

T.C.
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İLKÖĞRETİM EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
(FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ)

YEDİNCİ SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ IŞIK ÜNİTESİNDE
ÖĞRENCİ SORULARINA YÖNELİK UYGULANAN ÖĞRETİM
ETKİNLİĞİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN
ENİS KÖSEOĞLU

DANIŞMAN
YRD. DOÇ. DR. HAKAN IŞIK

KASIM - 2015
MUĞLA

T.C.
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
(FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ)

YEDİNCİ SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ IŞIK ÜNİTESİNDE ÖĞRENCİ
SORULARINA YÖNELİK UYGULANAN ÖĞRETİM ETKİNLİĞİNİN
İNCELENMESİ

ENİS KÖSEOĞLU

Eğitim Bilimleri Enstitüsünce
“Yüksek Lisans”
Diploması Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 24.12.2015

Tezin Sözlü Savunma Tarihi : 26.11.2015

Tez Danışmanı : Yrd.Doç.Dr. Hakan IŞIK
Jüri Üyesi : Prof.Dr. H. Şule AYGAN
Jüri Üyesi : Doç. Dr. Nilgün YENİCE

h.k.
Ş. AYGAN
Nilgün YENİCE

Enstitü Müdürü : Prof. Dr. Ayşe Rezzan ÇEÇEN EROĞUL

KASIM, 2015
MUĞLA

TUTANAK

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün 05/11/2015 tarih ve 128/2 sayılı toplantısında oluşturulan jüri, Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin 24/6 maddesine göre, İlköğretim Anabilim Dalı Yüksek lisans öğrencisi **Enis KÖSEOĞLU**' nun "Yedinci Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersi Işık Ünitesinde Öğrenci Sorularına Yönelik Uygulanan Öğretim Etkinliğinin İncelenmesi " adlı tezini incelemiş ve aday 26/11/2015 tarihinde saat 14:00'da jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

Adayın kişisel çalışmaya dayanan tezini savunmasından sonra 60 dakikalık süre içinde gerek tez konusu, gerekse tezin dayanağı olan anabilim dallarından sorulan sorulara verdiği cevaplar değerlendirilerek tezin **kabul** edildiğine **oybirliği** ile karar verildi.



Tez Danışmanı

Yrd. Doç. Dr. Hakan IŞIK



Üye

Prof. Dr. H. Şule AYCAN



Üye

Doç. Dr. Nilgün YENİCE

YÜKSEKÖĞRETİM KURULU DOKÜMANTASYON MERKEZİ
TEZ VERİ GİRİŞ FORMU

YAZARIN **MERKEZİMİZCE DOLDURULACAKTIR.**

Soyadı :KÖSEOĞLU

Adı : ENİS

Kayıt No:10095913

TEZİN ADI

Türkçe : Yedinci Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersi Işık Ünitesinde Öğrenci Sorularına Yönelik Uygulanan Öğretim Etkinliğinin İncelenmesi

Y. Dil : Investigation of the Seventh Grade Science And Technology Course Students Teaching Applied Towards the Light Unit Question Event

TEZİN TÜRÜ: Yüksek Lisans O

Doktora O

Sanatta Yeterlilik O

TEZİN KABUL EDİLDİĞİ

Üniversite :Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi

Fakülte :Eğitim Fakültesi

Enstitü :Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Diğer Kuruluşlar :


Tarih :26/11/2015

TEZ YAYINLANMIŞSA

Yayınlayan :

Basım Yeri :

Basım Tarihi :

ISBN :	
TEZ YÖNETİCİSİNİN Soyadı, Adı : IŞIK HAKAN Ünvanı : Yrd. Doç Dr.	
TEZİN YAZILDIĞI DİL : Türkçe	TEZİN SAYFA SAYISI:118
TEZİN KONUSU (KONULARI) : 1."Işığın Kırılması" 2.Beyaz Işık Gerçekten Beyaz mı?" 3."Mercekler"	
TÜRKÇE ANAHTAR KELİMELER: 1.Öğrenci Soruları 2.Soru Sorgulama Düzeyi 3.Işık Ünitesi Başka vereceğiniz anahtar kelimeler varsa lütfen yazınız.	
İNGİLİZCE ANAHTAR KELİMELER: Konunuzla ilgili yabancı indeks, abstract ve thesaurus'u kullanınız. 1.Student questions 2. question inquiry level 3.Light unit Başka vereceğiniz anahtar kelimeler varsa lütfen yazınız.	
1- Tezimden fotokopi yapılmasına izin vermiyorum <input type="radio"/>	
2- Tezimden dipnot gösterilmek şartıyla bir bölümünün fotokopisi alınabilir <input type="radio"/>	
3- Kaynak gösterilmek şartıyla tezimin tamamının fotokopisi alınabilir <input type="radio"/>	
Yazarın İmzası : 	Tarih : 24.12.2015

YEMİN

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “**Yedinci Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersi Işık Ünitesinde Öğrenci Sorularına Yönelik Uygulanan Öğretim Etkinliğinin İncelenmesi**” adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Kaynakça’da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.


26/11/2015

Enis KÖSEOĞLU

ÖNSÖZ

Yüksek lisans derslerim ve tez çalışmam süresince her türlü desteği gösteren, her konuda yardımcı olan, öğretmenlik mesleğinde rol model olan yüksek lisans tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Hakan IŞIK' a teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans çalışmama destek veren değerli lisans ve yüksek lisans hocam Doç. Dr. Oğuz ÖZDEMİR' e teşekkür ederim. Tez çalışmamın tamamlanması sürecinde destek olan Doç. Dr. Nilgün YENİCE'ye teşekkür ederim. Tez jürimde yer alan lisans hocam Prof. Dr. H. Şule AYCAN'a teşekkür ederim.

Yüksek lisans tez çalışması veri toplama çalışmalarını birlikte yürüttüğümüz Yatağan Madenler ortaokulu müdür yardımcısı değerli arkadaşım Yusuf KARADEMİR ve tez çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen Bilişim Teknolojileri Öğretmeni Yasin YAVUZ' a yardımlarından dolayı teşekkür ederim.

Bana söyledikleri, yaptıkları ve her türlü desteğiyle hayat felsefemi oluşturmamı sağlayıp bana yol gösteren, hayatımda en önemli yere sahip en değerli kişiye anneannem Sabriye BAŞOĞLAN' a yüksek lisans tez çalışmam ithaf olunur.

Enis KÖSEOĞLU
Kasım, 2015

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	vii
İÇİNDEKİLER	viii
TABLolar DİZİNİ	xv
1. GİRİŞ	1
1.1. Öğrenci Sorularının Araştırılması	2
1.1.1. Öğrenci Sorularının Fen Öğrenmede Önemi	3
1.1.2. Öğrenci Sorularının Fen Öğretiminde Önemi	4
1.1.3. Öğrenci Sorularının Kategorileri	8
1.4. Problem ve Alt Problem Cümleleri	11
1.5. Önem	12
1.6. Varsayımlar	13
1.7. Sınırlılıklar	13
1.8. Sayıtlar	14
2. LİTERATÜR ÖZETİ	15
2.1. Fen Eğitimin Önemi	15
2.2. Türkiye’de Fen Eğitiminin Durumu	17
2.3. Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yaklaşımı	17
2.4. Fen Eğitiminde Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Türleri	19
2.5. Sorgulamaya Dayalı Öğretimde Öğrenci Sorularının Önemi	20
2.6. Öğrenci Sorularının Öğretimde Kullanımına Yönelik Çalışmalar	22
3. MATERYAL ve YÖNTEM	28
3.1. Araştırmanın Modeli (Deseni)	28
3.2. Çalışma Grubu	29

3.3. Veri Toplama Araçları	29
3.3.1. Öğrenci sorularını Belirleme Aracı.....	29
3.3.2. Işık Ünitesi Çoktan Seçmeli Soruları.....	30
3.3.3. Işık Ünitesi Açık Uçlu Soruları.....	30
3.4. Öğrenci Sorularını Değerlendirme Ölçeği	32
3.5. Işık Ünitesi Öğretimi ve Soru Sormaya Yönelik Yöndirme Uygulaması.	34
4. BULGULAR.....	36
4.1. Birinci araştırma probleminin bulgularını elde etmek için yapılan analiz	36
4.1.1.Soru Sormaya Yönelik Yönlendirme Yapılan Sınıf Öğrencilerinin Konulara Göre Soru Sorma Düzeylerindeki Değişimi Belirlemek İçin Betimleyici Analiz	37
4.1.2. Soru Sormaya Yönelik Yönlendirme Uygulaması Yapılan Sınıf Öğrencilerinin Ürettikleri Soruların Karşılaştırması.....	46
4.1.3. Soru Sormaya Yönelik Yönlendirme Yapılmayan Sınıf Öğrencilerinin Ürettikleri Sorularının Analizi	47
4.1.4. Soru Sormaya Yönelik Çalışma Yapılmayan Sınıf Öğrencilerinin Ürettikleri Soruların Karşılaştırması.....	55
4.1.5. Soru Sormaya Yönelik Yönlendirme Yapılan ve Yapılmayan Sınıfların Sorularının Karşılaştırmasına	56
4.2. İkinci Araştırma Probleminin Bulgularını Elde Etmek İçin Yapılan Analiz	57
4.2.1. Çoktan Seçmeli Sorular İçin Yapılan Analiz ve Bulgular	57
4.2.1.1. Soru Sormaya Yönelik Çalışma Yapılan Sınıf İçin Yapılan Analiz Ve Elde Edilen Bulgular	58
4.2.1.2. Soru Sormaya Yönelik Çalışma Yapılmayan Sınıf İçin Yapılan Analiz ve Elde Edilen Bulgular.....	58
4.2.1.3. Soru Sormaya Yönelik Yönlendirme Yapılan Ve Yapılmayan Sınıfları Ortak Değerlendirmek İçin Yapılan Analiz Ve Elde Edilen Bulgular	59
4.2.2. Açık Uçlu Sorulardan Elde Edilen Bulgular.....	61

5. SONUÇ ve TARTIŞMA	64
5.1 Birinci Araştırma Probleminde Elde Edilen Sonuçlar	64
5.2 İkinci Araştırma Probleminden Elde Edilen Sonuçlar	69
5.3 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerine Öneriler	70
5.4 İleride Yapılacak Çalışmalar İçin Öneriler	72
KAYNAKÇA	73
EKLER	82
EK A: Işık Ünitesi Testi	82
EK B: Uygulama Tablosu	85
EK C- Işık Ünitesi Kazanımlar Tablosu	87
EK D- Soru Sormaya Yönelik Uygulama Yapılmayan Sınıf Öğrencilerinin Işık Ünitesinde Ürettikleri Sorular	89
EK E- Soru Sormaya Yönelik Uygulama Yapılan Sınıf Öğrencilerinin ışık Ünitesinde Ürettikleri Sorular	90
EK F- Soru Sormaya Yönelik Uygulama Yapılan Sınıf Öğrencilerinin Işığın Kırılması Konusunda Ürettikleri Sorular	96
Araştırma İzni	102
Özgeçmiş	103

ÖZET

Günlük yaşamda karşılaşılan durumlarda soru sorma becerisi sorgulamaya dayalı öğrenmenin temeli olarak görülmektedir. Öğrenme sırasında üretilen soruların öğrencinin konuları anlama ve öğrenmesine katkı sağladığı bilinmektedir. Bu çalışmanın amacı soru sormaya yönelik yönlendirme ile öğrenci soruları sorgulama düzeyinde meydana gelen değişimi incelemektir.

Çalışma ilköğretim yedinci sınıf fen ve teknoloji dersi ışık ünitesi öğretimi sırasında üç konu başlığında gerçekleştirilmiştir. Muğla ilinde iki ortaokulda bulunan öğrenciler çalışmaya katılmıştır. Bu öğrencilerden sadece bir gruba soru sormaya yönelik yönlendirme yapılmıştır. Diğer gruba soru sormaya yönelik bir yönlendirme yapılmamıştır. Çalışma zayıf deneysel desene dayalı olarak gerçekleştirilmiştir.

Gerçekleştirilen betimsel analiz yöntemleri ile iki grupta öğrenci soruları sorgulama düzeylerinde benzerlik ve farklılıklar bulundu. İlk dikkat çeken benzerlik öğrencilerin soru sorma isteklerinin yüksek olduğudur. İkinci benzerlik konuların öğretimi öncesi ve sonrasında öğrencilerin evet-hayır şeklinde cevap gerektiren sorular sormadıklarıdır. Benzer şekilde öğrencilerin bir kavramın doğrudan tanımını talep eden soruları sormadıkları bulunmuştur. Diğer taraftan, soru sormaya yönlendirme uygulaması yapılan öğrencilerin konuların öğretimi sonrasında daha fazla analiz ve sentez yapmaya yönelik sorgulama içeriğine sahip soru sordukları görülmüştür.

Gruplarda yer alan öğrencilerin soruları konulara göre kendi içlerinde Wicxon testi ile karşılaştırıldığında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Her iki grupta yer alan öğrenci sorularının sorgulama içeriğinin konuların öğretimi boyunca arttığı görülmüştür.

Gruplarda yer alan öğrencilerin soruları Mann-Whitney testi ile konulara göre kendi aralarında karşılaştırılmıştır. Konuların öğretimi öncesinde öğrenci soruları sorgulama düzeyleri bir konu başlığında anlamlı fark göstermiştir. Ancak, konuların öğretimi sonrasında öğrenci soruları iki konu başlığında anlamlı fark göstermiştir. Betimsel analiz bu farkın soru sormaya yönelik yönlendirme uygulaması yapılan öğrenciler lehine olduğunu göstermektedir.

Konuların öğretimi öncesi ve sonrasında öğrenci gruplarının çoktan seçmeli ve açık uçlu sorulara verdikleri cevaplar benzerdir. Sonuç olarak benzer bilgi düzeyine sahip öğrencilerden soru sormaya yönelik yönlendirme uygulamasına katılanların ürettikleri sorularının sorgulama içeriğinin olumlu yönde değiştiği söylenebilir. Buna göre düzenli bir sınıf içi etkinlik olarak fen derslerinde öğrencilere soru yazdırmak ve bu sorular üzerine tartışmaları sağlamak sorgulama düzeyi yüksek sorular sormalarını sağlamaktadır.

Anahtar kelimeler: Öğrenci Soruları, Soru Sorgulama Düzeyi, Işık Ünitesi

ABSTRACT

Question generation upon encountering with interesting daily live events is seen as the basis of inquiry-based learning. Also, questions generated by students during science courses support their understanding and learning. The purpose of this study is to investigate the changes in inquiry levels of questions generated by students who were guided to write questions.

The study was conducted during the instructions of three subjects of light unit covered in seventh grade science and technology course. The seventh graders in two secondary schools in Mugla enrolled in the study. First group of these students were guided on how to write or generate proper questions. Second group of these students did not receive any guidance on how to write questions. The design of the study could be considered as a weak experimental one.

Descriptive analysis was conducted to analyze student questions from both groups. The results showed that there are similarities and differences between the student questions depending on whether or not they were guided to ask questions or not. The first interesting result is that students from both groups had very high motivation for asking questions when they are allowed. Secondly, the students were not willing to ask questions with low inquiry level. Such that the majority of the students in both groups did not ask questions seeking for yes or no answer as well as the questions seeking definition of a subject matter concept. On the other hand, students who were guided to ask questions generated higher number of questions with analysis and synthesis levels of inquiry following the instructions of the subject of light unit.

Student questions within each group were analyzed by non parametric Wilcoxon rank test for the subjects of light unit. It was found that inquiry content and levels of students' questions improved significantly during the instructions of the subject matters.

Student questions were compared between the groups by non parametric Mann-Whitney test before and after the instructions of subject matters. At pre-instruction level, it was found that student questions were differed significantly only for one of the subject in light unit. However, it was found that post level questions differed at two subjects of light unit. The results showed that students who were intervened to ask questions further advanced the inquiry level of the questions.

Students were compared in terms of subject matter knowledge with multiple choice and open ended questions. The responses to the questions showed that both groups of seventh graders were similar in terms of content knowledge before and after the teachings of light unit. As a result, this study concludes that students who were involved with an intervention to ask questions improved the inquiry content of the questions when compared to the ones with similar content knowledge. Therefore, conducting planned activities during science courses on generating questions and evaluating the questions with students improve the inquiry level of the questions.

Keywords: Questions Generated by Students, Inquiry Level of Questions, Light Topics,

TABLolar DİZİNİ

Tablo 3.1. Açık Uçlu Soruları Değerlendirme Ölçeği.....	31
Tablo 3.2. Öğrenci Sorularının Sorgulama Düzeyini Değerlendirme Ölçeği33	
Tablo 4.1: Soru Sormaya Yönelik Yönlendirme Yapılan Sınıf Öğrencilerinin Konulara Göre Soru Sorma Düzeylerindeki Değişim.....	38
Tablo 4.2: Yönlendirme Yapılan Sınıf Öğrencileri Soru Düzeylerinin Konu Başlıkları Öğretimi Öncesi ve Sonrası Karşılaştırması İçin Wilcoxon Testi	47
Tablo 4.3. Yönlendirme Yapılmayan Sınıf Öğrencilerinin Soru Düzeylerinin Konulara Göre Değişimi	48
Tablo 4.4. Yönlendirme Yapılmayan Sınıf Öğrencileri Soru Düzeylerinin Konu Başlıkları Öğretimi Öncesi ve Sonrasında Karşılaştırması İçin Wilcoxon Testi	56
Tablo 4.5. Yönlendirme Yapılan ve Yapılmayan Sınıf Öğrencilerinin Sorularının Konuların Öğretimi Öncesi ve Sonrasında Karşılaştırması İçin Mann-Whitney Testi	57
Tablo 4.6. Yönlendirme Yapılan Sınıf Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Düzeylerinde Çoktan Seçmeli Sorulara Verdikleri Cevapların Karşılaştırması İçin Wilcoxon Testi.....	58
Tablo 4.7. Yönlendirme Yapılmayan Sınıf Öğrencilerinin Ön Test ve Son Testte Çoktan Seçmeli Sorulara Verdikleri Cevapların Karşılaştırması İçin Wilcoxon Testi	59
Tablo 4.8. Yönlendirme Yapılan ve Yapılmayan Sınıf Öğrencilerinin Son Testte Çoktan Seçmeli Sorulara Verdikleri Cevapların Karşılaştırması İçin Mann-Whitney Testi	60
Tablo 4.9. Yönlendirme Yapılan ve Yapılmayan Grup Öğrencilerinin Son Test Düzeyinde Doğru ve Yanlış Frekansları	61
Tablo 4.10. Yönlendirme Yapılan ve Yapılmayan Grup Öğrencilerinin Açık Uçlu Sorulara Verdikleri Cevapların Kategorilere Göre Son Test Frekansları	62
Tablo 4.11. Yönlendirme Yapılan ve Yapılmayan Sınıf Öğrencilerinin Son Testte Açık Uçlu Sorulara Verdikleri Cevapların Karşılaştırması İçin Mann-Whitney Testi	63

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Gelişen bilim ve teknoloji karşısında her geçen gün var olan bilgiler değişime uğramakta, yeni bilgiler oluşmaktadır. Bilgi ortamının hızla genişlediği bu evrende Fen ve Teknoloji dersinde öğrencilerin bilgiye kendilerinin ulaşması amaçlanmaktadır. Bu hedefin gerçekleşmesi için etkili ve kalıcı öğretim tekniklerinin fen sınıf ortamında kullanılması gerekmektedir. Bu amaçla öğrenme ortamları, öğrenme durumları bilimsel ve teknolojik gelişmelere paralel olarak sürekli bir değişime ve gelişime uğramaktadır (Akpınar & Ergin, 2005). Öğretim kurumlarında bilgiyi alan değil, bilgiyi sorgulayan, araştıran, keşfeden yaratıcı ve yansıtıcı düşünceye sahip bireyler yetiştirilmeye çalışılmaktadır.

Yapılandırmacı yaklaşım fen öğretim faaliyetlerine yön veren bir pedagojik değerler dizisi olmuştur. Özellikle öğretim programı çalışmalarında ve sınıf içi uygulamalarda öğrenci odaklı fen öğretimi hedeflemiştir. Öğrencilerin öğrenme ortamında bilişsel olarak daha aktif hale getirilmesi dünya genelinde ve Türkiye’de fen öğretim programlarında açık olarak hedeflenmektedir.

Öğrenmenin aktif veya pasif olmasına gözlemsel bir değerlendirme ile karar vermek kolay olabilir. Ancak hangi göstergeler ile öğrenmenin aktif olduğuna karar vermek gerektiği de önemlidir. Bu çalışma da, aktif öğrenmenin göstergesi olarak yansıtıcı düşünme, kendi düşünceleri üzerinde kontrol ve farkındalık ve en önemlisi de öğrenmenin niteliğini değerlendirmeye yönelik soruların öğrenciler tarafından sorulması esas alınmıştır.

Bilim ve teknolojinin geliştiği günümüz koşullarında yaparak yaşayarak kalıcı öğrenmelerin gerçekleşmesi açısından sorgulama temelli öğrenme büyük önem kazanmaktadır. Ülkemizde fen öğreniminin uluslararası alanda planlanan başarıya ulaşmasındaki başlıca engel öğrencilerdeki sorgulama becerilerinin eksikliğidir (Köksal & Berberoğlu, 2014). Bu eksikliğin en önemli sebeplerinden biri öğrencilere sunulan fen öğrenme ortamları ve yaşantıları olarak düşünülmektedir (Rosenshine, vd., 1996). Öğrencilerin kendi yaşantılarını ve düşüncelerini bir öğretim tekniği aracılığı ile sınıf ortamına getirmekte zorlandıkları düşünülebilir.

Bu soruna çözüm yolu olarak öğrencilerin fen sınıflarında kendi sorularını oluşturmaları önerilmektedir. Öğrencilerin kendi sorularını üretmeleri bağımsız bir şekilde sorgulamaya dayalı öğrenmeye başlama fırsatı ve fen dersi içeriğine yönelik kendi bilgisini gözden geçirmeye yarayan değerlendirici ve düzenleyici bir zihinsel faaliyet olarak düşünülebilir.

Öğrenci sorularına yönelik çalışmalar farklı başlıklar altında araştırmacılar tarafından incelenmiştir. Bu konu üzerine yapılan çalışmaların başlangıcını öğrencilerin kendi düşünceleri ve öğrenmelerini sorgulayan öze yönelik sorular (self-questioning) oluşturmaktadır. Sonrasında öğrencilerin genel olarak öğrenme ortamında karşılaştıkları ve cevabını merak ettiği sorular (student-generated question) bulunmaktadır. Bu çalışma kapsamında öğrenci sorularının tamamı öğrenciler tarafından ortaya çıkarılmış sorular olarak kabul edilecek ve öğrenciler tarafında üretilen sorular olarak ifade edilecektir.

1.1. Öğrenci Sorularının Araştırılması

Bu kısımda öğrencilerin bir konu hakkındaki kendi anlamaları ve öğrenmelerini sorgulamak için ürettikleri sorular üzerine yapılan çalışmalar değerlendirilmiştir. Çalışmalar öğrencileri sorularının fen öğreniminde önemi, öğrenci sorularının fen öğretiminde önemi ve öğrenci soruları kategorileri olmak üzere üç grupta özetlenmiştir.

1.1.1. Öğrenci Sorularının Fen Öğrenmede Önemi

Günlük yaşamda karşılaşılan ve öğrenme potansiyeli içeren olay ve durumlarda soru sorma becerisi sorgulamaya dayalı öğrenmenin temeli olarak görülmektedir (Zoller vd., 1997). Öğrenci soruları sadece öğrenmeyi başlatan veya ateşleyen bir an olarak düşünmek hatalı bir bakış olabilir. Başlangıç olmasının ötesinde öğrenci soruları öğrenme sürecini etkileyen ve yönlendiren bir unsur olarak düşünülebilir. Eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesinde pedagojik işlevi olarak görülmektedir (Cuccio-Schirripa & Steiner; 2000).

Öğrencilerin ders dışı faaliyet olarak bağımsız bir şekilde fen kavramlarını öğrenmelerinde yapacakları okuma çalışmaları önemlidir. Bu çalışmalar sırasında öğrencilerin kendi sorularını üretmeleri fen metnini daha iyi anlamalarını sağlayacaktır (Andre & Anderson, 1978-1979; King, 1992a; Parker & Hurry, 2007). Çalışmalar öğrencilerin kendi sorularını sordukları zaman; genel olarak, verilen metni daha iyi anladıkları ve benimsediklerini göstermektedir (Janssen, Braaksma, & Couzijn, 2009).

King (1992b) öğrenme sırasında üretilen soruların bazı bilişsel süreçleri etkin duruma getirerek öğrencinin anlama ve öğrenmesine katkı sağladığını iddia etmektedir. Bu süreçlerden bazıları dikkati odaklamak, yeni öğrenme materyalinin özelliklerini ve içeriğini organize etme, sunulan bilgiyi var olan ile bütünleştirme ve kişisel bir bilgi üretme olarak sıralanabilir. Araştırmacı soru sormayı bir üst bilişsel (metacognitive) strateji olarak görmektedirler. Dolayısıyla soru sormanın öğrenciye kendi düşüncelerini test etme imkânı sağladığı, çalıştıkları konuyu ne ölçüde anladıkları gibi öz değerlendirmeye yönelik katkısı da vurgulanmaktadır. Sonuç olarak, soru sormanın fen öğretiminde öğrenciye hem bilişsel (cognitive) hem de üst bilişsel (metacognitive) anlamda katkıları olacağını araştırmalar vurgulamaktadır.

Chin ve Osborne (2008) öğrencilerin fen öğrenirken kendi sorularını sormasının bireysel öğrenme açısından faydasını dört potansiyel altında sıralamıştır. İlk olarak, öğrenci soruları öğrencilerin öğrenmelerini yönlendirir ve bilgiyi oluşturmalarında sürücü bir kuvvet olur. İkinci olarak sınıf içi tartışma ve münazaraları güçlendirir ve sınıf içi konuşma ve diyalogların kalitesini ilerletir. Üçüncü olarak ise öğrencilerin öz değerlendirme yapmalarına yardımcı olur ve kendi anlayışlarını takip etmelerini sağlar. Dördüncü olarak öğrencilerin bir konuda motivasyon ve ilgilerini epistemik meraklarını ortaya çıkarma yolu ile artırır.

1.1.2. Öğrenci Sorularının Fen Öğretiminde Önemi

Chin ve Osborne (2008) fen öğretimi sırasında öğrenci sorularından faydalanılması gerektiğini vurgular. Ders sırasında veya konular öğretilirken ortaya çıkan öğrenci sorularının dört potansiyeli bulunmaktadır. İlk olarak öğrenci soruları öğretmene sınavlar aracılığıyla yapılan formative değerlendirmenin tespit edemediği öğrencilerin düşüncelerinde eksik kalmış veya yeterince bilimsel hale gelmemiş yönleri tespit etmede yardımcı olur. Öğrenci soruları ders sırasında anlık olarak yapılan yazılı değerlendirme ve sözlü diyaloglara göre zihinsel durumu doğrudan yansıtan pencerelerdir.

İkinci olarak, öğrenci soruları ileri düzey düşünme durumlarının değerlendirmesi ve belirlenmesine yardımcı olur. Öğrencilerin kendiliğinden üst düzey bilişsel faaliyet gerektiren sorular sormayacağı bilinmektedir. Öğrenciler kendilerinden talep edildiğinde bir şekilde konu ile ilgili basit düzeyde çok sayıda soru sorarlar. Ancak, önemli olan soruların niteliği değil niceliğini ilerletmek olarak görülmelidir. Öğrenci soruları üzerine yapılacak sınıf çalışmaları üst düzey soruları sorma becerisinin nasıl kazandırılacağına yön verir (Olsher & Dreyfus, 1999). Sınıf içinde öğrencilerin soru sorma becerisini geliştirmeye yönelik

öğrencilerde kendi düşüncelerine ve öğrenmelerine yönelik farkındalık kazandıracak çalışmaların yapılması gereklidir (Chin ve Osborne, 2008).

Üçüncü olarak, öğrenci soruları sorgulamaya dayalı öğrenmenin odağında bulunduğu problem çözme ve proje gibi öğrenci merkezli çalışmaların ortaya çıkmasını sağlar. Öğrenci soruları öğrencilerinin öğrenmesine yön vermektedir. Öğretmen öğrenci sorularını öğretim sürecinde kullanarak öğrencinin daha aktif görevler almasını sağlayabilir. Öğrenci sorularına dayalı olarak yürütülecek konular öğrencilerin derse olan ilgi, tutum ve motivasyonunu arttırabilir. Öğrenci soruları birer düşünce kısırtıcı araçlar olarak düşünülebilir (Chin ve Osborne, 2008).

Dördüncü olarak öğrenci soruları öğretim uygulamasının doğasını etkileme gücü bulunmaktadır (Chin ve Osborne, 2008). Özellikle öğrenciler tarafından ortaya atılan ve güçlü olduğu söylenebilecek sorular bilimin doğası, öğrenme ve öğretme süreçleri üzerine eleştirel bakış açıları ortaya koyar ve sonuç olarak öğretmenin ders planı ve öğretimi üzerine düşüncelerinde değişimlere neden olur.

Yapılan çalışmalarda soru sormanın anlamayı geliştirdiği, aktif öğrenme sağladığı görülmüştür (Benjamin, 1991). Aynı şekilde öğrencilerin hazırladığı çoktan seçmeli soruların ve açık uçlu sorularının da öğrencilerin başarısına katkı sağladığı anlaşılmıştır (Foos, 1989; Kerkman, vd., 1994).

Caroll (2001) öğrencilerin ders içeriğinde bulunmayan ve “ihmal edilen” konular hakkında yazdıkları soruların öğrenmeye olan katkısını ve önemini incelemiştir. İhmal edilen soru dersin işlenmesi sırasında kastlı olarak veya istenmeden ders planından çıkarılmış bir durum hakkında ifade edilen sorulardır. Yapılan çalışmada öğrencilerden o haftanın konusu hakkında soru yazmaları istenmiştir. Sınıfta bu sorular öğrenciler tarafından değerlendirilmiş, hangilerinin ilginç ve sormaya değer olduğu hakkında tartışmaları sağlanmıştır. Sonrasında öğrencilerden sınav için bir “ihmal edilen soru” yazmaları istenmiştir. Öğrenciler ders soruları üzerine sınavdan önce düşünmenin ve çalışma gerçekleştirmenin

kendilerini sınava daha motive ettiği ve hazır durumuna getirdiğini söylemişlerdir. Özellikle soru yazma ve üretme süreçleri, öğrencilerin ders konusu ve materyaline farklı açılardan bakma, ders araç ve kitaplarının sınırlılık ve eksikliklerini görme, ders anlatımından kaynaklanan eksikliklerin farkına varmalarına yardımcı olmaktadır. Soru sorma üzerine yapılan çalışmaların öğrencilerin derse yönelik tutumunu arttırdığı ve bilişsel olarak destekleyici bir teknik olduğu söylenebilir.

Öğrenci soruları öğrenme ve öğretme fırsatları yaratarak sınıf içi etkileşimlerin niteliğini arttırmada anahtar rol üstlenmektedir (de Jesus, de Souza, Teixeira-Dias & Watts; 2004). Öğrenciler tarafından sınıf için mini grup çalışmaları veya tartışmalarında geliştirilen ve ortaya atılan soruların çok önemli pedagojik faydaları olduğu düşünülmektedir. Bu faydaların bazıları “fikirlerin organize hale gelmesi”, “gereksiz ve gerekli bilgi kaynaklarını ayırt etme”, “bilgi kaynaklarının hiyerarşik olarak sıralandığı alanları belirleme”, “konu hakkında genel düşünme olanağı sağlama” olarak düşünülebilir. Öğrenci sorularının kalitesi ve niteliği ders konusuna göre değişim göstermektedir.

Uzun dönemde öğrenci soruları üzerine yapılacak sınıf içi çalışmaların, etkisinin öğrencilerin düşüncelerini açık şekilde oluşturmaları, soruların içeriğinde doğru kavramlara ve değişkenlere gönderme yapmaları ve en önemlisi açık seçik ve anlaşılır soruların üretilmesinde etkili olması beklenmektedir.

Öğrenci soruları öncelikle öğrencinin fen öğretim süreçlerine katılımını artırır. Aynı zamanda gerek öğrencilerin kendi arasında ve daha önemlisi öğrenci ve öğretmen arasındaki etkileşimi ilerletir. Aynı zamanda öğrenciler sorularını sorarken daha bir özgüvenli olacak ve kendi düşüncelerine olan güvenleri artacaktır. Dolayısıyla öğrenci soruları ile dersin akışına yön vermek gerekmektedir. Sonuç olarak fen sınıflarında etkileşimlerin niteliği yükselecektir.

Öğrenci sorularının önemi özellikle grup çalışmaları ve tartışmalarında görülebilir (Wiederhold & Kagan, 1992). Bu tür öğrenme fırsatları öğrenci merkezlidirler ve öğrencilere kendi öğrenmelerinde aktif rol sağlar. Grup tartışmalarında öğrenciler

kendi iradelerini kullanabilmekte ve yansıtılabilmektedirler. Aynı zamanda, ilgi alanları ve duyuşsal durumlarına göre çalışmalara katılabilmektedirler. Öğrenci sorularının işlevsel yönünün incelenmesinde bu tür çalışmaların seçilmesi önemlidir. İşbirliğine dayalı derslerin odağında öğrenci soruları bulunmalıdır. Öğrencilerin sorularını eleştirel bir bakış ile oluşturmaları sağlanmalı, bunları ifade etmeleri için fırsatlar oluşturulmalı, cevapların verilmesi sonrasında soruların içeriğı, amacı, kapsamı ve ifade edilışine yönelik çalışmalara ağırlık verilmelidir.

Hodson (1998) öğrenci sorularının fonksiyonel olmasının verimli sınıf tartışmalarına da yol açabileceğini öngörmüştür. Bu tip sorular sınıfı ve öğrencileri motive edicidir. Öncelikle sınıfta bulunan öğrencilerin soru sormaya yönelik motive edilmeleri gerekmektedir. Öğrencilerin özellikle araştırma ve incelemeye yönelik sorular sorması teşvik edilmelidir. Bu tür soruların hem duyuşsal hem de bilişsel boyutları bulunmaktadır. Öğrencilerin mutlaka somut temelleri olan, var olanı sorgulayan ve ürün elde etmeye yönelik sorular ortaya koyması teşvik edilmelidir. Cohen (1994) de işbirliğine dayalı grup çalışmalarında öğrenci sorularının tüm çalışmanın basamaklarını belirlemedeki önemine işaret etmiştir. Pearson (1999) grup içi tartışmalarda geniş bir bakış açısı sağlayan organizasyona yönelik soruların önemini vurgulamıştır. Bu tip sorulara örnek olarak “ neredeyiz?” “nereye varmak istiyoruz” ve “hedefe nasıl ulaşabiliriz?” verilebilir. Süreç başlamış ise önemli bir organizasyona yönelik soru “ nasıl ilerliyoruz?” olabilir.

Öğrenci soruları öncelikle öğretmen ve öğrenci arasındaki etkileşimi güçlendiren, verimli hale getiren araçlardır (de Jesus, de Souza, Teixeira-Dias & Watts; 2004). Öğrenci öğretmeni ile olan ilişkisinde güven ve amaç kazanır. Sonrasında öğrenci soruları öğrencilerin kendilerini çalışmalarında yönlendirmelerini ve strateji ortaya koymalarını sağlamaktadır.

Carrol (2001) öğrenci sorularına yönelik yürütölen sınıf içi çalışmaların sınıf nitel ortamına sağladığı katkıyı vurgulamaktadır. Her ders saatinde yapılmasına gerek

kalmadan öğrencilerin soru hazırlamaları ve bunları tartışmaları öğrencilerin ders içeriğine dönem boyunca yansıtıcı ve eleştirel bakmalarını sağlamıştır. Öğrenciler soru yazmaları istenmediği durumlarda soru sormayı ve yansıtıcı olmayı tercih etmişlerdir. Soru yazma ve üretme etkinliğinin sınıf içi uygulamasının kolay olduğu ve dönütlerin öğretici olduğuna dikkat çekilmiştir.

King (1989, 1991) yaptığı çalışmada yönlendirilmiş soru sorma çalışması uygulayarak öğrencilerin başarısını inceledi. Bu yöntemde öğrencilere belirli soru kökleri verilerek konuya uygun olacak şekilde tamamlamaları ve sonrasında cevabı da uygun şekilde yazmaları isteniyordu. Soru kökleri olarak “ buradaki asıl amaç? ”, “ bu diğerine nasıl ilişkilidir?”, “ buradan hangi sonuçlar çıkarılabilir? ” gibi ifadeler yer almaktadır. Her derste bu gibi ifadeleri öğrencilerden tamamlamaları istenmiştir. Genelde bu çalışma sınıfta belirli bir uygulama tanıtılırken gerçekleştirilir. Sonuç olarak öğrencilerin soru sorma becerisi kazanması için içerikten bağımsız soru kökleri seçildi. Bu şekilde bir uygulamayı tamamlayan öğrencilerin genelde aynı konuda eğitim almış öğrencilere göre daha başarılı olduğu görülmüştür.

Soru sormanın yeri ve zamanı olmadan öğrencilerin gerek devam eden ders süreci içinde hedeflenen ve gerekse öğrenilmiş kavramlar üzerinde soru sorması sağlanmalı ve teşvik edilmelidir. Burada önemli bir nokta da öğrencilerin sıklıkla soru sorması önemli olarak görülmeli ve gerçekleşmesi için sınıf içi fırsatlar sağlanmalıdır. Fen derslerinde uygulanacak öğretim yaklaşımları vasıtasıyla öğrenciler de soru sormaya yönelik istem geliştirilebilir. Öğrencilere farklı yetenek ve kabiliyetleri kazandırmak için sınıf içi faaliyetler öğrencilerin kullanışlı ve yansıtıcı sorular sorma tutumları üzerinde odaklanmalıdır (Arzi & White, 1986).

1.1.3. Öğrenci Sorularının Kategorileri

Arzi ve White (1986) çalışma veya ders konusuna yönelik düşük düzeyde bilgi değerlendirmesi sonucunda bazı öğrenci sorularının ortaya çıkabileceğini göstermiştir. Bu tip sorulara örnek olarak “ bu şey nedir” veya “bu şey nelerden

meydana gelmiştir” gösterilebilir. Bu gibi soru şekillerinin ardında öğrencilerin konuyu materyaller gibi dersin içeriğinde bulunan somut kavramlar ile ilişkilendirmeleri yatmaktadır. Ancak, bu tür soruların ortaya çıkmasına ders kitabı ve öğretmenin ders anlatışında kullandığı benzer ifadelerde önemli rol oynamaktadır.

Öğrencilerin genelde belirli ve genellenebilir soru köklerini kullandığını söylemek mümkündür (Arzi & White, 1986). “Zaman” ve “mekan” sorgulayan ifadelerin gerçeği aramaya veya keşfetmeye yönelik düşük düzeyde bilişsel sorular olduğu söylenebilir. Diğer taraftan “niçin” ve “nasıl” gibi sorularında daha üst seviyede sorular olduğu söylenebilir. Ancak, var olan bir durumu çözümlenmeye yönelik durumlarda “zamana” yönelik sorular karşılaştırma amacı içerir ise daha üst düzey bir bilişsel durumu ifade edebilir. Genelde bu durumda öğrenci sorusu karşılaştırmayı amaçlayan sorgulayıcı bir özellik kazanmaktadır. Dolayısıyla, sorgulama amacıyla ifade edilen soruların üst düzey bilişsel ifadeler olarak değerlendirildiği görülmektedir. Sonuç olarak, öğrenci sorularının çok dikkatli bir şekilde sorulma amacı ve hangi durumda sorulduğu da göz önüne alınarak değerlendirilmelidir. Öğrenci soruları incelendiğinde ne kadar öğretmenin sorularına benzediği ve ne ölçüde ders kitapların da bulunan ifade ve vurgularını yansıttığına da dikkat edilmelidir. Diğer taraftan soruların ne ölçüde gerçekten öğrenciler tarafından üretildiği tartışılması gereken bir noktadır.

Arzi ve White (1986) öğrenci sorularına yönelik yapılacak araştırmada çalışmanın nesnesinden kaynaklanan bir takım zorluklar olduğunu belirtmektedir. Özellikle öğrenci sorularını kategorilerine ayıracak nesnel bir kıstas elde bulunmamaktadır. Dolayısıyla, bu konuda yapılacak çalışmalar farklı açılardan öğrenci sorularını değerlendirmek ve açıklamak zorundadır. Öğrenci sorularının ortaya çıkması öğrencilerin aktif olarak öğrenme sürecinde buldukları anlamına kesinlikle gelmemektedir. Öğrenci soruları arasında herhangi bir bilişsel faaliyete karşılık gelmeyen örnekler mevcuttur. Her şeye rağmen, sorulara yönelik öğrenciler arasında farkındalık bir başlangıç noktası olarak değerlendirilmeli ve araştırılmalıdır. Bu konuya, yönelik çalışmaların önemi olarak öğrenci sorularının

fen öğrenmeyi destekleyici sonuçlar çıkaracağına yönelik beklenti taşıması nedeniyle önem kazanmaktadır. Sonuçta soruların niteliğini nesnel perspektiflerden değerlendirmek bir sınırlılık gibi görülebilir. Ancak, öğrenci soruları gereklidir ve ihtiyaç duyulan rehberlik görevini yerine getirmede öğretmenlere faydalı olacaktır (Wong, 1985).

De Jesus, de Souza, Teixeira-Dias & Watts (2004) öğrenci sorularını nasıl bir bilgiyi hedeflediğine bakılarak iki farklı grupta incelemektedir. Birinci grup soruları olgu temelli ve kavramsal sorular; ikinci grup soruları da organizasyon ve yansıtıcı sorular olarak değerlendirmektedir. Bu gruplardaki sorular bilişsel amaç ve önem yönünden ayrı olarak değerlendirilmelidir. Olgu temelli ve kavramsal sorular; organizasyon ve yansıtıcı sorulardan ayrı tutulmalıdır. Olgu temelli sorular bir şeyin ne olduğunu bilmeyi amaçlayan sorulardır. Mesela “bu ses nereden gelmektedir”, “bu nedir” gibi. Prosedüre dayalı bilgiyi gerektiren sorular ise organizasyonsal sorulardır. Mesela bir grafiğin nasıl kullanıldığını veya ne amaçla kullanıldığını bilmek gibi.

Soru tipleri arasında önemli olan organizasyonsal sorulardır (de Jesus vd., 2004). Organizasyonsal sorular bilişsel süreçleri toparlamaya, öğrencinin kendi bilişsel süreçlerini kontrol etmesine, materyallerin nasıl kullanıldığının anlaşılmasına yöneliktir.

Chin ve Osborne (2008), öğrenci sorularını dört başlık altında toplamaktadır. Bunlardan birincisi bilgi toplamayı amaçlayan ve temel gerçeklere odaklanmış sorulardır. İkinci olarak, birden fazla kavram arasındaki ilişkiyi oluşturmayı veya bulmayı sorgulayan sorulardır. Üçüncü olarak, genişletme soruları olarak adlandırılan ve yeni öğrenilmiş bilginin uygulanması veya bilgi alanının genişletilmesine yönelik yaratıcı uygulamaları sorgulayan sorular bulunmaktadır. Dördüncü olarak da, yargılama ve değerlendirme amacı ile sorulan ve genelde öğrencinin bilgi ve beceri yapılanmasında değişikliğe neden olan sorulardır.

Jones ve diğeri (1992) ve Holcomb (1996) organizasyona yönelik öğrenci sorularının açık uçlu araştırmaların oluşabilmesi ve sürdürülebilmesindeki önemi vurgulamışlardır. Açık uçlu araştırmaların başlamasında öğretmen soruları önemlidir. Ancak sürecin devamında öğrencilerin kontrolü ele alabilmeleri için araştırmaya yönelik kendi sorularını sormaları gerekmektedir. Özellikle süreci yapılandırma ve yönetmeye yönelik sorular sormaları teşvik edilmelidir. Organizasyona yönelik örnek sorular “araştırma sonucunda ne bulmayı umuyoruz?”, “bu aşamada neler bilmekteyiz?”, “neyin gerçekleşmesini bekliyoruz?”, “ne tür araç gerece ihtiyacımız olacaktır?”, “güvenilir bir test yapılabilir mi?”, “bilmediğimiz neleri bulduk?” olarak düşünülebilir.

Diğer taraftan öğrencilerin soru sayısından daha önemli olan soruların öz ve kapsayıcıda olmasıdır. Karmaşık içeriğe sahip sorulara kesin ve anlaşılır cevaplar bulunması ve verilmesi de zor görünmektedir. Genelde karmaşık özelliğe sahip veya anlaşılmayan sorularda öğrenciler “ne” “nasıl” ve “niçin” gibi açıklayıcı ve hedefleyici unsurları karıştırmakta veya anlayamamaktadırlar (Arzi & White, 1986).

1.4. Problem ve Alt Problem Cümleleri

Bu çalışmada soru sormaya yönelik olarak gerçekleştirilen bir yönlendirme çalışması ile öğrenci soruları sorgulama düzeylerinde meydana gelecek değişimin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu bağlamda, Işık ünitesi konuları öğretimi boyunca soru sormaya yönelik yapılan yönlendirme ile yedinci sınıf öğrencilerin soru sorma düzeylerindeki değişimin belirlenmesi bu çalışmanın problem cümlesini oluşturmaktadır. Buna göre çalışma aşağıdaki alt problem cümlelerini cevaplamayı hedeflemektedir.

1. Soru sormaya yönelik yönlendirme gerçekleştirilen yedinci sınıf öğrencilerinin ürettiği soruların sorgulama düzeyleri ışık ünitesi konularının öğretimi süresince yönlendirime yapılmayan sınıf öğrencilerine göre nasıl bir değişim göstermiştir?

1.1. Soru sormaya yönelik yönlendirme yapılan sınıf öğrencilerinin konulara göre soru sorma düzeylerindeki değişim nedir?

1.2. Soru sormaya yönelik yönlendirme yapılmayan sınıf öğrencilerinin konulara göre soru sorma düzeylerindeki değişim nedir?

1.3. Soru sormaya yönelik yönlendirme yapılan ve yapılmayan sınıf öğrencilerinin ürettikleri soruların sorgulama düzeyleri arasında fark var mıdır?

2. Soru sormaya yönelik yönlendirme yapılan ve yapılmayan yedinci sınıf öğrencilerinin ışık ünitesi bilgilerini kullanma düzeyleri ışık konuları öğretimi öncesi ve sonrasında nasıl değişmiştir?

2.1. Soru sormaya yönelik yönlendirme uygulaması yapılan sınıf öğrencilerinin test sorularına verdikleri yanıtlar öğretim öncesi ve sonrasında nasıl değişmiştir?

2.2. Soru sormaya yönelik yönlendirme uygulaması yapılmayan öğrencilerin test sorularına verdikleri yanıtlar öğretim öncesi ve sonrasında nasıl değişmiştir?

2.3. Soru sormaya yönelik yönlendirme uygulaması yapılan ve yapılmayan öğrencilerinin test sorularına verdikleri yanıtlar arasında öğretim sonrası bir fark var mıdır?

2.4. Soru sormaya yönelik yönlendirme uygulaması yapılan ve yapılmayan sınıf öğrencilerinin açık uçlu sorulara verdikleri cevaplarda fen kavramlarını kullanma düzeyi öğretim uygulaması sonrası nedir?

1. 5. Önem

Öğrencilerin ortaya koydukları soruların öğrenme düzeylerine olumlu etkiler getirmesi ve katkı sağlaması beklenmektedir. Yapılacak olan araştırmadan elde

edilecek sonuçlar öncelikler öğrencilerin soru sorma becerileri geliştirecek yaratıcı, yansıtıcı ve çok yönlü düşünceleri sağlayacak etkinliklere yön verebilecektir. Bu çalışma ile, ortaokul öğrencilerinin soru sorma düzeylerinin yüksek, öğrenmelerinin etkili ve kalıcı olması amaçlanmakta olup, bu çalışmanın diğer araştırmacılara kaynak olması düşünülmektedir.

İlgili alan yazın tarandığında sorgulamaya dayalı fen eğitimiyle ilgili çalışmaların olduğu görülmektedir. Sorgulamaya dayalı öğrenme ve öğretim de soru sorma becerisi önemlidir. Ortaokul öğrencilerinin Fen ve Teknoloji derslerindeki soru sorma düzeylerindeki değişimin öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisini belirlemeye yönelik herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu yönüyle alan yazına katkı sağlanmak istenilmektedir.

1.6. Varsayımlar

Öğrencilerin yedinci sınıf Fen ve Teknoloji dersi Işık Ünitesi sorularını cevaplarken öğrencilerin soru sorma düzeylerindeki değişimin akademik başarı üzerindeki etkisinin tam olarak belirlendiği varsayılmıştır.

1.7. Sınırlılıklar

1. 2013-2014 bahar yarıyılında Muğla ili Menteşe ilçesi Deniz Ova ortaokulunda yedinci sınıfta okuyan uygulama grubu öğrencileri ve Madenler ortaokulu yedinci sınıfta okuyan uygulama yapılmayan grup öğrencileri ile
2. Uygulama süresince; yedinci sınıf fen ve teknoloji ders programının IŞIK ünitesi için öngördüğü kazanımlarla;
3. Araştırmanın yedinci sınıf fen ve teknoloji dersinde dört hafta boyunca uygulanması ile sınırlıdır.

1.8. Sayılılar

Araştırmaya katılan yedinci sınıf öğrencilerinin;

1. Ön ve son test için herhangi bir hazırlık yapmadıkları,
2. Öğrencilerin yedinci sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programına dayalı olarak ışık ünitesi konularını öğrendikleri,
3. Veri toplama araçlarını not kaygısı olmadan cevapladıkları,
4. Veri toplama araçlarında yer alan her bir soruyu dikkatle ve önemseyerek cevapladıkları,
5. Araştırmaya gönüllü ve isteyerek katıldıkları;

bu araştırmanın sayılılarını oluşturmaktadır.

BÖLÜM 2

LİTERATÜR ÖZETİ

Bu kısım fen eğitimin önemi ve fen eğitimin Türkiye'deki durumu ile başlamaktadır. Sonrasında, sorgulamaya dayalı öğrenme de soru sormanın yeri özetlenmiştir. Son olarak çalışmanın konusunu oluşturan öğrenci sorularına yönelik çalışmalar özetlenmiştir.

2.1. Fen Eğitimin Önemi

Bilim insanların ve toplumların hayatında yıllar boyunca vazgeçilmez bir unsur olmuştur. Birey ve toplum bilimle iç içe yaşamakta ve bilimsel gelişmelerle hayatlarına yön vermektedirler. Her geçen gün gelişen ve ilerleyen bilim dalları ve çalışma konuları karşısında insanlar bu duruma ayak uydurmaya çalışmaktadırlar. Buna bağlı olarak insanlar bilimi anlamlandırmakta zorlanabilirler. Bilimsel gelişmelerle birlikte hayatımıza yön verdiğimiz gerçeği karşısında bilimi yaşayarak öğrenmek bilimsel bilgiyi daha anlamlı kılmaktadır (Chiappetta & Adams, 2004).

Gelişen teknoloji ve bilim karşısında bilgiler sürekli olarak yenilenmektedir. Fen sınıflarında bilimsel bilgi daha anlaşılır hale getirilmeye çalışılmaktadır. Bu süreçte öğrenme ortamlarında herkese farklı görevler ve sorumluluklar düşmektedir. Eğitimci olarak öğretmenlere düşen sorumluluk öğrencilerine var olan bilgiyi aktarmaktan farklı olarak öğrencilerin bilgiye ulaşma ve oluşturma becerilerini geliştirmek olmalıdır(Kılıç, 2001).

Fen sınıflarında öğrencilere uygun öğrenme ortamları sağlanmalı, kendilerini ifade edebilmelerine olanak tanınmalı, deney, gözlem, araştırma vb. yapabilecekleri fırsat ve imkânlar verilmelidir (Van Zee & Minstrell, 1997).

Böylece öğrenciler çevrelerini, olayları, durumları kendilerine göre anlamlandırmakta, sorgulamakta ve çıkarımlarda bulunmaktadır.

Okulda gösterilen “bilim eğitimi” nin temel amacı, öğrencilere bilimsel bilginin özünü ve bilimin işleyişi ile ilgili bir algı kazandırmak ve ayırım yapmadan tüm öğrencilere, çevrelerinde gerçekleşen olaylara karşı bilimin önerdiği belli başlı bilimsel açıklamaları öğretebilmek ve onlarda bir fikir oluşturabilmek olmalıdır (Dillon & Osborne, 2008).

Öğrenciler çevresindeki olayları, durum ve olguları gözlemleyen ve bunun sonucunda tahmin ve çıkarımlarda bulunan bireylerdir. Eğitimde kalıcı ve yapıcı öğrenmenin sağlanması amacıyla bireylerin yaparak ve yaşayarak öğrenmeleri sağlanmaya çalışılmaktadır (Akpınar&Ergin, 2005). Bu noktada yapılandırmacı eğitim kuramı büyük önem kazanmaktadır. Bu kuramın amacı öğrenciye bilgiyi hazır olarak vermek ya da aktarmak gibi öğretim uygulamalarını sonlandırmaktır. Bu tarz yaklaşımların yerine, öğrenmenin kalıcı ve anlamlı olması açısından öğrencinin yaparak yaşayarak bilgiye kendisinin ulaşması ve gözlem, deney, araştırma vb. sonucu elde ettiği bilgiyi kendine göre benimseyip özümsemesi ve öğrenmesinin sağlanmasıdır. Bunu gerçekleştirebilmek amacıyla öğrencinin ve öğretmenin duyuşsal ve bilişsel olarak aktif olduğu birçok yöntem ve teknikten yararlanılmaktadır.

Gelişen bilim ve teknoloji karşısında var olan bu öğretim araçları yetersiz ve eksik kalmakta, farklı öğrenme durumları oluşturmaya gidilmekte ya da yararlanılan yöntem ve teknikleri yeni durumlara uyarlanmaya çalışılmaktadır. Özetle; öğrenmenin gerçekleşmesinde farklı öğrenme durumları birlikte kullanılmaktadır. Öğrenmenin gerçekleşmesi boyutunda öğrenen bireyler çevrelerini gözlemlemekte, gözlemlerine dayalı olarak akıl yürütmeler yaparak sorgulama yapmakta ve bunun neticesinde kendine ait tahmin ve çıkarımlarda bulunmaktadır.

2.2. Türkiye’de Fen Eğitiminin Durumu

Ülkemizde 2005-2006 yılından itibaren yürürlükte olan ilköğretim fen ve teknoloji programı sorgulayıcı fen öğretimi yaklaşımını benimsemekte ve bireysel farklılıkları ne olursa olsun tüm öğrencileri fen ve teknoloji okur-yazarı yapmayı amaçlamaktadır (Köksal, 2011). Fen eğitim programının sarmallık yapısından ve sınav kaygısından dolayı öğrencilerin üst sınıflara doğru gidildikçe azaldığı görülmekte ve öğrenciler arasında ezberci bir öğrenim anlayışı yer edinmektedir. Fen eğitiminin amaçlarından birisi de araştıran sorgulayan bireyler yetiştirmek ve öğrenmeyi sadece okulla değil her yerde gerçekleştirmeyi hedeflemektedir.

Güncellenen programlarda öğrenciye, dinleyen, alıştırma yapan ve sorulara cevap veren yapılandırmacı yaklaşımla örtüşmeyen bir rol yerine, sorular soran, problem kuran, problem çözen, bilgiyi ortaya çıkarmaya ve değerlendirmeye yönelik zihinsel uğraşlara girişen, etkinlikler yoluyla kendi bilişsel yapısını oluşturan ve düzenleyen katılımcı bir rol öngörülmektedir.

Fen ve Teknoloji dersi öğretim programında, öğrenme ve öğretme kuram ve uygulamaları açısından bütüncül bir bakış açısı benimsenmiştir. Buna rağmen; genel olarak öğrencinin, kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu, öğrenme sürecine aktif katılımının sağlandığı bilgiyi kendi zihninde yapılandırmaya olanak tanıyan araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi benimsenir.

2.3. Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yaklaşımı

Duban ve Gökçakan (2012) sorgulamaya dayalı öğrenmeyi, öğrencilerin öğrenmesini sağlayan en güçlü yollardan biri olarak belirtir. Yapılandırmacılığın amacı kalıcı öğrenmeyi sağlamaktır. Rehberlik edilen uygulamalar ve sorgulamaya dayalı deneyimlerle, beceriler kazanılır ve içselleştirilir. Deneylerin ve etkinliklerin yapıldığı sorgulamaya dayalı bir derste, öğrencilerin sürekli olarak kavram ve süreçleri anlamak için çaba göstermesi beklenir.

Sorgulama temelli öğrenme, yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı bir öğrenme yaklaşımıdır. Sorgulayıcı öğrenme yaklaşımı birçok öğrenme

yaklaşımının bileşeni gibi belirmiştir. Yapararak ve yaşarak bilim öğrenme modelinde kullanılan bir öğrenme yaklaşımıdır (Günel, Kabataş-Memiş, & Büyükkasap, 2010). Sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının temeli 1960'lı yıllara dayanmakta ise de yirminci yüzyılın başında beliren John Dewey'in görüşlerinden etkilenmektedir. John Dewey sorgulayıcı öğrenme döngüsünü araştırma, soru sorma, yaratma, yansıtma ve tartışma şeklinde belirtmiştir (Balım & Taşköyan, 2007). Sorgulama; bir problem, olay, fikir ya da konunun belirlenmesi ile başlar. Özetle; bilimsel sorgulama süreci aşağıdaki aşamaları kapsar.

- a) Çevremizdeki durum, olay, olgu, organizma hakkında soru sorma
- b) Bir araştırma planlama ve yapma
- c) Veri toplama ve yorumlama için uygun araçları belirleme
- d) Açıklama yapmak için bilimsel bilgi ve kanıtları kullanma
- e) Araştırma sürecini, verileri ve açıklamaları başkaları ile paylaşma

Sherman (2000)'a göre sorgulamaya dayalı fen öğretiminin temel unsurları şunlardır:

- a) Öğrenciyi güdüleme
- b) Aykırı örnekler sunma
- c) Alternatif kavramsallaştırmaları belirleme
- d) Soru sorma
- e) Araştırmaya başlama
- f) Yeni kavramı oluşturmada öğrenciye yardımcı olma

Sorgulamaya dayalı öğrenme ve öğretime genel olarak bakıldığında öğrenen kişinin veya öğrencinin soru sorma becerisi yer almaktadır. Sorgulamaya dayalı olarak gerçekleştirilen çalışmaların öğrenci odaklı bir şekilde yürütülmesi için bilinen kavramlar veya edinilen tecrübeler dayalı olarak soruların ortaya konulması önemlidir.

Çevresini araştıran sorgulayan öğrencilerin derslere etkin katılım sağlamak ve neticesinde ortaya farklı düşünceler farklı bakış açıları çıkmaktadır. Öğrenciler

birbirlerinden etkilenmekte fikir alışverişleri sağlanmakta ortaya çıkan farklı çözüm önerileri ve bakış açıları karşısında akıl yürütmeleri ve düşünme becerileri gelişmektedir (Hand, vd., 2009). Sorgulayıcı öğrenmenin temelinde de öğrencinin kendi yaşantısından yola çıkarak meydana gelen olay, durum, olgular vb. karşısında sorular üreterek, bu sorulara çözümler bulma düşüncesi ön plandadır. Öğrenci bunu yaparken de sürece etkin olarak katılmakta sorularını üretmektedir. Sorularına çözüm yolu bulabilmek amacıyla araştırmalar yaparak kanıtlar elde etmeye çalışmaktadır..

Bilgi verilen veya aktarılan bireyler yerine bilgiye kendilerinin ulaşması amaçlanan bireyler yetiştirilmeye çalışılmakta olup bunu sağlayabilmek için öğrencilerin sorgulama becerileri geliştirilmeye çalışılmaktadır (Balım & Taşkoyan, 2007). Öğrencilerin sorgulama becerilerini geliştirme, kendilerine ait farklı düşünme stratejileri geliştirerek yaratıcı ve yansıtıcı düşüncelerini sağlayabilmeleri amacıyla birbirinden farklı sorgulamaya dayalı fen eğitimi tipleri uygulanmaktadır.

2.4. Fen Eğitiminde Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Türleri

Fen eğitiminde sorgulamaya dayalı öğretim ve öğrenme yaklaşımının sınıf içinde uygulamalarında temel olarak dört durum bulunmaktadır. Bunlar basit sorgulamaya dayalı fen eğitimi, yapılandırılmış sorgulamaya dayalı fen eğitimi, öğretmen rehberli sorgulamaya dayalı fen eğitimi ve açık sorgulamaya dayalı fen eğitimidir.

Basit sorgulamaya dayalı fen eğitiminde öğretmen öğrenciye göre daha aktif roledir. Gerek araştırması yapılacak soruların sorulması ve gerek araştırmanın basamaklarının gerçekleştirilmesin de öğretmenin kontrolü ön plandadır. Öğretmen tüm süreçlerde karar vericidir. Temel düzeyi oluşturan bu sorgulamaya dayalı öğretimde çalışmalar yemek pişirme tarifi şeklindedir. Öğrenciler hazırlığı yapılmış faaliyetleri tamamlayarak sonuca ulaşırlar.

Yapılandırılmış sorgulamaya dayalı fen öğretiminde öğretmen öğrencileri motive etmek için gerçek yaşamdan bir senaryo ve başlık verir. Fen öğrenimini tetiklemek için öğrenciden elde edilen isteklendirme üzerine vurgu yapılır. Öğrencilerin etkinlik sırasında izlemeleri gereken adımlar tek tek anlatılır ve öğrenciler bu anlatıma paralel hareket ederler. Yani öğrenciler kendi yaratıcılıklarını kullanamaz sadece söylenenleri uygularlar. Öğrencilerin yaratıcılığının kısıtlandığı söylenebilir.

Öğretmen rehberli sorgulamaya dayalı fen öğretiminde öğretmen, öğrenciye bilimsel problemi çözme konusunda yol gösterir. Öğretmen teşvik edici konumundadır. Öğrenci problemi çözerken zihninde yapılandırır, yaratıcıdır. Öğrencinin kişilerarası becerileri gelişir. Problemi çözme aşamasında özgür, rahat ve heyecanlıdır. Etkinlikler yapılırken öğretmen sadece rehberlik yapar, öğrencinin kendi öğrenmesine olanak verir böylelikle yaratıcılıkları gelişmiş olur. Sonuca öğrenci karar verir.

Açık sorgulamaya dayalı fen öğretiminde öğrencinin en rahat, en özgür ve yaratıcı olduğu model türüdür. Bu modeldeki öğretmen etkinliğe hiç karışmadan öğrencilerin kendi etkinliklerini yapmasını ister. Öğrenci kendi araştırma problemini veya sorusunu oluşturur. Bu sorunun çözümü için gerekli yöntem ve metotları önerir. Öğrencinin özgüveni yüksektir, sonucu merak eder. Kendi sorularını kendileri üretir ve cevaplamaya çalışır (Yaşar& Duban, 2009; Yeşildağ-Hasançebi & Günel,2013). Sonuca ulaşmada yetersiz kalınan noktalarda öğretmen cevap vermek yerine sadece örneklerle veya sorularla yönlendirmeler yapabilir (Bowker, 2010).

2.5. Sorgulamaya Dayalı Öğretimde Öğrenci Sorularının Önemi

Sorgulamaya dayalı öğrenme sürecinde soru sormak önemli bir bileşendir. Öğrenciler özellikle farklı yaşantı, sorunlu ve kaotik durumlarla karşılaştıklarında merak duyguları ortaya çıkmaktadır. Öğrencilerin ders veya günlük yaşamdan kaynaklanan meraklarını gidermek üzere sorular sorduğu; kendi veya

arkadaşlarının soruları üzerinde düşünerek ve farklı bilgi kaynaklarını kullanarak cevaplar aradığı; böylelikle de mevcut bilgilerinin ötesinde yeni bilgiler ürettiği bir öğrenme sürecini içermektedir. Sorgulamaya dayalı yaklaşımla birlikte öğrenciler var olan bilgiyi kendi zihinlerinde yapılandırmanın yanı sıra var olan bilgiyi sorgulamakta, tartışmakta, farklı durum ve olaylara uyarlamakta ve çıkarımlarda bulunmaktadır.

Öğrenmenin merkezinde öğrencilerin soruları yer almaktadır. Öğrenciler bu sorulara cevap ve çözüm bulabilmek için farklı yollar kullanmakta ve bunun için de her türlü yöntem ve tekniğe aynı anda başvurabilmektedirler.

Öğretmen ise, süreci başlatmak ve amaçlar doğrultusunda yönetmekle görevlidir. Kısaca soru sorma temelli öğrenme, öğrencilerin; soru sorma yoluyla düşünme, düşünceleri örgütleme, yeni düşünceler üretme, bilgi ve düşüncelerini yansıtmaya imkânını buldukları, öğrenme odaklı bir yaklaşımdır (Yeşil, 2010)

Diğer taraftan, soru sorma temelli öğrenme; öğretmen sorularına değil öğrenci sorularına dayalı bir öğrenmeyi esas alır. Öğrencilerin kendileri sorular üretip yine kendileri cevaplar bulmaya çalışırlar. Bu nedenle, öğretmen merkezli bir görünüm arz eden geleneksel soru-cevap yönteminden farklılaşmaktadır. Bu yaklaşım, bir öğretme yöntemini değil, öğrenme yaklaşımını ifade etmektedir.

Sorgulama; öğrenen bireylerin öğrenmeyi gerçekleştirme ve kalıcı hale getirmesi amacıyla gerçekleştirmiş oldukları anlamlandırma etkinliği ve sürecidir. Bu süreçte öğrenen; gözlem yapan, deneyen, keşfeden ve tüm bunları yaparken farklı yöntem ve teknikleri kullanan bir sorgulayıcıdır. Var olan bilgiyi körü körüne, anlamlandırmadan almak yerine, bilgiye farklı çözüm yolları ve metotlar kullanarak ulaşan bireyler yetiştirmektir. Bu bağlamda öğretmenlere önemli görev ve sorumluluklar düşmektedir. Yapısalcı kuramın yetersiz kaldığı bu noktada, öğretmenler öğrencilerine yol gösterici, onları destekleyici ve onların düşünce dünyalarını harekete geçirici bir rol üstlenmelidir.

Öğretmenin sormuş olduğu sorular kadar öğrenci soruları da son derece önemli olduğu görülmektedir. Öğrenmeye başlayan öğrenci sorgulamakta ve bunu yaparken de sorular üretmekte bu sorulara deney, gözlem, etkinlik vb. durumlarla cevap aramaya çalışmaktadır.

Bowker' e (2010) göre sorgulayıcı öğrenmede dikkat edilmesi gereken faktörlerin başında; öğretmenlerin soruları cevaplamak yerine öğrencilerine soru sormayı öğretmeleri ve soruların çok yönlü üst düzey düşünmeye ket vurmeyecek şekilde açık uçlu olması gerektiği vurgulanmaktadır. Öğrencilerin derin düşüncelerinin ve sorgulama becerilerinin üst düzey olması için soru sorma becerilerinin üst düzeyde olması gerektiğinin üzerinde durulmaktadır. Öğretmen soruları yerine öğrencilerin kendisinin ürettiği soruların daha önemli olduğu üzerine vurgu yapılmaktadır. Soru sorma becerimiz ne kadar çok artarsa ulaşacağımız cevapların önemi ve kalitesi de o denli değer kazanmaktadır.

Sorgulayıcı öğrenme yaklaşımının laboratuvar ve sınıf ortamlarında etkili bir şekilde uygulanabilmesi için öğretmenlerin pedagojik alan bilgisine hakim ve soru sorma becerileri en üst düzeyde olması gerekmektedir (Hand vd., 2009). Ne yazık ki öğretmenler soru sorma becerileri açısından istenilen yeterliliğe sahip değildirler (Franke vd.,2009). Yapılan araştırmalar sonucunda öğretimin etkililiğinin çok soru sormakla değil üst düzey bilişsel sorular sormakla eşdeğer olduğu görülmüştür (Harper, Etkina & Lin, 2003). Burada etkili olan öğretmenin soru sorma becerisi ve aynı şekilde öğrencinin de üst düzey sorular sorarak düşünce dünyasını genişletip hızlı, etkili ve kalıcı öğrenebilmesini sağlamaktır (Burke vd.,2005).

2.6. Öğrenci Sorularının Öğretimde Kullanımına Yönelik Çalışmalar

Günel, Kınır ve Geban (2012) argümantasyon tabanlı bilim öğrenmede öğrenci ve öğretmen sorularının önemi üzerine çalışma yapmışlardır. Araştırmacılar ortaokul öğrencileri üzerinde yaptıkları çalışmada araştırma sorgulamaya dayalı öğretim yapılan sınıfta öğrenci sorularının bilişsel düzeyinin yüksek olduğu görülmüştür. Bu sonucun ortaya çıkmasında öğretmenin soru sorma becerisinin önemli olduğu düşünülmektedir. Kendilerine bilişsel düzeyi yüksek sorular

sorulan öğrenciler çok yönlü düşünmekte bilişsel süreç becerilerini etkili bir şekilde kullanmakta ve farklı çözüm yollarına gidebilmektedir. Bunun sonucunda öğrenciler de bilişsel düzeyi yüksek sorular sormaktadırlar (Chin & Osborne, 2008). Bilişsel düzeyi düşük olan sorular ise öğrencilerin sorgulama becerilerini köreltmekte ve soru sorma düzeylerini düşürmektedir. Bu noktada öğretmenin soru sorma becerisi; öğrenciyi çok yönlü düşünme, sorgulama ve soru sorma becerisini geliştirme adına destekleyici bir yönlendirici rolünü üstlenmektedir (Aslan, 2011). Hiçbir öğrencinin kendiliğinden bilişsel düzeyi yüksek sorular sormayacağını, bunun ancak uygun bir öğretim ortamında şartlar sağlandığını söyleyen

Chin, (2002); Günel, vd., (2010) anlamlı ve üst düzey öğretmen ve öğrenci sorularının sorgulayıcı öğrenmede etkili bir faktör olduğunu söylemektedirler. Simon (2014) fizik öğrencileri üzerinde yapmış olduğu çalışmada Bloom taksonomisine göre deney grubu öğrencilerine bilişsel düzeyi yüksek sorular sormuş ve bu sorular öğrencilerin daha derin ve kapsamlı düşüncelerini sağlayarak öğrenciler de kendileri bilişsel düzeyi yüksek olan sorular oluşturmuşlardır. Uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme düzeyindeki sorular öğrencilerin farklı çözüm yollarına gitmelerine, çok yönlü düşüncelerine olanak sağlamaktadır.

Chin'e (2002) göre öğrenci soruları öğrencilerin zihin çerçevelerini, düşünme dünyalarını ve bilimsel kavramları ne ölçüde anlayıp anlamadıklarını bize gösteren birer ipuçlarıdır. Üretilen sorularının düzeyi öğrencilerin sahip oldukları bilgileri anlamak için birer anahtar olarak düşünülmektedir. Öğrenci soruları onların zihinlerinde oluşturdukları düşünce halkalarını belirlememizi sağlayabilir. Ayrıca öğrencilerin öğrenme ve sorgulama düzeyleri hakkında yol göstermektedir. Öğrencilerin sınıf ortamında genelde bilişsel düzeyi yüksek sorular sormadığı saptanmıştır. Bunun nedenlerinden bazıları ise öğrencilerin konuyu anlamadıklarının düşünüleceği için ve çekingen oldukları için soru sormamalarıdır. Sonuç olarak öğretmenlerden; öğrencilerin çok yönlü düşüncelerini ve düşünce dünyalarını harekete geçirmeleri amacıyla öğrencilere

bilişsel düzeyi yüksek sorular sordurmaya teşvik etmeleri amaçlanmaktadır. Bir annenin çocuğuna ‘bugün okulda neler öğrendin ‘ diye soru sorması yerine ‘bugün okulda hangi soruları sordun’ diye öğrenciyle iletişime geçmesinin doğru olduğu belirtilmiştir.

Hu ve Chiou (2012) yapmış oldukları çalışmada öğrenci sorularının öğrencilerin öğrenme ve soru sorma düzeyleri üzerindeki etkisini belirlemişlerdir. Öğrenci sorularının bilişsel düzeyinin öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde doğru orantılı bir faktör olduğu ortaya konulmuştur. Bunu sağlamak için öğrencilerin ilgileri sağlanmalı, bilişsel kavrama düzeyleri artırılarak öğrenciler teşvik edilmeli ve kendilerini rahat hissedebilecekleri uygun sınıf ortamı oluşturulmalıdır.

Okanlawon (2012) öğretmenin sorduğu sorular karşısında öğrencilerin pasif kaldığını, öğrencilerin kendi sorularında sorgulayıcı yaklaşımı daha iyi uygulayarak daha aktif oldukları belirtmektedir. Berry ve Chew (2008) sorgulayıcı öğretimde kavram haritaları kullanmanın öğrencilerin sınav başarıları üzerine etkisini incelemişlerdir. Bunun sonucunda sorgulayıcı öğretimde yol gösterici olarak kavram haritası benzeri araçlar kullanmanın daha yararlı olacağı ve öğrencilerin daha derin ve yoğun düşünerek bilişsel düzeyi yüksek sorular soracağı ve akademik başarılarının daha fazla artacağı sonucuna varılmıştır.

Gillies vd. (2013) Avustralya’da beşinci sınıf öğrencileri üzerinde yapılan çalışmada öğrencilere iyi bir rehberlik ve yönlendirme yapılmadığı sürece şartlar ne kadar elverişli olursa olsun öğrencilerin kendiliğinden bilişsel düzeyi yüksek sorular sormayacağı sonucuna ortaya koymuşlardır. Ayrıca, araştırmacılar öğrencilere soru sormayı öğretme amaçlı sınıf çalışmaları yapmanın gerektiğini vurgulamışlardır. Araştırmacılar öğretmenlerin rehberlik görevinin soru sormayı teşvik etmesi gerektiğini vurgulamaktadırlar. Ancak öğretmenlerin çoğunun bu konuda yetersiz kaldığı ve öğrencilere ancak bilişsel düzeyi düşük sorular sorabildikleri düşünülmektedir. Dolayısıyla öğrencilerden alınan cevaplar da düşük düzeyde kalmaktadır. Kendilerine bilişsel düzeyi yüksek sorular sorulan öğrenciler daha iyi düşünmekte ve bilişsel süreç becerilerini daha iyi kullanarak

bilişsel düzeyi yüksek cevaplar vermekte; bilişsel düzeyi düşük sorular sorulan öğrenciler ise çok yönlü düşünememekte ve açık uçlu sorulara cevap verememektedirler. Sonuç olarak öğrenciler öğrenme ortamlarında ne kadar aktif olurlar ve işbirliği içerisinde fikirlerini paylaşarak çalışırlarsa düşüncelerini daha iyi ifade ederek sorgulayıcı öğrenmeyi o derece iyi uygularlar.

Köken (1977) 'e göre öğrencilere sorulan bilişsel düzeyi yüksek sorular, öğrencilerin kendi düşüncelerini ifade edebilme, kendilerine güven sağlama, gizil kalmış becerilerin farkına varma, var olan potansiyelini ortaya çıkarma, kendi düşünce dünyalarını harekete geçirme, kendine özgü ürünler ortaya çıkarma, kendini en iyi şekilde ifade edebilme, kısacası kendini gerçekleştirmesini sağlamaktadır. Soru sormanın 'Düşünmeyi Ateşleyen Bir Metot' olduğu düşünülürse bu bağlamda öğretmen iyi soru sorabilen bir rehber, teşvik edici, öğrencideki var olan potansiyelleri ortaya çıkaran itici bir etmen olmalıdır. Öğretmen derse hazırlıklı ve planlı gelmenin yanı sıra aynı zamanda soru sorabilme kabiliyetine sahip olmalıdır. Öğretmenlerin sorularına öğrencilerin verdiği cevaplar, bilişsel düzey olarak sorularla paralellik göstermektedir.

Chin ve vd. (2002) öğrenci sorularının anlamlı öğrenme ve öğrenmeye yönelik motivasyon için önemli bir faktör olduğunu savunmaktadırlar. Bilişsel düzeyi yüksek sorular farklı durum olay ve problemler karşısında farklı bakış açısıyla bakmayı sağlayarak farklı çözüm önerileri üretmeye olanak sağlamaktadır. Öğrencilerin sorduğu sorular bu noktada öğretmenlere yardımcı olmaktadır. Bu sorular sayesinde öğretmenler öğrencilerin nasıl düşündüklerini, konuyu ne şekilde anladıklarını ve zihinlerinde bilgilerin halkalarını nasıl birleştirdiklerini anlamalarını sağlamaktadır. Öğrencilerin soruları konuyu nasıl ve ne kadar anladıkları konusunda kendilerini test ve kontrol etmelerini sağlayan birer araç olmaktadır. Bu sorular sayesinde öğrenciler öğrenmelerini an be an kontrol edebilmektedirler. Çok az öğrenci derslerde kendiliğinden nadiren bilişsel düzeyi yüksek sorular sormaktadır. Öğrencilerin daha yüksek seviyede sorular sorması için onlara rehberlik edilerek yönlendirmeler yapılmalıdır. Bilişsel düzeyi yüksek

sorular öğrencilerin; var olan bilginin de ötesine geçerek farklı hipotez yolları oluşturmayı, yaratıcı ve çok yönlü düşünmeyi ve değerlendirici düşüncelerini sağlamaktadır. Bilişsel düzeyi düşük sorular ise öğrencilerin ancak var olan bilgileri birleştirebilmelerini ve ön öğrenmelerini harekete geçirmelerini sağlamaktadır.

Carrol'a (2001) göre öğrenci soruları öğrenme sürecinde asla göz ardı edilmemelidir. Öğrenci soruları, öğrencilerin düşünce becerilerini ortaya çıkarmakta, anlatılan konuyu veya kavramları ne derece anladıkları, öğrencilerin nasıl düşündükleri hakkında bize ipucu vermektedir. Öğrenci sorularına önem verilerek, öğrencilerden sorular alınmalı cevaplanması için öğrencilere veya tüm sınıfa yeterli zaman tanınmalı ve sorular öğrencilere cevaplatılmaya çalışılmalıdır. Öğrenciler kendi sorularına alternatif çözüm yolları bulmaya çalışmakta ve soru sorma becerileri an be an artmaktadır. Bunun sonucunda öğrencilerin çok yönlü düşünme becerileri gelişmekte, düşünce dünyaları genişlemektedir. Bu nedenle öğrenciler soru sormaya özendirilmeli ve öğrenci soruları önemsenmelidir.

Chin ve Chia (2004) öğrenci sorularının bilgi yapılarını nasıl etkilediğini araştırmışlardır. Öğrencilerin aktif öğrenme ve çok yönlü sistematik düşüncelerini sağlamanın, öğrenci sorularıyla doğru orantılı olduğunu vurgulamışlardır. Öğrencilerin kendilerinin oluşturmuş oldukları sorular, problemler, sorunlar vb. durumlar karşısında kendi çözüm yollarını ve düşünme, öğrenme stratejilerini geliştirme, onlara öğrenmelerini kontrol ve test etmekte olanağı sunmaktadır.

Kirschner vd. (2010) Kalifornia'da üniversite sağlık bölümü öğrencileri üzerinde yapmış oldukları çalışmada sorgulama temelli öğrenmede öğretmen rehberliğinin öğrenci başarısı üzerine etkilerini incelemişlerdir. Kendileri güçlü bir şekilde rehberlik edilen öğrenciler bilimsel süreç becerilerini en iyi şekilde kullanarak problem çözme, olay, durum ve sorunlar karşısında farklı çözüm önerileri sunabilmişlerken, yeterli düzeyde rehberlik yapılmayan öğrenciler önceki öğrenmelerini harekete geçirebilmişler fakat sorgulamayı yapamadıkları için var

olan bilginin ötesine geçememişlerdir. Bu nedenle öğrencilerin çok yönlü düşünmelerini ve daha güçlü bir düşünme yapılarını inşa edebilmeleri adına öğretmenlerin öğrencilere iyi bir rehberlik yapmaları önerilmektedir.

Edwards'a (1997) göre öğrenciler alt sınıflarda sonu olmayan bir soru sorma eğilimindedir. Ancak bu durum üst sınıflara gelindiğinde tersine dönmekte, öğrenciler soru sormak yerine, öğretmenin sormuş olduğu sorulara cevap verme eğilimindedirler. Bu durumun eğitim sistemlerinin yapısından, öğrenci istek ve beklentilerinden ve öğretmenin sınıfta otoriteyi elden bırakmamak adına sorgulayıcı eğitime ket vurmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Sorgulayıcı öğrenmeyi gerçekleştirebilmek için öğrencilerin konu üzerine ilgileri sağlanmalı, onlara ilgi alanlarından örnekler verilerek, öğrenci ihtiyaçlarına göre sorular sorulmalıdır. Öğrencilerin ilgi ve motivasyonları en üst düzeyde tutularak fen e yönelik tutumları geliştirilmelidir (Turhan vd. 2008). Sorgulayıcı eğitim öğrenci ihtiyaçlarına göre yapılarak, sonuçsuz kalmamalıdır. Öğrenci sorgulamayı yapmış olmak için değil, bir amacı oluğu için yapmalı bunu kendi yaşamında hayat felsefesine dönüştürmelidir.

BÖLÜM III

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, işlem basamakları ve verilerin analizi ile ilgili bilgiler verilmektedir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma uygulamalı araştırmalar sınıfına girmektedir. Bu kapsamda gerçekleştirilen çalışmada yedinci sınıf Fen ve Teknoloji dersi Işık ünitesinde öğrenci sorularına yönelik uygulanan öğretim etkinliklerinin etkililiği araştırılmıştır.

Bu çalışma niceliksel araştırma desenlerinden deneme modeline göre planlanmıştır. Deneme modelleri bir duruma yönelik olarak neden-sonuç ilişkisini belirlemek amacıyla, araştırmacının kontrolü altında incelenmek istenen verilerin oluşturulduğu araştırmalardır. Gözlemlenmek istenen etki veya istenilenin durum araştırmacı tarafından gerçekleştirilmesi söz konusudur ve çalışmanın sonucuna yönelik beklentiler ya da amaçlar hipotezlerle ifade edilirler (Karasar, 2005).

Çalışmada yer alan yedinci sınıfların seçkisiz bir yöntemle belirlenmemesinden dolayı tam anlamıyla bir deneysel karşılaştırmadan söz etmek mümkün değildir. Dolayısıyla bu çalışmanın modeli zayıf deneysel desenlerden denkleştirilmemiş gruplu desen modelidir (Büyüköztürk vd., 2013).

Gerçekleştiren çalışmada soru sormaya yönelik yönlendirme uygulaması bağımsız değişkendir. Çalışmanın bağımlı değişkenlerini öğrencilerin ürettikleri sorular ve ışık ünitesi bilgi düzeyleri oluşturmaktadır. Bu çalışmanın sonunda soru sormaya

yönelik yönlendirme uygulamaları ile öğrenci sorularının sorgulama düzeyleri ve öğrencilerin ışık ünitesi bilgilerinde çalışma yapmayan öğrencilere göre anlamlı bir farklılık olması beklenmektedir.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2013-2014 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Muğla ili Menteşe ilçesinde yer alan ortaokulu öğrencileri arasından yansız olarak seçilen yedinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmada, Denizova Ortaokulundaki 28 öğrenciye soru sormaya yönelik yönlendirme uygulaması yapılarak kendi sorularını üretmeleri sağlandı. Eş zamanlı olarak Yatağan Madenler Ortaokulundaki 36 öğrenciye konuların herhangi bir öğretim uygulaması yapılmadan kendi sorularını sormaları sağlandı.

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu kısımda çalışmada kullanılan veri toplama araçları sunulmaktadır. Bu bağlamda sırasıyla öğrencilerin kendi ürettikleri soruları, ışık ünitesi bilgilerini belirlemek amacıyla kullanılan ışık ünitesi testi ve ışıkla ilgili kavramları kullanmalarını belirlemek amacıyla kullanılan açık uçlu sorular tanıtılmıştır.

3.3.1. Öğrenci Sorularını Belirleme Aracı

Öğrencilerin kendi ürettikleri soruları ışık ünitesi ‘Beyaz ışık gerçekten beyaz mı?’, ‘Işığın Kırılması’ ve ‘ Mercekler’ konularının programa göre öğretimi önce ve sonrasında belirlenmiştir. Öğrenci sorularını belirlemek amacıyla öğrencilere A4 büyüklüğünde kâğıtlar verilmiştir. Öğrencilerin ürettikleri soruları karşılaştırmak için öğrencilerden sayfaların üzerine adlarını ve sınıflarını açık şekilde yazmaları istenmiştir. Her ünite konusunun öğretimi öncesi ve sonrasında bu formlar kullanılarak öğrenci soruları toplanmıştır.

3.3.2. Işık Ünitesi Çoktan Seçmeli Soruları

Alan bilgisini ve başarısını belirlemek amacıyla oluşturulan çoktan seçmeli testler araştırmalarda sıklıkla kullanılmaktadır (Kempa, 1986). Bu tür testlerin hazırlanmasında dikkat edilmesi gereken ölçütler bulunmaktadır (Akbulut & Çepni, 2013). Bu ölçütler genelde kazanımlar esas alarak testlerin hazırlanması gerektiğini, aynı zamanda soruların doğrudan bir bilgi yoklaması yapması yerine kazanımla istenen davranışı test etmesini gerektiği yönündedir. Işık ünitesi soruları da bu esaslar dikkate alınarak hazırlanmıştır.

Işık ünitesi testi öğrencilerin alan bilgilerini belirlemek amacıyla kullanıldı. Işık ünitesi üç konu başlığını kapsamaktadır. Bunlar ‘Beyaz ışık gerçekten beyaz mı?’, ‘Işığın Kırılması’ ve ‘ Mercekler’ konularıdır. Her bir konu için üç adet soru daha önceki yıllarda yapılan seviye tespit sınavlarında seçilerek toplamda dokuz çoktan seçmeli sorudan oluşan test oluşturulmuştur (EK-A). Seçilen soruların kazanımlara uygunluğunu belirlemek amacıyla iki fen bilgisi öğretmenin görüşüne sunulmuştur. Öğretmenlerin görüşleri alınarak soruların hedeflediği doğru cevapların kazanımların amaçladığı bilgi ve becerileri kapsadığı onaylanmıştır. Öğretim öncesi yapılan ve toplamda 64 öğrenciye uygulanan teste öğrencilerin verdikleri yanıtlar değerlendirilerek Kuder Richardson-20 iç tutarlılık katsayısı 0.78 olarak hesaplanmıştır.

Işık ünitesi testi öğretim uygulama yapılan ve yapılmayan sınıflarda 2014-2015 yılı bahar döneminde uygulanmıştır. Çoktan seçmeli sorulara verilen yanıtlar doğru ise bir (1) ve yanlış olması durumunda sıfır (0) olarak kodlanmıştır. Analizler için SPSS 17 programı kullanılmıştır.

3.3.3. Işık Ünitesi Açık Uçlu Soruları

Öğrencilerin ışık ünitesi bilgi düzeyleri ve bilgiyi kullanma becerilerini belirlemek için açık uçlu sorular yöneltilmiştir. Açık uçlu sorular internet kaynaklarından taranarak belirlenmiştir. Işık ünitesi içeriğine uygun dört açık uçlu soru internet kaynakları kullanılarak belirlenmiştir. Açık uçlu sorular iki fen

bilgisi öğretmeni tarafından incelenmiştir. Açık uçlu soruların ünitenin içeriğini oluşturan ışık bilgisini kapsadığını onaylamıştır.

Açık uçlu sorular ile öğrencilerin açıklamalarında fen kavramlarına ne derece başvurduklarını ve bunların fen dersinde kullanılan kavramlar ile olan örtüşüğünü belirlemeye yöneliktir. Açık uçlu soruları değerlendirmek amacıyla dört basamaklı bir değerlendirme ölçeği araştırmacı tarafından oluşturuldu (Tablo 3.5).

Öğrencilerin fen dersi ışık ünitesinde öğretilmeye çalışılan kavramlara cevaplarında doğru bir şekilde yer vermeleri değerlendirme ölçeğinde en üst düzey kabul edilmiştir. Cevapların doğruluğu da ölçek maddelerinden biri olsa da öğrencilerin açıklamalarında fen kavramlarını kullanmaları değerlendirilmek istenmiştir. Dolayısıyla ölçeğin hedefi öğrencinin açıklama yaparken ne ölçüde bir fen kavramı kullandığını belirlemektir. Öğrencilerin açıklamalarını Fen kavramlarıyla ne ölçüde örtüştürdüklerini belirlemek üzere hazırlanan değerlendirme ölçeği aşağıda verilmiştir.

Tablo 3.1. Açık Uçlu Soruları Değerlendirme Ölçeği

Ölçek	Açıklama
1	Cevap hiçbir fen kavramı içermemektedir.
2	Cevap doğru olmayan bir fen kavramı içermektedir.
3	Cevap tam değil veya kavram doğru olmayan bir şekilde kullanılmıştır.
4	Cevap tamdır ve doğru fen kavramını içermektedir.

Öğrencilerin açık uçlu sorulara getirmiş oldukları açıklamalar 1'den 4'e kadar seviyeleşmiştir (Tablo 3.1). Fen kavramlarıyla örtüşme durumuna göre öğrencilerin cevapları değerlendirildi.

Açık uçlu soruları değerlendirme ölçeğinin güvenilirliğini incelemek için araştırmacı ve bir başka fen bilimleri dersi öğretmeni ile değerlendirmeler arası tutarlılık hesaplanmıştır. Bu değerlendirme ile birbirinden bağımsız iki

değerlendiricinin yaptığı puanlamanın ne ölçüde uyum içinde olduğunu ve sonuç olarak ölçeğin güvenilirliğini belirlenir (Büyüköztürk vd., 2013). İki değerlendirmecinin yaptığı puanlamalar için Kendall uyum katsayısı W hesaplandı. W katsayısı parametrik olmayan veriler için kullanılır ve Cohen Kappa' nın aksine herhangi bir varsayım gerektirmediği için kullanımı uygundur. Değerlendirmeciler arası uyumu belirleyen Kendall W açık uçlu sorularda. 0.86 olarak hesaplanmıştır. Bu değer değerlendirmeciler arası tutarlılık uzmanların aynı nitelikleri aynı yönergeye dayalı değerlendirmeleri arasındaki uyumun kabul edilebilir olduğunu göstermektedir.

3.4. Öğrenci Sorularını Değerlendirme Ölçeği

Öğrenci soruları sorgulamaya dayalı öğrenme bağlamında değerlendirilmiştir. Bu amaçla soruların amacına ve içeriğine sorgulama isteği veya hedef ortaya koyma yönünden bakılmıştır. Bu amaçla araştırmacı tarafından geliştirilen bir ölçek kullanılmıştır. Tablo 3.6 da verilen sekiz madde öğrenci sorularının sorgulama içeriğini değerlendirmek için kullanılmıştır.

Birinci ve ikinci seviyede yer alan öğrenci sorularının bir açıklama veya karşılaştırma içeriği bulunmamaktadır. Bu tür sorular öğrencinin karşılaştığı veya tanık olduğu durumu adlandırması veya doğrulaması gibi görülebilir. Birinci düzeyde yer alan öğrenci soruları doğrulama amacı güden ifadeleri kapsamaktadır ve herhangi bir açıklamayı gerektirmeden sadece onay bekleyen ifadelerdir. İkinci seviyede yer alan öğrenci soruları bir kavramın tanımını öğrenmeyi amaçlayan sorulardır. Öğrencilerin sorduğu ne, nedir, ne zaman gibi ifadeler içeren veya bir bilginin ne olduğunu amaçlayan sorular en alt düzeyi göstermektedir.

Üçüncü seviyede yer alan öğrenci soruları ders içeriğinde yer alan bir kavramın açıklamasını istemektedir. Dördüncü seviyede yer alan öğrenci soruları dersin konusu ile doğrudan ilişkili ancak öğretim hedefleri arasında yer almayan ve öğrencinin bilmek istediği ve merak ettiği bir bilgiyi amaçlamaktadır. Beşinci seviyede yer alan öğrenci soruları ise bilginin ötesinde bir kavram veya olayın

oluş nedeni ve açıklamasını hedeflemektedir. Altıncı düzeyde yer alan öğrenci sorularında öğrenci günlük yaşamda tanıklık ettiği ve nasıl olduğunu merak ettiği ders ile ilgili bir olayın nedenini öğrenmek istemektedir.

Tablo 3.2. Öğrenci Sorularının Sorgulama Düzeyini Değerlendirme Ölçeği

Ölçek	Açıklama
1	Öğrenci sorusu evet/hayır şeklinde cevaplar aramaktadır. Örnek: Su ışığı kırar mı?
2	Öğrenci sorusu doğrudan dersin içeriğinde bulunan bir bilginin tanımını hedeflemektedir. Örnek: Mercek nedir?
3	Öğrenci sorusu ders kapsamındaki bir olay veya kavramının nedenini sorgulamaktadır. Örnek: Kırılma nedir?
4	Öğrenci sorusu ders içeriği ile ilgili ancak öğretim hedefleri arasında yer almayan bir bilgiyi sorgulamaktadır. Örnek: Işık enerjisini nereden alır?
5	Öğrenci sorusu ders içeriği ile ilgili ancak öğretim hedefleri arasında yer almayan bir fen kavramı veya olayını sorgulamaktadır. Üst sınıfların programında yer alan bir kavramı sorgulamaktadır. Örnek: Işık ne kadar enerji üretir? Işık parçalanır mı?
6	Öğrenci sorusu ders ile ilgili ancak günlük yaşamda tanıklık ettiği bir olayın nedeni sorgulamaktadır. Örnek: Elma nasıl kırmızı görünür?
7	Öğrenci sorusu bir işlem veya prosedürü sorgulamaktadır. Örnek: Farklı renk ışık kaynakları ile aydınlanan cismin rengini nasıl belirlerim?
8	Öğrenci sorusu benzerlik ve farklılıkları açıklamayı amaçlamaktadır. Örnek: CD üzerinde görünen renklerin oluşumu gökkuşaklarına benzer mi?

Yedinci seviyede yer alan öğrenci soruları işlemlerin ve uygulamaların nasıl yapıldığını amaçlamaktadır. Son seviyede yer alan öğrenci soruları açıklığa kavuşmamış ve çelişki yaratan durumları belirgin hale getirmeyi amaçlamaktadır. Bu tür soruları öğrenci daha çok düşüncesinde var olan ikilemleri ortadan kaldırmak için sormaktadır.

Öğrenci soruları sorgulama içeriği değerlendirme ölçeğinin değerlendiriciler arası uyum değeri Kendall-W değeri 0.86 olarak hesaplandı (Büyüköztürk vd., 2013). Bu değer değerlendirmeciler arası tutarlılık uzmanların aynı nitelikleri aynı yönergeye dayalı değerlendirmeleri arasındaki uyumun kabul edilebilir olduğunu göstermektedir.

3.5. Işık Ünitesi Öğretimi ve Soru Sormaya Yönelik Yönlendirme Uygulaması

Işık ünitesi yedinci sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programında kapsamıştır. Üniteye yer alan üç konu başlığının öğretimi veri toplama çalışması yapılan iki ortaokulda programda belirtilen sürede gerçekleştirilmiştir. Konuların öğretimi her iki ortaokulda iki farklı fen ve teknoloji dersi öğretmeni tarafından yapılmıştır. Bu öğretmenlerin öğretmenlik tecrübeleri 5-10 yıl arasındadır. Bu açıdan öğretmenlik tecrübelerinin benzer olduğu söylenebilir. Konuların öğretimi süresince programda belirtilen sorgulama ve araştırmaya dayalı öğretim teknikleri kullanılmıştır. Öğrencilerin deney ve gözlem yoluyla yapılandırmacı bir şekilde konuları öğrenmeleri öğretmenleri tarafından sağlanmıştır. Her iki ortaokulda yer alan materyal imkânlarına göre konuların öğretimi uygulamalı olarak gerçekleştirilmiştir. Bu açılardan her iki ortaokulda yer alan öğrencilere konuların öğretimi planlaması, yöntem ve teknikleri yönlerinden farklı şekillerde yapılmamıştır.

Çalışma kapsamında her iki grup öğrenciler konuların aktarılması dışında soru sormaya yönelik olarak aldıkları yönlendirici uygulama açısından farklılık

göstermektedir. Bu bağlamda her iki ortaokulda bulunan öğrencilerden konu ile alakalı sorular yazmaları istenmiştir. Ancak sadece bir ortaokulda çalışmaya katılan öğrencilere soru sormaya yönelik planlı bir yönlendirme uygulaması yapılmıştır.

Soru sormaya yönelik yönlendirme uygulaması yapılan sınıfta her konunun öğretimi öncesinde ilk olarak öğrencilerden konu başlıkları üzerine aklıklarına gelen ilginç örnekleri düşünmeleri istendi. Sonrasında kendilerine verilen sayfa üzerine bu konuyla ilgili merak ettikleri bir soru yazmaları istenmiştir. Bu grupta yer alan öğrencilerin ürettikleri sorulara öğretmen rafından değerlendirilerek ünite ve konu kazanımlarına uygun olanlar seçilmiştir. Sonra seçilen sorulara öğrencilerin gruplara ayrılarak yazılı ve görsel cevaplar bulmaları istenmiştir. Konunun öğretimi tamamlandıktan sonra öğrencilerden tekrar sorular yazmaları istenmiştir. Öğrencilere konunun içeriğine uygun veya öğretim öncesi yazdıkları sorudan farklı bir soru yazmaları yönünden herhangi bir yönerge verilmemiştir. Soru sormaya yönelik bu uygulama konunun öğretimi öncesi ve sonrasında 15 dakika ile sınırlandırılarak uygulanmıştır. Soru sormaya yönelik bu yönlendirme çalışmasının özelliği planlı ve sorgulamaya dayalı olarak gerçekleştirilmiş olmasıdır. Bu şekilde yapılan bir çalışma ile öğrencilerin dersin kazanımları ile örtüşen sorular sormaları sağlanmıştır. Aynı şekilde uygulanan soru sormaya yönelik yönlendirme ile öğrencilerin günlük yaşamda tanıklık ettikleri durumları sorgulamasını sağlamaktır. Öğretim uygulaması açıklayıcı bir tablo halinde EK-C de gösterilmiştir.

Çalışma kapsamında yer alan ikici ortaokulda bulunan öğrencilerden konuların öğretimi öncesi ve sonrasında içerikler alakalı olduğunu düşündükleri sorularını yazmaları istenmiştir. Bu grupta yer alan öğrencilere soru sormaya yönelik yönlendirmede bulunulmamıştır. Öğrencilerden pasif bir şekilde sadece soru yazmalarının istendiği söylenebilir. Bu öğrenciler ile yazdıkları sorular üzerine herhangi bir yönlendirme veya değerlendirme çalışması yapılmamaya dikkat gösterilmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde araştırma sorularını cevaplamak için yapılan analizler ve bulgular anlatılmıştır. Soru sormaya yönelik yönlendirme yapılan ve yapılmayan sınıf öğrencilerinin ürettiği soruların düzeylerinde konuların öğretimi öncesi ve sonrasında meydana gelen değişim incelenmiştir.

4.1. Birinci Araştırma Probleminin Bulgularını Elde Etmek İçin Yapılan Analiz

Çalışmanın ilk araştırma problemini cevaplamak için soru sormaya yönelik yönlendirme uygulaması yapılan ve yapılmayan sınıf öğrencilerinin ürettikleri sorular betimsel analiz kullanılarak incelenmiştir. Sonra, her iki grupta bulunan öğrencilerin soruları kendi içlerinde parametrik olmayan istatistik yöntemler kullanılarak karşılaştırılmıştır. Son olarak soru sormaya yönelik yönlendirme yapılan ve yapılmayan sınıflarda bulunan öğrencilerin ürettikleri sorular kendi aralarında parametrik olmayan testler kullanılarak karşılaştırılmıştır. Çalışmanın ikinci araştırma problemini cevaplamak için öğrencilerin test ve açık uçlu sorulara verdikleri cevaplar analiz edilmiştir. Test ve açık uçlu sorulara verdikleri yanıtlar betimsel analiz kullanılarak incelenmiştir.

4.1.1. Soru Sormaya Yönelik Yönlendirme Yapılan Sınıf Öğrencilerinin Konulara Göre Soru Sorma Düzeylerindeki Değişimi Belirlemek İçin Betimleyici Analiz

Birinci araştırma problemini cevaplamak için ilk olarak öğrencilerin öğretim sırasında yazdıkları soru cümleleri analiz edilmiştir. Soru sormaya yönelik çalışmalar üç ünite sırasında yapılmıştır. Soru sormaya yönelik yönlendirme yapılan ve yapılmayan sınıf öğrencilerinin “Işığın Kırılması”, “Beyaz Işık Gerçekten Beyaz mı?” ve “Mercekler” konularının öğretiminden önce ve sonra yazdıkları sorular kullanılmıştır. Öğrenci sorularının sorgulama içeriği öğrenci soruları sorgulama içeriği belirleme ölçeği kullanılarak belirlenmiştir. Soru sormaya yönelik uygulama yapılan sınıf öğrencilerinin soruların frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.4 de verilmektedir.

Yönlendirme yapılan sınıfta “Işığın Kırılması” konusunda konunun öğretimi öncesi öğrencilerin % 40.7 si üçüncü düzey, % 55.6 sı ise dördüncü düzey sorular sormuşlardır. Daha üst düzey veya daha alt düzey sorular ise sorulmamıştır. Konunun öğretimi sonrasında öğrencilerin % 37 lik kısmı üçüncü düzey soru sormuş ve üçüncü düzey soru sorma oranı çok fazla değişmezken dördüncü düzey soru sorma oranında neredeyse yarı yarıya azalma olmuş, daha üst düzey soruların sorulduğu görülmüştür.

Tablo 4.1: Soru Sormaya Yönelik Yönlendirme Yapılan Sınıf Öğrencilerinin Konulara Göre Soru Sorma Düzeylerindeki Değişim

Düzyey	Işığın Kırılması		Beyaz Işık Gerçekten Beyaz mı?		Mercekler	
	Ön f (%)	Son f (%)	Ön f (%)	Son f (%)	Ön f (%)	Son f (%)
1	1 (3,7)	1 (3,7)				
2					6 (22,2)	1 (3,7)
3	11 (40,7)	10 (37)	7 (25,9)	4(14,8)	2 (7,4)	1 (3,7)
4	15 (55,6)	8 (29,6)	9 (33,3)	2 (7,4)	1 (3,7)	7 (25,9)
5		2 (7,4)	11 (40,7)	12 (44,4)	10 (37)	7 (25,9)
6		5 (18,5)		5 (18,5)	2 (7,4)	2 (7,4)
7					2 (7,4)	
8		1 (3,7)		4 (14,8)		5 (18,5)

Yönlendirme yapılan sınıf öğrencilerinin soru sorma düzeyleri öğrenci soruları sorgulama içeriğini değerlendirme ölçeği kullanılarak belirlenmiştir. Öğrenci soruları “Işığın kırılması”, “Beyaz ışık gerçekten beyaz mı?” ve “Mercekler” konu başlıkları için analiz edilerek tablo 4.2 de verilmektedir.

Öğrenci soruları sorgulama ölçeğinde ilk iki düzey kısa cevap arayan ya da doğrudan dersin içeriğini öğrenmeye yönelik bilgiyi edinmeyi amaçlayan soruları belirlemektedir. “Işığın kırılması” konu başlığında yönlendirme yapılan sınıfta bulunan öğrencilerden yalnız bir’i ilk düzeyde soru sormuştur. Bu soru şöyledir:

- o Işık sesten hızlı mıdır?

Konuların öğretimi sonrasında ise bu düzeyde bir soru sorulmuştur. Öğrencinin sorduğu soru şudur:

- o Işığı yavaşlatabilir miyiz?

Yönlendirme yapılan sınıf öğrencilerinin “Beyaz ışık gerçekten beyaz mı?” ve “Mercekler” konu başlıklarında birinci düzeyde evet/hayır şeklinde cevap gerektiren hiç soru sormadıkları görülmüştür.

Öğrenci soruları sorgulama içeriğini değerlendirme ölçeğinde yer alan ikinci düzey doğrudan dersin içeriğinde yer alan bir kavramın tanımını öğrenmeyi amaçlayan soruları belirlemektedir. Öğrencilerin üç konu başlığı içinde sadece “Mercekler” konu başlığında bu düzeyde sorular sordukları görülmüştür. “Mercekler” konu başlığında öğretim uygulaması öncesi altı öğrenci bu düzeyde soru sormuştur. Bu sorulara örnek olarak aşağıdaki sorular verilebilir.

- o Mercekleri kim keşfetmiştir?
- o Merceklerin şekilleri nasıldır?
- o Mercekler hangi maddeden yapılmıştır?

Konunun öğretimi sonrası bu düzeyde soru soran öğrenci sayısının bir’e düştüğü görülmüştür. Öğrencinin sorduğu soru şudur:

- o Merceklerin göz kusurlarını düzelttiğini kim bulmuştur?

Birinci ve ikinci düzeyler de sorulan soruların sıklığı bir arada değerlendirilebilir. Sonuçlar öğrencilerin öğretim uygulaması öncesinde nadiren basit düzeyde ve sorgulama içeriği bilişsel olarak çok düşük olan soru sorma eğiliminde olduklarını göstermektedir. Öğrenci soruları herhangi bir açıklama, belirleme veya analiz amacı olmaksızın sadece tanımaya yönelik sorulardır. Gerçekleştirilen yönlendirmenin yansıması olarak bu düzeyde soru soran öğrenci sayısı azalmaktadır.

Sorgulama içeriği değerlendirme leği ile yapılan inceleme ile sorgulama düzeyi üçüncü ve dördüncü seviyede olan ğrenci soruları belirlenmiştir. nc düzeyde yer alan sorularda aranan özellik sorunun ders kapsamında yer alan bir olay veya kavramın nedenini sorguluyor olmasıdır. “Işığın kırılması” konu başlığının ğretimi öncesi 11 öğrencinin üçüncü düzeyde sorular sorduğu belirlenmiştir. Öğrenci sorularının bazıları şunlardır:

- o Işık nasıl kırılır?
- o Işık neden doğrusal yayılır?
- o Işık neden bu kadar hızlıdır?

Konunun ğretimi sonrası 10 öğrencinin bu düzeyde sorular sorduğu grlmştir. rnek sorular şunlardır:

- o Bulutlar işığı kırar mı?
- o Güneş işığı havadan başka neye yansır?
- o Işığı en çok hangi madde kırar?

“Beyaz işık gerçekten beyaz mı?” konu başlığında yönlendirme öncesi yedi ğrenci sorusunun bu düzeyde olduğu belirlenmiştir. Öğrenci sorularının bazıları şunlardır:

- o Gökkuşağı katı mı, sıvı mı, yoksa gaz mıdır?
- o Sabah olunca yıldızlar nereye kayboluyor?
- o Gökkuşağı hangi renklerden oluşur?

Konunun ğretimi sonrası dört öğrencinin bu düzeyde soru sorduğu tespit edilmiştir. rnek sorular şunlardır:

- o Magenta ve Cyan’ın diğer adı nedir?
- o Gama işınları bitki ve hayvanlara zarar verir mi?

Yönlendirme yapılan sınıfta “Mercekler” konu başlığında ise öğretim öncesi bu düzeyde soru soran öğrenci sayısının iki olduğu öğretim sonrası ise bir öğrencinin bu düzeyde soru sorduğu görülmüştür. Öğretim öncesindeki öğrenci sorularına örnekler şunlardır:

- o Merceklerin yapısı nasıldır?
- o Kalın kenarlı mercekler ne işe yarar?

Öğretim sonrası üretilen soru şudur:

- o Teleskopun içinde hangi mercek vardır?

Dördüncü düzeyde bulunan öğrenci soruları, ders içeriğiyle ilgili ancak öğretim hedefleri arasında yer almayan bir bilgiyi sorgulamayı amaçlamaktadır. Yönlendirme yapılan sınıfta “Işığın kırılması” konu başlığında öğretim öncesi 15 öğrencinin bu düzeyde soru sorduğu görülmüştür. Öğrenci sorularının bazıları şunlardır:

- o Işık hangi atomdan oluşur?
- o Işığın atomları var mıdır?
- o Işık güneşten dünyaya gelirken kaç defa kırılır?
- o Işık neden dalgalar halinde yayılmıyor?

Öğretim sonrası bu konu başlığında sorulan soruların sayısının yaklaşık yarı yarıya düştüğü ve sekiz öğrencinin bu düzeyde soru sorduğu görüldü. Öğrenci sorularının bazıları şunlardır:

- o Işık yok edilebilir mi?
- o Güneş ışığı havadan başka neye yansır?
- o Işığı ve güneşi yok edebilir miyiz?

Yönlendirme yapılan sınıfta “Beyaz ışık gerçekten beyaz mı?” konu başlığında dokuz öğrencinin öğretim öncesi üçüncü düzeyde soru sordukları görülmüştür. Bu düzeydeki sorulara örnekler şunlardır:

- o Gökkuşağının oluşmasını engelleyebilir miyiz?
- o Işık madde ile karşılaşınca kırılmasa olmaz mı?
- o Gökyüzü neden bazen pembe oluyor? Ya da güneş doğarken sarı oluyor?
- o Denizler neden mavidir?

Öğretim sonrası bu sayının iki’ye düştüğü tespit edilmiştir. Bu düzeydeki sorulara örnekler şunlardır:

- o Mavi ve siyah renkler birleşirse hangi renk oluşur?
- o Magenta ve Cyan birleştiğinde hangi renk oluşur?

Yönlendirme yapılan sınıfta “Mercekler” konu başlığında öğretim öncesi sadece bir öğrenci sorusu dördüncü düzeyde olarak tespit edilmiştir. Bu düzeydeki sorudur:

- o Mercekler ne işe yarar?

Öğretim sonrası bu sayının ciddi bir şekilde arttığı ve yedi öğrenci sorusunun bu düzeyde olduğu görülmüştür. Bu düzeydeki sorulara örnekler şunlardır:

- o Merceklerin kullanım süresi var mıdır?
- o Merceklerin kullanım alanları nelerdir?

Yönlendirme yapılan sınıfta dördüncü düzeyde “ışığın kırılması” ve “beyaz ışık gerçekten beyaz mı?” konu başlıklarında öğrenci sorularının fark edilebilir bir şekilde öğretim sonrasında öğretim öncesine göre azalma gösterdiği görülmüştür. Diğer taraftan “mercekler” konu başlığında öğrenci soruları öğretim sonrasında öğretim öncesine göre ciddi şekilde arttığı görülmüştür. Öğretim öncesinde bu düzeyde sorulan soruların frekansının azlığı öğrencilerin bir kısmının “mercekler” konu başlığında öğrenilmiş bilgisinin olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Soru

sormaya yönelik yönlendirmenin bir sonucu olarak öğrenci soruları bu düzeyde artış gösterdiği ve soruların ortaya çıktığı düşünülebilir.

Beşinci düzeyde bulunan öğrenci soruları ders içeriğiyle ilgili ancak öğretim hedefleri arasında yer almayan bir kavram veya olayı sorgulamayı amaçlamaktadır. Yönlendirme yapılan sınıfta öğretim öncesinde ‘Işığın Kırılması’ konusunda öğrenciler bu düzeyde soru sormazken, sonrasında bu konuda iki öğrencinin beşinci düzeyde soru sorduğu görülmüş olup bu sorulara örnek;

- Işık saldırı ya da silah olarak kullanılabilir mi?
- Güneşten gelen ışınlar bütün gezegenlere ulaşır mı?

Yönlendirme yapılan sınıfta ‘Beyaz Işık Gerçekten Beyaz mı?’ konusunun öğretimi öncesi 11 öğrenci bu düzeyde soru sormuştur? Bu düzeydeki sorulara örnekler şunlardır:

- Güneş ışınlarında toplam kaç renk vardır?
- Gökkuşağında neden gri, siyah ya da beyaz renk olmuyor?
- Gökkuşağı neden altı renkten oluşuyor?
- Gökkuşağının renklerinin sırayla olması zorunlu mudur?

Yönlendirme yapılan sınıfta “Beyaz Işık Gerçekten Beyaz mı?” konusunun öğretimi sonrası 12 öğrenci bu düzeyde soru sormuştur. Bu düzeydeki sorulara örnekler şunlardır:

- Gökkuşağındaki renklerin sayısını eksiltebilir miyiz?
- Prizmada neden en az kırmızı renk kırılıyor?
- Gökkuşağındaki renkleri yok edebilir miyiz?
- Gama ışını neden duvardan bile geçebiliyor?
- Güneş batarken kırmızı renk neden oluşur?

Yönlendirme yapılan sınıfta ‘Mercekler’ konusunun öğretimi öncesi öğrenciler beşinci düzeyde 10 soru sormuştur. Bu düzeydeki sorulara örnekler şunlardır:

- Mercekler nasıl yakını ve uzağı gösterebiliyor?
- Büyütecisi güneş ışığına tutunca kağıt neden yanıyor?
- Işık merceklerde nasıl kırılır?

Yönlendirme yapılan sınıfta “Mercekler” konusunun öğretimi sonrasında beşinci düzeyde soru soran öğrenci sayısı azalarak yedi olarak belirlenmiştir. Bu düzeydeki sorulara örnekler şunlardır:

- Buz mercek yapabilir miyiz?
- Mikropları gösteren gözlükler var mıdır?
- Merceklerin insanlığa zararları var mıdır?
- Güneş enerjisini bir noktada toplayan mercek yapabilir miyiz?

Altıncı düzeyde bulunan öğrenci soruları dersle ilgili ancak günlük yaşamda tanıklık ettikleri bir olayın nedenini sorgulamayı amaçlamaktadır. Yönlendirme yapılan sınıfta ‘Işığın Kırılması’ konusunun öğretimi öncesinde öğrenciler soru sormazken; uygulama sonrasında bu düzeyde soru soran öğrenci sayısı beş olarak belirlenmiştir. Bu sorulara örnekler şunlardır:

- Işık bilgisayarda gözümüze gelirken camdan geçerken neden kırılmıyor?
- Işık nasıl oluşur?
- Doğal ışık kaynakları nasıl oluşur?
- Işığın renkleri nasıl oluşuyor?

Yönlendirme yapılan sınıfta ‘Beyaz Işık Gerçekten Beyaz mı?’ konusunda öğrencilerin altıncı düzeyde soru sormadıkları görülmüştür. Konunun öğretimi sonrasında ise beş öğrencinin bu düzeyde soru ürettiği tespit edilmiştir. Bu düzeydeki öğrenci sorularına örnekler şunlardır:

- Güneş batarken gökyüzü neden kızıl oluyor?
- Güneş batarken gökyüzü neden kırmızı oluyor?
- Maviyle sarı jelatini birleştiren renkler komşu olmadıkları için mi siyah göründü? şeklindedir.

Yönlendirme yapılan sınıfta ‘Mercekler’ konusunun öğretimi öncesinde iki öğrenci altıncı düzeyde soru sormuştur. Bu sorular şunlardır:

- Gece hayvanların gözü neden parlar?
- Lunaparklarda aynalar bizi nasıl küçük ve şişman gösteriyor?

Yönlendirme yapılan sınıfta “Mercekler” konusunun öğretimi sonrasında ise; soru soran öğrenci sayısı değişmemiştir. Bu sorular ise;

- Kavşaklardaki aynalarda hangi mercekle kullanılır?
- Gözlük camları neden farklı kalınlıktadır? şeklindedir.

Yedinci düzeyde bulunan öğrenci soruları bir işlem veya prosedürü sorgulamayı amaçlamaktadır. Yönlendirme yapılan sınıfta “Mercekler” konusunun öğretimi öncesinde sadece iki öğrencinin bu düzeyde soru sorduğu görülmüştür. Bu öğrenciler aynı soruyu sormuşlardır. Bu soru şöyledir:

- Merceklerin odak noktasını nasıl buluruz?

Konuların öğretimi sonrasında bu düzeyde hiçbir öğrenci soru sormamıştır.

Sekizinci düzeyde bulunan öğrenci soruları olay veya durumlar arasındaki benzerlik ve farklılıkları açıklamayı amaçlamaktadır. Yönlendirme yapılan sınıfta konuların öğretimi öncesi hiçbir öğrenci bu düzeyde soru sormazken, konuların öğretimi sonrasında bazı konularda soru sordukları belirlenmiştir. “Işığın Kırılması” konusunun öğretimi sonrasında bir öğrencinin bu düzeyde soru sorduğu tespit edilmiştir. Bu soru şudur:

- Işık başka bir enerjiyle karşılaştığında ne olur?

“Beyaz Işık Gerçekten Beyaz mı?” konusunda ise dört öğrenci bu düzeyde soru sormuştur.

- Bizim göremediğimiz ışık türleri var mıdır?
- Güneş batarken neden sadece battığı yer kırmızıdır?
- Güneş beyaz ışık yayıyorsa neden sarımsı gibi görünür?

Yönlendirme yapılan sınıfta ‘Mercekler’ konusunun öğretimi sonrasında beş öğrenci bu düzeyde soru sormuştur. Bu sorular şunlardır:

- Merceklere ışık paralel gelmeseydi nasıl kırılırdı?
- Hayvanların gözü bozuk olanlara gözlük takılabilir mi?
- Görüntümüzü parçalayan mercekler yapabilir miyiz?
- Mikroskopla teleskoptaki mercek aynı mıdır?

Yönlendirme yapılan sınıfta konuların öğretimi öncesi ve sonrasında soruların düzeylerindeki bu değişimin öğrencilerin günlük hayatta ve derste tanıklık ettiği olay veya durumlara karşı sorgulamayı daha etkin kullanmalarının neden olduğu söylenebilir.

Sonuç olarak yönlendirme yapılan sınıfta öğrencilerin soru sorma düzeylerindeki değişimin alt düzeylerden üst düzeylere doğru pozitif yönde bir artış gösterdiği görülmektedir.

4.1.2. Soru Sormaya Yönelik Yönlendirme Uygulaması Yapılan Sınıf Öğrencilerinin Ürettikleri Soruların Karşılaştırması

Öğrencilerin soru sormaya yönelik çalışmadan önce ve sonra ürettikleri sorular arasındaki fark incelenmiştir. Bu amaçla parametrik olmayan testlerden Wilcoxon testi kullanılarak tek örnek için bağımlı grup karşılaştırması yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.6 da verilmiştir.

Tablo 4.2. Yönlendirme Yapılan Sınıf Öğrencileri Soru Düzeylerinin Konu Başlıkları Öğretimi Öncesi ve Sonrası Karşılaştırması İçin Wilcoxon Testi

	Işığın Kırılması	Beyaz Işık Gerçekten Beyaz mı?	Mercekler
N	27	27	23
Z	-3.658	-3.362	-2.230
p	.000*	.001*	.026*

Soru sormaya yönelik yönlendirme yapılan sınıf öğrencilerinin konuların öğretimi öncesi ve sonrasında ürettikleri soruların düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Işık ünitesinde yer alan üç konu başlığında öğrencilerin sorularının sorgulama düzeyini arttırdığı söylenebilir.

4.1.3. Soru Sormaya Yönelik Yönlendirme Yapılmayan Sınıf Öğrencilerinin Ürettikleri Sorularının Analizi

Yönlendirme yapılmayan sınıfta bulunan öğrencilerin “Işık” ünitesi konu başlığında ürettikleri sorular arasında birinci düzeyde olanlar belirlenmeye çalışılmıştır. Konu başlıklarının öğretimi öncesi ve sonrasında hiçbir öğrencinin bu düzeye karşılık gelecek bir soru sormadığı tespit edilmiştir. Aynı şekilde ünite boyunca konular değiştikçe öğrencilerin bu düzeyde soru sormadığı görülmüştür.

Tablo 4.3: Yönlendirme Yapılmayan Sınıf Öğrencilerinin Soru Düzeylerinin Konulara Göre Değişimi

Düzyey	Işığın Kırılması		Beyaz Işık Gerçekten Beyaz mı?		Mercekler	
	Ön f (%)	Son f (%)	Ön f (%)	Son f (%)	Ön f (%)	Son f (%)
1	-	-	-	-	-	-
2	2 (7,4)	2 (7,4)	3 (11,1)	3 (11,1)	-	2 (7,4)
3	14 (51,9)	6 (22,2)	13 (48,1)	-	14 (51,9)	-
4	4 (14,8)	16 (59,3)	7 (25,9)	16 (59,3)	4 (14,8)	15 (55,6)
5	5 (18,5)	1 (3,7)	2 (7,4)	4 (14,8)	7 (25,9)	6 (22,2)
6	1 (3,7)	1 (3,7)	2 (7,4)	4 (14,8)	1 (3,7)	1 (3,7)
7	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	1 (3,7)

Öğrenci soruları sorgulama içeriğini değerlendirme ölçeğinde yer alan ikinci düzey; doğrudan dersin içeriğinde yer alan bir kavramın tanımını öğrenmeyi amaçlayan soruları belirlemektedir. Soruları belirlemek için öğrenci soruları incelenmiştir. Konunun öğretim programına uygun öğretimi öncesinde ‘Işığın Kırılması’ konu başlığında iki öğrencinin bu düzeyde soru sorduğu görülmüştür. Bu sorular şunlardır:

- Işık denizde de kırılır mı?
- Işığın kırılma açısı nedir?

Konunun müfredata uygun öğretimi sonrasında ‘Işığın Kırılması konusunda yine iki öğrenci soru sormuştur. Bu sorular şunlardır:

- Işınlar denize geldiğinde ne olur?
- Işık atmosferden nasıl geçerek dünyaya ulaşır?

‘Beyaz Işık Gerçekten Beyaz mı?’ konusunun öğretimi öncesinde üç öğrenci sorusunun ikinci düzeyde olduğu belirlenmiştir. Bu sorulardan ikisi şöyledir:

- Gökyüzündeki bulutlar nasıl oluşur?
- Gökyüzü neden yukarıdadır?

Konunun öğretimi sonrasında ise “Beyaz Işık Gerçekten Beyaz mı?” konusunda ikinci düzeyde soru soran öğrenci sayısı üçe yükselmiştir. Bu sorular şunlardır:

- Gökkuşağı neden çıkar?
- Karşıdan bakınca bulutlar neden dağlara değiyor gibi gözükür?
- Gökyüzünde neler vardır?

‘Mercekler’ konu başlığında ders öncesi hiçbir öğrenci soru sormamıştır.

Dersin müfredata uygun işlenişi sonrasında ‘Mercekler’ konusunda iki öğrenci soru sormuştur. Bu sorular aşağıdaki gibidir:

- Dünyada hipermetropluk çok mudur?
- Teleskopun icadındaki faktörler nelerdir?

Üçüncü düzey de yer alan sorularda aranan özellik sorunun ders kapsamında yer alan bir olay veya kavramın nedenini sorguluyor olmasıdır. Üçüncü düzeyde soru soran öğrenci sayısı ‘Işığın Kırılması’ konusunda ders öncesinde 14 olup Bu sorular aşağıdaki gibidir;

- Işık nasıl kırılır?
- Işığın kırılması sonucu ne olur?
- Işığın kırılması nasıl olur?
- Işık kırıldıktan sonra ne şekil alır?

Dersin müfredata uygun işlenişi sonrasında alınan ‘Işığın Kırılması’ konusundaki ‘soru sayısı altıya düşmüştür. Bu sorulara şunlar örnek olarak verilebilir;

- Işık farklı maddelerde nasıl kırılır?
- Işık su yerine yağda olsa nasıl kırılırdı?
- Işığın en çok kıran maddeler nelerdir?
- Işık su yerine boyada nasıl kırılırdı?

‘Beyaz Işık Gerçekten Beyaz mı?’ konusunun öğretimi öncesinde on üç öğrenci bu düzeyde soru sormuştur.

- Gökyüzü neden mavidir?
- Güneş ışınları bulutları neden eritmiyor?
- Gökyüzündeki bulutlar hangi renktedir?
- Gökkuşağı neden altı renktir?

“Beyaz Işık Gerçekten Beyaz mı?” konusunun öğretimi sonrasında hiçbir öğrenci bu düzeyde soru sormamıştır.

Dersin müfredata uygun işlenişi öncesinde ‘Mercekler’ konusunda ise on dört öğrenci soru sormuştur. Bu sorulara örnek şunlardır:

- Işığın en fazla hangi mercek kırar?
- Kalın ve ince kenarlı mercek arasındaki farklar nelerdir?
- Işığın en fazla hangi mercek kırar?
- Işık merceklerde nasıl kırılır?

‘Beyaz Işık Gerçekten Beyaz mı?’ konusunda olduğu gibi yine aynı şekilde ‘Mercekler’ konusunda da ders sonrasında hiçbir öğrenci üçüncü düzeyde soru sormamıştır.

Dördüncü düzeyde bulunan öğrenci soruları, ders içeriğiyle ilgili ancak öğretim hedefleri arasında yer almayan bir bilgiyi sorgulamayı amaçlamaktadır. Dördüncü düzeyde soru soran öğrenci sayısının ‘Işığın Kırılması’ konusunun öğretimi öncesinde dört olduğu bulunmuştur. Bu sorular örnekler şunlardır;

- Balık bizi nasıl görüyor?
- Su içerisinde her cisimden gelen ışınlar kırılır mı?
- Işık neden ortam değiştirirken dağılıyor?

‘Işığın Kırılması’ konusunun öğretimi sonrası dördüncü düzeyde sorulan soru sayısı dört kat artarak 16 olduğu tespit edilmiştir. Bu sorulardan bazıları şunlardır;

- Işığın rengine göre kırılma oranı değişir mi?
- Su yerine benzin, süt koysak ışık nasıl kırılırdı?
- Işığın kırılma açıları her maddede aynı mıdır?
- Işığın kırılması nesneden nesneye değişir mi?

Öğrencilerin ders öncesinde ‘Beyaz Işık Gerçekten Beyaz mı?’ konusunda dördüncü düzeyde yedi soru sorduğu görülmüştür. Bu sorular aşağıdaki gibidir:

- Bulutlar neden mavi değil de beyazdır?
- Gökyüzü denizler mavi olduğu için mi mavidir?
- Bulutlar neden beyazdır?
- Bulutlar beyaz mı yoksa başka bir renk midir?

Dersin öğretim programına uygun işlenişi sonrasında ‘Beyaz Işık Gerçekten Beyaz mı?’ konusunda soruların neredeyse iki katından fazla arttığı görülmüştür. Bu sorular aşağıdaki gibidir.

- Gökyüzü neden farklı renkte gözükmez?
- Bulutlar renk değiştirir mi?

- Açık havada sular neden mavidir?
- Yağmur yağdığında gökyüzü neden kararır?
- Güneş batarken gökyüzü neden kırmızıdır?

Ders öncesinde ‘Mercekler’ konusunda dört öğrenci dördüncü düzeyde soru sormuştur. Bunlara örnek şu sorulardır:

- Işık ince ve kalın kenarlı merceklerde nasıl kırılır?
- İnce ve kalın kenarlı mercekten başka mercek var mıdır?
- Köpekler bizim gördüğümüz gibi mi görür?

Ders sonrasında diğer iki konuda olduğu gibi ‘Mercekler’ konusunda soru soran öğrenci sayısının yaklaşık olarak dört katına çıkarak on beş olduğu görülmüştür.

- Mercekler en çok hangi alanlarda kullanılır?
- Renkli mercekler var mıdır?
- Mercekler araba camlarında kullanılır mı?
- Dinlendirici gözlüklerde hangi mercek kullanılır?
- Saatlerde mercek kullanılır mı?

Üçüncü düzeyde soru soran öğrenci sayısı ders sonrasında kayda değer ölçüde azaldığı görülmüştür. Diğer taraftan dördüncü düzeyde soru soran öğrenci sayısı ders sonrasında kayda değer ölçüde değişim gösterdiği ve bu düzeyde soru soran öğrenci sayısının arttığı tespit edilmiştir. Bu durum uygulama yapılmayan sınıfta bulunan öğrencilerin soru sorma düzeylerinin ‘Mercekler’ konusunun öğretimi öncesinde üçüncü düzeyde bulunurken öğretim sonrasında dördüncü düzeye yükseldiğini şeklinde yorumlanabilir.

Beşinci düzeyde bulunan öğrenci soruları ders içeriğiyle ilgili ancak öğretim hedefleri arasında yer almayan bir kavram veya olayı sorgulamayı amaçlamaktadır. ‘Işığın Kırılması’ konusunun öğretimi öncesinde beşinci

düzeyde beş soru sorulduğu görülmüştür. Bu düzeyde sorulan sorulara örnekler şunlardır;

- Işığın kırılmasını önleyen faktörler nelerdir?
- Işık neden kırılır?
- Işık kırılınca yönü değişir mi?

Uygulama sonrasında ise bu konuda soru soran öğrenci sayısının bu düzeyde beşten bire düştüğü görülmüştür.

- Renkli suda para nasıl gözüktür?

‘Beyaz Işık Gerçekten Beyaz mı?’ konusunda ders öncesinde iki öğrenci beşinci düzeyde soru sormuştur.

- Deniz akşamları hangi renktir?
- Gökyüzü neden pembe, gri değil de mavi?

Ders sonrasında ise soru sayısının iki katına çıkarak dört öğrencinin bu düzeyde soru sorduğu görülmüştür. Bu sorular şunlardır:

- Gökyüzü neden kırmızı değildir?
- Denizlerin içinde renklerin tamamı neden gökkuşağı gibi gözüktür?
- Deniz suyu neden her yerde aynı renk değildir?
- Denizin rengi akşamları neden değişir?

Mercekler konusunda ders öncesinde yedi öğrenci bu beşinci düzeyde soru sormuştur. Bu sorulara örnek şunlardır:

- Işık neden merceklerde farklı şekilde kırılıyor?
- Çevremizdeki cisimleri mercek olarak kullanabilir miyiz?
- Işık ışınları ince kenarlı merceğe paralel gelmezse nasıl kırılır?

Mercekler konusunda ders sonrasında soru soran öğrenci sayısı bir azalarak altı öğrenci bu beşinci düzeyde soru sormuştur. Bu sorulara örnek şunlardır:

- Işık neden çok uzağı göstermiyor?
- Neden çoğu malzemelerde kalın kenarlı mercek yerine ince kenarlı mercek kullanılır?
- Gözlüklerde neden merceklerin şeklini ayırt edemiyoruz?
- Işık merceklerde kırılınca hangi renkte gözüdür?

Altıncı düzeyde bulunan öğrenci soruları dersle ilgili ancak günlük yaşamda tanıklık ettikleri bir olayın nedenini sorgulamayı amaçlamaktadır. Altıncı düzeyde ise üç konuda da ders öncesi ve sonrasında öğrenci sayılarında önemsenecek bir değişme olmadığı göze çarpmaktadır. Ders öncesinde ‘Işığın Kırılması’ konusundan bir öğrenci altıncı düzeyde soru sormuştur.

- Suyun altında neden ışınlar oluşur? Işığın yapısı nasıldır?

Ders sonrasında ise bu konuda yine bir öğrenci bu düzeyde soru sormuştur.

- Serap olayının sebebi nedir?

‘Beyaz Işık Gerçekten Beyaz mı?’ konusunda ders öncesinde altıncı düzeyde iki öğrenci soru sormuştur.

- Kutup bölgelerinde geceleri neden gökyüzünde mor veya yeşil ışıklar belirir?
- Bulutlar beyaz ama gökyüzü neden beyaz değil?

Ders sonrasında bu konudan bu defa dört öğrenci soru sormuştur.

- Ay neden renk değiştirir?
- Yakından bakınca denizin dibi neden beyaz gözüdür?
- Gökyüzü yağmur yağdığında neden gri gözüdür?
- Gökyüzü neden akşamları kırmızı oluyor?

Mercekler konusunda altıncı düzeyde ders öncesinde bir öğrenci soru sormuştur.

- Bazı hayvanların gözleri akşamları neden parlak?

Ders sonrasında ise bu konudan yine bir öğrenci soru sormuştur.

- Hayvanların gözleri neden bizden daha parlaktır?

Yedinci düzeyde bulunan öğrenci soruları bir işlem veya prosedürü sorgulamayı amaçlamaktadır. Yedinci Düzeyde hiçbir öğrenci ders öncesi ve sonrasında üç konudan da soru sormamıştır.

Sekizinci düzeyde bulunan öğrenci soruları olay veya durumlar arasındaki benzerlik ve farklılıkları açıklamayı amaçlamaktadır. Sekizinci düzeyde ise hiçbir öğrenci ders öncesinde üç konudan da soru sormamış olup, ders sonrasında sadece ‘Mercekler’ konusunda bir öğrenci soru sormuştur. Bu soru şöyledir:

- Işığın ince ve kalın kenarlı merceklerden geçişi nasıl olur?

Sonuç olarak uygulama yapılmayan sınıfta öğrencilerin soru sorma düzeylerindeki değişimin sadece üçüncü ve dördüncü düzeyler arasında olduğu görülmekte olup, öğrenciler yedinci ve sekizinci düzeylerde hiç soru sormamışlardır. Bu durumun sorgulama temelli öğrenme yapılmayan ve sorgulamayı sağlayıcı eğitim ortamı oluşturulmayan sınıflarda öğrencilerin soru sorma düzeylerinin düşük olduğu ve bu düzeylerdeki ilerlemenin kısıtlı ve sınırlı kalmasından kaynaklanıyor olabileceği düşünülebilir.

4.1.4. Soru Sormaya Yönelik Çalışma Yapılmayan Sınıf Öğrencilerinin Ürettikleri Soruların Karşılaştırması

Öğrencilerin soru sormaya yönelik çalışmadan önce ve sonra ürettikleri sorular arasındaki fark incelenmiştir. Bu amaçla parametrik olmayan testlerden Wilcoxon testi kullanılarak tek örnek için bağımlı grup karşılaştırması yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.6 da verilmiştir.

Tablo 4.4. Yönlendirme Yapılmayan Sınıf Öğrencileri Soru Düzeylerinin Konu Başlıkları Öğretimi Öncesi ve Sonrasında Karşılaştırması İçin Wilcoxon Testi

	Işığın Kırılması	Beyaz Işık Gerçekten Beyaz mı?	Mercekler
N	26	27	25
Z	-3.496	-2.445	-1.968
p	.000*	.014*	.049*

* p <.05

Yönlendirme yapılmayan sınıfta bulunan öğrencilerin konuların öğretimi öncesi ve sonrasında ürettikleri soruların düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Işık ünitesinde yer alan üç konu başlığında öğrencilerin sorularının sorgulama düzeyini arttırdığı söylenebilir. Üç konu başlığı arasında ‘ Mercekler’ için üretilen öğrenci sorularının istatistikî anlamlılık düzeyinin hemen altında olduğu dikkat çekmektedir.

4.1.5. Soru Sormaya Yönelik Yönlendirme Yapılan ve Yapılmayan Sınıfların Sorularının Karşılaştırmasına

Mann-Whitney testi yapılarak soru sormaya yönelik yönlendirme yapılan ve yapılmayan sınıf öğrencilerinin konuların öğretimi öncesi ve sonrasında ürettikleri sorular karşılaştırılmıştır.

Tablo 4.5. Yönlendirme Yapılan Ve Yapılmayan Sınıf Öğrencilerinin Sorularının Konuların Öğretimi Öncesi Ve Sonrasında Karşılaştırması İçin Mann-Whitney Testi

Konu Başlıkları	Işığın Kırılması		Beyaz Işık Gerçekten Beyaz Mı?		Mercekler	
	Önce	Sonra	Önce	Sonra	Önce	Sonra
N	53	53	53	53	49	48
Mann-WhitneyU	333.000	219.000	260.000	324.000	205.000	196.000
Z	-.348	-2.450	-.806	-.503	-.2.688	-2.011
P	.728	.615	.014*	.007*	.420	.044*

* P < .05

Soru sormaya yönelik yönlendirme yapılan ve yapılmayan sınıf öğrencilerinin ürettikleri sorular arasında anlamlı farklılıklar olduğu görülmüştür. Konuların öğretimi öncesi yönlendirme yapılan ve yapılmayan sınıf öğrencilerinin ürettikleri sorular arasında ‘Beyaz Işık Gerçekten Beyaz Mı?’ konu başlığında fark görülmüştür. Konuların öğretimi sonrasında ‘Beyaz Işık Gerçekten beyaz mı?’ ve ‘Mercekler’ konu başlıklarında farklılıklar görülmüştür.

4.2. İkinci Araştırma Probleminin Bulgularını Elde Etmek İçin Yapılan Analiz

Öğrencilerin ders başarıları yedi çoktan seçmeli ve dört açık uçlu soru ile yapılmıştır. Her iki soru türü için yapılan analiz ve bulgular sırasıyla verilmiştir.

4.2.1. Çoktan Seçmeli Sorular İçin Yapılan Analiz ve Bulgular

Bu kısımda soru sormaya yönelik yönlendirme yapılan ve yapılmayan sınıfların çoktan seçmeli ve açık uçlu sorulara verdikleri yanıtlar kendi içlerinde ve aralarında analiz edilmiştir.

4.2.1.1. Soru Sormaya Yönelik Yönlendirme Yapılan Sınıf İçin Analiz Ve Elde Edilen Bulgular

Öğrencilerin ilk ve son test puanları arasında fark incelenmiştir. Bu amaçla parametrik olmayan testlerden Wilcoxon testi kullanılarak iki bağımlı grubun karşılaştırması yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.6 da verilmiştir.

Tablo 4.6. Yönlendirme Yapılan Sınıf Öğrencilerinin Ön Test Ve Son Test Düzeylerinde Çoktan Seçmeli Sorulara Verdikleri Cevapların Karşılaştırması İçin Wilcoxon Testi

	1	2	3	4	5	6	7
N	28	28	28	28	28	28	28
Z	-1.807	-1.807	-.277	-.000	.816	-1.00	-.577
p	.071	.071	.782	.000*	.414	.317	.564

* P < .05

Yönlendirme yapılan sınıfta öğrencilerin ön test ve son test başarıları karşılaştırıldığında yalnız bir soruda anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Test de yer alan dört no'lu soruda öğrencilerin verdiği cevapların uygulama öncesine göre değiştiği tespit edilmiştir.

4.2.1.2. Soru Sormaya Yönelik Yönlendirme Yapılmayan Sınıf İçin Yapılan Analiz ve Elde Edilen Bulgular

Yönlendirme yapılmayan sınıfta bulunan öğrencilerin ilk ve son test puanları arasında fark incelenmiştir. Bu amaçla parametrik olmayan testlerden Wilcoxon testi kullanılarak iki bağımlı grubun karşılaştırması yapılmıştır. Sonuçlar tablo 4.7 de verilmiştir.

Tablo 4.7. Yönlendirme Yapılmayan Sınıf Öğrencilerinin Ön Test Ve Son Testte Çoktan Seçmeli Sorulara Verdikleri Cevapların Karşılaştırması İçin Wilcoxon Testi

	1	2	3	4	5	6	7
N	36	36	36	36	36	36	26
Z	-3.771	-2.985	-4.472	-1.732	-1.291	-0.000	-1.500
p	.000*	.003*	.000*	.083	.197	.981	.134

* p < .05

Yönlendirme yapılmayan sınıf öğrencilerinin ön test ve son test cevapları arasında anlamlı farklılıklar olduğu görülmüştür. Bir, iki ve üç no'lu test sorularına öğrencilerin verdiği cevapların uygulama öncesine göre anlamlı olacak ölçüde değiştiği tespit edilmiştir.

4.2.1.3. Soru Sormaya Yönelik Yönlendirme Yapılan Ve Yapılmayan Sınıfları Ortak Değerlendirmek İçin Yapılan Analiz Ve Elde Edilen Bulgular

Mann-Whitney testi yapılarak soru sormaya yönelik uygulama yapılan ve yapılmayan sınıf öğrencilerinin ön ve son test cevapları karşılaştırılmıştır. Sonuçlar tablo 4.8 de verilmiştir.

Soru sormaya yönelik yönlendirme yapılan ve yapılmayan sınıf öğrencilerinin son test başarıları karşılaştırıldığında anlamlı farklılıklar olduğu görülmüştür. Son test de öğrencilerin iki, beş ve altı no'lu sorulara verdiği cevapların sınıflara göre anlamlı olacak ölçüde değiştiği tespit edilmiştir.

Tablo 4.8. Yönlendirme Yapılan Ve Yapılmayan Sınıf Öğrencilerinin Son Testte Çoktan Seçmeli Sorulara Verdikleri Cevapların Karşılaştırması İçin Mann-Whitney Testi

	1	2	3	4	5	6	7
N	64	64	64	64	64	64	64
Mann WhitneyU	466.000	296.000	422.000	498.000	372.000	298.000	400.00
Z	-.787	-3.357	-1.450	-.124	-2.495	-3.220	-1.638
P	.431	.001*	.147	.901	.013*	.001*	.101

* p < .05

Son test cevaplarında her iki grup için doğru ve yanlış cevap frekans değerleri ve yüzdelere bakılarak hangi grubun daha başarılı olduğu öngörülme çalışılmıştır. Sonuçlar tablo 4.9 da verilmiştir.

Tablo 4. 9. Yönlendirme Yapılan Ve Yapılmayan Grup Öğrencilerinin Son Test Düzeyinde Doğru Ve Yanlış Frekansları

Soru	Uygulama Yapılmayan		Uygulama Yapılan	
	Doğru	Yanlış	Doğru	Yanlış
1	31	5	22	6
2	29	7	11	17
3	29	7	18	10
4	30	6	23	5
5	24	12	26	2
6	11	25	20	8
7	17	19	19	9

4.2.2. Açık Uçlu Sorulardan Elde Edilen Bulgular

Öğrencilerin açık uçlu sorulara verdikleri yanıtlar açık uçlu soruları değerlendirme ölçeği kullanılarak analiz edilmiştir. Son test analiz sonuçları tablo 4.10 da gösterilmektedir. Uygulama yapılan ve yapılmayan sınıf öğrencilerinin verdikleri yanıtların dört seviyeye dağılımına bakıldığında benzerlik ve farklılıklar görülmektedir. Her iki grup öğrencilerinin ortaya koydukları sorular ilk üç düzeyde yoğunlaşmaktadır. Dahası, her iki grup öğrencilerinin en alt düzeyden ikinci ve üçüncü seviyelerde yer aldıkları görülmektedir. Ancak soru sormaya yönelik uygulama yapılan sınıf öğrencilerinin az sıklıkla da olsa tüm açık uçlu sorulara üst seviyede cevaplar verdiği görülmektedir. Diğer taraftan uygulama yapılmayan sınıf öğrencilerinin ise sadece üçüncü soru için üst düzeyde açıklama yaptığı görülmektedir.

Tablo 4.10. Yönlendirme Yapılan Ve Yapılmayan Grup Öğrencilerinin Açık Uçlu Sorulara Verdikleri Cevapların Kategorilere Göre Son Test Frekansları

Soru	Grup 1				Grup 2			
	Seviye				Seviye			
	1	2	3	4	1	2	3	4
1	4	5	27	0	2	6	17	3
2	4	14	15	3	3	12	10	3
3	8	27	1	0	3	21	3	1
4	6	22	8	0	0	9	15	4

Grup 1: Uygulama Yapılmayan Sınıf, Grup 2: Uygulama Yapılan Sınıf

Açık uçlu sorular için uygulama yapılan ve yapılmayan sınıf öğrencilerinin verdikleri yanıtların seviyeleri son test durumunda karşılaştırılarak sınıflar arasında anlamlı bir fark tespit edilmek istenmiştir. Parametrik olmayan testlerden Mann-Whitney uygulanarak sınıflar seviyeler üzerinden karşılaştırılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.11 de gösterilmektedir.

Tablo 4.11. Yönlendirme Yapılan Ve Yapılmayan Sınıf Öğrencilerinin Son Testte Açık Uçlu Sorulara Verdikleri Cevapların Karşılaştırması İçin Mann-Whitney Testi

	1	2	3	4
N	64	64	64	64
Mann WhitneyU	474.500	496.500	402.000	231.000
Z	-.488	-.109	-1.824	-4.033
p	.626	.913	.068	.000

* p < .05

Yalnızca dördüncü soruya verilen yanıtlarda anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Betimsel verilere bakıldığında uygulama yapılan sınıf öğrencilerinin dördüncü soruda daha başarılı olduğu görülmektedir.

BÖLÜM V

SONUÇ ve TARTIŞMA

Bu bölümde araştırma problemlerinden elde edilen sonuçlar tartışılmıştır. Sonrasında fen ve teknoloji öğretmenlerine yönelik öneriler yapılmıştır. Bu öneriler ile fen ve teknoloji derslerinde öğrencilere soru sorma becerisi kazandırmak için dikkat edilmesi gereken stratejiler verilmiştir. Son olarak öğrenci sorularına yönelik ileride yapılacak çalışmalar için öneriler verilmiştir.

5.1. Birinci Araştırma Probleminde Elde Edilen Sonuçlar

Çalışmanın birinci araştırma problemi kapsamında soru sormaya yönelik yönlendirme yapılan ve yapılmayan sınıf öğrencilerinin yedinci sınıf fen ve teknoloji dersi ışık ünitesinde ürettikleri soruların sorgulamaya yönelik düzeyleri belirlenmiş ve karşılaştırılmıştır. Bu bağlamda yönlendirme yapılan ve yapılmayan sınıfların kendi içlerinde ve aralarında elde edilen sonuçlar aşağıda sıralanmıştır.

- Soru sormaya yönelik yönlendirme yapılan sınıf öğrencilerinin büyük çoğunluğunun temel sorgulama düzeylerinde soru üretmedikleri bulunmuştur. Öğrencilerin evet/hayır şeklinde cevap gerektiren ve doğrudan bir bilginin ya da kavramın açıklamasını gerektiren kategoride sorular üretmedikleri tespit edilmiştir. Işık ünitesi tüm konularının öğretimi öncesinde öğrencilerin büyük çoğunluğu bu düzeylerde soru sormamışlardır. Konuların öğretimi sonrasında öğrencilerin bu düzeylere yönelik soru üretmedikleri bulunmuştur. Buradan hareketle basit düzeyde sorgulama içeriğine sahip soruları öğrencilerin sormayı tercih etmedikleri sonucuna varılabilir.

- Temel düzeylerden sonra gelen basamakta yer alan öğrenci sorularının içeriğinde ders kapsamındaki bir kavram ya da olayı sorgulaması aranmaktadır. Bu düzeyde öğretim uygulaması yapılan ve yapılmayan öğrencilerin ürettikleri soruların frekansları arasında ciddi farklıklar görülmüştür. Yönlendirme yapılan öğrencilerin sayısı “Işığın Kırılması” konusunda öğretim sonrasında öğretim öncesine göre ciddi şekilde azalmıştır. Diğer taraftan aynı konuda yönlendirme yapılmayan öğrencilerin soru sayısında öğretim sonrasında bir azalma olmadığı tespit edilmiştir. “Beyaz ışık gerçekten beyaz mı?” ve “Mercekler” konusunda öğretim uygulaması yapılan öğrenciler öğretim öncesinde çok sayıda soru üretirken konu öğretimi sonrasında hiçbir soru sorulmadığı görülmüştür. Diğer taraftan yönlendirme yapılmayan öğrencilerin öğretim uygulaması sonrası soru sayısı azalsa da bu düzeyde soru ürettikleri tespit edilmiştir. “Mercekler” konu başlığında ise bu öğrencileri çok az sayıda hem konu öğretimi öncesi ve sonrasında soru ürettikleri görülmüştür.
- Çalışmada ünite konuları ile ilgili olan ancak kazanımlar ile hedeflenmeyen bilgileri sorgulayan öğrenci soruları tespit edilmeye çalışılmıştır. Sorgulama içeriği belirleme ölçeğinde dördüncü düzey olan soruları ortaya koymada öğretim uygulaması yapılan ve yapılmayan öğrencilerin benzer oldukları görülmüştür. “Işığın kırılması” ve “Beyaz ışık gerçekten beyaz mı?” konu başlıklarında tüm gruplarda öğrenci sorularının fark edilebilir bir şekilde öğretim sonrasında öğretim öncesine göre azalma gösterdiği tespit edilmiştir. Diğer taraftan “Mercekler” konu başlığında öğrenci soruları öğretim sonrasında öğretim öncesine göre ciddi şekilde arttığı görülmüştür. Öğretim öncesinde bu düzeyde sorulan soruların frekansının azlığı öğrencilerin bir kısmının günlük yaşam tecrübelerinde mercek olaylarının farkında olmadıkları ya da “mercekler” konu başlığında öğrenilmiş bilgisinin olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Yapılan yönlendirme uygulamasının bir sonucu olarak öğrenci soruları bu düzeyde artış gösterdiği ve soruların ortaya çıktığı düşünülebilir.

- Çalışmada ders içeriği ile ilgili ancak dersin hedefleri arasında yer almayıp üst sınıfların programında yer alan bir kavram veya olayı sorgulayan sorular tespit edilmeye çalışılmıştır. Yönlendirme yapılan sınıfta “Işığın Kırılması” konusunun öğretimi öncesi hiçbir öğrenci soru üretmediği tespit edilmiştir. Konunun öğretimi sonrası ise çok az öğrenci soru üretmiştir. Bu konu başlığında yönlendirme yapılmayan sınıfta öğrenciler konu öğretimi öncesi ve sonrası daha fazla soru ürettikleri tespit edilmiştir. Yönlendirme yapılan ve yapılmayan sınıflarda bulunan öğrencilerin önemli bir kısmı “ Beyaz ışık gerçekten beyaz mı?” ve “ Mercekler” konularının öğretimi öncesi ve sonrasında sorular ürettikleri görülmüştür.
- Çalışmada doğrudan günlük yaşamda gerçekleşen bir olayın nedenini sorgulayan soruların varlığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Sorgulama ölçeğinde altıncı düzeyde bulunan bu öğrenci sorularında uygulama yapılan grupta bulunan öğrenciler uygulama yapılmayanlara göre daha fazla sayıda soru ürettikleri bulunmuştur. Konuların öğretimi öncesi uygulama yapılan sınıflarda bulunan öğrenciler ya hiç soru sormadılar ya da çok az sayıda soru sormuşlardır. Benzer bir durum uygulama yapılmayan grupta bulunan öğrenciler içinde geçerlidir. Bu durum öğrencilerin günlük yaşamlarında ışık ünitesi ile doğrudan ilişkili olayların farkında olmadıkları şeklinde yorumlanabilir.
- Çalışmada öğrencilerin işlem ya da prosedür öğrenmeyi amaçlayan analize yönelik ve karşılaştırmaları amaçlayan senteze yönelik soruları tespit edilmeye çalışılmıştır. Yönlendirme yapılan sınıflarda konuların öğretimi sonrası öğrencilerin üst düzey sorgulama içeriğine sahip sorular sormaya başladıkları görülmüştür. Diğer taraftan yönlendirme yapılmayan öğrencilerin konuların öğretimi öncesi ve sonrasında bu düzeylerde sorgulama içeriğine sahip sorular üretmedikleri görülmüştür.

Betimsel analizle elde edilen sonuçlar karşılaştırma amacıyla yapılan analizler tarafından doğrulandığı görülmüştür. Yönlendirme uygulaması yapılan sınıfta öğrencilerin ürettikleri sorular kendi aralarında konu başlıkları düzeyinde karşılaştırılmıştır. Öğrenci sorularının her üç konu başlığında anlamlı şekilde

farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Soru sormaya yönelik yönlendirme yapılmayan sınıfta bulunan öğrencilerin ürettikleri sorularında anlamlı şekilde değiştiği görülmüştür. Her iki grupta bulunan öğrenciler konu başlıkları öğretimi öncesi ve sonrası düzeylerinde karşılaştırılmıştır. “Işığın kırılması” konu başlığı öğretimi öncesi ve sonrası uygulama yapılan ve yapılmayan gruplarda yer alan öğrenciler arasında bir fark görülmemiştir. “ Beyaz ışık gerçekten beyaz mı?” konu başlığında iki grup öğrencilerin ürettikleri soruların düzeyleri karşılaştırıldığında öğretim öncesi ve sonrası anlamlı farklar olduğu görülmüştür. Yukarıda yapılan betimsel analiz sonuçları göz önünde bulundurulduğunda bu farkın soru sormaya yönelik yönlendirme uygulaması yapılan öğrenciler lehine olduğu söylenebilir. “Mercekler” konu başlığında öğretim öncesi öğrencilerin ürettikleri soruların düzeyleri arasında bir fark olmadığı bulunmuştur. Diğer taraftan konunun öğretimi sonrası üretilen soruların düzeyleri karşılaştırıldığında anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur.

- Çalışmadan genel bir sonuç çıkarmak mümkün görünmektedir. Yedinci sınıf öğrencileri soru sormaya karşı ilgisiz degillerdir. Öncelikle öğrenciler kendilerine fırsat verildiğinde soru üretmeye çalışmışlardır. Soru ortaya koymada herhangi bir sıkıntı yaşamamışlardır. Öğrencilerin ışık ünitesi konularına yönelik içerikle örtüşen günlük deneyimlere sahip oldukları söylenebilir. Öğrencilerin gözleme dayalı olarak aktif bir zihinle öğrenmeye çalıştıkları ve merak duygularının sorulara kaynaklık ettiği düşünülebilir.
- Konu başlıklarına göre öğrenci sorularına bakıldığında soruların birbirinden farklı olduğu görülebilir. Bu durum öğrencilerin deneyimleri ve merak ettikleri olayların zenginliği şeklinde yorumlanabilir. Diğer taraftan her konu başlığında az sayıda öğrencinin öğretim öncesi ve sonrasında ortak ya da benzer sorular sordukları görülmüştür. Sınırlı sayıda görünen bu durum öğrencilerin ortak bir tecrübe ile öğrenme ortamına geldikleri şeklinde yorumlanabilir.

Soru sormaya yönelik yapılan yönlendirmenin öğrencileri daha bilimsel ve anlamlı sorular sormaya teşvik ettiği söylenebilir. Bu durum bize öğrencinin kendiliğinden günlük yaşam ve ders konusunu birbirine bağlamadığı gerçeğine götürmektedir. Patrick ve Urhievweji (2012) 60 fen öğretmeniyle birlikte yapmış oldukları çalışmada öğretmen sorularının öğrenci başarıları üzerine etkisini belirlemeye çalışmışlardır. Bilişsel düzeyi yüksek olan soruların öğrenci başarılarını daha iyi ölçtüğünü ve öğrencilerin çok yönlü düşüncelerini sağlayarak sorgulamalarını harekete geçirdiklerini ortaya koymuşlardır. Kadın öğretmenlerin erkek öğretmenlere göre bilişsel düzeyi daha yüksek sorular sorduğu sonuca ulaşmışlardır. Sorulara cevaplanması için verilen sürenin kısa olmaması gerektiğine değinilmiştir.

Chin ve Osborne (2010) hiçbir öğrencinin kendiliğinden bilişsel düzeyi yüksek sorular sorarak sorgulama yetilerini harekete geçiremeyeceğini düşünmekte ve öğretmenin bu noktada öğrenciye sorduğu soru, yönlendirme, ipuçlarıyla destekleyici ve teşvik edici bir rol üstlendiği görülmektedir. Bu bağlamda öğretmenin öğrenme ortamında sormuş olduğu soruların niteliği ve rolü büyüktür. Öğretimin ilk yıllarında öğretmenler tarafından öğrencilere aşılana sorgulama becerileri; öğretimin diğer yıllarında hatta ömür boyu devam etmekte ve bilgiyi körü körüne almayan soran, sorgulatan, sorgulayan, araştıran, inceleyen bunu yaşamının her noktasında kullanan, yaşam felsefesi haline getiren, kendi düşünce dünyasını kuran bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır. Öğretmenler sınıflarında daha fazla sorgulama yapmaya doğru ilerledikçe, öğrenciler kendi öğrenmelerinde daha fazla sorumluluklar aldığı yeni roller üstlenmeye başlarlar. Öğretmenler, öğrencilerinin materyallerle ve olaylar ile deneyimlerinden elde ettikleri yeni bilimsel anlayışları ve düşünce dünyalarını yapılandırmayı öğrenmelerinde onlar için destekleyici, rehber ve teşvik edici bir görev üstlenirler.

Öğrencilere bilişsel düzeyi yüksek sorular sorulmadığı ve rehberlik edilmediği sürece öğrenciler kendiliğinden bilişsel düzeyi yüksek sorular sormazlar (Chin, 2007). Bu nedenle öğretmen öğrencinin düşünmesine ket vurmamak kaydıyla rehberlik edebilir. Öğrencilere sorulan soruların kısa cevaplı veya evet hayırlı

ifadeler içermesi yerine, neden-niçin`li sorular sorularak öğrencilerin farklı (çok yönlü) düşünme becerileri geliştirilebilir (Şimşek, 2005; Chowen 2005). Öğretmen sorularında aranan özelliklerden bazıları aşağıda verilmiştir.

- Sorular öğrencilerin ilgi ve dikkatini çekecek, onu meraklandırarak nitelikte olmalıdır.
- Öğrenciyi düşünmeye, araştırmaya, sorgulamaya teşvik edebilmelidir.
- Öğrencilerin yaratıcı, sorgulayıcı düşüncelerini sağlamak amacıyla bilişsel düzeyi yüksek sorular sorulmalı ve öğrencilere ipucu olması amacıyla bilişsel düzeyi düşük sorular sorulabilir.
- Öğrencilere yöneltilen bilişsel düzeyi yüksek olan sorular öğrencinin düşünme becerisini geliştirmekte ve soruyu çok yönlü olarak sorgulayarak cevaplamaya çalışmaktadır.
- Bilişsel düzeyi düşük olan sorular ise öğrencilerin düşünme ve sorgulama becerisini köreltmektedir.
- Soruların anlaşılabilirliği ve cevaplanabilirliği açısından öğrencilere yaşadıkları çevreden somut örnekler vererek öğrencilerin sorgulama yetenekleri geliştirilebilir.

5.2. İkinci Araştırma Probleminden Elde Edilen Sonuçlar

Çalışmada yönlendirme yapılan ve yapılmayan sınıf öğrencilerinin yedinci sınıf fen ve teknoloji dersi ışık konularında gösterdiği bilgi değişimi test soruları ve açık uçlu sorulara verdikleri yanıtlardan tespit edilmiştir.

Araştırmanın ikinci problemi incelendiğinde soru sormaya yönelik yönlendirme yapılan sınıf öğrencilerinin yapmayanlara göre bazı çoktan seçmeli sorularda ve açık uçlu sorularda daha başarılı olduğunu göstermektedir. Mercelerin özellikleri sorusunda uygulama yapılmayan sınıf lehine, ışığı renklerine ayrılması ve ışığın özellikleri sorularında uygulama yapılan sınıf lehine anlamlı bir başarı farkı ortaya koyduğu görülmüştür. Açık uçlu sorularda ise betimsel verilere

bakıldığında uygulama yapılan sınıf öğrencilerinin gökkuşağının oluşum nedenini açıklamada daha başarılı olduğu görülmektedir.

- Yönlendirme yapılan sınıf öğrencilerinin ön test – son test sonuçları karşılaştırıldığında yedi soru arasında sadece dördüncü soruda anlamlı bir farklılığın olduğu görülmüştür.
- Yönlendirme yapılmayan sınıf öğrencilerinin ön test – son test sonuçları karşılaştırıldığında birinci, ikinci ve üçüncü soruda anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür.
- Yönlendirme yapılan ve yapılmayan sınıfların son test sonuçlarındaki değişim karşılaştırıldığında ise ikinci, beşinci ve altıncı sorularda anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür. Bu fark ikinci soruda uygulama yapılmayan sınıf lehinedir. Beşinci ve altıncı soruda ise uygulama yapılan sınıf lehinedir.

Yönlendirme yapılan ve yapılmayan sınıf öğrencilerinin açık uçlu soruları karşılaştırıldığında sadece dördüncü soruda uygulama yapılan sınıf lehine anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır.

5.3. Fen ve Teknoloji Öğretmenlerine Öneriler

Öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirmek için onlara açık uçlu sorular sorulmalıdır. Bunun sebebi onların düşünme becerilerini harekete geçirip, çok yönlü düşünerek farklı çözüm yollarını deneyerek kolay bir şekilde sorgulayarak sonuca ulaşmalarını sağlanabilir. Bu nedenle öğrencileri şaşırtacak ilgi merak uyandıracak, ilk defa karşılaştıkları durumlarla karşı karşıya getirmek gerekmektedir. Öğrencilerin ilgi ve merak alanlarına göre sorular sorulmalıdır. Öğrencilere aykırı sorular sorulmalıdır. Olmaz diye düşündükleri bir durumun olabileceğini gösteren deney etkinlik vb yapılmalı öğrenci şaşırtılmalı ve içsel bir ikilem veya kargaşa durumuyla karşı karşıya bırakılmalı ve sorgulamaya zemin hazırlanmalıdır. Öğrencilerin sorduğu cevaplanamayan sorular açık ve anlaşılır

bir şekilde her zaman olmamak kaydıyla tüm sınıfa araştırma ödevi olarak verilip sorulabilir.

Bu çalışmada soru sormaya yönelik çalışma yapılan ve yapılmayan sınıfların öğrencilerine sorular üretmelerini ve sormaları istenmiştir. Öğrencilerin konuyla ilgili düşünce ve sorularını almaya çalıştığımızda bazı öğrencilerden aldığımız tepkilere örnek olarak aşağıdaki örnekler verilebilir.

- “Öğretmenim biz soru soruyoruz ama bu sorular ne işimize yarayacak”
- “Öğretmenim bu kadar soru sorup konuyu anlamamıza gerek yok ki, nasıl olsa seneye tekrar bu konuları göreceğiz” ,
- “Öğretmenim konular üzerinde bu kadar yoğunlaşmamıza gerek yok ki, zaten sınav seneye nasıl olsa son sene çalışırız”
- “ Öğretmenim bu kadar soru soruyoruz ama sınavlar test ve genelde direk bilgiye dönük oluyor”
- “Öğretmenim biz soru sormak yerine derste soracağımız soruları test soruları üzerinden yapsak olmaz mı?”
- “Öğretmenim sorduğumuz sorulardan not verecek misiniz?”
- “Öğretmenim soru soracağım ama arkadaşlarım ve sizin sorumu beğenmeyeceğinizi düşündüğüm ve çekinmemden dolayı soramıyorum”

Kirschner vd. (2010) öğrencilerin soru sormaya yönelik tutumlarında öğretim programlarının sarmal şekilde düzenlenmesinin ve bunun öğrencilerde yarattığı beklentilerden kaynaklandığını belirtmektedir. Öğrenciler beşinci ve altıncı sınıflarda çok sayıda ve dersle alakalı olsun olmasın her türlü soruyu sorabilmekteler iken yedinci ve sekizinci sınıftaki öğrenciler sadece öğretmen soruları üzerine yoğunlaşmış durumda oldukları öğrencilerden almış olduğumuz tepkilerden de anlaşılabilir. Hatta bu sınıflardaki öğrenciler sorgulayıcı öğretimde soru sormayı genel olarak zaman kaybı olarak görmekteler ve onlar için bu durum kafalarını karıştırmak gibi algılanmaktadır.

5.4. İleride Yapılacak Çalışmalar İçin Öneriler

Günümüzde sorgulama temelli öğrenme büyük önem kazanmış ve eğitimde çalışmalar bu yönde ilerlemektedir. Yeni yapılacak olan çalışmalarda sonuçların daha iyi alınabilmesi ve çalışmaların amacına ulaşabilmesi için öğrencilere her şeyden önce soru sormanın gerekliliği ve önemi kavratılarak, öğrencilere soru sorma bilinci aşılanabilir. Sınıf ortamlarının da öğrencilerin kaynak olarak ulaşabileceği her türlü görsel işitsel yazılı vb. donanımsal açıdan eğitim öğretime uygun hale getirilerek çalışmalar yürütülebilir. Bu noktada çalışma yapacak olan araştırmacılara düşen sorumluluk; soru sormanın yaşamın bir parçası olduğunu ve bunun hayatlarının her alanında kullanabilecekleri gerçeğini öğrencilerine göstermek ve yaşatmaktır. Bu sayede araştırmacılar, sorgulama temelli öğrenmenin yaşamın her alanını anlamlandırmada kullanılan bir anahtar olduğunu öğrencilere daha iyi göstermiş olacaklar ve yaptıkları çalışmalardan daha iyi sonuçlar alacaklardır.

KAYNAKÇA

- Akbulut, H.İ. & Çepni, S. (2013). Bir Üniteye Yönelik Başarı Testi Nasıl Geliştirilir? : İlköğretim 7. Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesi, *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2 (1), 18-44.
- Akpınar, E. & Ergin, Ö. (2005). The Role of Science Teacher in Constructivist Theory, *İlköğretim- Online*, 4(2), 55-64.
- Andre, M. & Anderson, T. (1978-1979). The development and evaluation of self-questioning study technique. *Reading Research Quarterly*, 14(4), 606-623.
- Arzi, H.J. & White R.T. (1986). Questions on Students' Questions. *Research in Science Education*, 16, 82-91.
- Aslan, C. (2011). Soru sorma becerilerini geliştirmeye dönük öğretim uygulamalarının öğretmen adaylarının soru oluşturma becerilerine etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 36, 160, 236-249.
- Balim, A.G., & Taşkoyan, S.N. (2007). Developing Measurement of Inquiry Learning Skills Perception in Science, *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 58-63.
- Benjamin, L. T. Jr. (1991). Personalization and active learning in the large introductory psychology class. *Teaching of Psychology*, 18, 68-74.
- Berry, J.W., & Chew, S. L. (2008). Improving Learning Through Interventions Of Student-Generated Questions and Concept Maps. *Teaching of Psychology*, 35: 305-312.

- Blosser, P. E. (1995). *How to Ask the Right Questions*. National Science Teachers Association. Arlington, VA.
- Bowker, M.H. (2010, Güz). Teaching Students to Ask Questions Instead of Answering Them. *Thought and Action*, 127-133.
- MacKenzie, S.B., Podsakoff, P.M., & Jarvis, C.B. (2005). The Problem of Measurement Model Misspecification in Behavioral and Organizational Research and Some Recommended Solutions. *Journal Of Applied Psychology*, 90, 4, 710-730.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak Kılıç, E., Erkan A. Ö., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2013). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Pegem Akademi, Ankara.
- Carroll, D.W. (2001). Using Ignorance Questions to Promote Thinking Skills. *Teaching of Psychology*, 28, 98-100.
- Chin, C. (2001). Learning in science: What do students' questions tell us about their thinking? *Education Journal*, 29, 2, 85-103.
- Chin, C. (2002). Student-Generated Questions: Encouraging Inquisitive Minds in Learning Science, *Teaching and Learning*, 23, 1, 59-67.
- Chin, C. (2007). Teacher questioning in science classrooms: Approaches that stimulate productive thinking. *Journal of Research in Science Teaching*, 44, 6, 815-843.
- Chin, C., & Chia, L.G. (2004). Problem-Based Learning: Using Students' Questions To Drive Knowledge Construction. *Science Education*, 80, 5, 707-727.
- Chin, C., Brown, D.E., & Bruce, B.C. (2002). Student-generated questions: a meaningful aspect of learning in science. *International Journal of Science Education*, 24, 5, 521-549.

- Chin, C., & Osborne, J. (2008). Students' questions: A potential resource for teaching and learning science. *Studies in Science Education*, 44(1), 1-39.
- Chin, C., & Osborne, J. (2010). Supporting argumentation through students' questions: Case studies in science classrooms. *The Journal of Learning Sciences*, 19, 230-284.
- Chiappetta, E.L., & Adams, A. D. (2004). Inquiry based instruction. *The Science Teacher*, 71(2), 46-50.
- Chowen, B.W. (2005). Teaching Historical Thinking: What Happened in A Secondary School World History Classroom. (Doctor Of Philosophy Thesis, Austin: The University Of Texas. UMI Microform 3203515, Proquest Information And Learning Company.
- Cohen, E. G. (1994). *Designing Group work. Strategies for the heterogeneous classroom* (Second ed.). New York: Teachers College Press.
- Commeyras, M.(1995). What can we learn from students' questions? *Theory Into Practice*, 34,101-106.
- Cuccio-Schirripa, S.,& Steiner, H.E. (2000). Enhancement and analysis of science question level for middle school students. *Journal of Research in Science Teaching*, 37, 210–224.
- De Jesus, H.P., de Souza, F.N.,Teixeira-Dias, J.J.C. & Watts, M. (2004). Students' Questions as Organizers for Small Group Learning in Chemistry, 7th ECRICE, 3rd ECCE European Conference on Research in Chemical Education European Conference on Chemical Education Slovenia – Ljubljana, 24-28 August 2004.
- Dillion, J. & Osborne, J. (2008). On Scientific Literacy and Curriculum Reform. *International Journal of Environmental & Science Education*, 4, 3, 201-213.

- Dixon, N. (1996). Developing children's questioning through the use of a question board. *Primary Science Review*, 44, 8-10.
- Duban, N., & Gökçakan, N. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inançları ve fen öğretimine yönelik tutumları. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(1), 267-280.
- Edwards, C. H. (1997). Promoting student inquiry methods for developing the essential skills for inquiry-based investigating, *The Science Teacher*, 64 ,7.
- Foos, P. W. (1989). Effects of student-written questions on student test performance. *Teaching of Psychology*, 16, 77-78.
- Franke, M. L., Webb, N. M., Chan, A. G., Freund, D., & Battey, D. (2009). Teacher questioning to elicit students' mathematical thinking in elementary school classrooms. *Journal of Teacher Education*, 60, 4, 380-392.
- Gillies, R., & Haynes, M. (2011). Increasing exploratory behavior, problem solving and learning within class using cooperative group work. *Instructional Science*, 39, 349-366.
- Gillies, R.M., Nichols, K., Burgh, G.& Haynes, M. (2013). Primary Students' Scientific Reasoning and Discourse During Cooperative Inquiry-Based Science Activities. *International Journal of Educational Research*, 63, 127-140.
- Günel, M., Kabatas-Memis, E., & Büyükkasap, E.(2010) . Yapararak yazarak bilim öğrenimi-YYBÖ yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin fen akademik başarısına ve fen dersine yönelik tutumuna etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 35, 155, 49-62.
- Günel, M., Kınır, S., Geban, Ö.(2012). Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) Yaklaşımının Kullanıldığı Sınıflarda Argümantasyon ve Soru Yapılarının İncelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37, 164, 316-330.

- Haller, E.P., Child, D.A., & Walberg, H.J. (1988). Can comprehension be taught? *Educational Researcher*, 17, 9,5-8.
- Hand, B., Norton Meier, L., Staker, J., & Bintz, J. (2009). *Negotiating science: The critical role of argument in student inquiry, grades 5-10*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Harper, K. A., Etkina, E. & Lin, Y.F. (2003). Encouraging and analyzing student questions in a large physics course: Meaningful patterns for instructors. *Journal of Research in Science Teaching*, 40,776-791.
- Hodson, D. (1998). *Teaching and Learning Science. Towards a personalized approach*. Milton Keynes: Open University Press.
- Holcomb, E. L. (1996). *Asking the right questions: Tools and techniques for teamwork*. Thousand Oaks: Corwin Press, INC.
- Hu,H-W., & Chiou G-F. (2012). The types, frequency and quality of elementary pupils' questions in an online environment. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 11, 4, 325-335
- İnaltekin, T., Akçay, H., (2012). Fen Ve Teknoloji Öğretmenliği Adaylarının Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi Özyeterliliklerinin İncelenmesi, X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi kongresi, 27-30 Haziran, Niğde.
- Janssen, T., Braaksma, M., & Couzijn, M. (2009). Self-questioning in the literature classroom: Effects on students' interpretation and appreciation of short stories. *Educational Studies in Language and Literature*, 9(1), 91-116.

Jones, A.T., Simon, S.A., Black, P.J., Fairbrother, R.W. and Watson J.R. (1992) *Open work in science. Development of investigations in schools*. Hatfield: Association for Science Education.

Karasar, N. (2005). *Bilimsel Araştırma Yöntemi: Kavramlar, İlkeler, Teknikler*. 15. bs. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Kempa, R. (1986). *Assessment in Science*. Cambridge University Press, Cambridge, London.

Kerkman, D. D., Kellison, K. L., Piñon, M. F., Schmidt, D., & Lewis, S. (1994). The quiz game: Writing and explaining questions improve quiz scores. *Teaching of Psychology*, 21, 104–106.

Kılıç, G. B. (2001). Oluşturmacı Fen Öğretimi. Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 1,7-22.

King, A. (1989). Effects of self-questioning training on college students' comprehension of lectures. *Contemporary Educational Psychology*, 14, 1-16.

King, A. (1991). Improving lecture comprehension: Effects of a metacognitive Strategy. *Applied Cognitive Psychology*, 5, 331-346.

King, A. (1992a). Lectures Comparison of Self-Questioning, Summarizing, and Note taking-Review as Strategies for Learning From Lectures, *American Educational Psychology Journal*, 29,2 303-323.

King, A. (1992b). Comparison of self-questioning, summarizing, and notetaking-review as strategies for learning from lectures. *American Educational Research Journal*, 29(2), 303-323.

- Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2010). Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, Discovery, problem-based, experiential and inquiry- based teaching. *Educational Psychologist*, 41, 2, 75–86.
- Krystyniak, R. A., & Heikkinen, H.W. (2007). Analysis verbal interactions during an extended open-inquiry general chemistry laboratory investigation. *Journal Research in Science Teaching*, 44, 8, 1160-1186.
- Köken, N. (1977). Sosyal Bilgiler Öğretiminde “Soru Sorma Metodu” nun Önemi. *Sosyal Bilimler Dergisi*, Ankara 91-104.
- Köksal, E. A. (2011). Fen Ve Teknoloji Dersinde Sorgulayıcı Araştırma Yönteminin Öğrenciler Tarafından Değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19, 3, 819-848.
- Köksal, E. A., & Berberoğlu, G. (2014). The Effect of Guided-Inquiry Instruction on 6th Grade Turkish Students' Achievement, Science Process Skills, and Attitudes Toward Science. *International Journal of Science Education*, 36, 1, 66-78.
- Lewitt, K.E. (2001) An analysis elementary teachers’ beliefs regarding the teaching and learning in science. *Science Education*, 86, 1, 1-22.
- Okanlawon, A.E. (2012), Questioning As a Pedagogical Tool for Eliciting Student Generated Questions During the Teaching of Acid-Base Equilibria. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 7, 2 ,92-110.
- Olsher, G., & Dreyfus, A. (1999). Biotechnologies as a context for enhancing junior high-school students’ ability to ask meaningful questions about abstract biological processes. *International Journal of Science Education*, 21, 137–153.

- Parker, M., & Hurry, J. (2007). Teachers' use of questioning and modeling comprehension skills in primary classrooms. *Educational Review*, 59, 3, 299-314.
- Patrick, A. O., & Urhivwejiere, E. O. (2012). Is Soliciting Important in Science? An Investigation of Science Teacher – Student Questioning Interactions. *International Education Studies*, 5, 1,191-200.
- Pearson, G. (1999) *Strategy in action. Strategic understanding and practice*. Harlow: Pearson Education Limited.
- Rosenshine, B., Mesiter, C., & Chapman, S. (1996). Teaching students to generate questions: a review of the intervention studies. *Review of Educational Research*, 66, 2, 181-221.
- Simon P. B. (2014). Assessing the quality of a student-generated question repository. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research* 10, 2, 105-116.
- Simsek, A. (2005). “İlköğretimde Tarih Öğretimi Açısından 1998 ve 2004 İlköğretim Sosyal Bilgiler Öğretim Programlarının Karşılaştırılması”, *II. Sosyal Bilimler Eğitimi Kongresi (26-28 Mayıs 2005)*. Van: Milli Eğitim Bakanlığı, YYÜ Eğitim Fakültesi, Van Valiliği İşbirliği, 202-211.
- Sherman. J. S. (2000). *Science and Science Teaching*. U.S.A.: The College of New Jersey.
- Turhan, F., Aydoğdu, .M., Şensoy, Ö., & Yıldırım, H.İ. (2008). İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Bilişsel Gelişim Düzeyleri, Fen Bilgisi Başarıları, Fen Bilgisine Karşı Tutumları Ve Cinsiyet Değişkenleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16, 2, 439-450.
- Van Zee, E., & Minstrell, J.(1997). Using questioning to guide student thinking. *Journal of Learning Sciences*, 6, 227-269.

- Watts, M., Gould, G., & Alsop, S. (1997). Questions of understanding: categorizing pupils' questions in science. *School Science Review*, September, 79, 286, 57-63.
- Wiederhold, C., & Kagan, S. (1992). *Cooperative questioning and critical thinking*. In N. Davidson & T. Worsham (Eds.), *Enhancing thinking through cooperative learning* (pp. 198-208). New York: Teachers College Press.
- Wong, B.Y.L. (1985). Self-questioning instructional research: a review. *Review of Educational Research*, 55, 22, 257-268.
- Yaşar, Ş., & Duban, N.(2009). Students' Opening regarding to the inquiry based learning approach. *Elementary Education Online*, 8, 2, 457-475.
- Yeşil, R. (2010). Tarih Eğitiminde Soru Sorma Temelli Öğrenme. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 1, 119-137.
- Yeşildağ-Hasançebi, F., & Günel, M. (2013). Effects of Argumentation Based Inquiry Approach on Disadvantaged Students' Science Achievement. *Elementary Education Online*, 12, 4, 1056-1074.
- Zoller, U., Tsaparris, G., Fatsow, M., & Lubezky, A. (1997). Student self-assessment of higher-order cognitive skills in college science teaching. *Journal of College Science Teaching*, 27, 99-101.

EK A: IŞIK ÜNİTESİ TESTİ

1- Şekilde yuvarlak olarak kesilen kâğıt parçası yeşil, kırmızı maviye ve beyaza boyanmıştır. Şekle yeşil renkli filtreyle bakıldığında kâğıt ne şekilde görünür?



A)



B)



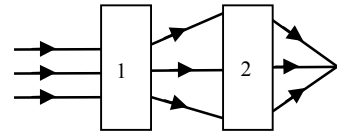
C)



D)



2- Şekilde 1 ve 2 numaralı kutularda mercekler bulunmaktadır. Kutulara gönderilen ışınlar şekildeki gibi ilerlediğine göre kutularda hangi mercekler bulunur?



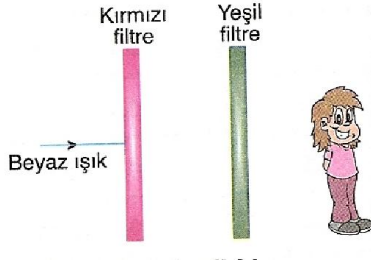
1

- A) İnce kenarlı
B) Kalın kenarlı
C) Kalın kenarlı
D) İnce kenarlı

2

- Kalın kenarlı
İnce kenarlı
Kalın kenarlı
İnce kenarlı

3- Şekilde gösterildiği gibi kırmızı ve yeşil renkte iki filtrenin arkasında duran bir çocuk, kendisine gönderilen beyaz ışığı hangi renkte görür?

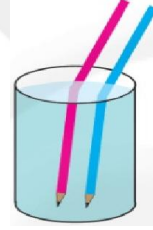


- A) Beyaz
- B) Siyah
- C) Sarı
- D) Mavi

4- İçerisi su dolu renksiz cam bir bardağa bırakılmış kalemler kırık gibi görülmektedir.

Bunun nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Işığın kırılması
- B) Işığın soğurulması
- C) Işığın yansımaları
- D) Işığın renklerine ayrılması



5- Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri doğru bilgi içerir?

- I. Mat yüzeyler, üzerine düşen ışığın tamamını yansıtır.
- II. Işık da ısı gibi bir enerji türüdür.
- III. Işık ışınları aynı ortamda doğrusal yolla yayılır.
- IV. Işık maddelerde sıcaklık artışına sebep olur.

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

6- Gökyüzünün mavi görünmesinin nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Güneş ışığının atmosferde bulunan toz parçacıklarına çarpılarak kırılması.
- B) Mavi ışığın atmosfer tarafından soğurulması.
- C) Denizlerin mavi renkte olması.
- D) Güneş ışığının denizden yansıyor gözümüze mavi olarak görünmesi.

7- Işığın bir prizmada renklerine ayrılması ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Işığın prizmada renklerine ayrılmasının yansıma olayı sonucunda olur.
- B) Işığın prizmada renklerine ayrılmasının kırılma olayı sonucunda olur.
- C) Işığın prizmada renklerine ayrılmasının soğurma olayı sonucunda olur.
- D) Işığın renklerinin kaynağı prizmanın kendisidir.

EK B: IŞIK ÜNİTESİ AÇIK UÇLU SORULAR

18- Kırmızı, Mavi, Mor ve Siyah renklerden hangisi ışığı daha çok soğurur? Cevabınızı açıklayın.

AÇIKLAMA:



2- Amazonda balık avlamaya giden bir çocuk mızrağı balığa doğru fırlattığında balığın bulunduğu derinliğin, gördüğü derinlikten farklı olduğunu anlıyor. Bunun sebebini açıklayınız.

AÇIKLAMA:

3- Güneş batarken ufkun kırmızı renkte görünmesinin sebebi nedir? Açıklayınız.

AÇIKLAMA:



4- Gök kuşağının oluşum nedenini açıklayın?

AÇIKLAMA:

EK C: UYGULAMA TABLOSU

GRUPLAR ZAMAN/ SÜRE	ÖĞRETİM UYGULAMASI YAPILAN GRUP	ÖĞRETİM UYGULAMASI YAPILMAYAN GRUP
2 Saat	Anket ve başarı testi uygulanır.	Anket ve başarı testi uygulanır.
EKİM 2. Hafta/4 Saat	Öğretim öncesinde bireysel olarak her öğrenciden konuyla ilgili merak ettiği sorular alınır.	Öğretim öncesinde bireysel olarak her öğrenciden konuyla ilgili merak ettiği sorular alınır.
	Öğretmen kazanımlarla ilgili soruları seçer, öğrencileri gruplara ayırır ve seçtiği soruları gruplardan cevaplamalarını (resim, şekil, yazılı,işitsel vb.) ister. Öğretmen açıklama aşamasında dersi işler.	Öğretmen her zamanki şekilde dersini işler.
	Dersin gelişme aşamasında öğretmen, öğrencilerden tekrar sorular alır. Alınan sorularak seçilerek öğrencilerden tekrar bu soruları cevaplamaları istenir.	Dersin gelişme aşamasında öğretmen, öğrencilerden tekrar sorular alır.
	Ders değerlendirme aşamasıyla sonlandırılır.	Ders değerlendirme aşamasıyla sonlandırılır.
EKİM 3. Hafta/4 saat	Öğretim öncesinde bireysel olarak her öğrenciden konuyla ilgili merak ettiği sorular alınır.	Öğretim öncesinde bireysel olarak her öğrenciden konuyla ilgili merak ettiği sorular alınır.
	Öğretmen kazanımlarla ilgili soruları seçer, öğrencileri gruplara ayırır ve seçtiği soruları gruplardan cevaplamalarını (resim, şekil, yazılı, işitsel vb.) ister. Öğretmen açıklama aşamasında dersi işler.	Öğretmen her zamanki şekilde dersini işler.
	Dersin gelişme aşamasında öğretmen, öğrencilerden tekrar sorular alır. Alınan sorularak seçilerek öğrencilerden tekrar bu soruları cevaplamaları istenir.	Dersin gelişme aşamasında öğretmen, öğrencilerden tekrar sorular alır.
	Ders değerlendirme aşamasıyla sonlandırılır.	Ders değerlendirme aşamasıyla sonlandırılır.

EKİM 4. Hafta/4 Saat	Öğretim öncesinde bireysel olarak her öğrenciden konuyla ilgili merak ettiği sorular alınır.	Öğretim öncesinde bireysel olarak her öğrenciden konuyla ilgili merak ettiği sorular alınır.
	Öğretmen kazanımlarla ilgili soruları seçer, öğrencileri gruplara ayırır ve seçtiği soruları gruplardan cevaplamalarını (resim, şekil, yazılı, işitsel vb.) ister. Öğretmen açıklama aşamasında dersi işler.	Öğretmen her zamanki şekilde dersini işler.
	Dersin gelişme aşamasında öğretmen, öğrencilerden tekrar sorular alır. Alınan sorularak seçilerek öğrencilerden tekrar bu soruları cevaplamaları istenir.	Dersin gelişme aşamasında öğretmen, öğrencilerden tekrar sorular alır.
	Ders değerlendirme aşamasıyla sonlandırılır.	Ders değerlendirme aşamasıyla sonlandırılır.
KASIM 1. Hafta/4Saat	Öğretim öncesinde bireysel olarak her öğrenciden konuyla ilgili merak ettiği sorular alınır.	Öğretim öncesinde bireysel olarak her öğrenciden konuyla ilgili merak ettiği sorular alınır.
	Öğretmen kazanımlarla ilgili soruları seçer, öğrencileri gruplara ayırır ve seçtiği soruları gruplardan cevaplamalarını (resim, şekil, yazılı, işitsel vb.) ister. Öğretmen açıklama aşamasında dersi işler.	Öğretmen her zamanki şekilde dersini işler.
	Dersin gelişme aşamasında öğretmen, öğrencilerden tekrar sorular alır. Alınan sorularak seçilerek öğrencilerden tekrar bu soruları cevaplamaları istenir.	Dersin gelişme aşamasında öğretmen, öğrencilerden tekrar sorular alır.
	Ders değerlendirme aşamasıyla sonlandırılır.	Ders değerlendirme aşamasıyla sonlandırılır.
1 Saat	Başarı testi uygulanır.	Başarı testi uygulanır.

EK D-IŞIK ÜNİTESİ KAZANIMLARI

Konu: Işığın Kırılması Kazanımlar

- 1- Işığın saydam bir ortamdan başka saydam bir ortama geçerken doğrultu değiştirdiğini keşfeder.
- 2- Işık demetlerinin az kırıcı ortamdan çok kırıcı ortama geçerken normale yaklaştığını, çok kırıcı ortamdan az kırıcı ortama geçerken normalden uzaklaştığı sonucunu çıkarır.
- 3- Işığın her zaman çok kırıcı ortamdan az kırıcı ortama geçemediğini deneyerek keşfeder.
- 4- Işığın prizmada kırılarak renklerine ayrılabilceğini keşfeder.

Konu: Beyaz Işık Gerçekten Beyaz Mı? Kazanımlar

- 1- Beyaz ışığın tüm renkleri içerdiğini fark eder.
- 2- Cisimlerin siyah beyaz veya renkli görülmelerini ışığın yansıması ve soğrulmasıyla açıklar.
- 3- Cisimlerin beyaz ışıkta ve renkli ışıklarda neden farklı renklerde görüldüğünü açıklar.
- 4- Gökyüzünün farklı renkte görünmesini ışığın maddesel ortamda soğrulması ve saçılması ile açıklar.

Konu: Mercekler Kazanımlar

- 1-Işığın ince ve kalın kenarlı merceklerde nasıl kırıldığını deneyerek keşfeder.
- 2-Paralel ışık demetleri ile ince ve kalın kenarlı merceklerin odak noktalarını bulur.
- 3-Merceklerin kullanım alanlarına örnekler verir.
- 4-Işığın yansıması ve kırılması olaylarının benzerlik ve farklılıklarını karşılaştırır.

EK E: SORU SORMAYA YÖNELİK UYGULAMA YAPILMAYAN SINIF ÖĞRENCİLERİNİN IŞIĞIN KIRILMASI KONUSUNDA ÜRETTİKLERİ SORULAR

Konu: Işığın Kırılması

Sıra no	UYGULAMA ÖNCESİ ÖĞRENCİ SORULARI
1	Işık nasıl kırılır?
2	Işık neden kırılır?
3	Işığın kırılmasını önleyen faktörler nelerdir?
4	Işık kırılması sonucu ne olur?
5	Işık neden kırılır?
6	Işık neden farklı yönlerde kırılır?
7	Işığın kırılma açısı nedir?
8	Işık denizde de kırılır mı?
9	Işığın kırılması nasıl olur?
10	Işık nasıl kırılır?
11	Işık nasıl kırılır?
12	Işığın kırılmasının deneyi yapılabilir mi?
13	Suyun altında neden ışınlar oluşur? Işık nelerden oluşur?
14	Işık nasıl kırılır?
16	Işık kırıldıktan sonra ne şekil alır?
17	Balık bizi nasıl görüyor?
18	Işık nasıl kırılır?
19	Işık nasıl kırılır?
20	Işık nasıl kırılır?
21	Elmas ışığı yansıtır mı?
22	Su içerisinde her cisimden gelen ışınlar kırılır mı?
23	Işık kırılınca yönü neden değişir?
24	Işık nasıl kırılır?
24	Işık kırılınca ne olur?
25	Işık neden ortam değiştirirken dağılıyor?
26	Işık hangi ortamlarda az veya çok kırılır?(su,cam, elmas)

Sıra no	UYGULAMA SONRASI ÖĞRENCİ SORULARI
1	Işınlar denize geldiğinde ne olur?
2	Sadece beyaz ışık mı kırılır?
3	Işık prizması yerine farklı bir madde (elmas) kullanılsa ne olurdu?
4	Hangi ışık türleri kırılır?
5	Işığın en fazla ve en az kıran maddeler nelerdir?
6	Işık farklı gaz ortamlarda nasıl kırılır?
7	Cam Prizma yerine altın prizma kullanılsa ne olurdu?
8	Su yerine benzin veya süt koysak ışık nasıl kırılırdı?
9	Işığın en çok kırılmaya uğradığı atom nedir?
10	Işık en çok, en az hangi maddelerde kırılır?
11	Işık elmasta nasıl kırılır? Su yerine yağda nasıl kırılırdı?
12	Işık su yerine boyada nasıl kırılırdı?
13	Işık elmas, zümrüt vb. de de aynı sudaki gibi mi kırılır?
14	Işığın en çok hangi madde kırar?
16	Işık kırıldığında inceler mi yoksa kalınlaşır mı? Işığın en çok, en az kıran ortamlar nelerdir?
17	Elmas gibi ışığı çok kıran madde var mı? Renkli suda para nasıl gözüktür?
18	Işık farklı maddelerde nasıl kırılır?
19	Cam prizma yerine elmas kırılırdı ışık nasıl kırılırdı?
20	Kırılan ışınların açıları neden birbirinden farklıdır?
21	Suyla elması karıştırırsak ışık nasıl kırılır?
22	Işığın kırılma açıları her maddede aynı mıdır?
23	Işık her ortamda kırılır mı?
24	Işık her ortamda kırılır mı?
24	Işığın kırılması nesneden nesneye göre değişir mi?
25	Serap olayının sebebi nedir?
26	Işığın rengine göre kırılma oranı değişir mi?

Konu: Beyaz Işık

Sıra no	UYGULAMA ÖNCESİ SORULAR
1	Gökyüzündeki bulutlar nasıl oluşur?
2	Gökyüzü neden mavidir?
3	Gökyüzü neden mavidir?
4	Gökyüzü neden mavidir?
5	Gökyüzü neden mavidir?
6	Gökyüzü neden yukardadır?
7	Gökyüzü neden mavidir?
8	Gökyüzünde bulutlar neden beyaz renktedir?
9	Gökyüzü neden mavidir?
10	Bulutlar neden mavi değil de beyazdır?
11	Bulutlar beyaz ama gökyüzü neden beyaz değil?
12	Gökyüzünde neden gökkuşağı çıkar?
13	Yağmur nasıl yağar
14	Deniz akşamları hangi renktir?
15	Bulutlar neden beyaz?
16	Bulutlar beyaz mı yoksa başka bir renk mi?
17	Gökyüzü denizler mavi olduğu için mi mavi?
18	Gökyüzü akşamları neden kararır?
19	Gökyüzü neden gri, pembe değil de mavi?
20	Gökyüzü neden mavi?
21	Güneş ışınları neden bulutları eritmiyor?
22	Gökyüzü neden mavidir? Diğer renklerde de görülür mü?
23	Kutup bölgelerinde geceleri neden gökyüzünde mor veya yeşil ışıklar belirir?
24	Gökyüzündeki bulutlar hangi renktedir?
24	Gökyüzündeki bulutlar hangi renktedir?
25	Gökyüzü neden mavidir? Gökkuşağı neden 7 renktir?
26	Gökyüzü neden mavidir?

Sıra no	UYGULAMA SONRASI SORULAR
1	Açık havada sular neden mavidir?
2	Gökyüzü bazen neden kırmızı olur?
3	Gökyüzü yağmur yağdığında neden gri gözükür?
4	Gökyüzü neden farklı renkte gözükmez?
5	
6	Gökkuşağı neden gökyüzündedir?
7	Gökyüzü neden farklı renkte gözükmez?
8	Karşıdan bakınca bulutlar neden dağlara değiyor gibi gözükür?
9	Gökyüzünde neler vardır?
10	Bulutlar neden şekil alır?
11	Gökkuşağı neden renklidir?
12	Gökyüzünde hangi renkler vardır?
13	Gökkuşağı nasıl oluşur?
14	Gökkuşağı neden çıkar?
15	Güneş batarken gökyüzü neden kırmızıdır?
16	Güneş batarken gökyüzü neden kırmızıdır?
17	Güneş Batarken neden kırmızı oluyor?
18	Yağmur yağdığında gökyüzü neden kararır?
19	Deniz suyu bazen neden yeşil oluyor?
20	Gökyüzü neden kırmızı değil?
21	Bulutlar neden beyazdır?
22	Denizin içinde renklerin tamamı neden gökkuşağı gibi görülmez?
23	Bulutlar renk değiştirir mi?
24	Deniz suyu neden her yerde aynı renk değildir?
24	Denizin rengi akşamları neden değişir?
25	Ay neden renk değiştirir? Denizi dibi neden beyazdır?
26	Gökyüzü neden akşamları kırmızı oluyor?

Konu: Mercekler

Sıra no	UYGULAMA ÖNCESİ ÖĞRENCİ SORULARI
1	Akşam bazı hayvanların neden gözü parlar?
2	Işık ince ve kalın kenarlı merceklerde nasıl kırılır? Akşamları bazı hayvanların gözü neden parlar?
3	Işık merceklerde nasıl kırılır, kırılınca nasıl bir yol izler?
4	Işık ince ve kalın kenarlı merceklerde nasıl kırılır?
5	Mercekler nerelerde kullanılır?
6	Gözlüklerde neden bir kenarı düz mercekler kullanılır?
7	Işık merceklerde nasıl kırılır?
8	Çevremizdeki cisimleri mercek olarak kullanabilir miyiz?
9	Işığın ince ve kalın kenarlı merceklerden geçişi nasıl olur?
10	Bazı hayvanların gözleri neden parlar?
11	Akşamları kedilerin gözleri neden parlıyor?
12	Işık merceklerde nasıl kırılır?
13	Akşamları neden hayvanların gözleri parlar?
14	Neden saatlerde tarih olan yerde büyüteç var?
16	Mercekler nerelerde kullanılır?
17	İnce ve kalın kenarlı mercekten başka mercek var mıdır?
18	Kalın kenarlı merceğin odak noktası var mıdır?
19	Köpekler bizim gördüğümüz gibi mi görür?
20	İnce ve kalın kenarlı merceklerde ışık nasıl kırılır?
21	Işığın en fazla hangi mercek kırar?
22	Kalın ve ince kenarlı mercek arasındaki farklar nedir?
23	Işık ışınlarına ince kenarlı merceğe paralel gelmezse nasıl kırılır?
24	Işık neden merceklerde farklı şekilde kırılıyor?
24	Işık merceklerde nasıl kırılır?

Sıra no	UYGULAMA SONRASI ÖĞRENCİ SORULARI
	Teleskoplarda hangi mercek kullanılır?
1	Işık ince ve kalın kenarlı merceklerde kırılınca hangi renkte gözüktür?
2	Mercekler en çok hangi alanlarda kullanılır?
3	Işık merceklerde kırılınca hangi renkte gözüktür?
4	İnce ve kalın kenarlı merceklerde ışığın kırılma oranı kaçtır?
5	Neden çoğu malzemelerde kalın kenarlı yerine ince kenarlı mercek kullanır?
6	Kullandığımız mercekler olumsuz sonuçlara yol açabilir mi? Ampül ya da şişeyi bir mercek olarak düşünebilirmiyiz?
7	Renkli mercekler var mıdır?
8	Kalın kenalı mercek ışığı neden saçıyor?
9	Teleskoplara ince kenarlı mercek takarsak ne olur?
10	Merceklerin kullanım alanları nelerdir?
11	Teleskopun icadındaki faktörler nelerdir?
12	Hayvanların gözleri neden bizden daha parlaktır?
13	Işık neden çok uzağı göstermiyor?
14	Miyop göz kusurunda hangi mercek kullanılır?
16	Dünyada hipermetropluk çok mu?
17	Mercekler araba camlarında kullanılır mı?
18	İnce ve kalın kenarlı mercekler ev eşyalarında da bulunur mu?
19	Dinlendirici gözlüklerde hangi mercek bulunur?
20	Merceklere ışık paralel gelmezse ne olur?
21	Kalın kenarlı mercek nerelerde kullanılır?
22	İnce ve kalın kenarlı merceklerin ışığı kırma oranları nasıldır? (eşit mi farklı mı)
23	Gözlüklerde neden merceklerin şekillerini ayırt edemiyoruz?
24	Saatlerde mercek kullanılır mı?
24	

**EK F- SORU SORMAYA YÖNELİK UYGULAMA YAPILAN SINIF
ÖĞRENCİLERİNİN IŞIĞIN KIRILMASI KONUSUNDA ÜRETTİKLERİ
SORULAR**

Konu: Işığın Kırılması

Sıra no	Uygulama öncesi öğrenci soruları
1	Işık neden doğrular halinde yayılır?
2	Işığın atomları var mıdır? Işık yok olur mu?
3	Işık gözümüze yararlı mı yoksa zararlı mıdır?
4	Işık neden farklı yönde dağılıyor?
5	Işık başka bir enerjiyle karşılaşıncaya ne olur? Işığın atomları var mıdır?
6	Işığın atomları var mıdır? Işığı kim bulmuştur?
7	Işık madde ile karşılaştığında ne olur?
8	Işığın atomları var mıdır? Işığın yayılmasını yavaşlatabilir miyiz? Işık atmosferden nasıl geçebiliyor?
9	Işık madde ile karşılaştığında ne olur?
10	Işık kırılır mı? Işık yok edilebilir mi? Işığın ağırlığı var mıdır?
11	Işığın atomları var mıdır? Işık hızı sabit midir?
12	Işığın atomları var mıdır? Işık neden her zaman kırılmaz?
13	Işık nasıl dağılır?
14	Işığı yavaşlatabilir miyiz?
15	Işık hangi atomdan oluşur?
16	Işık nasıl yayılır? Işık sesten hızlı mıdır?
17	Işık nasıl kırılır?
18	Işık nasıl kırılır?
19	Işık nasıl kırılır? Işık neden doğrusal yayılır?
20	Işık neden doğrusal yayılır?
21	Işık nasıl yayılır?
22	Işık nasıl yayılıyor?
23	Işık madde ile karşılaştığında ne olur?
24	Işık neden doğrusal halde yayılır?
25	Işığı neden tutamayız? Işık güneşten dünyaya gelirken kaç defa kırılır?
26	Işık neden bu kadar hızlıdır?
27	Işık neden dalgalar halinde yayılıyor?

Sıra no	Uygulama sonrası öğrenci soruları
1	Işığın yapısı nasıldır? Işığı en çok hangi madde kırar?
2	İnsan vücudunda ışık var mıdır?
3	Işık nasıl meydana gelir?
4	Işığı yok edebilir miyiz?
5	Evrende güneşten başka ışık kaynağı var mıdır? Işığı yavaşlatabilir miyiz?
6	Işığı ve güneşi yok edebilir miyiz?
7	Işık başka bir enerjiyle karşılaştığında ne olur?
8	Güneşten gelen ışınlar bütün gezegenlere ulaşır mı?
9	Işığın yapısı nasıldır?
10	Işığın saatteki hızı nedir?
11	Işık saldırı ya da silah olarak kullanılabilir mi?
12	Işık yamuk bir borunun içinde neden görülmez?
13	Işık yok edilebilir mi?
14	Işığın yapısı nasıldır? Işık mı yoksa ses mi hızlıdır?
15	Işık yok edilebilir mi?
16	Güneş ışığı havadan başka neye yansır?
17	Doğal ışık kaynakları nasıl çalışır?
18	Doğal ışık kaynakları nasıl çalışır? Işık nasıl oluşur?
19	Işık nasıl oluşur? Neden renklidir?
20	Işık ne kadar enerji üretir?
21	Işık nasıl oluşur?
22	Işığın renkleri nasıl oluşuyor? Işığın yapısı nasıldır?
23	Işığın insan için dezavantajları var mıdır? Işık patlar mı?
24	Işık parçalanabilir mi?
25	Bulutlar ışığı kırar mı?
26	Işık neden renklidir? Işığı neden tutamayız?
27	Işık bilgisayardan gözümüze gelirken neden camdan geçerken kırılmıyor?

Konu: Beyaz Işık Gerçekten Beyaz Mı?

Sıra	Uygulama öncesi öğrenci soruları
1	Gökkuşağı katı mı sıvı mı gaz mıdır? Gökkuşağı neden oluşur?
2	Gökkuşağının oluşmasını engelleyebilir miyiz?
3	Gökyüzü neden bazen pembe oluyor? Güneş doğarken gökyüzü sarı oluyor ama batarken kırmızı oluyor neden?
4	Gökkuşağı nasıl oluşur?
5	Gökkuşağı neden 6 değil de 8 renk değil?
6	Gökyüzü güneş batarken neden kırmızı oluyor?
7	Gökkuşağı nasıl oluşur? Işıқта hangi renkler vardır?
8	Güneş ışınlarında toplam kaç renk vardır?
9	Gökkuşağının oluşumunu engelleyebilir miyiz?
10	Gökkuşağı nasıl oluşur?
11	Gökkuşağının renkleri nasıl saçılır?
12	Gökkuşağı nasıl oluşur? Gökkuşağı ne kadar gökyüzünde kalır?
13	Gökkuşağında neden gri, siyah,,beyaz, kahverengi olmuyor?
14	Işık madde ile karşılaşıncı kırılmasa olmaz mı?
15	Işığın farklı renkleri var mıdır?
16	Gökkuşağının renkleri neden farklıdır?
17	Sabah olunca yıldızlar nereye kayboluyor?
18	Işık neden renklidir? Gökkuşağının renkleri neden hep sıra sıra
19	Işık nasıl renklerine ayrılır?
20	Diğer canlılar bizi nasıl görür Güneş neden sarı renkte görünür?
21	Zararlı ışınlar bize neden zarar verir?
22	Gökkuşağı nasıl oluşur? Gökkuşağı neden 6 renkten oluşur?
23	Gökkuşağı hangi renklerden oluşur?
24	Gökkuşağında mor renk neden en alttadır? Gökkuşağı neden
25	Güneş batarken gökyüzü neden kırmızı görünür?
26	Denizler neden mavidir?
27	Gökkuşağının renklerinin sırayla olması zorunlu mu?

Sıra No	Uygulama sonrası öğrenci soruları
1	Gökkuşağının renkleri neden farklıdır?
2	Gökkuşağındaki renklerin sayısını eksiltebilir miyiz?
3	Mavi ve siyah birleşirse ne olur? Gökkuşağı diğer gezegenlerde oluşur mu?
4	Gökkuşağı katı mı, sıvı mı yoksa gaz mı?
5	Prizmada neden en az kırmızı renk kırılıyor?
6	Maviyle sarı jelatini birleştirdiğinde komşu olmadıkları için mi siyah göründü?
7	Magenta ve cyanın diğer adı var mıdır?
8	Magenta ve cyan birleştiğinde ne olur?
9	Gökkuşağındaki renkleri yok edebilir miyiz?
10	Gökkuşağında neden siyah renk yok?
11	Cyan nasıl oluşur? Güneş batarken gökyüzü neden kırmızı oluyor?
12	Magenta nasıl oluşur? Gökkuşağında neden siyah yok?
13	Cyan ve Magenta birleşirse hangi renk olur?
14	Işığın madde ile kırılmasının nedeni nedir?
15	Güneş batarken evimize neden turuncu ışık gelir?
16	Güneş batarken gökyüzü neden kırmızı oluyor?
17	Güneş batarken gökyüzü neden kızıl oluyor?
18	Bizim göremediğimiz ışık türleri var mıdır? Güneş batarken neden sadece battığı yer kırmızı?
19	Gama ışınları bitki ve hayvanlara zarar verir mi?
20	Radyo ışınları bize zarar verir mi?
21	Gama ışını neden duvardan bile geçebiliyor?
22	Renklerin karışması ile oluşan beyaz neden parlaktır. Gökkuşağında ana renklerin neden ara renklere dönüştüğü?
23	Gökkuşağının yanına yaklaştığımızda neden gözükmez?
24	Niçin güneş batarken ortalık kırmızı rengi alır sonra da kaybolur? Bulutlar akşam neden kırmızı renk alıyor?
25	Güneş beyaz ışık yayıyorsa neden sarımsı gibi görünür?
26	Mor ışık daha fazla kırılıyorsa gökyüzü neden mor değildir? Suyun altında gökkusağı oluşur mu?
27	Güneş batarken kırmızı neden oluşur?

Konu: Mercekler

Sıra no	Uygulama öncesi öğrenci soruları
1	Kalın kenarlı mercekler ne işe yarar?
2	Merceklerin yapısı nasıldır?
3	Mercekler nasıl yakını ve uzağı gösterebiliyor?
4	Mercekleri kim keşfetmiştir?
5	Mercekleri kim keşfetmiştir?
6	Merceklerin şekilleri nasıldır?
7	Mercekler hangi maddeden yapılıdır?
8	Mercekler yakını ve uzağı nasıl gösteriyor?
9	Mercekleri kim keşfetmiştir?
10	Mercekler neden sadece ince ve kalın kenarlıdır?
11	Merceklerin ince veya kalın kenarlı olduğunu nasıl anlarız?
12	Büyüteçlerin içindeki mercekler küçük şeyleri nasıl büyük gösterir?
13	Mercekler hangi maddeden yapılıdır?
14	Işık merceklerde nasıl kırılır?
15	Mercekler ışığı nasıl kırıyor?
16	Mercekleri kullanarak ateş yakabilir miyiz?
17	Gece hayvanların gözü neden parlar?
18	Merceklerde ışık nasıl kırılır?
19	Merceklerin odak noktasını nasıl buluruz?
20	
21	Lunaparklarda aynalar bizi nasıl küçük ve şişman gösteriyor?
22	Merceklerin odak noktasını nasıl buluruz?
23	
24	Mercekler ne işe yarar?
25	Büyüteci güneşte kâğıda tutunca neden kâğıt yanıyor?

Sıra no	Uygulama öncesi öğrenci soruları
1	Uygulama sonrası öğrenci soruları
2	Merceklerin kullanım süresi var mıdır?
3	Merceklerin kullanım alanları nelerdir?
4	Mikropları gösteren gözlükler var mıdır?
5	Merceklerin kullanım alanları nelerdir?
6	Buz mercek yapabilir miyiz?
7	Merceklerin kullanım alanları nelerdir?
8	Neden ince kenarlı merceklerin kullanım alanları daha fazla?
9	Merceklerin insanlığa zararları var mıdır?
10	Merceklerin kullanım alanları nelerdir?
11	Merceklerin göz sorunlarını keşfettiğini kim bulmuştur?
12	Mercekler hipermetropluk ve miyopluk dışında hangi alanlarda kullanılır?
13	Merceklerin kullanım alanları nelerdir?
14	Merceklerin kullanım alanları nelerdir?
15	Teleskopun içinde hangi mercek vardır?
16	Çevremizdeki camlardan mercek yapabilir miyiz?
17	Gözlük camları neden farklı kalınlıktadır?
18	Hayvanların gözü bozuk olanlara gözlük takılabilir mi?
19	Mikroskopla teleskoptaki mercek aynı mıdır?
20	Merceklere ışık paralel gelmeseydi nasıl kırılırdı?
21	
22	Görüntümüzü parçalayan mercekler yapabilir miyiz?
23	Kavşaklardaki aynalarda hangi mercek kullanılır?
24	
25	Biz de teleskop yapabilir miyiz?

ARAŞTIRMA İZNI



T.C.
MUĞLA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 70004082/604/4585671
Konu: Anket Uygulama İzni

15/10/2014

MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi : 26/09/2014 tarihli ve 28677689-302.14.00.00-2324/12849 sayılı yazınız

İlgi yazınızda belirtilen Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Eğitimi Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Eniş KÖSEOĞLU'nun Müdürlüğümüze bağlı Mentеше İlçesi Denizova Ortaokulu ve Yatağan İlçesi Madenler Ortaokulu 7. Sınıf öğrencilerine yönelik "Ortaokul Fen Bilimleri Dersinde Öğrenci Sorunlarına Yönelik Gerçekleştirilen Öğretim Uygulamasının Akademik Başarıya Katkısının İncelenmesi" başlıklı anket uygulanması isteğine yönelik Makam Onayı yazımız ekinde sunulmuştur.

İlgili anket uygulamasının eğitim öğretimi aksatmamak kaydıyla yapılması ve sonuçlarının Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme Birimi'ne ulaştırılması hususunda; Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Tamer KIRBAÇ
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek- Yazı ve Valilik Onayı (18 sayfa)

Güvenli Elektronik İmza
Aslı ile Aynıdır
.....16 Ekim 2014.....
Duran DÜĞAN

Emirbeyazıt Mah. Baki Ünlü Cad. Çamlık Sok. No5
Elektronik Ağ: muqlamem@meb.gov.tr
e-posta: arge48@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Strateji Geliştirme/Selma DOK-VHKİ
Tel : (0 252) 214 01 36 -226
Faks: (0 252) 212 53 21

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 6eab-9531-36db-9722-2b6d kodu ile tevit edilebilir

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Enis KÖSEOĞLU

Doğum Yeri: Muğla

Doğum Yılı: 23.11.1986

Medeni Hali: Bekar

EĞİTİM BİLGİLERİ

Lise 2001-2005: Muğla Anadolu Lisesi

Lisans 2005-2009: Muğla Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği

İŞ TECRÜBESİ

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretmeni

Erzurum /Karayazı/Karasu Köyü İlköğretim Okulu (2009-2012)

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretmeni

Muğla/Köyceğiz/Otmanlar Köyü İlköğretim Okulu (2012-2013)

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretmeni

Muğla/Menteşe/Denizova Köyü Ortaokulu (2013-...)

Müdür Yardımcısı

Denizova Ortaokulu (23 Ocak 2015-.....)