

Bu temel kurallar ışığında senaryo yazımını belirleyen üç temel faktör dikkate alınmalıdır :

- 1- Senaryonun hangi öğrenme hedeflerine ulaştırmayı amaçladığı,
- 2- Hangi düzeydeki öğrenci için yazılacağı,
- 3 - Senaryonun hangi sürede tartışılacağı.

Bunların yanı sıra süresi, kullanım amacı ve öğrenim konusu dikkate alınarak farklı senaryo tipleri de yaratılabilir. Senaryolar yazılı ya da sözel, görsel ya da işitsel olabilir. Bilgisayar ortamı kullanılarak hazırlanan bir senaryonun yazılabilmesi de mümkündür (Dicle, 2002:28).

Okulların gerçek hayatta öğrencilerin karşılaşılabileceği problemlerin çözümünde birer laboratuvar haline gelmesi gerektiğini savunan Dewey’i (1916) destekleyen Mayer (2002) de, PDÖ ile öğrencilerin gerçekçi problemler üzerinde

durarak ve problemlerin farklı çözümüne odaklanıp örnekler inceleyerek, öğrenmeyi keşfetme çabası içine girdiklerini belirtmiştir.

PDÖ yönteminde belli bir kişi, olay ya da yer üzerinde tartışılarak öğrenciler örnek konu etrafında düşündürülür (Anderson ve diğerleri, 1994).

2.3.3. Probleme Dayalı Öğrenme Uygulamalarında Öğretmen ve Öğrencinin Rolü

Öğrenmede öğretmenin dersteki rolü ve rehberliğinin etkisi tartışılmayacak kadar açıktır. Yapısalcı-oluşturmacı öğrenme temelli PDÖ öğretmenle birlikte öğrenciyi de öğrenmesinden sorumlu tutmaktadır. Nagel (1999:82) örnekle öğretmenin önemini aşağıdaki sözleriyle ifade etmiştir:

“ Örneklemenin gücü, defalarca kez çeşitli eğitim ortamlarında gösterilmiştir.Uygulamalı durumlardaki etkisi canlıdır: Bir önceki hafta öğretmenleri coşku içinde okuduğu için, çocukların kütüphanede bu kitabı seçmeleri, uyuşturucu karşıtı programlardan öğrenilen reddetme örneklerine dayanarak onüç-ondört yaşındaki çocukların kararlı olarak hayır demeleri, ilkokulda okul dışı eğitimde dağda geçirilen bir haftadan kaynaklanarak yetişkinlerin su, bitki ve hayvan koruma tekniklerini uygulamaları. Yalnızca anlatmaktansa göstermeye niyetli olan bir ebeveyn veya bir sınıf öğretmeni, akademik çağrışımı geliştirecek ve gerçek yaşamın anlaşılmasını derinleştirecektir.”

PDÖ etkinliklerinde öğretmen kolaylaştırıcı ve yönlendirici rolündedir. Çalışmaların yoğunlaştığı gruplarda verdiği destekle grupların ilerlemesini kolaylaştırır, öğrencilerin hedefleri anlamasına yardım eder ve açık olmayan noktaları netleştirir. Grup çalışmaları sırasındaki en önemli görevi grup içi etkileşimleri gözlemlemek ve karşılaşılan sorun durumlarının aşılmasına destek olmak olmalıdır. Çünkü etkileşimin doğası gereği bazen grup içi etkileşimlerde sıkıntı oluşmaktadır (Yavuz, 2005.312).

Deveci (2003:38) PDÖ uygulamalarında öğretmenin göstermesi gereken davranışları şöyle sıralamıştır:

- Öğrencilere çeşitli yollarla (yazılı senaryolar, anekdotlar, resimler, drama, video, teyp gibi araçları kullanarak) problem durumunu sunar.
- Problem çözümü ve öğrenme sırasında öğrenciye model olur; öğrenmeye rehberlik eder.
- Problem çözümü sırasında öğrencilerle birlikte araştırma sürecine katılır.
- Öğrencileri grup çalışmasına özendirir.
- Öğrencilerin problemin çözümü için kaynakları bulmalarına ve bu kaynaklara ulaşmalarına yardımcı olur.
- Problem çözme sürecinde öğrencileri yüreklendirir ve güdüler.
- Öğrencilerin kendi öğrenmelerini değerlendirmelerine yardım eder.

Bununla birlikte Çakır ve diğerlerinin (2002) Collins ve diğerlerinden aktardığına göre, öğretmenin verdiği problemlerin bir anlam kazanabilmesi için öğrencilerin geçmişte kazandıkları bilgileri, deneyimleri ve becerileri kullanabilecekleri bağlamlar içinde sunmaları gerekmektedir. Çakır ve diğerlerine (2002) göre, bu nedenle okulların bilimsel düşünen, psikolojik olarak kendine yeterli, kendini yönetebilen, gerçek hayata hazır bireyler için fen ve teknoloji öğretim yollarını değiştirmelidir.

Deveci (2003), PDÖ etkinliklerinde öğrencilerin ise aşağıdaki roller üstlenmesi gerektiğini vurgulamıştır:

- Bir problemle baş etmeye çalışırlar.
- Araştırma ve problem çözme süreçlerine katılırlar.
- Arkadaşları ve öğretmenleriyle işbirliği yaparlar.
- Problem durumu ile ilgili bilgi toplar, problemin çözümü için öneriler getirirler.
- Grup çalışması sırasında, kendisinin ve arkadaşlarının grup çalışmasına katkısını değerlendirirler.
- Çalışmalarını raporlaştırarak sınıfa sunarlar.

Woods (1985), PDÖ öğretim yöntemi uygulanan sınıflardaki öğrenci ve öğretmenin rolü ile geleneksel sınıflardaki öğretmen ve öğrenci rollerini Tablo 3'teki gibi belirtmiştir.

Tablo 3: PDÖ ve geleneksel öğretim yöntemlerinde öğretmen ve öğrencinin rolleri (Woods, 1985; Akt: Yaman , Yalçın, 2005:43).

Öğrenme öğeleri	Probleme dayalı öğrenme	Geleneksel öğretim
Öğretim materyallerinin ve ortamının düzenlenmesi	Öğrenme durumlarını öğretmen belirler, problemler ve öğrenme materyalleri öğrenciler tarafından seçilir	Öğretmen tarafından hazırlanır ve sunulur
Öğretim aşamaları, problem ve örneklerin zamanlanması	Öğrenci tarafından belirlenir	Öğretmen tarafından belirlenir
Öğrenme sorumluluğu	Öğrenciler kendi kendilerini değerlendirir	Sorumluluk tamamen öğretmendedir
Değerlendirme Kontrol	Kendini değerlendirme Öğrencilerde	Öğretmen tarafından yapılır Öğretimde

Dahlgren ve Oberg'e (2001) göre PDÖ yaklaşımı ile yapılan eğitimde öğrenciler, amaç ve konulara göre düzenledikleri çeşitli senaryo veya problemler tasarlarlar. Senaryolar veya problemler öğrencilerin bilgi birikimine uygun olmalı, öğrencileri araştırmaya ve temel bilgilerini kullanmaya yönlendirmelidir. Çünkü bu özellikler öğrencilerin öğrenme amaçlarını daha iyi öğrenmesini sağlamaktadır (Akt: Yaman , Yalçın, 2003).

2.3.4. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Geleneksel Öğretim Yöntemlerine Göre Üstünlükleri

- Öğrencinin görüşü önemlidir.
- Birleşik, uyumlu ve ilişkili bir mantık yürütülür.
- Ayrı çalışmaların bütünü vardır.
- Yapılandırıcı olarak öğrenme gerçekleşir.

- Öğretim öğrencilere rehberlik yapılarak düzenlenir.
- Gerçek yaşamdaki konu tartışılır.
- Öğretmen, öğrenmeyi ve kolaylaştırıcı bir yardımcı, dost ya da gereksinme anında kendine başvurulacak bir rehber rolündedir.
- Öğrenciler yaşamla ilgili bilgi ve deneyimlerini ön bilgi olarak, konuyla ilişkilendirilir.
- Öğrenmenin gerçekleşip gerçekleşmediği, öğrencilerin problem çözme becerisini kullanıp kullanmadıkları gözlenerek ölçülür.
- Öğrenme işbirliğine dayalı ve destekleyicidir (Deveci, 2003:35).

2.3.5. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Sınırlılıkları

Probleme dayalı öğrenme yöntemi öğrencilerde anlamlı öğrenmeyi sağlama özelliklerine sahip olmasının yanı sıra uygulanmasında karşılaşılabilecek bazı sınırlılıklar olabilir. Bazen konuya uygun senaryo yazmak zor olabileceğinden, öğretmenin PDÖ yöntemi kullanarak işleyeceği derse çok hazırlıklı gelmesi ve uygulama sırasında konu dışına çıkılmasına fırsat vermemesi gerekmektedir. Ayrıca öğretmenin öğrenci çalışmalarını takip edebilmesi, uygun dönütler verebilmesi, tartışmalar sırasında müdahale edebilmesi ve değerlendirme sürecinde zorlanmaması için uygulamanın kalabalık olmayan sınıflarda daha etkili olabileceğini söylemek mümkündür. Bunun yanında senaryoların içinde bir bütünlük olması ve öğrenci ilgisini çekebilecek şekilde hazırlanmaması öğrencilerde dikkatin dağılmasına neden olabilir.

2.4. Bil-İste-Öğren Stratejisi Üzerine

BIÖ stratejisi açılım olarak “Ne biliyorum? Ne öğrenmek istiyorum? Ne öğrendim?” anlamlarına gelen ve geleneksel öğretim yöntemlerinin dışına çıkarak, öğrencilere öğrenmeye karşı olumlu tutumlar edinme, verilen konuda bilinen bilgiyi ortaya çıkarma olanağı veren ve her öğrencinin belli bir ilgi alanını araştırarak, bilgi üzerinde belirli kategorilerin ayrımını yaparak artıştaki yapı ve içeriğin farkına varmalarını sağlayan yapısal bir öğrenim yöntemidir. 3 bölümden oluşan bir tablo ile okunan metnin içeriğini olduğu gibi kabul etmektense öğrenmeyi sahiplenme duygusu yaratır (Ogle, 1986).

BİÖ, yurtdışı literatürde KWL stratejisi olarak geçmekte ve yaygın olarak kullanılmakla birlikte yurtiçi literatürde pek kullanılmamaktadır. KWL' yi Bil-İste-Öğren adlı öğretim yöntemi olarak yurtiçi literatüre tek almış kişi Yavuz'dur (2005:101). Yavuz BİÖ'yü yeni bir ünite veya konu öncesi ön bilgileri aktif hale getirmek ve çalışılan konu boyunca gerçekleşen kazanımları değerlendirmek amaçlı bir aktif öğrenme yöntemi olarak tanıtmıştır. BİÖ şemasının konu başında kullanılmasının yanında konu derinlemesine çalışılırken de kullanılabileceğini belirtmiştir. MEB (2005) yeni ilköğretim programında da ders işleme sırasında kullanılabilir bir yöntem olarak tavsiye edilmektedir.

Bir öğretme ve öğrenme stratejisi olarak BİÖ kullanımı ilk olarak Ogle (1986) ile başlamıştır. BİÖ'nün yaratıcısı olarak sayılan Ogle, 1986'da 3 kısımdan oluşan bir tablo ile BİÖ'yü okuduğunu kapsayanılama stratejisi olarak tanıtmış ve ilgili makalesinde BİÖ ile işlenen ders sonunda yapılabilecek değerlendirme yollarını da anlatmıştır. Carr ve Ogle (1987), ortak çalışmaları ile BİÖ plus'ı yaratmış ve alt konuları daha sonra benzer konulara bağlayarak, aktif haritalama ve özetlemeyi de eklemiştir. Carr ve Ogle'a göre bu eklemeye öğrencilerin, yeni bilgiler ile önceki bilgilerini birleştirerek, verilen konuyla ilgili fikirlerini daha iyi organize edip genişletmeleri sağlanır.

Bu strateji daha sonra birçok araştırmacı tarafından eğitimin farklı kademelerinde denenmiştir. Mclaughin (1994) yıllık fen konferansında BİÖ çalışmasına yer vermiş, BİÖ'nün öğrencilerin organizasyon yeteneğini geliştirdiğini, fen bilgisi öğrenimini kolaylaştırdığını, okuduğunu anlamayı amaçlayan, cesaretlendirici bir model olduğunu söylemiş ve değerlendirme ile planlamadaki yararlarını vurgulamıştır. Reichel (1994), çocuklara fen bilgisi dersi için BİÖ'yü kullanıp performans değerlendirmesi yapmış ve stratejinin olumlu sonuçlarını belirtmiştir.

BİÖ stratejisi yakın zamanda ilköğretimin yanı sıra yükseköğretim düzeyinde de uygulanmıştır. Michael (1998), BİÖ'nün her seviyede öğrenci grubu için kullanılabilir olduğunu vurgulayan makalesinde BİÖ stratejisinin kullanımına

kaynak olabilecek bir ders planı örneğini anlatmıştır. Glazer (1999) üniversitede okuma yazma merkezinde uzmanlık yaptığı dönemde öğrencilerinde BİÖ'yu denemiş ve BİÖ'nün yapısı ve rehberliğinin her tür öğrenciye öğrenme duygusu kattığı ve özsaygılarını oluşturduğu sonucuna varmıştır. Glazer'e göre bunun sebebi bu strateji sayesinde çocukların nasıl ilerleyeceğini bilmeleridir. Shaw ve Nygard (2000), güneş sistemi konusunun öğretiminde BİÖ stratejisini takip etmenin yararlı olduğunu örneklemiştir. Jared (1997), 7. sınıf öğrencileri üzerinde teknoloji dersindeki uygulaması sonucunda modelin, geleneksel yöntemle öğretilen konulardan daha ileriye gitmeyi sağladığını, öğrencilerin ilgi alanlarında olan fikirleri keşfettikçe öğrenmeye daha çok motive olduklarını ve eğitimsel güçlerinde daha bağımsız olduklarını görmüş ve BİÖ'nün öğrencilerin öğrenip, kendi öğrenmelerinden sorumlu oldukları bir anlam geliştirdiğini söylemiştir.

BİÖ'ye dayalı öğrenme üzerinde, BİÖ sütunlarının kullanımının yanı sıra bu sütunları geliştirici ve listeyi arttırıcı birçok çalışma yapılmıştır. Tüm bunlar, temelde BİÖ'yu alan ancak öğrenci seviyesi ve temaya göre eklenebilecek kısımlardır. Bryan (1998) bilinenleri sorgulamayı öngören stratejiye eklediği ikinci bir W sütunu ile, ne öğrenmek istediğini belirleyen, meraklarını sorgulayan öğrencilerle, bilgiye nerede ulaşabileceklerini yazabilecekleri KWWL modelini oluşturmuş ve bilgiye ulaşma yollarının tartışılmasına olanak vermiştir. Melton (1997), KWHL ile "Nasıl öğrenmek istiyorum?" uygulamasını anasınıfında denemiş ve grafik organizasyonunu problem çözme, karar verme, proje yazma ve araştırmacı öğrenme olarak kurmuştur. Money (Akt:Ogle, 1986), KWLWH ile öğrencilerin ne öğrenmeye ihtiyaçları olduğuna karar verdikleri önceki sütundaki bilgileri toplayarak bir amaç tasarımlarını sağlamıştır. Schmidt (1999), fende araştırma ve okur yazarlık öğrenimi adlı makalesinde KWLQ kullanımı ile, soru üretiminin sağlanacağını ve kendi sorularını oluşturmakta zorlanan öğrencilerin soru şekillendirerek müfredat dışındaki soruları araştırıp keşfedeceğini söylemiştir. Öğretmenlere yönelik yeni stratejilerin tanıtıldığı The Reading Teacher dergisi (1994) KWLA'yı oluşturarak en sonuna "Beni en çok etkileyen neydi?" sorusuna öğrencinin cevap vermesiyle duyuşsal özelliklerine de ulaşılacağını belirtmiştir. Hill ve diğerleri (1998), KWLW ile en sona "Konuya daha neler eklemek isterim?" sütunuyla, öğrencilerin

araştırma süresinde buldukları ve eklemek istedikleri yeni bilgileri de listeye almalarına olanak sağlamıştır. Yine aynı şekilde KWLS bir okuryazarlık stratejisi olarak sunulmuş ve son sütun “Hala ne bilmek isterim?” olarak ayrılmıştır.

Tüm bu araştırmaların yanında Manzo , Manzo, (1990); Readence, Bean , Baldwin, (1992); Lapp, Flood , Farnon, (1996); Andrews, (1997); Dowhower, (1999); de çalışmalarında okuduğunu anlamlı kılmayı sağlayan ve beyin fırtınası ile başlayıp öğrencinin ön bilgilerini, öğrenmek istediklerini ve sonuçta ne öğrendiğini kategorik olarak listeleyip, somut olarak görmesini sağlayan BİÖ öğrenme ve öğretme stratejisi üzerine olumlu sonuçlar bulmuş ve yaptıkları değerlendirmelerle BİÖ'nün bilişsel farkındalık üzerindeki olumlu etkilerini ortaya koyan örnekler sunmuşlardır (www.bridgew.edu/library).

BİÖ, yapısalcı-oluşturmacı kuram temelli olması ve öğrencilerin ön bilgilerini harekete geçirip yeni öğrenilecek bilgilerle bağlantı kurması yönünden etkili bir strateji olma özelliği taşımaktadır. Bu stratejinin uygulanması sırasında kullanılan çalışma kağıtları öğretimi daha etkili kılma özelliği taşımaktadır. Bordner'e (1990) göre kavramsal gelişimini sağlamak yolunda bireyi daha güçlü yeni bir kavram oluşturması için ikna etmek gerekmektedir. Bunun için ya öğrencileri daha güçlü bir kavramın inşasına gerek duyulan yeni bir durumla karşı karşıya getirmek ya da gördükleri şey ile bekledikleri şey arasındaki farklılıkları görmeleri için onları zorlayarak bir müdahalede bulunmak gerekmektedir (Akt: Demircioğlu ve diğerleri, 2004:122).

Aydoğan ve diğerleri (2003), hayatın tüm alanında gerekli olan fen kültürünün öğrencilere kazandırılabilmesi, fen derslerinde sağlanacak olan kavram öğretiminin yeterliliği ile doğru orantılı olduğunu ve bu nedenle öğrencilerin formal fen derslerine katılmadan önceki önbilgilerinin bilinmesi ve sonraki kavramsal değişimlerinin izlenmesinin son derece önemli olduğunu belirtmişlerdir.

BİÖ stratejisi öğrencilerin önbilgilerini belirlemedeki yararının yanı sıra, aynı çalışma kağıdı içinde öğrencinin ilk bildiği ile sonradan öğrendiğini bir arada

gösterme olanağı sağlaması yönüyle de kavramsal gelişim ve değişimi görmek açısından önemli bir stratejidir.

Baloğlu'nun (2003:6), Meriç'ten (2001) aktardığına göre, öğretmenler öğrencilerinin ne bildiğini, önceki bilgilerini de göz önüne alarak, buna dayalı bir öğretim planlamalı ve mevcut yanlış kavramları nasıl değiştirebileceklerini araştırmalıdır. Baloğlu (2003:9) öğrencilerin öncül kavramlarının tespit edilip kavram öğrenme durumlarının analiz edilerek uygun şekilde öğretim yapılması durumunda hem anlamlı öğrenmenin gerçekleşeceğini hem de öğrencilerin yanlış kavramlarının önlenmiş olacağını belirtmiştir. BİÖ stratejisinin ilk sütunu olan “Ne biliyorum?” sütunu, öğrencinin öncül kavramlarının tespitinde; diğer iki sütunu ise öğrencinin kavram öğrenme durumunun analizi ve kavram gelişiminin izlenmesinde yol gösterici olma özelliği taşımaktadır. Bunu çalışma yaprağı ile somutlaştırması da hem öğrenci hem de öğretmen için daha kolay ve belirgin bir takip olanağı sağlamaktadır. Çalışma yaprağının saklanabilme özelliği tekrar yapmaya da fırsat vermektedir.

2.5. Bil–İste–Örnekle–Öğren Stratejisi Üzerine

Bir konunun öğrenimi sırasında Bil–İste–Öğren stratejisi ve Probleme Dayalı Öğrenme yönteminin birlikte kullanılmasıyla geliştirilen stratejidir. BİÖÖ stratejisiyle işlenecek dersin giriş kısmında BİÖ stratejisi bireysel çalışma kağıdının “Ne biliyorum?” ve “Ne Öğrenmek İstiyorum?” sütunlarından faydalanılarak öğrenci ön bilgi tespiti yapılır ve konuya karşı ilgi, merak oluşturulur. Dersin gelişme kısmında PDÖ yöntemi çerçevesinde senaryolardan faydalanılır ve öğrenciler tarafından grup çalışma kağıtları yoluyla konu içerisindeki probleme uygun çözümler üretilerek sınıfa sunulur. Dersin değerlendirme aşamasında ise tekrar BİÖ stratejisinden faydalanılarak bireysel çalışma kağıtlarının son sütununun öğrenciler tarafından doldurulması istenir. Bu açıklamalara göre, bu yöntemle işlenen dersin dikkat çekme, güdüleme, gözden geçirme ve hedef davranışı söyleme ve ödev verme, değerlendirme basamaklarında BİÖ stratejisi; geçiş, açıklama, geliştirme ve özetleme basamaklarında PDÖ yöntemini kullanılır. BİÖ strateji için BİÖ çalışma kağıdı; PDÖ

yöntemi için konu ile ilgili senaryo ve PDÖ grupla çalışma kağıdı hazırlanır. Dersin işlenişinde BİÖ stratejisinin kullanıldığı aşamalar öğrencinin bireysel; PDÖ yönteminin kullanıldığı aşamalar ise öğrencinin grupla çalıştığı aşamalardır. Buna göre BİÖÖ stratejisi hem bireysel hem de grupla yapılan bir öğrenmedir.

2.6. İlgili Araştırmalar

Kavram yanlışlarının öğrenciler üzerindeki olumsuz etkileri ve anlamlı öğrenmeyi engelleyici olduğunun fark edilmesi, bu konu üzerine her alanda ve her kademedeki çalışmalar yapılmasına neden olmuştur. Kavram yanlışları ile ilgili araştırmaların büyük bir kısmı Fen ve Teknoloji dersi öğretiminde yapılmıştır.

Probleme dayalı öğrenme yöntemi de hem fen ve teknoloji hem de diğer alanlarda yurtiçi ve yurtdışı araştırma konusu olmuş ve bununla ilgili çalışmalar yapılmıştır.

Yurt dışında BİÖ'ye dayalı öğrenme yaygın olarak uygulanırken, Türk eğitim sisteminde bir strateji olarak kullanılmamaktadır ve bunun sonucu olarak BİÖ stratejisi üzerine yurt içinde fazla araştırma yapılmamıştır.

2.6.1. Fen ve Teknoloji Dersinde Kavram Yanlışları İle İlgili Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

Başer (1996), kavramsal değişim yönteminin lise öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanlışlarını gidermesindeki etkisini araştırdığı yüksek lisans tez çalışmasında bu yöntemin kavram yanlışlarını gidermede olumlu etkileri olduğunu saptamıştır.

Çakır ve diğerleri (2000), tarafından dört hafta süresince deney grubu öğrencilerine kavramsal değişim metinleri, kontrol grubu öğrencilerine geleneksel yöntemler kullanılarak ders işlenmiş ve uygulama sonrası kavramsal değişim metinlerinin iki grup arasında biyoloji dersine karşı tutum yönünden anlamlı bir fark

yaratmadığı gözlenmiştir. Çakır ve diğerleri bu sonucu, uygulamanın 4 hafta gibi kısa bir sürede yapılmasından ve kavram değiştirme metinlerinin geleneksel metotla ders işlenişinde kullanılan ders kitaplarına benzer olmasından kaynaklanabileceğini yorumlamışlardır.

Çakır ve Yürük (2000), lise öğrencilerinin oksijenli ve oksijensiz solunum konusundaki kavram yanlışlarını, geliştirdikleri bir teşhis testi ile belirlemiş ve öğrenci başarısı ile öğrencinin kaçınıcı sınıfta olduğu, genel başarı ortalaması, dershaneye devam edip etmeme konuları arasında anlamlı ilişkiler olduğunu ve bunların kavram yanlışlarının oluşumundaki etkilerini saptamışlardır.

Ayas ve diğerleri (2002), asit ve baz kavramları üzerine bir araştırma çerçevesinde kimyada karşılaşılan kavram yanlışlarını saptamış ve bu yanlışların giderilmesi için öğretim etkinliklerinin öğrencilerin kavram yanlışlarına göre düzenlenmesi gerektiğini vurgulamışlardır.

Eyidoğan ve Güneysu (2002), ilköğretim sekizinci sınıf fen bilgisi ders kitaplarını inceledikleri çalışmalarında canlılardaki üreme ve gelişme konusundaki kavram yanlışlarını araştırmış ve çalışma sonucunda ders kitabında farklı konularda farklı 21 tane kavram yanlışlığı tespit etmişlerdir.

Sencar ve Eryılmaz (2002) tarafından dokuzuncu sınıf öğrencilerinin basit elektrik devreleri konusuna ilişkin kavram yanlışlarının araştırıldığı çalışmada Ankara merkez ilçelerinden seçilen 13 lisenin 1678 öğrencisine iki aşamalı sorularla yapılan uygulamada, öğrencilere sorulan sorulardan teoriye dayalı olanlarda kız ve erkek öğrenciler arasında gözle görülebilir farklılık yokken, tecrübe isteyen sorularda kız öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarının erkek öğrencilere oranla daha fazla olduğu saptanmıştır.

Eryılmaz ve Sürmeli (2002), lise 1. sınıf öğrencilerin ısı ve sıcaklık konularındaki kavram yanlışlarını üç aşamalı çoktan seçmeli sorularla ölçmüş ve klasik ölçümle farklarını ortaya koymuşlardır. İki ve üç aşamalı sorular kullanarak

ölçtükleri 15 kavram yanılgısındaki öğrenci yüzdelerinde, bir soruyla ölçülen kavram yanılgı yüzdelerine göre iki aşamalı kavram yanılgısı yüzdelerinin düşük; iki aşamalı soruyla yapılan ölçüme göre de üç aşamalı kavram yanılgı yüzdelerinin daha düşük değerde olduğunu saptamışlardır. Çalışmanın sonucunda üç aşamalı soruların iki aşamalı ve klasik bir aşamalı sorulara göre kavram yanılgılarını daha geçerli ölçtüğünü vurgulamışlardır.

Bahar ve diğerleri (2002), lise öğrencilerinin Newton'un hareket yasası, iş, güç, enerji konularındaki kavram yanılgılarını tespit etmek amacıyla 22 lise 2. sınıf öğrencisiyle yapılandırılmış grid metodunu kullandıkları çalışmalarında, bu metodun fizik ve diğer fen dallarında anlamlı öğrenmeyi ölçen bir metod ve öğrencinin bilişsel yapısındaki yanlış kavramları ve bilgi ağındaki eksiklikleri teşhis aracı olarak kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Taşar (2002) tarafından kuvvet ve hareket konusundaki kavrayışları tespit etmek amacıyla 20 maddeli bir anket formu geliştirilmiş ve Gazi Eğitim Fakültesi'ne devam eden 90 öğrenciye uygulanmıştır. Geliştirilen Kuvvet ve Hareket Tanı Testi'nin öğrencilerin dersle ilgili ön kavramlarını tespit etmede faydalı bir araç olarak kullanılabileceği saptanmış ve böyle bir aracın öğretmenlere işledikleri ders hakkında faydalı dönütler verme konusunda önemli olduğu vurgulanmıştır. Taşar (2002) tarafından geliştirilen bu tanı testi aynı zamanda çoktan seçmeli hale de getirilebilir niteliktedir.

Özkan ve diğerleri (2002), fen bilgisi aday öğretmenlerinin fen kavramlarını anlama düzeylerini ve fen öğretimine yönelik tutum ve öz yeterlik inançlarını araştırdıkları çalışmada 299 aday öğretmen örneklemiyle, aday öğretmenlerin fen öğretimine yönelik olumlu tutum ve öz yeterlik inancı geliştirdiklerini ancak fen konularında kavram yanılgılarına sahip olduklarını saptamışlardır.

Demirci (2002) tarafından, 1999-2000 öğretim yılında ABD'nin Florida eyaletindeki iki devlet lisesinde, fizik dersi kuvvet ve hareket konusundaki kavram yanılgılarının giderilmesinde web tabanlı fizik programının etkisini araştırmıştır.

Araştırmada ikisi kontrol üçü deney grubu olmak üzere 125 öğrenci kullanılmış ve çalışma 10 hafta sürmüştür. Araştırma sonucunda, bu konudaki kavram yanlışlarının giderilmesinde, deneysel grubun sonuçlarının daha anlamlı ve değerli olduğu, yani normal dersle birleştirilen web tabanlı programın daha etkili olduğu saptanmıştır.

Bal (2003), fen bilgisi öğretmen adaylarının sera etkisi ile ilgili kavram yanlışlarını tespit etmek amacıyla Gazi Eğitim Fakültesi üçüncü sınıfta eğitim gören 140 öğrenci üzerinde yaptığı çalışmanın sonunda, öğretmen adaylarının nükleer kirlenmenin sera etkisini arttıracığı, sera etkisi arttığında insanların yiyeceklerden zehirleneceği gibi kavram yanlışlarına sahip olduklarını saptamıştır.

Aydoğan ve diğerleri (2003), Türkiye'deki altı ilde lise ve üniversiteye giden 1017 öğrenciyi kapsayan ve ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanlışlarını belirledikleri araştırmalarında 15 soruluk bir kavram testi geliştirmiş ve öğrencilerin bu konularla ilgili önemli sıkıntıları olduğunu tespit etmişlerdir. Bunun sonucunda öğrencilerin anlamlı öğrenmesinin gerçekleşmesinin ancak önceki bilgileriyle yeni öğrendikleri arasında tutarlı ve mantıklı bir bağ oluşturulması sayesinde olacağını, bu nedenle de önceki bilgilerde bulunan kavram yanlışlarının tavsiye edilen fen öğretimi ile giderilebileceğini vurgulamışlardır.

Özmen ve Demircioğlu (2003), asit ve bazlar konusunda öğrencilerin yanlış anlamalarının değerlendirilmesinde kavramsal değişim metninin etkisini araştırmışlardır. Araştırma 30'ar öğrenciden oluşan iki lise 2. sınıf öğrencisiyle gerçekleştirilmiş ve uygulama sonucunda kavramsal değişim metninin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin kavram yanlışlarının giderilmesinde kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı oldukları saptanmıştır. Bunu yanında öğrencilerin sahip oldukları ön bilgilerin ve yanlış anlamaların belirlenmesinin ve öğretim etkinliklerinin buna göre planlanmasının önemi üzerinde durulmuştur.

Gümüş ve diğerleri (2003) tarafından Ondokuz Mayıs Üniversitesi Amasya Eğitim Fakültesi'nde okuyan 240 birinci sınıf öğrencisine 8 adet çoktan seçmeli ve 1

adet açık uçlu soru sorulmuş ve öğrencilerin ısı ve sıcaklık konularında kavram yanlışlarına sahip olduklarını belirlenmiştir.

Demirci (2003), sınıf öğretmeni adaylarının ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanlışlarını incelediği yüksek lisans çalışmasında, bu kavram yanlışlarının giderilmesinde yapısalcı kuramın etkilerini araştırmış ve yapısalcı kuramın kavram yanlışlarını gidermede, öğrencilerin bilişsel alanları olan bilgi, kavrama, uygulama düzeylerinde geleneksel yöntemle kıyasla daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Demircioğlu ve diğerleri (2004), kavram yanlışlarının öğrencilerin sonraki öğrenmelerini etkilediğini vurguladıkları çalışmalarında, maddenin tanecikli yapısı ile ilgili kavram yanlışlarını gidermek için çalışma yaprakları kullanarak bir araştırma yapmıştır. Araştırma 2002-2003 öğretim yılının bahar döneminde ikinci sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarıyla yapılmış ve öğretmen adaylarının bu konudaki kavram yanlışlarının giderilmesinde çalışma yapraklarının olumlu etkisi olduğu saptanmıştır.

Erdem ve diğerleri (2004), Hacettepe Üniversitesi fen bilgisi öğretmenliği birinci sınıf öğrencileriyle madde ve özellikleri konusunu anlama düzeyleri, kavram yanlışları, fen bilgisi dersine karşı tutumları ve mantıksal düşünme düzeylerini araştırdıkları çalışmanın sonucunda öğrencilerin madde konusundaki kavramları anlamlı öğrenme düzeyleri ile fen bilgisi dersine karşı tutumları arasında anlamlı bir ilişki olduğunu, mantıksal düşünme düzeyleri ile orta öğretim başarı puanları arasında ise anlamlı bir ilişki olmadığını tespit etmişlerdir.

Kayalı ve Tarhan (2004), tarafından iyonik bağlar konusunda kavram yanlışlarının giderilmesi amacıyla yapılmış ve yapılandırıcı-aktif öğrenmeye dayalı, neden-niçin irdemesinin ön planda tutulduğu rehber materyal uygulamalarına yer verilmiştir. Bu çalışmanın sonucunda istatistiksel olarak değerlendirilen test sonuçları, hazırlanan rehber materyalin belirlenen kavram yanlışlarının giderilmesinde başarılı olduğunu göstermiştir.

Bozkurt ve Aydoğdu (2004), ilköğretim 6.,7. ve 8. sınıf öğrencilerinin ozon tabakası ve görevleri hakkındaki kavram yanılığlarını ve oluşturma şekillerini araştırmak için çoktan seçmeli soruların olduğu bir kavram testi hazırlamışlardır. 504 öğrenciye uygulamanın sonucunda öğrencilerin bu konularla ilgili kavram yanılığları olduğu, bu kavram yanılığlarının oluşumunda öğrencilere yeteneklerinin üzerinde konu yüklenmesinin de etkileri olduğunu sonucuna ulaşmışlardır.

Gülçiçek ve Yağbasan (2004), lise 2. sınıf öğrencileriyle yaptıkları araştırma sonucunda mekanik enerjinin korunumu konusundaki kavram yanılığlarını belirlemek amacıyla kavram testi geliştirmiş ve öğrencilerin bu konuyla ilgili kavramsal boyutta sıkıntıları olduğunu saptamışlardır.

Atılboz (2004) tarafından 139 lise 1. sınıf öğrencisi üzerinde yapılan araştırmada 25 açık uçlu kullanılmıştır. Bu araştırmaya göre öğrencilerin mitoz ve mayoz bölünme konuları ile ilgili DNA, kromozom, kromatit, homolog kromozom, haploid, diploid hücre gibi temel kavramları anlayamadıkları, dolayısıyla mitoz ve mayoz bölünme konularını anlamada da zorlandıkları belirlenmiştir.

Dikmenli ve Çardak (2004), lise 1 biyoloji ders kitaplarındaki kavram yanılığları üzerine bir inceleme yapmış ve canlılığın temel birimi hücre konusuyla ilgili MEB onaylı 4 adet lise 1 biyoloji ders kitabının üçünde 14 kavram yanılığı ve 10 eksik belirlemişlerdir. Bu çalışma kavram yanılığlarının ders kitaplarından oluşabileceği görüşünü destekleyen sonuca ulaşmıştır.

Karamustafaoğlu ve Ayas (2005) tarafından öğrencilerin metal, ametal, yarımetal ve alaşım kavramlarını anlama düzeyleri araştırılmıştır. Araştırma örnek olay yöntemi kullanılarak gerçekteştirilmiş ve rastgele seçilmiş 50 ilköğretim 8. sınıf, 50 ortaöğretim 11. sınıf ve Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesinde okuyan 50 fen bilgisi eğitim programı 4. sınıf öğrencisi olmak üzere toplam 150 kişilik örneklem grubuyla uygulanmıştır. Araştırmada 15 çoktan seçmeli ve 10 yazılı cevap gerektiren 25 sorudan oluşan test veri toplama aracı olarak kullanılmış ve

araştırma sonucunda farklı öğrenim seviyesindeki öğrencilerin ortak kavram yanlışlarına sahip oldukları saptanmıştır.

Koray ve diğerleri (2005) ilköğretim öğrencilerinin birimler konusundaki kavram yanlışlarını tespit etmek amacıyla 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerine çoktan seçmeli ve açık uçlu sorulardan oluşan bir kavram testi hazırlamış ve öğrencilerin kütle ve ağırlık konularında birçok kavram yanlışına sahip olduklarını saptamışlardır. Bazı kavram yanlışlarının her üç seviyedeki öğrenci grubunda da ortak olduğu sonucuna ulaşan araştırmacılar bunun sınıf ve yaş seviyesi artmasına rağmen kavram yanlışları tespit edilmeden ve düzeltilmeden eğitim verildiği sonucunu doğurduğunu da vurgulamışlardır.

Çıldır (2005), lise öğrencilerinin elektrik akımı konusundaki kavram yanlışlarını kavram haritalarıyla belirlediği yüksek lisans çalışmasında öğrencilerin elektrik akımı konusunda birtakım kavram yanlışlarına sahip olduklarını saptamıştır. Bunun yanında literatürde açık uçlu sorular ve çoktan seçmeli testler yanında kavram haritaları yoluyla da öğrencilerdeki kavram yanlışlarının ortaya çıkarılabileceğini belirtmiştir.

2.6.2. Fen ve Teknoloji Dersinde Kavram Yanlışları İle İlgili Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar

Piaget (1929), çalışmalarında öğrencilerin bulut ve yağmurun birbirinden bağımsız şeyler olduğunu tespit etmiştir. Erickson (1980), tarafından 5., 7. ve 9. sınıf öğrencilerinden oluşan 250 kişilik bir çalışma grubuyla yapılan araştırmanın sonucunda öğrencilerin ısı ve sıcaklık konularındaki kavram yanlışları saptanmış ve hangi kavramların hangi yaşlarda verilmesi gerektiğine yönelik cevaplar aranmıştır. Bar (1989), 5-12 yaşları arasındaki öğrencilerin suyun buharlaşması konusundaki inanışlarını yaşlara göre listelemiş ve Piaget'in çalışmalarına paralel sonuçlar bulmuştur (Akt: Henriques, 2000).

Henriques (2000), 12 yaş grubu öğrencileriyle yaptığı çalışma sonucunda öğrencilerin hava, iklim, atmosfer konularındaki ortak kavram yanlışlarını belirlemiş ve öğretmenlerin kavram yanlışları konusundaki gelişmeleri mutlaka takip edip, dersleri buna göre düzenlemeleri gerektiğini vurgulamıştır.

Baret ve Ayuso (2000), ilköğretim 6-8. sınıf öğrencileri üzerinde yaptıkları çalışma sonucunda öğrencilerin kalıtım konusuyla ilgili kavram yanlışlarına sahip olduklarını saptamışlardır (Akt: Güneysu , Eyidoğan, 2002). Hapkiewicz (1992), ilkokul öğrencilerinin kavram yanlışlarını tespit eden çalışmalar yapmış ve bunun sonucunda bu kavram yanlışlarını listelemiştir.

Hayes (2000), Amerika’da ilköğretim öğrencilerine okutulan fen kitaplarını incelemesi sonucunda en basit fen konularında bile yanlışlıklar yapıldığını, bu nedenle de birçok öğrencinin konuyu anlamakta zorlandığını ya da yanlış bilgilerle fen eğitimi aldığını saptamıştır.

Coll ve Taylor (2001), çalışmalarının sonucunda öğrencilerin kimyasal bağlar konusundaki kavram yanlışlarını tespit etmişlerdir (Akt: Kayalı , Tarhan, 2004).

2.6.3. Kavram Yanlışları İle İlgili Diğer Alanlarda Yapılan Araştırmalar

Dede ve diğerleri (2002), tarafından yapılan araştırmanın amacı, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin değişken kavramının öğreniminde yaptıkları hata ve yanlış anlamaları ortaya koymaktır. Araştırma örneklemini Ankara’daki özel bir dershanenin Fen ve Anadolu Liseleri giriş sınavı hazırlık kurslarına giden 8. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Araştırma verileri 26 adet açık uçlu soru ve bu sorulara ilişkin 15 öğrenci ile yapılan yarı yapılandırılmış mülakatlardan elde edilmiştir. Sonuç olarak öğrencilerin matematikteki değişken kavramının öğreniminde kavram yanlışları olduğu saptanmış ve öğretmenlerin öğretimi tasarlarken, öğrenciler

tarafından harf ve sembollerin ürkütücü geldiğini bilerek tasarımlarını önermişlerdir.

Yazıcı ve Samancı (2003), tarafından yapılan araştırmada ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin sosyal bilgiler ders konularındaki bazı kavramları anlama düzeyleri tespit edilmiştir. Bu araştırmanın sonucuna göre öğrencilerin kavram kargaşasının engellenmesinde ön bilgilerin tespit edilip öğretimin buna göre planlanması, öğrencilerin ilk kez karşılaştıkları kavramların şekil, grafik, resimlerle desteklenmesi ve Türkçe, Resim-iş gibi derslerle de kavram öğretiminin desteklenmesi vurgulanmıştır.

Baloğlu (2003), yüksek lisans tez çalışmasında sosyal bilgiler dersi, ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin Dünya ve Evren konusuyla ilgili kavram yanlışlarını tespit etmiş ve bu kavram yanlışları üzerindeki öğretmen tutum ve davranışlarını araştırmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin Dünya'nın dönüş yönü, mevsimlerin oluşumunda Dünya ile Güneş arasındaki mesafe, evren içerisinde Güneş'in büyüklüğü, Ay'ın görünümü, gök cisimlerinin Dünya'ya uzaklığı, Dünya'nın kendi ve Güneş etrafındaki dönüş süresi ve gezegenler konuları ile ilgili pek çok kavram yanlışına sahip olduklarını saptamıştır.

Cin (2004), Giresun'a bağlı üç ilköğretim okulunda 1. sınıfa devam eden 7 yaşındaki öğrencilerinin deniz kavramını algılamaları üzerine bir araştırma yapmış ve öğrencilerin büyük bir kısmının deniz kavramının genel özelliklerini bildikleri halde denizin ayırt edici özellikleri hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıklarını ve bu nedenle deniz ile göl kavramlarını birbirlerinden ayıramadıklarını saptamıştır. Bu araştırma sonucunda ilkokul öğretmenlerine tavsiyelerde bulunmuştur.

Seyhan ve Gür (2004), Balıkesir ilinin Dursunbey ilçesindeki 7. ve 8. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirdikleri ve ondalık sayılar konusundaki kavram yanlışlarını araştırdıkları çalışmalarında öğrencilerin ondalık sayı kavramını anlayamama, virgülü görmezden gelme, sıfırın sayıları küçülttüğünü sanma gibi yanlışlar içinde olduğunu saptamışlardır. Çalışmanın sonucunda bu konudaki

kavram yanlışlarının sebebi olarak, öğretimlerde ondalık sayıların kavramsal anlamı üzerinde durulmamasının, daha çok işlemsel kurallar üzerinde durulmasının bu yanlışlara sebep olabileceğini belirtmişlerdir.

Çakmak (2006), ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersi nüfus ve yerleşme konusunda geçen kavramları anlama düzeylerini ve kavram yanlışlarını incelediği yüksek lisans tez çalışmasında, öğrencilerin bu konu ile ilgili kavram yanlışlarına sahip olduklarını ve velilerin eğitim durumuyla çocukların kavramları anlama düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olduğunu saptamıştır. Ayrıca farklı eğitim bölgelerindeki okullara göre de öğrenci başarı yüzdeleri arasında istatistiksel farklılıklar olduğunu belirtmiştir.

2.6.4. Fen ve Teknoloji Dersinde Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi İle İlgili Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

Kaptan ve diğerleri (2002), problem dayalı yöntemin kalıcılığa ve öğrencilerin erişim düzeylerine ve kalıcılığa etkisini Ankara'da 6. sınıfta eğitim gören 70 öğrenci üzerinde gerçekleştirmiş ve bu yöntemin hem erişim düzeyine hem de kalıcılığa etkisi olduğunu ayrıca yöntemin fen bilgisi dersine karşı tutumu da arttırdığını saptamışlardır.

Yaman ve Yalçın (2003), fen bilgisi öğretiminde probleme dayalı öğrenme yönteminin yaratıcı düşünme becerisine etkisini araştırdıkları çalışmalarında, deney ve kontrol gruplu deneysel tasarımı kullanmış ve cinsiyet ile mezun oldukları lise türlerine göre öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme düzeylerinin bu yöntemle gelişimini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda PDÖ yaklaşımının yaratıcı düşünmeyi, geleneksel öğretim yöntemlerine göre daha fazla geliştirdiği saptanmıştır.

2.6.5. Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi İle İlgili Diğer Alanlarda Yapılan Araştırmalar

Yeşilkayalı (1996), sosyal bilgiler dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin okul başarıları ve duyuşsal özelliklerini incelediği yüksek lisans tez çalışmasında, bu yöntemin bilişsel ve duyuşsal açıdan öğrenci amaçlarının gerçekleştirme düzeyini arttırdığını saptamıştır.

Deveci (2003), probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin sosyal bilgiler dersine karşı tutumlarını, akademik başarılarını ve hatırlama düzeylerini araştırdığı yüksek lisans tez çalışmasında, yöntemin olumlu etkileri olduğunu saptamış ve bu konudaki çalışmaların zenginleştirilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Çakmak (2004), ilköğretimde matematik öğretimi ve öğretmenin rolünü anlattığı çalışmasında matematik dersinde probleme dayalı öğretimin etkili matematik öğretimini sağlayacağını vurgulamış, PDÖ kullanılan derslerde öğrencinin daha aktif olduğunu ve anlamlı öğrendiğini gözlemlemiştir.

Kalkan ve Kişi (2005), PDÖ yönteminin akademik öğrenim özelliklerinin beklenen değişimlerindeki etkilerini araştırmışlardır. Çalışmanın amacı akademik öğrenim içeriğinin “bilginin işlenmesi ve kullanılması” gereğine daha ağırlıklı yaklaşımı ve PDÖ yönteminin bu yaklaşımın oluşumuna olumlu etkilerini incelemektir. Sonuç olarak PDÖ yönteminin akademik öğrenimin etkin kılınmasına, ön bilgilerin faaliyete geçirilip yeni bilginin uzun süreli kalıcı özellikte edinilmesine, bilgiler arası bütünleşikliği sağlamaya, problem çözme becerilerini geliştirdiğine ve bilginin işlenerek gelişmesine yardımcı olduğuna ulaşılmıştır.

Pekcanıtez (2005), Amerika’daki hukuk okullarında 1870 yılından itibaren Harvard hukuk fakültesi dekanı tarafından konferans ile ders anlatımının terk edildiği ve PDÖ yöntemi getirildiğini, böylece öğrencileri doğrudan hukuk ile karşı karşıya getirildiğini vurgulayan makalesinde bu yöntemi kendi hukuk derslerinde

uyguladığını ve öğrencilerin bu sayede daha aktif, araştırmacı, tartışmacı duruma geldiğini belirtmiştir.

Aytekin (2006), probleme dayalı öğrenme yöntemi kullanılmasının mühendis yetiştirme üzerinde olumlu etkileri olduğunu vurgulamıştır. Mühendis yetiştirilmesinde PDÖ yöntemi kullanmanın mühendis adaylarını uygulamaya yönelik, temel kavramları bilen, ekip çalışmasına uyumlu, sosyal, inisiyatif kullanabilen bireyler olarak eğitilmesinde PDÖ yönteminin önemini saptamıştır.

2.6.6. Bil-İste-Öğren Stratejisi İle İlgili Yapılan Araştırmalar

BIÖ stratejisiyle ilgili yurtiçi çalışma bulunmamaktadır. Yurtdışında ise bu araştırmalar KWL ve bunun farklı versiyonları üzerinde yoğunlaşmıştır.

Melton (1997), KWHL ile “Nasıl öğrenmek istiyorum?” uygulamasını anasınıfında denemiş ve grafik organizasyonunu problem çözme, karar verme, proje yazma ve araştırmacı öğrenme olarak kurmuştur.

Bryan (1998) bilinenleri sorgulamayı öngören stratejiye eklediği ikinci bir W sütunu ile, ne öğrenmek istediğini belirleyen, meraklarını sorgulayan öğrencilerle, bilgiye nerede ulaşabileceklerini yazabilecekleri KWWL modelini oluşturmuş ve bilgiye ulaşma yollarının tartışılmasına olanak vermiştir.

Hill ve diğerleri (1998), KWLW ile en sona “Konuya daha neler eklemek isterim?” sütunuyla, öğrencilerin araştırma süresinde buldukları ve eklemek istedikleri yeni bilgileri de listeye almalarına olanak sağlamıştır. Yine aynı şekilde KWLS bir okuryazarlık stratejisi olarak sunulmuş ve son sütun “Hala ne bilmek isterim?” olarak ayrılmıştır.

Schmidt (1999), fende araştırma ve okur yazarlık öğrenimi adlı makalesinde KWLQ kullanımı ile, soru üretiminin sağlanacağını ve kendi sorularını oluşturmakta zorlanan öğrencilerin soru şekillendirerek müfredat dışındaki soruları araştırıp

keşfedeceğini söylemiştir. Öğretmenlere yönelik yeni stratejilerin tanıtıldığı The Reading Teacher dergisi (1994) KWLA'yı oluşturarak en sonuna "Beni en çok etkileyen neydi?" sorusuna öğrencinin cevap vermesiyle duyuşsal özelliklerine de ulaşılabilceğini belirtmiştir.

Manzo , Manzo, (1990); Readence, Bean , Baldwin, (1992); Lapp, Flood, Farnon, (1996); Andrews, (1997); Dowhower, (1999); da çalışmalarında BİÖ stratejisi üzerine olumlu sonuçlar bulmuş ve yaptıkları değerlendirmelerle BİÖ'nün bilişsel farkındalık üzerindeki olumlu etkilerini ortaya koyan örnekler sunmuşlardır (www.bridgew.edu/library).

3. YENİ BİR ÖĞRETİM STRATEJİSİ OLARAK BİL – İSTE – ÖRNEKLE – ÖĞREN

Bu başlık altında yeni bir öğretim stratejisi olarak Bil-İste-Örnekle-Öğren irdelenmekte ve bu stratejinin oluşturulması sürecinde yapılan çalışmalara değinilmektedir.

3.1. Çalışma Grubu

Hatay İli, Antakya merkez ilçesine bağlı bir ilköğretim okulu için okul müdüründen gerekli izin alındıktan sonra 5. sınıflardan 1'er şube seçilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının belirlenmesinde yansız atama yöntemi benimsenmiş ve bu amaçla 5-A ve 5-B sınıfları arasında kura çekilmiştir. Kura sonucunda 5-A sınıfı kontrol grubu, 5-B sınıfı ise deney grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubunda 51, kontrol grubunda ise 48 öğrenci bulunmaktadır.

Bu araştırmada Fen ve Teknoloji dersi "Işık ve Ses" ünitesinin kavram yanılgılarının BİÖÖ stratejisi ile giderilmesi çalışıldığından, 5. sınıf öğrencileri üzerinde yapılması uygun görülmüştür. Araştırmanın ilköğretim 5. sınıf öğrencileri üzerinde yapılmasının nedeni; yapılan araştırmalarda yaş ilerledikçe kavramsal gelişimin artmasıdır. Öğrencinin özellikleri ile ilgili çalışmalar çocuğun yaşı ile kavramsal anlamlandırmasında bir ilişki olduğunu belirtmektedir (Serin, 2005:199). Araştırmanın fen ve teknoloji dersinde gerçekleştirilmesinin nedeni ise Fen ve Teknoloji dersinde kavram öğretiminin önemli bir yerinin olmasıdır.

Çalışma gruplarının birbirine denklikleri belirlenirken ön test beşeri ve ön test tutum puanlarına göre denk olan şubeler belirlenmiştir. İlk olarak her iki grubun Fen ve Teknoloji dersine yönelik ön tutumlarını ölçmek amacıyla Fen ve Teknoloji Dersi tutum ölçeği dağıtılmıştır (Ek 1). Tutum ölçeğine verilen cevaplar analiz edilerek grupların derse karşı ön tutumlarının mevcut denklikleri kontrol edilmiş ve çizelge 5 ' teki sonuçlar elde edilmiştir:

Çizelge 5. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Ön Test Tutum Puanlarına İlişkin Bulgular

Gruplar	N	X	ss	df	t	p
Deney	51	108.60	12.649			
Grubu				82	1.523	.302
Kontrol	48	106.28	14.325			
Grubu						

Çizelge 5'e bakıldığında deney grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik ön tutumlarının aritmetik ortalaması 108.60; kontrol grubu öğrencilerinin aritmetik ortalaması ise 106.28 olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik ön tutumlarının ortalamalarının anlamlılık farkı ise $p = .302$ düzeyindedir. Buna göre $p > 0.05$ olduğundan kontrol grubu ile deney grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik ön tutumları yönünden anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu sonuçlar doğrultusunda grupların fen ve teknoloji dersine yönelik ön tutumları açısından denk oldukları söylenilebilir.

Fen ve Teknoloji dersine karşı ön tutum durumlarının denkliklerinin yakın olduğu, aralarında anlamlı bir fark bulunmadığı tespit edildikten sonra öğrencilere ışık ve ses kavram yanılısı testi (Ek 3) ön test olarak uygulanmıştır. Çizelge 6 kavram yanılısı ön testi sonuçlarını göstermektedir:

Çizelge 6. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Ön Test Puanlarına İlişkin Bulgular

Gruplar	N	X	ss	df	t	p
Deney	51	49.78	13.254			
Grubu				82	-.424	.728
Kontrol	48	47.90	14.320			
Grubu						

Uygulama öncesi yapılan analize göre deney grubu öğrencilerinin ön başarı testi puanlarının aritmetik ortalaması 49.78; kontrol grubu öğrencilerinin aritmetik ortalaması ise 47.90 olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön başarı testi ortalamalarının anlamlılık farkı ise $p = .728$ düzeyindedir. Buna göre $p > 0.05$ olduğundan kontrol grubu ile deney grubu öğrencilerinin ön başarı testi puanları yönünden anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bulgular, deney ve kontrol gruplarının başarılarının da aynı olduğunu göstermektedir.

Deney ve kontrol gruplarının fen ve teknoloji dersine yönelik ön tutumları ile ışık ses kavram yanlışlığı testi ön test sonuçları grupların birbirine yakın olduğunu gösterdiğinden deneysel uygulamalara başlanılmıştır.

3.2. Konu Alanı ve Ünite

Bu araştırma ilköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersinde uygulanmıştır. Araştırma için fen ve teknoloji dersinin seçilme nedenleri öğrencinin en fazla yaşamla iç içe olduğu ve öğrenim hayatı öncesi kavram yanlışlıklarını geliştirdiği alanın fen ve teknoloji olması ve öğrencinin bu yanlışlıklarını düzeltmede en aktif olabileceği dersin fen ve teknoloji dersi olduğunun düşünülmesidir.

Araştırma için 5. sınıf fen ve teknoloji dersinin 2. döneminin 2 ünitesi olan ve yıllık planda 8 (3+5) haftada bitirilmesi ön görülen “Dünya, Güneş ve Ay” (ön deneme uygulaması) ile “Işık ve Ses” (deneysel çalışma) üniteleri seçilmiştir. Bu ünitelerden “Dünya, Güneş ve Ay ” 3 hafta , “Işık ve Ses “ ünitesi 5 haftalık süreyi kapsamaktadır.

Bu temaların seçilmesinin nedenlerinden biri, öğrencinin ilgi ve yeteneklerini geliştirerek, eleştirel ve yaratıcı düşünme becerisini ve grupla çalışma alışkanlığını kazandırarak temadaki konuların öğrencide kalıcı olmasının sağlamasıdır. Bu temalar aynı zamanda öğrencilerin birçok kavram yanılığine sahip olduğu tespit edilen temalardır. Bu sayede öğrencilerin buradaki konuları daha iyi tanıyarak, bu konular hakkında bilmediği ya da yanlış bildiği olay ve kavramları daha iyi tanıyacakları düşünülmüştür. Öğrenme sürecinde 2 önemli faktör vardır: öğretmen ve etkinlikler. Amaç öğrenmeyi öğrenmektir. Ausubel ve Bruner’e göre çocuk aktif ve kendi kendini geliştiren bir varlıktır. Bağımsız çalışabilmesi için çocuk öğrenmeyi öğrenmelidir (Dilek, 1999).

Fen ve teknoloji dersinin bu temalarının seçilmesindeki bir başka amaç da öğrenme stratejilerinin öğretiminde zihinsel yetkinliğin önemli yer tutmasıdır. Bu üniteler fen ve teknoloji dersinin II. dönem üniteleridir. Bu açıdan da çocukların zihinsel olarak I. Döneme göre daha olgunlaşmış olabileceği varsayılmıştır (Tok, 2003:163).

Araştırmanın ön deneme uygulaması 3 haftalık bir süreci kapsamaktadır. Böylelikle bu 3 haftalık süreçte çocukların kullanılacak stratejinin işleyişini iyice kavramaları sağlanılmaya çalışılarak, 5 hafta sürecek olan “Işık ve Ses” ünitesine hazırlık niteliğinde olacağı düşünülmüştür.

Bu ünitelerin seçilmesinin bir başka nedeni bu ünitelerin güncel hayatta karşılaşılabilecek türden sorunları ve doğa olaylarını kapsayarak iyi bir şekilde öğrenilmelerinin ileriki sınıflarda faydalı olacağını düşünülmesidir. Araştırmanın ön

deneme uygulamasının yapıldığı Dünya, Güneş ve Ay ünitesi öğrencilerin günlük hayatta en çok kavram yanlışlığı geliştirdikleri temalardan biridir.

Roald ve Mikalsen (2001) yaptıkları çalışmalarda gece, gündüz, ay, mevsim gibi olguların öğretiminde öğrencilerin bir çok kavram yanlışlığı geliştirdiklerini belirtmişlerdir. Klein (1982) , öğrencilerin güneş, yıldız, gezegen konularında bir çok kavram yanlışlığına sahip olduğunu bulmuştur. Hapkiewicz (1992), tarafından da uzay ve astroloji üzerine birçok öğrenci kavram yanlışlığı tespit edilmiştir. Ekiz ve Akbaş (2005), öğrencilerin astronomi ile ilgili kavramları anlama düzeylerini ve kavram yanlışlıklarını araştırdıkları çalışmalarında öğrencilerin bu konularla ilgili birçok kavram yanlışlığına sahip olduklarını belirtmişlerdir. Baloğlu (2003), öğrencilerin dünya ve evren konusunda yanlış kavradığı bilgilerin Dünya'nın dönüş yönü, mevsimlerin oluşumunda dünya ile güneş arasındaki mesafe, ayın görünümü, gök cisimlerinin dünyaya uzaklığı, dünyanın güneş ve kendi etrafındaki dönüşü ve gezegenlerle ilgili olduğunu vurgulamıştır. Yapısalcı-oluşturmacı kuramda önceden öğrenilenlerin önemi büyüktür ve bu ön bilgilerin doğruluğu sınanmalıdır (Borich , Tombari, 1997:212). Roald ve Mikalsen (2001) yaptıkları çalışmalarda gece, gündüz, ay, mevsim gibi olguların öğretiminde öğrencilerin bir çok kavram yanlışlığı geliştirdiklerini belirtmişlerdir.

Deneysel çalışmanın yapıldığı "Işık ve Ses" ünitesinde de öğrencilerin birçok kavram yanlışlığına sahip olduğu belirlenmiştir. Literatürde Guesne'nin (1985) de öğrencilerin ışık ile ilgili kavram yanlışlığı tespitlerine rastlamak mümkündür. Bu konuda da yine Hapkiewicz'in (1992), çalışmaları sonucunda elde ettiği kavram yanlışlığı vardır. Topkaya (1996) 6. sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmada öğrencilerin bu yaşlarda da ışık ile ilgili kavram yanlışlığına sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır. Koray ve Bal (2002), ilköğretim 5. ve 6. sınıf öğrencileri ile ışık ve ışığın hızı konularındaki kavram yanlışlıklarını ve bunları oluşturma şekillerini araştırmışlardır. Bütün bu ve buna benzer pek çok araştırma seçilen konu ve ünitelerin araştırılma önemi ve gerekçelerini bir kez daha ortaya koymaktadır.

3.3. Ön Deneme Uygulaması

Deneysel çalışma öncesi, deneysel çalışmanın yapılacağı aynı öğrenci grubuyla, araştırmacı tarafından ön deneme uygulaması yapılmış ve BİÖÖ stratejisi hakkındaki ilk izlenimler edinilmeye çalışılmıştır. Ön deneme uygulaması “Dünya, Güneş ve Ay” ünitesinde gerçekleştirilmiş ve “Dünya, Güneş ve Ay” (ön deneme uygulaması) kavram yanılığısı testi aşağıda verilen aşamalardan geçirilmiştir:

3.3.1. Dünya, Güneş ve Ay Kavram Yanılığısı Testi (DGAKYT)

1- Öğrencilerin “ Dünya, Güneş ve Ay” ünitesindeki kavram yanılığıları belirlenmiştir. Kavram yanılığılarının belirlenmesinde Hapkiewicz’in (1992) hazırlamış olduğu listeden yararlanılmıştır.

2- “Dünya, Güneş ve Ay” ünitesi kazanımları (Ek 5) saptanmıştır. Kazanımların saptanmasında MEB tarafından öğretmenlere dağıtılan ve 2005-2006 öğretim yılından başlayarak 5 (beş) yıl süreyle öğretmen kılavuz kitabı olarak kullanılması kabul edilen ilköğretim fen ve teknoloji dersi öğretmen kılavuz kitabından yararlanılmıştır.

3- Belirlenen kazanımlar ve kavram yanılığıları doğrultusunda öğrencilerin kazanımlarına uygun olan kavram yanılığıları saptanmış ve hazırlanan denemelik testte bu yanılığılar soruya dönüştürülerek kullanılmıştır.

4- Denemelik testin hazırlanması sırasında, soruların düzenlenmesinde uzman görüşleri de alınmış, edinilen izlenim ve görüşlere göre soruların niteliği ve sayısı üzerinde son düzeltmeler yapılarak uygulamaya alınmıştır.

5- Öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri de dikkate alınarak dörder seçenekli çoktan seçmeli maddeler oluşturulmuştur. Kapsam geçerliliğinin sağlanması açısından, işlenecek her konu ile ilgili sorulara yer vermeye çalışılmıştır. Bunda konu kazanımları göz önünde bulundurulmuştur. Soruların sınıf düzeyine uygunluğu da gözden geçirilip uzman görüşleri alınarak hazırlanan denemelik testler 2004-2005 eğitim öğretim yılında pilot okul olarak belirlenmiş olan devlet okullarında uygulanmıştır. Bunun sebebi kazanımların etkili olduğu başarı testinin geçerlik ve güvenilirliğini arttırmaktır.

6- Bu aşamalara uygun olarak 26 denemelik maddeden oluşan “ Dünya, Güneş ve Ay” testi hazırlanmış ve bir önceki yıl pilot okul olarak kullanılmış bir devlet okulunun 100 6. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Deneme uygulanmasından sonra madde ve test analizine geçilmiştir. Madde analizinde ise her maddenin güçlük ve ayırıcılık indisleri hesaplanmıştır. Ayırıcılık indisleri .20’nin altında olan maddeler testten çıkarılarak bununla birlikte bağımsız gruplar t-testi ile alt ve üst gruplar % 27’lik dilimler arasındaki farklar test edilmiştir. Anlamlı fark görülmeyen maddeler ayırdedici kabul edilmeyip teste alınmamıştır. Kapsam geçerliliğini olumsuz etkilemeyecek ve MEB ilköğretim yönetmeliği 36. Maddesi gereği sınav süresini de aşmayacak şekilde ve uzman görüşleri de alınarak 17 soru maddesinden oluşan “ Dünya, Güneş ve Ay” kavram yanılgısı testi elde edilmiştir (Ek 2). “Dünya, Güneş ve Ay” fen ve teknoloji kavram yanılgısı testinin güvenirlik katsayısı olarak Croanbach alfa değeri kullanılmış ve .73 olarak hesaplanmıştır. Ön deneme çalışmasında kullanılan “Dünya, Güneş ve Ay” kavram yanılgısı testinden elde edilen bulgular Çizelge 7’de verilmiştir.

7-

Çizelge 7. Fen ve Teknoloji Dersi “Dünya, Güneş ve Ay” Ünitesi Kavram Yanılgısı Testi Madde Analizi Sonuçları

Madde No	Pj	Sj	rjx	t	p
1	.83	.37	.45	391	.000
2	.65	.47	.43	5.82	.000
3	.53	.50	.26	2.23	.029
4	.62	.48	.56	7.85	.000
5	.72	.45	.35	4.24	.000
6	.28	.45	.24	2.09	.041
7	.50	.50	.60	8.98	.000
8	.71	.45	.32	4.22	.000
9	.79	.40	.46	4.59	.000
10	.65	.47	.64	9.53	.000
11	.33	.47	.44	3.85	.000
12	.70	.46	.38	4.58	.000

Madde No	Pj	Sj	rjx	t	p
13	.77	.42	.20	2.15	.036
14	.80	.40	.49	4.91	.000
15	.55	.50	.49	6.65	.000
16	.34	.47	.34	3.40	.001
17	.79	.40	.37	3.90	.000

Pj = Madde güçlük derecesi

rjx=Ayırt edicilik indisi

Sj=Standart sapma

P= Anlamlılık

Çizelge 7 incelendiğinde soruların madde güçlüklerinin .28 ile .83 arasında değişmekte olduğu görülmektedir. Testin ortalama güçlük derecesi 0.81 olarak hesaplanmıştır. Bununla birlikte ayırtıcılık gücü .20'nin altında madde bulunmamakta ve maddelerin ayırt edicilik güçlerinin .20 ile .64 arasında değiştiği görülmektedir.

Güvenirlilik verileri birlikte incelendiğinde başarı testinin Croanbach alfa değeri .73 olarak bulunmuştur. Bulgular temelinde başarı testinin bu çalışmada kullanılabilir bir güvenilirliğe sahip olduğu söylenilebilir.

Hapkiewicz'in (1992) "Dünya, Güneş ve Ay" üzerine bulduğu öğrencilerin kavram yanılgıları (Ek 4) ve MEB Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından yayımlanan karar ile dağıtılan Fen ve Teknoloji dersi öğretmen kılavuz kitabı (2005) "Dünya, Güneş ve Ay" ünitesi kazanımlarına (Ek 5) göre geliştirilen ve uygulanan kavram yanılgısı testindeki kazanımlar ve o kazanıma uygun olarak belirlenen kavram yanılgısı ile ilgili soru numarası belirtilmiştir (Ek 28).

Uzman görüşleri doğrultusunda hazırlanan kavram yanılgısı testi ve öğretim materyallerinde gerekli değişiklikler yapıldıktan sonra, araştırmacı ön deneme uygulamasını deneysel çalışmayı gerçekleştireceği aynı ilköğretim okulunda ve aynı deneklerle gerçekleştirmiştir. Uygulama 12 ders saati (20 işgünü) süresince devam etmiştir.

Ön deneme uygulaması sırasında, deneysel uygulama öncesi ortaya çıkabilecek eksiklikleri görüp düzeltme olanağı sağlamak, sınıf öğretmeni ve öğrencilerle etkileşimde bulunarak öğrencilerin Bil-İste-Örnekle-Öğren stratejisi hakkında ilk tepkilerini toplama amacı güdülmüştür. Gelen (2003), pilot çalışma yapmanın araştırmacı için gerçek uygulama hakkında iyi bilgiyi almanın yolu olduğunu, uygulanacak deneysel etkinin adımlarını tek tek görmesini ve çıkabilecek diğer problemleri göreyek bunlara alternatif yollar bulmasını sağlayacağını vurgulamıştır.

Ön deneme çalışması ve deneysel uygulama 2005-2006 eğitim öğretim yılı ikinci döneminde, Hatay ili Antakya merkez ilçesine bağlı Cemil Şükrü Çolakoğlu ilköğretim Okulunun 5. sınıflarından başarı düzeyleri birbirine yakın iki şubesinde yapılmıştır. Araştırma sınıflarının deney grubunda 51, kontrol grubunda 48 olmak üzere toplam 99 kişilik öğrenci grubuna uygulanmıştır. Ön deneme çalışmasında problem; “Bil-İste-Örnekle-Öğren Stratejisinin İlköğretim Okullarında Okuyan 5. Sınıf Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesindeki Kavram Yanılgılarının Giderilmesindeki Etkisi Nedir?” olarak belirlenmiştir. Çalışma Şubat-Mart aylarında (3 hafta süresince) yapılmıştır. Bu uygulamada kontrol grubu öğrencilerine geleneksel öğretimler uygulanırken, deney grubu öğrencilerine BİÖÖ stratejisi uygulanmıştır. Bu strateji çerçevesinde senaryolar geliştirilmiş (Ek 18) ve çalışmalar yaptırılmıştır. Her iki gruba çalışmanın öncesinde ön test, sonrasında son test sınavı yapılmıştır. Her iki gruba uygulanan ön test analizleri çizelge 8’de görülmektedir.

Çizelge 8. Ön Deneme Uygulaması Deney ve Kontrol Grubunun Kavram Yanılgısı Ön Test Analiz Sonuçları

Gruplar	N	X	ss	df	t	p
Deney	51	56.59	33.369			
Grubu				94.656	0.242	.809
Kontrol	48	54.88	36.758			
Grubu						

Çizelge 6’da görüldüğü gibi deney grubu öğrencilerinin dünya, güneş ve ay kavram yanlışlığına yönelik ön test puanlarının aritmetik ortalaması 56.59; kontrol grubu öğrencilerinin dünya, güneş ve ay kavram yanlışlığına yönelik ön test puanlarının aritmetik ortalaması ise 54.88 olarak belirlenmiştir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin dünya, güneş ve ay kavram yanlışlığına yönelik ön test ortalamalarının anlamlılık farkı ise $p = .809$ düzeyindedir. Buna göre $p > 0.05$ olduğundan, kontrol grubu ile deney grubu öğrencilerinin ön test puanları yönünden anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Bulgular, deney ve kontrol gruplarının giriş düzeylerinin aynı olduğu yönündedir. Bu sonuca göre grupların birbirine denk olduğu söylenebilir.

Deneyel uygulama sonrası yapılan kavram yanlışlığına yönelik son test sınavının analizi ise Çizelge 9’da gösterilmektedir:

Çizelge 9. Ön Deneme Uygulaması Deney ve Kontrol Grubu Kavram Yanlışlığına Yönelik Son Test Analiz Sonuçları

Gruplar	N	X	ss	df	t	p
Deney	51	86.59	15.795			
Grubu				97	2.457	.016
Kontrol	48	74.88	29.910			
Grubu						

Çizelge 9 incelenecek olursa deney grubunun “Dünya, Güneş ve Ay” ünitesi son test puan ortalamalarının ön test puanlarına göre yükseldiği ve akademik başarı ortalamalarının 86.59 olduğu söylenilebilir. Kontrol grubunda ise öğrencilerin akademik başarıları 74.88 olarak görülmektedir. Yine çizelge 9’da anlamlılık farkı incelenecek olursa $p < 0.05$ olarak görülmektedir. Bu sonuçlara göre deney ve kontrol gruplarının uygulama sonrası son test akademik başarıları karşılaştırılacak olursa deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu söylenilebilir.

Deneysel uygulamada stratejinin etkinliğini daha iyi ortaya çıkarmak için çalışmanın sınıf öğretmeni tarafından uygulanması ve duyuşsal boyutta fen ve teknoloji dersine karşı tutum ölçeği de kullanılması uygun görülmüştür.

3.4. Veri Toplanması ve Analizi

1 – Araştırmanın yapılacağı okul müdürlerine araştırma ile ilgili bilgi verilmiş ve müdürlerden gerekli izin alınmıştır.

2 – İzin alınan ve 2004 – 2005 öğretim yılında yeni ilköğretim programı için pilot okul olarak kullanılmış olan iki ilköğretim okulunun altıncı sınıf öğrencilerine denemelik testler dağıtılarak her iki ünite için kavram yanılgısı testleri geliştirilmiştir.

3 – İzin alınan ilköğretim okulunun 5. sınıf öğrencilerinden ön test tutum ve ön test başarı puanlarına göre denk olan iki şubesi seçilmiştir.

4 – Sınıf öğretmenleri ile görüşülerek araştırma ile ilgili açıklamalar yapılmıştır.

5 – Araştırmanın ön deneme çalışması araştırmacı tarafından, deneysel çalışması sınıf öğretmeni tarafından yürütülmüştür.

6 – Araştırmaya başlanmadan önce öğrencilere dersin işleme stratejisini anlatan öğrenci yönergesi (Ek 10), sınıf öğretmenine ön deneme uygulaması sonrası deneysel çalışmayı nasıl yürüteceğinin belirtildiği öğretmen yönergesi (Ek 9) verilmiştir.

7 - Araştırmanın deneysel çalışması sınıf öğretmeni tarafından yürütülürken, araştırmacı tarafından geliştirilen gözlem formu (Ek 11) ile araştırmacı çalışmayı gözlemlenmiştir.

8 – Uygulanan tutum ölçeği ve kavram yanılgısı testlerinden elde edilen bulgular bilgisayara aktarılmıştır.

9 – Verilerin analizinde SPSS 11.0 İstatistik Paket Programı kullanılmıştır. Verilerin analizinde yüzde, frekans, aritmetik ortalama, standart sapma, bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır.

10 – Değişkenler arasında anlamlılık derecesini ölçerken $p < .05$ güven aralığı kabul edilerek hesaplamalar yapılmıştır.

3.5. Deneysel İşlemler

Deneysel işlemlere başlanmadan önce ‐Işık ve Ses‐ kavram yanılığısı testi hazırlanmış, gruplar belirlenmiş, sınıf dzeneni oluşturulmuş, senaryolar yazılmış, gruplara fen ve teknoloji dersi ön tutum testi ve ‐Işık ve Ses‐ ünitesi kavram yanılığıları ön testi uygulanmış ve daha sonra sınıf öğretmeni tarafından öğrenme yönteminin uygulanmasına başlanmıştır. Deneysel işlemler sırasında araştırmacı deney grubunda ve kontrol grubunda gözlem yapmıştır.

3.5.1. Grupların Belirlenmesi

Deney grubu öğrencilerini ön deneme uygulamasında kullanılan öğrenciler oluşturmuştur. Sınıf mevcudu 51 kişi olduğundan ve sınıf fiziksel olarak küçük olduğundan öğrenci başarı düzeyi ve cinsiyet farkı gözetmeksizin öğrenciler 5-6 kişilik gruplara ayrıştırılmış ve 10 tane çalışma grubu oluşturulmuştur.

Deney grubu öğrencilerine, ön deneme çalışması öncesi dağıtılan öğrenci yönerge formları tekrar okutulmuş ve yapılan açıklamalar yinelenmiştir. Öğrencilere grup bilinci, sorumluluk ve araştırma yapma becerisi kazandırmak amacıyla her grubun bir sözcü, yazıcı şeklinde olarak görevlendirme yapması istenmiştir. Grup motivasyonunu arttırmak amacıyla çalışmalar sırasında, her grubun çalışma kağıdında kendine bir slogan belirlemesi sağlanmıştır (Ek 15). Çalışmalar, her grup sözcüsü tarafından sınıfa sunulmadan önce grup üyeleri tahta önüne çıkararak kendini tanıtmış ve sloganlarını sınıfa sunmuşlardır (Ek 21).

3.5.2. Sınıf Düzeninin Oluşturulması

Öğrenci-öğretmen ve öğrenci-öğrenci etkileşimini arttırabilmek, öğrenmeyi olumlu yönde gerçekleştirmek, öğrencileri çalışırken ortak bir amaca yönelerek daha iyi arkadaşlıklar kurmalarını sağlamaları amacıyla gruplar oluşturulmuş ve sınıf dzeneni yapılandırılırken Silberman'ın (1996:10) aktif öğrenme yöntemlerinin

kullanıldığı sınıf düzenlemeleri için önerdiği ve Adalı'nın (2005:86)'da kullandığı sınıf düzenlerinden Takım Modeli (Ek 16) kullanılmıştır.

3.5.3. Senaryoların Oluşturulması

Araştırmada, deney grubunda kullanılmak üzere araştırmacı tarafından senaryolar (Ek 19) geliştirilmiştir. Senaryoların içeriği, kazanımlara ve sınıf seviyesine uygunluğu ilköğretim 5. sınıf öğretmenine, fen ve teknoloji ile Türkçe dersleri branş öğretmenlerine, Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Anabilim Dalı'ndaki bir öğretim üyesine inceletilerek uzmanların görüşleri doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılmış ve gerektiği yerlerde yeniden geliştirilmiştir.

Senaryolar hazırlanırken;

- Öğrencilere ilköğretim fen ve teknoloji dersi 2005-2006 öğretim yılı kazanımları doğrultusunda senaryo yoluyla problem durumunun sunulmasına,
- Senaryoların o konu ile ilgili öğrencilerin kavram yanılgılarını içermesine,
- Senaryo içinde kavram yanılgısı giderici bilgiler olmasına,
- Yalın ve anlaşılabilir bir dille yazılmasına,
- Öğrencinin ilgisini çekerek sunulan kavramların daha iyi anlaşılabilmesi için öğrenciyi güdülemesine,
- Gerçek yaşam ve konuyla ilişkili olmasına,
- Öğrencilerin mantıklı, gerçekçi ve bilgiye dayalı karar vermesine yardımcı olmasına,
- Senaryonun, grubun her bir üyesi tarafından benimsenecek nitelikte olmasına,
- İşbirliğini etkili bir şekilde gerçekleştirerek grup üyeleri ve öğretmen ile etkileşimi sağlamasına,

- Çalışma sırasında grup üyelerinin bireysel ve grup çalışmalarını değerlendirebilmesine olanak verecek nitelikte olmasına,
- Öğrencilerin ön yaşantıları ile ilişki kurmalarına yardımcı olmasına,
- Raporlaştırılabilecek özellikte olmasına dikkat edilmiştir.

3.5.4. Deney ve Kontrol Grubu Ön Test Sonuçları

Her iki grubun Fen ve Teknoloji dersine yönelik ön tutumlarını ölçmek amacıyla Fen ve Teknoloji Dersi tutum ölçeği dağıtılmıştır (Ek 1). Tutum ölçeğine verilen cevaplar analiz edilerek grupların derse karşı ön tutumlarının mevcut denklikleri kontrol edilmiş ve çizelge 10 'daki sonuçlar elde edilmiştir:

Çizelge 10. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Ön Tutumları Analiz Sonuçları

Gruplar	N	X	ss	df	t	p
Deney	51	108.60	12.649			
Grubu				82	1.523	.302
Kontrol	48	106.28	14.325			
Grubu						

Çizelge 10'a bakıldığında deney grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik ön tutumlarının aritmetik ortalaması 108.60 ; kontrol grubu öğrencilerinin aritmetik ortalaması ise 106.28 olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik ön tutumlarının ortalamalarının anlamlılık farkı ise $p = .302$ düzeyindedir. Buna göre $p > 0.05$ olduğundan kontrol grubu ile deney grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik ön tutumları yönünden anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu sonuçlar doğrultusunda grupların fen ve teknoloji dersine yönelik ön tutumları açısından denk oldukları söylenilebilir.

Fen ve Teknoloji dersine karşı ön tutum durumlarının denkliklerinin yakın olduğu, aralarında anlamlı bir fark bulunmadığı tespit edildikten sonra öğrencilere ışık ve ses kavram yanlışlığı testi (Ek 3) ön test olarak uygulanmıştır. Çizelge 11 ön test sonuçlarını göstermektedir.

Çizelge 11. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Işık ve Ses Ünitesi Ön Test Puanlarına İlişkin Bulgular

Gruplar	N	X	ss	df	t	p
Deney	51	49.78	13.254			
Grubu				82	-.424	.728
Kontrol	48	47.90	14.320			
Grubu						

Uygulama öncesi yapılan analize göre deney grubu öğrencilerinin ön başarı testi puanlarının aritmetik ortalaması 49.78; kontrol grubu öğrencilerinin aritmetik ortalaması ise 47.90 olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön kavram yanlışlığı testi ortalamalarının anlamlılık farkı ise $p = .728$ düzeyindedir. Buna göre $p > 0.05$ olduğundan kontrol grubu ile deney grubu öğrencilerinin ön başarı testi puanları yönünden anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bulgular, deney ve kontrol gruplarının başarılarının da aynı olduğunu göstermektedir.

Deney ve kontrol gruplarının fen ve teknoloji dersine yönelik ön tutumları ile ışık ses kavram yanlışlığı testi ön test sonuçları grupların birbirine yakın olduğunu gösterdiğinden deneysel uygulamalara başlanılmıştır.

3.5.5. Öğretim Stratejisinin Uygulanması

“Işık ve Ses” ünitesindeki kavram yanlışlıkları, konular ile ünitenin kazanımları incelenmiş ve haftada dört saat olan fen ve teknoloji dersine göre haftalık ders planları hazırlanmıştır (Ek 17). Ders planlarının düzenlenmesinde Demirel’in (2003) değindiği ve ilköğretim okullarında da uygulanan ders planı

kullanılmıştır. Bu şekilde hazırlanan ders planında hazırlık, işleniş, değerlendirme bölümlerine yer verilmiştir. Ders planları hazırlanırken Bil-İste-Örnekle-Öğren stratejisi temel alınmıştır.

Derse girişte hazırlık aşamasında ilk olarak BIÖ stratejisine göre hazırlanan Bil-İste-Öğren çalışma kağıtları öğrencilere (Ek 12) dağıtılmış ve bu kağıtların ilk iki sütununu konunun başında bireysel olarak doldurmaları istenmiştir (Ek 14). Öğrenciler ilk sütun olan “Bil” sütununa çalışma yaprağı üzerindeki konu ile ilgili olarak ne bildiklerini belirtmişlerdir. Bu sütunlar öğrencilerin zeka alanlarına göre bazen sözel bazen de görsel zekalarını kullanmalarına fırsat verilecek şekilde yazı, resim yada şekil yoluyla doldurmaları sağlanmıştır. İkinci sütunlar doldurulduktan sonra öğrencilerin bireysel çalışma kağıdı olan Bil-İste-Öğren çalışma kağıtlarını bir daha kullanmak üzere dosyalarına kaldırmaları istenmiştir.

Dersin işleniş aşamasında, öğrencilere önceden hazırlanmış olan ve gruplara bir önceki dersten dağıtılarak okuyup, tartışıp, konu ile ilgili dergi, gazete, kitap, ansiklopedi, internet gibi kaynaklardan bilgi toplayıp derse gelmeleri istenen senaryolar önce öğretmen daha sonra da bir öğrenci tarafından yüksek sesle okunmuştur. Bu öykülerin gerçek hayatta karşılaşılabileceğimiz olay ve sorunları örnekledikleri vurgulanarak dikkatlice dinlenilmesi istenmiştir. Öykülerin okunmasının ardından gruplara PDÖ grup çalışma kağıtları (Ek 13) dağıtılmıştır. Grup üyelerinin problem çalışma kağıtlarındaki soruları yanıtlarken konuya bir araştırmacı gibi yaklaşarak, problemi tanımlamaları, probleme neden olan kaynakları bulmaları, önceki bilgileri, yararlandıkları kaynaklar, senaryo ve öğretmen yardımıyla işbirliği yaparak probleme ilişkin çözüm önerileri üretmeleri istenmiştir (Ek 15). Farklı çözüm yollarını yazıp, öyküdeki problem durumuna en uygun çözüm yolunu grup üyeleri ile aldıkları ortak karar sonucunda belirtmeleri sağlanmıştır. Son olarak çözüme ulaşmak için hangi kaynaklardan yararlandıklarını da belirtmeleri istenerek araştırma becerileri geliştirilmeye çalışılmıştır.

Grup yazıcısı tarafından problem çalışma kağıdının ilgili bölümleri doldurulmuştur. Gruplar çalışmalarını tamamladıktan sonra sırayla tahta önüne

çıkarak sloganlarını söylemiş, kendilerini ve yaptıkları çalışmaları tanıtmış ve probleme buldukları en uygun çözümü nedenleriyle açıklamışlardır (Ek 21). Son olarak da yararlandıkları kaynakları belirtmişlerdir.

Her grup aynı çalışmaları yapıp çözüm önerisini grup sözcüsü yoluyla sınıfa sunduktan sonra sınıftaki diğer grup üyeleri çözüm önerileri ile ilgili yorumlar, tartışmalar yapmış ve bu yolla sınıf içerisinde, gruplar arası etkileşim sağlanmıştır.

Bu süreç sırasında sınıf öğretmeni rehber niteliğinde sınıfı yönlendirmiş ve konu ile ilgili gerekli yönerge ve bilgileri vermiştir. Öğrencilerin kavram yanlışlarının giderilme durumunu gözlemesini sağlayan sorular yönelterek öğretme-öğrenme etkinliklerine katılmıştır.

Tüm gruplar çalışmasını tamamladıktan sonra öğretmen öğrenilenleri kısa bir sözlü özet ile tekrarlamıştır.

Son olarak değerlendirme aşamasında öğrencilerin dersin başında kullandıkları Bil-İste-Öğren kağıtlarının son sütunu olan “Öğren” sütununu öğrencilerin yine bireysel olarak doldurmaları ve konu ile ilgili ne öğrendiklerini belirtmeleri sağlanmıştır.

Araştırmacı tarafından geliştirilen gözlem formu (Ek 11) ve öğretmene verilen yönergeye göre dersin gereken şekilde işlenip işlenmediği araştırmacı tarafından izlenmiş ve ilgili form doldurulmuştur. Yapılan değerlendirme sonucu, uygulamanın belirlenen ilkeler ve yönerge doğrultusunda gerçekleştirildiği sonucuna varılmıştır.

Aynı zamanda uygulanan strateji ile ilgili olarak çalışma sonunda sınıf öğretmeni (Ek 24), veliler (Ek 23) ve öğrencilerin (Ek 22) görüşleri yazılı olarak alınmıştır.

3.6. Öğrencilerin Değerlendirilmesi

Öğrenciler sınıf içinde sözlü olarak verdikleri cevaplar, bireysel olarak doldurdıkları Bil-İste-Öğren çalışma yaprakları, grupça doldurdıkları probleme yönelik çalışma yaprakları ve sınıfça yapılan etkinlikler, tartışmalar sırasında sergiledikleri davranışlar doğrultusunda değerlendirilmişlerdir.

Uyumlu bir işbirliği içerisinde en iyi çalışan grup üyeleri haftanın yıldızları seçilerek belgeleri verilmiş (Ek 20) ve de fen ve teknoloji panosuna isimleri yıldız şekilleri içinde asılarak etkinlik kağıtları panoda sergilenmiştir (Ek 21). Bu grup çalışmalarının değerlendirilmesinin yanında, öğrenciler bireysel olarak da değerlendirilmişlerdir.

Bireysel değerlendirmeler için Bil-İste-Öğren çalışma kağıtlarından yararlanılmıştır (Ek 14). Bu kağıtlarda hem bilişsel hem de duyuşsal yönden kazanımları değerlendirilmiş ve yine örnek teşkil edenler panoda sergilenmiştir. Aynı zamanda bireysel çalışma kağıtlarını her öğrenci kendi portfolyo ürün dosyasında, grup çalışma kağıtlarını her grubun başkanı kendi ürün dosyasında saklamıştır. Bu yolla ünite sonunda öğretmen tüm çalışmalarını bir arada görüp inceleme olanağı bulmuştur. Grup çalışması değerlendirilirken problem çalışma kağıdındaki her bölüme 20 puan verilmiş ve değerlendirme 100 tam puan üzerinden yapılmıştır. Bu puanlamada bilgi aktarımı yanında anlatımdaki düzgünlük, dilin yazım kuralları ve noktalama işaretlerine uygun kullanılması da dikkate alınmıştır. Haftanın yıldızları buna göre belirlenmiştir. Bireysel değerlendirme için Bil-İste-Öğren çalışma kağıtları kullanılmış ve bu kağıtlarda da öğrencinin bireysel olarak bilgi aktarımındaki düzgünlüğünün yanı sıra dili kullanımının yazım kuralları, noktalama işaretlerine uygunluğu ve ifadelerin doğruluğu dikkate alınarak 100 tam puan üzerinden değerlendirme yapılmıştır. Öğrencilerin bireysel değerlendirilmesinde bu iki çalışmadan aldıkları puanların aritmetik ortalaması kullanılmıştır.

Çalışmanın sonunda öğrencilere son başarı testi ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği uygulanarak öğrencilerin bunlara verdikleri yanıtlar da değerlendirilmiştir.

3.7. Kontrol Grubunda Yapılan İşlemler

Demirel'in (2003) belirttiği ve MEB'in kullandığı ders planı kontrol grubu için de kullanılmış ancak araştırma kapsamındaki konular öğrencilerin okuyup, okuduklarını sınıfa sözlü olarak aktardıkları geleneksel yöntemlerin hakim olduğu şekilde anlatılmıştır. Kontrol grubunda da öğrenciler gruplara ayrılmış ve grupça oturmuştur. Ancak dersin işlenişinde, grup üyeleri aldıkları konuyu aralarında paylaşarak sınıfa düz anlatım yoluyla aktarmışlardır.

Kontrol grubunda fen ve teknoloji panosu geleneksel şekilde düzenlenmiş, pano Bil-İste-Öğren olarak ayrılmamıştır. Panoya yalnızca konu ile ilgili resim ve yazılar asılmıştır. Kontrol grubunun kavram yanlışları ve tutumunu ölçmek için tutum ölçeği ile kavram testi ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Bunlar dışında herhangi bir ölçme aracı ve öğretim materyalinden yararlanılmamıştır. Konu sonrası sınıf içindeki sorulara verdikleri cevaplar, ünite sonu kavram yanlışları testi ve tutum ölçeğine verdikleri yanıtlarla değerlendirilmişlerdir.

4. GENEL DEĞERLENDİRME

Bu başlık altında araştırma sürecinde incelenen veriler çerçevesinde ulaşılan bulgular sunulmakta, bu bulgular doğrultusunda geliştirilen öneriler ve araştırmanın katkılarını, denencelerin geçerliliğini içeren genel sonuçlara değinilmektedir.

4.1. Bulgular

Bu bölümde araştırmanın denenceleri doğrultusunda elde edilen veriler bağımsız gruplar t-testi ile analiz edilmiştir. Bulgular denencelere uygun olarak sunulmuş ve yorumlanmıştır. Araştırmanın deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanlarına ilişkin bulgular tablosu Ek 25'te; son test puanlarına ilişkin bulgular tablosu ise Ek 26'da sunulmuştur.

4.1.1. Grupların Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular ve Yorum

Denence 1 : Bil-İste-Örnekle-Öğren stratejisi uygulanan deney grubu ile geleneksel yöntemler uygulanan kontrol grubu öğrencilerinin ışık ve ses ünitesi ile ilgili kavram yanılgıları testi son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır.

Bil-İste-Örnekle-Öğren stratejisinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel yöntemlerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, uygulama sonrası kavram yanılgılarını ölçmek amacıyla uygulanan son testin aritmetik ortalaması, standart sapma ve anlamlılık düzeyini bulmak amacıyla bağımsız gruplar t-testi ile analiz edilmiş ve sonuçlar çizelge 12'de gösterilmiştir.

Çizelge 12. Deney ve Kontrol Grubunun Son Işık ve Ses Kavram Yanılgısı Testi Puanlarına İlişkin Bulgular

Gruplar	N	X	ss	df	t	p
Deney Grubu	51	91.64	10.125			
				86	6.225	.000
Kontrol Grubu	48	75.69	13.164			

Çizelge 12’de görüldüğü gibi, deney grubunun ışık ve ses kavram yanılgısı son testi puanlarına göre öğrencilerin başarı ortalamaları 91.64; kontrol grubunun ise 75.69 olarak belirlenmiştir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ışık ve ses kavram yanılgısı son testi ortalamaları arasındaki fark anlamlıdır ($p < 0.05$). Deney ve kontrol grubunun uygulama sonrası aritmetik ortalamalarına bakıldığında deney grubunun kavram yanılgısı testi ortalamasının daha yüksek olduğu ve bu nedenle farkın deney grubunun lehine olduğu görülmektedir (Çizelge 13). Araştırmanın bu bulgusu birinci denenceyi desteklemektedir.

Buna göre deney grubunda kullanılan Bil-İste-Örnekle-Öğren stratejisinin öğrencilerde kavram yanılgılarını gidermede etkili olduğu, geleneksel yöntemlerin ise deney grubunda kullanılan strateji kadar etkili olmadığı söylenilebilir. Başarıyı arttıran nedenlerden birinin de konuları daha iyi kavramayı ve bilişsel gelişimi daha somut olarak görmeyi sağlayan Bil-İste-Öğren stratejisi çalışma kağıtları olduğu söylenilebilir. Bu strateji ile öğretim gören öğrenciler önbilgileri ile son öğrendiklerini BİÖ çalışma kağıtları yoluyla karşılaştırabilme olanağına sahip olmaktadır. Bu çalışmanın sonuçlarına benzer olarak Ogle (1986), Carr ve Ogle (1987), McLaukhin (1994), Reichel (1994), Michael(1998), Schmidt (1999), Shaw ve Nygard (2000) ve Jared (2001) yaptıkları çalışmalarda BİÖ stratejisinin öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olarak öğrenmelerini olumlu yönde etkilediğini göstermişlerdir.

Başarıyı arttıran PDÖ yöntemi ise öğrencinin günlük hayatta karşılaşabileceği türden sorunlara çözüm bularak kalıcı bir öğrenmeyi gerçekleştirmektedir. Bu yöntemin olumlu sonuçları olduğunu ve grup içi etkileşimlerle de akademik başarıyı arttırdığını Khoiny (1995), Dunlap (1996), Mcloda (1996), Yeşilkayalı (1996), Macarron (2000), Walker (2001), Kalaycı (2001), Şahin (2001), Deveci (2003) tarafından da bulunmuştur.

4.1.2. Grupların Tutum Ölçeği Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular ve Yorum

Denence 2: Bil-İste-Örnekle-Öğren stratejisi uygulanan deney grubu ile geleneksel öğretimler uygulanan kontrol grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik son test tutum puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama bitiminden sonra fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla uygulanan tutum ölçekleri ile ilgili aritmetik ortalama, standart sapma ve anlamlılık düzeyi, bağımsız gruplar t-testi ile analiz edilmiş ve bulgular çizelge 13' te verilmiştir.

Çizelge 13. Deney ve Kontrol Grubunun Son Test Tutum Puanlarına İlişkin Bulgular

Gruplar	N	X	Ss	df	t	p
Deney Grubu	51	119.89	9.65	85	5.658	.000
Kontrol Grubu	48	105.26	17.32			

Çizelge 13 'te görüldüğü gibi deney grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik son test tutum puanlarının aritmetik ortalaması 119.89; kontrol grubu öğrencilerinin ise 105.26'dır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji

dersine yönelik son tutum puan ortalamalarının anlamlılık farkı ise $p = .000$ düzeyindedir. Anlamlılık düzeyi $p < .05$ olduğundan deney grubu ile kontrol grubu öğrencileri arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Buna benzer çalışmalar yapan Deveci (2003), Walker (2002), Barrow (1986) ve Arambula (1996) da probleme dayalı öğretim yöntemi ile öğrencilerde fen ve teknoloji dersine yönelik olumlu tutum gözlediklerini belirtmişlerdir.

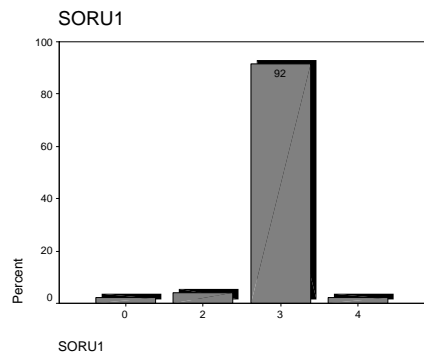
4.1.3. Kontrol Grubu Öğrencilerinin “Işık ve Ses” Ünitesi Kavram Yanılgısı Son Testi Sorularına Verdikleri Cevaplara İlişkin Bulgular ve Yorumları:

1) Aşağıda verilen açıklamalardan hangisi doğrudur ?

Tablo 4 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 1. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Hava saydam olmayan bir maddedir.	1	2,1	X
Işığın yolunu belirten doğruya ok denir.	2	4,2	X
Güneş bir ışık kaynağıdır.	44	91,7	
Işığın yayılma şiddeti dağımıdır.	1	2,1	X

Çizelge 14: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 1. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselleştirilmesi



Bu soruda güneşin bir ışık kaynağı olduğu hatırlatılmak istenmiş ve ışık konusu kazanımlarını anlama düzeyi tespit edilmeye çalışılmıştır. Güneş bir ışık kaynağıdır ve bu bilgi doğrultusunda soruya verilen cevaplar incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin %91,7 oranının doğru yanıt verdiği gözlenmiştir. Doğru yanıtın bu oranda işaretlenmesinin sebebi, bu açıklamanın ders kitabında bulunuyor olması gösterilebilir.

2) Aşağıda ışığın yayılması ile ilgili verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

I-Işık her yönde yayılabilir.

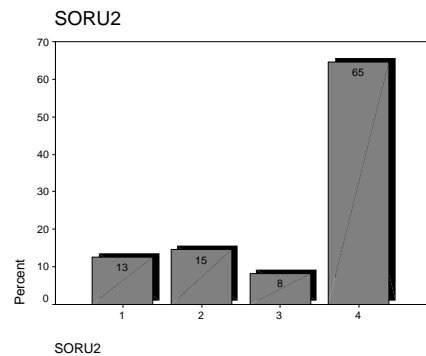
II-Işığın yayılması önlenemez.

III-Işık çok büyük deliklerden bile geçebilir.

Tablo 5 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 2. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Yalnız II, III	6	12,5	X
Yalnız II	7	14,6	X
Yalnız I, II	4	8,3	X
I ve III	31	64,6	

Çizelge 15: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 2. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselleştirilmesi



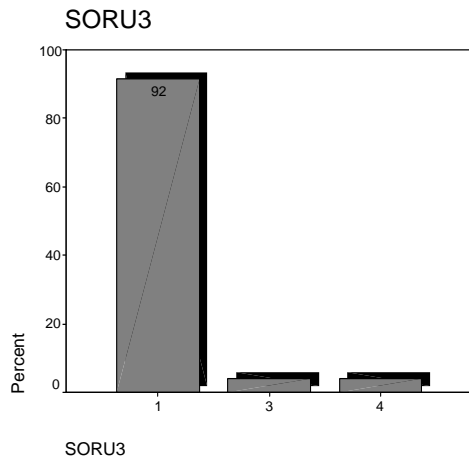
Işığın yayılması ile ilgili ifadelerin verildiği bu soruda kontrol grubu öğrencilerinin %64,6'sı doğru yanıtı işaretlemişlerdir. Işık her yönde yayılabilir ve büyük deliklerden geçebilir. Işığın yayılması önlenemez. Bu soruya çoğunluğun doğru yanıtı verme sebebinin ders kitaplarındaki ışığın yayılması ile ilgili deney olduğu söylenilebilir. %14,6 oranındaki kontrol grubu öğrencisi ışığın yayılmasının önlenemeyeceği seçeneğini; %12,5 gibi bir çoğunluk ise her yönde yayılamayacağı yanılığını taşımaktadır.

3) Saydam maddelerin bir tarafından bakıldığında diğer taraftaki görüntü ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenilebilir?

Tablo 6 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 3. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Diğer tarafı görülür.	44	91,7	
Diğer tarafı görülmez.	0	0	X
Diğer tarafın bir kısmı görülür.	2	4,2	X
Diğer tarafta maddenin gölgesi net bir şekilde görülür.	2	4,2	X

Çizelge 16: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 3. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel



Bu soruda saydam madde kavramını hatırlama ve anlama düzeyleri tespit edilmek istenmiştir. Saydam maddelerin bir tarafından bakıldığında diğer taraf rahatlıkla görülebilir. Kontrol grubu öğrencilerinin %91,7'si gibi büyük bir çoğunluğu doğru seçeneği işaretlemiştir. Bunun sebebi olarak bu bilginin tanım olarak kitaplarda bulunması gösterilebilir.

4) Aşağıda verilen maddelerden hangisi veya hangileri saydam olmayan maddelere örnektir?

I-taş

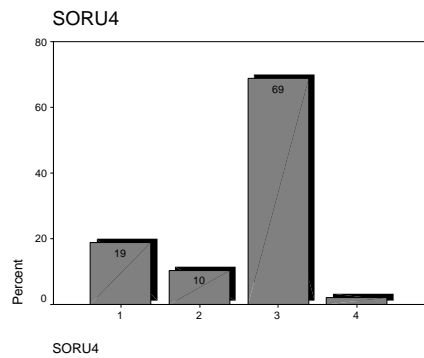
II-tahta

III-cam

Tablo 7 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 4. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Yalnız I	9	18,8	X
Yalnız III	5	10,4	X
Yalnız I, II	33	68,8	
I ve III	1	2,1	X

Çizelge 17: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 4. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselleştirilmiş Görünümü



Seçeneklerdeki saydam olmayan maddelere örnek olabileceklerin sorulduğu bu soruda kontrol grubu öğrencilerinin %68,8'i taş ve tahta örneği verilen doğru

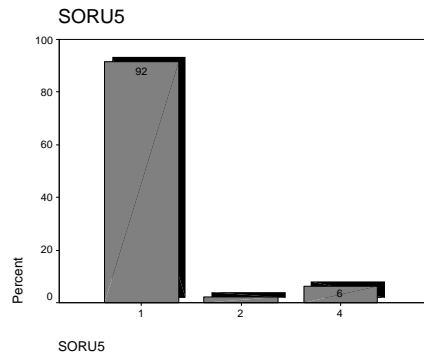
seçeneği işaretlemiştir. Yanlış olan cam seçeneğinin olduğu iki şıkkı işaretleyen öğrencilerin de olma sebebi bu öğrencilerin saydam olmayan madde tanımını tam olarak kavrayamamış olmaları olabilir.

5) Aşağıdakilerden hangisi yarı saydam maddelere örnektir?

Tablo 8 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 5. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
buzlu cam	44	91,7	
cam	1	2,1	X
tahta	0	0	X
alüminyum	3	6,3	X

Çizelge 18: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 5. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselleştirilmesi



Yarı saydam maddelere örneklerin sorulduğu bu soruda kontrol grubu öğrencilerinin %91,7'si "buzlu cam" olan doğru seçeneği işaretlemiştir. Bunun sebebi olarak bu belirgin örneğin tanımla birlikte ders anlatımı sırasında verildiğinde akılda kalıcı hemen hemen tek örnek olması olabilir.

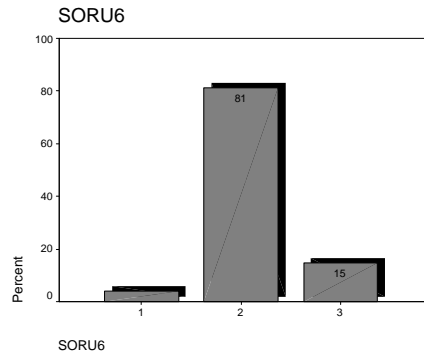
6) “Işık kaynağı önüne konanbir cisim çok belirgin bir gölge oluşmasına neden olur.”

Yukarıdaki ifadeye boş bırakılan yere aşağıdaki seçeneklerden hangisinin getirilmesi uygun olur?

Tablo 9 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 6. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
saydam	2	4,2	X
saydam olmayan	39	81,3	
yarı saydam	7	14,6	X
cam	0	0	X

Çizelge 19: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 6. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü



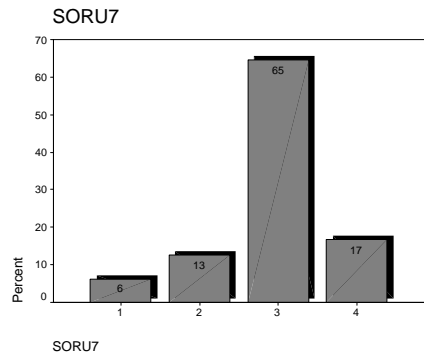
Bu soru ile de saydam olan, olmayan ve yarı saydam olan madde kavramlarının gölge kavramı ile ilişkisinin anlama ve hatırlama düzeyleri tespit edilmeye çalışılmış ve kontrol grubu öğrencilerinin %81,3’ünün doğru seçenek olan “saydam olmayan” seçeneğini işaretledikleri belirlenmiştir. %14,6 oranında öğrencinin “yarı saydam” seçeneğini işaretlemiş olma sebebinin bu iki kavramı karıştırıyor olmaları olduğu söylenilebilir.

7) Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

Tablo 10 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 7. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Işık kaynağının cisme olan uzaklığı gölgenin büyüklüğünü etkilemez.	3	6,3	X
Işık kaynağı cisme yaklaştırıldığında cismin gölgesi büyür.	6	12,5	X
Tahta plaka ışıkla karşılaşınca belirgin bir gölge oluşur.	31	64,6	
Işık kaynaklarının sayısı gölge sayısını etkilemez	8	16,7	X

Çizelge 20: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 7. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselleştirilmesi



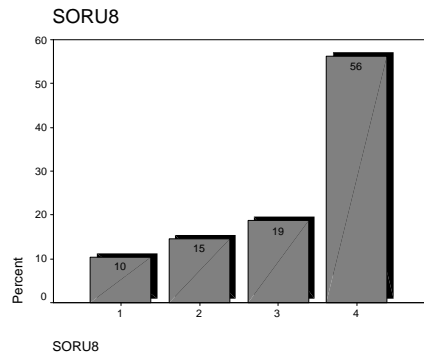
Gölge ile ilgili ifadelerin seçeneklerde kullanıldığı bu soruda kontrol grubu öğrencilerinin %64,6'sı gölgenin tanımının yapıldığı doğru seçenek olan A seçeneğini işaretlemişlerdir. Yanlış olan seçeneklerden B seçeneğini %12,5; D seçeneğini ise %16,7 oranında öğrencinin işaretlemiş olması kontrol grubu öğrencilerinden bir kısmının gölge sayısı ve gölge büyüklüğü ile ilgili kavram yanılgılarına sahip olduğunu göstermektedir.

8) Işık ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenilebilir?

Tablo 11 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 8. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Işık kaybolabilir.	5	10,4	X
Işık güçlenebilir.	7	14,6	X
Işığın korunması gerekli değildir.	9	18,8	X
Kaynaktan çıkan ışık doğrular boyunca yayılır.	27	56,3	

Çizelge 21: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 8. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselleştirilmesi



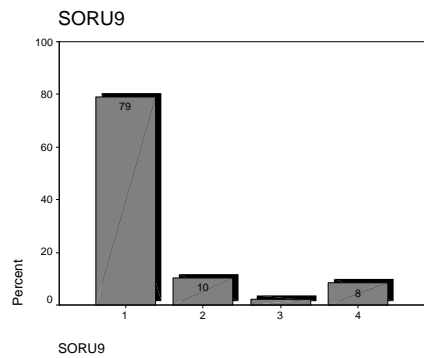
Bu soru ile öğrencilerin, “ışık kaybolabilir, güçlenebilir, korunması gerekli değildir” yanılgılarına sahip olma düzeyleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu üç ifadenin her biri bir seçenek olarak verilmiş, ışık ile ilgili bir ifade de doğru seçenek olarak belirtilmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin %56,3’ü doğru seçeneği işaretlemişlerdir. Yanlış olan seçenekler incelendiğinde şöyle bir tablo ortaya çıkmaktadır; ışığın kaybolabileceği yanılgısına düşen öğrencilerin oranı %10,4 olarak belirlenmiştir. Işığın güçlenebileceği yanılgısına sahip öğrencilerin oranı 14,6; ışığın korunmasının gerekmediğini düşünen öğrencilerin oranı da %18,8 olarak saptanmıştır.

9) Bir ışık kaynağı önüne aşağıdaki cisimlerden hangisi konulduğunda belirgin bir gölge oluşması beklenemez?

Tablo 12 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 9. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
cam	38	79,2	X
tahta levha	5	10,4	
lastik top	1	2,1	
karton kutu	4	8,3	

Çizelge 22: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 9. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü



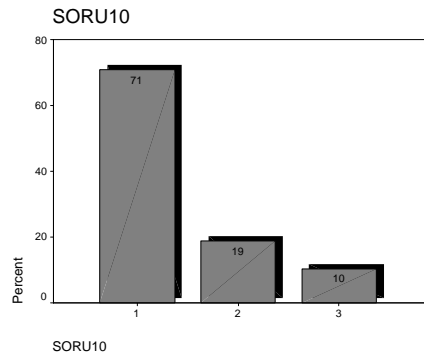
Gölge oluşumunu engelleyecek nesnelere sorulduğu soru ile öğrencilerin gölge kavramını kavrama düzeyleri tespit edilmeye ve analiz yapmaları sağlanmaya çalışılmıştır. Seçeneklerden biri gölge oluşumunu engelleyecek bir nesne olarak verilmiştir. Burada soru kökü olumsuz cümle olduğundan üç seçenek gölge oluşumunu sağlayan nesnelere belirtilmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin %79,2'si doğru seçeneği yani "cam" ifadesini işaretlemiştir. %10,4 oranında öğrenci gölge oluşturan "tahta levha" seçeneğini işaretlemiştir. Öğrencilerin bir kısmının gölge kavramı ile ilgili yanılgıya sahip oldukları söylenebilir.

10) Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

Tablo 13 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 10. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Işık kaynaklarının sayısı arttıkça oluşan gölge sayısı artar.	34	70,8	
Işık yönünü değiştirmeden daima saydam maddelerin içinden geçer.	9	18,8	X
Işık sadece parlak yüzeylerden yansır fakat başka yüzeylerden yansımaz.	5	10,4	X
Lambadan çıkan ışık belirli bir mesafe yayıldıktan sonra kesilir	0	0	X

Çizelge 23: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 10. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselleştirilmesi



Bu soruda kavram yanılgıları listesinden üç ifade kavram yanılgısı olarak verilmiş, bir tane de doğru olan ifadenin konulduğu seçenek sunulmuştur. Sorudaki kavram yanılgıları Hapkievicz'in ışık ile ilgili kavram yanılgıları listesindeki 5, 8, 9'uncu ifadelerdir. Öğrencilerden %18,8'inin ışığın yönünü değiştirmeden, daima saydam maddelerin içinden geçtiği kavram yanılgısına sahip olduğu belirlenmiştir. Yanlış yanıtların yoğunlaştığı bir diğer seçenek de ışığın sadece yansıdığı

belirtildiği seçenektir. Öğrencilerin %70,8'i ise doğru seçenek olan A seçeneğini işaretlemişlerdir.

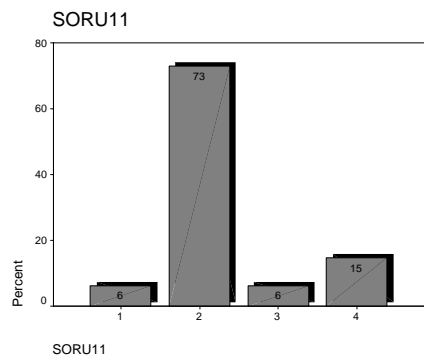
- 11) I - Işık kaynağının cisme olan uzaklığı
II - Cismin büyüklüğü
III - Işık kaynağının cinsi

Yukarıda verilenlerden hangisi veya hangileri oluşan gölgenin büyüklüğünü etkiler?

Tablo 14 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 11. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
yalnız I	3	6,3	X
I ve II	35	72,9	
I ve III	3	6,3	X
I, II ve III	7	14,6	X

Çizelge 24: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 11. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselleştirilmiş Görünümü



Işık kaynağının cisme olan uzaklığı ve cismin büyüklüğü, oluşan gölgenin büyüklüğünü etkileyen etmenlerdir. Bu bilgiyi anlama ve hatırlama düzeyini ölçmek amacıyla hazırlanan soruya verilen cevapları incelediğimizde, doğru cevabı veren kontrol grubu öğrencilerinin oranı %72,9 olarak gözlenmiştir. Yanlış cevapları incelediğimiz zaman ise şöyle bir tablo ortaya çıkmaktadır; yalnızca cismin

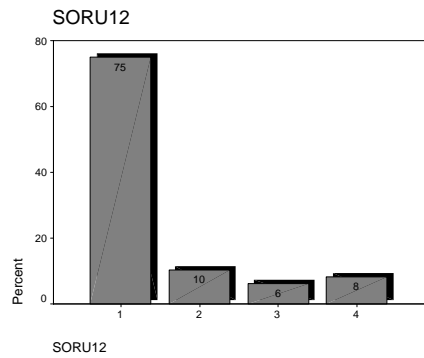
uzaklığının etkilediğini düşünen kontrol grubu öğrenci oranı %6,3; cisme olan uzaklığın ve ışık kaynağının cinsinin etkilediğini düşünen öğrenci oranı %14,6 olarak saptanmıştır.

12) Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

Tablo 15 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 12. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Kaynağından çıkan ışık tek yönde ilerler.	36	75,0	X
Işığın sadece bir kısmını geçiren maddelere yarı saydam maddeler denir.	5	10,4	
Işık, saydam olmayan bir cisimle karşılaştığında gölge oluşur.	3	6,3	
Kaynaktan çıkan ışık her yönde yayılabilir	4	8,3	

Çizelge 25: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 12. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselleştirilmesi



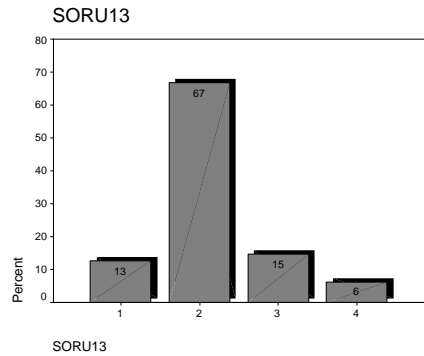
Işık, kaynağından çıkınca her yönde ilerler. Bu soruda yanlış olan seçenek sorulmuş ve ışığın tek yönde yayıldığı kavram yanılgısı da seçenekler arasında konulmuştur. Kontrol grubu öğrencilerinin %75,0'i ışığın tek yönde ilerlediğinin yanlış ifade olduğunu anlayıp işaretlemişlerdir. %8,3'ünün ise ışığın her yönde ilerlediğinin belirtildiği seçeneği işaretlemişlerdir. Buna göre %8,3 oranında öğrencinin ışığın hareket yönünü tam olarak kavrayamadığını göstermektedir.

13) Aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

Tablo 16 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 13. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Güneş tutulmasında Dünya'nın bir bölümü Güneş'ten tam ışık almaz.	6	12,5	
Güneş ve Ay tutulması tekrarlanamayan olaylardır.	32	66,7	X
Güneş ve Ay tutulması ışıkla ilgili bir olaydır.	7	14,6	
Ay tutulmasında, Ay yüzeyine düşecek Güneş ışınları, Dünya tarafından engellenir.	3	6,3	

Çizelge 26: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 13. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü



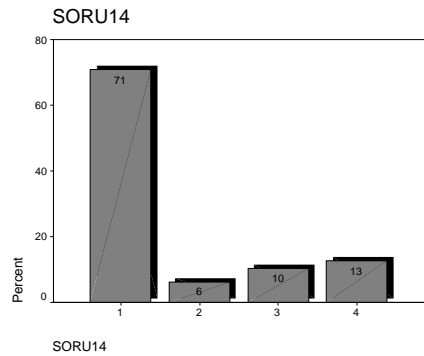
Güneş ve Ay tutulmaları ile ilgili bilgileri anlama ve hatırlama düzeyinin ölçülmek istendiği bu soruda yanlış olan ifadenin bulunması istenmiştir. Yanlış olan ifade öğrencilerin bu konu ile ilgili kavram yanılgısı olan bir ifadedir. Kontrol grubu öğrencilerinin %66,7'sinin yanlış olan ifadenin farkına vardığı gözlenmektedir. Bunun sebebi olarak pilot çalışmanın uygulandığı ünite ile ilgisi de gösterilebilir. %14,6 oranında öğrenci ise güneş ve ay tutulmalarının ışıkla ilgili olaylar olmadığını belirttiği yanlış seçeneği işaretlemişlerdir.

14) Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

Tablo 17 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 14. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Işık kaynağı, cismin veya ekranın yeri değiştirildiğinde, cismin gölgesinin büyüklüğü değişir.	34	70,8	
Işığın ne kadar uzağa yayılacağı lambanın parlaklığına bağlıdır.	3	6,3	X
Bir lambadan dışarıya doğru çıkan ışık çizgileri parlaklığı lambanın çevresindeki “parlaklığı” temsil eder.	5	10,4	X
Bir lambadan çıkan ışık dışarıya doğru belirli bir mesafeye kadar yayıldıktan sonra kesilir.	6	12,5	X

Çizelge 27: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 14. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselleştirilmesi



Bu soruda Hapkievicz'in ışık ile ilgili kavram yanılgıları listesindeki 5. kavram yanılgısı sınanmaya çalışılmıştır. Seçeneklerden üç tanesi listede kavram yanılgısı olan ifadelerdir. Bir seçenek ise doğru olan ifadeyi belirtmiştir. Öğrencilerden doğru olan seçeneği bulmaları istenmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin %70,8'inin bu soruya doğru yanıt verdikleri gözlenmektedir. %12,5 oranında öğrenci ise lambadan çıkan ışığın belirli bir mesafe yayıldıktan sonra kesildiği yanılgısına düşmüştür. %10,4 oranında öğrencinin ışık çizgilerinin lamba

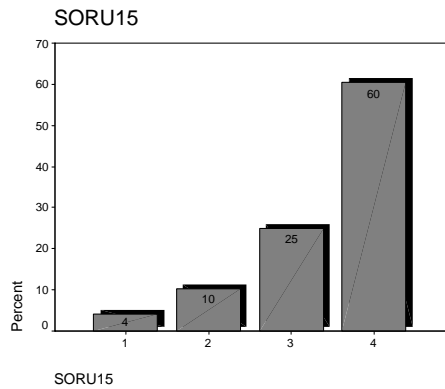
çevresindeki parlaklık olduğu yanlışlığını; %6,3 oranındaki öğrenci ise ışığın ne kadar uzağa yayılacağına lambanın parlaklığına bağlı olduğu kavram yanlışlığını taşımaktadır.

15) Gölge ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenilebilir?

Tablo 18 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 15. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Gölge, yansıttığı cismin üzerinde bulunan bir şeydir.	2	4,2	X
Işık, gölgeyi cisimden uzağa bir duvara, zemine veya gölgenin uzandığı başka bir yüzeye iter.	5	10,4	X
Gölgeler cisimlerin karanlık yansımalarıdır.	12	25,0	X
Gölge, ışık kaynağından çıkan ışığın, ışık geçirmeyen bir cisimle karşılaşmasıyla oluşur.	29	60,4	

Çizelge 28: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 15. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü



Gölge, ışık kaynağından çıkan ışığın, ışık geçirmeyen bir cisimle karşılaşmasıyla oluşur. Bu soruda gölge ile ilgili üç kavram yanlışlığı üç ayrı seçenekte verilmiştir. Bir seçenekte ise gölgenin nasıl oluştuğunun tanımı yapılmıştır. öğrencilerin doğru olan ifadeyi bulmaları istenmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin %60,4'ü gölge oluşumunun verildiği doğru seçeneği işaretlemişlerdir.

Yanlış cevaplar incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin %25'inin gölgelerin cisimlerin karanlık yansımaları olduğu kavram yanlışlığını taşıdığını göstermektedir. %10,4 oranında öğrenci ışığın gölgeyi bir yüzeye ittiği; % 4,2 oranında öğrenci ise gölgenin yansıttığı cismin üzerinde bulunan bir şey olduğu kavram yanlışlığına sahip olduğunu göstermiştir.

16) I-Ay, Dünya ve Güneş arasına girer.

II-Dünya, Güneş ve Ay arasına girer.

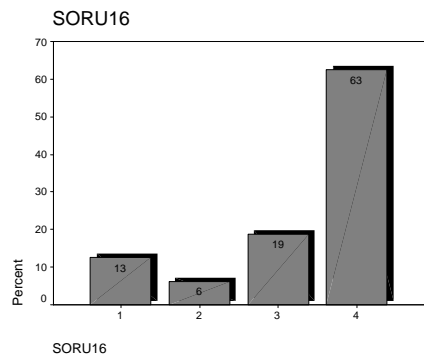
III-Dünya'nın bir bölümü Güneş'ten tam ışık alamaz.

Yukarıda verilen ifadelerden hangisi veya hangileri güneş tutulması için doğrudur?

Tablo 19 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 16. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
yalnız I	6	12,5	X
yalnız II	3	6,3	X
yalnız III	9	18,8	X
I ve III	30	62,5	

Çizelge 29: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 16. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü



Güneş tutulması ile ilgili verilen ifadelerden doğru olanların bulunduğu seçeneğin sorulduğu bu soru ile güneş tutulması kavramının anlama ve hatırlama

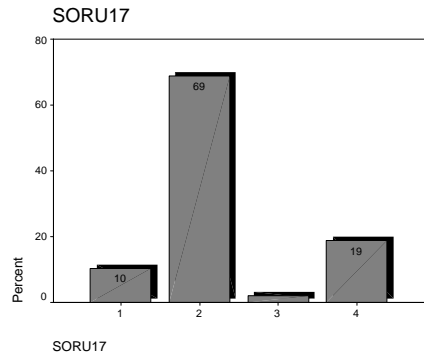
düzeyi tespit edilmeye çalışılmıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin %62,5 oranı doğru seçeneği işaretlemiştir.

17) Gök gürültüsünü duymamız sesin hangi ortamda yayılmasına bir örnektir?

Tablo 20 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 17. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
SIVI	5	10,4	X
gaz	33	68,8	
katı	1	2,1	X
boşluk	9	18,8	X

Çizelge 30: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 17. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü



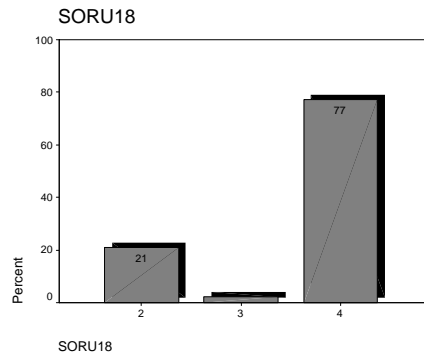
Bu soru ile öğrencilerin sesin yayılma ortamını kavrama düzeyleri ölçülmeye çalışılmıştır. Gök gürültüsü sesin gaz ortamda yayılmasına örnektir. Kontrol grubu öğrencilerinin %68,8'i bu doğru olan seçeneği işaretlemişlerdir. %18,8 oranında öğrencinin “boşluk” ifadesini işaretlemeleri öğrencilerin gaz ve boşluk kavramlarını karıştırdıklarının göstergesi olabilir.

18) Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

Tablo 21 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 18. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Ses, katı ve sıvı içinde hareket edemez.	0	0	X
Ses boş mekanda iletilebilir.	10	20,8	X
Ses yalnızca hava yoluyla iletilir.	1	2,1	X
Farklı cisimlerle üretilen ses farklı duyulur.	37	77,1	

Çizelge 31: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 18. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü



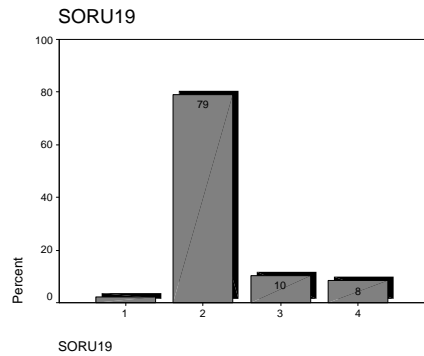
Farklı cisimlerle üretilen ses farklı duyulur. Bu soru yoluyla ses ile ilgili kavram yanılgıları listesindeki 6. ve 7. ifadeler sınanmaya çalışılmıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin %20,8'i sesin boş mekanda iletilebileceğini sanmaktadır. %2,1 oranında öğrenci sesin yalnızca hava yoluyla iletildiğini belirten seçeneği işaretlemişlerdir. Doğru olan seçenek ise kontrol grubu öğrencilerinin %77,1'i tarafından işaretlenmiştir.

19) Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

Tablo 22 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 19. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Işık sadece bir kaynağa ve onun ani etkilerine eşlik eder.	1	2,1	X
Kaynaktan çıkan ışık doğrular boyunca yayılır.	38	79,2	
Işığın uzayda serbest olarak bulunduğu düşünülemez.	5	10,4	X
Işık belirli bir hız ile bir noktadan bir noktaya hareket edemez.	4	8,3	X

Çizelge 32: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 19. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü



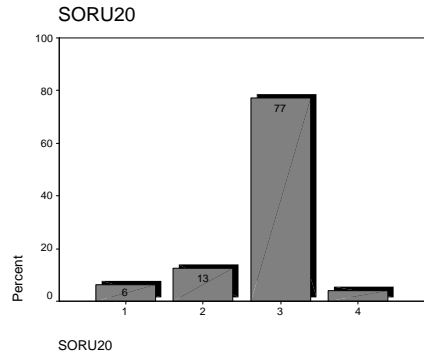
Bu soruda, listenin birinci sırasındaki kavram yanılgısı sınanmaya çalışılmıştır. Üç seçeneğin kavram yanılgısı olarak verildiği soruda tek doğru ifade olarak “kaynağından çıkan ışın doğrular boyunca yayılır” ifadesi verilmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin %79,2’si bu şıkkın doğru olduğunu bulmuştur. %2,1 oranında öğrenci ışığın sadece bir kaynağa eşlik ettiği; %10,4 oranında öğrenci ışığın uzayda serbest olmayacağı; %8,3 oranında öğrenci ise ışığın bir noktadan bir noktaya hareket edemeyeceği kavram yanılgısına düşmüşlerdir.

20) Bir güneş saati kullanılarak günün değişik zamanlarında oluşan gölgelerin boyu ölçülüyor. Verilen zaman dilimleri ile oluşan gölge boyları için aşağıdakilerden hangisi söylenilemez?

Tablo 23 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 20. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler		f	%	KY
sabah	uzun	3	6,3	
öğle	kısa	6	12,5	
öğle	uzun	41	85,4	X
akşam	uzun	2	4,2	

Çizelge 33: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 20. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselleştirilmesi



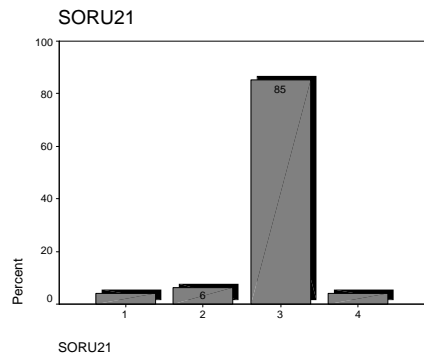
Bu soru ile öğrencilerin güneş saati bilgisi ölçülmeye çalışılmış ve zaman dilimi-gölge boyu ilişkisi sorulmuştur.kontrol grubu öğrencilerinin %85,4'ünün öğle saatinde en uzun gölge boyu olduğunun belirtildiği seçeneği işaretledikleri; %12,5 oranının ise öğle saatinde en kısa gölge boyu ifadesinin olduğu seçeneği işaretlediği gözlenmektedir. Buna göre kontrol grubu öğrencilerinin bu iki ifadeyi birbirine karıştırdıkları söylenilebilir.

21) Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

Tablo 24 : Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 21. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Güneş ve Ay tutulması belirli sürelerle tekrar eden olaylardır.	2	4,2	
Ay, Güneş ile Dünya arasına girdiğinde Güneş tutulması meydana gelir.	3	6,3	
Gölge, gün içerisinde yön ve boyut değiştirmez.	41	85,4	X
Güneş tutulması, ışık ve gölge oluşumu ile ilgili bir olaydır.	2	4,2	

Çizelge 34: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 21. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü



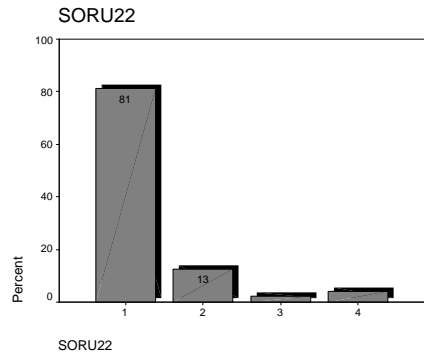
Öğrencilere bu soruda üç doğru ifadenin yanında bir yanlış ifade verilmiş ve yanlış olan ifadeyi işaretlemeleri istenmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin %85,4'ü yanlış olan gölge gün içinde yön ve boyut değiştirmez ifadesini işaretlemişlerdir. %4,2'sinin güneş tutulmasının ışık ve gölge olayı olduğunu kavrayamadığı, %4,2'sinin bu iki olayın tekrarlanamadığını sandığı görülmektedir. Bunun sebebi olarak bu olayların kontrol grubunda somutlaştırılmamış olması gösterilebilir.

22) Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

Tablo 25: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 22. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Işık ışınları yayılırken doğrusal bir yol izler.	39	81,3	
Bir cisim ne zaman ışık alırsa o zaman görünür.	6	12,5	X
Işığın cisim ile gören kişi arasında hareket ettiği düşünülemez.	1	2,1	X
Bir cisim saydam bir maddenin içinden görüldüğünde, tam bulunduğu yerde görünür.	2	4,2	X

Çizelge 35: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 22. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü



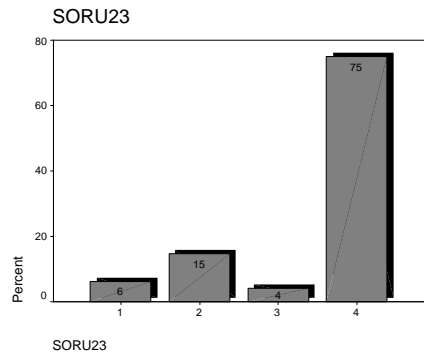
Bu soru ile listedeki 2,8,9,10'uncu kavram yanılgıları sınanmaya çalışılmıştır. Üç seçenek kavram yanılgısı olarak verilmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin %81,3'ünün ışık ışınlarının yayılırken doğrusal bir yol izlediğini kavradığı gözlenmektedir. Bu doğru bir ifadedir. %12,5 oranında öğrenci ise bir cismin yalnızca ışık aldığı zaman görüldüğü yanılgısına düşmüştür. %4,2 oranında öğrenci bir cismin saydam bir madde içinde görüldüğünde tam bulunduğu yerde görüldüğü yanılgısını; %2,1 oranında öğrenci ise ışığın cisim ile göz arasında hareket etmediğini sandığı gözlenmektedir.

23) Aşağıdaki örnek ve açıklamaların eşleştirilmesinden hangisi yanlıştır?

Tablo 26: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 23. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler		f	%	KY
su altında yüzerken balıkçı	sesin sıvı ortamlarda	3	6,3	
motorunun sesinin duyulması	yayılmaya örnektir.			
radyoda çalan müziğin duyulması	sesin gaz ortamlarda yayılmasına örnektir.	7	14,6	
demir yolu raylarına kulak	sesin katılarda	2	4,2	
dayanınca tren sesinin duyulması	yayılmaya örnektir.			
üst kattaki komşuların ayak seslerinin duyulması	sesin havada yayılmasına örnektir.	36	75,0	X

Çizelge 36: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 23. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselleştirilmesi



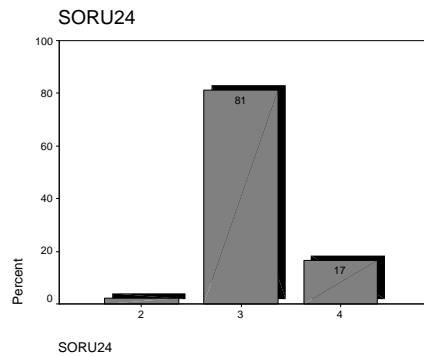
Bu soru sentez düzeyinde bir sorudur. Seçeneklerde verilen eşleştirmelerle öğrencilerin, sesin yayıldığı ortamlarla ilgili öğrendiklerini eşleştirme yoluyla sentezlemeleri ve yanlış olan seçeneği işaretlemeleri istenmiştir. %75 oranında kontrol grubu öğrencisi yanlış olan seçeneği bulmuştur. %14,6 oranında öğrenci ise radyodaki müziğin sesin gaz ortamda yayılmasıyla duyulduğunun belirtildiği seçeneği yanlış olarak işaretlemişlerdir. Bunun sebebinin radyoda çalan müziği katı ortamda yayılma olarak düşünmeleri olduğu söylenilebilir.

24) Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

Tablo 27: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 24. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Işık, odayı suyun küveti doldurduğu gibi doldurur.	0	0	X
Işık, nesne ve göz arasındaki hiçbir mekanizma görüntü sağlamaz.	1	2,1	X
İki veya daha fazla ışık kaynağı olan bir ortamda bir cismin birden fazla gölgesi oluşabilir.	39	81,3	
Bir ışık kaynağından çıkan ve ışığın yolunu belirten doğrulara ışık yolu denir.	8	16,7	X

Çizelge 37: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 24. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselleştirilmesi



Bu soruda listedeki 23. kavram yanılgısı kullanılmıştır. Üç seçenekte kavram yanılgıları, bir seçenekte ise gölge oluşumu ile doğru bir ifade verilmiştir. Soruda doğru olan ifadenin hangisi olduğu sorulmuştur. Kontrol grubu öğrencilerinin %81,3'ü bu soruya doğru yanıt vermiştir. %16,7'sinin ise ışığın yolunu belirten doğruya verilen ismin ışık yolu olduğunu sanmaktadır. %2,1 oranındaki öğrenci de nesne ile göz arasındaki hiçbir mekanizmanın görüntü sağlamayacağı kavram

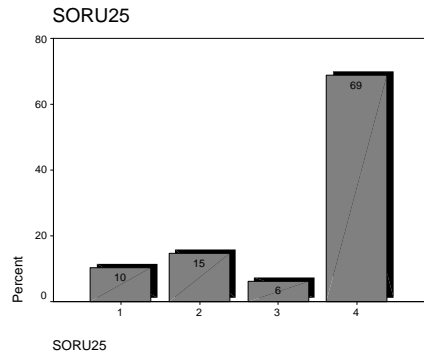
yanılgısını taşımaktadır. Buna göre kontrol grubu öğrencilerinde görüntü oluşumu kavramının genel olarak yerleşmiş olduğu söylenilebilir. Hiçbir öğrencinin ışığın tüm odayı doldurduğu kavram yanılgısını taşımadığı sonucu da karşımıza çıkmaktadır.

25) Güneşli bir günde yere dikilen çubuğun gölge boyu ölçülüyor. Aşağıda verilen zaman dilimlerinden hangisinde gölge boyu en kısadır?

Tablo 28: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 25. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
güneş doğarken	5	10,4	X
güneş batarken	7	14,6	X
öğleden sonra	3	6,3	X
güneş tepedeyken	33	68,8	

Çizelge 38: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 25. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselleştirilmesi



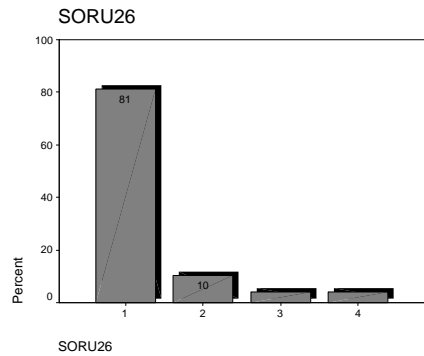
Sentez düzeyindeki bu soruda öğrencilerin zaman dilimi ve gölge boyu arasındaki ilişkiye verecekleri yanıtlar incelenmek istenmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin % 10,4'ü güneş doğarken; % 14,6'sı güneş batarken; %6,3'ü öğleden sonra gölge boyunun en kısa olduğunu düşünmektedir. Yalnızca % 68,8 oranında öğrenci güneş tepedeyken gölge boyunun en kısa olduğunu belirttiği doğru olan seçeneği işaretlemiştir. Bu sonuçlara göre en kısa gölgenin güneş tam tepedeyken olduğu kontrol grubu öğrencileri tarafından tam olarak anlaşılmamıştır.

26) Güneş saati ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

Tablo 29: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 26. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Zamanı kesin olarak gösterir.	39	81,3	X
Oluşan gölgenin boyuna göre zamanın tahmin edilmesini sağlar.	5	10,4	
Kullandığımız saatlere göre oldukça basittir.	2	4,2	
Bulutlu havalarda zamanı tahmin etmede yeterli değildir.	2	4,2	

Çizelge 39: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 26. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü



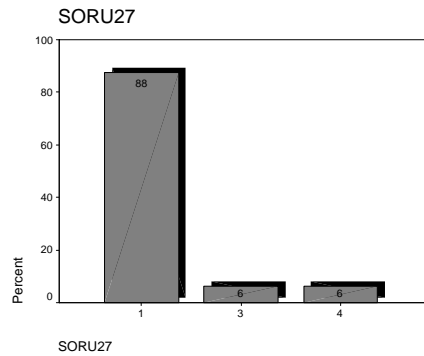
Güneş saati ile ilgili ifadelerden yanlışı olanın sorulduğu bu soruda kontrol grubu öğrencilerinin %81,3'ü doğru seçeneği işaretlemişlerdir. Güneş saati zamanı kesin olarak göstermeyen, gölge boyuna göre zamanın tahmin edilmesini sağlayan, basit ve bulutlu havalarda yetersiz kalan bir saattir. Öğrencilerin %10,4'ünün oluşan gölge boyunun zamana göre tahmin edilmesini yanlışı olarak değerlendirmeleri güneş saati ile gölge boyu arasındaki ilişkiyi tam olarak anlayamadıklarının göstergesi sayılabilir.

27) Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

Tablo 30: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 27. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Tüm cisimlerin ürettiği sesler aynıdır.	42	87,5	X
Ses suda yayılabilir.	0	0	
Bir kalemle farklı cisimlere vurulduğunda farklı sesler çıkar.	3	6,3	
Farklı yalıtım maddeleri sesin yayılmasını farklı oranlarda etkileyebilir.	3	6,3	

Çizelge 40: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 27. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü



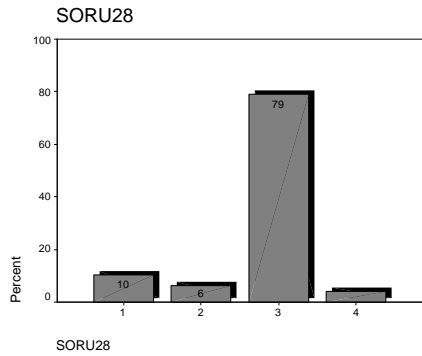
Bu soru ile tüm cisimlerin ürettiği seslerin farklı olduğu vurgulanmaya çalışılmıştır. Ses suda yayılır, farklı cisimlerden farklı sesler çıkar ve farklı maddeler sesin yayılmasını farklı oranlarda etkiler. Öğrencilere yanlış olan ifadenin sorulduğu bu soruda %87,5 oranındaki kontrol grubu öğrencisi yanlış olan “tüm cisimlerin ürettiği sesler aynıdır” seçeneğini işaretleyerek doğru yanıtı bulmuşlardır.

- 28) I- halı Yanda verilen nesnelere hangisi veya hangileri
 II-kağıt ses yalıtımı için kullanılabilir?
 III-çift cam

Tablo 31: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 28. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
yalnız II	5	10,4	X
yalnız III	3	6,3	X
I ve III	38	79,2	
I, II, III	2	4,2	X

Çizelge 41: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 28. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü



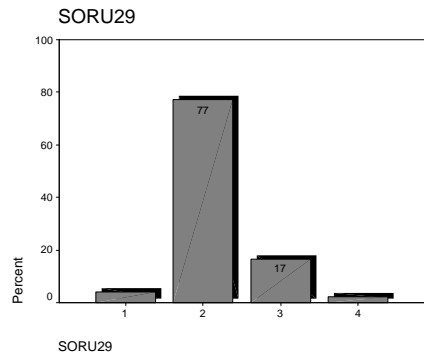
Ses yalıtımı için kullanılacak ve kullanılmayacak cisimlerin belirtildiği bu soruda öğrencilere, kullanılabilir cisimlerin hangileri olduğu sorulmuştur. Kontrol grubu öğrencilerinin %79,2'si "halı" ve "çift cam" ın ses yalıtımı için uygun olduğunu düşünerek doğru olan seçeneği işaretlemişlerdir.

29) Aşağıdaki bilgilerden hangisi doğrudur?

Tablo 32: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 29. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Megafonlar ses üretir.	2	4,2	X
Megafon sesin dağılmasını önler.	37	77,1	
Bir cisme daha kuvvetli vurmak üretilen sesin yüksekliğini değiştirir.	8	16,7	X
Müzik bir sanat şeklidir, bilimle ilgisi yoktur.	1	2,1	X

Çizelge 42: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 29. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü



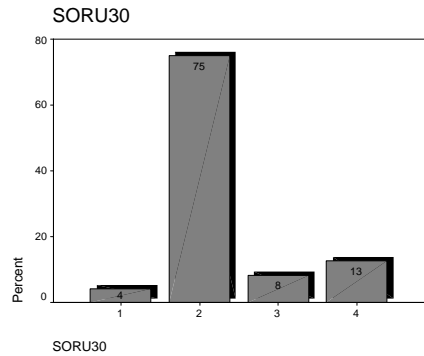
Bu soruda ses ile ilgili kavram yanılgıları listesindeki 2-4-6'ncı ifadeler kullanılmıştır. Megafon sesin dağılmasını önleyen bir araçtır. Kontrol grubu öğrencilerinin %77,1'i bu doğru seçeneği işaretlemişlerdir. %16,7'sinin ise bir cisme kuvvetli vurmanın sesin yüksekliğini değiştirdiği kavram yanılgısını taşıdıkları görülmektedir. %4,2'si megafonun ses ürettiğini sanmaktadır. %2,1'i ise müziğin bilim olmadığı kavram yanılgısına sahiptir.

30) Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

Tablo 33: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 30. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Kulakları yüksek sesin etkilerinden korumak için bere takılabilir.	2	4,2	X
Sesin yayılmasını önlemek için ses yalıtımı yapılabilir.	36	75,0	
Gürültü ve ses yüksekliği aynı şeylerdir.	4	8,3	X
Gürültü kirliliği rahatsız eder ama aslında zararsızdır.	6	12,5	X

Çizelge 43: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 30. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü



Bu soru listedeki 4 ve 17 numaralı kavram yanılgısı ifadeleri kullanılarak hazırlanmıştır. Bu soruda “gürültü” kavramı ile “ses yalıtımı” kavramlarının anlaşılma düzeyi ölçülmeye çalışılmıştır. Gürültü ile ses farklı kavramlardır. Kontrol grubu öğrencilerinin %8,3’ünün bu iki kavramı aynı sandıkları görülmektedir. Gürültü çevreye zarar verir. Ancak öğrencilerin %12,5 oranı gürültünün zararsız ama rahatsız edici olduğu kavram yanılgısını taşımaktadır. %4,2 oranında öğrenci ise yüksek sestten bere takarak korunabileceğini sanmaktadır. Bu da yanlış bir ifadedir. Öğrencilerin %75’inin sesin yayılmasını önlemenin yolunun ses yalıtımı olduğunun

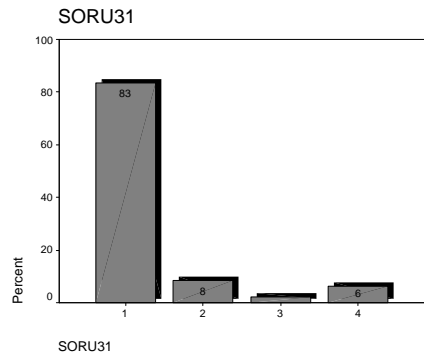
belirtildiği seçeneği işaretledikleri görülmektedir. Bu da öğrencilerin çoğunun ses yalıtımı kavramını anladıklarının göstergesi sayılabilir.

31) Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

Tablo 34: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 31. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Araçlar tarafından çıkarılan sesler, araçlar sesi duyan kişiden uzaklaştıkça değişir.	40	83,3	X
Farklı maddesel ortamlar sesin kulağımıza ulaşmasını farklı engeller.	4	8,3	
Ses yalıtımı ile ilgili teknolojik gelişmeler ses kirliliğinin etkilerini azaltır.	1	2,1	
Farklı cisimlerle üretilen sesler farklı duyulur.	3	6,3	

Çizelge 44: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 31. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselleştirilmesi



Bu sorunun üç seçeneğinde doğru olan ifadeler, bir seçeneğinde ise listedeki 8. kavram yanılgısı ifadesi verilmiştir. Farklı cisimlerle üretilen sesler farklı duyulur ve bu sesler kulağımıza gelirken farklı şekilde engellenir. Ses yalıtımı ses kirliliğinin etkilerini azaltır. Araçlar tarafından çıkarılan sesler araçlar sesi duyan kişiden uzaklaştıkça değişir ifadesi ise öğrencilerin bir kavram yanılgısıdır. Kontrol grubu öğrencilerinin %83,3'ü bu soruya doğru cevap vermiştir. Bu da bu kadar orandaki

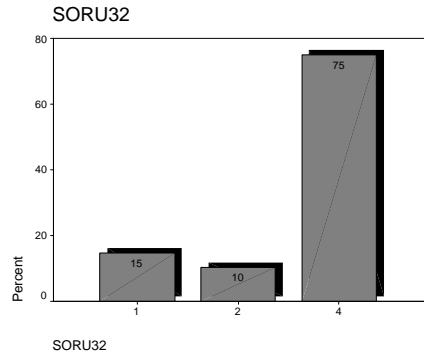
öğrencinin bu yanılgıya düşmediğinin göstergesidir. %6,3 oranında öğrenci ise farklı cisimlerin ürettiği seslerin farklı olmadığını sanmaktadır.

32) Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

Tablo 35: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 32. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
İnsan sesleri, her biri farklı sesler çıkaran ses telleri tarafından çıkarılır.	7	14,6	X
Oyuncak lazerleri göze direkt tutmanın bir sakıncası yoktur.	5	10,4	X
Boşlukta ses yayılır ama ışık yayılmaz.	0	0	X
Fonograf ilk ses kayıt cihazıdır.	36	75,0	

Çizelge 45: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 32. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselleştirilmesi



Fonograf ilk ses kayıt cihazıdır. Kontrol grubu öğrencilerinin cevapları incelendiğinde doğru cevap veren öğrencilerin oranı %75,0 olarak gözlenmiştir. Yanlış cevapları incelediğimizde insan seslerinin, her biri farklı sesler çıkaran ses telleri tarafından çıkarıldığı yanılgısına düşen öğrencilerin oranının %14,6; oyuncak lazerleri göze direkt tutmanın bir sakıncası olmadığı yanılgısına düşen öğrencilerin oranının %10,4 olduğu saptanmıştır. Boşlukta sesin yayıldığı ama ışığın yayılmadığı yanılgısına düşen kontrol grubu öğrencisi olmadığı görülmektedir.

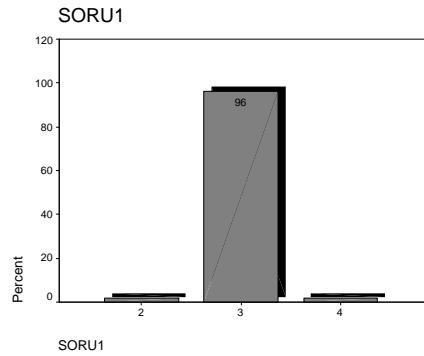
4.1.4. Deney Grubu Öğrencilerinin “Işık ve Ses” Ünitesi Kavram Yanılgısı Son Testi Sorularına Verdikleri Cevaplara İlişkin Bulgular ve Yorumları:

1) Aşağıda verilen açıklamalardan hangisi doğrudur ?

Tablo 36: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 1. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Hava saydam olmayan bir maddedir.	0	0	X
Işığın yolunu belirten doğruya ok denir.	1	2	X
Güneş bir ışık kaynağıdır.	49	96,1	
Işığın yayılma şiddeti dağınıktır.	1	2	X

Çizelge 46: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 1. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü



Bu soruda güneşin bir ışık kaynağı olduğu bilgisinin hatırlanma ve anlaşılma düzeyi tespit edilmeye çalışılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin yanıtları ışığın yayılma şiddeti ve yönü ile güneşin ışık kaynağı olduğu seçeneklerde yoğunlaşmıştır. Doğru seçeneği %96,1 gibi büyük bir çoğunluğun işaretlediği görülmektedir. Kontrol grubu öğrencilerinin de büyük çoğunluğunun doğru yanıtı işaretlediği gözlenmektedir (%91,7). Bunun sebebi olarak açıklamanın ders kitabında doğrudan yapılmış olması gösterilebilir.

2) Aşağıda ışığın yayılması ile ilgili verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

I-Işık her yönde yayılabilir.

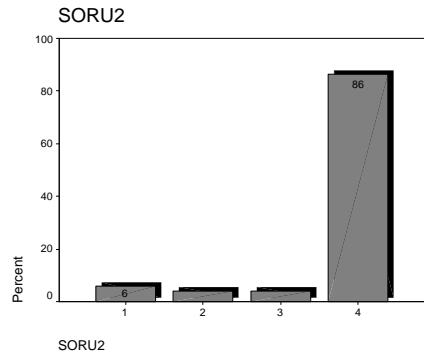
II-Işığın yayılması önlenemez.

III-Işık çok büyük deliklerden bile geçebilir.

Tablo 37 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 2. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Yalnız II, III	3	5,9	X
Yalnız II	2	3,9	X
Yalnız I, II	2	3,9	X
I ve III	44	86,3	

Çizelge 47: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 2. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselleştirilmesi



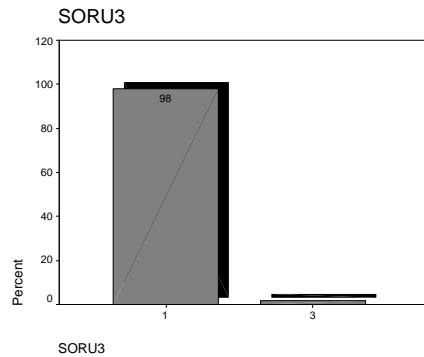
Bu soruda ışığın yayılması ile ilgili ifadeler verilmiştir. İfadelerden doğru olanların bulunması istenilmiştir. Deney grubu öğrencilerinin vermiş oldukları yanıtlar incelenecek olursa “ışığın yayılması önlenemez” ifadesinin geçtiği seçenekleri işaretleyen öğrenci oranının %13,7 olduğu söylenilebilir. %86,3 oranında öğrenci ise bu ifadenin yanlış olduğunu fark edip, ifadenin yer aldığı seçeneği işaretlememiştir. Kontrol grubunda ise doğru cevap veren öğrenci oranı %64,6 olarak gözlenmiştir. Deney grubunda doğru seçeneğin daha büyük oranda olmasına neden olarak ışığın yayılması ile ilgili örnek olay gösterilebilir.

3) Saydam maddelerin bir tarafından bakıldığında diğer taraftaki görüntü ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenilebilir?

Tablo 38 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 3. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Diğer tarafı görülür.	50	98,0	
Diğer tarafı görülmez.	0	0	X
Diğer tarafın bir kısmı görülür.	1	2,0	X
Diğer tarafta maddenin gölgesi net bir şekilde görülür.	0	0	X

Çizelge 48: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 3. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselleştirilmesi



Öğrencilerin saydam madde kavramını hatırlama ve anlama düzeylerini tespit etmeyi amaçlayan bu soruda deney grubu öğrencilerinin %98,0 oranı doğru olan seçeneği işaretlemişlerdir. Kontrol grubu öğrencilerinde bu oranın %91,7 olduğu görülmektedir. Deney grubunda doğru cevap oranının daha fazla olmasının nedeni olarak “Işığın İzlediği Yol” öyküsü gösterilebilir.

4) Aşağıda verilen maddelerden hangisi veya hangileri saydam olmayan maddelere örnektir?

I-taş

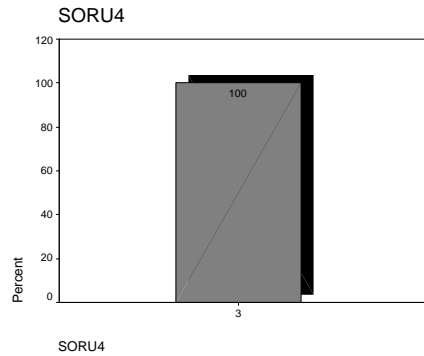
II-tahta

III-cam

Tablo 39 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 4. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Yalnız I	0	0	X
Yalnız III	0	0	X
Yalnız I, II	51	100	
I ve III	0	0	X

Çizelge 49: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 4. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü



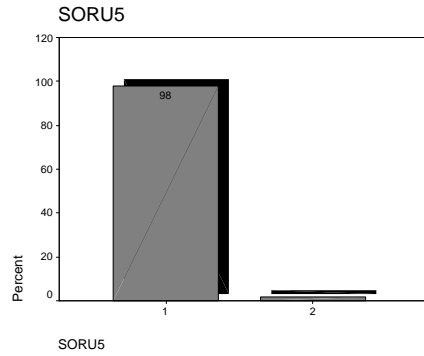
Bu soruda öğrencilerin saydam olmayan madde kavramını kavrama düzeyleri tespit edilmek istenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin %100'ü bu soruya doğru yanıt vermiştir. Buna göre deney grubu öğrencilerinin tümünün “cam” örneğinin saydam madde örneği olduğunu kavrayıp işaretlemedikleri söylenilebilir. Kontrol grubu öğrencilerinde ise bu soruya doğru yanıt verenlerin oranı yalnızca %68,8 olarak kalmıştır. Bu oranda fark olmasının sebebi olarak deney grubunda kullanılan “Işığın İzlediği Yol” öyküsü gösterilebilir.

5) Aşağıdakilerden hangisi yarı saydam maddelere örnektir?

Tablo 40: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 5. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
buzlu cam	50	98	
cam	1	2	X
tahta	0	0	X
alüminyum	0	0	X

Çizelge 50: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 5. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselle Görünümü



Bu soruda öğrencilerin yarı saydam madde kavramını kavrama düzeyleri belirlenmek istenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin %98,0 gibi büyük bir çoğunluğunun “buzlu cam” örneğinin yarı saydam madde örneği olduğunu kavradıkları görülmektedir. Bunun sebebi olarak bu örneğin en belirgin örnek olarak ders işlenişi sırasında verilmiş olması gösterilebilir. Kontrol grubunda da doğru cevap oranı %91,7’dir.

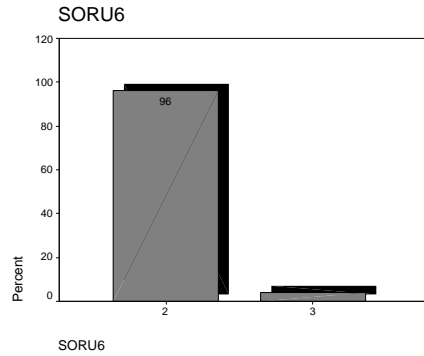
6) “Işık kaynağı önüne konanbir cisim çok belirgin bir gölge oluşmasına neden olur.”

Yukarıdaki ifadeye boş bırakılan yere aşağıdaki seçeneklerden hangisinin getirilmesi uygun olur?

Tablo 41 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 6. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
saydam	0	0	X
saydam olmayan	49	96,1	
yarı saydam	2	3,9	X
cam	0	0	X

Çizelge 51: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 6. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselleştirilmesi



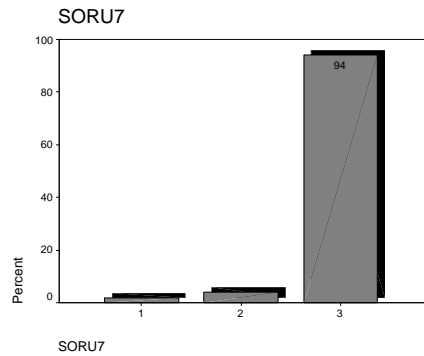
Saydam olmayan madde ve gölge kavramlarının ilişkilerinin öğrenciler tarafından hatırlanma ve anlaşılma düzeyleri bu soru ile tespit edilmek istenmiştir. Deney grubu öğrencileri bu soruda yine büyük bir çoğunluk olarak (%96,1) doğru seçeneği işaretlemişlerdir.

7) Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

Tablo 42: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 7. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Işık kaynağının cisme olan uzaklığı gölgenin büyüklüğünü etkilemez.	1	2,0	X
Işık kaynağı cisme yaklaştırıldığında cismin gölgesi büyür.	2	3,9	X
Tahta plaka ışıkla karşılaşınca belirgin bir gölge oluşur.	48	94,1	
Işık kaynaklarının sayısı gölge sayısını etkilemez.	0	0	X

Çizelge 52: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 7. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselleştirilmesi



Bu soruda gölge ile ilgili ifadeler verilmiştir. Öğrencilerden doğru olan ifadeyi bulmaları istenmiştir. Deney grubu öğrencilerinden doğru seçeneği işaretleyenlerin oranı %94,1'dir. Bu soru ile dördüncü soruya verilen cevaplar birbirini destekler niteliktedir. Deney grubu öğrencilerinin tümünün "ışık kaynaklarının sayısı gölge sayısını etkilemez" seçeneğini işaretlememiş olmalarının sebebi olarak "Gölge Oyunları" adlı öykü gösterilebilir. Kontrol grubu

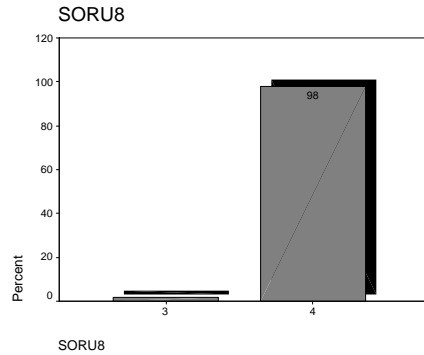
öğrencilerinden bu soruya doğru yanıt verenlerin oranı ise yalnızca %64,6'da kalmıştır.

8) Işık ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenilebilir?

Tablo 43: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 8. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Işık kaybolabilir.	0	0	X
Işık güçlenebilir.	0	0	X
Işığın korunması gerekli değildir.	1	2,0	X
Kaynaktan çıkan ışık doğrular boyunca yayılır.	50	98,0	

Çizelge 53 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 8. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselleştirilmesi



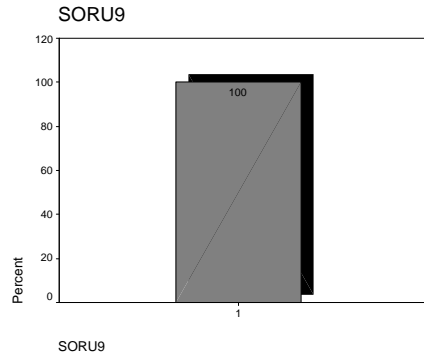
Bu soru ile “ışık kaybolabilir, güçlenebilir, korunması gerekli değildir” yanılgılarını taşıyan öğrenci sayısı ölçülmeye çalışılmıştır. Deney grubundaki hiçbir öğrenci ışığın kaybolabildiğini ve güçlenebildiğini düşünmemektedir. %98,0 oranındaki deney grubu öğrencisi doğru seçenek olan “kaynaktan çıkan ışık doğrular boyunca yayılır” seçeneğini işaretlemiştir. Kontrol grubunda ise bu doğru yanıt veren öğrenci oranı yalnızca %56,3’tür. Geri kalan %43,8 oranında kontrol grubu öğrencisi diğer üç seçenekteki kavram yanılgılarını taşımaktadır.

9) Bir ışık kaynağı önüne aşağıdaki cisimlerden hangisi konulduğunda belirgin bir gölge oluşması beklenemez?

Tablo 44 : Deney grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 9. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
cam	51	100,0	X
tahta levha	0	0	
lastik top	0	0	
karton kutu	0	0	

Çizelge 54 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 9. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselleştirilmesi



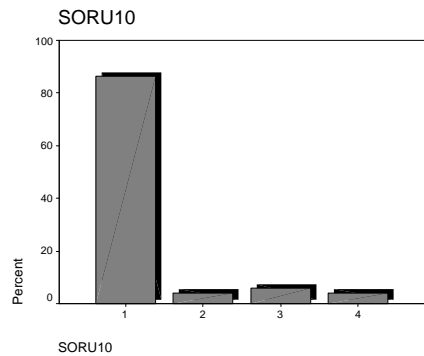
Bu soru ile cisim türü ve gölge oluşumu ilişkisini kavrama düzeyi ölçülmek istenmiştir. Örnekler verilmiş ve gölge oluşumunu engelleyecek örneğin bulunması istenilmiştir. Deney grubu öğrencilerinin %100'ü “cam” örneğinin gölge oluşumunu engelleyeceğini bulmuştur. Kontrol grubunda ise bu oran %79,2 olarak kalmıştır.

10) Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

Tablo 45 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 10. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Işık kaynaklarının sayısı arttıkça oluşan gölge sayısı artar.	44	86,3	
Işık yönünü değiştirmeden daima saydam maddelerin içinden geçer.	9	3,9	X
Işık sadece parlak yüzeylerden yansır fakat başka yüzeylerden yansımaz.	3	5,9	X
Lambadan çıkan ışık belirli bir mesafe yayıldıktan sonra kesilir	2	3,9	X

Çizelge 55 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 10. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselleştirilmesi



Bu soruda ışık ile ilgili kavram yanılgıları listesindeki 5, 8, 9'uncu yanılgılar kullanılmış ve aynı zamanda ışık kaynağı sayısı ile gölge sayısı arasındaki ilişkinin anlaşılma düzeyi ölçülmeye çalışılmıştır. Deney grubu öğrencileri bu soruda %86,3 oranında doğru seçenek olan “ışık kaynak sayısı arttıkça gölge sayısı artar” seçeneğini işaretlemişlerdir. %5,9 oranında deney grubu öğrencisi ışığın yalnızca parlak yüzeylerden yansıdığı yanılgısına düşmüştür. Kontrol grubunda ise bu soruya doğru yanıt verme oranı %70,8'dir.

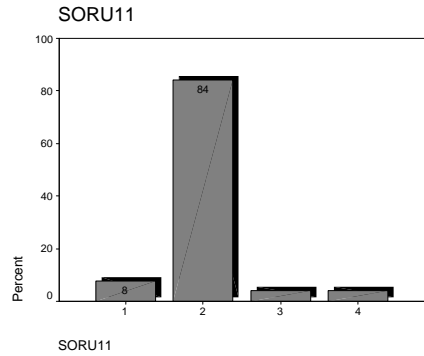
- 11) I- Işık kaynağının cisme olan uzaklığı.
 II- Cismin büyüklüğü
 III-Işık kaynağının cinsi

Yukarıda verilenlerden hangisi veya hangileri oluşan gölgenin büyüklüğünü etkiler?

Tablo 46 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 11. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
yalnız I	4	7,8	X
I ve II	43	84,3	
I ve III	2	6,3	X
I, II ve III	7	3,9	X

Çizelge 56 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 11. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafiksiz Görünümü



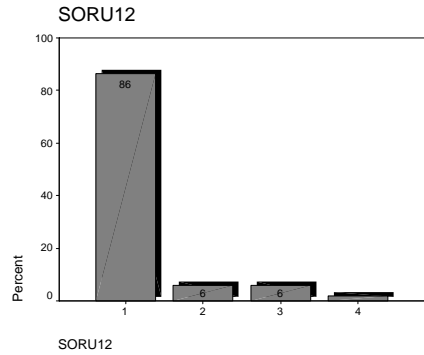
Bu soruda, gölge büyüklüğünü etkileyen etmenlerin anlaşılma ve hatırlanma düzeyi tespit edilmek istenmiştir. Işık kaynağının cisme olan uzaklığı ve cismin büyüklüğü gölge büyüklüğünü etkiler. Deney grubu öğrencilerinden bu doğru seçeneği işaretleyenlerin oranı %84,3'tür. Kontrol grubunda ise doğru cevap oranının %72,9 olduğu görülmektedir.

12) Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

Tablo 47 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 12. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Kaynağından çıkan ışık tek yönde ilerler.	44	86,3	X
Işığın sadece bir kısmını geçiren maddelere yarı saydam maddeler denir.	3	5,9	
Işık, saydam olmayan bir cisimle karşılaştığında gölge oluşur.	3	5,9	
Kaynaktan çıkan ışık her yönde yayılabilir.	1	2,0	

Çizelge 57: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 12. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselleştirilmesi



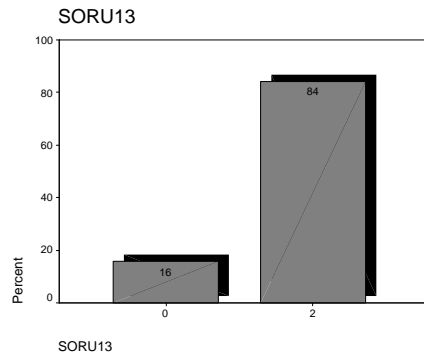
Bu soruda ışığın ilerlediği yön, saydam olmayan ve yarı saydam madde ifadeleri verilmiş ve yanlış olan ifadenin bulunması istenmiştir. Kaynağından çıkan ışık her yerde yayılabilir, tek yönde ilerlemez. Buna göre deney grubu öğrencilerinin %86,3'ü yanlış olan ifadeyi fark edip doğru olan seçeneği işaretlemişlerdir. Kontrol grubu öğrencilerinden doğru seçeneği işaretleyenlerin oranı ise %75,0 olarak saptanmıştır.

13) Aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

Tablo 48 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 13. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Güneş tutulmasında Dünya'nın bir bölümü Güneş'ten tam ışık almaz.	8	15,7	
Güneş ve Ay tutulması tekrarlanamayan olaylardır.	43	84,3	X
Güneş ve Ay tutulması ışıkla ilgili bir olaydır.	0	0	
Ay tutulmasında, Ay yüzeyine düşecek Güneş ışınları, Dünya tarafından engellenir.	0	0	

Çizelge 58: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 13. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselleştirilmesi



Güneş ve Ay tutulmaları sürekli tekrarlanan ve ışıkla ilgili olaylardır. Güneş tutulmasında Dünya'nın bir bölümü ışık alamaz. Ay tutulmasında, Ay yüzeyine düşecek güneş ışınları Dünya tarafından engellenir. Bu soruda öğrencilere üç doğru ifade yanında bir yanlış ifade verilmiş ve yanlış seçeneği bulmaları istenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin verdiği yanıtlar incelendiğinde yanıtların iki seçenek üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. %84,3 oranında deney grubu öğrencisi doğru seçeneği işaretlemiştir. %15,7 oranında deney grubu öğrencisinin ise Güneş tutulmasını tam olarak anlayamadıkları görülmektedir. Kontrol grubunda ise doğru yanıt oranı daha düşüktür. %66,7 oranındaki kontrol grubu öğrencisi doğru seçeneği

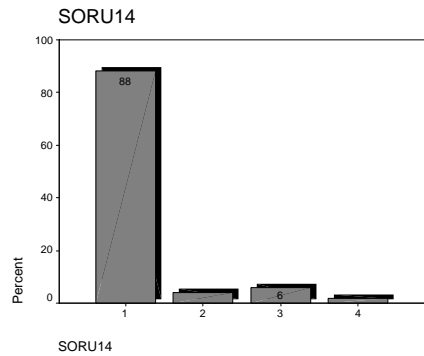
işaretlemiştir. Deney grubundaki doğru yanıt verme oranının fazla olma nedeni olarak “Aydede Güneş’e Karşı” öyküsü gösterilebilir.

14) Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

Tablo 49 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 14. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Işık kaynağı, cismin veya ekranın yeri değiştirildiğinde, cismin gölgesinin büyüklüğü değişir.	45	88,2	
Işığın ne kadar uzağa yayılacağı lambanın parlaklığına bağlıdır.	2	3,9	X
Bir lambadan dışarıya doğru çıkan ışık çizgileri parlaklığı lambanın çevresindeki “parlaklığı” temsil eder.	3	5,9	X
Bir lambadan çıkan ışık dışarıya doğru belirli bir mesafeye kadar yayıldıktan sonra kesilir.	1	2,0	X

Çizelge 59 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 14. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselleştirilmesi



Bu soru ışık ile ilgili kavram yanılguları listesinde bulunan 5. maddedeki kavram yanılgılarının düzeyini belirlemek amacıyla sorulmuştur. Deney grubu öğrencilerinin yanıtları incelendiğinde yanıtların %88,2’sinin doğru olan seçenekte toplandığı görülmektedir. %3,9 oranında deney grubu öğrencisi ışığın ne kadar uzağa yayılacağını lamba parlaklığına bağlı olduğu yanılgısını taşımaktadır. %5,9

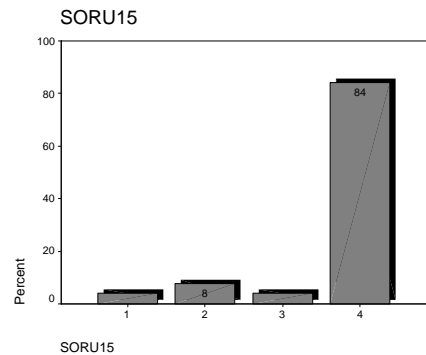
oranında deney grubu öğrencisine göre lambadan çıkan ışık çizgileri lamba çevresindeki parlaklığı ifade eder. Bu da bir kavram yanılığıdır. Kontrol grubunda bu yanılığa düşen öğrenci oranı %10,4'tür. Bir lambadan çıkan ışığın belli bir mesafe yayıldıktan sonra kesildiği yanılığına düşen deney grubu öğrenci oranı %2,0; kontrol grubu öğrenci oranı ise %12,5'tir.

15) Gölge ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenilebilir?

Tablo 50 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılırları Testi 15. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Gölge, yansıttığı cismin üzerinde bulunan bir şeydir.	2	3,9	X
Işık, gölgeyi cisimden uzağa bir duvara, zemine veya gölgenin uzandığı başka bir yüzeye iter.	4	7,8	X
Gölgeler cisimlerin karanlık yansımalarıdır.	2	3,9	X
Gölge, ışık kaynağından çıkan ışığın, ışık geçirmeyen bir cisimle karşılaşmasıyla oluşur.	43	84,3	

Çizelge 60 :Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılırları Testi 15. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselleştirilmesi



Bu soru ışık ile ilgili kavram yanılırları bulunan listenin 3. maddesindeki kavram yanılırlarını vermektedir. Gölge ile ilgili üç yanlış ifadenin yanında bir doğru ifade verilmiştir. Öğrencilerden doğru olan ifadeyi bulmaları istenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin %84,3'ü gölgenin tanımının yapıldığı doğru seçeneği

işaretlemişlerdir. Deney grubu öğrencilerinden %7,8'i ışığın gölgeyi bir yüzeye ittiği yansımını taşımaktadır. Kontrol grubunda bu yansımını taşıyan öğrenci oranı %10,4'tür. Gölge cisimlerin karanlık yansımaları olduğu yansımını taşıyan deney grubu öğrenci oranı %3,9 iken, kontrol grubunda bu oran %25,0 olarak görülmektedir. Bu farkın nedeni olarak deney grubunda ders anlatımı sırasında kullanılan etkinlikler ve "Gölge Oyunları" adlı senaryo gösterilebilir.

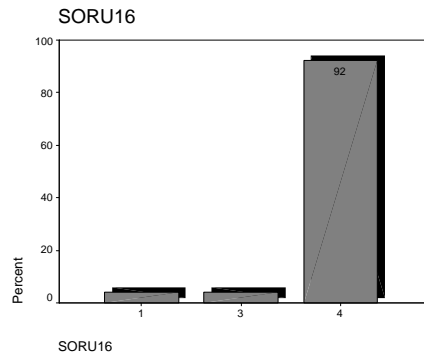
- 16) I-Ay, Dünya ve Güneş arasına girer.
 II-Dünya, Güneş ve Ay arasına girer.
 III-Dünya'nın bir bölümü Güneş'ten tam ışık alamaz.

Yukarıda verilen ifadelerden hangisi veya hangileri güneş tutulması için doğrudur?

Tablo 51: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 16. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
yalnız I	2	3,9	X
yalnız II	0	0	X
yalnız III	2	3,9	X
I ve III	47	92,2	

Çizelge 61 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 16. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselleştirilmesi



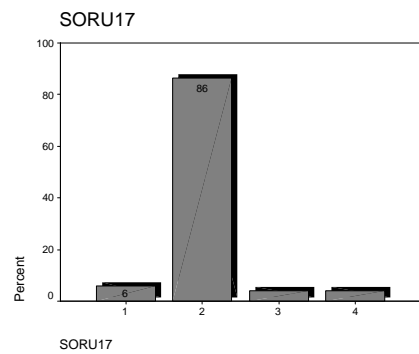
Bu soruda güneş tutulması ile ilgili ifadeler verilmiş ve hangilerinin doğru ifade olduğu sorulmuştur. Deney grubu öğrencilerinin %92,2 oranı doğru olan I. ve III. İfadenin olduğu seçeneği işaretlemişlerdir. Kontrol grubunda ise doğru seçeneği işaretleyen öğrenci oranınının 62,5 olduğu görülmektedir. Bu farkın nedeni olarak da “Aydede Güneş’e Karşı” senaryosu sebep gösterilebilir.

17) Gök gürültüsünü duymamız sesin hangi ortamda yayılmasına bir örnektir?

Tablo 52 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 17. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
SIVI	3	5,9	X
gaz	44	86,3	
katı	2	3,9	X
boşluk	2	3,9	X

Çizelge 62: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 17. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü



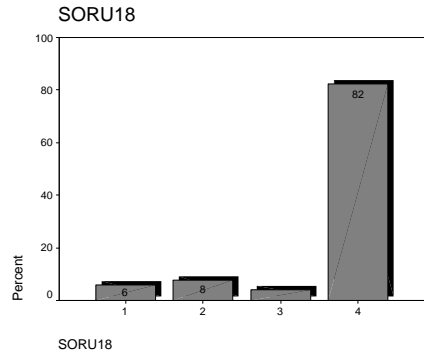
Bu soruda bir örnek verilmiş ve bu örneğin sesin yayıldığı ortamların hangisinin örneği olduğu sorulmuştur. Kavrama düzeyindeki bu soruya verilen cevaplar incelendiğinde deney grubundaki doğru yanıt oranınının %86,3 olduğu görülmektedir. Kontrol grubundaki doğru yanıt oranı ise %68,8’dir.

18) Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

Tablo 53 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 18. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Ses, katı ve sıvı içinde hareket edemez.	3	5,9	X
Ses boş mekanda iletilebilir.	4	7,8	X
Ses yalnızca hava yoluyla iletilir.	2	3,9	X
Farklı cisimlerle üretilen ses farklı duyulur.	42	82,4	

Çizelge 63 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 18. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü



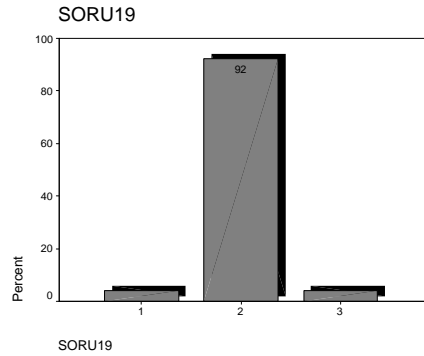
Bu soruda ses ile ilgili kavram yanılgıları listesindeki 6 ve 7. maddeler kullanılmıştır. Sorunun seçeneklerini üç kavram yanılgısı ve bir doğru ifade oluşturmaktadır. Öğrencilerden doğru ifadeyi bulmaları istenmiştir. Farklı cisimlerle üretilen sesler farklı duyulur. Bu doğru ifadeyi işaretleyen deney grubu öğrenci oranı %82,4'tür. %7,8 oranında deney grubu öğrencisi ise sesin boş mekanda iletilebildiği kavram yanılgısına düşmüştür. Aynı yanılgıya düşen kontrol grubu öğrenci oranı %20,8'dir. Bu soruya %77,1 oranında kontrol grubu öğrencisi doğru yanıt vermiştir.

19) Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

Tablo 54 :Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 19. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Işık sadece bir kaynağa ve onun ani etkilerine eşlik eder.	2	3,9	X
Kaynaktan çıkan ışık doğrular boyunca yayılır.	47	92,2	
Işığın uzayda serbest olarak bulunduğu düşünülemez.	2	3,9	X
Işık belirli bir hız ile bir noktadan bir noktaya hareket edemez.	0	0	X

Çizelge 64 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 19. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselleştirilmesi



Bu soru, ışık ile ilgili kavram yanılgıları listesindeki 1. madde ile ilgili olarak hazırlanmıştır. Üç seçenek kavram yanılgısı ifadesi taşımaktadır. Bir seçenek ise doğru olan bir ifadedir. Öğrencilerden doğru olan seçeneği bulmaları istenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin %92,2'si kaynağından çıkan ışığın doğrular boyunca yayıldığının belirtildiği doğru seçeneği işaretlemiştir. %3,9 oranında deney grubu öğrencisi ışığın belirli bir hız ile bir noktadan bir noktaya hareket edemeyeceği kavram yanılgısına düşmüştür. %3,9 oranı ise ışığın sadece bir kaynağa ve onun ani

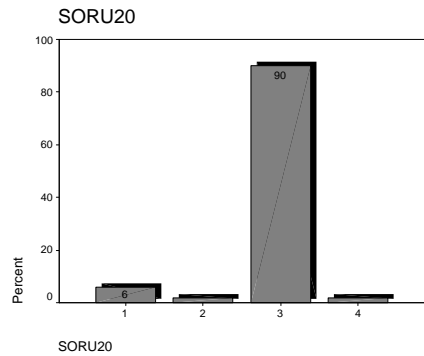
etkilerine eşlik ettiği yanlışını taşımaktadır. Kontrol grubunda doğru yanıt oranının %79,2 olduğu saptanmıştır.

20)Bir güneş saati kullanılarak günün değişik zamanlarında oluşan gölgelerin boyu ölçülüyor. Verilen zaman dilimleri ile oluşan gölge boyları için aşağıdakilerden hangisi söylenilemez?

Tablo 55 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 20. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
sabah uzun	3	5,9	
öğle kısa	1	2,0	
öğle uzun	46	90,2	X
akşam uzun	1	2,0	

Çizelge 65 :Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 20. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselleştirilmesi



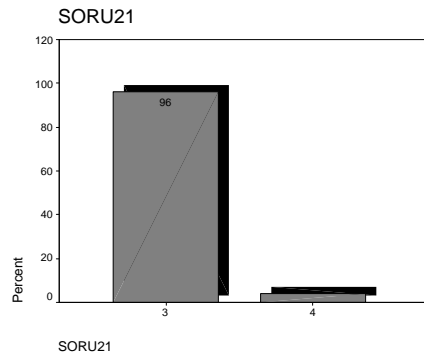
Bu soruda güneş saati bilgisinden faydalanılarak zaman dilimi-gölge boyu ilişkileri sorulmuştur. Seçeneklerde yanlış olan ifadenin yazıldığı seçeneğin bulunması istenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin yanıtları incelendiğinde %90,2 oranının yanlış olan ifadeyi fark ettiği görülmektedir. Kontrol grubunda ise bu oran %85,4'e düşmüştür.

21) Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

Tablo 56 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 21. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Güneş ve Ay tutulması belirli sürelerle tekrar eden olaylardır.	0	0	
Ay, Güneş ile Dünya arasına girdiğinde Güneş tutulması meydana gelir.	0	0	
Gölge gün içerisinde yön ve boyut değiştirmez.	49	96,1	X
Güneş tutulması, ışık ve gölge oluşumu ile ilgili bir olaydır.	2	3,9	

Çizelge 66 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 21. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselleştirilmesi



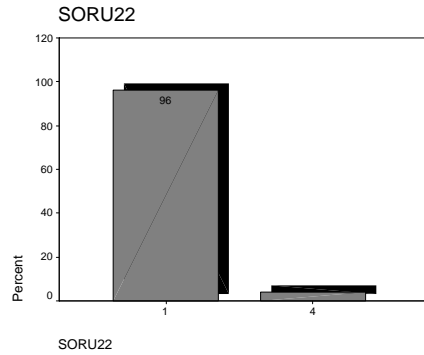
Bu soruda güneş ve ay tutulmaları ile ilgili üç ayrı seçenekte üç doğru ifade verilmiştir. Seçeneklerden biri ise gölge ile ilgili yanlış bir ifadedir. Öğrencilerden yanlış olan seçeneği bulmaları istenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin %96,1 oranı yanlış olan seçeneği bulmuşlardır. Kontrol grubunda ise bu oranın %85,4 olduğu görülmektedir.

22) Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

Tablo 57: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 22. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Işık ışınları yayılırken doğrusal bir yol izler.	49	96,1	
Bir cisim ne zaman ışık alırsa o zaman görünür.	0	0	X
Işığın cisim ile gören kişi arasında hareket ettiği düşünülemez.	0	0	X
Bir cisim saydam bir maddenin içinden görüldüğünde, tam bulunduğu yerde görünür.	2	3,9	X

Çizelge 67: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 22. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselleştirilmesi



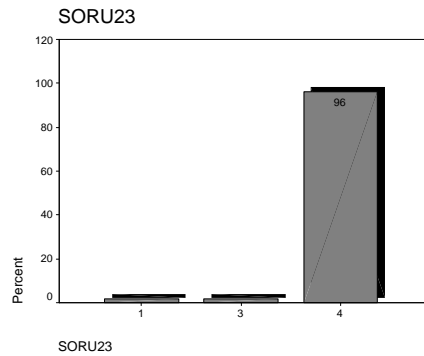
Bu soru ışık ile ilgili kavram yanılgıları listesindeki 2-8-9 ve 10'uncu maddelerle ilgilidir. Öğrencilere verilen seçeneklerden üçü kavram yanılgısı olan ifadelerden oluşmaktadır. Bir seçenekte ise doğru olan bir ifade vardır. Öğrencilerden doğru olan ifadeyi bulmaları istenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin verdiği yanıtlar incelendiğinde %96,1 oranının ışığın doğrusal bir yol izlediğini kavradığı görülmektedir. %3,9 oranında deney grubu öğrencisi ise saydam bir madde içinde görünen cismin tam bulunduğu yerde görüldüğü yanılgısına düştüğü saptanmıştır. Kontrol grubunda doğru yanıt oranı %81,3'tür.

23)Aşağıdaki örnek ve açıklamaların eşleştirilmesinden hangisi **yanlıştır**?

Tablo 58: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 23. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler		f	%	KY
su altında yüzerken balıkçı motorunun sesinin duyulması	sesin sıvı ortamlarda yayılmasına örnektir.	1	2,0	
radyoda çalan müziğin duyulması	sesin gaz ortamlarda yayılmasına örnektir.	0	0	
demir yolu raylarına kulak dayanınca tren sesinin duyulması	sesin katılarda yayılmasına örnektir.	0	2,0	
üst kattaki komşuların ayak seslerinin duyulması	sesin havada yayılmasına örnektir.	49	96,1	X

Çizelge 68: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 23. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü



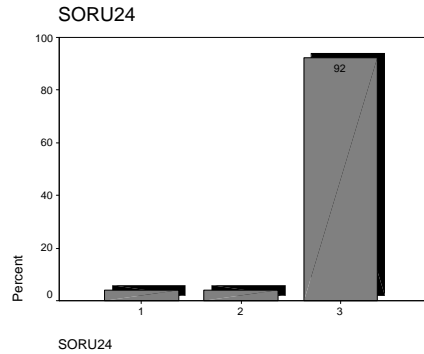
Bu soruda ses örnekleri ve yayıldıkları ortamlar verilmiş ve yanlış olan eşleştirmenin bulunması istenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin bu soruya vermiş oldukları yanıtlar incelendiğinde %96,1 oranının doğru seçeneği işaretlediği görülmektedir. Kontrol grubu öğrencilerinde bu oranın %75,0'e düştüğü saptanmıştır.

24) Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

Tablo 59: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 24. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Işık, odayı suyun küveti doldurduğu gibi doldurur.	2	3,9	X
Işık, nesne ve göz arasındaki hiçbir mekanizma görüntü sağlamaz.	2	3,9	X
İki veya daha fazla ışık kaynağı olan bir ortamda bir cismin birden fazla gölgesi oluşabilir.	47	92,2	
Bir ışık kaynağından çıkan ve ışığın yolunu belirten doğrulara ışık yolu denir.	0	0	X

Çizelge 69: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 24. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselleştirilmesi



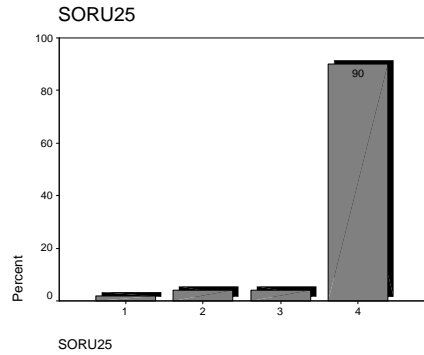
Bu soruda ışık ile ilgili kavram yanılgıları listesinin 23. maddesindeki ifadeler kullanılmıştır. Seçeneklerden üçü kavram yanılgısı olan ifadeleri, biri de doğru olan bir ifadeyi içermektedir. Deney grubu öğrencilerinin yanıtları incelendiğinde %92,2 oranında öğrencinin doğru seçeneği işaretlediği görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin %3,9'u ışığın odayı suyun küveti doldurduğu gibi doldurduğunu sanmaktadır. Kontrol grubunda bu soruya doğru yanıt veren öğrenci oranı %81,3'tür.

25) Güneşli bir günde yere dikilen çubuğun gölge boyu ölçülüyor. Aşağıda verilen zaman dilimlerinden hangisinde gölge boyu en kısadır?

Tablo 60 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 25. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
güneş doğarken	1	2	X
güneş batarken	2	3,9	X
öğleden sonra	2	3,9	X
güneş tepedeyken	46	90,2	

Çizelge 70 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 25. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü



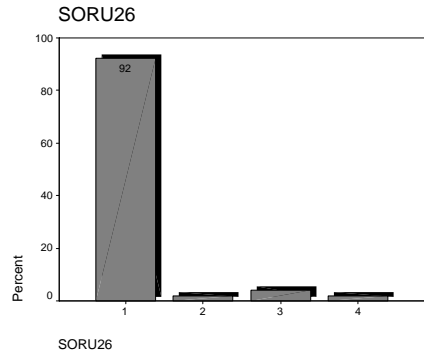
Güneş en tepedeyken gölge boyu en kısadır. Bu soruda öğrencilerin gölge boyu-zaman dilimi ilişkisini anlama ve hatırlama düzeyleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin bu soruya verdikleri yanıtlar incelenecek olursa öğrenci cevaplarının, doğru yanıt olan “güneş tepedeyken” ifadesinde %90,2 oranında yoğunlaştığı görülmektedir. Kontrol grubu öğrencilerinde doğru yanıt oranı %68,8’dir.

26) Güneş saati ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

Tablo 61: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 26. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Zamanı kesin olarak gösterir.	47	92,2	X
Oluşan gölgenin boyuna göre zamanın tahmin edilmesini sağlar.	1	2,0	
Kullandığımız saatlere göre oldukça basittir.	2	3,9	
Bulutlu havalarda zamanı tahmin etmede yeterli değildir.	1	2,0	

Çizelge 71 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 26. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselleştirilmesi



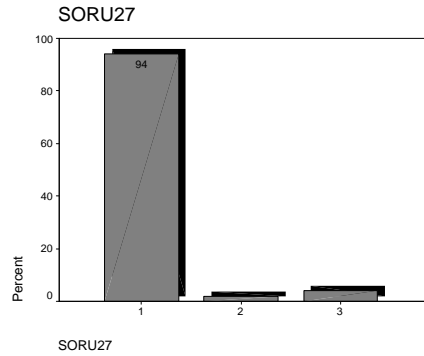
Öğrencilerin güneş saati ile ilgili anlama ve hatırlama düzeylerinin ölçülmek istendiği bu soruda yanlış olan ifadenin bulunması istenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin %92,2'si güneş saatinin zamanı kesin olarak göstermediğini hatırlamaktadır. Deney grubu öğrencilerinin %2,0'si oluşan gölge boyunun zamanı tahmin etmediği sağlamadığını düşünmektedir.

27) Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

Tablo 62: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 27. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Tüm cisimlerin ürettiği sesler aynıdır.	48	94,1	X
Ses suda yayılabilir.	1	2,0	
Bir kalemle farklı cisimlere vurulduğunda farklı sesler çıkar.	2	3,9	
Farklı yalıtım maddeleri sesin yayılmasını farklı oranlarda etkileyebilir.	0	0	

Çizelge 72: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 27. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselle Görünümü



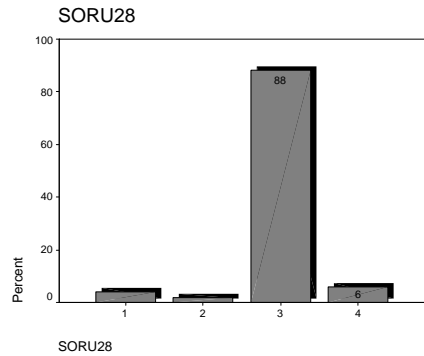
Bu soruda ses ile ilgili ifadelerin verildiği seçeneklerden yanlış olan seçeneğin bulunması istenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin bu soruya vermiş oldukları yanıtlardan, öğrencilerin tüm cisimlerin farklı sesler ürettiğini anlamış oldukları saptanmaktadır. Bu soruya doğru yanıt veren deney grubu öğrencisi oranı %94,1; kontrol grubu öğrencisi oranı %87,5'tir.

- 28) I- halı Yanda verilen nesnelerin hangisi veya hangileri
 II-kağıt ses yalıtımı için kullanılabilir?
 III-çift cam

Tablo 63: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 28. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
yalnız II	2	3,9	X
yalnız III	1	2,0	X
I ve III	45	88,2	
I, II, III	3	5,9	X

Çizelge 73: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 28. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselsel Görünümü



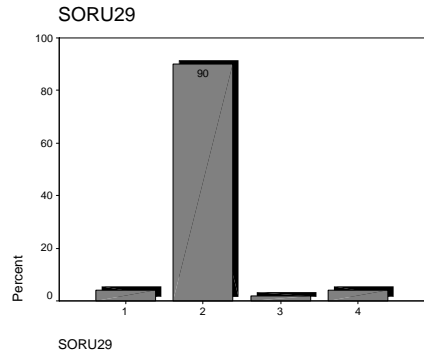
Bu soruda amaç öğrencilerin ses yalıtımı konusunu kavrama düzeylerini saptamaktır. Soruda üç örnek cisim verilerek hangilerinin ses yalıtımında kullanılabilir olduğu sorulmuştur. Deney grubu öğrencilerinin %88,2'sinin doğru yanıt verdiği görülmektedir.

29) Aşağıdaki bilgilerden hangisi **doğrudur?**

Tablo 64: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 29. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Megafonlar ses üretir.	2	3,9	X
Megafon sesin dağılmasını önler.	46	90,2	
Bir cisme daha kuvvetli vurmak üretilen sesin yüksekliğini değiştirir.	1	2,0	X
Müzik bir sanat şeklidir, bilimle ilgisi yoktur.	2	3,9	X

Çizelge 74: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılguları Testi 29. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselleştirilmesi



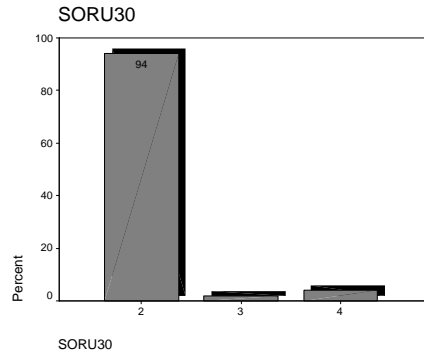
Bu soruda öğrencilerden ses ile ilgili verilen ifadelerden doğru olanı işaretlemesi istenmiştir. Deney grubu öğrenci cevapları incelendiğinde %90,2'sinin doğru olan seçeneği işaretlediği ve megafonun ne işe yaradığını anladığı görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin %3,9'unda ise müziğin bilimle ilgisi olmadığı, yalnızca bir sanat olduğu yanılgısı vardır. Bu soruya doğru yanıt veren kontrol grubu öğrenci oranının %77,1 olduğu saptanmıştır.

30) Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

Tablo 65: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 30. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Kulakları yüksek sesin etkilerinden korumak için bere takılabilir.	0	0	X
Sesin yayılmasını önlemek için ses yalıtımı yapılabilir.	48	94,1	
Gürültü ve ses yüksekliği aynı şeylerdir.	1	2,0	X
Gürültü kirliliği rahatsız eder ama aslında zararsızdır.	2	3,9	X

Çizelge 75: Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 30. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselle Görünümü



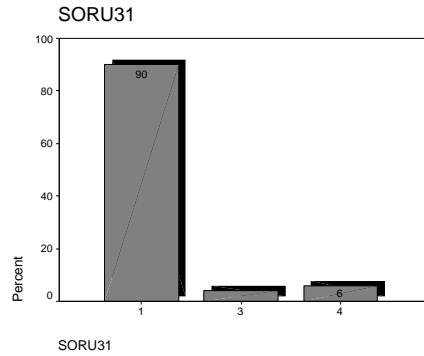
Bu soru ses ile ilgili kavram yanılgıları listesindeki 4 ve 17. kavram yanılgıları ile ilgilidir. Seçeneklerin üçünde ses ile ilgili kavram yanılgısı ifadeleri, birinde de doğru olan bir ifade kullanılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin yanıtları incelendiğinde %94,1 oranının sesin yayılmasını önlemek için ses yalıtımı yapılabileceği ifadesinin doğru olduğunu bulduğu görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin %3,9 oranı gürültü kirliliğinin sadece rahatsız edici olduğu, zarar vermediği kavram yanılgısına düşmüştür. Gürültü ile ses yüksekliğinin aynı şeyler olduğu yanılgısını taşıyan deney grubu öğrenci oranı ise %2,0 olarak saptanmıştır. Kontrol grubunda bu soruya doğru yanıt veren öğrenci oranı %75,0'tir.

31) Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

Tablo 66 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 31. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
Araçlar tarafından çıkarılan sesler, araçlar sesi duyan kişiden uzaklaştıkça değişir.	46	90,2	X
Farklı maddesel ortamlar sesin kulağımıza ulaşmasını farklı engeller.	0	0	
Ses yalıtımı ile ilgili teknolojik gelişmeler ses kirliliğinin etkilerini azaltır.	2	3,9	
Farklı cisimlerle üretilen sesler farklı duyulur.	3	5,9	

Çizelge 76 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 31. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselle Görünümü



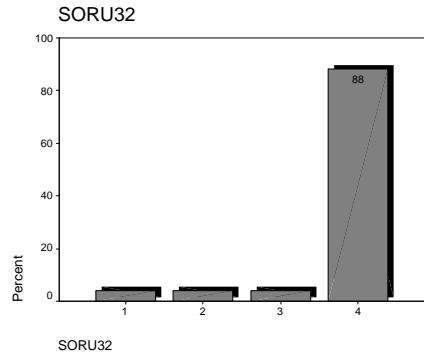
Bu soruda ses ile ilgili kavram yanılgıları listesindeki 8. madde kullanılmıştır. Sorudaki üç seçenek doğru olan ifadelerden, bir seçenek ise kavram yanılgısı olan bir ifadeden oluşmuştur. Deney grubu öğrencilerinin %90,2 oranı doğru olan seçenekte yoğunlaşmıştır. Yani %90,2 oranında deney grubu öğrencisi araçlar tarafından çıkarılan seslerin, araçlar sesi duyan kişiden uzaklaştıkça değiştiği ifadesinin kavram yanılgısı olduğunu fark etmiştir. Kontrol grubunda ise bu oran %83,3'e düşmüştür.

32) Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

Tablo 67 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 32. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Frekans Tablosu

Seçenekler	f	%	KY
İnsan sesleri, her biri farklı sesler çıkaran ses telleri tarafından çıkarılır.	2	3,9	X
Oyuncak lazerleri göze direkt tutmanın bir sakıncası yoktur.	2	3,9	X
Boşlukta ses yayılır ama ışık yayılmaz.	2	3,9	X
Fonograf ilk ses kayıt cihazıdır.	45	88,2	

Çizelge 77 : Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi Fen ve Teknoloji Kavram Yanılgıları Testi 32. Sorusuna Vermiş Oldukları Cevapların Grafikselleştirilmesi



Bu soruda ses ile ilgili kavram yanılgıları listesindeki 3. madde kullanılmıştır. Seçeneklerin üçü öğrencilerin ses ile ilgili taşıdıkları kavram yanılgılarından, seçeneklerin biri ise doğru olan bir ifadeden oluşmaktadır. Deney grubu öğrencilerinin bu soruya vermiş oldukları yanıtlar incelendiğinde %88,2'sinin doğru yanıtı bulduğu görülmektedir. Yanlış yanıtların ise diğer üç seçeneğe eşit oranda dağıldığı görülmektedir. %3,9 oranındaki deney grubu öğrencisi boşlukta sesin yayıldığı ama ışığın yayılmadığı yanılgısına düşmüştür. %3,9 oranındaki deney grubu öğrencisine göre insan sesleri her biri farklı sesler çıkaran ses telleri tarafından çıkarılır. Deney grubunun %3,9 oranındaki öğrencisine göre ise oyuncak lazerleri

göze tutmanın bir sakıncası yoktur. Kontrol grubu doğru yanıt oranı %75,0 olarak saptanmıştır.

4.2. Öneriler

Bu başlık altında çalışma bulgularından yola çıkılarak uygulamaya ve bu konuda yapılabilecek araştırmalara yönelik önerilerde bulunulacaktır.

4.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler

Araştırmanın ortaya çıkardığı sonuçlar doğrultusunda uygulamaya yönelik şu öneriler getirilmiştir :

1-Bil-İste-Örnekle-Öğren stratejisi ilköğretim beşinci sınıf fen ve teknoloji dersinde öğrencilerin kavram yanılgılarını gidermede ve fen ve teknoloji dersine ilişkin olumlu tutum geliştirmede kullanılabilir.

2-Okullarda fen ve teknoloji öğretiminde Bil-İste-Örnekle-Öğren stratejisinin uygulamalarına daha fazla yer verilerek, derslerin daha ilgi çekici hale gelmesi sağlanabilir.

3-Araştırmada kullanılan “ Bil-İste- Örnekle-Öğren”, yeni bir öğretim stratejisi olarak ilköğretim programına alınabilir.

4-Strateji yalnızca fen ve teknoloji dersinde değil, öğrencilerin kavram yanılgıları taşıdıkları tüm alanlarda kullanılabilir.

5-Stratejide öğrenci çalışma kağıtlarının dosyalanma özelliği olmasından dolayı, çalışmalar zaman zaman çıkarılarak tekrara yer verilebilir.

6-Boş olan BİÖ çizelgelerinin olduğu çalışma kağıtları hazırlanarak, daha sonraki zamanlarda da ara tekrarlar yaptırılabilir.

7-BİÖÖ stratejisi kullanılacak derse sınıf genelinde beyin fırtınası ile başlanarak ön bilgilere daha çabuk ulaşılabilir.

8-Strateji uygulanmadan önce öğrencilere grupça çalışma kuralları konusunda bilgi verilebilir.

9-“Bil-İste-Örnekle-Öğren” adı verilen bu yeni strateji, “BİÖÖ” öğretim stratejisi olarak öğretmen adaylarına ve MEB’de çalışan öğretmenlere yeni ilköğretim yöntemlerini içeren yayınlar veya hizmetiçi eğitimler yoluyla tanıtılabilir.

10-Bil-İste-Öğren stratejisi pano düzeni (Ek 21) diğer dersler için de kullanılabilir.

11-BİÖ stratejisinin “Ne biliyorum?” sütunu öğrencilerin herhangi bir konu ile ilgili kavram yanlışlarının tespitinde, “Ne öğrendim?” sütunu öğrencilerin kavram yanlışlarının ne derece giderildiğinin değerlendirilmesinde kullanılabilir.

12-BİÖÖ stratejisinde kullanılmak üzere, konulara ve kavram yanlışlarına göre senaryoların bir arada bulunduğu kitap vb. yayınlanabilir.

4.2.2. Bu Konuda Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler

1-Kavram yanlışlarının oluşma nedenleri arasında kültürün etkisinin de olması nedeniyle, BİÖÖ stratejisi kullanılarak fen ve teknoloji ya da diğer alanlardaki kavram yanlışlarının kültürle ilgisi araştırılabilir.

2-Kavram yanlışlarının oluşma nedenleri arasında konuşulan dilin etkisinin de olması nedeniyle, BİÖÖ stratejisi kullanılarak fen ve teknoloji ya da diğer alanlardaki kavram yanlışlarının dil ile ilgisi araştırılabilir

3-KWL stratejisinin farklı versiyonlarına yönelik (KWWL, KWHL, KWLQ vb.) yeni araştırmalar yapılabilir.

4-Kavram yanlışlarında cinsiyetin etkisine yönelik benzer bir araştırma yapılabilir .

5-Kavram yanlışlarına öğretmen adaylarında da rastlandığı için (Meriç, 2001; Bal, 2003) bu araştırmanın benzeri öğretmen adaylarına da uygulanabilir.

6-Literatürdeki kavram yanlışları çalışmaları incelendiğinde araştırmaların lise ve üniversite düzeyinde yoğunluk kazandığını göstermektedir. Kavram yanlışlarının üst seviyede sık görüldüğü düşünülecek olursa, ilköğretim kademesindeki araştırmalar arttırılabilir.

4.3. Sonuçlar

Fen ve teknoloji dersinde BİÖÖ stratejisinin öğrencilerin derse ilişkin kavram yanlışlarının giderilmesi ve tutumlarına etkisini belirlemek amacıyla yapılan bu araştırma deneme modellerinden ön test-son test kontrol gruplu modele göre gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya 2005-2006 öğretim yılının ikinci döneminde Cemil-Şükrü Çolakoğlu İlköğretim Okuluna devam eden 5-A ve 5-B sınıflarındaki öğrenciler katılmıştır. Araştırmacı tarafından geliştirilen kavram yanlışları testleri ve kullanılan anketlerde belirlenen özellikler göz önüne alınarak denk olan 99 öğrenci seçilmiştir.

Araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan ışık ve ses kavram yanlışları testi ve gözlem formu araştırmacı tarafından; tutum ölçeği Geban ve diğerleri (1994) tarafından geliştirilmiştir. “Dünya, Güneş ve Ay” ile “Işık ve Ses” ünitelerinin 8 hafta süresince deney grubunda Bil-İste-Örnekle-Öğren stratejisi; kontrol grubunda ise geleneksel öğretimle işlenmesinden sonra, toplanan verilerin istatistiksel çözümlenmeleri sonucunda elde edilen bulgular ışığında aşağıdaki sonuçlar ortaya konmuştur:

1 – Araştırmanın birinci denencesiyle ilgili bulgularda, Bil-İste-Örnekle-Öğren stratejisinin kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretimin

uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin toplam puanları açısından son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır. Bu durumda birlikte kullanılan Bil-İste-Örnekle-Öğren stratejisinin öğrencilerin kavram yanılgılarını azalttığı söylenilebilir. Işık ve ses kavram yanılgısı testine verilen cevaplar öğrencilerin ortak kavram yanılgılarını ve öğretim stratejisi sonundaki giderilme düzeylerini göstermekte ve aynı zamanda ortak kavram yanılgılarına dikkati çekmektedir. Her iki gruba da uygulanan soruların analizi yapıldığında iki grubun doğru cevapları ve kavram yanılgıları arasındaki farklılıklar göze çarpmaktadır. Doğru cevapların yaklaşık oranına bakılırsa deney grubunun %91,6; kontrol grubunun %75,6 seviyelerinde olduğu gözlenmektedir. Deney grubunun birkaç soruya verdiği cevaplar incelenecek olursa uygulanan stratejinin de etkisiyle doğru cevap verme oranındaki artış görülmektedir.

2 – Araştırmanın ikinci denencesiyle ilgili bulgular Bil-İste-Örnekle-Öğren stratejisinin kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik son tutum puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğunu ortaya koymaktadır (Deney $X=119.89$; Kontrol $X=105.26$ ve $p<0.05$).

3 – Kavram yanılgısı son test sonuçları incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin de kavram yanılgılarında düzelme olduğu görülmektedir. Bunda, yeni ilköğretim fen ve teknoloji dersi programı ve ders kitaplarındaki örnekler ve alıştırmaların etkisi olduğu söylenilebilir. Kontrol grubu öğrencilerinin üzerindeki dersane, özel ders gibi etkilerin de varlığından söz etmek mümkündür. Ancak son test sonuçlarına göre, deney grubu öğrencilerinin kavram yanılgılarının giderilmesinde daha belirgin bir farklılık gözlenmektedir. Bu noktada deney grubundaki öğrencilerde öğretim materyali, dersane, özel ders etkileri dışında BİÖÖ yönteminin anlamlı öğrenme ve kavram yanılgılarının giderilmesinde daha olumlu etkileri olduğu sonucuna varılabilir. Örneğin Işık ve Ses Kavram Testinin ön test olarak uygulanmasından sonra deney ve kontrol grubu öğrencilerinin testin 7. sorusuna vermiş oldukları yanıtlar incelenecek olursa, deney grubu öğrencilerinin %12'sinin ışık kaynağının cisme olan uzaklığının gölge boyunu etkilemediğini;

kontrol grubunda bu seçeneği işaretleyen öğrenci oranının %12,5 olduğu görülmektedir. Deneysel uygulama sonrası bu yanılgıya düşen deney grubu öğrenci oranının %2,0, kontrol grubu öğrenci oranının %6,3 olduğu görülmektedir. Yine aynı sorunun diğer bir seçeneği olan “ışık kaynağı cisme yaklaştırıldığında cismin gölgesi büyür” ifadesini, deneysel uygulama öncesi işaretleyen deney grubu öğrencisi oranının %29,4; kontrol grubu öğrencisi oranının %22,9 olduğu görülmektedir. Deneysel çalışma sonrası ise bu oran deney grubunda %3,9; kontrol grubunda ise %12,5 oranına düşmüştür. Bu sorunun doğru yanıtı olan C seçeneğini yani “tahta plaka ışıkla karşılaşınca belirgin bir gölge oluşur” ifadesini ön testte işaretleyen deney grubu öğrenci oranı %45,1; kontrol grubu öğrenci oranı %41,7’dir. Deneysel çalışma sonrası ise deney grubunda bu oran %94,1; kontrol grubunda ise %64,6’ya yükselmiştir. Son seçenekteki “ışık kaynaklarının sayısı gölge sayısını etkilemez” ifadesini ön test uygulamasında %13,7 deney; %22,9 kontrol grubu öğrencisinin işaretlediği belirlenmiştir. Deneysel çalışma sonunda ise bu oran deney grubunda %0; kontrol grubunda ise %16,7 olarak saptanmıştır (Ek 25, Ek 26). Bu oranlara bakılacak olursa her iki grubun da gelişme kaydettiği ancak deney grubundaki ilerlemenin kontrol grubuna göre daha fazla olduğu görülmektedir. Bunun sebebi olarak bu sorudaki konu ile ilgili olarak deney grubundaki ders anlatımında kullanılan BİÖÖ stratejisi sırasında kullanılan etkinlikler ve “Gölge Oyunları” senaryosu gösterilebilir.

İncelenebilecek bir diğer soru örneği de ISKT 10. sorusudur. Bu soru için ışık ile ilgili kavram yanılgıları listesindeki 5-8-9. kavram yanılgıları ifadeleri kullanılmıştır. Sorudaki “ışık kaynakları sayısı arttıkça gölge sayısı artar” ifadesinin yer aldığı A seçeneği ise doğru seçenektir. Ön testte bu seçeneği işaretleyen deney grubu öğrenci oranının %51,0; kontrol grubu öğrenci oranının %54,2 olduğu görülmektedir. Deneysel çalışma sonrası son test sonuçları incelenecek olursa deney grubu öğrencilerinin bu seçeneği işaretleyenlerin oranının %86,3’e; kontrol grubu öğrencilerinin ise %70,8’e yükseldiği görülür. Soruda “ışık yönünü değiştirmeden daima saydam maddelerin içinden geçer” kavram yanılgısının yer aldığı B seçeneği ön testte %11,8 deney grubu; %25,0 kontrol grubu öğrencisi tarafından işaretlenmiştir. Son testte ise bu oran deney grubunda %3,9’a; kontrol grubunda ise

%18,8'e düşmüştür. Diğer bir kavram yanlışlığı ifadesi ise "ışık sadece parlak yüzeylerden yansır fakat başka yüzeylerden yansımaz" ifadesidir. Ön testte bu seçeneği deney grubu öğrencilerinin %21,6'sı; kontrol grubu öğrencilerinin ise %14,6'sı işaretlemişlerdir. Son test sonuçları incelendiğinde deney grubunda bu yanlışlığı düzelteren öğrenci oranının %5,9'a; kontrol grubunda ise %10,4'e düştüğü saptanmıştır. Son seçenekte ise "lambadan çıkan ışık belirli bir mesafe yayıldıktan sonra kesilir" kavram yanlışlığı ifadesi kullanılmıştır. Ön testte bu seçeneği işaretleyen kontrol grubu öğrenci oranı %6,3 iken, son testte bu oran %0'a düşmüştür. Deney grubunda ise %15,7 oranından %3,9 oranına düşülmüştür. Bu soru için de oranların deney grubu lehine saptanmasının sebebinin deneysel çalışma sırasında sorudaki konu ile ilgili kullanılan "Işığın İzlediği Yol" isimli senaryo ve diğer etkinlikler, çalışma kağıtları olduğu söylenilebilir.

Bu sonuçlar incelendiğinde, deneysel çalışma sonrası, deney grubu öğrencilerinin kavram yanlışlıklarının giderilme oranının, kontrol grubu öğrencilerinin kavram yanlışlıklarının giderilme oranına göre daha yüksek olduğu açıkça görülmektedir. Bu duruma sebep olarak, deney grubunda kullanılan BİÖÖ stratejisi, bireysel ve grupla çalışmaya olanak veren çalışma kağıtları, tutum ve motivasyonunu olumlu yönde destekleyen belge ve pano çalışmaları ve konuyu öykü yoluyla anlatmayı amaçlayan senaryolar gösterilebilir.

Bu araştırmada elde edilen sonuçlara dayalı olarak BİÖ stratejisi ile PDÖ yöntemi birleştirilerek kullanılan BİÖÖ stratejisinin, öğrencilerin kavram yanlışlıklarının giderilmesinde ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarının artırılmasında etkili olduğu söylenilebilir.

EKLER	Sayfa No
EK 1. Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği.....	174
EK 2. Fen ve Teknoloji Dersi “Dünya, Güneş ve Ay” Kavram Yanılgısı Testi.....	175
EK 3. Fen ve Teknoloji Dersi “Işık ve Ses” Kavram Yanılgısı Testi.....	178
EK 4. Hapkiewicz’in (1992) listesine göre öğrencilerin “Dünya, Güneş ve Ay” ünitesindeki kavram yanılgıları.....	184
EK 5. MEB Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından yayınlanan karar ile dağıtılan Fen ve Teknoloji Dersi öğretmen kılavuz kitabına göre (2005) Dünya, Güneş ve Ay ünitesi kazanımları.....	186
EK 6. Hapkiewicz’in (1992) listelediği, “Işık” hakkındaki kavram Yanılgıları.....	187
EK 7. Hapkiewicz’in (1992) listelediği, “Ses” hakkındaki kavram Yanılgıları.....	189
EK 8. MEB Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından yayınlanan karar ile dağıtılan Fen ve Teknoloji dersi öğretmen kılavuz kitabına göre “Işık ve Ses” ünitesi kazanımları.....	190
EK 9. Öğretmen Yönergesi.....	192
EK 10. Öğrenci Yönergesi.....	194
EK 11. Gözlem Formu.....	195
EK 12. Bil-İste-Öğren Bireysel Çalışma Kağıdı.....	197
EK 13. Probleme Dayalı Öğrenme Grup Çalışma Kağıdı.....	198
EK 14. Deneysel Çalışma Deney Grubu Bireysel Çalışma Kağıdı Örnekleri.....	199
EK 15. Deneysel Çalışma Deney Grubu Grup Çalışma Yaprağı Örnekleri.....	201
EK 16. Deney Grubunda Oluşturulan Sınıf Düzeni.....	203

EK 17. Bil-İste-Örnekle-Öğren Stratejisine Uygun Olarak	
Hazırlanan Ders Planı Örneği.....	204
EK 18. Ön Deneme Uygulaması Ders Planı ve Senaryo Metin Örneği.....	213
EK19. Deneysel Çalışma Deney Grubu Ders Planı ve Senaryo Metin	
Örnekleri.....	220
EK 20. Haftanın Yıldızları Belgesi.....	238
EK 21. Uygulama Sırasında Deney Grubunda Çekilmiş Fotoğraf	
Örnekleri.....	239
EK 22. Uygulama Sonrası Öğrenci Görüşlerinden Örnekler.....	244
EK 23. Uygulama Sonrası Veli Görüşlerinden Örnekler.....	247
EK 24. Uygulama İle İlgili Sınıf Öğretmeninin Görüşü.....	250
EK 25. Öğrencilerin kavram yanılgısı ön test sorularına verdikleri	
cevaplara ilişkin bulgular tablosu.....	251
EK 26. Öğrencilerin kavram yanılgısı son test sorularına verdikleri	
cevaplara ilişkin bulgular tablosu.....	253
EK 27. “Işık ve Ses” Kavram Yanılgısı Testi Kazanım - Kavram	
Yanılgısı - Soru Numarası İlişkisi.....	255
EK 28. “Dünya, Güneş ve Ay” Kavram Yanılgısı Testi	
Kazanım – Kavram Yanılgısı - Soru Numarası İlişkisi.....	256

EK 1

FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ TUTUM ÖLÇEĞİ

Adı soyadı :

Sınıfı :

AÇIKLAMA

Sevgili Öğrenci,

Bu ölçekte, fen ve teknoloji dersine ilişkin tutum cümleleri ile her cümlenin karşısında TAMAMEN KATILYORUM, KATILYORUM, KARARSIZIM, KATILMIYORUM ve HİÇ KATILMIYORUM olmak üzere beş seçenek verilmiştir. Her cümleyi dikkatle okuduktan sonra kendinize uygun seçeneği işaretleyiniz. Cevaplarınız bir araştırma için kullanılacak ve kesinlikle gizli tutulacaktır.

	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	kararsızım	Katılmıyorum	Hiç katılmıyorum
1.Fen ve teknoloji çok sevdiğim bir alandır.	()	()	()	()	()
2.Fen ve teknoloji ile ilgili kitapları okumaktan hoşlanırım.	()	()	()	()	()
3.Fen ve teknolojinin günlük yaşantıda önemli yeri yoktur.	()	()	()	()	()
4.Fen ve teknoloji ile ilgili ders problemleri çözmekten hoşlanırım.	()	()	()	()	()
5.Fen ve teknoloji konularıyla ilgili daha çok şey öğrenmek isterim.	()	()	()	()	()
6.Fen ve teknoloji dersine girerken sıkıntı duyarım.	()	()	()	()	()
7.Fen ve teknoloji derslerine zevkle girerim.	()	()	()	()	()
8.Fen ve teknoloji derslerine ayrılan ders saatinin daha fazla olmasını isterim.	()	()	()	()	()
9.Fen ve teknoloji dersine çalışırken canım sıkılır.	()	()	()	()	()
10.Fen ve teknoloji konularını ilgilendiren günlük olaylar hakkında daha fazla bilgi edinmek isterim.	()	()	()	()	()
11.Düşünce sistemimizi geliştirmede fen ve teknoloji öğrenimi önemlidir.	()	()	()	()	()
12.Fen ve teknoloji çevremizdeki doğal olayların daha iyi anlaşılmasında önemlidir.	()	()	()	()	()
13.Dersler içinde fen ve teknoloji dersi sevimsiz gelir.	()	()	()	()	()
14.Fen ve teknoloji konuları ile ilgili tartışmaya katılmak bana cazip gelmez.	()	()	()	()	()
15.Çalışma zamanının önemli bir kısmını fen ve teknoloji dersine ayırmak isterim.	()	()	()	()	()

EK 2**Adı Soyadı :****Numarası :****Sınıfı :****5. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ DÜNYA, GÜNEŞ VE AY ÜNİTESİ
KAVRAM YANILGILARI TESTİ**

1) Güneş, Dünya ve Ay'ın büyükten küçüğe doğru sıralanışı hangisidir?

- a) Güneş-Ay-Dünya
- b) Dünya-Ay-Güneş
- c) Dünya-Güneş-Ay
- d) Güneş-Dünya-Ay

2) Yıldızlarla ilgili söylenenlerden hangisi doğrudur?

- a) Tüm yıldızlar aynı büyüklüktedir.
- b) Yıldızlar evrende baştan başa dümdüz bir şekilde yayılmışlardır.
- c) Tüm yıldızların dünyaya olan uzaklıkları farklıdır.
- d) Bir yıldızın parlaklığı sadece dünyadan olan uzaklığına bağlıdır.

3) Yerçekimi ile ilgili söylenenlerden hangisi doğrudur?

- a) Yerçekimi yükseklik arttıkça artar.
- b) Her maddeye etki eden yerçekimi farklıdır.
- c) Uzayda yerçekimi yoktur.
- d) Yerçekimi alçak yerlerde azalır.

4) Güneş sistemi ile ilgili söylenenlerden hangisi doğrudur?

- a) Güneş sistemi sürekli hareket halindedir.
- b) Güneş sistemi çok kalabalık ve karmaşık bir yapıdadır.
- c) Güneş sisteminin tam ortasında Dünya vardır.
- d) Güneş sistemindeki en büyük nesne Dünya'dır.

5) Güneşin ve Ay'ın gökyüzünde hemen hemen aynı büyüklükte görülmesinin nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Güneş'in ve Ay'ın gerçekte 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) Bir modelde Güneş,Dünya ve Ay X,Y,Z harfleri ile temsil edilmektedir. Verilen bilgilerden yararlanarak, harfleri temsil ettikleri Güneş, Ay ve Dünya olarak düşünürsek hangi seçenek doğru olur?

- I – Z, Y'ye X'ten daha uzaktır.
- II – X,Y ve Z'ye göre daha küçüktür.
- III – Z, X ve Y'ye göre çok daha büyüktür.

- a) Z, Dünya'dır.
- b) X, Ay'dır.
- c) Z, Ay'dır.
- d) Y, Ay'dır.

- 7) I – Güneş, Dünya'ya ve Ay'a göre daha büyüktür.
 II – Ay, Dünya'ya Güneş ile aynı uzaklıktadır.
 III – Güneş, Dünya ve Ay'ın şekli küreye benzer.

Yukarıda verilen ifadelerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

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

8) Ay, neden yıldızlardan daha büyük görünür?

- a) Dünya'ya yıldızlardan daha yakın olduğu için.
- b) İçinde su ve hava olmadığı için.
- c) Güneş'ten aldığı ışığı yansıttığı için.
- d) Yıldızlardan büyük olduğu için.

9) Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- a) Güneş Dünya'nın etrafında dönmektedir.
- b) Dünya Güneş'ten büyüktür.
- c) Dünya kendi etrafında dönmektedir.
- d) Dünya düz bir çizgide ilerlemektedir.

10) Seçeneklerden hangisi “bir gün”ün tanımıdır?

- a) Güneş'in Dünya'ya yaklaşması
- b) Dünya'nın güneş etrafında dönüşü
- c) Dünya'nın Ay'a olan uzaklığının değişmesi
- d) Dünya'nın kendi etrafında dönmesi

11) Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- a) Gece-gündüz oluşumu Dünya'nın kendi etrafındaki dönüşüne bağlıdır.
- b) Güneş geceleyin gökyüzünde değildir.
- c) Güneş'in gökyüzünde hareket ediyor gözükmesi Dünya'nın kendi etrafındaki dönüşüne bağlıdır.
- d) Dünya kendi etrafında dönerken Güneş'in etrafında da dönmektedir.

12) Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- a) Ay kendi etrafında dönerken,dünya etrafında da dönmektedir.
- b) Ay yalnızca güneş etrafında dönmektedir.
- c) Ay yalnızca dünya etrafında dönmektedir.
- d) Ay yalnızca kendi etrafında dönmektedir.

13) Dünya hiç hareket etmeseydi aşağıdakilerden hangisi oluşmazdı?

- a) Ay'ın evreleri
- b) Bir yıl
- c) Dünya'nın şekli
- d) Güneş sistemi

14) Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- a) Dünya kendi etrafında bir tam dönüşünü 1 günde tamamlar.
- b) Güneş Ay etrafında döner.
- c) Gece ve gündüz oluşumu Ay'ın kendi etrafında dönmesi ile açıklanır.
- d) Ay'ın parlak ve daire şeklinde görüldüğü evresi ilk dördün evresidir.

15) Aşağıdakilerden hangisi Güneş'in Dünya'ya Ay'dan daha uzak olmasının bir sonucudur?

- a) Ay'ın Güneş'ten daha parlak gözükmesi
- b) Güneş ile Ay'ın aynı büyüklükte gözükmesi
- c) Güneş'in Ay'dan daha yuvarlak olması
- d) Ay'ın Dünya'ya daha çok ışık vermesi

16) Aşağıdakilerden hangisi Dünya'nın şeklini bulan bilim adamıdır?

- a) Newton
- b) Lippershey
- c) Armstrong
- d) Galileo

17) Dünya'nın Güneş etrafındaki dönüşünü tamamladığı süreye ne ad verilir?

- a) gün
- b) hafta
- c) yıl
- d) ay

EK 3

Adı Soyadı :
Numarası :
Sınıfı :

**5. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ IŞIK VE SES ÜNİTESİ KAVRAM
 YANILGILARI TESTİ**

1) Aşağıda verilen açıklamalardan hangisi **yanlıştır** ?

- a) Güneş bir ışık kaynağıdır.
- b) Işığın yolunu belirten doğruya ışık ışını denir.
- c) Hava saydam olmayan bir maddedir.
- d) Işığın yayılma şiddeti doğrusaldır.

2) Aşağıda ışığın yayılması ile ilgili verilen ifadelerden hangileri **doğrudur**?

- I-Işık her yönde yayılabilir.
- II-Işığın yayılması önlenemez.
- III-Işık çok büyük deliklerden bile geçebilir.

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

3) Saydam maddelerin bir tarafından bakıldığında diğer taraftaki görüntü ile ilgili aşağıdakilerden hangisi **söylenilebilir**?

- a) Diğer tarafı görülür.
- b) Diğer tarafı görülmez.
- c) Diğer tarafın bir kısmı görülür.
- d) Diğer tarafta maddenin gölgesi net bir şekilde görülür.

4) Aşağıda verilen maddelerden hangisi veya hangileri saydam olmayan maddelere **örnektir**?

- I-taş
- II-tahta
- III-cam

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

5) Aşağıdakilerden hangisi yarı saydam maddelere **örnektir**?

- a) buzlu cam b) cam c) tahta d) alüminyum

6) “Işık kaynağı önüne konanbir cisim çok belirgin bir gölge oluşmasına neden olur.”

Yukarıdaki ifadede boş bırakılan yere aşağıdaki seçeneklerden hangisinin getirilmesi **uygun olur?**

- a) saydam b) saydam olmayan c) yarı saydam d) cam

7) Aşağıdakilerden hangisi **doğrudur?**

- a) Işık kaynağının cisme olan uzaklığı gölgenin büyüklüğünü etkilemez.
b) Işık kaynağı cisme yaklaştırıldığında cismin gölgesi büyür.
c) Tahta plaka ışıkla karşılaşıncaya belirgin bir gölge oluşur.
d) Işık kaynaklarının sayısı gölge sayısını etkilemez.

8) Işık ile ilgili aşağıdakilerden hangisi **söylenilebilir?**

- a) Işık kaybolabilir.
b) Işık güçlenebilir.
c) Işığın korunması gerekli değildir.
d) Kaynaktan çıkan ışık doğrular boyunca yayılır.

9) Bir ışık kaynağı önüne aşağıdaki cisimlerden hangisi konulduğunda belirgin bir gölge oluşması **beklenemez?**

- a) cam
b) tahta levha
c) lastik top
d) karton kutu

10) Aşağıdakilerden hangisi **doğrudur?**

- a) Işık kaynaklarının sayısı arttıkça oluşan gölge sayısı artar.
b) Işık yönünü değiştirmeden daima saydam maddelerin içinden geçer.
c) Işık sadece parlak yüzeylerden yansır fakat başka yüzeylerden yansımaz.
d) Lambadan çıkan ışık belirli bir mesafe yayıldıktan sonra kesilir.

11) I- Işık kaynağının cisme olan uzaklığı.

II- Cismin büyüklüğü

III-Işık kaynağının cinsi

Yukarıda verilenlerden hangisi veya hangileri oluşan gölgenin büyüklüğünü **etkiler?**

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

12) Aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- a) Kaynağından çıkan ışık tek yönde ilerler.
- b) Işığın sadece bir kısmını geçiren maddelere yarı saydam maddeler denir.
- c) Işık, saydam olmayan bir cisimle karşılaştığında gölge oluşur.
- d) Kaynaktan çıkan ışık her yönde yayılabilir.

13) Aşağıdaki bilgilerden hangisi **yanlıştır**?

- a) Güneş tutulmasında Dünya'nın bir bölümü Güneş'ten tam ışık almaz.
- b) Güneş ve Ay tutulması tekrarlanamayan olaylardır.
- c) Güneş ve Ay tutulması ışıkla ilgili bir olaydır.
- d) Ay tutulmasında, Ay yüzeyine düşecek Güneş ışınları, Dünya tarafından engellenir.

14) Aşağıdakilerden hangisi **doğrudur**?

- a) Işık kaynağı, cismin veya ekranın yeri değiştirildiğinde, cismin gölgesinin büyüklüğü değişir.
- b) Işığın ne kadar uzağa yayılacağı lambanın parlaklığına bağlıdır.
- c) Bir lambadan dışarıya doğru çıkan ışık çizgileri parlaklığı lambanın çevresindeki "parlaklığı" temsil eder.
- d) Bir lambadan çıkan ışık dışarıya doğru belirli bir mesafeye kadar yayıldıktan sonra kesilir.

15) Gölge ile ilgili aşağıdakilerden hangisi **söylenilebilir**?

- a) Gölge, yansıttığı cismin üzerinde bulunan bir şeydir.
- b) Işık,gölgeyi cisimden uzağa bir duvara, zemine veya gölgenin uzandığı başka bir yüzeye iter.
- c) Gölgeler cisimlerin karanlık yansımalarıdır.
- d) Gölge, ışık kaynağından çıkan ışığın, ışık geçirmeyen bir cisimle karşılaşmasıyla oluşur.

16) I-Ay, Dünya ve Güneş arasına girer.

II-Dünya, Güneş ve Ay arasına girer.

III-Dünya'nın bir bölümü Güneş'ten tam ışık alamaz.

Yukarıda verilen ifadelerden hangisi veya hangileri güneş tutulması için **doğrudur**?

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

17) Gök gürültüsünü duymamız sesin hangi ortamda yayılmasına bir **örnektir?**

- a) sıvı b) gaz c) katı d) boşluk

18) Aşağıdakilerden hangisi **doğrudur?**

- a) Ses, katı ve sıvı içinde hareket edemez.
b) Ses boş mekanda iletilebilir.
c) Ses yalnızca hava yoluyla iletir.
d) Farklı cisimlerle üretilen ses farklı duyulur.

19) Aşağıdakilerden hangisi **doğrudur?**

- a) Işık sadece bir kaynağa ve onun ani etkilerine eşlik eder.
b) Kaynaktan çıkan ışık doğrular boyunca yayılır.
c) Işığın uzayda serbest olarak bulunduğu düşünülemez.
d) Işık belirli bir hız ile bir noktadan bir noktaya hareket edemez.

20) Bir güneş saati kullanılarak günün değişik zamanlarında oluşan gölgelerin boyu ölçülüyor. Verilen zaman dilimleri ile oluşan gölge boyları için aşağıdakilerden hangisi **söylenilemez?**

Zaman dilimi	Gölge boyu
a) sabah	uzun
b) öğle	kısa
c) öğle	uzun
d) akşam	uzun

21) Aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır?**

- a) Güneş ve Ay tutulması belirli sürelerle tekrar eden olaylardır.
b) Ay,Güneş ile Dünya arasına girdiğinde Güneş tutulması meydana gelir.
c) Gölge gün içerisinde yön ve boyut değiştirmez.
d) Güneş tutulması, ışık ve gölge oluşumu ile ilgili bir olaydır.

22) Aşağıdakilerden hangisi **doğrudur?**

- a) Işık ışınları yayılırken doğrusal bir yol izler.
b) Bir cisim ne zaman ışık alırsa o zaman görünür.
c) Işığın cisim ile gören kişi arasında hareket ettiği düşünülemez.
d) Bir cisim saydam bir maddenin içinden görüldüğünde, tam bulunduğu yerde görünür.

23) Aşağıdaki örnek ve açıklamaların eşleştirilmesinden hangisi **yanlıştır**?

Örnek	Açıklama
a) su altında yüzerken balıkçı motorunun sesinin duyulması	sesin sıvı ortamlarda yayılmasına örnektir.
b) radyoda çalan müziğin duyulması	sesin gaz ortamlarda yayılmasına örnektir.
c) demir yolu raylarına kulak dayanınca tren sesinin duyulması	sesin katılarda yayılmasına örnektir.
d) üst kattaki komşuların ayak seslerinin duyulması	sesin havada yayılmasına örnektir.

24) Aşağıdakilerden hangisi **doğrudur**?

- a) Işık, odayı suyun küveti doldurduğu gibi doldurur.
- b) Işık, nesne ve göz arasındaki hiçbir mekanizma görüntü sağlamaz.
- c) İki veya daha fazla ışık kaynağı olan bir ortamda bir cismin birden fazla gölgesi oluşabilir.
- d) Bir ışık kaynağından çıkan ve ışığın yolunu belirten doğrulara ışık yolu denir.

25) Güneşli bir günde yere dikilen çubuğun gölge boyu ölçülüyor. Aşağıda verilen zaman dilimlerinden hangisinde gölge boyu en kısadır?

- a) güneş doğarken
- b) güneş batarken
- c) öğleden sonra
- d) güneş tepedeyken

26) Güneş saati ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- a) Zamanı kesin olarak gösterir.
- b) Oluşan gölgenin boyuna göre zamanın tahmin edilmesini sağlar.
- c) Kullandığımız saatlere göre oldukça basittir.
- d) Bulutlu havalarda zamanı tahmin etmede yeterli değildir.

27) Aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- a) Tüm cisimlerin ürettiği sesler aynıdır.
- b) Ses suda yayılabilir.
- c) Bir kalemle farklı cisimlere vurulduğunda farklı sesler çıkar.
- d) Farklı yalıtım maddeleri sesin yayılmasını farklı oranlarda etkileyebilir.

28) I- halı Yanda verilen nesnelere hangisi veya hangileri
II-kağıt ses yalıtımı için **kullanılabilir**?
III-çift cam

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

29) Aşağıdaki bilgilerden hangisi **doğrudur**?

- a) Megafonlar ses üretir.
- b) Megafon sesin dağılmasını önler.
- c) Bir cisme daha kuvvetli vurmaya üretilen sesin yüksekliğini değiştirir.
- d) Müzik bir sanat şeklidir, bilimle ilgisi yoktur.

30) Aşağıdakilerden hangisi **doğrudur**?

- a) Kulakları yüksek sesin etkilerinden korumak için bere takılabilir.
- b) Sesin yayılmasını önlemek için ses yalıtımı yapılabilir.
- c) Gürültü ve ses yüksekliği aynı şeylerdir.
- d) Gürültü kirliliği rahatsız eder ama aslında zararsızdır.

31) Aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- a) Araçlar tarafından çıkarılan sesler, araçlar sesi duyan kişiden uzaklaştıkça değişir.
- b) Farklı maddesel ortamlar sesin kulağımıza ulaşmasını farklı engeller.
- c) Ses yalıtımı ile ilgili teknolojik gelişmeler ses kirliliğinin etkilerini azaltır.
- d) Farklı cisimlerle üretilen sesler farklı duyulur.

32) Aşağıdakilerden hangisi **doğrudur**?

- a) İnsan sesleri, her biri farklı sesler çıkaran ses telleri tarafından çıkarılır.
- b) Oyuncak lazerleri göze direkt tutmanın bir sakıncası yoktur.
- c) Boşlukta ses yayılır ama ışık yayılmaz.
- d) Fonograf ilk ses kayıt cihazıdır.

EK 4**ÖĞRENCİLERİN DÜNYA, GÜNEŞ VE AY ÜNİTESİNDEKİ KAVRAM
YANILGILARI**

1. Yıldızların ve takımyıldızların her gece gökyüzünde aynı yerde gözüktükleri.
2. Güneşin her gün tam olarak doğudan doğup, tam olarak batıdan battığı.
3. Güneşin her zaman saat öğlen 12 iken tam güneyde olduğu.
4. Gölge şeklinin her zaman doğu-batı çizgisinde ileri doğru hareket ettiği.
5. İnsanların mevsimleri yaşama sebebinin Dünya'nın Güneş'e olan uzaklığını değiştirmesinin olduğu. (yazın daha yakın, kışın daha uzak)
6. Dünya'nın Güneş sisteminin tam merkezinde, ortasında olduğu.
7. Ay'ın sadece gece süresince görülebildiği.
8. Ay'ın,Dünya'nın etrafında döndüğü gibi kendi eksenini etrafında dönmediği.
9. Ay'ın evrelerinin oluşma sebebinin güneş sistemindeki diğer nesnelere ay yüzeyinde yarattığı gölgeler olduğu.
10. Ay'ın evrelerinin sebebinin Dünya'nın Ay üzerindeki gölgesinin olduğu.
11. Ay'ın evrelerinin sebebinin Ay'ın Güneş'in gölgesinde hareket etmesinin olduğu.
12. Ay'ın şeklinin her zaman aynı gözüktüğü.
13. Dünya'nın, Güneş Sistemindeki en büyük cisim olduğu.
14. Güneş Sisteminin çok kalabalık, tıkkış tıkkış olduğu.
15. Güneş Sisteminin yalnızca güneş, gezegenler ve aydan oluştuğu.
16. Meteorların (göktaşlarının) düşen yıldızlar olduğu.
17. Kuyruklu yıldızlar ve meteorların uzayın dışında olduğu ve yeryüzüne ulaşamadıkları.
18. Güneş'in yüzeyinde görülebilir, göze çarpan özellikler olmadığı.
19. Bütün yıldızların ve takımyıldızlarının iç içe, bir arada,yan yana oldukları.
20. Tüm yıldızların Dünya'ya olan uzaklıklarının aynı olduğu.

21. Galaksinin kalabalık olduğu.
22. Yıldızların evrende baştan başa düzgün bir şekilde dağılmış olduğu.
23. Tüm yıldızların aynı büyüklükte olduğu.
24. Bir yıldızın parlaklığının sadece dünyadan olan uzaklığına bağlı olduğu.
25. Kuyruklu yıldızların görünüşlerinin açıkça insan, hayvan ve nesne resimlerine benzediği.
26. Dünya'nın bir şeyin üzerinde oturduğu.
27. Dünya'nın Güneş'ten büyük olduğu.
28. Güneş'in gece gökyüzünde bulunmadığı, gözükmediği.
29. Dünya'nın yuvarlaklığının bir gözlemeye benzediği.
30. İnsanların Dünya'nın orta katında yaşadığı.
31. Mevsimlerin, Dünya'nın Güneş'e olan uzaklığına bağlı olarak oluştuğu.
32. Uzayda da belli bir yukarı ve aşağı kavramlarının bulunduğu.
33. Ay'ın evrelerinin Dünya'nın gölgesine bağlı olarak oluştuğu.
34. Aynı gün içerisinde farklı ülkelerin Ay'ın farklı evrelerini gördükleri.
35. Yazın her gününde gün ışığı miktarının arttığı.
36. Gezegenlerin çıplak gözle görülemeyeceği.
37. Gezegenlerin gökyüzünde her gece aynı yerde durduğu.
38. Astrolojinin geleceği bilme yetisine sahip olduğu.
39. Yerçekiminin her maddeye farklı etki ettiği.
40. Yerçekiminin yükseklik arttıkça arttığı.
41. Ay'ın bir yüzünün sürekli karanlık olduğu.
42. Güneş ve Ay'ın aynı büyüklükte olduğu.
43. Güneş'in Dünya etrafında döndüğu.
44. Dünya'nın kendi etrafında dönmediği, durduğu.

EK 5

MEB Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı Tarafından yayınlanan karar ile dağıtılan Fen ve Teknoloji Dersi öğretmen kılavuz kitabına göre Dünya, Güneş ve Ay ünitesi Kazanımları

1-Güneş, Dünya ve Ay'ın şekil ve büyüklükleriyle ilgili olarak öğrenciler;

- 1.1.Güneş, dünya ve Ay'ın şeklini karşılaştırır
- 1.2.Geçmişte insanların dünya,güneş ve Ay'ın şekliyle ilgili çeşitli görüşler ileri sürdüklerinin farkına varır.
- 1.3.Güneş, dünya ve Ay'ı büyüklüklerine göre sıralar.
- 1.4.Güneş, dünya ve Ay'ı bir arada temsil eden kendine özgü bir model oluşturur ve sunar.
- 1.5.Cisimlerin uzaklaştıkça daha küçük göründükleri çıkarımını yapar.
- 1.6.Güneş'in dünyaya göre Ay'dan daha uzak olduğu sonucunu çıkarır.

2.Dünyanın hareketleri ile ilgili olarak öğrenciler

- 2.1.Dünyanın kendi etrafında döndüğünü ifade eder.
- 2.2.Dünyanın kendi etrafında bir tam dönüşünü tamamladığı sürenin, bir gün olarak kabul edildiğini ifade eder.
- 2.3.Gece-gündüz oluşumunu,dünyanın kendi etrafındaki dönme hareketiyle açıklar.
- 2.4.Güneşin gökyüzünde gün boyunca hareket ediyor gözükmesinin dünyanın kendi etrafındaki dönme hareketiyle açıklar.
- 2.5.Dünyanın kendi etrafında dönerken ayın zamanda güneş etrafında da dolandığını ifade eder.
- 2.6.Dünyanın güneş etrafında bir tam dolanımını tamamladığı sürenin, 1 yıl olarak kabul edildiğini belirtir.

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.
- 3.3.Dünyadan bakıldığında Ay'ın daima aynı yüzünün görüldüğünü açıklar.
- 3.4.Ay'ın evrelerini belirli aralıklarla gözlemler ve gözlem sonuçlarını kaydeder.
- 3.5.Gözlemlerine dayanarak Ay'ın evrelerinin düzenli olarak tekrar eden bir doğa olayı olduğu sonucunu çıkarır.
- 3.6.Ay'ın evrelerini, Ay'ın dünya etrafındaki dolanma hareketi ile açıklar.
- 3.7.Ay'ın evrelerini temsil eden bir model oluşturur ve sunar.

EK 6

Hapkiewicz'in (1992) , “Işık” Hakkındaki Kavram Yanılgıları

- 1 – Işık sadece bir kaynağa ve/veya onun ani etkilerine eşlik eder. Işığın uzayda serbest olarak bulunduğu düşünülemez. Işığın belirli bir hız ile bir noktadan bir noktaya hareket ettiği tasavvur edilmez.
- 2 – Işığın cisim ile gören kişinin gözü arasında hareket edişi düşünülmeden, bir cisim ne zaman ışık alırsa o zaman görür.
- 3 – Gölge yansıttığı cismin üzerinde bulunan bir şeydir. Işık gölgeyi cisimden uzağa bir duvara, zemine veya gölgenin uzandığı başka bir yüzeye iter. Gölgeler “cisimlerin karanlık yansımalarıdır.”
- 4 – Işığın korunması gerekli değildir. Işık kaybolabilir veya güçlenebilir.
- 5 – Bir lambadan dışarıya doğru çıkan ışık çizgileri parlaklığı lambanın çevresindeki “parlaklığı” temsil eder. Bir lambadan çıkan dışarıya doğru belirli bir mesafeye kadar yayılır ve sonra kesilir. Ne kadar uzağa yayılacağı lambanın parlaklığına bağlıdır.
- 6 – Bir gözetleyici aynadan uzaklaşmak suretiyle kendini daha küçük görür.
- 7 – Bir nesnenin aynadaki görüntüsü aynanın yüzeyinde yer alır. Çoğu zaman görüntünün düz veya oyuk bir yüzey üzerindeki bir resim olduğu düşünülür.
- 8 – Işık parlak yüzeylerden dışa doğru yansır, fakat başka yüzeylerden yansımaz.
- 9 – Işık (yönünü değiştirmeden) daima saydam maddelerin içinden geçer.
- 10 – Bir cisim saydam bir maddenin içinden görüldüğünde, tam bulunduğu yerde görünür.
- 11 – Cisim, uzayda dolaşan “güçlü bir görüntü” yayar. “Güçlü görüntü” aynaya yetişince görüntü aynada ters görünür. Gene, görüntü çukur bir ayna tarafından değiştirilir. “Güçlü görüntü” lense yetişince, görüntü lens tarafından ters çevrilir.
- 12 – Lens yüzeyinin bir kısmını kapatınca görüntünün uygun tarafı kapatılır.
- 13 – Ekranın amacı görünmesi için görüntüyü tutmaktır. Ekran olmazsa, görüntü olmaz.

14 – Bir görüntü, lenslere göre ekran nerede olursa olsun ekranda görünebilir. Ekranda daha büyük bir görüntü görmek için, ekranın daha geriye çekilmesi gerekir.

15 – Görüntü daima lensin fokal noktasında oluşur.

16 – Görüntünün boyutu görüntüyü oluşturmak için kullanılan lensin boyutuna(çapına) bağlıdır.

17 – Gamma ışınları, X-ray ışınları, ultraviyole ışınları, görünebilir ışık, enfraruj ışık, mikrodalgalar ve radyo dalgalarının hepsi farklı şeylerdir.

18 – Sabun filmlerinin ve yağlı yüzeylerin üzerinde görünen renkler gökkuşaklarının yansımalarıdır.

19 – Polaroid güneş gözlükleri sadece siyah cam veya koyu plastiktir.

20 – Dalgalar veya nabızlar karışınca (bir kaynak, ip, su dalgası veya ışık dalgası olarak), birbiri üzerinde baskı yaparlar ve geldikleri yönün tersine geri dönerler.

21 – Bir dalga ilerleyince, zerreler iletim noktalarından ses alam noktalarına doğru ilerler.

22 – Renk cismin bir özelliğidir, ve renk göz-beyin sistemi veya diğer alıcı sistemlerden etkilenmez.

23 – Işık, odayı suyun küveti doldurduğu gibi doldurur. Işık, nesne ve göz arasındaki hiçbir mekanizma görüntü sağlamaz.

24 – Renkli ışık karışımının ana renkleri kırmızı, mavi ve sarıdır.

EK 7**Hapkiewicz'in(1992) “Ses” Hakkındaki Kavram Yanılgıları**

- 1-Sesler, hiçbir maddi malzeme kullanmadan üretilebilir.
- 2-Bir cisme daha kuvvetli vurmak üretilen sesin yüksekliğini değiştirir.
- 3-İnsan sesleri, her biri farklı sesler çıkaran ses telleri tarafından çıkarılır.
- 4-Gürültü ve ses yüksekliği aynı şeylerdir.
- 5-Aynı anda farklı bir olayı görebilir ve işitebilirsiniz.
- 6-Ses boş mekanda hareket edebilir.
- 7-Ses sıvı ve katıların içinde hareket edemez.
- 8-Araçlar tarafından çıkarılan sesler(bir tren düdüğünün sesi gibi), sesi duyan kişilerden araçlar uzaklaştıkça değişir. Çünkü (tren mühendisi gibi) bazı etkenler sesin yüksekliğini kasıtlı olarak değiştirir.
- 9-Nefesli enstrümanlarda,(enstrümanın içindeki hava sütunu değil) enstrümanın kendisi titreşir.
- 10-Müzik kesinlikle bir sanat şeklidir. Bilimle hiçbir ilgisi yoktur.
- 11-Ses dalgaları çapraz dalgalardır (su ve ışık dalgaları gibi).
- 12-Cisim, dalgaların su akıntısıyla hareketi gibi su içinde hareket eder.
- 13-Dalgalar katı bir cismin yüzeyine çarpınca bozulurlar.
- 14-Gerçek telefonlarda (elektrikli itici güçlerden çok) sesler tellerin içinde taşınır.
- 15-Ultra sesler aşırı kuvvetli seslerdir.
- 16-Megafonlar ses üretir.
- 17-Gürültü kirliliği rahatsız eder, fakat aslında zararsızdır.

EK 8

MEB Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından yayımlanan karar ile dağıtılan Fen ve Teknoloji dersi öğretmen kılavuz kitabına göre “Işık ve Ses” ünitesi Kazanımları

1. Işığın yayılmasıyla ilgili olarak öğrenciler;

- 1.1. Bir kaynaktan çıkan ışığın, doğrular boyunca yayıldığını fark eder.
- 1.2. Bir kaynaktan çıkan ışığın, bir engelle karşılaşmadığı sürece her yönde yayılabileceğini belirtir.
- 1.3. Işığın iki nokta arasında izlediği yolu, ışınlar çizerek gösterir.

2. Işığın maddeyle karşılaşması ile ilgili olarak öğrenciler;

- 2.1. Çeşitli maddeleri ışığı geçirgenlik durumlarına göre saydam, yarısaydam ve saydam olmayan (opak) olarak sınıflandırır .
- 2.2. Verilen bir maddenin saydam olup olmadığını deneyerek bulur.
- 2.3. Çevresinden saydam, yarı saydam ve saydam olmayan (opak) maddelere örnekler verir.

3. Gölge oluşumu ile ilgili olarak öğrenciler;

- 3.1. Gölgenin nasıl oluştuğunu keşfeder.
- 3.2. Işık kaynağının, cismin veya ekranın yeri değiştirildiğinde; cismin gölgesinin büyüklüğünün, yerinin ve/veya şeklinin değişebileceğini fark eder.
- 3.3. Gölgenin, cismin büyüklüğü ve şekline göre değişeceğini gösterir.
- 3.4. Gölge oluşumunu basit ışın çizimleri ile gösterir.
- 3.5. İki veya daha fazla ışık kaynağı olan bir ortamda, bir cismin birden fazla gölgesinin oluşabileceğini fark eder.

4. Bir güneş saati yaparak zamanı bulmayla ilgili olarak öğrenciler;

- 4.1. Teknolojik tasarımın aşamalarını uygulayarak bir güneş saati modeli geliştirir.
- 4.2. Güneş saati modeli tasarlarken izlediği yolun bir teknolojik tasarım süreci olduğunu fark eder.
- 4.3. Bir çubuğun gölge boyunu, günün farklı zamanlarında doğrulukla ölçer
- 4.4. Elde ettiği ölçümleri tabloya kaydeder.
- 4.5. Gölge boyu-zaman ilişkisini gösteren bir sütun grafiği çizer.

5. Güneş ve Ay Tutulmasıyla ilgili olarak öğrenciler;

- 5.1. Güneş ve Ay tutulmasının ışıkla ilgili bir olay olduğu fark eder.
- 5.2. Güneş ve Ay tutulması olaylarını hazırlayacağı modellerle gösterir ve sunar.
- 5.3. Güneş ve Ay tutulması olaylarını karşılaştırır, benzerlik ve farklılıklarını listeler

6. Sesin yayılmasıyla ilgili olarak öğrenciler;

- 6.1. Sesin boşlukta yayılamayacağını ifade eder.
- 6.2. Sesin katı, sıvı ve gaz ortamlarda yayılabileceğini deneylerle gösterir
- 6.3. Sesin hangi ortamda yayılıp yayılamayacağını tahmin eder.

7.Sesin farklı ortamlarda farklı duyulmasıyla ilgili olarak öğrenciler;

- 7.1. Farklı cisimlerle üretilen sesin farklı duyulacağını deneylerle gösterir
- 7.2. Aynı ses kaynağından üretilen sesin, farklı maddesel ortamlarda farklı işitileceğini fark eder.

8.Ses yalıtımı ile ilgili olarak öğrenciler;

- 8.1. Hangi malzemelerin sesin yayılmasını daha iyi önleyeceğini tahmin eder
- 8.2. Sesin yayılmasını önlemeyle ilgili tahminlerini, teknolojik tasarımın aşamalarını uygulayarak yaptığı bir model ile test eder
- 8.3. Farklı modellerin sesin yayılmasını ne derece önlediğini standart olmayan ölçütler kullanarak test eder.
- 8.4. Farklı maddesel ortamların sesin kulağımıza ulaşmasını farklı engellediği sonucunu çıkarır
- 8.5. Farklı ortamları, sesin yayılmasını önleyebilme dereceleri bakımından karşılaştırır
- 8.6. Ses yalıtımı için geliştirilen teknolojilere örnekler verir
- 8.7. Ses yalıtımıyla ilgili teknolojik gelişmelerin, ses kirliliğinin etkilerini azalttığını fark eder.

9.Farklı ses teknolojileri ile ilgili olarak öğrenciler;

- 9.1. Sesin iletişim kurmadaki rolünü ve önemini fark eder.
- 9.2. Çeşitli ses teknolojilerine örnekler verir
- 9.3.Yüksek ses üreten teknolojik araçların olumlu ve olumsuz etkilerini açıklar
- 9.4. Sesin kaydedilebildiğini ve kaydedilen sesin dinlenebildiğini fark eder.
- 9.5. Geçmişten günümüze kullanılan farklı ses kayıt araçlarına örnekler verir
- 9.6. Geçmişte kullanılan farklı ses kayıt araçlarını, günümüzde kullanılanlar ile karşılaştırır
- 9.7. Ses kaydının günlük yaşamdaki önemini açıklar
- 9.8. Ses yalıtımı, ses kaydı, ses şiddetinin değiştirilmesi gibi sesin kullanımı ile ilgili çeşitli mesleklere örnekler verir.

EK 9**BİL – İSTE – ÖRNEKLE - ÖĞREN ÖĞRENME STRATEJİSİNİ
UYGULAMA YÖNERGESİ**

Değerli Öğretmen,

İlköğretim Beşinci Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi “Işık ve Ses” ünitesi kapsamında yapacağınız Bil-İste-Örnekle-Öğren uygulamasında aşağıda sıralanan işlemlere tam olarak yer vermeye çalışınız.

1.Dersin başında, öğrencileri sınıf mevcuduna göre ve her grupta her türden zekaya sahip öğrenci bulunmasına dikkat edecek şekilde 5-6 gruba ayırınız.

2. Araştırmacı tarafından hazırlanan “Bil-İste-Öğren” çalışma yapraklarını öğrencilere bireysel olarak dağıtınız.

3. Kağıt üzerindeki yönerge sorusuna göre çalışma yaprağının ilk sütunu olan “Bil” sütununa öğrencilerin soru ile ilgili ne bildiklerini belirtmelerini sağlayınız. Bu bilgi ders planında belirtildiği üzere yazılı ya da resim çizme yoluyla öğrenci tarafından kağıt üzerine verilmelidir.

4. İlk sütunun doldurulmasının ardından, dersin hedef davranışı söyleme kısmında, öğrencilere öğrenecekleri konunun adını söyleyerek, ellerindeki çalışma yaprağının ikinci sütunu olan “İste” sütununa konu ile ilgili neleri merak ettiklerini, ne öğrenmek istediklerini yazılı olarak belirtmelerini isteyiniz.

5. İkinci sütunların da bireysel olarak doldurulmasının ardından öğrencilere konu bitimine kadar çalışma yapraklarını tekrar faydalanmak üzere bir dosyaya kaldırıp saklamalarını söyleyiniz.

6. Çalışma yapraklarının kaldırılmasının ardından derse geçiş kısmında öğrencilere araştırmacı tarafından hazırlanan ve problem durumları içeren örnek olayları sunarak öğrencilerin problem durumuyla karşılaşmalarını sağlayınız. Senaryonun bir kez siz, bir kez de bir öğrenci tarafından yüksek sesle ve anlaşılabilir biçimde okunmasına dikkat ediniz.

7. Senaryonun okunmasının ardından sınıfa olaya yönelik birtakım sorular sorunuz. Bu sorular metni anlamlandırmaya ve öğrencilerin sözlü yanıtlamalarına olanak verecek sorular olmalıdır.

8. Soruların cevaplanmasından sonra, araştırmacı tarafından hazırlanan ve senaryo içindeki problem durumunu tanımlamalarını, uygun çözüm yollarını bulmalarını ve buldukları çözüm yolları için hangi kaynaklardan yararlandıklarını grupça belirtmelerini sağlayan ikinci çalışma kağıdını dağıtınız. Bu çalışma kağıdından her gruba bir tane verilmelidir. Her kağıt aynı zamanda grubun sunacağı bir çalışma raporu niteliğinde olacaktır.

9. Problemin çözümü için grup arkadaşlarının yanı sıra sizinle de işbirliği yapmaları konusunda öğrencileri cesaretlendiriniz.

10. Öğrencilerin çalışma kağıtlarını grupça doldurmasının ardından hazırladıkları çalışma raporlarının grup sözcüleri tarafından yüksek sesle sınıfa sunulmasını sağlayınız ve raporlar üzerinde sizinle birlikte sınıftaki diğer gruplara da kısa değerlendirmeler yaptırınız.

11. Değerlendirmelerin ardından öğrencilerin konu başında kendilerine bireysel olarak dağıtılan Bil-İste-Öğren çalışma kağıtlarını yeniden çıkararak kağıttaki son sütun olan “Öğren” kısmına her öğrencinin konudan ne öğrendiğini, kendi kişisel görüşleri doğrultusunda kağıdına yazmasını sağlayınız.

12. Sütun doldurulduktan sonra her iki çalışma kağıdını da öğrencilerden toplayınız ve değerlendirmelerini, düzeltmelerini yapınız.

13. Son olarak, bireysel olan “Bil-İste-Öğren” çalışma kağıtlarını tekrar öğrencilere dağıtınız ve mutlaka bu strateji ile öğrendikleri derslerdeki çalışma yapraklarını kendilerine bir dosya olarak tutarak kendi öğrenmelerinin değerlendirmesini yapmalarını sağlayınız. Grup çalışma kağıtlarını ise sınıftaki panoda sergileyiniz.

14. Haftanın en uyumlu, düzenli, kurallı, istekli çalışan grubunu Haftanın Yıldızları belgesiyle ödüllendirip sınıfın görünen bir yerine asınız.

Teşekkürler

Müge SARI

MKÜ Yüksek Lisans Öğrencisi

EK 10

Sevgili Öğrenci,

Fen ve Teknoloji dersi "Işık ve Ses" ünitesi süresince uygulanacak olan "Bil-İste-Örnekle-Öğren" stratejisinin uygulanması sırasında senden yapmanı beklenenler aşağıda sıralanmıştır. Uygulamaya katkılarından dolayı şimdiden teşekkürler.

1 - Öğretmeninin seni koyduğu grup arkadaşlarıyla bir arada oturman.

2 - Öğretmeninin sana vermiş olduğu ve yalnız başına doldurman gereken "Bil-İste-Öğren" çalışma yaprağını, öğretmenin yönlendirmeleri doğrultusunda doldurman. Bu çalışma yaprağındaki bölümleri doldururken hiç kimseden etkilenmeyip tamamen kendi bildiklerini, fikirlerini, konu ile ilgili merak ettiklerini ve öğrenmek istediklerini, sırası geldikçe yazman.

3 - Konu ile ilgili öğrenmek istediklerini yazdıktan sonra, son kısmı boş bırakıp öğretmenin okuyacağı öyküyü dikkatle dinlemen.

4 - Öyküdeki probleme, grup arkadaşlarıyla çözüm önerileri getirmen ve en uygun çözüm yolunu bulman.

5 - Grup arkadaşlarıyla birlikte belirleyeceğiniz yazıcı grup çalışma kağıdını doldururken ve grup sözcüsü görüşlerinizi sınıfla paylaşırken grup arkadaşlarına destek olman.

6 - Bil-İste-Öğren Çalışma yaprağını portfolyonda saklaman.

Teşekkürler...

Müge SARI

MKÜ Yüksek Lisans Öğrencisi

EK 11

**BİL - İSTE – ÖRNEKLE - ÖĞREN STRATEJİSİNİN UYGULANMASINA
İLİŞKİN GÖZLEM FORMU**

Aşağıdaki etkinliklerin gerçekleşme düzeyini ilgili sözcüğün altına (X) işareti koyarak belirtiniz.

Gözlenen Etkinlikler	Zayıf	Orta	İyi	Çok iyi
1. Öğretmenin, sınıfı mevcuda ve zeka türlerine göre gruplara ayırması.	()	()	()	()
2. Öğretmenin bil-iste-öğren çalışma kağıdını her öğrenciye dağıtması.	()	()	()	()
3. Öğretmenin, öğrencilerin ilk sütun olan “bil” sütununu doldurmalarını sağlaması.	()	()	()	()
4. Öğretmenin, öğrencilere konuyu söyleyerek, öğrencilerin konu ile ilgili ne öğrenmek istediklerini ikinci sütun olan “iste” sütununa yazmalarını sağlaması.	()	()	()	()
5. Öğretmenin, öğrencilerin “bil-iste-öğren” çalışma kağıtlarını bireysel olarak dosyalamalarını sağlaması.	()	()	()	()
6. Öğretmenin, öğrencilere örnek olayın anlaşılır bir biçimde sunumunu sağlaması.	()	()	()	()
7. Öğretmenin, öğrencilere örnek olaya yönelik uygun sorular yönelmesi.	()	()	()	()
8. Öğretmenin, gruplara ikinci çalışma kağıtlarını dağıtarak problemi tanımlamalarını ve çözüm üretmelerini sağlaması.	()	()	()	()
9. Öğretmenin, öğrencilerin problemin çözümünde plan yapma ve gerekli kaynaklara ulaşmalarını sağlaması.	()	()	()	()
10. Öğretmenin, öğrencileri kendisiyle işbirliği yapmaları konusunda cesaretlendirmesi.	()	()	()	()
11. Öğrencilerin, problemi çözmek için kaynaklardan bilgi toplamaları.	()	()	()	()

- 12.Öğrencilerin probleme çözüm üretmeleri konusundaki işbirlikleri () () () ()
- 13.Öğrencilerin, grupça hazırladıkları raporu yazılı ve sözlü sunmaları () () () ()
- 14.Öğrencilerin, diğer grupları değerlendirmeleri. () () () ()
15. Öğretmenin, “bil-iste-öğren” kağıdını tekrar kullanarak, son sütun olan “öğren” sütununun doldurulmasını sağlaması. () () () ()
- 16.Öğretmenin, öğrencilerin “bil-iste-öğren” çalışma kağıtlarını dosyalamalarını sağlaması. () () () ()
17. Öğretmenin öğrencilerin bireysel ve grup çalışma kağıtlarını değerlendirmesi ve panoya asması. () () () ()

Müge SARI

MKÜ Yüksek Lisans Öğrencisi

EK 12

.....İLE İLGİLİ OLARAK ;

BİL !	İSTE!	ÖĞREN !
Ne Biliyorum ?	Ne Öğrenmek İstiyorum ?	Neler Öğrendim ?

EK 13**ÖYKÜDEKİ PROBLEM NEDİR?**

.....

ÖYKÜDEKİ PROBLEMİN KAYNAĞI NEDİR?

.....

ÖYKÜDEKİ PROBLEMİN ÇÖZÜM YOLLARI NELER OLABİLİR?

.....

ÖYKÜDEKİ PROBLEMİN ÇÖZÜMÜ İÇİN YUKARIDA SIRALADIĞINIZ ÇÖZÜM YOLLARINDAN HANGİSİ EN UYGUNDUR? NEDEN?

.....

ÇÖZÜM YOLUNA ULAŞMAYA ÇALIŞIRKEN HANGİ KAYNAKLARDAN YARARLANDINIZ?

.....

KÜME ADI :**KÜME SLOGANI :****KÜME ELEMANLARI :**

İsim: Kırkışoğlu

EK 14



GÜNEŞ VE AY TUTULMASI İLE İLGİLİ OLARAK ;

BİL! Ne Biliyorum ?	İSTE! Ne Öğrenmek İstiyorum ?	ÖĞREN! Neler Öğrendim ?
<p>1. Güneş tutulmasında, Ay, Dünya ile Güneş arasında girer.</p> <p>2. Ay araya girdiğinde Güneş'in üstünde gölge oluşur.</p> <p>3. Ay tutulmasında, Dünya, Güneş ile Ay arasında girer.</p>	<p>1. Güneş ve Ay tutulmasının neden olduğu?</p> <p>2. Ay tutulmasının tarihleri nelerdir?</p>	<p>* Ay, Dünya ile Güneş arasında girince Güneş tutulmasıdır.</p> <p>* Güneş ve Ay tutulmaları gölge ve ışık tutulmalarıdır.</p> <p>* Ay tutulmasında ise araya Dünya girer.</p> <p>Güneş - Dünya ve Ay'ın hangi aralıklarla yasa- -lız: Güneş = Karşın Dünya = Pantakal Ay = Limon</p>

GÜNEŞ SAATI İLE İLGİLİ OLARAK ;



BİL ! Ne Biliyorum ?	İSTE ! Ne Öğrenmek İstiyorum ?	ÖĞREN ! Neler Öğrendim ?
<p>1. Eski devirde kullanılan saat çeşidi.</p> <p>2. Bu saat zamanları da tanıma kolaylık sağlıyor.</p> <p>3. Güneş saati pindüskü ve iş yapıyor.</p>	<p>1. Neden güneş saati tercih etmişler?</p> <p>2. Güneş saati nasıl çalışıyor?</p>	<p>1. Güneş saati sadece pindüsküleri kullanılmıyor.</p> <p>2. O zamanki şartlar yetersiz olduğu için güneş saati bulunmuş.</p> <p>3. Bu konuyla ilgili bütün grafikleri çizdim.</p> <p>4. Daha sonra her şey gelişmiş ve tüm saatleri bulunmuş.</p> <p>5. Gölge boyu sabahın erken kısımlarında kısa, öğlen saatlerinde uzun olur.</p>

EK 15

ÖYKÜDEKİ PROBLEM NEDİR ?

Bir çözüm yolu bulup sonuçları du-
nyada lezden çok köpek tımı olusturup
kalemlere göstermek gerektigi.

ÖYKÜDEKİ PROBLEMİN KAYNAĞI NEDİR ?

Mumun sayesinde köpek gölgesini du-
nyada lezden çok

ÖYKÜDEKİ PROBLEMİN ÇÖZÜM YOLLARI NELER OLABİLİR ?

- 1- iki elini kullanarak
- 2- Başka eşyalardan yararlanarak
- 3- Parmaklara lenayen eşyalar kullanarak
- 4- Köpek gölgesi yapar
- 5- Başka çok çok kaynağı olması

ÖYKÜDEKİ PROBLEMİN ÇÖZÜMÜ İÇİN YUKARIDA SIRALADIĞINIZ ÇÖZÜM YOLLARINDAN HANGİSİ EN UYGUNUDUR ? NEDEN ?

5. Çünkü çok kaynağı olduğu için çok elverişli
gölede çözümler

ÇÖZÜM YOLUNA ULAŞMAYA ÇALIŞIRKEN HANGİ KAYNAKLARDAN YARARLANDINIZ ?

Kaynak kitaplarından ve kendi bil-
gilerimden yararlandım.

KÜME ADI: Geleceğin Profesörleri

KÜME SLOGANI: Bir profesörün, araştırma kulunu.

KÜME ELEMANLARI: Yasemin Güven, Nilay Günay,
Haral Gönenç, Gürem Eroğlu ve
Didem Karasu.P
R
O
F
E
S
Ö
R
L
E
R
İP
R
O
F
E
S
Ö
R
L
E
R
İ

ÖYKÜDEKİ PROBLEM NEDİR ?

Evde Güneş ve Ay modellerini hangi malzeme-lerle Güneş ve Ay'ın modellerini çıkarabiliriz?

ÖYKÜDEKİ PROBLEMİN KAYNAĞI NEDİR ?

Güneş Dünya ve Ay modeli tasarlamak için hangi malzemeleri kullanabiliriz?

ÖYKÜDEKİ PROBLEMİN ÇÖZÜM YOLLARI NELER OLABİLİR ?

- 1- Renkli oyun hamurlarından
- 2- Daire şeklindeki taktir parçacıklarından
- 3- Alçıdan
- 4- Renkli karton parçacıklarından
- 5-

ÖYKÜDEKİ PROBLEMİN ÇÖZÜMÜ İÇİN YUKARIDA SIRALADIĞINIZ ÇÖZÜM YOLLARINDAN HANGİSİ EN UYGUNDUR ? NEDEN ?

Renkli oyun hamurlarından. Nedeni ise fazla daire şeklini sürgünce yapabiliriz.

ÇÖZÜM YOLUNA ULAŞMAYA ÇALIŞIRKEN HANGİ KAYNAKLARDAN YARARLANDINIZ ?

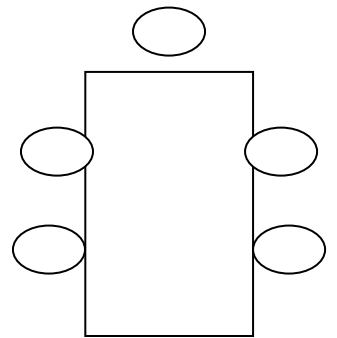
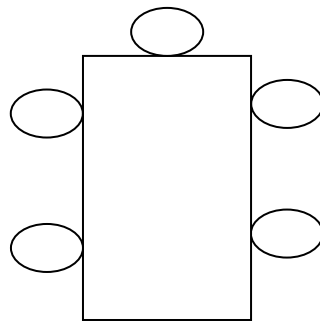
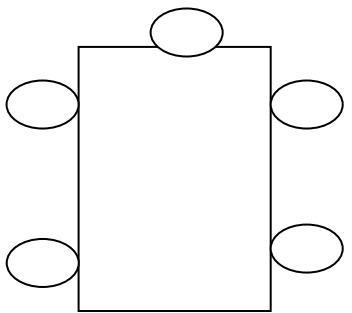
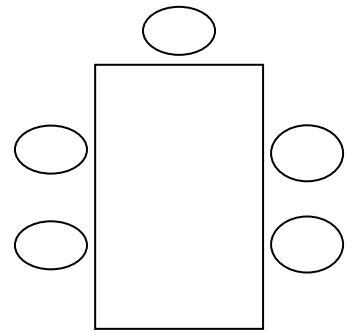
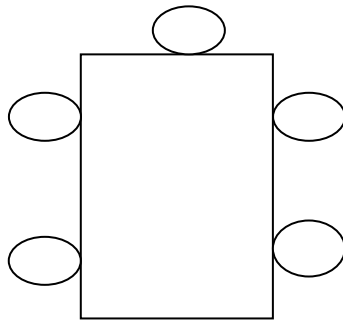
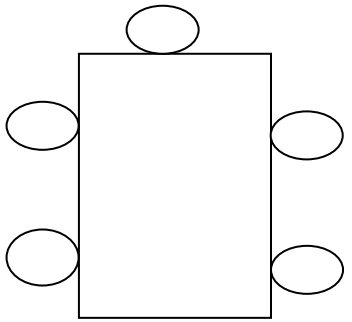
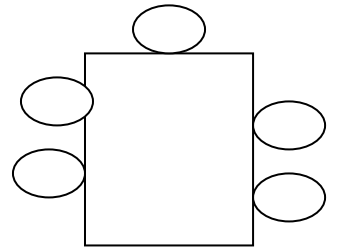
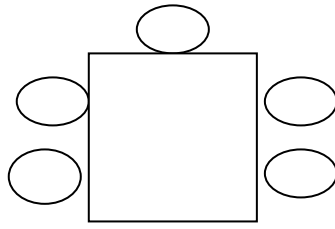
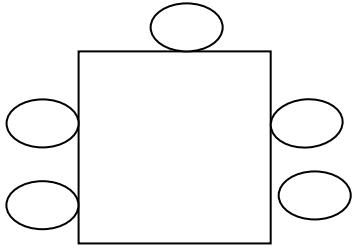
Kendi bilgilerimiz ve öyküden yararlan-
dık.

KÜME ADI : Bayrak Kuruslar

KÜME SLOGANI : Biz kurma gibi çalışır Bilgiler üretiriz.

KÜME ELEMANLARI : Nerve K. Görde S. Ferit & Berro G.

Mehmet P.

EK 16**Deney Grubunda Oluşturulan Takım Modeli Sınıf Düzeni**

EK 17**DERS PLANI****Tarih : 09/05/2006****I – HAZIRLIK**

Dersin Adı : Fen ve Teknoloji
Öğrenme Alanı : Fiziksel Olaylar
Ünite : Işık ve Ses
Sınıf : 5
Süre : 80 dk. (2 ders saati)

Kazanım : 4) Bir güneş saati yaparak zamanı bulmayla ilgili olarak öğrenciler ;
 4.1) Teknolojik tasarımın aşamalarını uygulayarak bir güneş saati modeli geliştirir.
 4.2) Güneş saati modeli tasarlarken izlediği yolun bir teknolojik tasarım süreci olduğunu fark eder.
 4.3) Bir çubuğun gölge boyunu, günün farklı zamanlarında doğrulukla ölçer.
 4.4) Elde ettiği ölçümleri tabloya kaydeder.
 4.5) Gölge boyu – zaman ilişkisini gösteren bir sütun grafiği çizer.

Yöntem ve teknikler : Bil – İste – Örnekle - Öğren Stratejisi, Beyin Fırtınası, Soru Cevap, Küme Çalışması

Kaynak,araç ve gereçler : Örnek olay metni, Bil-İste-Öğren stratejisi çalışma yaprağı, Probleme Dayalı Öğrenme Çalışma yaprağı

Dersin Diğer Derslerle İlişkisi : Türkçe, Görsel Sanatlar

II. DERSİN İŞLENİŞİ

- Dikkati çekme :** Öğrencilere “Aranızda daha önce güneş saatini duyan var mı?” diye sorularak cevapları alınır.
- Güdüleme :** “Güneş saati günümüzde pek kullanılmayan bir zaman ölçme aracıdır. Şimdi herkes Bil-İste-Öğren çalışma yapraklarındaki ilk sütuna baksın.” denilir.
- Gözden Geçirme (önceki öğrenilenleri tekrar etme) :** “Bir önceki dersimizde gölge oluşumunu ve gölge büyüklüğü, şeklini, sayısını etkileyen şeyleri öğrenmiştiniz. Şimdi bu bilgilerinizi ve güneş saati ile ilgili bildiklerinizi kullanarak “Bil” sütununa güneş saati ile ilgili bilgilerinizi yazın.” denilir.

4. **Hedef Davranışı Söyleme :** Öğrencilere “Bugünkü dersimizde güneş saati ile ilgili bilgiler edinecek, gölge boyu ve zamandan faydalanarak grafik çizmeyi öğreneceksiniz.Şimdi güneş saati ile ilgili neler öğrenmek istediğinizi düşünün ve çalışma yaprağınızdaki ikinci sütuna konu ile ilgili ne öğrenmek istediğinizi yazın.” açıklaması yapılır.
5. **Geçiş – Açıklama :** Dersimizde yapacağımız etkinliklerle eğlenecek, önceki bildiklerinizi kontrol edip, merak ettiklerinizi öğrenme olanağı bulacaksınız. Okuyacağım öykü ile, günlük hayatınızda kendinize sorabileceğiniz soruların yanıtını bulacaksınız. Beni dikkatlice dinleyin ve öyküdeki soruna çözüm yolunu grup arkadaşlarınızla düşünün.” denilerek derse girilir.
6. **Geliştirme :** Öykü önce öğretmen daha sonra da bir öğrenci tarafından yüksek sesle okunur. “Öykü ile ilgili çözülmesi gereken problemler var. Şimdi sizler, dersin başında ayırdığım grubunuzla birlikte, öykü içindeki problem durumu için çözüm üreteceksiniz. Her grubun bir çalışma kağıdı olacak. Daha sonra grup sözcüsü düşüncelerini bizlerle paylaşacak. Bu arada her küme kendine bir isim ve slogan da bulup kağıdına yazsın.” denilerek grup çalışma kağıtları dağıtılır. “Sizlere dağıtacağım bir diğer kağıda da grubunuzla grafiği oluşturun. Daha sonra hepsini inceleyeceğim ve size geri vereceğim.” denilerek grafiği çizecekleri yer belirtilir.
7. **Özetleme :** Grupların problem durumunu tanımlamaları, probleme çözüm bulmaları, çözümleri tartışıp tek bir çözüm yoluna ulaşmalarının ardından çözüm yoluna ulaştıkları kaynakları da belirtip kağıtlarda yazılı olanları grup sözcülerinin aktarmaları istenir. Grup sözcülerinin aktarmalarının ardından sınıfla birlikte grupların çözüm yolları tartışılır. Öğretmenin konu ile ilgili yaptığı açıklamanın ardından, dersten öğrencilerin ne anladıklarına dair öğrencilerden kısa özetler sözlü olarak alınır.

Ödev Verme : Öğrencilere “Şimdi tekrar, konu başında dağıttığım Bil-İste-Öğren çalışma yapraklarını alın ve son sütununa bu konu ile ilgili neler öğrendiğinizi tek başınıza yazın. Bu kısma grafiği bu kez de tek başınıza çizebilirsiniz. Böylece tekrar etmiş olursunuz.” denilerek bireysel çalışma kağıtlarını doldurmaları istenir.

III - DEĞERLENDİRME

Sınıfa son olarak şu sorular yöneltilir :

- 1 – Güneş saati neyin sonucu olarak ortaya çıkmıştır?
- 2 – Gölge boyunun en kısa olduğu zaman hangisidir?
- 3 – Gölge boyu sabah saatlerinde nasıldır?
- 4 – Gölge boyu akşama doğru nasıldır?
- 5 – Gölge boyu – zaman grafiği çizerken hangi grafikten yararlanılabilir?

Sorulara sınıftaki öğrencilerin sözlü olarak verdiği cevaplara; toplanan ve incelenen Bil-İste-Öğren çalışma yapraklarına ve probleme yönelik çalışma yapraklarına göre değerlendirmeler yapılır. Bil-İste-Öğren ve küme çalışma yapraklarından örnek olabilecekler Bil-İste-Öğren panosunda sergilenir.

GÜNEŞ SAATİ İLE İLGİLİ OLARAK ;



BİL !	İSTE !	ÖĞREN !
Ne Biliyorum ?	Ne Öğrenmek İstiyorum?	Ne Öğrendim ?

GÖLGEYİ ÖLÇÜYORUM !

Sıkıcı geçen günlerden biriydi. Ağrı Emniyet Müdürlüğü'ne ilk atandığımda babam, o kadar da sıkıcı bir yer olmadığını, görülecek turistik yerleri olduğunu söylese de, benle anneme pek de inandırıcı gelmemişti. Okulmdan, arkadaşlarımdan ayrılmanın üzüntüsüyle hiçbir yeri görmek istemiyordum. Yine öyle üzgün olduğum bir haftasonu babam hazırlanmamızı ve bizi İshak Paşa Sarayı'na götüreceğini söyledi. Doğubeyazıt ilçesinin tepelerinden birinde böyle bir saray olduğunu duymuştum. Burayı görme fikri beni biraz heyecanlandırmıştı. Arabaya bindik ve dağlara çıkmaya başladık. Arabada babam sarayın tarihini anlatıyordu. Saray, dağın oldukça yüksek bir yerindeydi. Arabayı park ettik ve kameramızı açarak gezintimize başladık. Sarayın kapısından içeri girdiğimiz andan itibaren çok ilgimi çekmişti. İlk kez bir saray görüyordum. Babam bu sarayla ilgili çok şey biliyor ve bize anlatarak ilerliyordu. Birden kamerayı üst tarafa çevirdi ve "İştel!" dedi. "Sizlere asıl göstermek istediğim şey!" Tavanda daire şeklinde bir delik vardı ve gökyüzünü görüyordu. Annemle şaşırmıştık. Hiçbir şey anlamamıştım. Böyle bir sarayda böyle bir deliğin işi neydi? "Bu delik nedir baba?" diye sordum. " Bir güneş saati" dedi babam. Güneş saati mi? Kol saati, duvar saati, masa saatini duymuştum ama güneş saati ilk kez işittiğim birşeydi! Babam anlatmaya başladı :

- "Günümüzde kullanılan saatler bulunmadan önce, insanlar zamanı ölçme problemi yaşıyor ve günün hangi bölümünde olduklarını bilmek istiyorlarmış. Bu sorunla karşılaşan insanlar, her soruna çözüm ararken yaptıkları gibi uzun süren çalışmalar ve gözlemleri sonucunda o zamanın teknolojik bir tasarımı olan güneş saatini geliştirmişler. İnsanoğlunun zamanı tahmin etme isteğinin bir sonucu olarak ortaya çıkan güneş saati sayesinde insanlar, gölgenin uzunluğuna ve yönüne bakarak zamanı tahmin etmişler."

Bunları dinlerken çok şaşırıyordum. Gölge boyu ile güneşin nasıl bir ilişkisi var ki?" diye sordum.

- "Bak oğlum," dedi. "Güneş ışınlarının dünyaya geliş yönü, gölgenin boyunu etkiler. Sabah ve akşam saatleri güneş ışınlarının dünyaya dik geldiği saatlerdir. Bu saatlerde gölgeler uzun olur. Ancak öğle

saatleri güneş ışınlarının dünyaya dik geldiği saatlerdir ve bu saatler içinde kısa gölgeler oluşur."

"Tamam da baba", dedim. "Bu yukarıdaki delikle nasıl bir güneş saati oluşturulur? Yoksa o zamanki evlerin hepsinin tavanı delik miydi?"

Babam güldü. "Tabi ki hayır oğlum," dedi. "Bu sarayı yapanlar öyle bir yolu denemişler. Güneş tam tepedeyken delikten dik gelen ışınlar ve oluşan kısa gölgeler öğle vakti olduğunu, delikten eğik gelen ışınlar ve oluşan uzun gölgeler sabah ve akşam vakti olduğunu belirtmiş o zamanki insanlara. Farklı yollarla da bir güneş saati oluşturulabilir ama. İstersen yarın sabah seninle bir güneş saati yapalım."

Çok sevinmiştim. Sarayın diğer bölümlerini de gezip eve döndük. Ertesi gün babam, bahçeden tahta bir çubuk buldu. Bir de evdeki annemin dikiş yaparken kullandığı metreyi aldı. "Çok güzel," dedi. "Bugün hava bulutsuz ve açık. İyi bir güneş saatimiz olacak." Ne demek istediğini anlamıştım. Hava bulutlu olursa ve güneşi göremezsek güneş saati işe yaramazdı! Elbette ki bulutsuz bir hava olmalıydı. Saat sabah 9:30'du. Babam çubuğu yere dimdik sabitleti ve bu dimdik sabitleme işinin, güneş saati yapımında, havanın bulutsuz olması kadar önemli bir şey olduğunu vurguladı. "Şimdi gölge boyunu ölçmeye başlayalım istersen", dedikten sonra ölçümlere başladık. Ölçüm sonuçlarını not ediyorduk. Saat 9:30'da gölge boyu 146 cm., 10:00'da 130 cm., 10:30'da 116 cm., 11:00'de 109 cm., 11:30'da 106 cm., 12:00'de 103 cm. ve 12:30'da 105 cm. ölçüm yaptık. "Bu ölçümü yapmaya devam edersek gölge boyu nasıl değişir sence?" diye sordu. Akşam olmaya yakın sürekli uzayacağını söyledim. "Aferin," dedi. "Bunu bildin. Şimdi, öğle yemeğini yedikten sonra senden bu çözümleri tablolastırmanı istiyorum. Zor bir işti! Şimdi bu bulduklarımızı kağıt üzerinde nasıl gösterecektim? Bir de kafama bir şey takılmıştı. Alanya'da, yazlık evimizin olduğu sitede arkadaşlarımla her saklambaç oynayışımızda, herkes birbirinin gölgesini gördüğünü söylüyor ve kim ebe olursa diğerlerini sobeliyordu. Öğrendiklerimin, bu durumla bir ilgisi olmalıydı. Bu yaz için nasıl bir yol bulup, gölgemizin görünmesiyle yakalanmayı önleyebilirdim? Bu iki sorunla karşı karşıya kalmıştım ve bir an önce yanıtlarını bulmalıydım.

ÖYKÜDEKİ PROBLEM NEDİR ?

.....

.....

.....

ÖYKÜDEKİ PROBLEMİN KAYNAĞI NEDİR ?

.....

.....

.....

.....

ÖYKÜDEKİ PROBLEMİN ÇÖZÜM YOLLARI NELER OLABİLİR ?

- 1-.....
- 2-.....
- 3-.....
- 4-.....
- 5-.....

ÖYKÜDEKİ PROBLEMİN ÇÖZÜMÜ İÇİN YUKARIDA SIRALADIĞINIZ ÇÖZÜM YOLLARINDAN HANGİSİ EN UYGUNUDUR ? NEDEN ?

.....

.....

ÇÖZÜM YOLUNA ULAŞMAYA ÇALIŞIRKEN HANGİ KAYNAKLARDAN YARARLANDINIZ ?

.....

.....

.....

KÜME ADI :**KÜME SLOGANI :****KÜME ELEMANLARI :**

Aşağıya, öyküde babanın çocuktan istediği gölge boyu ve zaman grafiğini çiziniz.

Küme adı :

Küme sloganı :

Küme elemanları :

EK 18**DERS PLANI****I-Hazırlık****Dersin Adı :** Fen ve Teknoloji**Öğrenme Planı :** Dünya ve Evren**Ünite :** Dünya, Güneş ve Ay**Sınıf :** 5**Süre :** 80 dk. + 80 dk.**Kazanım:****1-) Güneş, Dünya ve Ay'ın şekil ve büyüklükleriyle ilgili olarak öğrenciler;**

1.1 Güneş, Dünya ve Ay'ın şeklini karşılaştırır

1.2 Geçmişteki insanların Dünya, Güneş ve Ay'ın şekliyle ilgili çeşitli görüşleri sürdürdüklerinin farkına varır.

1.3 Güneş, Dünya ve Ay'ı büyüklüklerine göre sıralar

1.4 Güneş, Dünya ve Ay'ı temsil eden kendine özgü bir model oluşturur.

1.5 Cisimlerin uzaklaştıkça küçük göründüklerini çıkarır.

1.6 Güneşin dünyaya Ay'dan daha uzak olduğunu çıkarır.

Yöntem ve Teknikler : Bil-İste-Örnekle-Öğren Stratejisi**Kaynak-Araç gereçler :** Örnek olay metni, Bil-İste-Öğren stratejisi çalışma yaprakları**Dersin Diğer Derslerle İlişkisi :** Türkçe, görsel sanatlar**II. Dersin İşlenişi:****1-Dikkati çekme:**Öğrencilere “Güneş, Dünya ve Ay'ın şekillerinin nasıl olduğunu bilen var mı?... sorusu sorulur. “ Güneş, Dünya ve Ay'ın büyüklükleri için nasıl bir sıralama yaparsınız?” sorusuna cevap alınır.**2-Güdüleme :** Kısa bir beyin fırtınası yapılarak soruya verilen cevaplar alınır.**3-Gözden Geçirme (önceki öğrenilenleri tekrar etme) :** Öğrencilere Bil-İste-Öğren stratejisi çalışma yaprakları dağıtılır ve ilk sütununa hayallerinde yarattıkları Dünya, Güneş ve Ay resimlerini çizmeleri ve bu konu ile ilgili ne bildiklerini not etmeleri istenir.**4-Hedef Davranışı Söyleme :** Öğrencilere “Bugünkü dersimizde dünya, güneş ve Ay'ın şekil ve büyüklüklerinden söz edeceğiz.. Ancak şöyle bir düşünün bakalım

dünya, güneş ve Ay'ın şekil ve büyüklükleriyle ilgili neleri merak ediyorsunuz?Neleri öğrenmek isterdiniz?" diye sorularak yine ellerindeki çalışma yapraklarındaki ikinci sütuna ne öğrenmek istediklerini yazmaları istenir.

5-Geçiş-açıklama: “ Bu dersimizde yapacağımız etkinliklerle çok eğlenecek, önceki bildiklerinizi kontrol etme, merak ettiklerinizi öğrenme olanağı bulacak ve günlük hayatta kendi kendinize sorduğunuz soruların yanıtını öykü içinde arayacaksınız. Şimdi size öyküyü okuyorum. Beni dikkatlice dinleyin ve çözümlerinizi düşünün.” diyerek öğretmen tarafından derse giriş yapılır.

6-Geliştirme : Öykü önce öğretmen daha sonra da bir öğrenci tarafından yüksek sesle okunur. “ Öykü ile ilgili birtakım çözülmesi gereken problemler var şimdi sizleri dersin başında ayırdığım grupla birlikte problem durumları için çözümler üreteceksiniz” diyerek öğretmen,başarı durumlarına bakmaksızın öğrencileri gruplara ayırır. “ Şimdi sizlere birer çalışma yaprağı vereceğim. Her grubun bir çalışma kağıdı olacak ve kağıttaki soruları grupça cevaplayacaksınız,grup yazıcısı kağıdı dolduracak ve grup sözcüsü grubun düşüncelerini bizimle paylaşacak” diyerek öğretmen çalışma yapraklarını dağıtır.

7-Özetleme : Grupların problem durumunu tanımlamaları, probleme çözümler bulmaları,çözümleri tartışıp tek bir çözüm yoluna ulaşmalarının ardından,kağıtlarda yazılı olanları grup sözcülerinin aktarmaları istenir. Grup sözcülerinin aktarmalarının ardından sınıfla grupların çözüm yolları tartışılır. Öğretmenin konu ile ilgili yaptığı açıklamanın ardından dersten öğrencilerin ne anladıklarına dair kısa özetler sözlü olarak alınır.

8-Ödev Verme : Öğrencilere “Şimdi tekrar elinizdeki ilk dağıttığım çalışma yapraklarını alın ve son sütununa bu derste konu ile ilgili neler öğrendiğinizi tek başınıza yazın” denilerek bireysel çalışma kağıtlarını doldurmaları istenir.

9-Değerlendirme : Bil-İste-Öğren çalışma kağıtları incelenir ve bu çalışma yapraklarına göre değerlendirme yapılır.

Şu sorular sorulur :

- 1-Güneş, Dünya ve Ay'ın şekilleri nasıldır?
- 2-Güneş, Dünya ve Ay'ın büyüklükleri nasıldır?
- 3-Güneş, Dünya ve Ay'ın büyüklükleri nasıl sıralanır?
- 4-Dünya nerede durmaktadır?
- 5-Güneş ve Ay'ın gökyüzünde aynı büyüklükte görülmesinin sebebi nedir?

HANGİSİ DAHA BÜYÜK ?

Defne, annesi ve babasıyla Ankara'da yaşayan sakin ve kardeşi olmayan bir çocuktur. İlkokul 4.sınıfı başarıyla bitirmenin mutluluğu içinde servise binmiş,eve dönüyordu. Arkadaşları serviste tatil planlarını anlatırken o sessizce dinliyordu. Ne de olsa bu yaz da her yaz olduğu gibi İzmir'de ki anneannesinin yazlığına gidecek ve bütün yazı onunla geçirecekti. Anne ve babası çok yoğun olduklarından Ankara'da kalıyor ve Defne'yi anneannesine gönderiyorlardı. Fırsat bulabilirlerse haftasonları uğruyorlardı. Bu Defne'nin her yaz yaptığı ve her yıl arkadaşlarına anlattığı bir yaz tatiliydi. O yüzden sohbetlere katılmadı ve yaz tatilini nasıl geçireceğinden bahsetmedi. Arkadaşlarının aynı şeyleri duymak istemeyeceğinden emindi. Arkadaşlarıyla vedalaşarak servisten indi. Anneannesini ve dedesini çok seviyordu, yazlığı da seviyordu ama hiç yaşıtı yoktu. Eve girdi ve valizine alacaklarını düşünerek yatağa uzandı. Uyuyakalmıştı. Akşam olunca annesi ve babası gelmişti. Karnesini görmek istediler ve başarısından dolayı onu kutladılar. Bir sürprizleri olduğunu söylüyorlardı uzun zamandır ama hala söylememişlerdi. " Şimdi sürprizi söylemenin sırası geldi" dedi annesi. " Bu yaz birlikte oldukça farklı bir gezi yapacağız,bu gezimiz denizde geçecek üstelik!" Defne oldukça heyecanlanmıştı. Arkadaşlarına anlatacağı ne çok şeyi olacaktı!Hazırlıkları tamamlayıp,kiraladıkları tekneye binme günü yaklaşmıştı. Anne ve babasıyla tekneye yanaştığında içini tuhaf bir heyecan ve korku kapladı. Önünde uçsuz bucaksız bir deniz ve gökyüzünden başka bir şey yoktu. Tekne demir aldı ve bir haftalık gezi de başlamış oldu. Tekne ilerledikçe hiçbir yer görünmüyordu denizden başka yüzdüler, güneşlendiler, yemek

yediler, fotoğraf çekildiler, balık tuttular derken anne ve babası dinlenme vaktinin geldiğini ve akşam yemeğine kadar biraz uyuyabileceklerini söyledi. Defne yatağa uzandı ama bir türlü uyuyamıyordu. Gittikçe içini tuhaf bir korku sarmaya başlamıştı. Dışarıya baktı,güneş yavaş yavaş denize giriyordu .Bu nasıl birşeydi. Sanki alevler çıkaran bir top suya giriyor ve yavaşça söniyordu. İyi de bir daha nasıl dönecekti suya girerse. Suya giren herşeyin söndüğünü öğrenmişti. Güneş nasıl yanacaktı bir daha? Nasıl çıkacaktı tekrar gökyüzüne?Ya kapkaranlık olursa diye korkuyordu. Bu arada teknenin güneşe doğru ilerlediğini farketti. Yoksa onları kaçırıyor muydu?Tekrar nasıl eve döneceklerdi?Yolu nasıl bulacaklardı?Dümdüz ilerliyorlardı ve görünürde hiç kimse yoktu onlardan başka. Güneş ise denize tam olarak girmişti neredeyse. Aklına Ankara'da sınıfça gezdikleri Anadolu Medeniyetleri Müzesi geldi. Müzede gezerken öğretmenleri boynuzlu bir öküz heykelini göstermiş ve insanların dünyayı bu öküzün boynuzlarında taşıdığına ve kızdığında boynuzlarını sallayarak denizleri,dağları karıştırdığını,her yeri darmadağın ettiğine inandıklarını anlatmıştı. Ya öküz denize güneşin girmesine kızıp kafasını sallarsa ve teknedeki denize düşerlerse diye korkmaya başlamıştı. Tüm bunları düşünürken uykuya daldı. Rüyasında öküzü ve herşeyin darmadağın olduğunu gördü. Birden "Defne akşam oldu,yemek için uyanmalısın" diyen annesinin sesiyle uyandı.

Dışarı baktı,gündüz kendileri güneşlenirken gökyüzünde güneşin durduğu yerde güneş yerine ay çıkmıştı. İkisinin yer değiştirdiğini düşündü. Güneş denize girince yerini Ay'a bırakıyordu.

Bunları düşünürken yanında annesini fark etti. Annesine güneşin nereye gittiğini sordu. Annesi gülümseyerek güneşin hala yerinde olduğunu

söylemesine şaşırmişti. İkisinin yer değiştirdiğini zannediyordu. Akşam yemeklerini yediler. Defne'nin kafasında bir sürü soru geziyordu. Hem Güneş hem de Ay kocamandı. İkisinin aynı anda gökyüzünde olduğuna inanamıyordu. Üstelik Güneş ışınlarının gece görünmeyişini de anlamamıştı. Dünyanın da güneş ve Ay kadar büyük ve yuvarlak olduğunu düşünüyordu. Bu soruları cevaplamanın yolunu bir an önce bulmalıydı. Annesi ve babası bunların cevaplarını tatil dönüşü ansiklopedilerden bulabileceğini söyledi. Ancak babasının aklına bir fikir gelmişti. Defne'nin eline bir portakal, bir kavun ve bir karpuz verdiler. 'Sana turumuzun sonuna kadar bir ödev Defne! Sence bunlardan hangisi Güneş, hangisi dünya, hangisi ay? " Tatilde de mi ödev!" diye yakındı. Bir an önce bu sorunun cevabını bulmalıydı...

Müge SARI

MKÜ Yüksek Lisans Öğrencisi

GÜNEŞ, DÜNYA VE AY'IN ŞEKİL VE BÜYÜKLÜKLERİ İLE İLGİLİ OLARAK ;



BİL !	İSTE !	ÖĞREN !
Ne Biliyorum ?	Ne Öğrenmek İstiyorum ?	Neler Öğrendim ?

EK 19**DERS PLANI****Tarih : 25-26/04/2006****I – HAZIRLIK****Dersin Adı :** Fen ve Teknoloji**Öğrenme Alanı :** Fiziksel Olaylar**Ünite :** Işık ve Ses**Sınıf :** 5**Süre :** 80 dk. + 80 dk.**Kazanım :** 1) Işığın yayılmasıyla ilgili olarak öğrenciler ;

1.1) Bir kaynaktan çıkan ışığın, doğrular boyunca yayıldığını fark eder.

1.2) Bir kaynaktan çıkan ışığın, bir engelle karşılaşmadığı sürece her yönde yayılabileceğini belirtir.

1.3) Işığın iki nokta arasında izlediği yolu, ışınlar çizerek gösterir.

2) Işığın maddeyle karşılaşması ile ilgili olarak öğrenciler ;

2.1) Çeşitli maddeleri ışığı geçirgenlik durumlarına göre saydam, yarı saydam ve saydam olmayan (opak) olarak sınıflandırır.

2.2) Verilen bir maddenin saydam olup olmadığını deneyerek bulur.

2.3) Çevresinden saydam, yarı saydam ve saydam olmayan (opak) maddelere örnekler verir.

Yöntem ve teknikler : Bil – İste – Örnekle - Öğren Stratejisi, Soru Cevap, Küme Çalışması**Kaynak,araç ve gereçler :** Örnek olay metni, Bil-İste-Öğren stratejisi çalışma yaprağı, Probleme Dayalı Öğrenme Çalışma yaprağı**Dersin Diğer Derslerle İlişkisi :** Türkçe, Görsel Sanatlar**II. DERSİN İŞLENİŞİ**

8. Dikkati çekme : Öğrencilere “ Geceyi mi daha çok seviyorsunuz, gündüzü mü?” sorusu sorulur. Kısa cevaplar alındıktan sonra gündüz cevabını veren öğrencilere “ Peki gündüzü sevmenizde aydınlık olmasının bir etkisi var mı?” sorusu yöneltilerek gün ışığının öğrenciler üzerindeki etkisi sonucuna varılincaya dek devam edilir.

9. Güdüleme : Öğrencilere “ Şimdi sizlere dağıtacağım kağıtların ilk sütununa alt alta üç tane güneş ve her güneşin karşısına da bir cisim çizin. Çizdiğiniz güneşten karşısındaki cisme ışın gönderin. Işının cisimden geçtikten sonra tekrar görünüp görünmeyeceğini de gösterin.” denilir.

10. Gözden Geçirme (önceki öğrenilenleri tekrar etme) : Öğrencilere Bil-İste-Öğren stratejisi çalışma yaprakları dağıtılır ve ilk sütununa, söylenen şekilde alt alta üç tane güneş resmi ve karşılıklarına cisim çizerek güneş ışınının cisme gidiş yönünü ve cisimden geçişini resimlemeleri istenir.

11. Hedef Davranışı Söyleme : Öğrencilere “Bugünkü dersimizde ışığın nasıl yayıldığını ve karşısına çıkan cisimleri nasıl etkilediğini öğreneceksiniz. Şöyle bir düşünün bakalım ışığın yayılması ve bir maddeyle karşılaşması ile ilgili olarak neleri merak ediyorsunuz? Ne öğrenmek isterdiniz? “ diye

sorularak yine ellerindeki çalışma yapraklarındaki ikinci sütuna konu ile ilgili ne öğrenmek istediklerini yazmaları istenir.

12. Geçiş – Açıklama : Dersimizde yapacağımız etkinliklerle eğlenecek, önceki bildiklerinizi kontrol etme, merak ettiklerinizi öğrenme olanağı bulacak ve günlük hayatta karşınıza çıkan problemlerle ilgili soruların yanıtını sizlere okuyacağım öykü içinde arayacaksınız. Şimdi size öyküyü okuyorum. Beni dikkatlice dinleyin ve öykü içindeki sorunu ve çözüm yollarını düşünün.” denilerek derse giriş yapılır.

13. Geliştirme : Öykü önce öğretmen daha sonra da bir öğrenci tarafından yüksek sesle okunur. “Öykü ile ilgili birtakım çözülmesi gereken problemler var. Şimdi sizleri dersin başında ayırdığım grubunuzla birlikte, öykü içindeki problem durumu için çözüm üreteceksiniz. Her grubun bir çalışma kağıdı olacak. Daha sonra grup sözcüsü düşüncelerini bizlerle paylaşacak. Bu arada her küme kendine bir isim ve slogan da bulup kağıdına yazsın.” denilerek grup çalışma kağıtları dağıtılır.

14. Özetleme : Grupların problem durumunu tanımlamaları, probleme çözüm bulmaları, çözümleri tartışıp tek bir çözüm yoluna ulaşmalarının ardından çözüm yoluna ulaştıkları kaynakları da belirtip kağıtlarda yazılı olanları grup sözcülerinin aktarmaları istenir. Grup sözcülerinin aktarmalarının ardından sınıfla birlikte grupların çözüm yolları tartışılır. Öğretmenin konu ile ilgili yaptığı açıklamanın ardından, dersten öğrencilerin ne anladıklarına dair öğrencilerden kısa özetler sözlü olarak alınır.

Ödev Verme : Öğrencilere “Şimdi tekrar, konu başında dağıttığım Bil-İste-Öğren çalışma yapraklarını alın ve son sütununa bu konu ile ilgili neler öğrendiğinizi tek başınıza yazın.” Denilerek bireysel çalışma kağıtlarını doldurmaları istenir.

III - DEĞERLENDİRME

Sınıfa son olarak şu sorular yöneltilir :

- 1 – Işığın yayılma şekli nasıldır ?
- 2 – Işık nasıl cisimlerden kolaylıkla geçer? Örnek veriniz.
- 3 – Işık nasıl cisimlerden geçemez? Örnek veriniz.

Sorulara sınıftaki öğrencilerin sözlü olarak verdiği cevaplara; toplanan ve incelenen Bil-İste-Öğren çalışma yapraklarına ve probleme yönelik çalışma yapraklarına göre değerlendirmeler yapılır.

İŞIĞIN YAYILMASI VE BİR MADDEYLE KARŞILAŞMASI İLE İLGİLİ OLARAK ;



BİL !	İSTE !	ÖĞREN !
Ne Biliyorum ?	Ne Öğrenmek İstiyorum?	Neler Öğrendim ?

IŞIĞIN İZLEDİĞİ YOL

Ufuk, her gece olduğu gibi o gece de anne babasına iyi geceler dileyip uykuya dalmıştı. Gecenin ilerleyen saatlerinde korkunç bir gürültü ve annesinin "Deprem oluyor!Deprem oluyor!" çığlıklarıyla hemen yatağından fırladı. Her yer korkunç bir karanlığa bürünmüştü. Okulda öğretmenin deprem ile ilgili söylediklerini anımsadı birden. Sarsıntı sonucu elektrik tellerinde oluşan kopuklukların yarattığı bir elektrik kesintisi olmalıydı bu. Öğretmeni depreme karşı yapılması gerekenler konusunu anlatırken deprem sırasında elektriklerin kesilebileceğini, bu nedenle depreme hazırlık olarak düzenlenecek çantanın içinde mutlaka bir el feneri konulması gerektiğini vurgulamıştı. İyi ki de öğretmenin dinlemiş ve başucuna bir deprem çantası koymuştu. Hemen çantasına uzandı ve feneri aldı. Sarsıntı durmuştu. Gözünün önünü göremiyordu. Şimdi bu el feneri çok işine yarayacaktı. Feneri yaktı ve etrafa bakındı. Bütün odayı göremediğine şaşırılmıştı. Işığı ne tarafa tutarsa yalnızca orayı görüyordu. Oysa fenerin oda lambası kadar odayı aydınlatacağını sanmıştı. Feneri kitaplığa tuttu. Kitaplığın buzlu cam kısmının içindeki bibloların ne durumda olduğunu net olarak göremese de hemen hemen hepsinin devrildiğini anlamıştı. Tahta kapaklı kısmın içinden ışık giremezdi ve merak ettiği halde kitaplığın iç kısmına bakacak kadar vakti yoktu.

Anne ve babasının çığlıklarını hala duyuyor ve bir an önce onlara ulaşmak istiyordu. Işığı kapı tarafına tuttu. Oda kapısı evin koridoruna açılıyordu ve yarısı cam yarısı tahtadan oluşuyordu. Işığı cam kısma tuttu. Koridor camdan görünüyordu. Böylelikle annesi ile babasının koridorda olup olmadıklarını görebilecekti. Görünürde kimse yoktu. Hızla kapıyı açtı ve annesi ile babasının odasına gitmek istedi. Işığı tuttuğu an koridorun bir kısmını görmüştü ama ışık annesi ile babasının odasına kadar ulaşamıyordu. Seslerini duyduğu halde odalarını göremiyordu. Oysa fener sayesinde uzağı da görebileceğini zannetmişti. Hani fener depremde işe yarayacaktı? Işık kapının içine ulaşamıyordu. Bildiklerine göre ışığın havada her yere yetişmesi gerekiyor ve kolaylıkla odaya kadar ulaşip içini bile aydınlatması gerekiyordu. Işık ileriye kadar her yeri göstermeliyken o kadar uzağı gitmemiş ve oda kapısının içinden de geçememişti. Üstelik annesi ile babası oldukları yerde olmalıyken değil gibi görünüyordular. Değiller miydi yoksa? Işığın, ışığı geçirebilen bir madde olduğunu bildiği havadan yön değiştirmeden mutlaka geçmiş olmalıydı. Anne ve babasına hala ulaşamamıştı ve korkuyordu. Koridorun başında durmuş, ışığı tutmuş, korkuyla ağlıyordu. Kimse onu göremiyordu. Şimdi ne yapacaktı?

DERS PLANI

Tarih : 1-5/05/2006

I – HAZIRLIK

Dersin Adı : Fen ve Teknoloji

Öğrenme Alanı : Fiziksel Olaylar

Ünite : Işık ve Ses

Sınıf : 5

Süre : 80 dk. + 80 dk. (1 hafta / 4 ders saati)

Kazanım : 3) Gölge oluşumu ile ilgili olarak öğrenciler ;

3.1) Gölgenin nasıl oluştuğunu keşfeder.

3.2) Işık kaynağının, cismin veya ekranın yeri değiştirildiğinde; cismin gölgesinin büyüklüğünün, yerinin ve/veya şeklinin değişebileceğini fark eder.

3.3) Gölgenin, cismin büyüklüğü ve şekline göre değişeceğini gösterir.

3.4) Gölge oluşumunu basit ışın çizimleriyle gösterir.

3.5) İki veya daha fazla ışık kaynağı olan bir ortamda, bir cismin birden fazla gölgesinin oluşabileceğini fark eder.

Yöntem ve teknikler : Bil– İste–Örnekle–Öğren Stratejisi, Beyin Fırtınası, Soru Cevap, Küme Çalışması

Kaynak,araç ve gereçler : Örnek olay metni, Bil-İste-Öğren stratejisi çalışma yaprağı, Probleme Dayalı Öğrenme Çalışma yaprağı

Dersin Diğer Derslerle İlişkisi : Türkçe, Görsel Sanatlar

II. DERSİN İŞLENİŞİ

15. **Dikkati çekme :** Öğrencilere “ Karagöz ve Hacivat’ı duydunuz mu? Aranızda daha önce hiç izleyen oldu mu?” soruları sorularak Karagöz ve Hacivat ile ilgili deneyimlerini anlatmalarını sağlar.
16. **Güdüleme :** Karagöz ve Hacivat ışık ve gölgenin kullanımı sonucu oluşmuş geleneksel bir gölge oyunudur. Şimdi herkes Bil-İste-Öğren çalışma yapraklarındaki ilk sütuna gölge oluşumu ile ilgili olarak ne bildiğinizi notlar halinde yazacak ve de gölge oluşumunu basit ışın çizimleri ile göstererek belirteceksiniz.” denilir.
17. **Gözden Geçirme (önceki öğrenilenleri tekrar etme) :** Bir önceki dersimizde bir kaynaktan çıkan ışığın doğrular boyunca yayıldığını ve bazı maddelerin, ışığı geçirgenlik durumlarına göre saydam, yarısaydam ve saydam olmayan (opak) olarak sınıflandırıldıklarını öğrenmiştiniz. Işığı iyi geçiren maddelere saydam, biraz geçiren maddelere saydam olmayan yani opak deniliyordu. Şimdi bu bilgilerinizi ve gölge ile ilgili bildiklerinizi kullanarak “Bil” sütununa gölge oluşumunu resimlemeye çalışın.” denilir.
18. **Hedef Davranışı Söyleme :** Öğrencilere “Bugünkü dersimizde gölgenin oluşumu ile ilgili bilgiler edinecek, gölgenin şekil ve büyüklüklerindeki değişimleri fark edeceksiniz. Şimdi bunlarla ilgili neler öğrenmek istediğinizi düşünün ve çalışma yaprağımızdaki ikinci sütuna konu ile ilgili ne öğrenmek istediğinizi yazın.” açıklaması yapılır.
19. **Geçiş – Açıklama :** Dersimizde yapacağımız etkinliklerle eğlenecek, önceki bildiklerinizi kontrol edip, merak ettiklerinizi öğrenme olanağı bulacaksınız.

Okuyacağım öykü ile, günlük hayatınızda kendinize sorabileceğiniz soruların yanıtını bulacaksınız. Beni dikkatlice dinleyin ve öyküdeki soruna çözüm yolu düşünün.” denilerek derse girilir.

20. Geliştirme : Öykü önce öğretmen daha sonra da bir öğrenci tarafından yüksek sesle okunur. “Öykü ile ilgili çözülmesi gereken problemler var. Şimdi sizler, dersin başında ayırdığım grubunuzla birlikte, öykü içindeki problem durumu için çözüm üreteceksiniz. Her grubun bir çalışma kağıdı olacak. Daha sonra grup sözcüsü düşüncelerini bizlerle paylaşacak. Bu arada her küme kendine bir isim ve slogan da bulup kağıdına yazsın.” denilerek grup çalışma kağıtları dağıtılır.

21. Özetleme : Grupların problem durumunu tanımlamaları, probleme çözüm bulmaları, çözümleri tartışıp tek bir çözüm yoluna ulaşmalarının ardından çözüm yoluna ulaştıkları kaynakları da belirtip kağıtlarda yazılı olanları grup sözcülerinin aktarmaları istenir. Grup sözcülerinin aktarmalarının ardından sınıfla birlikte grupların çözüm yolları tartışılır. Öğretmenin konu ile ilgili yaptığı açıklamanın ardından, dersten öğrencilerin ne anladıklarına dair öğrencilerden kısa özetler sözlü olarak alınır.

Ödev Verme : Öğrencilere “Şimdi tekrar, konu başında dağıttığım Bil-İste-Öğren çalışma yapraklarını alın ve son sütununa bu konu ile ilgili neler öğrendiğinizi tek başınıza yazın.” Denilerek bireysel çalışma kağıtlarını doldurmaları istenir.

III - DEĞERLENDİRME

Sınıfa son olarak şu sorular yöneltilir :

- 1 – Gölge nasıl oluşur?
- 2 – Gölgenin büyüklüğü, şekli ve yeri nasıl değişebilir?
- 3 – Cismin büyüklüğü ve şekli neye bağlı olarak değişebilir?
- 4 – Cismin birden fazla gölgesi nasıl oluşturulabilir ?

Sorulara sınıftaki öğrencilerin sözlü olarak verdiği cevaplara; toplanan ve incelenen Bil-İste-Öğren çalışma yapraklarına ve probleme yönelik çalışma yapraklarına göre değerlendirmeler yapılır. Bil-İste-Öğren ve küme çalışma yapraklarından örnek olabilecekler Bil-İste-Öğren panosunda sergilenir.

GÖLGE OLUŞUMU İLE İLGİLİ OLARAK ;



BİL !	İSTE !	ÖĞREN !
Ne Biliyorum ?	Ne Öğrenmek İstiyorum?	Neler Öğrendim ?

GÖLGE OYUNLARI

Okuldan gelir gelmez ödevimi yapmış, öykü kitabımı okuyordum. Saat oldukça erkendi ama kış mevsimi olduğu için günler kısa oluyor ve hava çabuk kararıyordu. Annem yemek hazırlamak babamsa haberlere bakınmakla meşguldü. Tam öykünün en heyecanlı yerindeydim ki yine aynı şey oldu. Elektrikler kesilmişti. "Of!" dedim. "Sıkıcı bir akşam daha!" son zamanlarda bu kesintiler çok yaşanıyor ve karanlıkta yapacak pek fazla bir şey olmadığından erkenden uyumak zorunda kalıyordum. Bugün canım bunu yapmayı hiç istemiyordu. Annem, yakmış olduğu mumu getirip başucuma bıraktı. Bu kadar ışıkla okumanın gözlerime zarar vereceğini bildiğimden, kitabı bıraktım. Eğlenceli bir şeyler yapmalıydım. Elimi mum ile duvar arasında ileri geri gezdirerek duvardaki gölgesini izlemekle oyalandım biraz. Birden ilginç bir şey fark etmiştim. Elimin ileri geri hareketinde duvardaki gölgenin büyüklüğü değişiyordu. Elim mumdan uzaklaşıp, duvara yaklaştıkça gölgesi gerçek büyüklüğüne benziyor, muma yaklaştıkça gölgesi küçülüyordu. Gölgenin aynen yansıma olduğunu ve büyüklüğünü hiçbir şeyin etkileyemeyeceğini zannediyordum. Demek ki bir nesnenin bir ışıktan uzaklığı değiştikçe gölgesinin büyüklüğü ve yeri de değişiyordu. Oysa ki gölgeyi duvara iten ışık değil miydi? Demek ki gölgeyi oluşturan kendi elim ve gölgenin büyüklüğünü etkileyen elimin hareketiydi. Mumla duvar arasında elim olmayınca duvarda gölge de görünmüyordu. Elimi mum ışığı gelmeyen karanlık tarafa tutunca da gölgesi oluşmuyordu. Gölgenin cisim üzerinde hep duran ve cismin karanlık yansıması olan bir şey olduğunu sanıyordum. Artık gölgenin, ışık ile ışığın yayıldığı yer arasında bir cisim olunca oluştuğunu keşfetmiştim. Elim yerine başka bir şeyin gölgesini oluşturmak istedim. Cam bir su bardağı yanımdaydı. Bardağı mum ile duvar arasına tuttum. İlginçti! Bardağın duvardaki gölgesi elimin gölgesi kadar net değildi. Öykü kitabımı tuttum. Kitap, elimin gölgesi kadar net bir gölge oluşturdu. Mum ışığı ile duvar arasına bir şey koymayınca ise gölge oluşmadı. Gölge oluşması için ışık ile ışığın ilerlediği yer arasında mutlaka bir cisim olması gerektiği bilgime, bu cismin ışığı geçirgenlik durumu ile ilgili bilgiler de eklemiştim. Cisim saydam olmayan bir cisim olunca gölgesi daha net ve belirgin oluşuyor; saydam bir cisim olunca ise belli belirsiz gölge oluşturuyordu.

Kendi kendime duvarda şekiller oluşturmaya çalıştığımı gören babam yanıma gelerek , istersem bana duvarda hayvan şekilleri yapmayı, böylece elektrik kesintisinde eğlenceli bir şeyler yapabileceğimi söyledi.

Babam mum ile duvar arasına koyduğu eline parmaklarıyla Şekil vererek duvarda bir köpek kafası oluşturdu. Çok ŐaŐırmıŐtımdı. Sanki duvarda gerÇek bir köpek vardı. Heyecanla denemek istedim. Elini babamın elinin yanına yanaŐtırdım. ŐaŐırmıŐtımdı. Duvarda sanki bir baba köpek ile yavru köpek kafası vardı. Benim oluŐturduđum köpeğin baŐı, babamın oluŐturduđundan k cukt . Bunun sebebinin babamın elinin benimkinden daha büyük olması olduğunu anlamıŐtımdı. Gölge büyüklüğü, gölgesi oluşturulan cismin büyüklüğüne göre değişiyordu. Duvardaki bu Şekiller çok ilgimi çekmiŐ ve babama "Duvarda birden çok köpeğim olsun istiyorum. Bunu nasıl sağlayabilirim?" diye sordum. Babam "Bunun nasıl yapıldığını söylerim, sen bir yolunu bulup yapar, bana gösterirsin, anlaŐtıkmı?" dedi. "Tamam." dedim. "AnlaŐtıkmı."

Bir cismin birden fazla gölgesini oluşturmanın yolu birden fazla ışık kaynağı kullanmaktı.

Şimdi bir yolunu bulup, babama duvarda bir köpek sürüsü g stermeliydim. İyi de, bunu nasıl yapabilirdim?

Müge SARI
MK  Yüksek Lisans  ğrencisi

DERS PLANI

Tarih : 11/05/2006

I – HAZIRLIK

Dersin Adı : Fen ve Teknoloji

Öğrenme Alanı : Fiziksel Olaylar

Ünite : Işık ve Ses

Sınıf : 5

Süre : 80 dk. (2 ders saati)

Kazanım : 5) Güneş ve Ay tutulmasıyla ilgili olarak ;

5.1) Güneş ve Ay tutulmasının ışıkla ilgili bir olay olduğunu fark eder.

5.2) Güneş ve Ay tutulması olaylarını hazırlayacağı modellerle gösterir

ve sunar.

5.3) Güneş ve Ay tutulması olaylarını karşılaştırır, benzerlik ve farklılıklarını listeler.

Yöntem ve teknikler : Bil–İste–Örnekle–Öğren Stratejisi, Beyin Fırtınası,Soru Cevap Tekniği, Küme Çalışması

Kaynak,araç ve gereçler : Örnek olay metni, Bil–İste–Öğren stratejisi çalışma yaprağı, Probleme Dayalı Öğrenme Çalışma yaprağı

Dersin Diğer Derslerle İlişkisi : Türkçe, Görsel Sanatlar

II. DERSİN İŞLENİŞİ

22. **Dikkati çekme :** Öğrencilere “Aranızda daha önce Güneş tutulması veya Ay tutulmasını duyan,izleyen oldu mu?” diye sorularak cevapları alınır.
23. **Güdüleme :** “Hatırlayanınız varsa, yakın zamanda Güneş Tutulması oldu. İzleyenler kimlerdi?” diye yakın zamandaki tutulma hatırlatılır. Öğrencilerden cevapları alınır ve neler gördükleri anlatılır. Ay tutulmasını da görenler olmuşa ikisi arasında ne gibi farklılıklar gördüklerini söylemeleri istenir.
24. **Gözden Geçirme (önceki öğrenilenleri tekrar etme) :** “Bir önceki dersimizde güneş saati ile ilgili bilgiler edinmiştiniz.Bu dersimizde Güneş ve Ay tutulmasının nasıl gerçekleşen olaylar olduğunu öğreneceksiniz.Şimdi gördüklerinizi, duyduklarınızı ve bildiklerinizi kullanarak elinizdeki Bil–İste–Öğren çalışma kağıdının “Bil” sütununa Güneş ve Ay tutulması ile ilgili bilgilerinizi yazın.İsteyen biliyorsa, olayların şeklini de çizebilir.” denilir.
25. **Hedef Davranışı Söyleme :** Öğrencilere “Bu dersimizde Güneş ve Ay tutulmasının nasıl gerçekleşen olaylar olduğunu öğreneceksiniz.Şimdi Güneş ve Ay tutulmasıyla ilgili olarak neler öğrenmek istediğinizi düşünün ve çalışma yaprağınızdaki ikinci sütun olan “İste” sütununa, konu ile ilgili ne öğrenmek istediğinizi yazın.” denilir.
26. **Geçiş – Açıklama :** Dersimizde yapacağımız etkinliklerle eğlenecek, önceki bildiklerinizi kontrol edip, merak ettiklerinizi öğrenme olanağı bulacaksınız. Okuyacağım öykü ile, günlük hayatınızda kendinize sorabileceğiniz soruların yanıtını bulacaksınız. Beni dikkatlice dinleyin ve öyküdeki soruna çözüm yolunu grup arkadaşlarınızla düşünün.” denilerek derse girilir.

27. Geliştirme : Öykü önce öğretmen daha sonra da bir öğrenci tarafından yüksek sesle okunur. “Öykü ile ilgili çözülmesi gereken problemler var. Şimdi sizler, dersin başında ayırdığım grubunuzla birlikte, öykü içindeki problem durumu için çözüm üreteceksiniz. Her grubun bir çalışma kağıdı olacak. Daha sonra grup sözcüsü düşüncelerini bizlerle paylaşacak. Bu arada her küme kendine bir isim ve slogan da bulup kağıdına yazsın.” denilerek grup çalışma kağıtları dağıtılır.

28. Özetleme : Grupların problem durumunu tanımlamaları, probleme çözüm bulmaları, çözümleri tartışıp tek bir çözüm yoluna ulaşmalarının ardından çözüm yoluna ulaştıkları kaynakları da belirtip kağıtlarda yazılı olanları grup sözcülerinin aktarmaları istenir. Grup sözcülerinin aktarmalarının ardından sınıfla birlikte grupların çözüm yolları tartışılır. Öğretmenin konu ile ilgili yaptığı açıklamanın ardından, dersten öğrencilerin ne anladıklarına dair öğrencilerden kısa özetler sözlü olarak alınır.

Ödev Verme : Öğrencilere “Şimdi tekrar, konu başında dağıttığım Bil-İste-Öğren çalışma yapraklarını alın ve son sütununa bu konu ile ilgili neler öğrendiğinizi tek başınıza yazın.” denilerek bireysel çalışma kağıtlarını doldurmaları istenir.

III - DEĞERLENDİRME

Sınıfa son olarak şu sorular yöneltilir :

- 1 – Güneş ve ay tutulması ne ile ilgili olaylardır?
- 2 – Güneş tutulması nasıl gerçekleşir?
- 3 – Ay tutulması nasıl gerçekleşir?
- 4 – Güneş ve Ay tutulması arasında ne gibi farklılıklar vardır?
- 5 – Güneş ve Ay tutulması tekrarı mümkün olmayan olaylar mıdır?

Sorulara sınıftaki öğrencilerin sözlü olarak verdiği cevaplara; toplanan ve incelenen Bil-İste-Öğren çalışma yapraklarına ve probleme yönelik çalışma yapraklarına göre değerlendirmeler yapılır. Bil-İste-Öğren ve küme çalışma yapraklarından örnek olabilecekler Bil-İste-Öğren panosunda sergilenir.

GÜNEŞ VE AY TUTULMASI İLE İLGİLİ OLARAK ;



BİL !	İSTE !	ÖĞREN !
Ne Biliyorum ?	Ne Öğrenmek İstiyorum?	Neler Öğrendim ?

AYDEDE GÜNEŞ'E KARŞI !

O gün benim için diğer günlerden daha farklı ve heyecanlı bir gündü. Sabah erkenden kalkıp , mutlulukla okula gittim. Günlerdir televizyonlarda, gazetelerde, radyolarda bir tek şeyden söz ediliyordu : Güneş Tutulması !

Tutulma, öğleden sonra saat iki gibi başlayacaktı ve o saatlerde okulda derste olacaktık. Televizyonlarda tutulmanın çıplak gözle izlenilmemesi gerektiği konusunda uyarılar yapılmıştı. Ben tutulmayı rahatlıkla izleyebilecektim çünkü gazetenin birinin verdiği özel gözlüğü getirmiştim okula. Annem yıllar önce de güneş tutulması olduğunu ve o anı hiç unutmadığını anlatmıştı bana. Çok heyecanlıydım. Öğretmenime gözlüğümü gösterdim ve izin verirse tutulmanın başlayacağı saatte bahçeye çıkmak istediğimi söyledim. Öğretmenim :

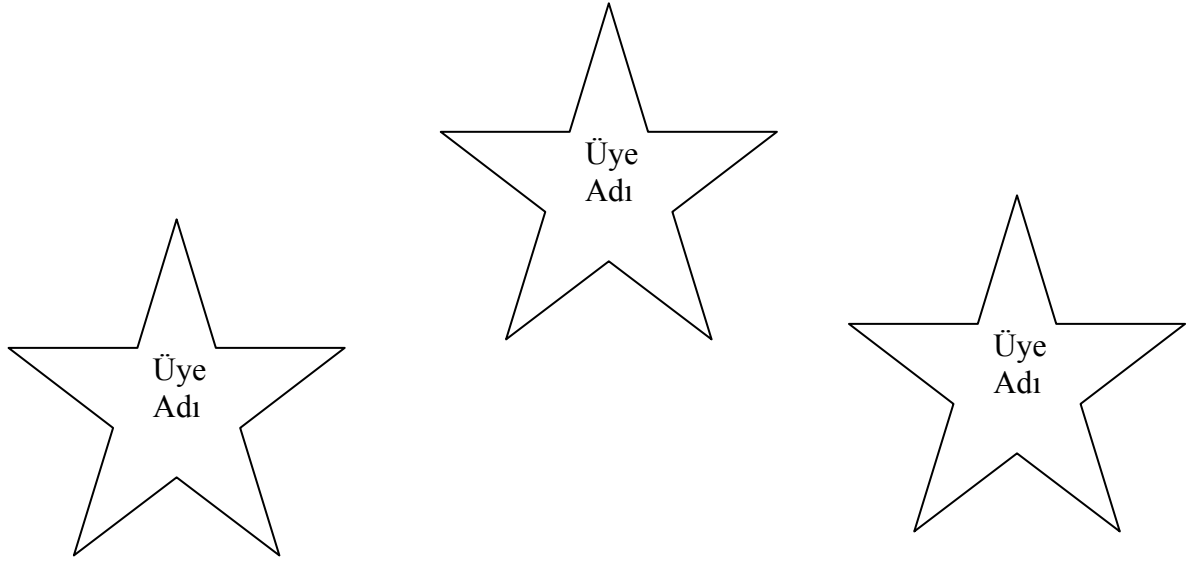
- "Anlaştık ama gördüklerini daha sonra bize de anlatacaksın." diyerek izin verdi. Saat ikiye yaklaşıyordu. Bahçeye çıktım ve beklemeye başladım. O muhteşem an gelmişti! Haberlerden, Güneş tutulmasının, Ay'ın Dünya ile Güneş'in arasına geçerek ve Ay'ın gölgesinin Dünya'nın bir bölümünü kapatarak gerçekleştiğini öğrenmiştim. Ay'ın gölgesinin düştüğü yere Güneş'ten ışık gelmiyormuş ve bu olaya Güneş tutulması deniliyormuş. Gözlükten bakmaya başladım. İşte tam da söylenen gerçekleşiyordu! Ay yavaş yavaş Dünya İle Güneş arasına girdi o ufacık haliyle ve Güneş'i kapadı! Bu sırada şaşırdığım bir şey olmuştu. Tutulma sırasında her yerin kapkaranlık olacağını zannediyordum ama sandığım gibi olmamıştı. Bunun, Güneş'in Ay'dan büyük olması ile Ay'ın Güneş'i tam kapayamaması ile ilgili olabileceğini düşündüm. Çok ilginç bir şey daha gözüme ilişmişti. Yere baktığımda yerde ayın yüzlerce gölgesi oluşmuştu. Güneş tutulması ışık olayı yanında bir gölge olayı da olmalıydı aynı zamanda. Bunu gözlerimle görmenin mutluluğu ile sınıfa döndüm. Öğretmenim ve arkadaşlarım merakla bana bakıyorlardı. O sırada öğretmenim benden gördüklerimi anlatmamı istedi. Biraz haberlerde duyduklarımdan biraz da gördüklerimden faydalanarak güneş tutulmasını anlatmaya çalıştım. Öğretmenim :

- "Peki Ay tutulmasını daha önce göreniniz oldu mu?" diye sordu. Duymuştum ama hiç izleme fırsatım olmamıştı. Bundan sonraki ilk Ay tutulmasını da izlemeliydim. Nasıl olsa Güneş ve Ay tutulması belirli sürelerle tekrarlayan olaylardı. "Ay tutulmasında ise Dünya, Güneş ile Ay arasına giriyor ve böylece Güneş ışınlarının aya gelme yolunu kapayarak Ay'ın görünmesini engelliyor." diye anlatmaya başladı öğretmenimiz. "Ay Güneş'ten aldığı ışık sayesinde Dünya'ya görünür. Biliyorsunuz Dünya, Ay'dan büyük ve Güneş ile Ay arasına geçince Güneş ışığının Ay üzerine gelişini engelliyor. Şimdi Dünya, Güneş ve Ay ünitesindeyiz ve bu üçünün büyüklüklerini öğreniyorsunuz. Güneş ve Ay tutulması ışıkla ilgili olaylar ve bu konuları Işık ve Ses ünitesinde öğreneceksiniz. Ama madem Melih arkadaşınız gözlüğü ile bu olayı izledi, o zaman gördüklerine ve benim az önce anlattıklarına dayanarak evde birer Güneş ve Ay tutulması modeli yaratsın. Yarın, basit malzemeler kullanarak bize bu iki olayın modelini yapsın ve daha sonra da şekillerini çizsin."

Öğretmenimin bu söylediklerini korkuyla dinlemiştim. Eve dönerken yolda kara kara düşünüyordum! Hangi malzemelerle ve nasıl Güneş tutulması ile Ay tutulmasını gösterebilirdim?

Müge SARI
MKÜ Yüksek Lisans Öğrencisi

EK 20



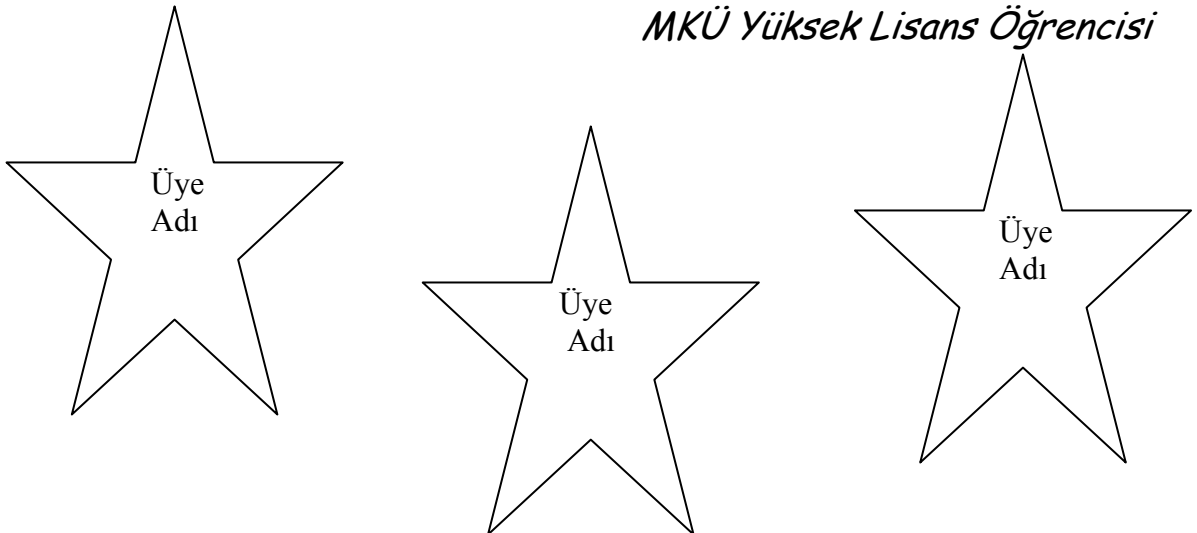
HAFTANIN YILDIZLARI BELGESİ

Bu hafta Fen ve Teknoloji Dersi etkinlikleri sırasında sınıfta ve grup içerisinde göstermiş olduğunuz örnek davranışlarınız ve uyum içindeki çalışmanız sonucu Grubu üyeleri olarak "Haftanın Yıldızları" olmaya ve bu belgeyi almaya hak kazandınız.

Başarılarınızın devamını dilerim.

Müge SARI

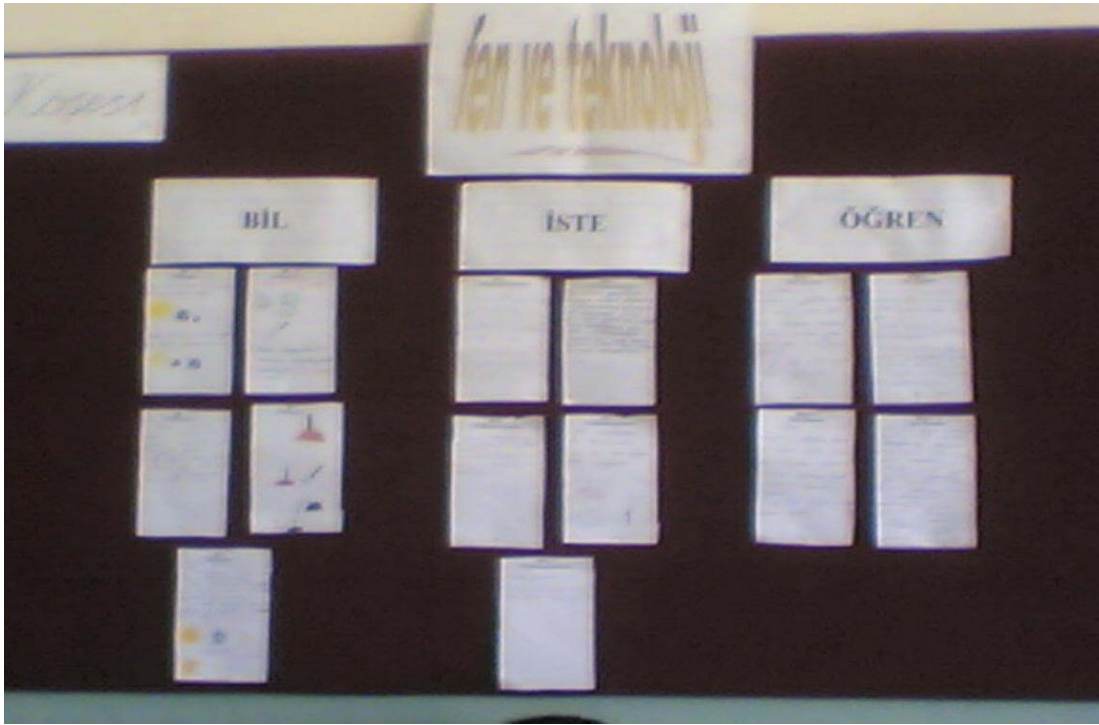
MKÜ Yüksek Lisans Öğrencisi



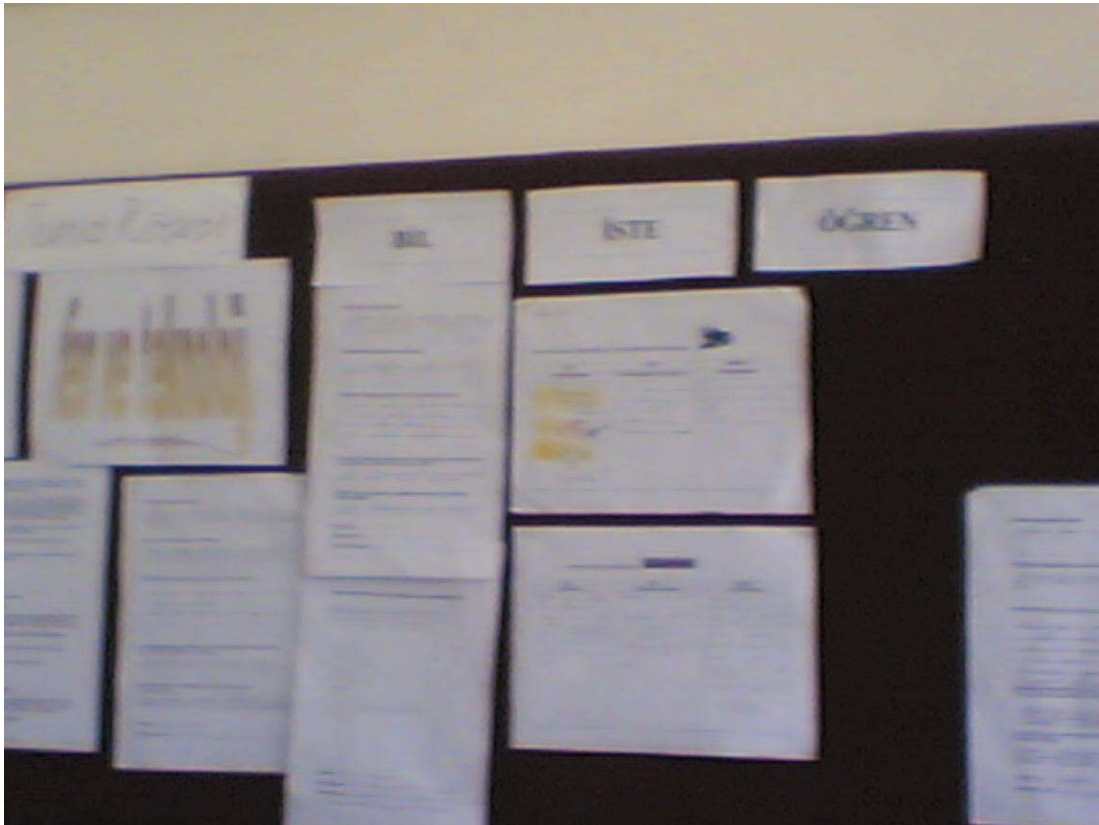


Deney grubu öğrencileri grup olarak hazırladıkları çalışmalarını sınıfa sunarlarken





Deney grubunda oluşturulan pano düzeni





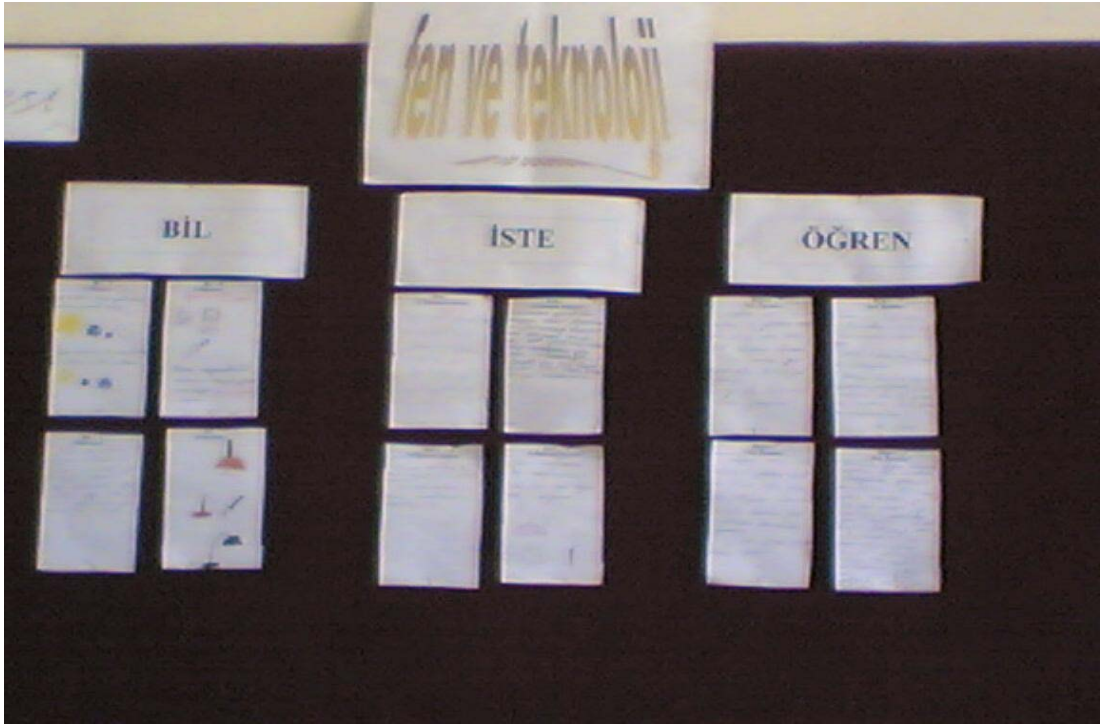
Deney grubunda öğrenciler çalışma kağıtlarını doldururken fikir alışverişinde bulduklarını gösteren fotoğraflar





Üstteki fotoğraf deney grubu öğrencilerinin grupça PDÖ çalışma kağıdını doldurmalarını, alttaki fotoğraf ise ders sonunda konu ilgili sorulara sözlü olarak yanıt vermelerini göstermektedir.





Deney grubunda oluşturulan pano düzeni



EK 22

Sevgili Öğrenciler;

Aşağıya, "Işık ve Ses" ünitesi süresince sizlere uygulanan etkinlikler ile ilgili olarak düşündüklerinizi yazınız.

Bizlere uygulanan bu etkinliklerde önce kendi düşüncelerimizi söylüyorduk ve bu çok hoşuma gidiyordu. Bu derste yapacağımız günleri dört gözle bekliyordum. Çünkü her derste fen ve teknoloji dersini daha çok seviyorum. Işık ve Ses ünitesini a- deta oyun oynar gibi işledik. Keske ma- tematik, türkçe ve sosyal derslerininide böy- le işlemiş olsaydık. Ayrıca grup çalışma- larının bize o kadar yararı geldi ki bizim grup önceden fazla anlaşamazdı. Grup çalışmalarında hep birliğinizi dinleyip, birliğimize yardım ettik. Doğrusunu söy- lemek gerekirse bu yöntemle konuyu çok iyi anladık örn; bu konuda güneş saati vardı ve ben bir kaç hafta önce batı ka- radeniz tesisine gittim. Orada güneş sa- ati vardı ben anlatmaya başladım güneş saatini herkes bana laaktı, rehber söyleye- cek söz bulamadı. Bu etkinlikler beni çok ge- listirdi

Adı Soyadı : Türkeri Soğlu

Okulu : Cemil - Sükrü Çolak-
oğlu İlk. Okulu

Sınıfı : 5

Sevgili Öğrenciler;

Aşağıya, "Işık ve Ses" ünitesi süresince sizlere uygulanan etkinlikler ile ilgili olarak düşüncelerinizi yazınız.

Bu etkinliği çok beğendim. Yeni bir Fen ve Teknoloji hakkında öyküler okunmasını çok beğendim. Karşıma çıkabilecek sorunları öğrendim. Kendimize slogan bulduk, kendi düşüncelerimizi söyledik. Her grup teker teker dinlendi. Her grubun ayrı ayrı düşünceleri ortaya kondu. Fenin testlerinde birçok soruya cevap vermek için, yeteneğimizi ortaya koyduk. Günlük yaşamımızda karşıma çıkabilecek problemleri öğrendik. Bu problemleri çözmek için hangi çözümlerin olabileceğini öğrendim. Daha çok bilgi öğrenilmek için hangi kaynaklardan bilgi toplayabileceğimi öğrendim. Bu bilgileri nasıl toplayabileceğimi öğrendim.

Adı Soyadı : Yasemin Güven

Okulu : Cemil Şükri Çalakoğlu
İlköğretim Okulu

Sınıfı : 5.C

Sevgili Öğrenciler;

Aşağıya, "Işık ve Ses" ünitesi süresince sizlere uygulanan etkinlikler ile ilgili olarak düşündüklerinizi yazınız.

Ben bu etkinlikleri çok severek yaptım. Çünkü: hem öğretiyorum hem eğleniyorum. Özellikle Bil, İste, Öğren adı etkinlikleri sevdim. Bu etkinlikte Bil kısmına konu başında bil-
dilerimizi, İste kısmına o konuda bilmeyip de öğrenmek is-
tillerimizi, Öğren kısmına ise konu sonunda öğrendiklerimizi yaz-
dık. Ondan sonra sevdiğim etkinlik ise öykü bu etkinlik
bizi düşünmeye yönlendirir, beynimizi zorluyoruz. Her etkinlikte
karşımıza ışık ve sesle ilgili sorular çıkıyor. Bunlar için
çözümler üretiyoruz. Ayrıca bu etkinlikleri çok sevdim.
Bu etkinlikler sayesinde bir çok yeni şey öğrendim.

Adı Soyadı : Gizem Eroğlu

Okulu : Cemil - Sükrü Çolakoğlu İ.Ö.Ö.

Sınıfı : 5



EK 23

Sayın Veli ;

Aşağıya, "Işık ve Ses" ünitesi süresince çocuğunuzun sınıfında uygulanan etkinlikler ile ilgili olarak düşündüklerinizi yazınız.

Çocuğumun Işık ve Ses ünitesi ile ilgili öğrenip bize aktardıkları konuyu zevkle dinlemiş olmasından çok iyi anladığını saptadım. Bu uygulanan etkinlikler konuyu oldukça iyi anladığını düşünüyorum. Etkinliklerde yaptıkları grup çalışmalarını, sınıftaki diğer gruplarla konuyu tartışmalarını, kalıcı bilgiye sahip olmalarını sağladı. Sınıfta doldurdukları formlarda daha iyi bilgi yazabilmek için kaynaklardan yararlanmasını öğrendi.

Adı Soyadı :

Sevinç Kirkizöglü



Sayın Veli ;

Aşağıya, "Işık ve Ses" ünitesi süresince çocuğunuzun sınıfında uygulanan etkinlikler ile ilgili olarak düşündüklerinizi yazınız.

Gerçekten kızım yaptığı şeyleri her zaman gelip bana gösterirdi ve yaptığı şeyler çok güzeldi. Bazılarını resim ile desteklemişti. Her zaman gelip bana bu konuyu hikaye ile yaptık dardı.


Adı Soyadı : Semra Mullaoglu
Semra

Sayın Veli ;

Aşağıya, "Işık ve Ses" ünitesi süresince çocuğunuzun sınıfında uygulanan etkinlikler ile ilgili olarak düşündüklerinizi yazınız.

Ben kurumun üstünde bu konu ile ilgili gerçekten çok güzel ilerlemeler gördüm. Sınıftaki yaptığınız etkinlik ve faaliyetlerden dolayı size teşekkür ederiz.

Adı Soyadı : Arzu Uygun

İmza= 

EK 24

Sayın Öğretmen,

Aşağıya "Işık ve Ses" ünitesi süresince sınıfta uygulanan etkinlikler ile ilgili olarak düşündüklerinizi yazınız.

Öncelikle yeni bir yöntem olan Bil-İste-Öncele-Öğren yöntemini çok faydalı bulduğumu ve bu yöntemi sadece fen ve teknoloji dersi için değil, diğer tüm dersler için kullandığı ve öğrencileri geliştirici bir yöntem olarak gördüğümü belirtmek isterim. Probleme dayalı ve yönlü destekli istenilen derslerin diğer yöntemlerde istenilen derslere göre daha zeki ve verimli geçtiğini, öğrencilerin hem birçok öğrenme hem de sosyal etkileşim yoluyla öğrenme yönünde geliştiğini fark ettim. Hırsızlar öğrencilerin dilini daha çok seçti, hırsızlara yönlü sorular düşünme becerilerini geliştirdi. Ayrıca yalnız düşünme becerisi değil yeni ilköğretim programının birçok kullandığı istediği tüm araç beceriler yönünden öğrencilerin gelişme gösterdi. Bilgiye sahip fikir üretmekten heyecan duyduklarını gördüm. Özellikle öğretimsel kavram yapıları serinin girişiminde etkili bir yöntem olduğunu düşünüyorum. Probleme yönelik öğrenme daha önceden bilgilerin ve faydalı bulduğum bir yöntemdi. Ancak Biö ile destekli böyle etkinliğin probleme dayalı öğrenme etkili ve etkili bir boyut kullandığını söyleyebilirim.

Bunların yanında kendi sınıftan bu yöntemi tekrar farkedilmesi; ön bilgileri tespit etmeye yardımcı olması; çalışma kağıtları, farklı para düzeni ve çalışma kağıtlarından özellikle Biö birçok çalışma kağıdının öğrencilerde değerlendirme sürecinde de kullanılması yönünden kullandığı, bülüm.

Bu yöntemin ders kitaplarında da kullanılması önemli olduğunu, öğretmenlere kullandığı ilgili sunular hazırlanması gerektiğini düşünüyorum, çalışmalarımdan dolayı Müge öğretmen, kethya ve ben bu etkinliklerle tanıştırmış sınıfta renk kattığı için kendisine çok teşekkür ediyorum. Kendini ve eğitim sistemini geliştirici tüm çalışmalarında başarılar dilerim.

Yakup GÜVEN

EK 25

Öğrencilerin Kavram Yanılgısı Ön Testi Sorularına Verdikleri Cevaplara

İlişkin Bulgular

Soru no	Seçenekler		A		B		C		D	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1	8*	15,7	8	15,7	29	56,9	6	11,8		
	5	10,4	10	20,8	26	54,2	7	14,6		
2	9	17,6	11	21,6	8	15,7	23*	45,1		
	10	20,8	7	14,6	8	16,7	23	47,9		
3	28*	54,9	6	11,8	7	13,7	10	19,6		
	25	52,1	9	18,8	9	18,8	5	10,4		
4	14	27,5	3	5,9	26*	51,0	8	15,7		
	12	25,0	6	12,5	26	54,2	4	8,3		
5	29*	56,9	6	11,8	9	17,6	7	13,7		
	24	50,0	9	18,8	5	10,4	10	20,8		
6	13	25,5	26*	51,0	6	11,8	6	11,8		
	10	20,8	26	54,2	8	16,7	4	8,3		
7	6	11,8	15	29,4	23*	45,1	7	13,7		
	6	12,5	11	22,9	20	41,7	11	22,9		
8	10	19,6	4	7,8	9	17,6	27*	52,9		
	9	18,8	5	10,4	12	25,0	22	45,8		
9	29*	56,9	5	9,8	11	21,6	6	11,8		
	21	43,8	10	20,8	5	10,4	12	25,0		
10	26*	51,0	6	11,8	11	21,6	8	15,7		
	26	54,2	12	25,0	7	14,6	3	6,3		
11	4	7,8	25*	49,0	15	23,5	10	19,6		
	4	8,3	25	52,1	8	16,7	11	22,9		
12	24*	47,1	6	11,8	7	13,7	14	27,5		
	24	50,0	6	12,5	7	14,6	11	22,9		
13	8	15,7	27*	52,9	12	23,5	4	7,8		
	11	22,9	23	47,9	8	16,7	6	12,5		
14	23*	45,1	7	13,7	10	19,6	11	21,6		
	21	43,8	7	14,6	12	25,0	8	16,7		
15	5	9,8	5	9,8	16	31,4	25*	49,0		
	4	8,3	7	14,6	12	25,0	25	52,1		
16	8	15,7	4	7,8	12	23,5	27*	52,9		
	5	10,4	7	14,6	9	18,8	27	56,3		
17	6	11,8	30*	58,8	3	5,9	12	23,5		
	4	8,3	26	54,2	5	10,4	13	27,1		

18	6	11,8	18	35,3	3	5,9	24*	47,1
	7	14,6	14	29,2	5	10,4	22	45,8
19	7	13,7	23*	45,1	14	27,5	7	13,7
	9	18,8	20	41,7	11	22,9	8	16,7
20	7	13,7	20	39,2	21*	41,2	3	5,9
	9	18,8	13	27,1	19	39,6	7	14,6
21	2	3,9	9	17,6	25*	49,0	15	29,4
	8	16,7	10	20,8	24	50,0	6	12,5
22	22*	43,1	14	27,5	10	19,6	5	9,8
	22	45,8	13	27,1	3	6,3	10	20,8
23	2	3,9	13	25,5	8	15,7	28*	54,9
	5	10,4	13	27,1	6	12,5	24	50,0
24	4	7,8	7	13,7	25*	49,0	15	29,4
	5	10,4	6	12,5	21	43,8	16	33,3
25	10	19,6	13	25,5	7	13,7	21*	41,2
	10	20,8	14	29,2	6	12,5	18	37,5
26	23*	45,1	18	35,3	7	13,7	3	5,9
	23	47,9	13	27,1	6	12,5	6	12,5
27	28*	54,9	3	5,9	11	21,6	9	17,6
	25	52,1	5	10,4	10	20,8	8	16,7
28	4	7,8	18	35,3	23*	45,1	6	11,8
	6	12,5	15	31,3	19	39,6	8	16,7
29	4	7,8	24*	47,1	19	37,3	4	7,8
	6	12,5	24	50,0	14	29,2	4	8,3
30	5	9,8	25*	49,0	9	17,6	12	23,5
	6	12,5	20	41,7	9	18,8	13	27,1
31	16*	51,0	7	13,7	8	15,7	10	19,6
	23	47,9	9	18,8	7	14,6	9	18,8
32	7	13,7	15	29,4	2	3,9	27*	52,9
	14	29,2	9	18,8	3	6,3	22	45,8

Üstteki veriler deney grubunun, alttaki veriler kontrol grubunun ön başarı testlerine ait olup, (*) işareti o sorunun doğru olan şikkını ifade etmektedir.

EK 26

Öğrencilerin Kavram Yanılgısı Son Test Sorularına Verdikleri Cevaplara İlişkin Bulgular

Seçenekler Soru no	A		B		C		D	
	f	%	f	%	f	%	f	%
1	0	0	1	2,0	49	96,1	1	2,0
	1	2,1	2	4,2	44	91,7	1	2,1
2	3	5,9	2	3,9	2	3,9	44	86,3
	6	12,5	7	14,6	4	8,3	31	64,6
3	50	98,0	0	0	1	2,0	0	0
	44	91,7	0	0	2	4,2	2	4,2
4	0	0	0	0	51	100,0	0	0
	9	18,8	5	10,4	33	68,8	1	2,1
5	50	98,0	1	2,0	0	0	0	0
	44	91,7	1	2,1	0	0	3	6,3
6	0	0	49	96,1	2	3,9	0	0
	2	4,2	39	81,3	7	14,6	0	0
7	1	2,0	2	3,9	48	94,1	0	0
	3	6,3	6	12,5	31	64,6	8	16,7
8	0	0	0	0	1	2,0	50	98,0
	5	10,4	7	14,6	9	18,8	27	56,3
9	51	100,0	0	0	0	0	0	0
	38	79,2	5	10,4	1	2,1	4	8,3
10	44	86,3	2	3,9	3	5,9	2	3,9
	34	70,8	9	18,8	5	10,4	0	0
11	4	7,8	43	84,3	2	3,9	2	3,9
	3	6,3	35	72,9	3	6,3	7	14,6
12	44	86,3	3	5,9	3	5,9	1	2,0
	36	75,0	5	10,4	3	6,3	4	8,3
13	8	15,7	43	84,3	0	0	0	0
	6	12,5	32	66,7	7	14,6	3	6,3
14	45	88,2	2	3,9	3	5,9	1	2,0
	34	70,8	3	6,3	5	10,4	6	12,5
15	2	3,9	4	7,8	2	3,9	43	84,3
	2	4,2	5	10,4	12	25,0	29	60,4
16	2	3,9	0	0	2	3,9	47	92,2
	6	12,5	3	6,3	9	18,8	30	62,5
17	3	5,9	44	86,3	2	3,9	2	3,9
	5	10,4	33	68,8	1	2,1	9	18,8

18	3	5,9	4	7,8	2	3,9	42	82,4
	0	0	10	20,8	1	2,1	37	77,1
19	2	3,9	47	92,2	2	3,9	0	0
	1	2,1	38	79,2	5	10,4	4	8,3
20	3	5,9	1	2,0	46	90,2	1	2,0
	3	6,3	6	12,5	37	77,1	2	4,2
21	0	0	0	0	49	96,1	2	3,9
	2	4,2	3	6,3	41	85,4	2	4,2
22	49	96,1	0	0	0	0	2	3,9
	39	81,3	6	12,5	1	2,1	2	4,2
23	1	2,0	0	0	1	2,0	49	96,1
	3	6,3	7	14,6	2	4,2	36	75,0
24	2	3,9	2	3,9	47	92,2	0	0
	0	0	1	2,1	39	81,3	8	16,7
25	1	2,0	2	3,9	2	3,9	46	90,2
	5	10,4	7	14,6	3	6,3	33	68,8
26	47	92,2	1	2,0	2	3,9	1	2,0
	39	81,3	5	10,4	2	4,2	2	4,2
27	48	94,1	1	2,0	2	3,9	0	0
	42	87,5	0	0	3	6,3	3	6,3
28	2	3,9	1	2,0	45	88,2	3	5,9
	5	10,4	3	6,3	38	79,2	2	4,2
29	2	3,9	46	90,2	1	2,0	2	3,9
	2	4,2	37	77,1	8	16,7	1	2,1
30	0	0	48	94,1	1	2,0	2	3,9
	2	4,2	36	75,0	4	8,3	6	12,5
31	46	90,2	0	0	2	3,9	3	5,9
	40	83,3	4	8,3	1	2,1	3	6,3
32	2	3,9	2	3,9	2	3,9	45	88,2
	7	14,6	5	10,4	0	0	36	75,0

Üstteki veriler deney grubunun, alttaki veriler kontrol grubunun son testlerine aittir.

EK 27

**“Işık ve Ses” Kavram Yanılgısı Testi Kazanım-Kavram Yanılgısı-Soru
Numarası İlişkisi**

Kazanım	Kavram Yanılgısı Numarası	Soru numarası
	4	8
	5	14
ışık ile ilgili kazanımlar	3	15
	1	19
	2-8-9-10	22
	23	24
	5-8-9	10
	6 - 7	18
	2-10-16	29
ses ile ilgili kazanımlar	4-17	30
	8	31
	3	32

EK 28

**“Dünya, Güneş ve Ay” Kavram Yanılgısı Testi Kazanım-Kavram Yanılgısı-
Soru Numarası İlişkisi**

Kazanım Numarası	Kavram Yanılgısı Numarası	Soru numarası
1	27	1
	1-20-22-23	2
	39- 40	3
	6-13-14	4
	27	5
	27- 42	6
	27-29- 42	7
	27- 42	8
2	6- 43	9
	44	10
	5-31	11
3	8	12
	10-11	13
	43	14
	42	15
	26-29	16
	43	17

KAYNAKÇA

- ADALI, B. (2005), "**İlköğretim 5. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Virüsler-Bakteriler-Mantarlar ve Protistler Konularının Öğreniminde Örnek Olaya Dayalı Öğrenme Yöntemi Kullanılmasının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi**", Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- AKGÜN, Ş. (2001), "**Fen Bilgisi Öğretimi**", Geliştirilmiş Yedinci Baskı, Giresun: Nobel Yayın Dağıtım.
- ANDERSON, G. L., HERR, K., NIHLEN, A. S., (1994), "**Studying Your Own Scholl: An educator's guide to qualitative practitioner research**", California: Corwin Pres, inc.
- ANIL, D. (2004), "**Öğretmen Adayları İçin Konu Anlatımlı KPSS Hazırlık Klavuzu**", Ankara: Çağdaş Öğretmen Yayınları
- ARENDS, R.I. (1998), "**Learning To Teach**", 4th Edition, Boston, USA:McGrow Hill
- ARENDS, R.I. (2001), "**Learning To Teach**", Central Connecticut State University, Mc Grow-Hill Higher Education, Fifth Edition
- ARI, R., ÜRE, Ö. , YILMAZ, H. (1998), "**Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi**", Konya: Mikro Yayınları
- AŞÇI, Z., ÖZKAN, Ş. , TEKKAYA, C. (2001), "**Students' Misconceptions About Respiration**", Eğitim ve Bilim, Cilt:26, Sayı:120, 29-36
- ATAMAN, A.; BOYDAŞ, N.; DEĞİRMENCİOĞLU, C.; ASLAN, B.; DOĞAN, S.; ER, T.;BALCI, B.; ÇALIK, T.; KORKMAZ, A.; ÖKSÜZOĞLU, F.; ÖNCÜ, H.; ÖZDİLEK, İ.E.; ŞEREN, M.; TERTEMİZ, N.; KORKMAZ, A.; DEMİRBOLAT, A.; (1997), "**Eğitim Bilimine Giriş**", (Ed. Leyla KÜÇÜKAHMET), Ankara:Gazi Kitapevi

- ATATÜRK, M.K., (1923), “**Atatürk’ün Öğretmenlere Hitabı**”, Nutuk, Kütahya Lisesi
- ATILBOZ, G. (2004), "**Lise 1. Sınıf Öğrencilerinin Mitoz ve Mayoz Bölünme Konuları İle İlgili Anlama Düzeyleri ve Kavram Yanılgıları**" Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt:24, Sayı: 3, s:147-157
- AUSUBEL, D.P. (1968), "**Educational Psychology: A Cognitive View**", New York: Holt, Rinehart and Winston.
- AYAS, A., ÖZMEN, H. , DEMİRCİOĞLU G. (2004), "**Asit ve Baz kavramları üzerine bir araştırma çerçevesinde kimyada karşılaşılan kavram yanılgıları**", Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi, 4(1), 73-80
- AYDOĞAN, S., GÜNEŞ, B. , GÜLÇİÇEK, Ç. (2003), "**Isı ve Sıcaklık Konusunda Kavram Yanılgıları**", G.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt:23, Sayı:2, 111-124
- AYTEKİN, M. (2006), “**Mühendis Eğitiminden Beklenenler**”, II. Ulusal Mühendislik Kongresi, 11-13 Mayıs 2006, Zonguldak
- AZAR, A. (2001), “**Üniversite Öğrencilerinin Elektrik Konusundaki Kavram Yanılgılarının Analizi**”, Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildirileri, Maltepe Üniversitesi, İstanbul, s.345-350.
- BAĞCI, N. (2003), "**Öğretim Sürecinde Öğrenciye ve Öğrenim Amacına Yönelik Yeni Yaklaşımlar**", Milli Eğitim Dergisi, sayı:159
- BAHAR, M., ÖZTÜRK, E. , ATEŞ, S. (2002), "**Yapılandırılmış Grid Metodu İle Lise Öğrencilerinin Newton'un Hareket Yasası, İş, Güç ve Enerji Konusundaki Anlama Düzeyleri ve Hatalı Kavramlarının Tespiti**", www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek_5/b_kitabi, (14 Kasım 2006)
- BAL, Ş., (2003), "**Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sera Etkisi İle İlgili Kavram Yanılgılarının Tespiti**", Eurasian Journal of Educational Research, 17, 102-111

- BALOĞLU, N. (2003), "**İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Dünya ve Evren Konusu İle İlgili Kavram Yanılgılarının Tespiti Ve Bu Kavram Yanılgıları Üzerindeki Öğretmen Tutum Ve Davranışlarının Etkisi**", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara:Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Sosyal Bilgiler Eğitimi Anabilim Dalı.
- BARROW, H. S., (1986), "**A taxonomy of problem based learning methods**", Medical Education, 20, 481-486
- BAŞER, M. (1996), "**Effect Of Conceptual Change Instruction On Understanding Of Heat And Temperature Concepts And Science Attitude**", Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- BLOSSER, P.E., "**Science Misconceptions Research and Some Implications For the Teaching of Science To Elementary School Students**", Science Education Digest, 1987
- BORICH, G. , TOMBARI, M. (1997) "**Educational Psychology**", New York: Longman
- BOZKURT, O. , AYDOĞDU, M. (2004), "**İlköğretim 6., 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Ozon Tabakası ve Görevleri Hakkındaki Kavram Yanılgıları ve Oluşturma Şekilleri**", Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt: 12, No: 2, s: 369-376
- BRYAN, J. (1998), "**K-W-W-L: Questioning The Known**", The Reading Teacher, vol:51
- BULUÇ, B. (1997), "**İlköğretim İkinci Kademe Okullarda Eğitimde Fırsat ve İmkan Eşitliği**", Eğitim Yönetimi Dergisi, sayı:1
- BÜYÜKKASAP, E. , SAMANCI, O. (1998), "**İlköğretim Öğrencilerinin Işık Hakkındaki Yanlış Kavramları**", Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi, Sayı:5, No:5,109-120, Kastamonu
- CARR, E. , OGLE, D. M. (1987), "**K-W-L Plus: A Strategy for Comprehension And Summarization**", Journal Of Reading, 30

- CİN, M. (2004), “**İlkokul 1. Sınıf Öğrencilerinin Deniz Kavramını Algulamaları Üzerine Bir Araştırma**”, Educational Sciences: Theory , Practice, 4(1), Mayıs 2004, 7-23
- CLEMINSON, A. (1990), “**Establishing and epistemological bas efor science teaching in the light of contemporary notions of the nature of science and of how children learn science**”, Journal of Research in Science Teaching, 27(5), 428-445
- ÇAKIR, Ö. (2002), "**Fen Eğitiminde Örnek Olaya Dayalı Bir Öğretim Yönteminin Geliştirilmesi, Uygulanması ve Değerlendirilmesi**", Ortadoğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi, Ankara
- ÇAKIR, Ö. S., BERBEROĞLU, G., ALPSAN, D. , UYSAL C. (2002), “**Örnek Olaya Dayalı Öğrenme Yönteminin, Cinsiyetin ve Öğrenme Stilllerinin Öğrencilerin Performanslarına, Biyoloji Dersine Karşı Tutumlarına, Akademik Bilgilerine ve Üst Düzey Düşünme Yeteneklerine Etkisi**”, ODTÜ Eğitim Fakültesi, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı, ss:14
- ÇAKIR, Ö.S., YÜRÜK, N. , GEBAN, Ö., (2000), "**Kavramsal Değişim Yaklaşımının Hücresel Solunum Konusunda Lise Öğrencilerinin Biyoloji Dersine Karşı Tutumlarına Etkisi**", IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara
- ÇAKIR, Ö.S. , YÜRÜK, N.(2000), "**Lise Öğrencilerinde Oksijenli ve Oksijensiz Solunum Konusunda Kavram Yanılgılarının Saptanması**", Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 18:185-191
- ÇAKMAK, F. (2006), “**İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Sosyal Bilgiler Dersi Nüfus Ve Yerleşme Konusunda Geçen Kavramları Anlama Düzeyleri ve Kavram Yanılgıları**”, Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim ABD, Afyon
- ÇAKMAK, M. (2004), “**İlköğretimde Matematik Öğretimi Ve Öğretmenin Rolü**”, www.matder.org.tr/bilim, (8 Aralık 2006)

ÇEPNİ, S., AYAŞ, A., JOHNSON, D., TURGUT, F., (1997), "**Fizik Öğretimi**", Ankara: YÖK Dünya Bankası.

ÇILDIR, I. (2005), "**Lise öğrencilerinin elektrik akımı konusundaki kavram yanlışlarının kavram haritalarıyla belirlenmesi**", Hacettepe Üniversitesi Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanlar Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara

DEDE, Y., YALIN, H. İ. , ARGÜN, Z. (2002), "**İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Değişken Kavramının Öğrenimindeki Hataları ve Kavram Yanlışları**", www.fedu.metu.edu.tr (16 Ocak 2007)

DEMİRCİ, M.P., (2003), "**Sınıf Öğretmeni Adaylarının Isı ve Sıcaklık Konusundaki Kavram Yanlışları ve Bu Yanlışların İyileştirilmesinde Yapısalcı Kuramın Etkisi**", Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

DEMİRCİ, N. (2002), "**Öğrencilerin Kuvvet ve Hareket Konularında Başarıları ve Yanlış Anlamaları Üzerine WEB Tabanlı Fizik Programının Etkilerinin İncelenmesi**", 5. Ulusal Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Kongresi, Eylül, ODTÜ, Ankara

DEMİRCİOĞLU, H., DEMİRCİOĞLU, G. , AYAS, A. (2004), "**Kavram Yanlışlarının Çalışma Yapraklarıyla Giderilmesine Yönelik Bir Çalışma**", Milli Eğitim Dergisi, Sayı 163, 120-130

DEMİREL, Ö. (2003), "**Planlamadan Değerlendirmeye Öğretme Sanatı**", Ankara: Pegem Yayıncılık

DEMİREL, Ö., (2005), "**Kuramdan Uygulamaya Program Geliştirme**", Ankara: Pegem Yayıncılık

- DEVECİ, H. (2003), "**Sosyal Bilgiler Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Derse İlişkin Tutumlarına, Akademik Başarılarına ve Hatırlama Düzeylerine Etkisi**", Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir:Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları.
- DEWEY, J. (1916), "**Democracy and Education**", The Macmillan Company, chapter 2
- DİCLE, O. (2002), "**Probleme Dayalı Öğrenim**", DAE Tıp Fakültesi, Eğitimcilerin Eğitimi Komitesi: Dokuz Eylül Yayınları.
- DİKMENLİ, M. , ÇARDAK, O. (2004), "**Lise 1 Biyoloji Ders Kitaplarındaki Kavram Yanılgıları Üzerine Bir Araştırma**", Eurasian Journal of Educational Research, 17, 130-141
- DİLEK, D. (1999), "**History in the Turkish Elementary School: Perceptions and Pedagogy**", Unpublished Ph.D. Thesis, Coventry: The University Of Warwick
- DUIT, R. , RHONECK, C. (1997), "**Learning and Understanding Key Concepts Of Electricity**", www.physics.ohio-state.edu (11 Mart 2005)
- DUNLAP, J.C. (1997), "**The relationship of problem based learning to lifelong learning**", Dissertation Abstracts International, 58, 1(71)
- DRIVER, R. (1983), "**The Pupils as Scientist?**", Milton Keynes: Open University Pres
- EGGEN, P., JACOBSEN, D. A. , KAUCHAK, D., (2002), "**Methods For Teaching Promoting Student Learning**", New Jersey Columbus, Ohio: Merrill Prentice Hall Upper Saddle River
- EKİZ, D. , AKBAŞ, Y. (2005), "**İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Astronomi İle İlgili Kavramları Anlama Düzeyi Ve Kavram Yanılgıları**", Milli Eğitim Dergisi, Sayı 165.

- ERDEM, E., YILMAZ, A., ATAV, E. , GÜCÜM, B. (2004), “**Öğrencilerin Madde Konusunu Anlama Düzeyleri, Kavram Yanılgıları, Fen Bilgisine Karşı Tutumları ve Mantıksal Düşünme Düzeylerinin Araştırılması**”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 27, 74-82
- ERDEN, M., AKMAN, Y. (1998), “**Gelişim, Öğrenme-Öğretme**”, 205-206, Ankara:Arkadaş Yayınevi
- ERDEN, M. , AKMAN, Y. (2003), “**Gelişim, Öğrenme-Öğretme**”, 128-129, Ankara:Arkadaş Yayınevi
- ERYILMAZ, A. , SÜRMEİ, E., (2002) “**Üç Aşamalı Sorularla Öğrencilerin Isı ve Sıcaklık Konularındaki Kavram Yanılgılarının Ölçülmesi**”, 5. Ulusal Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Kongresi, Eylül, ODTÜ, Ankara
- ERYILMAZ, A. , TATLI, A. (2000), “**ODTÜ Öğrencilerinin Mekanik Konusundaki Kavram Yanılgıları**”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 18, s.93-98.
- EYİDOĞAN, F. , GÜNEYSU, S. (2002), “**İlköğretim Sekizinci Sınıf Fen Bilgisi Kitaplarındaki Kavram Yanılgılarının İncelenmesi**”, Başkent Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Ankara
- FISHER, K.M. (1985), “**A Misconception in Biology: Amino Acids and Translation**”, Journal of Research in Science Teaching, 22, 53-62
- FİDAN, N. (1985), “**Okulda Öğrenme ve Öğretme**”, Ankara:Alkım Yayınevi
- FREDETTE, N.H. , CLEMENT, F.N., (1981), “**Students Misconceptions of an Electric Circuit, What Do They Mean?**”, Journal College Science Teaching, 80-85
- GAZİ Üniversitesi **Eğitim Fakültesi Dergisi**, (2003/2:123)

- GEBAN, Ö., ERTEPINAR, H., YILMAZ, G., ALTIN, A. , ŞAHBAZ, F. (1994), **“Bilgisayar Destekli Eğitimin Öğrencilerin Fen Bilgisi Başarılarına ve Fen Bilgisi İlgilerine Etkisi”**, I. Ulusal Fen Bilimleri Sempozyumu: Bildiri Özetleri Kitabı, Ege Üniversitesi, İzmir
- GELEN, İ. (1999), **“İlköğretim Okulları 4. sınıf öğretmenlerinin Sosyal Bilgiler dersinde düşünme becerilerini kazandırma yeterliliklerinin değerlendirilmesi”**, yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana
- GELEN, İ. (2003), **“Bilişsel Farkındalık Stratejilerinin Türkçe Dersine İlişkin Tutum, Okuduğunu Anlama ve Kalıcılığa Etkisi”**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Adana: Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- GLAZER, S. M. (1999), **“Using KWL Folders”**, www.teachingK-8.com, (28 Nisan 2006)
- GUESNE, E. (1985), **“Childrens Ideas In Science”**, Milton Keynes, UK., pp,10-30
- GÜLÇİÇEK, Ç., (2002), **“Lise II. Sınıf Öğrencilerinin Mekanik Enerjinin Korunumu Konusundaki Kavram Yanılgıları”**, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- GÜLÇİÇEK, Ç. , YAĞBASAN, R. (2004), **“Sarmal Yay Sisteminde Mekanik Enerjinin Korunumu Konusunda Öğrencilerin Kavram Yanılgıları”**, Milli Eğitim Dergisi, sayı:163, s:143-153
- GÜLÇİÇEK, Ç. , GÜNEŞ, B.(2004), **“Fen Öğretiminde Kavramların Somutlaştırılması: Modelleme Stratejisi, Bilgisayar Simülasyonları ve Analogiler”**, Eğitim ve Bilim Dergisi, Cilt 29, Sayı 134(36-48)
- GÜMÜŞ, S., ÖNER, F., KARA, M., ORBAY, M. , YAMAN, S., (2003), **“Isı ve Sıcaklık Üzerine Kavram Yanılgıları”**, Milli Eğitim Dergisi, sayı:157
- GÜRKAN, T. (2000), **“V. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi: Fen Bilimleri Eğitimi”**, <http://www.fedu.edu.tr>, (18 Şubat 2007)

- GÜRKAN, T.; GÖZÜTOK, D.; PEKTAŞ, C.; BABADOĞAN, C.; GÜRBÜZTÜRK, O.; (1998), "**Eğitim Bilimine Giriş**", (Ed. VARIŞ, F.), İstanbul:Alkım Yayınları
- GÜRSES, A., AÇIKYILDIZ, M., BAYRAK R., YALÇIN, M. , DOĞAR, Ç. (2004), "**Fen Eğitimi: Kültürel Bir Bakış**", Kastamonu Eğitim Dergisi, Cilt:12, No:1, s:31-40
- HAPKIEWICZ, A. (1992). "**Finding a list of science misconceptions**", MSTA Newsletter, 38, 11-14.
- HAYES, P. D., "**Science in The Bad Books**", Cornell University, www.beyond2000.com
- HENRIQUES, L. (2000), "**National Association of Research in Science Teaching**", New Orleans, LA
- HILL, B.C., RUPTIC, C. , NORWICK, L. (1998), "**Classroom Based Assessment**", Christopher-Gordon Publishers, Inc., Norward MA
- HOWARD, W.R. (1987), "**Concepts and schemata**" London: Cassel Ed.
- JARED, E. S. (1997), "**Launching Into Improved Comprehension**", The Technology Teacher, March 1997
- KALEM, R., ÇALLICA, H. (2001), "**Orta-2, Lise-1 ve Üniversite-1. sınıf öğrencilerinin "ısı ve sıcaklık" konusu ile ilgili kavram yanlışlarının incelenmesi**", Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, İstanbul: Maltepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi.
- KALKAN, M. , KİŞİ, H. (2005), "**Akademik Öğrenimin Özellikleri Beklenen Değişimlerde Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Katkıları**", Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt:7, Sayı: 3, İzmir
- KAPTAN, S. (1993). "**Bilimsel Araştırma ve İstatistik Teknikleri**", Tekışık Web Ofset Tesisleri, Ankara.
- KAPTAN, F. (1999), "**Fen Bilgisi Öğretimi**", İstanbul:MEB Yayınları

- KAPTAN, F. , KORKMAZ, H. (2001), “**Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı**”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 20, 191-192
- KAPTAN, F., ASLAN, F. , ATMACA, S. (2002), “**Problem Çözme Yönteminin Kalıcılığa ve Öğrencilerin Erişi Düzeyine Etkisine Yönelik Deneysel Bir Çalışma**”, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara
- KARAMUSTAFAOĞLU, S., AYAS, A., (2005), “**Öğrencilerin Metal, Ametal, Yarı-Metal ve Alaşım Kavramlarını Anlama Düzeylerinin Karşılaştırılması**”, Milli Eğitim Dergisi, sayı 166, 201-222
- KARASAR, N. (2005), “**Bilimsel Araştırma Yöntemi**”, 14. Baskı, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- KARA, M., KANLI, U. , YAĞBASAN, R. (2003), “**Lise 3. Sınıf Öğrencilerinin Işık ve Optik İle İlgili Anlamakta Güçlük Çektikleri Kavramların Tespiti ve Sebepleri**”, Milli Eğitim Dergisi, Sayı:158
- KARPLUS, R. (1977), “**Science Teaching and The Development of Reasoning**”, Journal Of Research in Science Teaching, 14.
- KAYALI, H.A , TARHAN, L. (2004), “**İyonik Bağlar Konusunda Kavram Yanılgılarının Giderilmesi Amacıyla Yapılandırmacı-Aktif Öğrenmeye Dayalı Bir Rehber Materyal Uygulaması**”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi sayı: 27 s:145-154
- KENN, M. (1996), “**Problem Based Learning**”, Issues of teaching and learning, <http://csd.uwa.edu.au/newsletter.>, (10 Ocak 2005)
- KIYICI, F. B., DOĞRU, M. (2005), “**Fen Eğitiminin Zorluğu**”, “İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi” (Edit: AYDOĞDU, M., KESERCİOĞLU, T.), (2-7), Ankara:Anı Yayıncılık
- KLEIN, C. A. (1982). “**Children's concepts of the earth and the sun: A cross cultural study**”, Science Education, 65 (1): 95-107.

KORAY CANSÜNGÜ, Ö., BAL, Ş. (2002), "**İlköğretim 5. ve 6. Sınıf Öğrencilerinin Işık ve Işığın Hızı İle İlgili Yanlış Kavramları Ve Bu Kavramları Oluşturma Şekilleri**", Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 22, Sayı 1, s:1-11

KORAY, O., ÖZDEMİR, M. , TATAR, N. (2005), "İlköğretim öğrencilerinin birimler hakkında sahip oldukları kavram yanılgıları: kütle ve ağırlık", <http://ilkogretim-online.org.tr>, 4(2), 24-31, (28 Ağustos 2006)

KORKMAZ, H. (2002), "**Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yansıtıcı Düşünme, Problem Çözme ve Akademik Risk Alma Düzeylerine Etkisi**", Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara

KÖSEOĞLU, F. (2004), "**Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi**", sayı: 54-55

KÜÇÜKTURAN, G. (2003), "**Okul Öncesi Fen Öğretiminde Bir Teknik: Analoji**", www.yayim.meb.gov.tr/yayimlar/159, (12 Ağustos 2005)

LAWSON, A. (1995), "**Science Teaching and The Development Of Thinking**", California:Wordsworth Publishing Company

LIND, K. (2005), "**Science in the early childhood years**", www.hsnrc.org/CDI/klind1.cfm, (14 Ocak 2007)

MAYER, R.E. (2002), "**Cultivating problem-solving skills through problem-based approaches to Professional development**", Human Resource Development Quarterly, 13, 263-269

MCLAUGHLIN, M. (1994), "**Using KWL To Introduce Inquiry**", ASTC Annual Conference, The Franklin Institute, Philadelphia

MELTON, J. (1997), "**Use a KWL To Help Children Do What Good Readers Do**", Science Activities, 34

MEB, (2003), "**İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ve Klavuzu**", Ankara:MEB Yayınları.

- MEB, (2005), "**İlköğretim 1-5. Sınıf Programları Tanıtım El Kitabı**", Ankara: MEB Yayınları.
- MEB, (2006), "**İlköğretim Kurumları Yönetmeliği**", Ankara: MEB Yayınları
- MERİÇ, G. (2001), "**İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Mol Kavramı Konusundaki Kavram Yanılgılarının Tespiti Ve Konunun Öğretimine İlişkin Öneriler**", Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- MICHAEL, S. (1998), "**KWL – A Reading Comprehension Strategy**", Monkat State University
- MOREIRA, M.A. (1977), "**An Ausubelian Approach to Physics Instruction: An Experiment in an Introductory College Course in Electromagnetism**" Dissertation Abstracts International, 38, 5378
- NAGEL, G. K. (1999), "**Öğrenimin Taosu**", Ankara: Beyaz Yayınları
- NAKHLEH, M.B. (1992), "**Why some students don't learn chemistry: Chemical misconceptions**", Journal Of Chemical Education, 69, 191-196.
- NAS, R. (2000), "**Hayat Bilgisi ve Sosyal Bilgiler Öğretimi**", Bursa:Ezgi Kitapevi Yayınları
- NELSON, M. R. (1998), "**Children And Social Studies: Creative Teaching in the Elementary Classroom**", USA: Harcourt Brace College Publishers
- NUSSBAUM, J. , NOVICK, S. (1981), "**School Science Rewiew**", 62, s.561-575
- OGLE, D.M., (1986), "**KWL: A teaching model that develops active reading of expository text,**" The Reading Teacher, 39
- OLGUN, Ö.S., BOZKURT, O. (2005), "**Fen ve Teknoloji Eğitiminde Bilimsel Süreç Becerileri**", "İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi" (Edit: AYDOĞDU, M., KESERCİOĞLU, T.), (56-70), Ankara:Anı Yayıncılık

- ORLICH, D. C., HARDER, R. J., CALLAHAN, R. C. & GIBSON, W. H., (1998),
“Teaching Strategies, A guide to beter instruction”, Boston, New York: Houghton
 Mifflin Company
- ORNSTEIN, A. C. & LASLEY, J. T. (2000), **“Strategies For Effective Teaching”**, USA:
 McGraw-Hill Higher Education
- ÖZÇELİK, D.A.(1989), **"Eğitim Programları ve Öğretim"**, Ankara:ÖSYM Yayınları.
- ÖZKAN, Ö., TEKKAYA, C. , ÇAKIROĞLU, J. (2002) **"Fen Bilgisi Aday Öğretmenlerinin
 Fen Kavramlarını Anlama Düzeyleri, Fen Öğretimine Yönelik Tutum ve
 Özyeterlilik İnançları"**, (www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek_5/b_kitabi)
- ÖZMEN, H. , DEMİRCİOĞLU, G., (2003), **"Asitler ve Bazlar Konusundaki Öğrencilerin
 Yanlış Anlamalarının Değerlendirilmesinde Kavramsal Değişim Metinlerinin
 Etkisi"**, Milli Eğitim Dergisi, sayı:159
- ÖZSEVGİ, T. (2006), **“Kuvvet ve Hareket Ünitesine Yönelik 5E Modeline Göre
 Geliştirilen Öğrenci Rehber Materyalinin Etkililiğinin Değerlendirilmesi”**, Türk
 Fen Eğitimi Dergisi, Yıl 3, Sayı 2, 36-48
- PEKCANITEZ, H. (2005), **“Hukukta Probleme Dayalı Öğrenim”**,
www.barobirlik.org.tr/yayinlar/makaleler
- PARDHON, H. , BANO, Y. (2001), **“Science Teachers’ Alternate Conceptions About
 Direct Currents”**, International Journal Of Science Education, 23, 301-318
- PERCY, J.R. (1998), **“ Astronomy Education: An International Perspective, Astronomy
 and Space Science”**, 258, 347-355
- REECE, I. , WALKER, S. (1998), **"Teaching, training and Learning:Practical Guide"**,
 Business Education Publishers
- REICHEL, A. G. (1994), **“Performance Assessment: Five Practical Approaches”**, Science
 and Children

- ROALD, I., MIKALSEN, Q. (2001), "**Configuration and Dynamics of The Earth-Sun-Moon System: An Investigation Into Conceptions Of Deaf and Hearing Pupils**", International Journal of Science Education, 23(4).
- SABAN, A. (2000), "**Öğrenme ve Öğretme süreci: Yeni Teori ve Yaklaşımlar**", Ankara: Nobel Yayıncılık.
- SCHMIDT, P. R. (1999), "**Inquiry and Literacy Learning in Science**", The Reading Teacher, vol:52, issue:7, 789-792
- SENCAR, S., ERYILMAZ, A. (2002), "**Dokuzuncu Sınıf Öğrencilerinin Basit Elektrik Devreleri Konusuna İlişkin Kavram Yanılgıları**", V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildirileri, ODTÜ, Ankara.
- SENEMOĞLU, N. (2004), "**Gelişim, öğrenme ve Öğretim-Kuramdan Uygulamaya**", Ankara:Gazi Kitapevi.
- SERİN, O. (2005), "**Fen ve Teknoloji Eğitiminde Bireysel Farklılıklar**", "İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi" (Edit: AYDOĞDU, M., KESERCİOĞLU, T.), (56-70), Ankara:Anı Yayıncılık
- SEYHAN, G. , GÜR, H. (2004), "**İlköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin ondalık sayılar konusundaki hataları ve kavram yanılgıları**", www.matder.org
- SEYİDOĞLU, H. (2003), "**Bilimsel Araştırma ve Yazma El Kitabı**", İstanbul: Güzem Can Yayınları.
- SHAW, D. G. , NYGARD, B. (2000), "**Moving Through The Solar System: Using Movement Activities**", 97, vol:34, p:23
- SILBERMAN, M. (1996), "**Active Learning:101 Strategies To Teach Any Subject**", Allyn And Bacon corn. Massochusetts
- SOLOMON, J. (1993), "**Teaching Science, Technology and Society**", Buckingham Philadelphia: Open University Press

- SOYLU, H. (2004), "**Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar-Keşif Yoluyla Öğrenme**",
Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- SÖNMEZ, V. (2001), "**Öğretmen El Kitabı**", Ankara:Anı Yayıncılık
- ŞAHİN, Y. T. (2001), "**Oluşturmacı Yaklaşımın Sosyal Bilgiler Dersinde Bilişsel ve Duyuşsal Öğrenmeye Etkisi**", Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 1,2: 465-481, Aralık
- ŞENSOY, Ö., AYDOĞDU, M., YILDIRIM, H.İ., UŞAK, M. , HANÇER, A.H.,(2007)
"**İlköğretim Öğrencilerinin (6., 7-8. sınıflar), Fotosentez Konusundaki Yanlış Kavramların Tespiti Üzerine Bir Araştırma**",
www.yayim.meb.gov.tr/dergiler/166/
- TANILLI, S. (1998), "**Yaratıcı Aklın Sentezi**", İstanbul:Adam Yayıncılık
- TAŞAR, M.F. (2002), "**Öğrencilerin Kuvvet ve Hareketi Kavrayışlarının Bir Tanı-Testi İle Saptanması**", (www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek_5/b_kitabi), (12 Kasım 2006)
- THE READING TEACHER (1994), May, vol:47, issue:8, 679
- TİTİZ, M.T.(2005), "**Okulda Yeni Eğitim**", İstanbul:Beyaz Yayınları
- TOK, Ş. (2003), "**İlköğretim üçüncü sınıf hayat bilgisi dersinde, bilgi haritası ve inceleme-soru sorma-okuma-bakmadan cevaplama-gözden geçirme stratejilerinin akademik başarı ve kalıcılığa etkisi**", Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- TOPKAYA, H. (1996), "**Effect Of Activity Based Instructional Strategy On Students Understanding Of Light And Its Properties At 6th Grade**",Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara: ODTÜ Fen Bilimleri Bölümü.
- ÜLGEN, G. (2001), "**Kavram Geliştirme: Kuramlar ve Uygulamalar**", Ankara:Pegem Yayıncılık.

- WALKER, J.T., (2004), “**What is problem based learning?**”, www.samford.edu/pbl/
- WARD, H., RODEN, J., HEWLETT, C. , FOREMAN, J. (2005), “ **Teaching Science in The Primary Classroom: A practical guide**”, London: Paul Chapman Publishing
- YAMAN, S. , YALÇIN, N.(2005), "**Fen Bilgisi Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Yaratıcı Düşünme Becerisine Etkisi**", <http://ilkogretim-online.org.tr>, 4(1), 42-52, (24 Şubat 2007)
- YAVUZ EREN, K. (2005), "**Yeniden Yapılanan Sınıflar İçin Aktif Öğrenme Yöntemi**", Ankara: Ceceli Yayınları
- YAZICI, H. , SAMANCI, O. (2003), “**İlköğretim Öğrencilerinin Sosyal Bilgiler Ders Konuları ile İlgili Bazı Kavramları Anlama Düzeyleri**”, Milli Eğitim Dergisi, sayı: 158, 2-6.
- YEŞİLKAYALI, E. (1996), “**İlkokul 4. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Problem Çözme Yönteminin Öğrencilerin Okul Başarıları Ve Duyuşsal Özellikleri Üzerindeki Etkisi**”, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir
- YETİŞİR, İ., HEVEDANLI, M., EFE, R. (2005), “**Fen ve Teknoloji Eğitiminde Temel Kavram Hataları**”, “İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi” (Edit: AYDOĞDU, M., KESERCİOĞLU, T.), (281-295), Ankara:Anı Yayıncılık
- YILMAZ, Ö., TEKKAYA, C., GEBAN, Ö. , ÖZDEN, Y. (1999), “**Lise I. Sınıf Öğrencilerinin Hücre Bölünmesi Ünitesindeki Kavram Yanılgılarının Tespiti ve Giderilmesi**”, III. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, 23-25 Eylül, KTÜ, Milli Eğitim Basımevi, Ankara

INTERNET TABANLI KAYNAKLAR

www.nap.edu/readingroom/books, 2005

www.web.ttnet.net.tr, 2005

www.altinegitim.k12.tr, 2006

www.barobirlik.org.tr/yayinlar/makaleler, 2007

www.beyond2000.com, 2006

www.bilalgunes.com, 2007

www.balikesir.edu.tr, 2006

www.bridgew.edu/library, 2005

www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek_5/b_kitabi, 2007

www.hsnrc.org/CDI/klind1.cfm, 2006

www.matder.org, 2007

<http://ilkogretim-online.org.tr>, 2006

<http://www.ed.gov/databases>, 2006

www.physics.ohio-state.edu, 2005

www.yayim.meb.gov.tr/dergiler, 2007

www.nap.edu/readingroom, 2005

www.mcli.dist.maricopa.edu/pbl, 2005

www.ericdigest.com/pbl, 2005

www.samford.edu/pbl, 2005

<http://csd.uwa.edu.au/newsletter>, 2005

<http://www.msta-mich.org>, 2005

<http://www.csulb.edu>, 2006

www.teachingK-8.com, 2006

<http://olc.spsd.sk.ca/DE/PD/instr/strats/kwl>, 2006