

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETİM PROGRAMINDA ZOR OLARAK
ALGILANAN KONULAR, OLASI NEDENLERİ
VE ÖĞRETMEN-ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ

MEHMET ÇELTEK

BOLU-2019

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETİM PROGRAMINDA ZOR OLARAK
ALGILANAN KONULAR, OLASI NEDENLERİ
VE ÖĞRETMEN-ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ

Yüksek Lisans Tezi

Hazırlayan
Mehmet ÇELTEK

Danışman
Prof. Dr. Mehmet BAHAR

BOLU, AĞUSTOS-2019

YÜKSEK LİSANS TEZ ONAY FORMU

Mehmet ÇELTEK tarafından hazırlanan “Fen Bilimleri Öğretim Programında Zor Olarak Algılanan Konular, Olası Nedenleri ve Öğretmen-Öğrenci Görüşleri” adlı çalışması İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir. (19.08.2019)

Akademik Unvan ve Adı Soyadı

İmza

Üye (Tez Danışmanı) : Prof. Dr. Mehmet BAHAR

Üye : Prof. Dr. Sıtkı EKER

Üye : Doç. Dr. Sedat KARAÇAM

Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün Onayı


Prof. Dr. Türkan ARGON

Eğitim Bilimleri Enstitü Müdürü

ETİK İLKELERE UYULDUĞUNA İLİŞKİN BEYAN

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum, “Fen Bilimleri Öğretim Programında Zor Olarak Algılanan Konular, Olası Nedenleri ve Öğretmen-Öğrenci Görüşleri” başlıklı çalışmanın yazılmasında bilimsel ve etik kurallara uyduğumu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda atıfta bulunduğumu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, tezin tamamının ya da bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitede bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

19/08/2019



Mehmet ÇELTEK



Yaşamım boyunca bana her yönden destek olan ve beni bugünlere getiren aileme,
sevgili eşime ve biricik kızıma ithaf ediyorum.

TEŞEKKÜR

Araştırmam boyunca her konuda desteğini ve yardımını benden esirgemeyen Değerli Hocam ve Tez Danışmanım Prof. Dr. Mehmet BAHAR'a, çalışmamın veri toplama aşamasında yardımcı olan retmenlere ve rencilere, beni bugünlere getiren aileme; araştırmam boyunca yanımda olan her konuda bana moral veren ilgi ve sevgisini benden eksik etmeyen sevgili eşime, biricik kızım İpek'ime teőekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ETİK İLKELERE UYULDUĞUNA İLİŞKİN BEYAN.....	i
İTHAF.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
TABLolar DİZİNİ.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
KISALTMALAR DİZİNİ.....	x
ÖZET.....	xi
ABSTRACT.....	xiii
I. BÖLÜM.....	1
1. Giriş.....	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Çalışmanın Amacı.....	3
1.3. Çalışmanın Önemi.....	4
1.4. Çalışmanın Sınırlılıkları.....	5
1.5. Çalışmanın Varsayımları.....	5
II. BÖLÜM.....	6
2. Kuramsal Çerçeve ve İlgili Literatür.....	6
2.1. Fen Öğretimi.....	6
2.2. Ülkemizde Fen Öğretimi.....	8
2.2.1. Öğretim programlarında fen öğretimi.....	8
2.2.1.1. 1968 fen ve tabiat bilgisi dersi öğretim programı.....	9
2.2.1.2. 1992 fen bilgisi dersi öğretim programı.....	10
2.2.1.3. 2000 fen bilgisi dersi öğretim programı.....	12
2.2.1.4. 2004 fen ve teknoloji dersi öğretim programı.....	13
2.2.1.5. 2013 fen bilimleri dersi öğretim programı.....	15
2.2.1.6. 2018 fen bilimleri dersi öğretim programı.....	16
2.3. Öğrenmeyi Etkileyen Faktörler.....	18
2.3.1. Öğrenenle ilgili faktörler.....	19
2.3.1.1. Türe özgü hazır oluş.....	19
2.3.1.2. Olgunlaşma.....	19

2.3.1.3. Genel uyarılmışlık hali-kaygı	20
2.3.1.4. Geçmiş yaşantılar-öğrenmeler (öğrenmede transfer-aktarım)	21
2.3.1.5. Fizyolojik durum	23
2.3.1.6. Bireysel farklar (yetenek ve beceriler)	24
2.3.1.7. Dikkat	24
2.3.2. Öğrenme yöntemi ile ilgili faktörler	25
2.3.2.1. Öğrenmeye ayrılan zamanın kullanımı	25
2.3.2.2. Öğrenilecek konunun yapısı	25
2.3.2.3. Geri bildirim-dönüt.....	26
2.3.2.4. Öğrenenin katılım düzeyi	26
2.3.3. Öğrenilecek konu ile ilgili faktörler	27
2.3.4. Öğrenme ortamı	28
2.4. Literatürde Yapılmış İlgili Çalışmalar.....	29
III. BÖLÜM.....	39
3. Yöntem.....	39
3.1. Araştırmanın Modeli	39
3.2. Araştırmanın Evren ve Örneklemi.....	40
3.2.1. Konu zorlukları anketi için belirlenen örneklem	40
3.2.2. Görüşme formunun uygulandığı örneklem	41
3.3. Verilerin Toplanması.....	42
3.3.1. Fen bilimleri dersi konuları zorluk belirleme anketi.....	42
3.3.2. Yarı yapılandırılmış görüşmeler	44
3.4. Verilerin Analizi	44
IV. BÖLÜM.....	46
4. Bulgular ve Yorum	46
4.1. Birinci Araştırma Sorusuna Ait Bulgular ve Yorum	46
4.2. İkinci Araştırma Sorusuna Ait Bulgular ve Yorum.....	58
4.3. Üçüncü Araştırma Sorusuna Ait Bulgular ve Yorum.....	64
4.3.1. Öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilen bulgular	64
4.3.2. Öğretmenlerle yapılan görüşmelerden elde edilen bulgular	104
V. BÖLÜM	145
5. Tartışma, Sonuç ve Öneriler	145

5.1. Tartışma.....	145
5.2. Sonuç ve öneriler.....	164
5.2.1. Sonuç.....	164
5.2.2. Öneriler.....	165
KAYNAKÇA.....	167
EKLER.....	174
EK-1. BAİBÜ Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulu İzni.....	175
EK-2. Milli Eğitim Müdürlüğü Araştırma İzni.....	176
EK-3. Fen Bilimleri Dersi Konuları Zorluk Belirleme Anketi (Öğrenci).....	177
EK-4. Fen Bilimleri Dersi Konuları Zorluk Belirleme Anketi (Öğretmen).....	181
EK-5. Öğrencilerle Yapılan Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu.....	185
EK-6. Öğrencilerle Yapılan Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu.....	187
ÖZGEÇMİŞ.....	189

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 3.1. Çalışmaya katılan öğrencilerin ortaokullara ve cinsiyetlere göre dağılımı. .	41
Tablo 3.2. Konuların sınıf seviyelerine ve konu alanlarına göre dağılımı.	42
Tablo 4.1. Öğrencilerin zorluk belirleme anketinde verdikleri cevapların dağılımı ve konuların zorluk indeksleri	47
Tablo 4.2. Öğretmenlerin zorluk belirleme anketinde verdikleri cevapların dağılımı ve konuların zorluk indeksleri	52
Tablo 4.3. Öğrencilere ve öğretmenlere göre zor olarak kabul edilen ortak konular	59
Tablo 4.4. Öğrencilerin zor olarak algıladıkları 40 konunun öğrenme alanlarına ve sınıf seviyelerine göre dağılımı.....	63
Tablo 4.5. Öğretmenlere göre öğrencilerin en çok zorlandığı 40 konunun öğrenme alanlarına ve sınıf seviyelerine göre dağılımı.	64
Tablo 4.6. Öğrenci görüşme formu birinci soru kategori tablosu	66
Tablo 4.7. Öğrenci görüşme formu ikinci soru kategori tablosu	67
Tablo 4.8. Öğrenci görüşme formu üçüncü soru kategori tablosu	71
Tablo 4.9. Öğrenci görüşme formu dördüncü soru kategori tablosu	73
Tablo 4.10. Öğrenci görüşme formu beşinci soru kategori tablosu	76
Tablo 4.11. Öğrenci görüşme formu altıncı soru kategori tablosu	79
Tablo 4.12. Öğrenci görüşme formu yedinci soru kategori tablosu.....	82
Tablo 4.13. Öğrenci görüşme formu sekizinci soru kategori tablosu	85
Tablo 4.14. Öğrenci görüşme formu dokuzuncu soru kategori tablosu.....	87
Tablo 4.15. Öğrenci görüşme formu onuncu soru kategori tablosu.....	89
Tablo 4.16. Öğrenci görüşme formu on birinci soru kategori tablosu	91
Tablo 4.17. Öğrenci görüşme formu on ikinci soru kategori tablosu	94
Tablo 4.18. Öğrenci görüşme formu on üçüncü soru kategori tablosu	96
Tablo 4.19. Öğrenci görüşme formu on dördüncü soru kategori tablosu	97
Tablo 4.20. Öğrenci görüşme formu on beşinci soru kategori tablosu	99
Tablo 4.21. Öğrenci görüşme formu on altıncı soru kategori tablosu	102
Tablo 4.22. Öğretmen görüşme formu birinci soru kategori tablosu.....	106
Tablo 4.23. Öğretmen görüşme formu ikinci soru kategori tablosu	108
Tablo 4.24. Öğretmen görüşme formu üçüncü soru kategori tablosu.....	111

Tablo 4.25. Öğretmen görüşme formu dördüncü soru kategori tablosu	114
Tablo 4.26. Öğretmen görüşme formu beşinci soru kategori tablosu	117
Tablo 4.27. Öğretmen görüşme formu altıncı soru kategori tablosu	119
Tablo 4.28. Öğretmen görüşme formu yedinci soru kategori tablosu.....	122
Tablo 4.29. Öğretmen görüşme formu sekizinci soru kategori tablosu	125
Tablo 4.30. Öğretmen görüşme formu dokuzuncu soru kategori tablosu.....	127
Tablo 4.31. Öğretmen görüşme formu onuncu soru kategori tablosu.....	129
Tablo 4.32. Öğretmen görüşme formu on birinci soru kategori tablosu	131
Tablo 4.33. Öğretmen görüşme formu on ikinci soru kategori tablosu	132
Tablo 4.34. Öğretmen görüşme formu on üçüncü soru kategori tablosu.....	134
Tablo 4.35. Öğretmen görüşme formu on dördüncü soru kategori tablosu	137
Tablo 4.36. Öğretmen görüşme formu on beşinci soru kategori tablosu	139
Tablo 4.37. Öğretmen görüşme formu on altıncı soru kategori tablosu	141

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2. 1. Öğrenmeyi etkileyen faktörler.....	19
Şekil 2. 2. Öğrenme ile kaygı düzeyi arasındaki ilişki	20
Şekil 1. 3. Olumlu aktarma (pozitif transfer).....	22
Şekil 2. 4. Olumsuz aktarma (negatif transfer).....	22
Şekil 2. 5. İleriye ket vurma	23
Şekil 2. 6. Geriye ket vurma	23
Şekil 2. 7. Öğrenenin aktifliği ile öğrenme verimliliği arasındaki ilişki	26



KISALTMALAR DİZİNİ

bkz.	:	Bakınız
BSSC	:	Biological Science Study Curriculum
IEA	:	International Association for the Evaluation of Educational Achievement
MEB	:	Milli Eğitim Bakanlığı
PISA	:	Programme for International Student Assessment
PSSC	:	Physical Science Study Curriculum
TEOG	:	Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı
TIMMS	:	Third International Mathematics and Science Study



ÖZET

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETİM PROGRAMINDA ZOR OLARAK ALGILANAN KONULAR, OLASI NEDENLERİ VE ÖĞRETMEN, ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ

Çeltek, Mehmet

Yüksek Lisans Tez

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi İlköğretim Anabilim Dalı

Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mehmet BAHAR

(Temmuz, Ağustos)-2019, xiv+188 Sayfa

Bu çalışmada; ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri Öğretim Programındaki konulardan i) hangilerini zor olarak algıladıklarını tespit etmek, ii) zor olarak algılanan konuların öğretmen ve öğrencilere göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek iii) zor olarak algılanan konuların olası nedenlerini ortaya çıkarmak ve iv) tespit edilen zorlukların giderilmesine yönelik çözüm önerileri sunmak amaçlanmıştır.

Çalışma 2016-2017 Bahar Yarıyılı'nda Bolu Merkez'deki 8 farklı ortaokulda öğrenim görmekte olan toplam 460 sekizinci sınıf öğrencisi ve bu okullarda görev yapan en az 5 yıllık deneyime sahip 34 fen bilimleri öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma, nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde öğrencilerin zor olarak algıladıkları fen konularını belirlemek amacı ile ortaokul fen öğretim programı ve ilgili literatür taranarak hazırlanan "Fen Bilimleri Dersi Zor Konuları Belirleme Anketi" 8. sınıf öğrencilerine ve fen bilimleri öğretmenlerine uygulanmıştır. Elde edilen veriler zorluk belirleme formülü ve excel programı kullanılarak işlenmiş ve her konuya ait zorluk indeksleri belirlenmiştir. Çalışmanın ikinci bölümünde öğrencilerin ve öğretmenlerin fen konularını zor olarak algılama sebepleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla konuları zor olarak belirten öğrenci ve öğretmenler arasından seçilen 28 öğrenci ve 10 öğretmen ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Elde edilen veriler yazılı hâle getirilmiş ve içerik analizi yöntemi kullanılarak incelenmiştir.

Araştırma sonuçları i) öğrencilerin en fazla fiziksel olaylar öğrenme alanına ait konularda zorlandığını, ii) yedinci sınıf seviyesindeki konuların daha zor algılandığı, öğrenciler tarafından zor olarak algılanan konularla, öğretmenlerin öğrencileri için zor olarak algılandığını düşündükleri konular hususunda farklılıklar bulunduğunu göstermiştir. İlaveten, öğrencilerin tespit edilen konuları zor olarak algılamalarına; i) öğretmenlerin öğretim yöntem ve tekniklerinin yetersiz kalması, ii) demokratik sınıf ortamının olmaması, iii) terminolojinin ağırlıklı olarak kullanılması, iv) deney ve etkinliklere yer verilmemesi, v) ders araç ve gereçlerinin yeterli ve etkili kullanılmaması, vi) soyut kavramların varlığı, vii) sınıf seviyesinin üzerinde konuların olması, viii) matematik becerisi gerektiren konuların varlığı, ix) motivasyon eksikliği, sınıf ortamı ve çevrenin etkisi, x) derse ayrılan zamanın yetersiz gelmesi ve ön öğrenmelerdeki yanlışlıkların neden olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bu bulgular fen eğitimi literatüründeki benzer araştırma sonuçları ile karşılaştırılarak öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, karma yöntem, zorluk indeksi, zor algılanan konular



ABSTRACT

TOPICS PERCEIVED AS DIFFICULT IN SCIENCE CURRICULUM, POSSIBLE REASONS AND TEACHER AND STUDENT VIEWS

Çeltek, Mehmet

Master Thesis

Bolu Abant İzzet Baysal University, Primary Education Department

Science Teaching Discipline

Thesis Advisor: Prof. Dr. Mehmet BAHAR

(July, August)-2019, xiv+188 Pages

This study aims to i) identify which topics are regarded as difficult in science curriculum by the 5th, 6th, 7th and 8th grade students, ii) find out whether the topics perceived as difficult differ or not according to students and teachers, iii) discover possible reasons why these topics are perceived as difficult and iv) propose solutions to eliminate these difficulties.

The study was carried out in the spring semester of 2016-2017 education year with 460 8th grade students studying in 8 different secondary schools in the district of Bolu and 34 science teachers with at least 5 years of experience working in these schools. This study was conducted in two phases in which qualitative and quantitative research methods were used. In the first phase, 'Science Course Difficult Topics Determination Questionnaire', which was prepared by surveying secondary school science curriculum and related literature, was applied to the 8th grade students and science teachers in order to identify the topics that the students perceive as difficult. Data collected in this phase were processed with the help of difficulty determination formula and Excel program and difficulty indexes were determined for each topic. The second phase of the study dealt with identifying the reasons why the students and teachers perceive the science topics as difficult. For this reason, semi-structured interviews were conducted with 28 students and 10 teachers selected among the students and teachers who stated the subjects as difficult. The data obtained were transcribed and analyzed using content analysis method.

The results of the research showed that i) the students had the most difficulty in subjects related to the learning field of physical events ii) the subjects at the 7th grade level were perceived more difficult and there were differences between the topics perceived as difficult by the students and the topics the teachers consider that their students perceive as difficult. Besides, it was discovered that why the students regarded these subjects as difficult were identified as ; i) inadequate teaching methods and techniques used by teachers, ii) lack of democratic classroom environment, iii) too much usage of terminological terms, iv) lack of experiments and activities, v) lack of adequate and effective use of course materials, vi) the presence of abstract concepts, vii) presence of topics harder than the grade level viii) presence of topics requiring maths skill, ix) lack of motivation, effect of classroom atmosphere and environment, x) insufficient time allocated to the course and inaccuracies in pre-learning. These findings are compared with the results of similar researches in the science education literature and proposals were put forward to overcome the difficulties.

Anahtar Kelimeler: Science Curriculum, Mixed Method, Difficulty Index, Topics Perceived Difficult



I. BÖLÜM

1. Giriş

1.1. Problem Durumu

Fen eğitiminin nihai amacı tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmektir. “Araştıran-sorgulayan, etkili kararlar verebilen, problem çözebilen, kendine güvenen, iş birliğine açık, etkili iletişim kurabilen, sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenen fen okuryazarı bireyler; fen bilimlerine ilişkin bilgi, beceri, olumlu tutum, algı ve değere; fen bilimlerinin teknoloji toplum-çevre ile olan ilişkisine yönelik anlayışa ve psikomotor becerilere sahiptir” (MEB 2013). Bu yüzden öğrencilerin öğrenme zorluğu çektiği kavramların tespit edilmesi, fen okuryazarı birey yetiştirmedeki çabaları artıracaktır.

Fen, günlük hayatın bir parçasıdır. Yaşları ne olursa olsun, insanların tümü yaşadıkları dünyayı açıklayabilmek için temel fen prensiplerini öğrenmek isterler. Çocukların en meraklı, en araştırmacı olduğu yaşlar 6-14 yaşlarıdır ve çocukların en çok merak ettikleri, en çok soru sordukları konular fen konularıdır (Gürdal, 1992). Aynı zamanda fen bilimleri içerisinde birçok soyut kavram barındırdığı için öğrencilerin anlamakta zorlandığı derslerden de biridir (Şener ve Taş, 2016). Bu bağlamda öğrencilerin bir konudaki karşılaştıkları güçlüklerin bilinmesi, eğitim-öğretim sürecinin etkili olması bakımından ve bu konu hakkında yapılacak çalışmalar açısından başlangıç olarak kabul edilebilir. Öğrenme önündeki bu güçlüklerin belirlenmesi, yeni müfredatların hazırlanmasına, öğretim stratejilerinin yenilenmesine ve öğrenciye doğru rehberlik edilmesi açısından oldukça önemlidir (Gürbüz, Toprak, Yapıcı ve Doğan, 2011). Programlar ihtiyaçlar doğrultusunda güncellenmeli, güncellemeler bilgi çağının

ihtiyaçlarını karşılayamayacak duruma gelmişse kökten bir değişikliğe gidilmekten kaçınılmamalıdır.

Bilim ve Teknolojideki hızlı gelişimle beraber fen bilimlerinin ğretimi, genel eğitim sistemi içerisinde önemli bir yer kazanmıştır. Gelişen bu dünya düzeni içerisinde çok önemli fonksiyonlara sahip olan eğitim programları sürekli değiştirilerek geliştirilmiştir. İngiltere'deki Nuffiel Science Project, ABD'deki BSSC (Biological Science Study Curriculum) ve PSSC(Physical Science Study Curriculum) buna örnek olarak gösterebilir (Bahar, 1996).

Ülkemizde program geliştirme çalışmaları 1924 yılında başlamış ve bu zamana kadar çok sayıda program geliştirme çalışmaları yapılmıştır. Bu durum fen bilgisi veya ilk adıyla söylenecek olursa tabiat bilgisi dersi için de geçerli olmuştur. Fen bilgisi dersine yönelik program geliştirme çalışmaları 1992, 2000 ve 2004 yıllarında da devam etmiştir (Polat, 2005). 2005 yılında ismi fen ve teknoloji olarak değiştirilen fen programı, 2013 yılında ise çağın getirdiği gereksinimler ve bilimsel gelişmeler doğrultusunda yeniden geliştirilerek 4+4+4 sistemi ile revize edilmiş ve ismi "Fen Bilimleri" olarak değiştirilmiştir (Karatay ve diğerleri 2013). Son olarak 2018 yılında yeni bir fen bilimleri dersi ğretim programı hazırlanmıştır.

2013 yılında Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı (TEOG) uygulanmaya başlanmıştır. 2013 Kasım ayında yapılan ilk sınavda Türkiye fen ortalaması 54,42 puan, 2014 Nisan ayında yapılan ikinci sınav ortalaması ise 54,04 puan olarak hesaplanmıştır. 2014-2015 yıllarında yapılan sınavlarda ise ortalamalar sırasıyla 55,70 ve 53,40 puandır (MEB, 2015). 2015-2016 yılı fen ortalamaları ilk sınav için 58,06 iken ikinci sınavda 56,04 puan olarak açıklanmıştır (MEB, 2016). TEOG sınavlarının bugüne kadarki fen ortalamalarına bakıldığında düşük olduğu görülecektir. 2013 Fen Bilimleri ğretim Programı uygulanmaya başladıktan sonra bu programla eğitim görmüş öğrenciler ilk defa 2016-2017 eğitim ğretim yılında sınava alınmıştır. Bu yüzden yeni programın değerlendirilmesi açısından bu sınavın ayrı bir önemi mevcuttur. 2016 yılının kasım ayında yapılan sınavda fen bilimleri Türkiye ortalamaları 68,41 (MEB, 2016), 2017 yılında nisan ayında yapılan sınavda ise 65,75 puandır (MEB,

2017). Puan ortalamalarında da anlaşılacağı gibi 2013 öğretim programı ile öğrenim gören öğrencilerin başarıları artmıştır.

Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşunun (IEA) yaptığı Uluslararası Matematik ve Fen Çalışmaları (Third International Mathematics and Science Study-TIMSS) dört yılda bir yapıldığı için 2011 yılında yapılan araştırmada 4. sınıf olan evren, 2015 yılında 8. sınıf evreni olarak araştırmaya katılmıştır. Böylelikle dört yıldaki gelişimin, aynı evren grubu üzerinde araştırılması sağlanmıştır. Bu nedenle 2015 araştırmasına katılan 8. sınıf TIMSS sonuçları ayrı bir önem taşımaktadır. 8. Sınıf fen başarısı bir önceki döneme göre 10 puan artarak 493 puana yükselse de Türkiye 500 puan olan dünya ortalamasının altında kalarak 39 ülke arasında 21. olmuştur. Genel anlamda fen puanları adına bir iyileşme görülse de 2011 yılına göre sıralama olarak bir gelişme görülmemektedir (TIMSS Ön Raporu 2015). 72 ülke ve ekonomideki yaklaşık 29 milyon öğrenciyi temsilen 540.000'e yakın öğrencinin katılımıyla 2015 yılında uygulanan PISA'da fen okuryazarlığı ağırlıklı alan olarak ele alınmıştır. Fen okuryazarlığı için; olguları bilimsel olarak açıklama, bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama ve değerlendirme, verileri ve bulguları bilimsel olarak yorumlama olmak üzere üç yeterlilik tanımlanmıştır. PISA 2015 uygulamasına Türkiye'de 12 bölgeyi temsil eden 61 ilden 187 okul ve 5895 öğrenci katılmıştır. PISA 2015 uygulamasında fen okuryazarlığı alanında katılımcı tüm ülkelere ilişkin ortalama puan 465 iken Türkiye 425 puan ile genel ortalamasının altında kalmıştır (PISA Rapor 2015). Sonuçta, öğrencilerin ulusal ve uluslararası sınavlardaki fen başarılarının düşük olması, fen bilimleri programında öğrencilerin öğrenme zorluğu yaşadığı konuların tespiti ve zorlukların arkasında yatan nedenlerin yeterince irdelenmemesi ile doğrudan ilişkili olabilir.

1.2. Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı; öğrencilerin 2012-2013 eğitim-öğretim yılında uygulamaya koyulan ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında bulunan konulardan hangilerini zor olarak algıladıklarını tespit etmek, zor olarak algılanan konuların olası nedenlerini belirlemek, tespit edilen zorlukların

giderilmesine yönelik çözüm önerileri sunmaktır. Bu amaçtan yola çıkarak çalışmada şu sorulara cevap aranacaktır.

- 1) Ortaokul (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) fen bilimleri dersinde öğrencilerin zor olarak belirttiği ve öğretmenlerin öğrenciler tarafından zor algılandığını düşündükleri konular hangileridir?
- 2) Ortaokul (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) Fen Bilimleri Öğretim Programında zor olarak algılanan konular öğretmen ve öğrencilere göre farklılık göstermekte midir?
- 3) Zor olarak belirlenen konuların arkasında yatan olası nedenler ve bunların giderilmesine yönelik çözüm önerileri nelerdir?

1.3. Çalışmanın Önemi

Eğitim-öğretim hedeflerinin başarıya ulaşması programlardaki eksikliklerin giderilmesi ve güncellemelerin yapılması ile mümkündür. Bu bağlamda öğrencilerin öğrenmekte zorluk çektiği konuların belirlenmesi ve bu zorlukların aşılmasına yönelik çözüm önerilerinin araştırılması gerekmektedir. Bir konuyu öğrenmekte zorlanan öğrenciler sistematik bir şekilde sonraki öğrenmelerinde de sorunlar yaşamaktadır. Bu çalışmada öğrenmekte güçlük yaşanan konuların tespiti yapılacak ve çözüm önerileri aranacaktır. Elde edilen veriler ışığında fen bilimleri öğretim programındaki eksiklikler ve uygulamada ortaya çıkan sorunlar tartışılacaktır. Araştırmadan elde edilen bulguların araştırmacılara ve öğretmenlere katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Ayrıca bu çalışmanın 2013 yılında uygulanmaya başlayan Fen Bilimleri Öğretim Programındaki konuları içermesi ve ortaokul fen bilimleri dersini bu programla gören ilk mezunlara uygulanmış olması programın değerlendirilmesi açısından önem teşkil etmektedir.

Alanda yapılan çalışmalar incelendiğinde biyoloji, kimya ve fizik alanlarına ayrı ayrı odaklanılırken fen alanı bütüncül bir şekilde ele alan yeterince çalışma olmadığı görülmektedir. Bunlara ek olarak benzer çalışmalarda genellikle öğretmenlerle görüşme yapılırken, öğrenci görüşlerinin alındığı çalışma sayısının az olduğu

belirlenmiştir. Tüm bunlar bu alanda daha detaylı çalışmalara ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

1.4. Çalışmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma;

- i) 2016-2017 öğretim yılında Bolu İli Merkez ilçesinde bulunan ortaokul 8. sınıfta öğrenim görmekte olan öğrenciler,
- ii) 2016-2017 öğretim yılında Bolu İli Merkez ilçesinde bulunan ortaokul kurumlarında görev yapan fen bilimleri öğretmenleri,
- iii) Öğrenci ve öğretmenlere uygulanan fen bilimleri dersi konuları zorluk belirleme anketi ve yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen veriler ile sınırlıdır.

1.5. Çalışmanın Varsayımları

- i) Araştırmaya katılan öğretmen ve öğrencilerin araştırmada kullanılan anket ve görüşme sorularına doğru ve içten yanıt verdikleri,
- ii) Araştırma sonucu elde edilen bulguların geçerli ve güvenilir olduğu, varsayımına dayandırılmıştır.

II. BÖLÜM

2. Kuramsal Çerçeve ve İlgili Literatür

2.1. Fen Öğretimi

TDK Güncel Sözlük'te “Fizik, kimya, matematik ve biyolojiden elde edilen verileri iş ve yapım alanında uygulama, teknik” şeklinde tanımlanan “fen” terimi öğretim ortamlarında fen bilimleri dersi adı altında öğrencilere aktarılmaktadır. “Fen, günlük hayatın bir parçasıdır. Hangi yaşta olursa olsun, bütün insanlar içinde yaşadıkları dünyayı yöneten temel fen prensiplerini öğrenmek isterler” (Gürdal, 1992). Bu yüzden fen eğitimi büyük önem arz etmektedir. Günümüzde fen eğitimi, çocukların içinde yaşadıkları dünyayı kendi yaşantıları ile anlamalarını, yaşadıkları deneyimler sayesinde kavramlar arasında bağlar kurmayı, geliştirdikleri fikirleri öğrendikleri bilgiler doğrultusunda uygulamaya döküp denemeyi amaçlamaktadır. Hançer, Şensoy, Yıldırım'a (2003) göre fen bilgisi eğitiminin temel amaçlarından birisi “Her an hızla değişen ve gelişen fen çağına ayak uydurabilecek ve en son teknolojik buluşlardan her alanda yararlanabilecek bireyler yetiştirmektir”

Hem kişisel yaşamı hem de ülkelerin sosyal ve ekonomik yaşamlarını etkilemesi nedeniyle fen bilimlerine gereken önemi veren toplumlar, uluslararası yarışta basamakları hızla çıkacak ve geleceklerini de garanti altına almış olacaklardır (Akgün, 2000, 6-7). Fen bilimlerini önem veren, bilgi ve teknoloji üreten uluslar dünyaya yön vermektedir. Bu sebeplerden dolayı temelleri sağlam bir gelecek oluşturmak için her bir bireyin fen eğitimi alması gerekmektedir (Arslan, 2005).

Keeves (1998) fen eğitiminin geçmişinin 1850'lerden öteye gidemediğini aktarmıştır. Günümüzde fen bilimleri alanındaki önemli gelişmeler özellikle geçtiğimiz

yüzyıldaki çalışmaların verilerinden elde edilmiştir. Tsai'ye (2003) göre fen bilimleri eğitimi son yıllarda mantıksal olguculuk ya da görgücülük (empiricism)'ten yapılandırmacılığa (constructivism) doğru kayan bir paradigma değişimine tanık olmuştur. Yaşanan gelişmelerin hızına bakıldığında değişen ve gelişen fen eğitimi anlayışının etkisinin büyük olduğu görülmektedir. Gelişmelerle birlikte programlarda yapılan değişiklikler yapılandırmacı yaklaşım temeline oturtulmaktadır. İngilizce "constructivism" kelimesinden gelen yapılandırmacılık aynı zamanda oluşturmancılık, kurmacılık, bütünleştiricilik, yapılandırıcı öğrenme, yapısalcı öğrenme, oluşumcu yaklaşım gibi kavramlarla da anılmaktadır (Demirel, 2018, 241). Yapılandırmacı yaklaşıma göre kişinin bilgiyi öğrenebilmesi için kendi hayatından yola çıkarak bizzat yaparak ve yaşayarak deneyim sahibi olması gerektiği belirtilmektedir (İşman, 1999). Burada önemli olan öğretmek değil, bireyin bilgiyi kendisinin inşa etmesidir. Bağcı Kılıç (2001, 15) da yapılandırmacı yaklaşımın, bir öğrenme metodu olmadığını, bilginin kişinin kendisi tarafından etrafıyla etkileşmesi sonucu yapılandırıldığını savunan bir eğitim felsefesi olduğunu aktarmıştır. Bu yüzden öğrencinin sürece etkin bir şekilde katılması, öğretmenin ise bu süreçte öğrencinin bilgilerini oluşturmasına yardımcı olması öngörülmektedir (Evrekli ve diğerleri, 2009). 2004 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ile birlikte Yılmaz ve Çavaş (2006)'a göre, yapılandırmacı yaklaşımın fen eğitimindeki etkisi oldukça artmıştır.

Yapılandırmacı kuram öğrenciler için araştırma ve sorgulamaya dayalı fen eğitiminin önemine dikkat çekmektedir. Fen bilimlerinin amacı da; araştıran-sorgulayan, etkili kararlar alabilen, problem çözebilen, kendine güvenen, işbirliğine açık, iletişim becerileri yüksek ve sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenen bireyler yetiştirmektir (MEB, 2013). Bu amaçla yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına ağırlık verilen 2004 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı yeniden incelenmiş ve yeni bir program hazırlanmasına karar verilmiştir. Bu gelişmenin sonucunda ilk olarak 2013 yılında yayınlanan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında, son olarak ta 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında öğrenme-öğretme kuram ve uygulamaları açısından bütüncül bir bakış açısı benimsenmiştir. Genel olarak öğrencinin kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu, öğrenme sürecine aktif katılımının sağlandığı, araştırma-sorgulama ve bilginin transferine dayalı öğrenme

stratejisi esas alınmıştır (MEB, 2018). Araştırma-Sorgulamaya dayalı öğrenme; sorular sorularak, araştırarak ve bilgileri çözümlene yapılarak öğrenme ve verileri faydalı bilgilere dönüştürme süreci olarak açıklanmaktadır (Perry and Richardson, 2001). Bu strateji öğrencilerin merak ettikleri bir soruya ya da çözmek istedikleri bir probleme cevap arama süreci olarak ta tanımlanabilir. Görüldüğü üzere fen öğretimi için yapılan çalışmalar ihtiyaçlar doğrultusunda devam etmektedir. Ülkemizde de fen eğitimi programı yeni yaklaşım ve stratejiler takip edilerek, çağın gerekliliğini karşılayacak ve rekabet edecek şekilde değiştirilmektedir.

2.2. Ülkemizde Fen Öğretimi

Ülkemizin iyi yetişmiş ve alanında uzmanlaşmış, nitelikli insan gücüne ihtiyacı her geçen gün artmaktadır. Toplumumuzu oluşturan bireylerin potansiyelini bilmek ve doğru şekilde yönlendirmek büyük önem arz etmektedir. Çağın gerekliliğine uygun bireyler yetiştirmek için Milli Eğitim Bakanlığı tarafından birçok program geliştirilmiş ve geliştirilmeye devam etmektedir. Yeni Fen Bilimleri Öğretim Programlarına da bu değişim ve gelişim yansıtılmaktadır. Türkiye de bu amaçla birçok kez Fen Dersi Öğretim Programında değişikliğe gidilmiştir.

2.2.1. Öğretim programlarında fen öğretimi

Derslerin yürütülmesinde izlenecek yol ve yöntemler MEB tarafından belirlenen stratejiler doğrultusunda benimsenmektedir (MEB, 2013). Bilginin ve teknolojinin hızla geliştiği 21. yüzyılda eğitim programlarının da toplumun gereksinimlerine göre düzenlenmesi gerekmektedir. Bu bağlamda ülkemizdeki Fen Dersi Öğretim Programı da bir dizi değişim ve gelişim geçirmiştir.

2.2.1.1. 1968 fen ve tabiat bilgisi dersi öğretim programı

1968 yılında Fen ve Tabiat Bilgisi adıyla uygulanmaya başlayan öğretim programında 1974 ve 1977 yıllarında iki değişiklik yapılmıştır. Fen ve Tabiat Bilgisi Öğretim Programının (1968) amaçları şöyle sıralanmıştır:

- “Yaşadıkları yakın yurt ve çevreyi daha iyi tanır, bu çevreye uygun bir şekilde yaşayabilmeleri için gerekli bilgiyi kazanırlar.
- Yaşamakta olduğu çevre üzerinde kendi ilgi ve ihtiyaçlarını göz önünde tutarak;
 - Metotlu bir gözlem yaparlar,
 - Gözlemlerin sonuçlarını kesin olarak ifade ederler,
 - Bunları söz, yazı, resim ve şekillerle açıklayabilme kabiliyetini kazanırlar. (Bu suretle öğrenciler herhangi bir konu üzerinde kendi güçlerine göre, bilimsel çalışmaya ve düşünmeye sevk edilmiş, çalışma sonuçları üzerinde karar verebilecek bir hâle getirilmiş ve hafızalarında belli bilgilerin yer etmesi sağlanmış olur.
- Edindikleri bilgilerle, ev ve aile hayatını ve çevresini düşünürler, gücünü, zamanını ve imkânlarını iyi bir şekilde değerlendirme yeteneğini kazanırlar.
- Kişi ve toplum sağlığının korunmasıyla ilgili bilgi ve beceriler elde ederler.
- Tarımla ilgili işlerde çevrelerinin ihtiyaçlarını görür, bu ihtiyaçları karşılamak için mevcut imkânlardan yararlanarak, yapılan çalışmalara yardımcı olurlar ve gerektiğinde bunlara önderlik etme gücünü kazanırlar” (MEB, 1968).

1968 Fen ve Tabiat Bilgisi Öğretim Programının amaçlarına bakıldığında öğrencilerin yaşadıkları çevreyi tanımaları ve adapte olmalarını hedeflediği görülmektedir. Programda genel olarak yakın çevre, sağlık ve tarım gibi kavramların öğretilmesine ağırlık verilmiştir. Çocukların ilgileri doğrultusunda gözlem yapma, gözlem sonuçlarını destekler açıklamalar yapabilmelerini amaçlamaktadır. Dindar ve Taneri’ye (2011) göre bu durumun sonucu olarak yoğun bir fen programı çocuklara öğretilmeye çalışılmıştır. Çoğunlukla gözlemi ön plana çıkarmakta ancak deneye yeteri kadar önem vermemektedir. Bilmek uygulamadan daha önemli görülmektedir. Bu durum çocukları düşünme, araştırma, uygulamadan daha çok sorgulamadan ezbere

itmektedir. Öğrenci merkezli olmaktan uzak olan programın fen okuryazarı bireyler yetiştirme konusunda da yetersiz kaldığı aktarılmıştır.

Eksiklerin giderilmesine yönelik 1974 yılında ilk değişiklik yapılmıştır. Dersin ismi “Fen Bilgisi” olarak değiştirilmiş ve ünitelerin kapsamlarında bazı değişiklikler yapılmıştır. Yenilenen programda sosyal yarar ve teknolojiye verilen önemin arttığı görülmüştür. Bilimsel bilginin yine bilimsel süreçler izlenerek verilmesi amaçlanmıştır ancak uygulamada yetersiz kalmıştır (Gücüm ve Kaptan, 1992). 1977 yılında ikinci bir güncelleme yapılmış, ünitelerin yerlerinde değişimler olsa da kapsam olarak büyük bir değişikliğe gidilmemiştir.

2.2.1.2. 1992 fen bilgisi dersi öğretim programı

Eğitimdeki gelişmeler ve yeni anlayışlar doğrultusunda 1992 yılında yeni bir Fen Bilgisi Programı yapılmıştır. Fen Bilgisi Öğretim Programının (1992) amaçları şöyle sıralanmıştır:

- “Çevreyi tanıma, sevme, koruma, ve değişen çevre şartlarına uyum sağlama bilinci kazanabilme. İnsanın çevreye olan etkilerini kavrayabilme.
- Öğrenciye, kendi aklını kullanabilme yollarını gösterebilme.
- Canlılığı ve canlılık olaylarını kavrayabilme.
- Yapıcı, yaratıcı, eleştirel düşünme yeteneği kazanabilme ve geliştirebilme.
- Bilimsel sonuçlara ulaşmada ve kanunları anlamada gözlem, inceleme, deney, araştırma yöntemlerinden yararlanabilme.
- Araştırma, inceleme, gözlem ve deney sonuçlarını söz, yazı, resim, şekil ve grafiklerle gösterebilme, yorumlayabilme ve genelleyebilme.
- Araç ve gereç kullanmanın önemini kavrayabilme, bunları kullanma, geliştirme yeteneği kazanabilme.
- Edinilen bilgi ve becerileri günlük hayatta kullanabilme.
- Planlı çalışmanın önemini kavrayabilme, çalışmalarını planlayabilme.
- Bilim ve teknoloji arasındaki ilişkiyi kurabilme.

- Bilim ve teknolojinin toplumun ilerlemesindeki etki ve önemini kavrayabilme.
- Fen Bilimlerine ilgi duyabilme, yeni gelişmeleri izleyebilme, yeni gelişmelerin önemini kavrayabilme.
- Sağlıklı yaşamının gerektirdiği bilgi, beceri ve alışkanlıkları kazanabilme.
- Doğal kaynakları tanıma, ortak koruma ve geliştirebilme.
- Canlıların çeşitliliğini, özelliklerini, canlılık olaylarını, birbirleriyle olan ilişkilerini, ekonomik yararlarını, onu korumayı, geliştirmeyi ve gerektiğinde onlardan korunmayı kavrayabilme.
- Maddenin yapısını, özelliklerini, çeşitlerini, enerji ile olan ilişkilerini, kullanım alanlarını kavrayabilme.
- Hareket, enerji, iş ve güç arasındaki ilişkileri, kullanım alanlarını kavrayabilme.
- Işığın yayılmasını, yansımını, kırılmasını, ışık enerjisini ve optik araçlardan yararlanmayı kavrayabilme.
- Ses ve yayılmasını, kullanım alanlarını ve algılanmasını kavrayabilme.
- Elektrik yükü, elektrik akımı ve kullanım alanlarını kavrayabilme.
- Evrendeki yerimizi kavrayabilme.
- Genetik ve evrim bilgisine sahip olabileme” (MEB, 1992).

1992 Fen Bilgisi Öğretim Programının amaçlarına bakıldığında önceki programdan farklı olarak deneysel yöntemin de eklendiği görülmektedir. Bu değişiklik yaparak ve yaşayarak öğrenmenin ilk adımlarını oluşturmuştur. Öğrenciler sadece gözlem yapmakla yetinmeyecek öğrendikleri bilgileri deney yaparak pekiştirecektir. Programda yer alan diğer bir değişiklik ise insan ve çevre etkileşiminin karşılıklı olduğudur. Önceki programda tek taraflı olarak çevrenin insan üzerindeki etkileri üzerinde durulmuş, 1992 fen programında ise bu etkileşimin iki yönlü olduğu vurgulanmıştır. Her ne kadar yeni program 1968 Fen Programından daha kapsamlı görünse de yine yoğun içerikten dolayı amacına ulaşamamıştır.

2.2.1.3. 2000 fen bilgisi dersi öğretim programı

Sekiz yıl uygulanan 1992 Fen Bilgisi Öğretim Programının yerine 2000 yılında yeni bir öğretim programı hazırlanmıştır. Programın amaçlarına bakıldığında önceki programlardan çok farklı olduğu görülmektedir. Fen Bilgisi Öğretim Programının (2000) amaçları şöyle sıralanmıştır:

- “Karşılaşılan her türlü sorunun bilimsel yöntemlerle çözülebileceğini fark etmelerini,
- Yapıcı, yaratıcı, eleştirel ve bilimsel düşüncenin bilim ve teknolojideki gelişmelerin temeli olduğunu kavramalarını,
- Fen bilimlerine, bilim ve teknolojideki gelişmelere merak ve ilgi duymalarını sağlayarak bu konularda belirli düzeyde bilgiye sahip olmalarını, yaptıkları uygulamaları günlük yaşamlarına yansıtma ve uygulamalarını,
- Bilimsel düşüncenin temelini oluşturan gözlem, araştırma, inceleme ve deney yapma becerisini kazanmalarını,
- Yapacakları etkinliklerle bilgiye kendilerinin ulaşmalarını, edindikleri bilgileri analiz edebilmelerini, bu bilgilerden yaratıcı yönlerini geliştirerek yararlanabilmelerini ve doğru kararlar vermelerini,
- Saplantılardan uzak, gözlem ve verilere dayalı bilimsel gelişmelerin önemini anlayan, bu gelişmelerin teknolojiye topluma ve çevreye etkilerini fark edip değerlendirebilen bireyler hâline gelmelerini,
- Edindikleri bilgi ve bulguları başkalarıyla paylaşabilen, ortak çalışmaya yatkın uygar bireyler hâline gelmelerini,
- Çevreyi ve doğal kaynakları tanıma, sevmeye, koruma ve iyileştirme bilinci kazanmalarını,
- Sağlıklı yaşamının gerektirdiği bilgi, beceri ve alışkanlıkları kazanmalarını,
- Doğa olaylarını, doğadaki canlılığı, canlılığın çeşitliliğini ve birbirleriyle ilişkilerini kavramalarını, amaçlamaktadır” (MEB, 2000).

Bu program öğrencilerin bilimsel yöntemleri kullanabilmelerini, eleştirel ve bilimsel düşünmelerini, öğrendikleri bilgileri günlük hayatta kullanabilmelerini

amaçlamıştır. Ayrıca bilimsel gelişmeleri takip eden, çevresini tanıyan, deneyler yapan, fen alanında okur-yazar bireyler yetiştirmek hedeflenmiştir. Dindar ve Taneri (2011) 2000 yılında hazırlanan öğretim programının yapıcı ve yaratıcı yöntem benimsenerek öğrenci merkezli olarak hazırlandığını, bu yönüyle 2004 yılında hazırlanan programın temelini oluşturduğunu aktarmışlardır.

2.2.1.4. 2004 fen ve teknoloji dersi öğretim programı

2004 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programı Türkiye’de değişik yörelerdeki koşul ve olanaklar dikkate alınarak hazırlanmış ve içerisinde birçok yenilik barındıran bir programdır. Fen ve Teknoloji Öğretim Programının (2004) amaçları şöyle sıralanmıştır.

- Doğal dünyayı öğrenmeleri ve anlamaları, bunun düşünsel zenginliği ile heyecanını yaşamalarını sağlamak,
- Her sınıf düzeyinde bilimsel ve teknolojik gelişme ile olaylara merak duygusu geliştirmelerini teşvik etmek,
- Fen ve teknolojinin doğasını; fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimleri anlamalarını sağlamak,
- Araştırma, okuma ve tartışma aracılığıyla yeni bilgileri yapılandırma becerileri kazanmalarını sağlamak,
- Eğitim ile meslek seçimi gibi konularda, fen ve teknolojiye dayalı meslekler hakkında bilgi, deneyim, ilgi geliştirmelerini sağlayabilecek alt yapıyı oluşturmak,
- Öğrenmeyi öğrenmelerini ve bu sayede mesleklerin değişen mahiyetine ayak uydurabilecek kapasiteyi geliştirmelerini sağlamak,
- Karşılaşabileceği alışılmadık durumlarda, yeni bilgi elde etme ile problem çözümede fen ve teknolojiyi kullanmalarını sağlamak,
- Kişisel kararlar verirken uygun bilimsel süreç ve ilkeleri kullanmalarını sağlamak,

- Fen ve teknolojiyle ilgili sosyal, ekonomik ve etik değerleri, kişisel sağlık ve çevre sorunlarını fark etmelerini, bunlarla ilgili sorumluluk taşımalarını ve bilinçli kararlar vermelerini sağlamak,
- Bilmeye ve anlamaya istekli olma, sorgulama, mantığa değer verme, eylemlerin sonuçlarını düşünme gibi bilimsel değerlere sahip olmalarını, toplum ve çevre ilişkilerinde bu değerlere uygun şekilde hareket etmelerini sağlamak,
- Meslek yaşamlarında bilgi, anlayış ve becerilerini kullanarak ekonomik verimliliklerini arttırmalarını sağlamaktır (MEB, 2004).

2004 yılında hazırlanan programda dersin isminde değişikliğe gidildiği görülmektedir. Fen bilgisi olan dersin ismi “Fen ve Teknoloji” olarak değiştirilmiştir. 2004 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı’nın vizyonunda “Bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmeli” görüşüne yer verilmiştir. Yeni programda sadece fen okuryazarı bireyler değil aynı zamanda teknoloji okuryazarı bireyler de yetiştirmek amaçlanmıştır. Bu amaçla üç saat olan ders saati dört saate çıkarılmıştır. Program “Az bilgi öz bilgidir” felsefesine göre hazırlanmıştır. Yapılandırıcı (constructivist) öğrenme yaklaşımı benimsenmiştir. Geleneksel ölçme değerlendirme yöntemlerinin yanı sıra alternatif ölçme değerlendirme yöntemlerine de yer verilmiştir. Kazanımlar verilirken çocukların zihinsel ve fiziksel gelişim ve farklılıkları dikkate alınarak hazırlanmıştır. Konular gittikçe derinleşen sarmal bir düzende verilmiştir. Programın yedi öğrenme alanına sahip olduğu görülmektedir. Bu yedi öğrenme alanı: 1. Canlılar ve Hayat, 2. Madde ve Değişim, 3. Fiziksel Olaylar, 4. Dünya ve Evren, 5. Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre İlişkileri (FTTÇ), 6. Bilimsel Süreç Becerileri (BSB) ile 7. Tutum ve Değerler (TD)’dir. Fen ve Teknoloji dersi öğretim programı bu alanlardan ilk dördü üzerine yapılandırılarak ünitelendirilmiş ve diğer öğrenme alanları ise bu ünitelerde yer alacak şekilde, kazandırılmak istenen temel anlayış, beceri, tutum ve değerleri temel alacak şekilde yapılandırılmıştır. BSB, FTTÇ ve TD alanlarındaki kazanımların Fen ve Teknolojinin içeriğinin tamamı ile ilişkili olması ve bazen hayat boyu süren deneyimler içermesi bakımından ayrıca ünitelendirilmeleri mümkün görülmemiştir (MEB, 2004).

2.2.1.5. 2013 fen bilimleri dersi öğretim programı

2013 yılında Fen ve Teknoloji Öğretim Programı revize edilmiş ve 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı olarak değiştirilmiştir. 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı incelendiğinde 2004 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı'nda yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına ağırlık verilirken 2013 Fen Bilimleri Programı'nda araştırmaya sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının temel alındığı görülmektedir (MEB, 2013). Fen Bilimleri Öğretim Programının (2013) genel amaçları şöyle sıralanmıştır:

- “Biyoloji, Fizik, Kimya, Yer, Gök ve Çevre Bilimleri, Sağlık ve Doğal Afetler hakkında temel bilgiler kazandırmak,
- Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek,
- Bilimin toplumu ve teknolojiyi, toplum ve teknolojinin de bilimi nasıl etkilediğine ilişkin farkındalık geliştirmek,
- Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark etmek ve toplum, ekonomi, doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek,
- Fen bilimleri ile ilgili kariyer bilinci geliştirmek,
- Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözüme fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak,
- Bilim insanlarının bilimsel bilgiyi nasıl oluşturduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak,
- Bilimin, tüm kültürlerden bilim insanlarının ortak çabası sonucu üretildiğini anlamaya katkı sağlamak ve bilimsel çalışmaları takdir etme duygusunu geliştirmek,
- Bilimin, teknolojinin gelişmesi, toplumsal sorunların çözümü ve doğal çevredeki ilişkilerin anlaşılmasına olan katkısını takdir etmeyi sağlamak,
- Doğada meydana gelen olaylara ilişkin merak, tutum ve ilgi geliştirmek,

- Bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini fark ettirmek ve uygulamaya katkı sağlamak,
- Sosyo-bilimsel konuları kullanarak bilimsel düşünme alışkanlıklarını geliştirmek” (MEB, 2013).

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının vizyonu, “Tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek” olarak tanımlanmıştır. Programda yer alan öğrenme alanları incelendiğinde “Bilgi, beceri, duyuş ve fen-teknoloji-toplum-çevre” olmak üzere dört gruba ayrıldığı görülmektedir (MEB, 2013). 2013 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nda 2004 yılı Öğretim Programına göre konu alanı ve ünite sayılarında herhangi bir değişikliğe gidilmediği, konu alanlarında birtakım değişikliklerin yapıldığı ve sıralamada bazı farklılıklar yaşandığı görülmektedir. Bu sebepten dolayı ünitelerin yerleri ve başlıklarında değişiklikler yaşanmıştır. Fen bilimleri ders saati 2013 yılı öğretim programında da değişmemiş, haftalık dört saat olarak devam etmiştir. 2004 yılı fen ve teknoloji dersi öğretim programında 807 olan kazanım sayısı, 2013 fen bilimleri öğretim programında yaklaşık %69’luk bir azalma ile 252 olarak belirlenmiştir. Son olarak 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nda kazanım sayısı yaklaşık %12 daha azalmış ve 223 olarak belirlenmiştir.

Fen öğretimi programlarında bir öğrenciden beklenen; ailesi ve çevresiyle sağlıklı ilişkilerinin olması, özgür düşüncelere sahip olması, yaratıcı fikirler sunması, bilgiyi elde etmeyi bilmesi, çevresinde olan problemlerle ilgilenmesi, teknolojiyi fen ile ilişkilendirmesi, derslerinden teknolojiye yararlanması, bir şeyler ortaya koyan bir birey olmasıdır (MEB, 2013, 1).

2.2.1.6. 2018 fen bilimleri dersi öğretim programı

2018 yılında Fen Bilimleri Öğretim Programı yenilenmiştir. 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı incelendiğinde öğrencilerin bilgiyi anlamlı ve kalıcı olarak öğrenebilmeleri için araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisine göre tasarlandığı görülmektedir. 2013 öğretim programında farklı olarak “Öğrencilerin

kendilerini görsel, sözel ve yazılı olarak ifade etmesi, etkinlikleri mümkün olduğunca okul ortamında akranları ile işbirliği içinde yapması, model ve ürün oluşturması, proje tasarlaması, ürün tanıtması, problemlere disiplinler arası bakış açısıyla bakmasına” vurgu yapılmıştır (MEB, 2018). Fen Bilimleri Öğretim Programının (2018) genel amaçları şöyle sıralanmıştır:

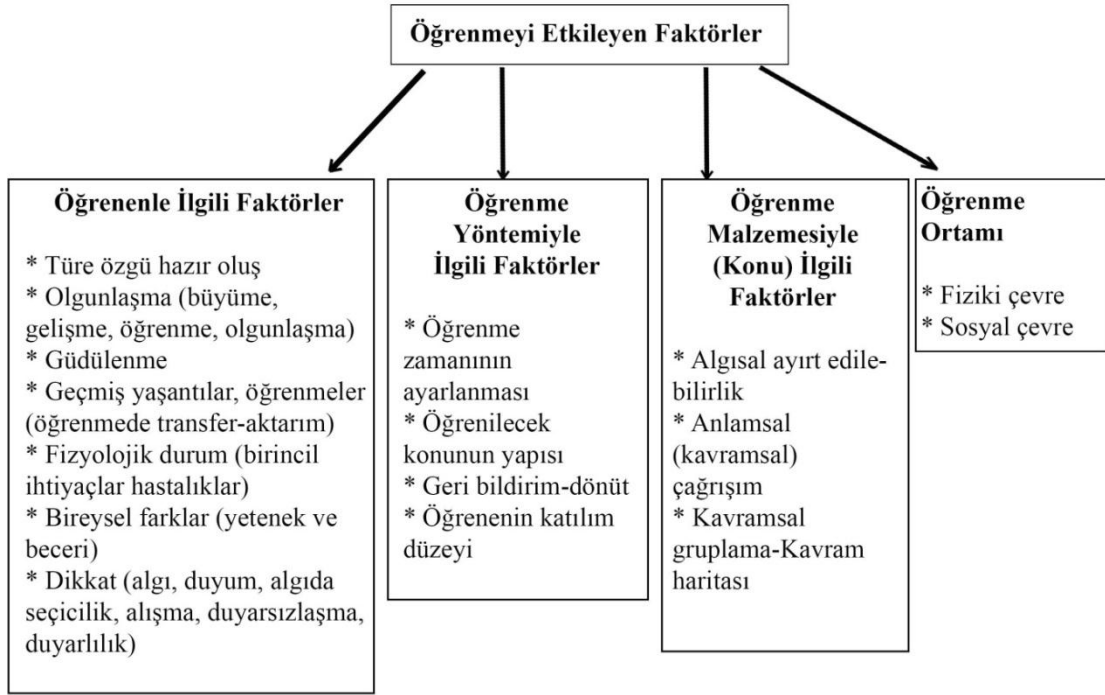
- “Astronomi, biyoloji, fizik, kimya, yer ve çevre bilimleri ile fen ve mühendislik uygulamaları hakkında temel bilgiler kazandırmak,
- Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerileri ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip bu alanlarda karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek,
- Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark ettirmek; toplum, ekonomi ve doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek,
- Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözüme fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak,
- Fen bilimleri ile ilgili kariyer bilinci ve girişimcilik becerilerini geliştirmek,
- Bilim insanları bilimsel bilginin nasıl oluşturulduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak,
- Doğada ve yakın çevresinde meydana gelen olaylara ilişkin ilgi ve merak uyandırmak, tutum geliştirmek,
- Bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini fark ettirerek güvenli çalışma bilinci oluşturmak,
- Sosyobilimsel konuları kullanarak muhakeme yeteneği, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerileri geliştirmek,
- Evrensel ahlak değerleri, millî ve kültürel değerler ile bilimsel etik ilkelerinin benimsenmesini sağlamak” (MEB, 2018).

2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında önceki programlardan farklı olarak sekiz anahtar yetkinlikten bahsedilmiştir. Bu yetkinlikler; “Anadilde iletişim, yabancı

dillerde iletişim, sosyal ve vatandaşlıkla ilgili yetkinlikler, öğrenmeyi öğrenme, kültürel farkındalık ve ifade, inisiyatif alma ve girişimcilik, dijital yetkinlik, matematiksel yetkinlik ve bilim/teknolojide temel yetkinlikler” olarak ifade edilmiştir (MEB, 2018). Ayrıca 2018 yılı öğretim programı içeriğinde 2013 yılından farklı olarak doğrudan “Değerler eğitimi” ile “Fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları” temalarına da yer verilmiştir. Özellikle “Fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları” kapsamında öğrencilerin fen bilimlerini matematik, teknoloji ve mühendislikle bütünleştirmeyi sağlayarak, problemlere disiplinler arası bakış açısıyla, öğrencileri buluş ve inovasyon yapabilme seviyesine ulaştırarak, öğrencilerin edindikleri bilgi ve becerileri kullanarak ürün oluşturmalarını ve bu ürünlere nasıl katma değer kazandırılacakları konusunda stratejileri geliştirmesi beklenmektedir (MEB, 2018).

2.3. Öğrenmeyi Etkileyen Faktörler

İnsanlar, doğdukları andan itibaren çevreleri ile etkileşim halindedir ve bunun doğal bir sonucu olarak davranışlarının büyük çoğunluğu toplum içinde şekillenir. Ertürk’e (1993) göre “Öğrenme bireyde davranış değişikliği meydana getirme süreci olarak tanımlanabilir” Bu bağlamda öğrenme bir süreci ifade eder. Bazı faktörler öğrenmeyi yavaşlatabilir, engelleyebilir ya da hızlandırabilir. Genel olarak bu faktörler öğrenen, öğrenme yöntemi, öğrenme malzemesi ve öğrenme ortamı ile ilgilidir (Koçak, 2014, 13). Şekil 1’de literatürde yer alan ve öğrenmeyi etkilediği düşünülen faktörler verilmiştir.



Şekil 2. 1. Öğrenmeyi etkileyen faktörler.

2.3.1. Öğrenenle ilgili faktörler

2.3.1.1. Türe özgü hazır oluş

“Bu tanım organizmanın hangi kavramları öğrenip hangi kavramları öğrenmeyeceğini ifade ederken kullanılmaktadır. Bir organizma sadece genetik davranışlarının olanak sağladığı davranışları öğrenebilir” (Arı, Üre ve Yılmaz, 2005, 88-91).

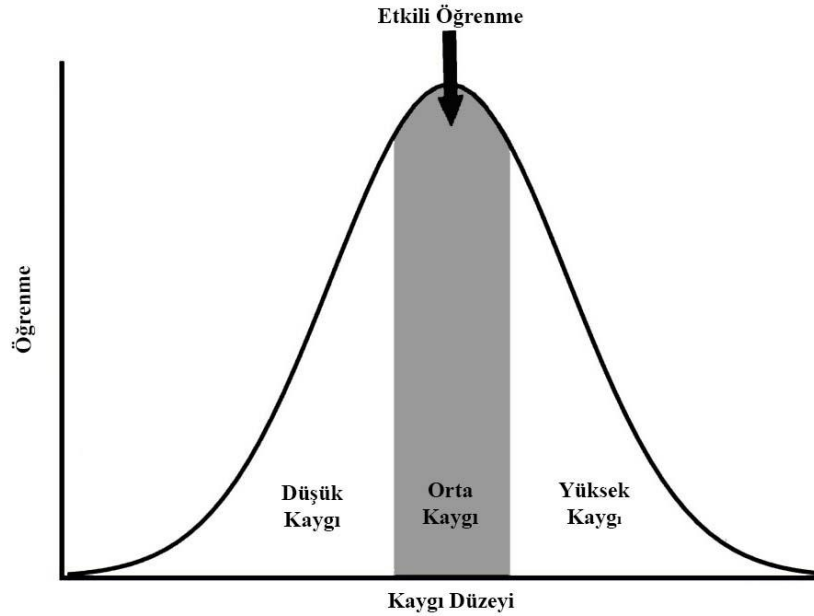
2.3.1.2. Olgunlaşma

Olgunlaşma, organizmaya ait organların yapması gereken görevleri yapabilecek seviyeye erişmesidir (Kılıç, 2018). Öğrenmenin gerçekleşebilmesi için organizmanın olgunluk seviyesine ulaşması gereklidir. Uşun’a göre (2007, 95) olgunluk

seviyesine ulaşmamış bir bireye öğretilmeye çalışılan durum bireyde olumsuz etkiler bırakmaktadır.

2.3.1.3. Genel uyarılmışlık hali-kaygı

Bireyin bir konuyu öğrenebilmesi için öncelikle öğrenmeye hazır olması gerekir. Dilmaç ve Karababa'ya (2016) göre öğrenmeye hazır olmak için sadece gerekli olgunluğa erişmek yetmez, bununla birlikte kişinin de öğrenmeye istekli olması gerekir. Uyarılmışlık hâlinin birçok düzeyi mevcuttur. Bu düzeyler kaygı olarak da ifade edilebilir. Koçak (2014, 15) kaygı ile öğrenme arasında hem olumlu hem de olumsuz bir ilişki olduğunu belirtmiştir. Akbaba'ya (2012, 12) göre çok düşük ve çok yüksek kaygı, genel uyarılmışlık hâlindeki bir öğrencinin dikkatini öğrendiği konu üzerinde toplamasına engel olur. Bireyin orta düzeyde bir kaygısı varsa o zaman genel uyarılmışlık hâlinde bulunur ve bununla birlikte öğreneceği konuya karşı ilgisiz kalmaz. Orta düzeyde bir kaygı etkili ve kalıcı öğrenmeye yardımcı olacaktır. Öğrenme ile kaygı arasındaki ilişkiyi gösteren Şekil 1.2'ye bakıldığında kaygının öğrenme üzerindeki etkisi daha belirgin görülmektedir.



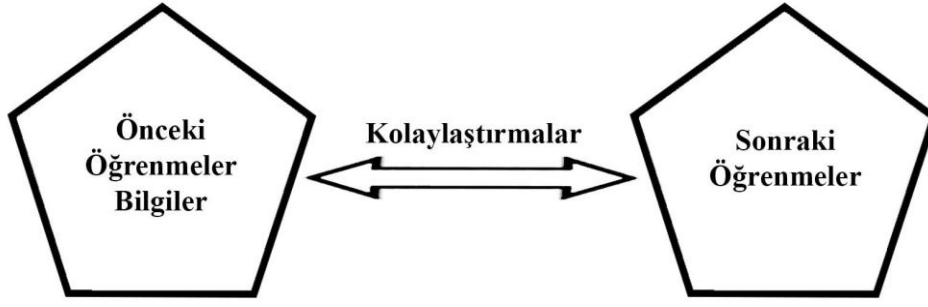
Şekil 2. 2. Öğrenme ile kaygı düzeyi arasındaki ilişki.

Fransızca’da “motivation” olarak geçen motivasyon sözcüğünün TDK Güncel Sözlük’teki anlamı “isteklendirme” ya da “güdüleme” olarak belirtilmiştir. “Motivasyon, bir veya birden fazla insanı, belirli bir gaye veya amaca doğru devamlı bir şekilde harekete geçirmek için yapılan çabaların toplamıdır” (Eren, 2017, 492). En kısa tanımı ile belirlenmiş bir amaç için bireyi harekete geçiren güç olarak ifade edilebilir. Motivasyon ile öğrenme arasında önemli bir ilişki vardır. Motivasyon düşüklüğü öğrenmeyi zorlaştırmakta, dolayısı ile başarıyı da etkilemektedir. Motivasyon eksikliği, okulda öncelikle akademik başarının düşmesi ile kendini göstermektedir. Öğrenci olması gereken şekilde motive olmamış ise “Derse düzenli devam etmeme, dersi dikkatli dinlememe, ilgisini arkadaşlarına ya da dışarıdaki olaylara yöneltme, ödevlerinde güçlükle karşılaşınca onlara cevap aramak istememe, derslere konuya ilgisiz görünme, derse katılımının sağlanamaması” gibi istenmeyen birtakım davranışları gösterebilir (Vatansever-Bayraktar, 2015). Bu nedenle etkili öğrenme ve başarı için öğrencilerin konuya motivasyonunu sağlamak büyük önem arz etmektedir.

2.3.1.4. Geçmiş yaşantılar-öğrenmeler (öğrenmede transfer-aktarım)

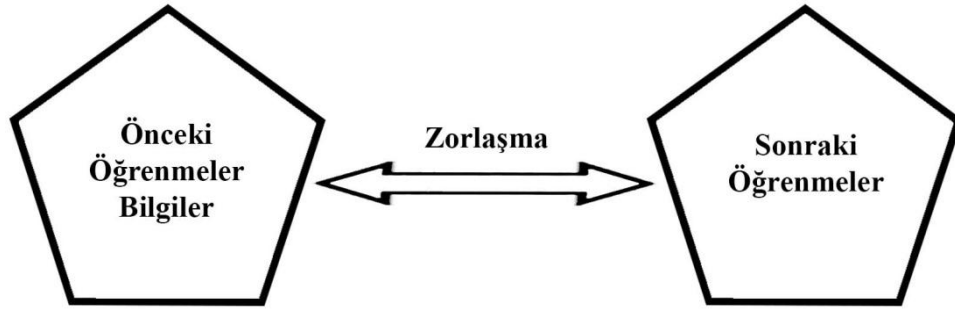
Bireyin yaşantılarından kaynaklı ön öğrenmeleri, öğrenmeyi etkileyen faktörler arasında yer almaktadır. Bilgin ve Geban (2001) ön düşüncelerinin yeni öğrenmeler karşısında çok güçlü ve değişime dirençli olduklarını aktarmıştır. “Bireyin daha önce edindiği bilgi, alışkanlık, beceri, gözlem ve duyum yeni konuların öğrenilmesinde etkilidir. Buna aktarma ya da transfer denir” (Dilmaç ve Karababa, 2016, 24). Davranışçı kurama göre aktarma olumlu ve olumsuz olmak üzere iki şekilde gerçekleşebilir.

Olumlu Aktarma (Pozitif Transfer): Geçmişteki öğrenmeler yeni öğrenmelere kolaylık sağlıyor ise olumlu transferden bahsedilebilir.



Şekil 1. 3. Olumlu aktarma (pozitif transfer).

Olumsuz Aktarma (Negatif Transfer): Geçmişteki öğrenmeler yeni öğrenmeleri zorlaştırıyor ise olumsuz transferden bahsedilebilir.



Şekil 2. 4. Olumsuz aktarma (negatif transfer).

Zihinde gerçekleşen ve gözlenemeyen başarıyı dikkate alan bilişsel kuram ise önceki öğrenmelerin etkisini ket vurma kavramı ile açıklamaktadır. “Ket vurma, bir öğrenmenin başka bir öğrenmeyi bozucu etki yaparak zorlaştırması, unutmaya neden olması, hatırlanmasını güçleştirme durumudur. İleriye ve geriye ket vurma olarak iki şekilde karşımıza çıkmaktadır” (Koçak, 2014, 16):

İleriye Ket Vurma: Önceki öğrenmenin yeni öğrenmeyi karıştırması ve zorlaştırmasıdır.



Şekil 2. 5. İleriye ket vurma.

Geriye Ket Vurma: Yeni öğrenmenin önceki öğrenmeyi karıştırması ve zorlaştırmasıdır.



Şekil 2. 6. Geriye ket vurma.

2.3.1.5. Fizyolojik durum

Etkili bir öğrenme için bireyin fizyolojik olarak sağlıklı ve normal olması öğrenmeyi pozitif yönde etkilemektedir. Abraham Maslow'a göre insan ihtiyaçları evrenseldir yani her yerde aynıdır ve hiyerarşik bir düzen gösterirler. Bu hiyerarşinin ilk basamağı ise fizyolojik ihtiyaçlardır. Yaşamın sürdürülebilmesi için gereklidir.

2.3.1.6. Bireysel farklar (yetenek ve beceriler)

Bireysel farkları temelde genel ve özel yetenek olarak ayırmak mümkündür.

Genel Yetenek: Birçok özellik bakımından eşit olan bireylerde genel yetenek-zekâ düzeyi yüksek olan bireylerin öğrenmeleri de daha iyidir.

Özel Yetenek: Özel yetenek gerektiren müzik, resim, beden eğitimi gibi alanlarda yaşıtlarına göre daha yetenekli olan bireyler ilgili alandaki becerileri daha kolay öğrenirler.

2.3.1.7. Dikkat

Dikkat, bilincin belirli bir alana yoğunlaşmasıdır. Özbay (2004) dikkati bireyin etrafında bulunan birçok uyarıcıdan biri ya da birkaçı üzerine zihinsel enerjisini odaklaması olarak tanımlamıştır. Dikkat kavramının daha iyi özümsemesi için duyum, algı ve algıda seçicilik kavramlarının da bilinmesi gerekir (Koçak, 2014).

Duyum: Organizmanın herhangi bir uyarıcının varlığını fark etmesi durumudur.

Algı: Duyum ile fark edilen uyarıcının tanınması, anlamlandırılmasıdır.

Algıda Seçicilik: Organizmanın etrafında bulunan birçok uyarıcıdan dikkatini çeken bir veya birkaç uyarıcıyı algılayıp diğerlerini algılamaması (es geçmesi) durumudur.

2.3.2. Öğrenme yöntemi ile ilgili faktörler

2.3.2.1. Öğrenmeye ayrılan zamanın kullanımı

Anlamli ve kalıcı bir öğrenme için öğrenmeye ayrılan zaman büyük önem arz etmektedir. Anagün'e (2011) göre öğrenmeye ayrılan zaman ile öğrenmenin kalitesi arasında pozitif yönde bir ilişki mevcuttur. Zaman kullanımını ile ilgili genel olarak toplu ve aralıklı çalışma stratejileri kullanılmaktadır.

Toplu Çalışarak Öğrenme: Öğrenilecek konunun biriktirilip toplu bir şekilde ve kısa sürede çalışılmasıdır. Bu stratejide başarı yüksektir ancak kalıcı ve anlamlı öğrenme gerçekleşmez.

Aralıklı Çalışarak Öğrenme: Öğrenilecek konunun parçalara ayrılarak ve zamana yayılarak çalışılmasıdır. Konu belirli zaman dilimlerinde tekrar edilir. Bu strateji kalıcı ve anlamlı öğrenme sağlar.

2.3.2.2. Öğrenilecek konunun yapısı

İşlenen konunun yapısına göre hangi şekilde öğrenilmesi gerektiğini belirlemek gerekir. Burada önemli olan konunun parçalanarak mı yoksa bütün olarak öğretilmesi mi uygundur? Buna konunun yapısına bakarak karar vermek gerekir.

Konuyu Parçalara Bölerek Öğrenme: Konunun yapısına bakıldığında çok uzun görünüyorsa ve parçalara bölüldüğünde anlamı ve özü dağılmıyorsa parçalara ayrılarak öğrenmek daha anlamlı ve etkili öğrenme sağlar.

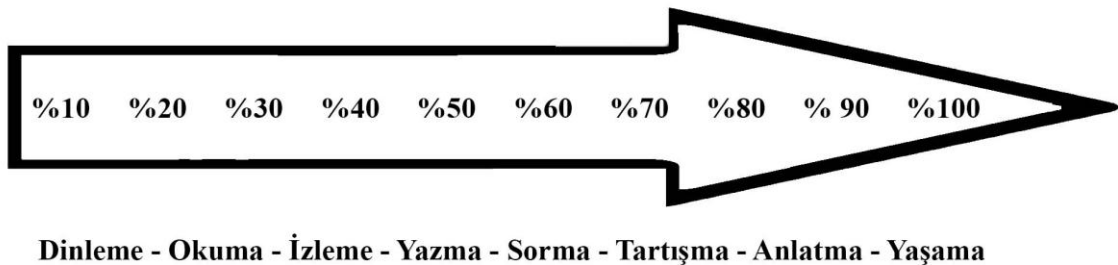
Konuyu Bütün Öğrenme: Konunun yapısına bakıldığında kısa ve bütün hâli daha anlamlı görünüyorsa parçalara ayırmadan bir bütün halinde öğrenmek daha anlamlı ve etkili öğrenme sağlar.

2.3.2.3. Geri bildirim-dönüt

“Temelde öğrenmeyi denetleme işlevi olan ancak öğrenme stratejisi olarak da kabul edilen faktör dönüttür” (Demirel, 2004). Öğrenmenin etkili olması için öğrenen kişiye öğrenmesi ile ilgili bilgilendirme yapılması gereklidir. Hatalar veya doğrularla ilgili geri bildirimlerin anında yapılması üst düzey öğrenmeye olanak sağlayacaktır. Böylece birey neyi ne kadar öğrendiğinden haberdar olur.

2.3.2.4. Öğrenenin katılım düzeyi

Öğrenenin katılım düzeyi yani etkin katılımı öğrenmenin meydana gelmesi için en önemli faktörlerden biridir. Bireyin öğrenme için aktifliği ne kadar artarsa öğrenmenin gerçekleşme ihtimali de o kadar artar. Etkili bir öğrenme için ise öğrenen kişi öğrenme sorumluluğunu almalı ve öğrenmeye aktif olarak katılmalıdır (Yavuz, Gülmez ve Özkaral, 2016). Öğrenme eylemi genelde dinleme, okuma, izleme, yazma, sorma, tartışma, anlatma ve yaşama olarak ortaya çıkmaktadır. Öğrenmenin en az olduğu durum bireyin tek duyu organı ile katıldığı dinleme durumuyken, en fazla öğrenmenin gerçekleştiği an birçok duyu organının birlikte çalıştığı yaşama esnasında gerçekleşmektedir. Öğrenenin aktifliği ile öğrenme verimliliği arasındaki ilişki Şekil 1.5’te verilmiştir.



Şekil 2. 7. Öğrenenin aktifliği ile öğrenme verimliliği arasındaki ilişki.

2.3.3. Öğrenilecek konu ile ilgili faktörler

İlgili konunun öğrenilebilmesi için bazı özellikler içermesi gerekmektedir. Öğretilecek konu verilirken genel olarak kullanılan ilke “bütün-parça-bütün” ilkesidir (Kılıç, 2018). Bu ilkeye göre önce konunun geneline bakılır daha sonra ayrıntılar ele alınır.

Soyut Kavramlar: Bazı soyut fen konularının öğretilmesi ya da öğrenilmesinde zorluklar yaşanmaktadır. Bu nedenle fen eğilimi araştırmacılarının en fazla önem verdikleri konuların başında soyut kavramların nasıl somut hâle getirebileceği gelmektedir (Gülçiçek ve Güneş, 2004). Soyut kavramların öğrenilmesi somut kavramların öğrenilmesine göre daha zordur. Bu durumun en büyük sebebi gelişim özelliğidir. Gelişim dönemlerine göre çocuklar önce somut olan konuları algılayabilmektedir.

Benzer Kavramlar: Kavram yanılgılarının oluşma nedenlerinden biri benzer ya da birbirleriyle ilgili konulardaki kavramların karışmasıdır (Güneş ve arkadaşları, 2010). Öğrenciler bu kavramları benzerliğinden dolayı aynıymış gibi algılayabilmektedir. Ancak kavramların benzerliği karıştırmaya neden olarak öğrenmeyi zorlaştırabilir. Önlem olarak benzer kavramların birlikte verilmesi aralarındaki farkların öğrenilmesinde kolaylık sağlar.

Algısal Ayırt Edilebilirlik: Çevresindeki uyarıcılardan ayırt edilebilen ve belli bir vurgunun verildiği konular daha iyi öğrenilir (Seven ve Engin, 2008).

Anlamsal ve Kavramsal Çağrışım: Ele alınan konu başka bazı bilgi birikimleriyle ilgili olmalıdır. Örnek için, bir kelime söylendiğinde, öğrencinin aklına ilgili diğer kelimeler gelebilmelidir (Seven ve Engin, 2008). Öğrenilen kavramın anlamsal olarak diğer bir kavramı anımsatması veya çağrıştırması öğrenmeyi kolaylaştırmaktadır.

Zihin Haritası (Kavram Ağı): Birbiri ile ilişkili bağlantılı kavramların herhangi bir ilke ya da kural olmadan rastgele bir araya getirilmesidir. Aralarında çapraz ya da hiyerarşik ilişki kurulmaz (Koçak, 2014).

2.3.4. Öğrenme ortamı

Çocukların fen kavramlarıyla ilgili düşüncelerinin gelişiminde etkili faktörlerden bir diğeri ise öğrenme ortamına ilişkin olanlardır (Laçın, Şimşek ve Tezcan, 2008: 572). Öğrenme/öğretme yaşantıları, akran grupları, aile, okulun sosyal ortamı, ekonomik durum, öğretmen yeterlilikleri gibi öğrenme ortamına ait faktörler öğrenmeyi etkiler.

Öğrenmeyi etkilen bir diğeri faktör ise fiziki ortam koşullarıdır. Gürültü, ışık, koku, sınıfların darlığı, sıcaklık, laboratuvar ve ders araç gereçleri eksikliği, ders kitapları vb. faktörler öğrenmeyi etkilemektedir. Duke (1998), okulların fiziksel koşullarının öğrencilerin sınav sonuçlarını, mezuniyet derecelerini doğrudan etkilemediğini, ancak öğrenme üzerinde etkisi olduğunu savunmaktadır.

Çocukların yakın çevresi ile öğrenim şartları ve örgün eğitim aldıkları çevresi iyi olduğunda, düşüncelerinin birbiri ile bağlantılı ve anlamlı olduğu görülür (Laçın, Şimşek ve Tezcan, 2008, 572). Bundan dolayı çocuğun en yakın çevresini oluşturan aile faktörünün de öğrenme üzerinde etkisi fazladır. Çocuğun ailesi fikirlerinin gelişiminde büyük bir role sahiptir. Aile fertlerinin eğitim durumları, ailenin sosyo-ekonomik durumu, çocuğa karşı davranış ve tutumları, aile üyelerinin çocuklarına verdiği değer, çocuk eğitiminde sahip olduğu bilgiler ve çocuklarıyla ilgilenme düzeyleri gibi faktörler çocuğun öğrenmesini olumlu ve ya olumsuz olarak etkilemektedir. (Engin, Özen ve Bayoğlu, 2009). Diğeri bir faktör ise öğrencinin sürekli etkileşim içerisinde olduğu akran gruplarıdır. Akran ilişkileri de öğrenmeyi olumlu ya da olumsuz etkileyebilir. Örneğin, arkadaşlarıyla sürekli alay eden, onları küçümseyen kimseler varsa bu sınıftaki öğrenci konuşmaktan sürekli kaçır (Başaran, 1996).

Öğrenmeyi etkileyen fiziki ortam faktörlerinden biri de ders araç gereçleridir. Öğretilmeye çalışılan bilginin anlaşılması adına daha fazla ve çeşitte eğitim araç gerecini kullanmak önem teşkil etmektedir. Bu bakımdan kalıcı ve anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi adına daha çok duyu organına hitap eden görsel ve işitsel materyallerle oluşturulacak öğrenme ortamları oluşturmak kaçınılmaz bir ihtiyaçtır (Dursun, 2006). Yine ders kitapları da etkili ve kalıcı öğrenme için en etkili faktörlerden biridir. Çünkü ders kitaplarında bilgilerin nasıl verildiği, bilgiler verilirken kullanılan dil, resimler, diyagramlar ve modeller de öğrencilerin fikirlerinin gelişiminde önemli yere sahiptir (Küçükahmet, 2011).

2.4. Literatürde Yapılmış İlgili Çalışmalar

Ulusal ve uluslararası sınavlarda fen bilimlerindeki başarısızlıklar araştırmacıların da dikkatini çekmiş, bu amaçla öğrencilerin öğrenmekte zorluk çektiği fen bilimleri konularının tespiti ve olası sebeplerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar yapmışlardır. Bu bölümde söz konusu araştırmalarla ilgili örneklere yer verilmiştir.

Öğrencilerin zor olarak algıladıkları konuları belirlemeye yönelik ilk ciddi çalışma İskoçya’da Johnstone ve Mahmoud (1980) tarafından yapılmıştır. Çalışmada biyolojide zor olarak algılanan konuların tespit edilmesi amaçlanmıştır. Üniversiteye yeni başlamış 167 üniversite öğrencisi, 50 biyoloji öğretmeni ve biyoloji alanında uzman akademisyenlerle yapılan çalışmada zor olarak algılanan konular tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu amaçla öğrenci ve öğretmenlere zorluk belirleme ölçeği uygulanırken, akademisyenlerle de görüşmeler yapılmıştır. Buna ek olarak İskoç Sınav Düzenleme Merkezi tarafından yayınlanan ve her yıl düzenli olarak yapılan sınavlara ait istatistiksel verilerden yararlanılmıştır. Çalışmaya katılan katılımcılar tarafından ortak olarak zor olduğu düşünülen beş konu sırası ile şöyledir “Osmoz ve bitkilerde suyun taşınması, fotosentezin kimyası, yaşayan organizmalarda ozmatik düzenleme ve su dengesi, solunum kimyası, genler”. Bu çalışmada elde edilen veriler doğrultusunda İskoçya’da uygulanmakta olan biyoloji öğretim programında değişikliğe gidilmiştir.

Lazarowitz ve Penso (1992) 150 lise öğrencisi (53 erkek öğrenci ve 97 kız öğrenci) ile yaptığı çalışmada biyoloji dersinde zor anlaşılan kavramları araştırmıştır. Sonuçta öğrencilerin enzimlerin yapısı ve işlevleri, hücre ve organeller, oksijen transferi, hormonal sistem konularını anlamakta zorlandıklarını tespit etmişlerdir. Öğrencilerin bu konuları anlamakta zorlanmalarının nedeni olarak biyolojideki konular arasında bütünlüğün sağlanamaması, kullanılan materyaller, soyut kavramlarının oluşu, öğrencilerin bilişsel seviyeleri arasındaki farklar olduğu belirlenmiştir.

Bahar 1996 yılında Glasgow Üniversitesinde yaptığı yüksek lisans tez çalışmasında zor olarak algılanan biyoloji konularını belirlemeye çalışmıştır. Bu amaçla standart biyoloji dersi ile ileri biyoloji dersi alan 229 üniversite birinci sınıf öğrencisine ve 5 biyoloji öğretmenine 36 biyoloji konusunun olduğu Biyoloji Zorluk Belirleme Ölçeği uygulamıştır. Ayrıca zor olarak algılamalarının altında yatan nedenleri belirlemek için 7 öğrenci ve 5 biyoloji öğretmeni ile görüşmeler yapılmıştır. Sonuç olarak öğrencilerin zor olduğunu düşündükleri konular şöyledir: Monohibrit ve dihibrit kalıtım, gelişimin ve metabolizmanın genetiksel kontrolü, genetik mühendisliği çalışmaları, mayoz bölünme, merkezi sinir sistemi, duyu organları ve aralarındaki koordinasyon, gametler, allel genler, genler, fizyolojik iç denge, bitkilerde eşeyli eşeysiz çoğalma, mutasyon, bitkilerde ve hayvanlarda hormonların etkisi. Öğretmenlerin zor olarak belirledikleri bazı konular ise bağışıklık sistemi, monohibrit ve dihibrit kalıtım, mayoz bölünme ve fotosentez olarak sıralanmıştır. Görüşmeler sonucunda konularda zorlanma nedeni olarak anlatım sırasında kullanılan dil ve terminoloji, konuların çok yoğun içeriğe sahip olması, zamanın kısıtlı olması, öğretmenden doğan faktörler, konularda geçen matematiksel terimler, içeriği benzer konuların birbiri ile karıştırılması gibi faktörler gösterilmiştir. Çalışmanın sonuçları Johnstone ve Mahmoud (1980) tarafından yapılan çalışmanın sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Her iki çalışmada da genetik ile ilgili konularda zorluk yaşandığı görülmüştür. Johnstone ve Mahmoud'un (1980) çalışmasında zor olduğu düşünülen bitkilerde suyun taşınması ile ilgili konular, Bahar'ın (1996) çalışmasında zor olarak algılanmadığı görülmektedir.

Bahar (2002) tarafından yapılan diğerk bir çalışmada Abant İzzet Baysal Üniversitesine yeni başlamış 160 sınıf öğretmenliği bölümü birinci sınıf öğrencisinin canlılar ve bilim dersini almadan önce, lise öğreniminde biyoloji dersinde zorlandıkları konuları ve bu konularda neden zorlandıklarını ortaya çıkarmaya çalışmışlardır. Lise müfredatında tespit edilen 52 biyoloji konusu zorluk belirleme leği şeklinde öğrencilere verilmiştir. Sonuç olarak en çok zorlanılan on konunun yedisinin genetik ile ilgili konular olduğu grlmştir. Bu konuların neden zor algılandığını belirlemek için 40 ğrenci ile görüşmeler yapılmıştır. Sonuç olarak dil ve terminoloji, içerik ve zaman ayırımı, ğretmen faktörü, matematiksel tanımlar ve sayılar, birbirine benzeyen konuların karıştırılması gibi nedenlerin genetik ile ilgili konuların anlaşılmasını zorlaştırdığı tespit edilmiştir.

Bir diğerk çalışmada Tekkaya, zkan ve Sungur (2001) lise ğrencilerinin öğrenmede zorlandıkları biyoloji konuları ve cinsiyet farkının konuların zor ya da kolay algılanmasına olan etkisini belirlemeye çalışmıştır. Çalışmaya 368 ğrenci katılmış, kız ve erkek sayıları eşit tutulmuştur. Öğrenciler tarafından anlaşılması zor, orta ve kolay olduğu düşünülen biyoloji kavramlarının sıklığını bulmak için betimsel istatistik yöntemi kullanılmıştır. Yapılan istatistikler sonucunda hormonlar, genler ve kromozomlar, mitoz ve mayoz bölünme, sinir sistemi ve Mendel Genetiği ile ilgili konular öğrencilerin zor olduğunu düşündükleri konular olarak tespit edilmiştir. Cinsiyet farkının öğrencilerin biyoloji konularını zor ya da kolay olarak algılamalarında etkili olduğu bağımsız t-testi ile belirlenmiştir. Biyoloji konularının öğrenciler tarafından neden zor olarak algılandığını belirlemek için 14 biyoloji ğretmeni ile görüşmeler yapılmıştır. Görüşme sonuçlarına bakıldığında ğrenci ve öğretmenler benzer konuların zor olduğunu düşünmektedir. Bu durum öğretmenlerin yaşanan zorlukları bildiklerini göstermektedir. Zorlanma sebebi olarak; derslerde kullanılan dil ve terminoloji, ğretim yöntemleri, uygulanan ğretim programı, soyut kavramların fazla olması, kavramların disiplinler arası bir yapıya sahip olması olarak belirlenmiştir.

Penso (2002) tarafından yapılan çalışmada ğretmen adaylarının biyoloji dersinde yaşadıkları öğrenme zorlukları ve yaşanan zorlukların altında yatan sebepler araştırılmıştır. Kırk ğretmen adayı ile yapılan çalışmada, adayların okul deneyimi için

gittikleri okullarda tuttıkları raporlar veri olarak kullanılmıştır. İki aşamadan oluşan çalışmanın ilk aşamasında öğretmen adaylarının gözlemlerinden elde edilen verilerin analizi yapılmış, ikinci aşamada ise kendilerinin uygulamalı olarak anlattıkları derslerden elde ettikleri verilerin analizi yapılmıştır. Sonuç olarak öğretmen adayları gözlem yaptıkları derslerin tamamına yakınında öğrencilerin konularda zorlandıklarını belirtirken, kendilerinin anlattıkları derslerin yarısında öğrenme zorluğu ile karşılaştıklarını aktarmışlardır. Yaşanan öğrenme zorluklarında en etkili faktörün öğrencilerin bilişsel yapıları olduğu görülmektedir. Ayrıca öğrenilecek materyalin içerik tipi, öğretmenin kullandığı öğretim yöntemi, ders ortamı da diğer faktörler olarak belirlenmiştir.

Kara, Kanlı ve Yağbasan (2003) öğrencilerin ışık ve optik ile ilgili konularında anlamakta güçlük çektikleri kavramları tespit etmeye çalışmışlardır. Bu amaçla Uşak Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı süper liselerde lise 3. sınıfta okuyan 100 öğrenciye ışık ve optik ile ilgili zor ve yanlış anladıkları kavramları tespit etmek için 32 sorudan oluşan bir başarı testi uygulanmıştır. Öğrencilerin zor olduğunu düşündükleri ve yanlış anladıkları kavramlar rehber öğretmen, fizik öğretmenleri ve öğrenciler tarafından değerlendirilmiş, laboratuvar kullanımı ve aktif derse katılımın başarıya etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin küresel ve düz ayna, ışığın kırılması, mercekler, ışığın prizmada izlediği yol ile aydınlanma şiddeti konularını anlamakta güçlük çektikleri tespit edilmiştir. Bu konuların anlaşılmasındaki zorlukların nedeni olarak bilgilerin birleştirip yorumlanamaması, matematik ve geometri bilgilerinin sorulara aktarılamaması, bilginin sadece ezberlenmesinden dolayı pratiğe dökülememesi, sınavda çıkmayan konuların önemsenmemesi, konu sayısının fazla olmasından dolayı yüzeysel olarak işlenmesi ve yanlış alan seçimi gösterilmiştir.

Öğrencilerin anlamakta zorlandıkları lise fizik konularını ve zorlanma nedenleri belirlemek amacı ile Aycan ve Yumuşak (2003) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin fizik dersine yönelik tutumları ölçülmüş ve 26 maddeden oluşan beşli likert tipi zorluk belirleme ölçeği uygulanmış ve neden böyle düşündüklerini yazmaları istenmiştir. Uygulama Celal Bayar Üniversitesi Fen Edebiyat ve Eğitim Fakültelerinin 1. sınıflarında eğitim gören 151 öğrenci ve 7 fizik öğretmeni ile yapılmıştır. Birinci sınıf

öğrencilerinin seçilme nedeni lise öğreniminde fen alanından mezun olmaları ve fizik dersi görmeleridir. Öğrenciler lise 3. sınıf konularının lise 1 ve 2. sınıf konularından daha zor olduğunu belirtmişlerdir. Çalışma sonucunda öğrencilerin zor olarak düşündükleri konular şöyledir: Elektromanyetik indüksiyon, dalga hareketi, impuls ve momentum, yüklü parçacıkların elektrik alanda ki hareketi, ışık teorileri, manyetizma yeryüzünde hareket, ışık, hareket, atom teorileri, elektrik akımı kaynakları, elektrik yükünün ölçülmesi, elektrik devreleri, elektrik akımı, enerji, Newton'un hareket yasaları, elektrostatik. Öğrenciler bu konularda zorlanmalarının nedenlerini şöyle sıralamışlardır: Öğrencilerin bu konuları daha önceki eğitim kademesinde görmemiş olmaları, konuların günlük hayatla bağlantısının kurulamaması, konuların diğer derslerle ilişkisinin bulunmaması, konuların çok sayıda ve karmaşık formüller içermesi, konuların fazla matematiksel işlem içeriyor olması, konuların soyut kavramlar içeriyor olması, konuların teorik olarak işlenmesi ve deney yapılmaması, konuların bilimsel olarak ilgi çekici olmaması, öğrencilerin konularla ilgili ön bilgilerinin eksik olması ders kitaplarının sıkıcı olması, konulara yeterli zaman ayrılmaması, konuların ezbere dayalı olması.

Cerrah, Özsevgeç ve Ayas (2005) yaptıkları çalışmada biyoloji öğretmen adaylarının zorlandıkları biyoloji konularını ve konularla ilgili bilgi seviyelerini tespit etmeye çalışmışlardır. Çalışmaya biyoloji öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 4 ve 5. sınıf düzeyinden 55 öğretmen adayı katılmıştır. Beynin yapısı ve işlevleri, omurilik yapısı ve işlevleri, endokrin bezler, denetleyici ve düzenleyici sistemler, dolaşım sistemi, iskelet sistemi, impuls oluşumu ve iletimi konuları öğretmen adayları tarafından zor olarak belirtilmiştir. Bu konuların zor algılanmasının nedeni olarak ön bilgi eksikliği, derslerde düz anlatım yapılması, konuların karmaşık ve soyut olması gösterilmiştir.

İlköğretim ikinci kademe de öğrenim gören öğrencilerin fen bilgisi ders müfredatında yer alan ve zor olduğu düşünülen biyoloji konularını ve nedenlerini belirlemeye yönelik çalışma Güneş ve Güneş (2005) tarafından yapılmıştır. Bu amaçla fen bilgisi ders kitabında yer alan biyoloji konuları belirlenmiştir. Yirmi üç başlık altında toplanan konular anket şeklinde 256 7. sınıf, 220 8. sınıf öğrencisine

uygulanmıştır ve öğrencilerin zor olduğunu düşündükleri konular belirlenmiştir. Zor olarak tespit edilen konular hücre bölünmesi, hayvansal ve bitkisel dokular, düzenleyici ve denetleyici sistemler, canlılık olayları, genetik ve ATP enerjisi olarak belirlenmiştir. Öğrenciler bu konularda zorlanmalarının sebebi olarak deney yapmama, konuların ilgi çekici olmaması, öğretmenlerinin yetersiz olması, motivasyon eksikliği, görsel materyal kullanılmaması ve ezbere dayalı konuların varlığını göstermişlerdir.

Polat (2005) yaptığı çalışmada ilköğretim ikinci kademe fen bilgisi öğretim programında (2000) yer alan konulardan hangilerinin öğrenciler tarafından zor olarak algılandığını, zor olarak düşünülmesinin nedenlerini ve bu zorlukları ortadan kaldırılması için gerekli çözüm önerilerini araştırmıştır. Çalışmada Bolu ili içerisinde bulunan liselerin hazırlık ve birinci sınıflarında öğrenim gören 300 öğrenciye ve yine ilköğretim okullarında görev yapan 18 fen bilgisi öğretmenine fen bilgisi konuları zorluk belirleme ölçeği uygulanmıştır. Ayrıca konulardaki zorlanma nedenlerini belirlemek için 10 öğrenci ve 5 öğretmen ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Çalışma sonucunda öğrenci ve öğretmenler tarafından ortak seçilen ve zor olduğu düşünülen 25 konu şöyledir:

- Merkezi sinir sistemi ve diğer sistemlerin koordinasyonu
- Cisimlerin elektrik yüklerinin belirlenmesi: Elektroskop
- Bir pilin kutupları arasındaki gerilim (voltaj)
- Ampermetre ve voltmetrenin kullanımı
- Sıvı basıncı ve su cendereleri
- Hormonlar ve iç denge
- Mıknatısın bir elektrik devresine olan etkisi
- Atmosfer basıncı
- Bir iletkenin direnci (R)
- Bir elektrik devresinde dirençlerin seri ve paralel bağlanması
- Kuvvet ile basınç arasındaki ilişki
- Doğada bulunan madde döngüleri ve önemi
- Enerji dönüşümleri
- Elektrik yükleri ve atom arasındaki ilişki
- Boşaltım ve böbreklerin işlevi

- Elementlerden bileşik oluşturma
- Bitkisel ve hayvansal dokular
- Basıncı etkileyen faktörler
- Mıknatıs ve elektrik akımının oluşturduğu manyetik alan
- Elektrik akımı
- Fiziksel güç nedir?
- Akciğerler ve solunum sistemi
- Basit makineler ve çalışma prensipleri

Polat (2005) öğrenci ve öğretmenler ile yaptığı görüşmelerde zorlanma nedenlerini “Konu ve kavram sayısının fazla olması, matematiksel ifadelerin ve hesaplamaların varlığı, soyut kavramların fazlalığı, günlük hayat ile ilişkilendiremememe, derse ayrılan zamanın yetersizliği, yabancı kelime ve kavramların varlığı, demokratik sınıf ortamının olmaması ve fen bilgisi dersine yönelik olumsuz tutum geliştirmeleri” olarak belirlemiştir.

Turgut ve arkadaşları (2006) fizikte öğrenme güçlüklerinin saptanmasına yönelik yaptığı çalışmada bir anket geliştirerek ilköğretim matematik, fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği bölümünde okuyan ve fizik derslerini alan 591 öğrenciye uygulamışlardır. Zorluk indeksi %20'nin üzerinde olan konular; dönüş hareketi, harmonik hareket, elektrostatik, elektrik akımı, manyetizma, elektromagnetik indüksiyon, dalga hareketi, aydınlanma, ışığın tanecik modeli, ışığın dalda modeli, elektromagnetik dalgalar, elektromagnetik ışımaya, atom modelleri, yüklü parçacıkların hareketi, atom çekirdeği ve radyoaktivite olarak belirlenmiştir. Ayrıca zor olduğu düşünülen konulardaki zorlukların nedenlerini belirlemek için 30 öğrenci ile görüşme yapılmıştır. Bu görüşmeler sonucunda zorluk nedeni olarak motivasyon eksikliği, kavramların soyutluğu, güncel hayat ile ilişkinin kurulamaması gösterilmiştir.

Öğrencilerin lise biyoloji dersi öğretim programında zor olduğunu düşündükleri konuları tespit etmek amacı ile Özatlı (2006) tarafından yapılan çalışmada üniversite birinci sınıfa yeni başlamış 832 öğrenciye içerisinde biyoloji konularının yer aldığı anket uygulanmıştır. Ankette bulunan 52 konudan 23 tanesinin zorluk indeksi

%20'nin üzerinde çıkmıştır. Bu konular genetik mühendisliği, biyoteknoloji, ekoloji, evrim, hormonlar, dokular, fotosentez, hücre bölünmeleri ve boşaltım sistemi olarak belirlenmiştir. Çalışmanın devamında en zor olarak belirlenen boşaltım sistemi konusunda neden zorlanıldığını belirlemek için 20 öğrenci ile görüşme yapılmıştır. Öğrenciler konuları zor algılama nedeni olarak biyoloji dersinin ezbere dayalı olmasını, soyut kavramların çok olduğu sözel bir ders olmasını, öğretmenlerinin öğretim yönteminin yetersizliğini, görsel materyal kullanılmamasını, deney yapılmamasını, aktif olarak derste yer alamamalarını ve teknolojinin yanlış kullanılmasını göstermişlerdir.

Sinan (2007) 88 fen bilgisi öğretmen adayı ile yaptığı çalışmada geleneksel öğretim öncesi, sonrası ve altı ay sonrası enzimlerle ilgili kavramsal anlama düzeylerini belirlemeye çalışmıştır. Bu amaçla kavramsal anlama testi hazırlanmış, ön, son ve geciktirilmiş son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının enzimler konusunda yaşadıkları öğrenme zorluklarını belirlemek için yarı yapılandırılmış görüşmeler yapmıştır. Sonuç olarak fen bilgisi öğretmen adaylarının enzimler konusunu anlamada zorlandıklarını ve geleneksel öğretim yönteminin kavramsal anlamayı sağlamada yetersiz kaldığını tespit etmiştir.

Aksu (2011) yaptığı çalışmada öğrencilerin 2004 yılı ilköğretim fen ve teknoloji öğretim programında zor olduğunu düşündükleri konuları belirlemeye çalışmıştır. Ayrıca bu konuların neden zor olarak algılandığını ve bu konulardaki zorlukların nasıl giderilmesi gerektiğine yönelik çözüm önerileri ortaya koymuştur. İki aşamalı çalışmada nitel ve nicel araştırma yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Birinci aşamada zorluk belirleme anketi Bolu ilindeki lise hazırlık ve lise birinci sınıf öğrencilerinden oluşan 494 öğrenciye ve ilköğretim okullarında görev yapan 19 fen ve teknoloji öğretmenine uygulanmıştır. Çalışmanın bulgularına bakıldığında öğrenci ve öğretmenler tarafından zor olarak belirtilen ortak 15 konu şöyledir:

- Aynalar (düzlem, çukur, tümsek) ve kullanım alanları
- Bir iletkenin direnci (R) ve direnç değerini etkileyen faktörler (uzunluğu, kalınlığı ve cinsi)
- Cisimlerin elektrik yüklerinin belirlenmesi, Elektroskop
- Dirençlerin paralel bağlanması ve kısa devre olayı

- Işığın kırılması
- Mercekler (ince-kalın kenarlı) ve kullanım alanları
- Enerji dönüşümleri, elektrik motoru ve jeneratör
- Elektrik akımının manyetik etkisi, elektromıknatıs
- Hava basıncı ve Toriçelli deneyi
- Bileşikler ve formülleri
- Kimyasal tepkimeler ve denklem denkleştirmeler
- Yer kabuğunu etkileyen levha hareketleri ve sonuçları;
- Depremler ve volkanizma
- Sinir sistemi (çevresel ve merkezi) ve diğer sistemlerin koordinasyonu
- İç salgı bezleri ve hormonlar
- Doğadaki madde döngüleri (azot, oksijen, karbon) ve önemi

Aksu (2011) çalışmasının ikinci aşamasında ise yaşanan zorlukların sebeplerini belirlemek için en çok zor seçeneğini işaretleyen 25 öğrenci ve 5 öğretmen ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapmıştır. Görüşme sonucunda bazı fen ve teknoloji ders konularının zor olarak algılanma nedenlerini “konu içeriğinin fazla olması, bazı derslerle ilgili ön bilgi eksikliği, öğretim yöntemi, öğretmen faktörü, günlük yaşamla ilişkilendiremememe, derse ayrılan zaman, ders kitapları, matematiksel ifade ve sembollerin varlığı” olarak tespit etmiştir.

Timur ve arkadaşları (2016) ilköğretim fen bilimleri öğretim programındaki ünitelerin öğretiminde karşılaşılan güçlükler ve çözüm önerilerini belirlemek için Çanakkale il merkezindeki beş okulda öğrenim gören 378 sekizinci sınıf öğrencisi ile 7 fen bilimleri öğretmenine anket uygulamışlardır. Anket soruları 5, 6 ve 7. sınıf fen bilimleri öğretim programında yer alan ünite başlıklarından oluşmaktadır. Ayrıca öğretmenlerle yaptıkları görüşmelerde öğrencilerin neden zorluk yaşadıklarını ve bu zorlukların giderilmesine yönelik çözüm önerilerini belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda öğrencilerin anlamakta güçlük çektikleri ve en zor olarak belirttikleri ünite 7. sınıf “Kuvvet ve Hareket” ünitesi olmuştur. Öğrenme güçlüklerine neden olarak matematiksel ifade ve hesaplamaların varlığı, matematikteki grafik okuma ve

yorumlamadaki eksiklikler, konuların soyut kavramlar içermesi ve derse ayrılan zamanın az, kavramların çok olması gösterilmiştir.

Tuncel ve Fidan (2018) Bartın il merkezindeki ortaokullarda öğrenim gören 1428 öğrenci ile yaptıkları çalışmada, öğrencilerin fen bilimleri dersinde öğrenmekte zorlandıkları konuları ve çözüm önerilerini belirlemeye çalışmışlardır. Bu amaçla 5, 6, 7 ve 8. sınıflarda öğrenim gören öğrencilere “Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öğrenme Güçlüğü Yaşanan Üniteler Anketi” uygulamışlardır. Çalışma sonucunda “Fiziksel olaylar” öğrenme alanına ait “Kuvvet” ünitesi ile ilişkili konularda tüm sınıf seviyelerinde öğrenme güçlüğü yaşandığı belirlenmiştir. Öğrencilerin konularda yaşanan güçlüğü ortadan kaldırılması yönelik görüşlerine bakıldığında “Ağırlıklı olarak derste teknolojinin kullanılması, deney ve oyunla öğretim yapılması” gerektiğini ifade etmişlerdir.

III. BÖLÜM

3. Yöntem

Bu bölümde araştırma modeli, evren ve örneklem, çalışmada kullanılan veri toplama araçları, veri toplama süreci ve veri analizi ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada öğrencilerin Ortaokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında (2013) zor olarak algıladığı konuları belirlemeye yönelik olarak nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanıldığı karma yöntem araştırması kullanılmıştır. “Karma yöntem araştırma; nitel araştırmanın çalışmanın bir aşamasında, nicel paradigmanın da diğer aşamasında kullanılmasıdır” (Balcı, 2015, 44).

Araştırmanın nicel bölümünde tarama yönteminden yararlanılarak öğrenci ve öğretmenlere fen bilimleri dersi konu zorlukları belirleme anketi uygulanmıştır. Elde edilen verilerin betimsel istatistikleri yapılarak zor olarak algılanan konular belirlenmeye çalışılmıştır.

Araştırmanın nitel boyutunda ise durum çalışması modeli benimsenmiş, zor olarak algılanan konuların nedenlerini belirlemeye yönelik öğrenci ve öğretmenlerle görüşmeler yapılmıştır. Görüşmelerden elde edilen veriler, içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir.

3.2. Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Araştırmanın evreni 2016-2017 Eğitim Öğretim Yılında Bolu İlindeki 8. sınıf düzeyinde öğrenim gören 2369 öğrenci ve ortaokullarda çalışan 101 fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise 2016-2017 öğretim yılında Bolu ili merkez ilçesinde bulunan 8 farklı ortaokulda öğrenim görmekte olan 460 8. sınıf öğrencisi ve 34 fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır.

Bu araştırmada 8. sınıf öğrencilerinin seçilmesindeki amaç Ortaokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında (2013) yer alan konuları işlemiş bireyler olmalarıdır. Araştırmanın örneklemini araştırmada toplanan veri türlerine göre iki ayrı bölümde ele alınmıştır.

3.2.1. Konu zorlukları anketi için belirlenen örneklem

Bu bölümde zorluk çekilen konular anketinin uygulandığı 8 ortaokul kurumunda öğrenim gören 460 8. sınıf öğrencisi ve Bolu ilindeki ortaokullarda görev yapan 34 fen bilimleri öğretmeni araştırmanın nicel bölümünün örneklemini oluşturmaktadır. Örneklem seçimi “seçkisiz küme örnekleme yöntemi” ile belirlenmiştir. Küme örnekleme ile seçilen örnekler bir evrenin tek tek birimleri değil, o birimlerin oluşturdukları kümelerdir (Gökçe, 1988, 82). Bu amaçla ilk olarak Bolu ilinde yer alan ve araştırma yapılmasına izin verilen ortaokullar arasından seçkisiz seçimler yapılmıştır. Ortaokullarda bulunan sınıfların seçimi yapılırken yine seçkisiz yöntem kullanılmıştır. Tablo 3.1’de çalışmaya katılan öğrencilerin okul ve cinsiyete göre dağılımı ortaokulların isimleri kodlanarak verilmiştir.

Tablo 3.1. Çalışmaya katılan öğrencilerin ortaokullara ve cinsiyetlere göre dağılımı.

Okul	Kız	Erkek	Toplam
A	105	65	170
B	37	23	60
C	23	38	61
D	25	33	58
E	20	30	50
F	14	25	29
G	11	6	17
H	8	7	15
Toplam	243	217	460

Konu zorlukları belirleme anketinin uygulandığı öğretmenler seçilirken basit seçkisiz örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Öğretmenler, Bolu ilinde görev yapan ve en az 5 yıllık bir mesleki deneyime sahip olanlar arasından seçilmiştir. Öğretmenlerde en az 5 yıllık deneyim aranmasında ki amaç; 2013 yılında kademeli bir şekilde uygulamaya koyulan ve uygulanması dört yıl süren Fen Bilimler Dersi Öğretim Programının tamamını değerlendirme imkânlarının olmasıdır. Bu amaçla 34 fen bilimleri öğretmenine anket uygulanmıştır.

3.2.2. Görüşme formunun uygulandığı örneklem

Bu bölümde görüşme yapılacak öğrenci ve öğretmenler belirlenmiştir. Görüşme yapılacak öğrenciler seçilirken ilk olarak konu zorlukları belirleme anketi incelenmiş ve en fazla “zor” seçimi yapan 28 öğrenci ile görüşme yapılmıştır. Böylece öğrencilerin bazı konuları neden zor algıladıkları ve bunların çözümü ile ilgili daha net veriye ulaşmak amaçlanmıştır. Yine konu zorlukları belirleme anketi uygulanan öğretmenlerden 10’u ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Görüşme yapılacak öğretmen ve öğrencilerin seçiminde amaçlı örneklem (Purposive Sampling) yöntemi kullanılmıştır. “Amaçlı örneklem, evrenin soruna en uygun bir kesimini gözlem konusu yapmak demektir” (Sencer, 1989, 386).

3.3.Verilerin Toplanması

Milli Eğitim Bakanlığına bağlı okullarda araştırma yapılabilmesi için izin alınması gerekmiştir. Gerekli evraklar Bolu Milli Eğitim Müdürlüğüne teslim edilmiştir. Gelen “Uygundur” yazısı ile listeden rastgele seçilen okullarda uygulama yapılmıştır. Araştırmada veri elde etmek amacı ile “Fen Bilimleri Dersi Konuları Zorluk Belirleme Anketi” ve “Görüşme Formu” kullanılmıştır.

3.3.1. Fen bilimleri dersi konuları zorluk belirleme anketi

Araştırmada kullanılan ölçek ilk olarak 1970 yılında kimya dersindeki zor konuların belirlenmesi için kullanılmıştır. Ölçek, 1979 yılında Mahmoud ve Johnstone tarafından biyoloji konularına adapte edilmiştir. Ankette yer alan konular değiştirilerek başka çalışmalarda da kullanılmıştır (Bahar, 1996; Polat, 2005; Aksu, 2011).

Bu araştırmada kullanılan anket; daha önce Polat (2005) tarafından geliştirilmiş ve 2013 yılında uygulanmaya başlayan Ortaokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı dikkate alınarak yeniden güncellenmesi ile hazırlanmıştır. Müfredata eklenen ve çıkarılan konular ankette başlıklar halinde yer almaktadır. Anketin kapsam geçerliği uzman görüşüne başvurularak kontrol edilmiştir. Görüş alınan uzman grubunda Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri bölümünde görev yapan üç fen eğitimcisi ve bir ölçme değerlendirme uzmanı yer almıştır. Anket, fen bilimleri dersindeki kazanımların yer aldığı 129 konu başlığından oluşmaktadır. Ankette bulunan konuların sınıf seviyelerine ve konu alanlarına göre dağılımı Tablo 3.2’de verilmiştir.

Tablo 3.2. Konuların sınıf seviyelerine ve konu alanlarına göre dağılımı.

Sınıf	Fiziksel Olaylar	Kimyasal Olaylar	Canlılar ve Hayat	Dünya ve Evren	Toplam
5	11	2	10	4	27
6	9	3	13	2	27
7	6	12	18	3	39
8	10	8	12	6	36
Toplam	36	25	53	15	129

Anketler 2016-2017 eğitim-öğretim yılının son haftalarında uygulanmıştır. Okullardaki uygulama öncesinde öğretmenler ile görüşülmüş ve tüm üniteleri biten sınıflarda uygulama yapılmıştır. Anketlerin nasıl doldurulacağı ve gerekli açıklamalar araştırmacı tarafından yapılmıştır. Uygulama esnasında öğrenciler tarafından gelen sorular araştırmacı tarafından cevaplanmış ancak verdikleri cevaplara müdahale edilmemiştir. Anket uygulaması ortalama 25 dakika sürmüştür

Ankette yer alan konuların karşısında bulunan sütunların ankete katılan öğrenci ve öğretmenler tarafından doldurulması amaçlanmıştır. İlk üç sütun öğrenciler tarafından ” kolay”, ” biraz zor”, “zor” gibi alternatifler sunmaktadır. Son sütun ise o konuyu daha önce herhangi bir durumdan dolayı görmemiş veya hatırlayamayan öğrenciler için tasarlanmıştır. Böylece anketteki her bir konunun zorluk indeksi hesaplanırken o konuyu daha önce görmeyen öğrenciler hesaplamaya katılmayarak daha güvenilir ve hassas ölçüm yapılması amaçlanmıştır. Öğretmen anketlerinde konuların zorlukları ile ilgili düşüncelerini öğrenmek için “Kolay Anladılar”, “Biraz Zorlandılar”, “Zorlandılar” ifadeleri kullanılmıştır. Öğretmenlerin katılımı ile gerçekleşen uygulamalarda “Bu konuyu hiç görmedim” ifadesi anketten kaldırılmıştır. Zorluk indeksi her bir konu için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Hesaplamalar literatürde yer alan çalışmalardan elde edilmiş formül kullanılarak yapılmıştır. Bahar’a (2002) göre bu formül aşağıdaki gibidir:

$$\text{Zorluk indeksi} = \frac{N_z \times 100}{N_t - N_g}$$

N_z : Ankette bu konu zor diyenlerin sayısı

N_t : Anket uygulanan toplam öğrenci sayısı

N_g : Ankette “Bu konuyu daha önce görmedim” diyenlerin sayısı

Kullanılan bu formülde zorluk indeksi arttıkça öğrencilerin/öğretmenlerin indeks hesaplaması yapılan konu hakkında “zor” görüşü bildirdikleri yorumu yapılmaktadır.

3.3.2. Yarı yapılandırılmış görüşmeler

Zor olarak algılanan konuların nedenleri ve çözüm önerileri öğrenmek için örneklem içerisinde en fazla “zor” seçimi yapan 28 öğrenci ve 10 öğretmen ile yüz yüze yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. “Yarı yapılandırılmış görüşmeler, araştırmacının sorular üzerinde düzenleme yaparak daha ayrıntılı bilgi alabilmesine, görüşmecinin de hem sabit cevap vermesine hem de ilgili konuda derinlemesine bilgi paylaşmasına imkan tanıyan bir veri toplama aracıdır” (Büyüköztürk ve diğ., 2009; Sönmez ve Alacapınar, 2013). Sorular daha önce bu alanda yapılan çalışmaların taranması ile oluşturulmuştur. Öğrenci ve öğretmenlerden alınan izinler doğrultusunda görüşmeler ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmıştır. Öğrenci görüşmeleri yaklaşık 15 dakika, öğretmen görüşmeleri ise yaklaşık 30 dakika sürmüştür. Görüşmelerden önce özellikle öğrencilere kendilerini rahat hissetmeleri için araştırmanın amacı ve nasıl yapılacağı hakkında bilgi verilmiştir. Uygulamanın her aşaması araştırmacı tarafından yapılmış ve cevaplara müdahale edilmemiştir. Görüşmeler sonucunda elde edilen bulgulardan alıntılar yapılmış, bu alıntılar öğrenci ve öğretmenlerle görüşme sıralarına göre kodlanmıştır.

3.4. Verilerin Analizi

Öğrenciler, konuların zorluk dereceleri ilgili düşüncelerini “kolay”, “biraz zor”, “zor” ve “hiç görmedim” ifadeleri ile ortaya koymuşlardır (Bkz: Ek-3). Öğretmenler ise konuların zorlukları ile ilgili düşüncelerinin kolay anladılar, biraz zorlandılar, zorlandılar gibi kelimelerle ifade etmişlerdir (Bkz: Ek-4). Araştırmada öğrenci ve öğretmen anketlerinden elde edilen nicel veriler Excel programı yardımıyla işlenmiş, zorluk belirleme formülü kullanılarak her bir konuya ait zorluk indeksleri hesaplanmıştır. Veriler betimsel istatistik kullanarak analiz edilmiştir.

Anket sonuçlarından yararlanılarak belirlenen öğrenci ve öğretmenlerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler ses kayıt cihazıyla kayıt altına alındıktan sonra yazılı hâle getirilmiş ve içerik analizi yöntemi kullanılarak analiz

edilmiştir. “İçerik analizinde veriler, betimsel analize göre, daha yoğun bir işlemde geçirilir. Betimsel analizde gözden kaçan kavram ve temalar içerik analizi sonucu keşfedilebilir” (Yıldırım ve Şimşek, 2003). Böylelikle daha derinlemesine bir analiz yapılmıştır. Yazılı hâle getirilen kayıtları organize edebilmek için kodlama yapılmıştır. Birbiri ile ilişkili olan kodlar ortak temalar altında toplanmıştır. Uygulamanın yapıldığı öğrenci ve öğretmenlere numaralar verilmiştir. Alıntılar bu numaralar belirtilerek yapılmıştır.



IV. BÖLÜM

4. Bulgular ve Yorum

Bu bölümde araştırma verilerinden elde edilen bulgular, araştırma soruları üzerinden iki bölümde verilmekte ve yorumlanmaktadır. Birinci bölümde öğrenci ve öğretmenler tarafından doldurulan “Fen Bilimleri Dersi Zorluk Belirleme Anketi”nden elde edilen veriler, betimsel istatistik tekniği kullanılarak analiz edilmiştir. Anket verilerinden elde edilen bulgular tablolar hâlinde sunulmuştur. İkinci bölümde bazı fen bilimleri konularının neden zor algılandığı ile ilgili öğrenci ve öğretmen görüşlerinden elde edilen veriler analiz edilerek alıntılar hâlinde sunulmuştur.

4.1. Birinci Araştırma Sorusuna Ait Bulgular ve Yorum

Araştırmanın birinci problemi olan “Ortaokul (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) fen bilimleri dersinde öğrenciler ve öğretmenler tarafından zor olarak belirtilen konular hangileridir?” sorusuna yönelik sonuçlar elde etmek amacı ile anket uygulanmıştır. Bu bölümde, “Fen Bilimleri Dersi Zorluk Belirleme Anketi”den elde edilen verilerin bulguları ve analizleri verilmiştir.

Tablo 4.1’de öğrencilerin her konu için verdikleri cevapların dağılımı ve konuların zorluk indeksleri aktarılmıştır.

Tablo 4.1’deki,

- A: “Bu konu benim için kolaydı” diyen öğrenci sayısının toplamı,
- B: “Biraz zor bir konuydu ama sonunda anladım” diyen öğrenci sayısının toplamı,
- C: “Bu konu benim için zordu” diyen öğrenci sayısının toplamı,
- D: “Bu konuyu hiç görmedim” diyen öğrenci sayısının toplamını temsil etmektedir.

Tablo 4.1. Öğrencilerin zorluk belirleme anketinde verdikleri cevapların dağılımı ve konuların zorluk indeksleri.

NO	KONULAR	Öğrenme Alanı	Sınıf	A	B	C	D	Zorluk İndeksi
1	Ohm Yasası	Fiziksel Olaylar	8	151	156	93	60	23,25
2	Bileşke Kuvvet	Fiziksel Olaylar	6	141	163	81	75	21,04
3	Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler (Kesit alanı, Uzunluk, İletkenin cinsi)	Fiziksel Olaylar	6	181	171	84	24	19,27
4	Kuvvet-Katı Basıncı İlişkisi	Fiziksel Olaylar	7	184	176	85	15	19,10
5	Sabit Süratli Hareket (Yol, Zaman, Sürat Dönüşümleri ve Grafikleri)	Fiziksel Olaylar	6	195	178	79	8	17,48
6	Hücrenin Yapısı ve Hücre Organellerinin Görevleri	Canlılar ve Hayat	6	195	186	76	3	16,64
7	Ampermetre (Akım Şiddeti) ve Voltmetrenin (Gerilim) Devreye Bağlanma Şekilleri	Fiziksel Olaylar	7	196	178	74	12	16,52
8	Karışım Türleri (Homojen ve Heterojen Karışımlar)	Madde ve Değişim	7	240	141	74	5	16,27
9	Kütle ve Ağırlık	Fiziksel Olaylar	6	220	161	72	7	15,89
10	Yoğunluk	Madde ve Değişim	6	225	157	72	6	15,86
11	Bileşik ve Formülleri	Madde ve Değişim	7	228	155	71	6	15,64
12	Enzimler	Canlılar ve Hayat	7	185	193	69	13	15,44
13	Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi	Fiziksel Olaylar	7	235	151	70	4	15,36
14	Elektroskop	Fiziksel Olaylar	8	254	120	66	20	15,00
15	Özısı	Madde ve Değişim	8	265	126	67	2	14,63
16	Büyük ve Küçük Kan Dolaşımı	Canlılar ve Hayat	6	185	199	62	14	13,90
17	Tam Gölge	Fiziksel Olaylar	5	220	115	54	71	13,88
18	Enerji Dönüşümleri	Fiziksel Olaylar	7	252	141	63	4	13,82
19	Sürtünme kuvveti	Fiziksel Olaylar	5	193	203	62	2	13,54
20	Kuvvetin Özellikleri (Yön, Doğrultu, Büyüklük)	Fiziksel Olaylar	6	225	168	61	6	13,44
21	Molekül Oluşumu	Madde ve Değişim	7	252	141	61	6	13,44
22	Çözünme Olayı ve Çözünme Hızına Etki Eden Faktörler	Madde ve Değişim	7	246	149	61	4	13,38
23	Karışımların Ayırıştırılması (Buharlaştırma, Yoğunluk Farkı, Damıtma)	Madde ve Değişim	7	241	156	61	2	13,32
24	Basit Makineler ve Kullanım Alanları	Fiziksel Olaylar	8	293	106	60	1	13,07
25	İyonların Oluşumu (Anyon ve Katyonlar)	Madde ve Değişim	7	273	127	60	0	13,04
26	Kuvvetin Ölçülmesi	Fiziksel Olaylar	5	220	179	58	3	12,70
27	Yer Kabuğu (Kayaçlar, Madenler, Fosiller, Doğal Anıtlar)	Dünya ve Evren	5	280	86	53	41	12,65
28	Elektrik Enerjisinin Dönüşümü	Fiziksel Olaylar	8	266	131	56	7	12,37
29	Kan Damarları (Atar Damar, Toplardamar, Kılcal Damar)	Canlılar ve Hayat	6	223	178	56	3	12,25

30	Ampullerin Bağlanma Şekilleri (Seri ve Paralel Bağlanma)	Fiziksel Olaylar	7	252	142	55	11	12,25
31	Atomun Yapısı (Çekirdek, Proton, Nötron, Elektron, Katman)	Madde ve Değişim	7	300	102	56	2	12,23
32	Hücre-Doku-Organ-sistem-Organizma İlişkisi	Canlılar ve Hayat	6	267	135	54	4	11,84
33	Isı Maddeleri Etkiler (Genleşme- Büzülme)	Fiziksel Olaylar	5	254	147	53	6	11,67
34	Merkezi ve Çevresel Sinir Sistemi	Canlılar ve Hayat	7	222	170	51	17	11,51
35	Isı Alışverişi ve Sıcaklık Değişimi	Madde ve Değişim	8	290	113	49	8	10,84
36	İklim Bilimi (Klimatoloji) ve İklim Bilimci (Klimatolog)	Dünya ve Evren	8	204	82	34	14 0	10,63
37	Türkiye’de Kimya Endüstrisi	Madde ve Değişim	8	296	112	48	4	10,53
38	Kimyasal Tepkimeler (Yanma, Asit-Baz Tepkimeleri, Kütle Korunumu)	Madde ve Değişim	8	282	127	48	3	10,50
39	İç Salgı Bezlerinin Görevleri	Canlılar ve Hayat	7	244	160	47	9	10,42
40	Atom Modelleri	Madde ve Değişim	7	287	123	47	3	10,28
41	Fiziksel ve Kimyasal Sindirim	Canlılar ve Hayat	7	257	151	46	6	10,13
42	Kimya Endüstrisi	Madde ve Değişim	7	305	106	44	5	9,67
43	Madde Döngüleri (Su, Oksijen, Azot ve Karbon Döngüsü)	Canlılar ve Hayat	8	285	129	44	2	9,61
44	Kimyasal Bağlar (İyonik Bağ, Kovalent Bağ)	Madde ve Değişim	8	331	85	44	0	9,57
45	Periyodik Sistem (Grup, Periyot, Elektron Dağılımı)	Madde ve Değişim	8	341	76	43	0	9,35
46	Karaciğer ve Pankreasın Sindirimdeki Görevleri	Canlılar ve Hayat	7	257	153	42	8	9,29
47	Fiziksel ve Kimyasal Değişim	Madde ve Değişim	6	306	108	42	4	9,21
48	Devre Elemanlarının Sembollerle Gösterimi ve Devre Elemanları	Fiziksel Olaylar	5	284	121	41	14	9,19
49	Isı ve Sıcaklık	Fiziksel Olaylar	5	296	121	42	1	9,15
50	İletken ve Yalıtkan Maddeler	Fiziksel Olaylar	6	285	126	41	8	9,07
51	Duyu Organları Arasındaki İlişki (Koordinasyon)	Canlılar ve Hayat	7	258	133	39	30	9,07
52	Dünyamızın Katman Modeli (Taş Küre, Su Küre, Hava Küre, Ateş Küre, Ağır Küre)	Dünya ve Evren	6	275	107	38	40	9,05
53	Ses Yalıtımının Önemi ve Teknolojik, Mimari Uygulamaları	Fiziksel Olaylar	6	271	122	39	28	9,03
54	Elementlerin Sınıflandırılması (Metal, Ametal, Soygaz)	Madde ve Değişim	8	343	76	39	2	8,52
55	Maddenin Tanecikli Yapısı	Madde ve Değişim	6	297	124	39	0	8,48
56	Deprem ile İlgili Temel Kavramlar (Deprem Bilimi (Sismoloji), Deprem Bilimci (sismolog), Öncü Deprem, Artçı Deprem, Şiddet, Büyüklük, Fay Hattı, Fay Kırılması, Deprem Bölgesi)	Dünya ve Evren	8	253	95	30	82	7,94
57	Elektrik Yükleri ve Elektriklenme (İtme-Çekme Kuvvetleri)	Fiziksel Olaylar	8	339	84	36	1	7,84
58	Asitler ve Bazlar	Madde ve Değişim	8	347	77	36	0	7,83
59	Topraklama ve Günlük Yaşam Alanları ile Teknolojideki Uygulamaları	Fiziksel Olaylar	8	285	120	34	21	7,75
60	Kalbin Yapısı ve Görevi	Canlılar ve Hayat	6	279	137	34	10	7,56
61	Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Faktörler	Fiziksel Olaylar	5	279	131	33	17	7,45

62	Bitki ve Hayvan Hücreleri Arasındaki Benzerlik ve Farklar	Canlılar ve Hayat	6	314	110	34	2	7,42
63	Elektrik Yüklü Cisimler (Pozitif ve Negatif Yüklü Cisim, Nötr Cisim)	Fiziksel Olaylar	8	341	83	34	2	7,42
64	Aynalar (Düz, çukur, Tümsük Ayna)	Fiziksel Olaylar	7	336	89	34	1	7,41
65	Sürdürülebilir Kalkınma (Kaynak Tasarrufu ve Geri Dönüşüm)	Canlılar ve Hayat	8	349	76	34	1	7,41
66	Gök Cisimleri (Yıldız, Takım Yıldızı, Işık yılı, gezegen, Uzay, Evren)	Dünya ve Evren	7	287	92	30	51	7,34
67	Kan Grupları ve Kan Bağışı	Canlılar ve Hayat	6	315	95	32	18	7,24
68	Biyo-Çeşitliliği Etkileyen Faktörler	Canlılar ve Hayat	7	333	90	33	4	7,24
69	Saf Maddeler ve Özellikleri	Madde ve Değişim	7	309	111	32	8	7,08
70	Dolaşım Sistemini Oluşturan Yapı ve Organlar	Canlılar ve Hayat	6	298	126	32	4	7,02
71	Yer Kabuğundaki Yer altı ve Yer üstü Suları	Dünya ve Evren	5	301	91	29	39	6,89
72	Uzay Araştırmaları (Uzay Teknolojisi ve Uzay Kirliliği)	Dünya ve Evren	7	271	81	26	82	6,88
73	Sinir Sisteminin Sağlığı	Canlılar ve Hayat	7	299	121	31	9	6,87
74	Güneş Sistemi (Gezegenler ve Güneş)	Dünya ve Evren	7	309	75	28	48	6,80
75	Biyo-çeşitliliğin Doğal Yaşam İçin Önemi	Canlılar ve Hayat	7	343	83	31	3	6,78
76	Işığın Yayılması	Fiziksel Olaylar	5	337	91	31	1	6,75
77	Işığın Kırılması ve Mercekler (İnce ve Kalın Kenarlı Mercekler)	Fiziksel Olaylar	8	361	68	31	0	6,74
78	Dolaşım Sisteminin Sağlığı	Canlılar ve Hayat	6	311	105	30	14	6,73
79	Işığın Yansıması (Düzgün Yansıma, Dağınık Yansıma)	Fiziksel Olaylar	6	328	97	30	5	6,59
80	Mayoz Bölünme ve Canlılar İçin Önemi	Canlılar ve Hayat	8	329	99	30	2	6,55
81	Eşeysiz Üreme (Vejetatif Üreme, Bölünme, Tomurcuklanma, Rejenerasyon)	Canlılar ve Hayat	6	319	110	30	1	6,54
82	Elementler ve Semboller	Madde ve Değişim	7	297	133	30	0	6,52
83	Destek ve Hareket Sistemi (İskelet, Kemik, Kas, Eklem, Kıkırdak)	Canlılar ve Hayat	6	321	106	29	4	6,36
84	Besinlerin Vücutta Taşınması	Canlılar ve Hayat	7	305	123	29	3	6,35
85	Sesin Maddeyle Etkileşmesi (Sesin Yansıması ve Sesin Soğurulması)	Fiziksel Olaylar	6	325	103	29	3	6,35
86	Mitozun Evreleri ve Canlılar İçin Önemi	Canlılar ve Hayat	8	334	97	29	0	6,30
87	Vücuttaki Farklı Boşaltım Şekilleri	Canlılar ve Hayat	7	307	114	27	12	6,03
88	İklim ve Hava Olayları Arasındaki Fark	Dünya ve Evren	8	278	66	22	94	6,01
89	Erozyon ve Heyelanın Yer Kabuğuna Etkisi	Dünya ve Evren	5	300	95	25	40	5,95
90	Biyo-Teknoloji	Canlılar ve Hayat	8	320	112	27	1	5,88
91	Maddenin Hâl Değişimi (Erime, Donma, Yoğunlaşma, Buharlaştırma...)	Madde ve Değişim	5	348	85	26	1	5,67
92	Duyu Organlarının Yapısı ve Görevleri (Göz, Kulak, Burun, Dil, Deri)	Canlılar ve Hayat	7	364	67	25	4	5,48
93	Dünya, Güneş ve Ay'ın Şekil ve Büyüklüklerinin Karşılaştırılması	Dünya ve Evren	6	315	82	23	40	5,48
94	Işığın Maddeyle Karşılaşması (Saydam, Yarı Saydam, Opak Madde)	Fiziksel Olaylar	5	338	94	25	3	5,47
95	Kromozom, DNA, Gen ve Nükleotid Arasındaki İlişki	Canlılar ve Hayat	8	363	72	25	0	5,44
96	Ekosistemler (Tür, Habitat ve Popülasyon)	Canlılar ve Hayat	7	317	114	24	5	5,28
97	Besin Zinciri ve Enerji Akışı (Besin zinciri, Fotosentez, Solunum)	Canlılar ve Hayat	8	355	80	23	2	5,02

98	Mayoz ve Mitoz Arasındaki Farklar	Canlılar ve Hayat	8	363	73	23	1	5,01
99	Maddenin Ayırt Edici Özellikleri (Erime, Donma, Kaynama Noktası)	Madde ve Değişim	5	331	105	23	1	5,01
100	Sesin Sürati	Fiziksel Olaylar	8	358	79	23	0	5,00
101	Böbreklerin Görevi	Canlılar ve Hayat	7	321	114	22	3	4,81
102	Sindirim Sisteminin Sağlığı	Canlılar ve Hayat	7	359	74	21	6	4,63
103	Sesin Yayılması	Fiziksel Olaylar	5	360	76	21	3	4,60
104	Destek ve Hareket Sisteminin Sağlığı	Canlılar ve Hayat	6	325	109	19	7	4,19
105	Boşaltım Sistemi ve Sağlığı	Canlılar ve Hayat	7	340	97	19	4	4,17
106	Ses Enerjisi	Fiziksel Olaylar	8	353	86	19	2	4,15
107	DNA'nın Yapısı ve Kendini Eşlemesi	Canlılar ve Hayat	8	362	78	19	1	4,14
108	Sesin Farklı Madde ve Ortamda Farklı Duyulması	Fiziksel Olaylar	5	386	54	19	1	4,14
109	Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm	Madde ve Değişim	7	395	45	18	2	3,93
110	Mevsimlerin Oluşumu	Dünya ve Evren	8	315	52	15	78	3,93
111	Besinlerin Sindirimi	Canlılar ve Hayat	5	324	117	18	1	3,92
112	Sindirimde Görevli Yapı ve Organlar	Canlılar ve Hayat	5	310	131	18	1	3,92
113	Hava Olayları (Rüzgâr, Yağmur, Kar, Dolu, Sis)	Dünya ve Evren	8	324	48	15	73	3,86
114	Hava, Toprak ve Su Kirliliği	Dünya ve Evren	5	345	70	15	30	3,49
115	Besin İçerikleri (Karbonhidrat, Protein, Yağ, Vitamin, Mineral, Su)	Canlılar ve Hayat	5	318	125	16	1	3,49
116	Türlerin Korunması (Nesli Tükenen ya da Tükenme Tehlikesi Olan Bitki ve Hayvanlar)	Canlılar ve Hayat	7	373	69	15	3	3,289
117	Küresel İklim Değişiklikleri	Dünya ve Evren	8	318	118	15	1	3,27
118	Besinlerin Tazeliği ve Doğallığının Önemi	Canlılar ve Hayat	5	370	58	14	18	3,17
119	Boşaltımda Görevli Yapı ve Organlar	Canlılar ve Hayat	5	366	78	14	2	3,06
120	İnsanda Üremeyi Sağlayan Yapı ve Organlar	Canlılar ve Hayat	8	397	48	13	2	2,84
121	Canlıları Tanıyalım (Hayvanlar, Bitkiler, Mantarlar, Mikroskopik canlılar)	Canlılar ve Hayat	5	383	62	13	2	2,84
122	Diş ve Diş sağlığı	Canlılar ve Hayat	5	382	49	12	17	2,71
123	Çocukluktan Ergenliğe Geçiş ve Ergenlik Sağlığı	Canlılar ve Hayat	8	418	31	11	0	2,39
124	Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme	Canlılar ve Hayat	6	405	45	10	0	2,17
125	İnsan ve Çevre İlişkisi	Canlılar ve Hayat	5	407	41	9	3	1,97
126	Duyu Organlarının Sağlığı	Canlılar ve Hayat	7	402	41	8	9	1,77
127	Sperm, Yumurta, Zigot, Embriyo ve Bebek Arasındaki İlişki	Canlılar ve Hayat	8	403	50	7	0	1,52
128	Dengeli Beslenme	Canlılar ve Hayat	5	445	12	3	0	0,65
129	Sigara ve Alkolün zararları	Canlılar ve Hayat	5	438	18	1	3	0,22

Tablo 4.1’de verilen zorluk indekslerinin en yüksek ve en düşük değerleri dikkate alınarak indeks değerleri 0-25 arasında bölümlendirilmiştir. Zorluk indeksi değerleri toplam dört kategoriye bölünmüştür. Bu dört kategori zorluk indeks değerlerine göre 25,00-20,00, 19,99-15,00, 14,99-10,00 ve 9,99 ve altı şeklindedir. Yapılan bu çalışmada ilk kategori, öğrencilerin en zor olarak gördükleri konuları ifade etmektedir. Diğer kategorilerde ise konuyu zor olarak gören öğrencilerin oranları (zorluk indeksleri) giderek azalmaktadır. Birinci kategoride zorluk indeksi 25,00-20,00 aralığında olan konular yer almaktadır. Tablo 4.1’e göre bu aralıkta iki konu olduğu görülmektedir. Bu konuların ikisi de fiziksel olaylar öğrenme alanına aittir. Buna göre Tablo 4.1’de görüldüğü üzere konuyu gören öğrencilerin en zor şekilde nitelendirdiği konu Ohm Yasası’dır. Bu konu için öğrencilerin %23,25’i zor olduğu yönünde görüş bildirmiştir. Aynı zamanda öğrencilerin %39’u (156/400) bu konu için zor ancak anlaşılır (B seçeneğini işaretleyenler) şeklinde görüş belirtmişlerdir. Birinci kategorinin diğer zor olarak algılanan konusu %21,04 ile “Bileşke Kuvvet” konusudur. Bileşke kuvvet konusunun zor ama anlaşılabilir olduğunu belirten öğrencilerin oranının %42,34 (163/385) olduğu görülmektedir.

İkinci kategoride zorluk indeksi 19,99-15,00 aralığında olan konular yer almaktadır. Tablo 4.1’e göre bu aralıkta 12 konu olduğu görülmektedir. Bu konuların 7 tanesi fiziksel olaylar, 3 tanesi madde ve değişim, 2 tanesi de canlılar ve hayat öğrenme alanına aittir. Tablo 4.1’e göre ikinci kategoride öğrenciler tarafından zor olarak belirtilen en yüksek indeks değerine sahip konunun %19,27 ile “Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler (kesit alanı, uzunluk, iletkenin cinsi)” olduğu görülmektedir. Bu konuyu öğrencilerin %39,22’si (171/436) “Biraz zor ama anlayabildim” şeklinde belirtmiştir. İkinci kategorinin en düşük zorluk indeks değeri %15 ile “Elektroskop” konusu olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin %27,27’si (120/440) elektroskop konusunda biraz zorlandıklarını ama anlaşılabilir olduğunu belirtmiştir.

Üçüncü kategoride zorluk indeksi 14,99-10,00 aralığında olan konular yer almaktadır. Tablo 4.1’e göre bu aralıkta 27 konu olduğu görülmektedir. Bu konuların 10 tanesi madde ve değişim, 9 tanesi fiziksel olaylar, 6 tanesi canlılar ve hayat, 2 tanesi de dünya ve evren öğrenme alanına aittir. Üçüncü kategoride yer alan konulardan

öğrencilerin en zor diye belirttikleri konunun “Özısı” olduğu Tablo 4.1’de görülmektedir. Öğrencilerin %14,63’ü Özısı konusu için ankette “zor” ifadesini işaretlemiştir. Yine öğrencilerin %27,51’i (126/458) “Bu konu benim için zor ancak anlaşılır” şeklinde görüş bildirmiştir. Üçüncü kategorinin en düşük indeks değerine sahip konu %10,13 ile “Fiziksel ve Kimyasal Sindirim” konusudur. Öğrencilerin %33,26’sı (151/454) fiziksel ve kimyasal sindirim konusunun zor olduğunu ama anlayabildiklerini belirtmiştir.

Dördüncü kategoride zorluk indeksi 9,99 ve altında değere sahip olan konular yer almaktadır. Tablo 4.1’e göre bu aralıkta 88 konu olduğu görülmektedir. Bu konuların 44 tanesi canlılar ve hayat, 18 tanesi fiziksel olaylar, 14 tanesi dünya ve evren, 12 tanesi de madde ve değişim öğrenme alanına aittir. Tablo 4.1 incelendiğinde bu kategorinin öğrenciler tarafından en zor olarak belirlenen konusu “Kimya Endüstrisi”dir. Bu konuyu öğrencilerin %9,67’si zor olarak düşünmektedir. Aynı zamanda öğrencilerin %23,30’u (106/455) bu konunun zor ama anlaşılabilir olduğu yönünde görüş bildirmiştir. Dördüncü kategorinin son ve en düşük değere sahip konu “sigara ve alkolün zararları” konusudur. Öğrencilerin %0,22’si bu konunun zor olduğu belirtmiştir. Yine sigara ve alkolün zararları konusunun zor ama anlaşılır olarak gören öğrencilerin oranı %3,94 (438/457) olduğu görülmektedir.

Tablo 4.2’de öğretmenlerin zorluk belirleme anketinde verdikleri cevapların dağılımı ve konuların zorluk indeksleri verilmiştir.

Tablo 4.2’deki,

A: “Bu konuyu kolay anladılar” diyen öğretmen sayısının toplamı,

B: “Bu konuda biraz zorlandılar ama sonunda anladılar” diyen öğretmen sayısının toplamı,

C: “Bu konuda zorlandılar” diyen öğretmen sayısının toplamını temsil etmektedir.

Tablo 4.2. Öğretmenlerin zorluk belirleme anketinde verdikleri cevapların dağılımı ve konuların zorluk indeksleri.

NO	KONULAR	Öğrenme Alanı	Sınıf	A	B	C	Zorluk İndeksi
1	Sabit Süratli Hareket (Yol, Zaman, Sürat Dönüşümleri ve Grafikleri)	Fiziksel Olaylar	6	4	16	14	41,18
2	Ohm Yasası	Fiziksel Olaylar	8	5	15	14	41,18
3	İç Salgı Bezlerinin Görevleri	Canlılar ve Hayat	7	6	14	14	41,18
4	Yoğunluk	Madde ve Değişim	6	9	12	13	38,24
5	Elektroskop	Fiziksel Olaylar	8	7	16	11	32,35
6	İyonların Oluşumu (Anyon ve Katyonlar)	Madde ve Değişim	7	16	8	10	29,41
7	Büyük ve Küçük Kan Dolaşımı	Canlılar ve Hayat	6	12	12	10	29,41
8	Hücrenin Yapısı ve Hücre Organellerinin Görevleri	Canlılar ve Hayat	6	10	14	10	29,41
9	Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler (Kesit Alanı, Uzunluk, İletkenin Cinsi)	Fiziksel Olaylar	6	9	15	10	29,41
10	Enzimler	Canlılar ve Hayat	7	8	17	9	26,47
11	Özısı	Madde ve Değişim	8	8	17	9	26,47
12	Basit Makineler ve Kullanım Alanları	Fiziksel Olaylar	8	9	17	8	23,53
13	Kimyasal Tepkimeler (Yanma, Asit-Baz Tepkimeleri, Kütle Korunumu)	Madde ve Değişim	8	10	16	8	23,53
14	Molekül Oluşumu	Madde ve Değişim	7	12	14	8	23,53
15	Kalbin Yapısı ve Görevi	Canlılar ve Hayat	6	17	9	8	23,53
16	Kütle ve Ağırlık	Fiziksel Olaylar	6	10	18	6	17,65
17	Isı ve Sıcaklık	Fiziksel Olaylar	5	10	18	6	17,65
18	Kimyasal Bağlar (İyonik Bağ, Kovalent Bağ)	Madde ve Değişim	8	10	18	6	17,65
19	Eşsyz Üreme (Vejetatif Üreme, Bölünme, Tomurcuklanma, Rejenerasyon)	Canlılar ve Hayat	6	12	16	6	17,65
20	Ampullerin Bağlanma Şekilleri (Seri ve Paralel Bağlanma)	Fiziksel Olaylar	7	12	16	6	17,65
21	Karışımların Ayırıştırılması (Buharlaştırma, Yoğunluk Farkı, Damıtma)	Madde ve Değişim	7	15	13	6	17,65
22	Isı Alışverişi ve Sıcaklık Değişimi	Madde ve Değişim	8	17	11	6	17,65
23	Biyo-Teknoloji	Canlılar ve Hayat	8	18	10	6	17,65
24	Merkezi ve Çevresel Sinir Sistemi	Canlılar ve Hayat	7	8	21	5	14,71
25	Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi	Fiziksel Olaylar	7	12	17	5	14,71
26	Kan Damarları (Atar Damar, Toplardamar, Kılcal Damar)	Canlılar ve Hayat	6	13	16	5	14,71
27	Mitozun Evreleri ve Canlılar İçin Önemi	Canlılar ve Hayat	8	13	16	5	14,71
28	Madde Döngüleri (Su, Oksijen, Azot ve Karbon Döngüsü)	Canlılar ve Hayat	8	14	15	5	14,71
29	Ampermetre (Akım Şiddeti) ve Voltmetrenin (Gerilim) Devreye	Fiziksel Olaylar	7	18	11	5	14,71

Bağlanma Şekilleri							
30	Maddenin Hal Değişimi (Erime, Donma, Yoğunlaşma, Buharlaştırma...)	Madde ve Değişim	5	23	6	5	14,71
31	Mayoz Bölünme ve Canlılar İçin Önemi	Canlılar ve Hayat	8	13	17	4	11,77
32	DNA'nın Yapısı ve Kendini Eşlemesi	Canlılar ve Hayat	8	15	15	4	11,77
33	Kuvvet-Katı Basıncı İlişkisi	Fiziksel Olaylar	7	16	14	4	11,77
34	Enerji Dönüşümleri	Fiziksel Olaylar	7	17	13	4	11,77
35	Maddenin Ayırt Edici Özellikleri (Erime, Donma, Kaynama Noktası)	Madde ve Değişim	5	17	13	4	11,77
36	Besin Zinciri ve Enerji Akışı (Besin Zinciri, Fotosentez, Solunum)	Canlılar ve Hayat	8	18	12	4	11,77
37	Çözünme Olayı ve Çözünme Hızına Etki Eden Faktörler	Madde ve Değişim	7	20	10	4	11,77
38	Kimya Endüstrisi	Madde ve Değişim	7	23	7	4	11,77
39	Karaciğer ve Pankreasın Sindirimdeki Görevleri	Canlılar ve Hayat	7	14	17	3	8,82
40	Duyu Organlarının Yapısı ve Görevleri (Göz, Kulak, Burun, Dil, Deri)	Canlılar ve Hayat	7	15	16	3	8,82
41	Dolaşım Sistemini Oluşturan Yapı ve Organlar	Canlılar ve Hayat	6	18	13	3	8,82
42	Atom Modelleri	Madde ve Değişim	7	19	12	3	8,82
43	Fiziksel ve Kimyasal Sindirim	Canlılar ve Hayat	7	20	11	3	8,82
44	Kromozom, DNA, Gen ve Nükleotid Arasındaki İlişki	Canlılar ve Hayat	8	20	11	3	8,82
45	Asitler ve Bazlar	Madde ve Değişim	8	22	9	3	8,82
46	Türkiye'de Kimya Endüstrisi	Madde ve Değişim	8	23	8	3	8,82
47	Hücre-Doku-Organ-sistem-Organizma İlişkisi	Canlılar ve Hayat	6	29	2	3	8,82
48	Işığın Kırılması ve Mercekler (İnce ve Kalın Kenarlı Mercekler)	Fiziksel Olaylar	8	11	21	2	5,88
49	Bileşik ve Formülleri	Madde ve Değişim	7	13	19	2	5,88
50	Aynalar (Düz, çukur, Tümsek Ayna)	Fiziksel Olaylar	7	16	16	2	5,88
51	Bitki ve Hayvan Hücreleri Arasındaki Benzerlik ve Farklar	Canlılar ve Hayat	6	17	15	2	5,88
52	Destek ve Hareket Sistemi (İskelet, Kemik, Kas, Eklem, Kıkırdak)	Canlılar ve Hayat	6	18	14	2	5,88
53	Atomun Yapısı (Çekirdek, Proton, Nötron, Elektron, Katman)	Madde ve Değişim	7	18	14	2	5,88
54	Sürtünme kuvveti	Fiziksel Olaylar	5	19	13	2	5,88
55	Gök Cisimleri (Yıldız, Takım Yıldızı, Işık Yılı, Gezegen, Uzay, Evren)	Dünya ve Evren	7	20	12	2	5,88
56	Besin İçerikleri (Karbonhidrat, Protein, Yağ, Vitamin, Mineral, Su)	Canlılar ve Hayat	5	21	11	2	5,88
57	Güneş Sistemi (Gezegenler ve Güneş)	Dünya ve Evren	7	25	7	2	5,88
58	Duyu Organları Arasındaki İlişki (Kordinasyon)	Canlılar ve Hayat	7	26	6	2	5,88
59	Sürdürülebilir Kalkınma (Kaynak Tasarrufu ve Geri dönüşüm)	Canlılar ve Hayat	8	26	6	2	5,88
60	Tam Gölge	Fiziksel Olaylar	5	27	5	2	5,88
61	Erozyon ve Heyelanın Yer Kabuğuna Etkisi	Dünya ve Evren	5	28	4	2	5,88
62	Mayoz ve Mitoz Arasındaki Farklar	Canlılar ve Hayat	8	17	16	1	2,94
63	Bileşke Kuvvet	Fiziksel Olaylar	6	18	15	1	2,94
64	Periyodik Sistem (Grup, Periyot, Elektron Dağılımı)	Madde ve Değişim	8	20	13	1	2,94

65	Elementlerin Sınıflandırılması (Metal, Ametal, Soygaz)	Madde ve Değişim	8	21	12	1	2,94
66	Vücuttaki Farklı Boşaltım Şekilleri	Canlılar ve Hayat	7	22	11	1	2,94
67	Kan Grupları ve Kan Bağışı	Canlılar ve Hayat	6	22	11	1	2,94
68	Deprem ile İlgili Temel Kavramlar (Deprem Bilimi (Sismoloji), Deprem Bilimci (Sismolog), Öncü Deprem, Artçı Deprem, Şiddet, Büyüklük, Fay Hattı, Fay Kırılması, Deprem Bölgesi)	Dünya ve Evren	8	22	11	1	2,94
69	Isı Maddeleri Etkiler (Genleşme- Büzülme)	Fiziksel Olaylar	5	24	9	1	2,94
70	Fiziksel ve Kimyasal Değişim	Madde ve Değişim	6	24	9	1	2,94
71	Topraklama ve Günlük Yaşam Alanları ile Teknolojideki Uygulamaları	Fiziksel Olaylar	8	24	9	1	2,94
72	Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme	Canlılar ve Hayat	6	25	8	1	2,94
73	Mevsimlerin Oluşumu	Dünya ve Evren	8	25	8	1	2,94
74	Sinir Sisteminin Sağlığı	Canlılar ve Hayat	7	26	7	1	2,94
75	Canlıları Tanıyalım (Hayvanlar, Bitkiler, Mantarlar, Mikroskopik canlılar)	Canlılar ve Hayat	5	26	7	1	2,94
76	Basit Bir elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Faktörler	Fiziksel Olaylar	5	26	7	1	2,94
77	İklim ve Hava Olayları Arasındaki Fark	Dünya ve Evren	8	26	7	1	2,94
78	Besinlerin Sindirimi	Canlılar ve Hayat	5	27	6	1	2,94
79	Kuvvetin Özellikleri (Yön, Doğrultu, Büyüklük)	Fiziksel Olaylar	6	27	6	1	2,94
80	Sesin Sürati	Fiziksel Olaylar	8	27	6	1	2,94
81	Türlerin korunması (Nesli Tükenen ya da Tükenme Tehlikesi Olan Bitki ve Hayvanlar)	Canlılar ve Hayat	7	27	6	1	2,94
82	Hava Olayları (Rüzgâr, Yağmur, Kar, Dolu, Sis)	Dünya ve Evren	8	27	6	1	2,94
83	Uzay Araştırmaları (Uzay Teknolojisi ve Uzay Kirliliği)	Dünya ve Evren	7	28	5	1	2,94
84	Işığın Yayılması	Fiziksel Olaylar	5	29	4	1	2,94
85	Duyu Organlarının Sağlığı	Canlılar ve Hayat	7	31	2	1	2,94
86	Işığın Maddeyle Karşılılaşması (Saydam, Yarı Saydam, Opak Madde)	Fiziksel Olaylar	5	31	2	1	2,94
87	Elektrik yükleri ve Elektriklenme (İtme-Çekme Kuvvetleri)	Fiziksel Olaylar	8	18	16	0	0,00
88	Besinlerin Vücutta Taşınması	Canlılar ve Hayat	7	20	14	0	0,00
89	Saf Maddeler ve Özellikleri	Madde ve Değişim	7	22	12	0	0,00
90	Elektrik Enerjisinin Dönüşümü	Fiziksel Olaylar	8	23	11	0	0,00
91	Elektrik Yüklü Cisimler (Pozitif ve Negatif Yüklü Cisim, Nötr Cisim)	Fiziksel Olaylar	8	23	11	0	0,00
92	Karışım Türleri (Homojen ve Heterojen Karışımlar)	Madde ve Değişim	7	24	10	0	0,00
93	İklim Bilimi(Klimatoloji) ve İklim Bilimci (Klimatolog)	Dünya ve Evren	8	25	9	0	0,00
94	Küresel İklim Değişiklikleri	Dünya ve Evren	8	25	9	0	0,00
95	Elementler ve Sembolleri	Madde ve Değişim	7	26	8	0	0,00
96	Ekosistemler (Tür, Habitat ve Popülasyon)	Canlılar ve Hayat	7	26	8	0	0,00
97	Böbreklerin Görevi	Canlılar ve Hayat	7	27	7	0	0,00

98	Biyo-çeşitliliğin Doğal Yaşam İçin Önemi	Canlılar ve Hayat	7	27	7	0	0,00
99	Sindirimde Görevli Yapı ve Organlar	Canlılar ve Hayat	5	28	6	0	0,00
100	İnsanda Üremeyi Sağlayan Yapı ve Organlar	Canlılar ve Hayat	8	28	6	0	0,00
101	Kuvvetin Ölçülmesi	Fiziksel Olaylar	5	28	6	0	0,00
102	Maddenin Tanecikli Yapısı	Madde ve Değişim	6	28	6	0	0,00
103	Işığın Yansımaları (Düzgün Yansıma, Dağınık Yansıma)	Fiziksel Olaylar	6	28	6	0	0,00
104	Ses Enerjisi	Fiziksel Olaylar	8	28	6	0	0,00
105	Biyo-Çeşitliliği Etkileyen Faktörler	Canlılar ve Hayat	7	28	6	0	0,00
106	Sesin Yayılması	Fiziksel Olaylar	5	29	5	0	0,00
107	Sesin Farklı Madde ve Ortamda Farklı Duyulması	Fiziksel Olaylar	5	29	5	0	0,00
108	Yer Kabuğu (Kayaçlar, Madenler, Fosiller, Doğal Anıtlar)	Dünya ve Evren	5	29	5	0	0,00
109	Yer Kabuğundaki Yer altı ve Yer üstü Suları	Dünya ve Evren	5	30	4	0	0,00
110	Dünyamızın Katman Modeli (Taş küre, Su küre, Hava küre, Ateş küre, Ağır küre)	Dünya ve Evren	6	30	4	0	0,00
111	Boşaltımda Görevli Yapı ve Organlar	Canlılar ve Hayat	5	31	3	0	0,00
112	Boşaltım Sistemi ve Sağlığı	Canlılar ve Hayat	7	31	3	0	0,00
113	Destek ve Hareket Sisteminin Sağlığı	Canlılar ve Hayat	6	31	3	0	0,00
114	Sperm, Yumurta, Zigot, Embriyo ve Bebek Arasındaki İlişki	Canlılar ve Hayat	8	31	3	0	0,00
115	Çocukluktan Ergenliğe Geçiş ve Ergenlik Sağlığı	Canlılar ve Hayat	8	31	3	0	0,00
116	Sesin Maddeyle Etkileşmesi (Sesin Yansımaları ve Sesin Soğurulması)	Fiziksel Olaylar	6	31	3	0	0,00
117	Ses Yalıtımının Önemi ve Teknolojik, Mimari Uygulamaları	Fiziksel Olaylar	6	31	3	0	0,00
118	Dolaşım Sisteminin Sağlığı	Canlılar ve Hayat	6	32	2	0	0,00
119	Devre Elemanlarının Sembollerle Gösterimi ve Devre Elemanları	Fiziksel Olaylar	5	32	2	0	0,00
120	İletken ve Yalıtkan Maddeler	Fiziksel Olaylar	6	32	2	0	0,00
121	Dengeli Beslenme	Canlılar ve Hayat	5	33	1	0	0,00
122	Besinlerin Tazeliği ve Doğallığının Önemi	Canlılar ve Hayat	5	33	1	0	0,00
123	Sindirim Sisteminin Sağlığı	Canlılar ve Hayat	7	33	1	0	0,00
124	Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm	Madde ve Değişim	7	33	1	0	0,00
125	İnsan ve Çevre İlişkisi	Canlılar ve Hayat	5	33	1	0	0,00
126	Hava, Toprak ve Su Kirliliği	Dünya ve Evren	5	33	1	0	0,00
127	Dünya, Güneş ve Ay'ın Şekil ve Büyüklüklerinin Karşılaştırılması	Dünya ve Evren	6	33	1	0	0,00
128	Sigara ve Alkolün zararları	Canlılar ve Hayat	5	34	0	0	0,00
129	Diş ve Diş sağlığı	Canlılar ve Hayat	5	34	0	0	0,00

Tablo 4.2’de verilen zorluk indekslerinin en yüksek ve en düşük değerleri dikkate alınarak indeks değerleri 0-45 arasında bölümlendirilmiştir. Zorluk indeksi değerleri toplam dört kategoriye bölünmüştür. Bu dört kategori zorluk indeks değerlerine göre 45-35, 34,99-25,00, 24,99-15,00 ve 14,99 ve altı şeklindedir. Yapılan bu çalışmada ilk kategori, öğretmenlere göre öğrencilerin en zorlandıkları konuları ifade etmektedir. Diğer kategorilerde ise yine öğretmenlere göre konuyu anlamakta zorlanan öğrencilerin oranları (zorluk indeksleri) giderek azalmaktadır. Birinci kategoride zorluk indeksi 45,0-35,00 aralığında olan konular yer almaktadır. Tablo 4.2’ye göre bu aralıkta 4 konu olduğu görülmektedir. Bu konuların 2’si fiziksel olaylar, 1 tanesi madde ve değişim, 1 tanesi de canlılar ve hayat öğrenme alanına aittir. Tablo 4.2’de görüldüğü üzere öğretmenlere göre öğrencilerin en zorlandıkları konu “Sabit Süratli Hareket (Yol, zaman, sürat dönüşümleri ve grafikleri)” konusudur. Bu konu için öğretmenlerin %41,18’i zor algılandığı yönünde görüş bildirmiştir. Aynı zamanda öğretmenlerin %47,06’sı (16/34) bu konu için “zor ancak anlaşılıyor” (B seçeneğini işaretleyenler) şeklinde görüş belirtmişlerdir. Birinci kategorinin en düşük indeks değerine sahip konu %38,24 oranı ile “Yoğunluk” konusudur. Yoğunluk konusunun zor ama anlaşılabilir olduğunu belirten öğretmenlerin oranının %35,29 (12/34) olduğu görülmektedir.

İkinci kategoride zorluk indeksi 34,99-25,00 aralığında olan konular yer almaktadır. Tablo 4.2’ye göre bu aralıkta 7 konu olduğu görülmektedir. Bu konuların 3 tanesi canlılar ve hayat, 2 tanesi fiziksel olaylar, 2 tanesi de madde ve değişim, öğrenme alanına aittir. Tablo 4.2’ye göre ikinci kategoride öğretmenlere göre öğrenciler tarafından zor algılanan en yüksek indeks değerine sahip konunun %32,35 oranı ile “Elektroskop” olduğu görülmektedir. Bu konuyu öğretmenlerin %47,06’sı (16/34) öğrenciler için biraz zor ama anlayabiliyorlar şeklinde belirtmiştir. İkinci kategorinin en düşük zorluk indeks değeri %26,47 ile “Özısı” konusu olarak belirlenmiştir. Öğretmenlerin %50,00’si (17/34) öğrencilerin elektroskop konusunda biraz zorlandıklarını ancak konunun anlaşılabilir olduğu belirtmiştir.

Üçüncü kategoride zorluk indeksi 24,99-15,00 aralığında olan konular yer almaktadır. Tablo 4.2’ye bakıldığında bu aralıkta 12 konu olduğu görülmektedir. Bu konuların 5 tanesi madde ve değişim, 4 tanesi fiziksel olaylar, 3 tanesi de canlılar ve

hayat öğrenme alanına aittir. Üçüncü kategori içerisinde yer alan konulardan öğretmenlerin en zor diye belirttikleri konunun “Basit Makineler ve Kullanım Alanları” olduğu Tablo 4.2’de görülmektedir. Öğretmenlerin %23,53’ü basit makineler ve kullanım alanları konusu için ankette “zor” ifadesini işaretlemiştir. Yine öğretmenlerin %50,00’si (17/34) “bu konu öğrenciler için zor ancak anlayabiliyorlar” şeklinde görüş bildirmiştir. Üçüncü kategorinin en düşük indeks değerine sahip konu %17,65 ile “Biyoteknoloji” konusudur. Öğretmenlerin %29,41’i (10/34) Biyoteknoloji konusunun zor olduğunu ama öğrencilerin bu konuyu anlayabildiklerini belirtmiştir.

Dördüncü kategoride zorluk indeksi 14,99 ve altında değere sahip olan konular yer almaktadır. Tablo 4.2 incelendiğinde aralıkta 106 konu olduğu görülmektedir. Bu konuların 46 tanesi canlılar ve hayat, 28 tanesi fiziksel olaylar, 17 tanesi madde ve değişim, 15 tanesi de dünya ve evren öğrenme alanına aittir. Tablo 4.2’ye göre bu kategorinin öğretmenler tarafından en zor olarak belirlenen konusu “Merkezi ve Çevresel Sinir Sistemi” konusudur. Bu konuda öğrencilerin zorlandığını düşünen öğretmenlerin oranı %14,71’dir. Aynı zamanda öğretmenlerin %61,76’sı (21/34) bu konunun “zor ama öğrencilerin anlayabildiği” yönünde görüş bildirmiştir. Dördüncü kategoride öğretmenler tarafından değerlendirilen konular içerisinde zorluk indeksi değeri 0,00 olan 43 konu yer almaktadır. Öğretmenlerin tamamı bu konuların zor olmadığını, anlaşılabilir olduğunu düşünmektedir. “Sigara ve Alkolün Zararları” konusu ile “Diş ve Diş Sağlığı” konusu tüm öğretmenler tarafından en kolay olarak değerlendirilmiştir.

4.2. İkinci Araştırma Sorusuna Ait Bulgular ve Yorum

Çalışmanın bu bölümünde “Ortaokul Fen Bilimleri Öğretim Programında zor olarak algılanan konular, öğretmen ve öğrencilere göre farklılık göstermekte midir?” sorusuna yönelik bulgular elde etmek amacıyla karşılaştırmalar yapılmıştır. Bu amaçla öğrenciler ve öğretmenlere göre zorluk indeksi en yüksek 40 konu karşılaştırılmış ve içlerinden ortak olan konular belirlenmiştir. Karşılaştırmalar Tablo 4.3’te verilmiştir.

Tablo 4.3. Öğrencilere ve öğretmenlere göre zor olarak kabul edilen ortak konular.

Öğrencilerin seçtiği en zor 40 konu			Öğretmenlere göre öğrencilerin en çok zorlandığı 40 konu	
N O	KONULAR	Zorluk İndeksi	KONULAR	Zorluk indeksi
1	✓ Ohm Yasası	23,25	✓ Sabit Süratli Hareket (Yol, Zaman, Sürat Dönüşümleri ve Grafikleri)	41,18
2	Bileşke Kuvvet	23,25	✓ Ohm Yasası	41,18
3	✓ Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler (Kesit Alanı, Uzunluk, İletkenin Cinsi)	21,04	✓ İç Salgı Bezlerinin Görevleri	41,18
4	✓ Kuvvet-Katı Basıncı İlişkisi	19,27	✓ Yoğunluk	38,24
5	✓ Sabit Süratli Hareket (Yol, Zaman, Sürat Dönüşümleri ve Grafikleri)	19,10	✓ Elektroskop	32,35
6	✓ Hücrenin Yapısı ve Hücre Organellerinin Görevleri	17,48	✓ İyonların Oluşumu (Anyon ve Katyonlar)	29,41
7	✓ Ampermetre (Akım Şiddeti) ve Voltmetrenin (Gerilim) Devreye Bağlanma Şekilleri	16,64	✓ Büyük ve Küçük Kan Dolaşımı	29,41
8	Karışım Türleri (Homojen ve Heterojen Karışımlar)	16,52	✓ Hücrenin Yapısı ve Hücre Organellerinin Görevleri	29,41
9	✓ Kütle ve Ağırlık	16,27	✓ Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler (Kesit Alanı, Uzunluk, İletkenin Cinsi)	29,41
10	✓ Yoğunluk	15,89	✓ Enzimler	26,47
11	Bileşik ve Formülleri	15,86	✓ Özısı	26,47
12	✓ Enzimler	15,64	✓ Basit Makineler ve Kullanım Alanları	23,53
13	✓ Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi	15,44	✓ Kimyasal Tepkimeler (Yanma, Asit-Baz Tepkimeleri, Kütle Korunumu)	23,53
14	✓ Elektroskop	15,36	✓ Molekül Oluşumu	23,53
15	✓ Özısı	15,00	Kalbin Yapısı ve Görevi	23,53
16	✓ Büyük ve Küçük Kan Dolaşımı	14,63	✓ Kütle ve Ağırlık	17,65
17	Tam Gölge	13,90	Isı ve Sıcaklık	17,65
18	Enerji Dönüşümleri	13,88	Kimyasal Bağlar (İyonik Bağ, Kovalent Bağ	17,65
19	✓ Sürtünme kuvveti	13,82	Eşseysiz Üreme (Vejetatif Üreme, Bölünme, Tomurcuklanma, Rejenerasyon)	17,65
20	Kuvvetin Özellikleri (Yön, Doğrultu, Büyüklük)	13,54	✓ Ampullerin Bağlanma Şekilleri (Seri ve Paralel Bağlanma)	17,65
21	✓ Molekül oluşumu	13,44	Karışımların Ayırıştırılması (Buharlaştırma, Yoğunluk Farkı, Damıtma)	17,65

22	✓ Çözünme Olayı ve Çözünme Hızına Etki Eden Faktörler	13,44	✓ Isı Alışverişi ve Sıcaklık Değişimi	17,65
23	✓ Karışımların Ayrıştırılması (Buharlaştırma, Yoğunluk Farkı, Damıtma)	13,38	✓ Biyo-Teknoloji	17,65
24	✓ Basit Makineler ve Kullanım Alanları	13,32	✓ Merkezi ve Çevresel Sinir Sistemi	14,71
25	✓ İyonların Oluşumu (Anyon ve Katyonlar)	13,07	✓ Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi	14,71
26	Kuvvetin Ölçülmesi	13,04	✓ Kan Damarları (Atar Damar, Toplardamar, Kılcal Damar)	14,71
27	Yer Kabuğu (Kayaçlar, Madenler, Fosiller, Doğal Anıtlar)	12,70	Mitozun Evreleri ve Canlılar İçin Önemi	14,71
28	Elektrik Enerjisinin Dönüşümü	12,65	Madde Döngüleri (Su, Oksijen, Azot ve Karbon Döngüsü)	14,71
29	✓ Kan Damarları (Atar Damar, Toplardamar, Kılcal Damar)	12,37	✓ Ampermetre (Akım şiddeti) ve Voltmetrenin (Gerilim) Devreye Bağlanma Şekilleri	14,71
30	✓ Ampullerin Bağlanma Şekilleri (Seri ve Paralel Bağlanma)	12,25	Maddenin Hal Değişimi (Erime, Donma, Yoğunlaşma, Buharlaştırma...)	14,71
31	Atomun Yapısı (Çekirdek, Proton, Nötron, Elektron, Katman)	12,25	Mayoz Bölünme ve Canlılar İçin Önemi	11,77
32	Hücre-Doku-Organ-sistem-Organizma İlişkisi	12,23	DNA'nın Yapısı ve Kendini Eşlemesi	11,77
33	Isı Maddeleri Etkiler (Genleşme- Büzülme)	11,84	✓ Kuvvet-Katı Basıncı İlişkisi	11,77
34	✓ Merkezi ve Çevresel Sinir Sistemi	11,67	✓ Enerji Dönüşümleri	11,77
35	✓ Isı Alışverişi ve Sıcaklık Değişimi	11,51	Maddenin Ayırt Edici Özellikleri (Erime, Donma, Kaynama Noktası)	11,77
36	İklim Bilimi(Klimatoloji) ve İklim Bilimci (Klimatolog)	10,84	Besin Zinciri ve Enerji Akışı (Besin Zinciri, Fotosentez, Solunum)	11,77
37	Türkiye'de Kimya Endüstrisi	10,63	✓ Çözünme Olayı ve Çözünme Hızına Etki Eden Faktörler	11,77
38	✓ Kimyasal Tepkimeler (Yanma, asit-Baz Tepkimeleri, Kütle Korunumu)	10,53	Kimya Endüstrisi	11,77
39	✓ İç Salgı Bezlerinin Görevleri	10,50	Karaciğer ve Pankreasın Sindirimdeki Görevleri	8,82
40	Atom Modelleri	10,42	Duyu Organlarının Yapısı ve Görevleri (Göz, Kulak, Burun, Dil, Deri)	8,82

Not: ✓ işareti öğrenci ve öğretmenler tarafından ortak olarak seçilen zor konuları belirtmektedir.

Öğrencilere göre zor olarak algılanan ilk 40 konu içerisinde bulunan ancak öğretmenlerin seçtiği en zor 40 konu arasında bulunmayan konular şöyledir:

- Bileşke Kuvvet
- Karışım Türleri (Homojen ve Heterojen Karışımlar)
- Bileşik ve Formülleri
- Tam Gölge
- Sürtünme Kuvveti
- Kuvvetin Özellikleri (Yön, Doğrultu, Büyüklük)
- Kuvvetin Ölçülmesi
- Yer Kabuğu (Kayaçlar, Madenler, Fosiller, Doğal Anıtlar)
- Elektrik Enerjinin Dönüşümü
- Atomun Yapısı (Çekirdek, Proton, Nötron, Elektron, Katman)
- Hücre-Doku-Organ-sistem-Organizma İlişkisi
- Isı Maddeleri Etkileri (Genleşme-Büzülme)
- İklim Bilimi (Klimatoloji) ve İklim Bilimci (Klimatolog)
- Türkiye’de Kimya Endüstrisi
- Atom Modelleri

Öğretmenlere göre zor olarak algılanan ilk 40 konu arasında bulunan ancak öğrencilerin seçtikleri en zor 40 konu arasında bulunmayan konular şöyledir:

- Kalbin Yapısı ve Görevleri
- Isı ve Sıcaklık
- Kimyasal Bağlar (İyonik Bağ, Kovalent Bağ)
- Eşsiz Üreme (Vejetatif Üreme, Bölünme, Tomurcuklanma, Rejenerasyon)
- Biyo-Teknoloji
- Mitozun Evreleri ve Canlılar İçin Önemi
- Madde Döngüleri (Su, Oksijen, Azot ve Karbon Döngüsü)
- Maddenin Hâl Değişimi (Erime, Donma, Yoğunlaşma, Buharlaşma...)
- Mayoz Bölünme ve Canlılar İçin Önemi
- DNA’nın Yapısı ve Kendini Eşlemesi

- Maddenin Ayırt Edici Özellikleri (Erime, Donma, Kaynama Noktası)
- Besin Zinciri ve Enerji Akışı (Besin Zinciri, Fotosentez, Solunum)
- Kimya Endüstrisi
- Karaciğer ve Pankreasın Sindirimdeki Görevleri
- Duyu Organlarının Yapısı ve Görevleri (Göz, Kulak, Burun, Dil, Deri)

Tablo 4.3'e göre öğretmenlerin ve öğrencilerin zor olarak seçtiği ilk 40 konu karşılaştırıldığında 25 konunun ortak olduğu görülmüştür. Bu konular şöyledir.

- Sabit Süratli Hareket (Yol, Zaman, Sürat Dönüşümleri ve Grafikleri)
- Ohm Yasası
- İç Salgı Bezlerinin Görevleri
- Yoğunluk
- Elektroskop
- Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler (Kesit Alanı, Uzunluk, İletkenin Cinsi)
- Hücrenin Yapısı ve Hücre Organellerinin Görevleri
- Büyük ve Küçük Kan Dolaşımı
- İyonların Oluşumu (Anyon ve Katyonlar)
- Enzimler
- ÖZİSİ
- Basit Makineler ve Kullanım Alanları
- Kimyasal Tepkimeler (Yanma, Asit-Baz Tepkimeleri, Kütle Korunumu)
- Molekül Oluşumu
- Kütle ve Ağırlık
- Ampullerin Bağlanma Şekilleri (Seri ve Paralel Bağlanma)
- Karışımların Ayırıştırılması (Buharlaştırma, Yoğunluk Farkı, Damıtma)
- Isı Alışverişi ve Sıcaklık Değişimi
- Merkezi ve Çevresel Sinir Sistemi
- Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi
- Kan Damarları (Atar Damar, Toplardamar, Kılcal Damar)

- Ampermetre (Akım Şiddeti) ve Voltmetrenin (Gerilim) Devreye Bağlanma Şekilleri
- Kuvvet-Katı Basıncı İlişkisi
- Enerji Dönüşümleri
- Çözünme Olayı ve Çözünme Hızına Etki Eden Faktörler

Öğrencilerin zor olarak algıladıkları 40 konunun öğrenme alanlarına ve sınıf seviyelerine göre dağılımları Tablo 4.4’de verilmiştir.

Tablo 4.4. Öğrencilerin zor olarak algıladıkları 40 konunun öğrenme alanlarına ve sınıf seviyelerine göre dağılımı.

Sınıf	Fiziksel Olaylar	Madde ve Değişim	Canlılar ve Hayat	Dünya ve Evren	Toplam
5	4	0	0	1	5
6	5	1	4	0	10
7	6	8	3	0	17
8	3	4	0	1	8
Toplam	18	13	7	2	40

Tablo 4.4 incelendiğinde öğrencilerin en çok zorlandığı ilk 40 konudan 18 tanesi fiziksel olaylar öğrenme alanına, 13 tanesi madde ve değişim öğrenme alanına, 9 tane konunun canlılar ve hayat öğrenme alanına ve 2 konunun da dünya ve evren öğrenme alanına ait olduğu görülmektedir. Öğrencilerin seçtikleri zor konuların büyük çoğunluğu 7. sınıf konularıdır. Zor olarak seçilen 40 konunun sınıf seviyelerine göre dağılımına bakıldığında; yedinci sınıftan 17 konu, altıncı sınıftan 10 konu, sekizinci sınıftan 8 konu, beşinci sınıftan 5 konu yer almıştır.

Öğretmenlere göre öğrencilerin en çok zorlandığı 40 konunun öğrenme alanlarına ve sınıf seviyelerine göre dağılımı Tablo 4.5’te verilmiştir.

Tablo 4.5. Öğretmenlere göre öğrencilerin en çok zorlandığı 40 konunun öğrenme alanlarına ve sınıf seviyelerine göre dağılımı.

Sınıf	Fiziksel Olaylar	Madde ve Değişim	Canlılar ve Hayat	Dünya ve Evren	Toplam
5	1	2	0	0	3
6	3	1	5	0	9
7	5	6	5	0	16
8	3	3	6	0	12
Toplam	12	12	16	0	40

Tablo 4.5'te öğretmenlere göre öğrencilerin en çok zorlandığı 40 konudan 16'sı canlılar ve hayat öğretme alanına, 12 konu fiziksel olaylar öğrenme alanına ve 12 konunun da madde ve değişim öğrenme alanına ait olduğu görülmektedir. Öğretmenlere göre öğrencilerin zor olarak algıladıkları konuların büyük çoğunluğu 7. sınıf konularıdır. Öğretmenlerin göre öğrencilerin en çok zorlandıkları 40 konunun sınıf seviyelerine göre dağılımına bakıldığında; yedinci sınıftan 16 konu, sekizinci sınıftan 12 konu, altıncı sınıftan 9 konu, beşinci sınıftan 3 konu yer almıştır.

4.3. Üçüncü Araştırma Sorusuna Ait Bulgular ve Yorum

Çalışmanın bu bölümünde 2013 yılı Ortaokul (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) Fen Bilimleri Öğretim Programında zor olarak belirlenen konuların olası nedenleri ve bu zorlukların giderilmesine yönelik çözüm önerileri belirlemek amacı ile öğrenci ve öğretmenlerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen bulgular alıntılar yapılarak sunulmuştur. Analizlerde kolaylık sağlama adına öğrenci ve öğretmenlere temsili numaralar verilmiştir.

4.3.1. Öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilen bulgular

Öğrencilere görüşme esnasında iki soru sorulmuştur. Birinci soru "Ankette belirttiğiniz konuları zor olarak algılamanızda neler etkilidir?", ikinci soru "Fen bilimleri dersinde bu zorlukların ortadan kaldırılması için neler yapılmasını

önerirsiniz?” Öğrencilerden gelen cevaplar sonucunda elde edilen bulgular bu bölümde şu başlıklar altında sunulmuştur:

1) Ankette belirttiğiniz konuları zor olarak algılamanızda neler etkilidir?

A) Öğretmenlerle ilgili faktörlerin etkisi

- a) Öğretmenin öğretim yönteminin etkisi
- b) Öğretmenin yaklaşımının etkisi
- c) Öğretmen yeterliliğinin etkisi
- d) Deney ve etkinliklerin etkisi

B) Dersin yapısından kaynaklanan faktörlerin etkisi

- a) Derste kullanılan terminolojinin (dilin) etkisi
- b) Ders içeriğinin (Kavramlar, Konu sayısı, İlkeler, Kanunlar) Etkisi
- c) Matematiksel ifadelerin ve sembollerin etkisi
- d) Konuların sınıf seviyesine uygunluğunun etkisi
- e) Soyut kavramların etkisi

C) Bireysel Faktörlerin Etkisi

- a) Tutum, ilgi, motivasyonun etkisi

D) Fiziksel Ortam ile İlgili Faktörler

- a) Sınıf ortamının ve sınıf mevcudunun etkisi
- b) Ders araç gereci kullanımının etkisi
- c) Ders kitaplarının etkisi

E) Çevresel Faktörlerin Etkisi

F) Diğer Faktörlerin Etkisi

a) Zaman faktörünün (Ders saati) etkisi

2) Fen bilimleri dersinde bu zorlukların ortadan kaldırılması için neler yapılmasını önerirsiniz?

“Ankette belirttiğiniz konuları zor olarak algılamanızda neler etkilidir?” sorusuna öğrenciler tarafından verilen cevaplardan elde edilen etkenler başlıklar hâlinde örnek görüşler verilerek yorumlanmıştır.

A) Öğretmenlerle ilgili faktörlerin etkisi

a) Öğretmenin kullandığı öğretim yönteminin etkisi

Öğrencilerin “Fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamanızda öğretmeninizin öğretim yöntemi etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?” sorusuna verdikleri cevaplar Tablo 4.6’da görülmektedir.

Tablo 4.6. Öğrenci görüşme formu birinci soru kategori tablosu.

Soru: 1. Fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamanızda öğretmeninizin öğretim yöntemi etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?	
Verilen cevaplar	İfade eden öğrenciler
Öğretim yöntemi etkili	Ö1,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8,Ö9,Ö10,Ö11,Ö13 Ö14,Ö15,Ö18,Ö21,Ö22,Ö25,Ö26,Ö28
Öğretim yöntemi biraz etkili	Ö12,Ö16,Ö23
Öğretim yöntemi etkili değil	Ö2,Ö17,Ö19,Ö20,Ö24,Ö27

Görüşmeye katılan 28 öğrenciden 19’u bazı fen konularının zor olarak algılanmasında öğretmenlerin öğretim yöntemlerinin etkisinin olduğu belirtmiştir. Aşağıda öğrencilerin bu yöndeki ifadelerine ilişkin görüşlerinden alıntılar verilmiştir.

“Bence etkilidir. Yani bizim öğretmenimiz anlatıyor yeterince. Mesela bir arkadaşım var onun öğretmeni anlatmıyormuş direk ders kitabını okuyun diyor ama hoca anlatmıyormuş mesela dersi. O zaman arkadaşım da anlamıyormuş, zor geliyormuş yani (Ö9)”.

“Ya öğretmenden öğretime göre değişebiliyor yani anlamam. Ben başka bir okuldan geldim buraya ama hani buradaki öğretmenin alışamadım anlatışına. Mesela bir konuyu anlattıktan sonra onunla ilgili test çözdürüp pratik yaptırarsa daha iyi olur. Ama biz hep Morpa Kampüs’ten dinliyoruz. Öğretmenimiz anlatmıyor izletiyor sadece (Ö21)”.

“Etkilidir. Bizim hoca diğer hocalara göre çok değişik bir hoca. Yani ben beşinci sınıfta buradaydım altı, yedi de başka bir okula gittim. Sonra sekizde geldim. Sekizinci sınıfta tanıdım şu anki hocamızı. İşte oradaki hocaya göre çok değişikti. Yani konuları anlayamaz oldum. Dersi takip edemez oldum. Yani hocanın da etkisi oluyor (Ö22)”.

“Bence etkili. Ben önceki öğretmenimizin anlattığını çok anlamıyordum. Hep o anlatırdı bizim konuşmamıza pek izin vermezdi. Deney falan da yapmazdı. Ama şimdiki öğretmenimiz hem kendi anlatıyor hem bize söz veriyor bir de çok etkinlik yaptırıyor o zaman zevkli geçiyor ders (Ö28)”.

Öğrencilerden üçü öğretmenin öğretim yöntemi ile ilgili olarak biraz etkili olduğunu ancak konuların zorluğu, malzeme eksikliği gibi nedenlerin de bu durumu etkilediğini ifade etmişlerdir. Öğrenci görüşlerinden örnekler aşağıda verilmiştir:

“Evet, etkilidir bence ama daha çok konulara göre fark ediyor öğretmenden çok yani konu eğlenceli ise yine yani anlıyoruz. Bazen öğretmenimiz farklı şekillerde anlatıyor ama konu zor olduğu için anlamıyoruz yani (Ö12)”.

“Yani o öğretmenden öğretime değişebilir. Şimdi yani bir de imkanlar o kadar geniş değil yani mesela, bu mesela kimyasal tepkimelerini görüyoruz; asit baz

tepkimesini görüyoruz ama kağıt üstünde görüyoruz; malzeme yok, diyor öğretmenimiz. Mesela şimdi insanlar sadece bir okuduğunu anlaması var bir de canlı gördüğü mesela o tepkimedey çıkan bir gaz bile insanın aklında çok farklı izler bırakabilir. O yüzden bence zor algılanmasının biraz da öğretmenlerin imkansızlıklarıyla alakalı olduğunu düşünüyorum ben (Ö16)''.

Öğrencilerden 6'sı öğretmenlerin öğretim yöntemleri ile ilgili olarak konuları anlamamalarında bu durumun etkili olmadığını, anlamamalarının nedeni olarak fen bilimleri dersini sevmemelerini ve kendilerinden kaynaklanan nedenler olduğunu ifade etmişlerdir. Öğrencilerin bu yöndeki ifadelerine ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir:

''Ben fen dersini baştan beri sevmiyorum. Konularını sevmiyorum. Zor geliyor. O yüzden öğretmenimin yapabileceği bir şey yok bence (Ö20)''.

''Öğretmen değil de bizim kendi bakış açımıza bağlı. Yani mesela hocamız anlatıyor ben baya hoca değiştirdim iki üç öğretmen hoca değiştirdim ama kendi bakış açımdan mesela kafama yatmayan şeylerden çıkamıyorum. Tabi ki öğretmenin de bir şeyi var ama yine de sen onu anlamadıktan sonra o senin kafana oturmuyor (Ö24)''.

''Bence etkili değil. Ben hep yani öğretmen hep anlattı ben anlayamadım. Çünkü bazen anlayamıyorum herkese soruyorum onlar anlıyor. Bence öğrencinin anlayıp anlamaması daha etkili yani (Ö27)''.

b) Öğretmen yaklaşımının etkisi

Öğrencilerin ''Fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamanızda öğretmeninizin yaklaşımı etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?'' sorusuna verdikleri cevaplar Tablo 4.7'de görülmektedir.

Tablo 4.7. Öğrenci görüşme formu ikinci soru kategori tablosu.

Soru: 2. Fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamanızda öğretmeninizin yaklaşımı etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?	
Verilen cevaplar	İfade eden öğrenciler
Yaklaşım etkili	Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö8,Ö9,Ö10,Ö11,Ö12 Ö13,Ö14, Ö15,Ö16,Ö17,Ö20,Ö21,Ö23 Ö24,Ö25,Ö26,Ö27,Ö28
Yaklaşım etkili değil	Ö7,Ö22,Ö1,Ö18,Ö19

Öğrencilerin verdikleri cevaplara bakıldığında 23 öğrenci bazı fen bilimleri konularını zor olarak algılamalarında öğretmenlerinin yaklaşımlarının etkili olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin bu yöndeki ifadelerine ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir:

“Etkili yani. Soru çözmemizde falan davranışları bazen çekinmemize neden oluyor. Soru sorduğumda falan iyi davranmıyordu ben de gitmedim bir daha soru sormaya (Ö4)”.

“Aynen etkilidir. Özgüven oluyor mesela hoca daha iyi yaklaşınca hem daha çok soru sorabiliyorsun hocaya yani daha kolaylaşıyor bence konular (Ö6)”.

“Bence etkili yani öğretmenimiz bazen eğlenceli anlatıyor bazen de çok ciddi anlatıyor. Çok ciddi olduğu zaman geriliyorum ben. Bu yüzden anlayamayabiliyorum. Sıcak yaklaşması lazım bence bütün öğrencilere (Ö11)”.

“Kesinlikle. Ya öğretmenin ilgisi bana göre çok önemli benim diğer derslerde de öğretmenlerle aram iyi, aram iyi olmayan öğretmenle de dersini dinlemek içimden gelmiyor. Hani hocaların dersi anlatış biçiminin öğrencinin derse olan ilgisini arttırdığını düşünüyorum ben. Bu derslerde de benim yaşadığım birkaç tane sorun var. Hani öğretmenin anlatış biçimi ile ilgili. Öğretmeninin anlatış biçimi önemli yani (Ö13)”.

“Tabi ki de etkilidir. Yani mesela bir öğretmen bu öğretmenden öğretmene değişir yani öğretmenin kişiliğiyle de değişir. Mesela öğretmen öğrenciye ne kadar

anlayışlı karşılıyorsa bir de çünkü mesela bizim öğrenciler olarak dersi sevmemiz biraz daha öğretmeniyle de alakalı olabiliyor. Mesela bir öğretmen öğrenciye çok kötü davranıyordur ders güzeldir ama o öğretmenden dolayı o ders öğrenciye inanılmaz derecede sıkıcı ve bunaltıcı gelir ama mesela sevmediği ders bile olsa çok iyi bir öğretmenle beraber böyle çok eğlenceli bir öğretmenle beraber o ders yine de böyle sevebilecek hâl alabiliyor (Ö16)”.

“Öğretmenimin davranışlarına göre değişir. Feni çok sevmiyorum. Öğretmenimi de çok sevmiyorum o yüzden dersini de hiç sevmiyorum (Ö20)”.

“Evet, beni çok etkiliyor. Öğretmenim biraz daha olumlu yaklaşırsa dersi belki severek anlayacağım. Ama buraya geldiğimden beri anlaşımadık pek (Ö21)”.

“Evet, etkili. Hocam, öğretmen sert olursa öğrenci kaçıyor öğretmenden ama öğretmen öğrenciye yaklaşırsa öğrenci de öğretmene yaklaşıyor daha iyi oluyor. Mesela benim diğer okulumda fenim iyi değildi. Buraya gelince iyileşti. Bu da buradaki öğretmenimden kaynaklanıyor. O bizi seviyor, biz de onu çok seviyoruz (Ö26)”.

“Öğretmenimiz bana daha yakın davrandığında ben de dersini daha çok dinliyorum. Mesela ben önceki okulumda feni bu kadar çok sevmiyordum ama şimdi sevmiyorum. Bence etkili yani (Ö27)”.

“Benim için çok etkili bu. Ben çok çekingen biriyim, bazen öğretmenler bana bir şey sorduklarında bilmeme rağmen cevap veremiyorum, utaniyorum. Bazı öğretmenler hemen kızıyor ama Selçuk öğretmen hiç kızılmıyor, gülümseyerek konuşturmaya çalışıyor. Bilemesek de kızılmıyor hiç. O yüzden fen dersine daha rahat geliyorum ben (Ö28)”.

Görüşmeye katılan öğrencilerden beşi öğretmenlerinin yaklaşımlarının fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamalarında etkisi olmadığını belirtmişlerdir. Bununla birlikte öğrencilerden dördü, öğretmenlerinin onlara olumlu yaklaştığında da bazı fen bilimleri konularını yapamadıklarını ifade etmişlerdir. Bir

öğrenci ise öğretmeninin yaklaşımının önemli olduğunu ancak yine de bu durumun kendisini çok etkilemeyeceğini söylemiştir. Öğrencilerin bu yöndeki ifadelerine ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir:

“Etkili değil bence. İyi davranırsa da ben yine anlamıyorum (Ö7)”.

“Olabilir. Yani ben öğretmenimizi seviyorum bana iyi davranıyor. Feni de seviyorum ama bazı konular zor geliyor. İşte o zaman bir soğuma oluyor bende (Ö19)”.

“Bence etkisi olmaz. Çünkü hiç bir fark olmaz ki benim için. İyi davrandığında da zorlanıyorum, davranmadığında da (Ö22)”.

“Yani öğrencinin öğretmenle hani ilişkisine bağlı bu. Tabi şu an öğretmenler bizlere hiçbir şekilde kötü yaklaşımda bulunmuyorlar ama bizim öğretmene karşı davranışlarımız da önemli. Mesela saygısız davranırsam öğretmenimin bana karşı bir şeyi olur ama yine de çok etkilemeyeceğini düşünüyorum ben (Ö18)”.

c) Öğretmen yeterliliğinin etkisi

Öğrencilerin “Fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamanızda öğretmeninizin mesleki yeterliliği etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?” sorusuna verdikleri cevaplar Tablo 4.8’de görülmektedir.

Tablo 4.8. Öğrenci görüşme formu üçüncü soru kategori tablosu.

Soru: 3. Fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamanızda öğretmeninizin mesleki yeterliliği etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?	
Verilen cevaplar	İfade eden öğrenciler
Yeterlilik etkili	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8,Ö9,Ö10 Ö11,Ö12,Ö13,Ö14,Ö15,Ö16,Ö17,Ö19 Ö20,Ö2,Ö22,Ö23,Ö24,Ö25,Ö26,Ö27 Ö28
Yeterlilik etkili değil	Ö18

Görüşme yapılan 28 öğrenciden 27'si öğretmenlerinin mesleki yeterliliklerinin dersin zor olarak algılanmasında önemli bir yere sahip olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmenlerinin yeteri kadar donanımlı olmamasının konuların anlaşılmasını zorlaştırdığını ve bu durumun sınavlarda bir sorun oluşturduğunu ifade etmişlerdir. Öğrencilerin bu yöndeki ifadelerine ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir:

“Bence etkilidir. Konuların detayına girmeden atlarsa anlamamız zor oluyor. Çünkü fende bazen detay isteyen çok konu var. Hani detaya giren önemli yerlerin altını çizen hani bir öğrenci anlamadığında o konunun üzerinde duran bir öğretmen olduğunda daha yeterli olur bence. Bizim öğretmenimiz bazen sadece anlatıp geçiyor. O zaman neresi önemli anlamıyorum ben. TEOG’da başıma geldi. Hocamızın yüzeysel anlatıp geçtiği yerden soru geldi yapamadım (Ö11)”.

“Donanımlı öğretmen önemli ya. Hani önce konuyu bilmeli ki bize aktarabilmeli ben böyle düşünüyorum (Ö13)”.

“Etkili olur tabi. Aslında öğretmen tam olarak konuyu nasıl anlatacağı ile ilgili bir bilgisi yoksa bizi etkileyebilir yani. Tam konu anlatmadan test çözdüğümüzde o konuyu anlamadığım için testi çözemiyorum ben. O yüzden sınavlarda da başarısız oluyorum (Ö21)”.

“Yani çok bilmeyen ya da bildiğini anlatamayan bir öğretmen dersi zor hâle getirebilir. Galiba benim de yaşadığım şey yani sıkıntı bu sanırım (Ö22)”.

“Evet, etkilidir tabi. Öğretmen konuyu tam olarak bilmediği için tam olarak anlatamayabilir. Bizim öğretmenimiz de konuları kendisi anlatmıyor. Okulistik’ten dinliyoruz o kadar (Ö25)”.

Bir öğrenci ise öğretmenin mesleki yeterliliğinden çok, konuyu öğrencilere aktarabilmesinin daha önemli olduğunu belirtmiştir. Düşüncelerini bu yönde ifade eden öğrencinin görüşü aşağıda verilmiştir:

“Ya bence her şey dolulukta değil aslında. Sıradan bir insana sorsanız fen ile ilgili birçok şey söyleyebilir yani. Bence çok etkilemez. Öğretmen dolu olsa da anlatım tekniğinin çocuk anlamıyorsa bir şey anlamaz yani. Bizim öğretmenimiz tüm sınıfa aynı şeyi anlatıyor, yanımdaki arkadaşım anlıyor ama ben anlamıyorum mesela (Ö18)”

d) Deney ve etkinliklerin etkisi

Fen bilimleri dersinde yapılan deney ve etkinlikler hakkında bilgi edinmek amacı ile öğrencilere “Fen bilimleri dersinde öğretmeninizin deney ve etkinliğe yer vermesi zor olan konuları anlamanızda etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?” sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar Tablo 4.9’da görülmektedir.

Tablo 4.9. Öğrenci görüşme formu dördüncü soru kategori tablosu.

Soru: 4. Fen bilimleri dersinde öğretmeninizin deney ve etkinliğe yer vermesi zor olan konuları anlamanızda etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?	
Verilen cevaplar	İfade eden öğrenciler
Deney ve etkinliğe yer vermesi etkili	Ö1,Ö2,Ö3,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8,Ö9,Ö10,Ö12 Ö13,Ö14,Ö15,Ö16,Ö17,Ö18,Ö19,Ö20 Ö22,Ö24,Ö25,Ö27,Ö28
Deney ve etkinliğe yer vermesi biraz etkili	Ö4,Ö11,Ö21
Deney ve etkinliğe yer vermesi etkili değil	Ö23,Ö26

Görüşmeye katılan öğrencilerin 23’ü fen bilimleri dersinde deney ve etkinlik yapıldığında konuları daha iyi anladıklarını, akılda kalma süresinin uzadığını, soyut kavramların yoğun olduğu zor konularda büyük fayda sağladığını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin bu yöndeki ifadelerine ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir:

“Evet, mesela bende böyle deney falan yapıldığında daha çok aklımda kalıyor böyle. Soruyu falan çözerken gözümde canlanıyor yaptığımız şeyler falan. Hem daha eğlenceli oluyor. Daha sözel geçtiğinde evde biraz daha çalışmak gerekiyor, böyle zor kalabiliyor akılda (Ö5)”

“Etkinlik hani daha önce bizde yapmıştık ama bu sene çok yapamadık TEOG’dan dolayı. Etkinlik yaptığımızda kesinlikle akılda kalıcı bir şeyler bırakıyor. Çünkü ders esnasında o merak ona daha çok odaklanmamızı sağlıyor ve akılda hani en az birkaç görüntü beyninde kalıyor yani. Onun için etkinlik ve deney bence derste çok önemli. Mesela şey bu hücre ile ilgili şeyleri mikroskoptan incelemiştik ama ben o gün yoktum, o gün olmadığım için çok pişmanım. Onları incelemek hani görüntünün daha çok aklında kalmasını sağlıyor, mesela bitki hücresinin köşeli hayvan hücresinin yuvarlak olduğunu hatırlayabiliyorsun veya hani deneylerde şey yapmıştık cisimlerin içindeki suları belirtebilmek için cisimleri ezmiştik, oradan da akılda kalıcı olmuştu. Her besin içerisinde su olduğu falan. Hani bu özellikle de bu son konuda asitlerle bazlar da fenolftalein falan onları yapmadık ama yapsaydık daha da akılda kalıcı olabilirdi (Ö13)”.

“Yani elbette şey o fark edecektir yani sonuçta deney insanın bütün duyularına hitap ediyor yani, çıkardığı bir ses olabilir, bir koku olabilir, gaz olabilir. Ne bileyim orada oluşturacağı bir görüntü... Ama yani biz bu sadece kitaptan işlediğimizde sadece okuyoruz, dinliyoruz yani onu kafamıza almış olmuyoruz ama yani herhangi bir deneysel olayda çok daha kalıcı olur (Ö16)”

“Bence etkili yani. Ben mesela gözlem yaparak daha iyi anladığımı düşünüyorum. Hani işle uğraştığımda deney yaptığımızda daha iyi anlıyorum. O yüzden deney yapılmalı yani. Mesela biz hücre konusunda mesela şey burada deneylerle yapmıştık, onlarda mesela hani hücrelerin nerede, nasıl olduğunu gördük. Mikroskopta inceledik, şahsen ben daha iyi anladım. Mesela vücut sistemlerini, organları, sindirim sistemini yani bir etkinlikle anlatılırsa daha iyi anlıyorum şahsen (Ö18)”.

“Yani bence etkili. Deney yaptığımızda sonucunu çok merak ediyorum ben. Sonucunu kendimiz bulduğumuzda daha çabuk öğreniyorum ben. Sonuçta kendimiz deneyerek yapıyoruz. Kendimiz gözlemliyoruz. O yaptığımız deney bir soruda karşıma çıktığında hani iyi mantık akışıyla o konuyu daha rahat çözüyorum. Mesela sekizinci sınıfta ışık ve ses konusu var. Merceklerle ilgili işte ince kenarlı, kalın kenarlı

merceklere lazer tutarak ışığın kırılmasına bakmıştık deney yaparak. Öyle bir soru çıktı karşıma hani o yüzden onu daha kolay yaptım (Ö19).

“Bence çok etkili. Anlatılan uygulamayı bir de aşama olarak gördüğümde daha iyi anlıyorum. Mesela elektriklenmeyi çok iyi anlayamamıştım. Balonu saçımıza sürterek elektriklelendirdik. Ortaya bir kola tenekesi koyduk onu balonla çekmeye çalıştık. Yarışma şeklinde yaptık eğlenceli oldu. Daha iyi anladım o zaman (Ö25)”.

“Bence deney yapmamak daha zor hâle getiriyor. Çünkü hep düz bir şey olunca ben sıkılıyorum yani etkinlik olunca daha eğlenceli hale geliyor. Mesela elektroskop konusunda etkinlik yaptık, onu daha iyi anladım. Çünkü eksi, artı falan hiç anlamıyordum ben bunları. Onu yaparak daha da pekiştirdim, daha da rahat oldu (Ö27)”.

Görüşme yapılan öğrencilerden 3’ü fen bilimleri dersinde deney ve etkinlik yapmanın biraz etkili olduğunu ancak bunun her konu için geçerli olmadığını belirtmişlerdir. Deney ve etkinlik yapmadan da konuları anlayabildiklerini ifade etmişlerdir. Bu durumla ilgili öğrencilerin ifadelerinden örnekler aşağıda verilmiştir:

“Bazı konularda olabilir, etkinlikler deney yani. Sürekli her konu için deney yapmak sıkar bence (Ö4)”.

“Bazen olabilir yani deney akılda kalıcı oluyor, hani onu unutmuyoruz formüller gibi değil. Hani aklımızda kalıyor ama deney biz yapmadan işliyoruz dersleri. O yüzden yine de pek zorlanmıyorum ben (Ö11)”.

“Kişiden kişiye değişebilir bence bu. Kimi derste dinleyerek anlayabilir kimi de onunla ilgili bir etkinlik, deney yapınca da anlayabilir. Yani o kişiden kişiye göre değişebiliyor. Ben deney yaptığımız zaman da anlamıyorum bazen (Ö21)”.

Görüşme yapılan öğrencilerin 2’si deney ve etkinlik yapmanın zor konuları kolaylaştırmadığını belirtmiştir. Bir öğrenci etkinliklerin ev ödevi olarak verildiğinde

daha da zor hâle getirdiğini ifade etmiştir. Diğer öğrenci deney yapmayı eğlence olarak gördüğünü, sınavlarda eksikliğini yaşamadığını söylemiştir. Öğrencilerin bu yöndeki ifadelerine ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir.

“Ben pek öyle düşünmüyorum yani sonuçta anlatıldığı zamanda anlayabiliyoruz ve deney yapıldığı zaman çok gerekli olmuyor. Bence etkili değil. Bir de evde ödev olarak verildiği zaman daha da zor hale geliyor ve bıktırıyor bence (Ö23)”.

“Bence etkili değil. Deney sadece işin eğlencesi bence. Bu sene TEOG’dan dolayı çok şey yapmadık, deney falan ama yine de soruları çözebildim ben. Etkilemedi yani beni (Ö26)”.

B) Dersin yapısından kaynaklanan faktörlerin etkisi

a) Derste kullanılan dil ve terminolojini etkisi

Öğrencilerin derste kullanılan dil ve terminolojiye ilişkin görüşlerini belirlemek amacı ile “Fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamanızda dersin yapısında bulunan yabancı kelime ve kavramlar etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?” sorusu yöneltilmiştir. Bu soruya öğrencilerin verdikleri cevaplar Tablo 4.10’da görülmektedir.

Tablo 4.10. Öğrenci görüşme formu beşinci soru kategori tablosu.

Soru: 5. Fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamanızda dersin yapısında bulunan yabancı kelime ve kavramlar etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?	
Verilen cevaplar	İfade eden öğrenciler
Terminoloji ve dil etkili	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö6,Ö8,Ö10,Ö11,Ö12,Ö13 Ö17,Ö19,Ö20,Ö21,Ö22,Ö25,Ö26,Ö28
Terminoloji ve dil biraz etkili	Ö18,Ö27
Terminoloji ve dil etkili değil	Ö5,Ö7,Ö9,Ö14,Ö15,Ö16,Ö23,Ö24

Öğrencilerle yapılan görüşmelerde elde edilen bulgular incelendiğinde dersin içerisinde kullanılan dilin etkisi hakkında farklı görüşlere sahip oldukları görülmüştür. Görüşmeye katılan öğrencilerden 18’i fen bilimleri dersinin yapısında bulunan yabancı kelime ve kavramları günlük hayatta kullanmadıklarını ve onlar için bir şey çağrıştırmadığı için bazı konuları zor olarak algılamalarında etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Bu ifadelerle ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir:

“Evet. Çünkü yabancı kelimeleri anlayamıyoruz. Sorularda falan da zorluk çekiyoruz. Bir çevirme ihtiyacı hissediyoruz. Ya, asit ve baz türleri benim çok zorlandığım bir konu. En çok o konuda zorlanıyorum. Asit ve bazların isimlerini telaffuz edemiyorum (Ö4)”.

“Evet, zorlaştırıyor. O kelimeler olunca yani neyin ne olduğunu karıştırıyorum daha doğrusu. Kelimeler birbirlerine de yakın anlamakta çok zorluk çekiyorum (Ö20)”.

“Bence çok zor hâle getiriyor. Değişik değişik isimlere ne gerek var? Türk isimleri koysunlar daha iyi. Bazı kelimelerin Türkçe anlamlarını bilmiyorum ben. Daha doğrusu aslında Türkçesini sorsalar söylerim ama hani bana bir şey çağrıştırmayınca açıklayamıyorum ben de (Ö22)”.

“Anlamını bilmediğimiz kelimeler daha çok kafamızı karıştırarak konuyu daha çok karmaşık hale getiriyor (Ö25)”.

“Evet, etkili bu. Mesela ben bir konu vardı hani hücrenin şeyleri (organelleri demek istiyor) ile ilgili işte onları hani tam iyice kimin ne yaptığını tam anlayamamıştım ki hâla anlamadım. Hani onlar yabancı dil gibi ya çok garip isimleri falan, söylemesi bile zor, bir de anlamamızı bekliyorlar (Ö26)”.

“Dil çok önemli bence. Bize söyleneni anlamadığımızda konuyu da anlamıyoruz. Bazı kelimeleri söylemesi gerçekten çok zor, dilim dönmüyor bazılarında.”

Bazen de birbirlerine çok yakın oldukları için karışıyor. Bence bu kelimeler Türkçeleştirilmeli ya da akılda kalacak şekilde görselleştirilmeli yani (Ö28)”.

Öğrencilerden 2’si daha önce duymadıkları yabancı kelimelerin kendilerini biraz zorladığını ancak bazı kelime ve kavramların ilgi çekici olmasından dolayı öğrenmelerini kolaylaştırdığını ifade etmişlerdir. Düşüncelerini bu yönde ifade eden öğrencilere ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir:

“Yani normal yaşamımızda öyle çok kelimeleri duymadığımız için biraz yabancı geliyor ama hani yani birazcık zorlaştırıyor. Hani yabancı kelime olduğu için akılda tutmak zor oluyor. Yani çok zorlanmıyorum ama yine de birazcık zorluyor beni (Ö18)”.

“Bence bazen biraz zorlaştırıyor ama çoğunlukla pekde etkisi olmuyor. İnsan anlamak istediğinde bence zor kelimeleri de anlayabiliyor. Mesela benim ilgimi çeken bir kelime olduğunda unutmuyorum, kalıyor aklımda ama ilgimi çekmiyorsa ders bitmeden unutmuyorum. Biraz da benimle ilgili galiba bu (Ö27)”.

Öğrencilerden 8’i fen bilimleri dersinde kullanılan dilin konuları zor olarak algılamalarında etkili olmadığını belirtmişlerdir. Bu tarz kelimelerin ilgi çekmesinden ötürü akılda kaldığını ve kolay hatırlandığını ifade etmişlerdir. İki öğrenci bu kelimelerin çoğunu dünyanın ortak dil olarak kullandığını bu yüzden Türkçeye çevrilmemesi gerektiğini söylemiştir. Öğrencilerin bu yöndeki ifadelerine ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir:

“Ya ezberleme konusunda hani ezberlenmesi gerektiği zaman kolay akılda kalıyor. Yani keşke Türkler de bulsa böyle hani onlar da bir isimler koysa ama. Bence zorlaştırmıyor, akılda kalıcı oluyor zaten yabancı dilden Türkçeye geçmiş kelimeler biraz daha bunlar (Ö5)”.

“Çok etkili değil aslında. Nedense benim daha çok aklımda kalıyor onlar. Çünkü nasıl bir şey olduğunu bildiğimiz zaman ismi çok da önemli değil (Ö15)”.

“Yani bence çok zorlaştırmıyor. Sonuçta onu bir özel ismi yani mesela nasıl bizim de kendi ismimiz varsa o da onun özel ismi, zaten böyle bazı isimler dikkat çekici olduğunda insanların aklında daha fazla kalabiliyor. Yani mesela bütün isimlerin de Türkçeye çevrilmemesi lazım yani sonuçta bu fen dünya geneli ortak bir dil yani o yüzden ben çok bir etkisi olduğunu düşünmüyorum (Ö16)”.

“Hayır, öyle düşünmüyorum. Kelimeler ezberleniyor, akılda kalabilir bir şekilde kodlanarak falan (Ö23)”.

“Dilin etkisi bence yok. Çünkü olduğu gibi öğrenmek gerekiyor yani mesela bir şeyin Latincesi varsa Latincesini öğrenmek gerekiyor. Çok zorlanmadım basit geldi (Ö24)”.

b) Ders içeriğinin (konu sayısı, kavramlar, ilkeler, kanunlar) etkisi

Öğrencilerin ortaokul fen bilimleri öğretim programındaki bazı konuları zor olarak algılanmalarında ders içeriğinin (konu sayısı, kavramlar, ilkeler, kanunlar) etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaç için öğrencilere “Fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamanızda ders içeriği (Konu sayısı, kavramlar, ilkeler, kanunlar) etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?” sorusu yöneltilmiştir. Bu soruya öğrencilerin verdikleri cevaplar Tablo 4.11’de görülmektedir.

Tablo 4.11. Öğrenci görüşme formu altıncı soru kategori tablosu.

Soru: 6. Fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamanızda ders içeriği (Konu sayısı, kavramlar, ilkeler, kanunlar) etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?	
Verilen cevaplar	İfade eden öğrenciler
Ders içeriği etkili	Ö1,Ö5,Ö7,Ö10,Ö11,Ö12,Ö13,Ö15,Ö17 Ö20,Ö24,Ö26
Ders içeriği etkili değil	Ö2,Ö3,Ö4,Ö6,Ö8,Ö9,Ö14,Ö16,Ö18 Ö19,Ö21,Ö22,Ö23,Ö25,Ö27,Ö28

Görüşmeye katılan öğrencilerden 12'si fen bilimleri dersinin içeriğini oluşturan konuların, kavramların, ilke ve kanunların bazı konuların zor olarak algılanmasında önemli bir yere sahip olduğunu belirtmişlerdir. Derste yer alan kavramların birbirine olan benzerliğinin konuların anlaşılmasını zorlaştırdığını, günlük hayatta kullanılmayan ve ilk defa öğrendikleri konu, kavram, ilke ve kanunlarda çok zorlandıklarını söylemişlerdir. Bazı öğrenciler fen bilimleri ders müfredatını oluşturan ünitelerin sayısı az gibi görünse de içerisinde yoğun bir konu ağının olduğunu ifade etmişlerdir. Öğrencilerin bu yöndeki ifadeleriyle ilgili örnekler aşağıda verilmiştir:

“Evet, mesela son işlediğimiz konu depremlerle ilgili birçok şey vardı, kavram vardı. Sismolog ya da öyle ona örnek birçok şey vardı. Bunların öğrenilmesi gerek ama ona benzer baya çok şey olduğu için zor geldi bana (Ö5)”.

“Yoğun. Üniteler az gibi görünüyor ama içinde çok fazla şey var yani konu var. Zorlanıyorum ben. Bir konu vardı ben en çok onda zorlanmıştım. Elektrikte bir şey kanunuydu (ohm kanunundan bahsediyor) adını hatırlayamadım şimdi. Direnci hesaplıyorduk, işte o konuyu hiç anlamadım çok zor geldi (Ö10)”.

“Yoğun geliyor bana fen. Bazı konular da çok detaya girmeseler bence daha iyi olur. Zor konularda evet feni zor olarak algılayabiliyorum. Mesela madde döngülerini karıştırıyordum. O yüzden zorlanmıştım beşinci ünite, onu mesela zor olarak düşünüyorum (Ö11)”.

“Yani işlediğimiz konulara bakarsak gerçekten de çok fazla konu işledik ama hepsini bir süre sonra unutuyoruz açıkçası. Çünkü ben hani hepsini aklımda tutmuyorum. İşimi gördükten sonra hepsini siliyorum açık konuşmak gerekirse. Gerçekten de yoğun konular var evet. Bir konunun içinde apayrı başlıklar var, o başlıkların da ayrı başlıkları var. Kafa karıştırıcı oluyor (Ö13)”.

“Bence yoğun, diğer derslere göre çok fazla konu var. Konular böyle birbirinden farklı oluyor. Birinden birine geçince anlamak zor oluyor. Kavramlar da birbirlerine karışıyor çünkü ben mesela çok karıştırıyorum ısı ve sıcaklığı falan(Ö15)”.

Görüşme yapılan 28 öğrenciden 16'sı ise bazı konuları zor olarak algılamalarında ders içeriğinin etkisi olmadığını belirtmişlerdir. Öğrenciler; konu sayısının yeterli olduğunu, bunun kendilerini etkilemediğini, sadece belirli bazı kavramların zor olduğunu, bu kavramların da birbirlerine çok benzemelerinden dolayı karıştığını ve zorlaştığını ifade etmiştir. Öğrencilerin bu yöndeki ifadelerine ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir:

“Bence şu an konu sayısı yeterli gibi geliyor. Bundan daha fazla olursa yani biraz sıkıcı olur ve zorlaşır bize göre konular, onun için şu an yeterli bence (Ö6)”.

“Şu an iyi yani konu sayısı. Biz mesela konuları bir ay önce bitirdik, full test çözdük. Öyle daha etkili oldu. Bazı anlaşılması zor kavram çıktığında o konularda tekrara ihtiyaç duyuyordum. Yani tekrar edince ezberledim aralarındaki ilişkiyi falan yani tekrarlanması gerek bence. Tekrarlandığında zor olmuyor yani (Ö9)”.

“Bence çok fazla da değildi yani bu sene. Zaten işte TEOG'a gireceğimiz kısımda altı ünite gördük. O yüzden ben çok aşırı, dolu dolu ve yorucu bir ders olduğunu düşünmüyorum. Kavramların varlığı bu bizim girdiğimiz TEOG gibi sınavların sorularını oluşturuyor. Yani onların varlığı ayırt edici bir özellik oluyor öğrenciler arasında. Çünkü mesela ısı ve sıcaklığı karıştırmak ya da ne bileyim işte sıcaklık alışverişi mi olur, ısı alışverişi mi olur onları karıştırmak bu öğrenciler arası bir ayrıma sebep oluyor. Yani bir öğrenciyi diğerinden ayırmak için falan bu TEOG sınavlarında falan o yüzden yani ben böyle şeylerin gerekli olduğunu düşünüyorum (Ö16)”.

“Dersin içeriğinin etkisi yok. Bence konu sayısı da fazla değil. Sonuçta beşte gördüğümüz konuyu altıda, yedide, sekizde de görüyoruz. Her sene sadece üzerine biraz daha bir şeyler ekleyerek yapıyoruz. Beşte öğrendiğimiz bir konuyu altıda görmesek bile yedide veya sekizde mutlaka karşımıza çıkıyor. Yani üzerine sadece bir şeyler ekleyerek devam ediyor. Zaten önceden de işlemiş oluyoruz, sadece önce bir hatırlatıyorlar sonuçta. Bazı kavramları anlaması zor olabiliyor tabi ama çok değil. Bir

de bazı konuları birbirinden ayırt etmesi zor olabiliyor. Birbirine yakın ama hani kelimeleri farklı. Mesela birinde olan kelime diğerinde yok. Bunları da kodlayarak verdiklerinde daha kolay oluyor. Mesela DNA konusunda sıralama sorularında bir kodlama verdi öğretmenimiz “KeDiGeN” diye. Büyükten küçüğe sıralamalarını karıştırıyordum ben, hani baş harflerinden kolayca çıkarıyorum artık (Ö19)”.

“Ya, konu sayısı ve içeriği bence iyi. Ne çok konu ne az konu var bence iyi. Onun çok etkisi yok bence ama bazı kavram var onlar biraz zor. Genelde anlaşılıyor ama (Ö21)”.

“Bana göre soracak olursanız fen zor değil yani. Fen ne kadar dolu olsa da etkinlikler deneylerle falan daha rahat anlıyorum ben. Yani içerik zorlaştırmıyor bence. Sadece bazı kavramlar zor, mesela ısı ile sıcaklığı karıştırıyordum ben. Onların dışında bir iki tane daha var gerisi anlaşılıyor bence (Ö27)”.

c) Matematiksel ifadelerin ve formüllerin etkisi

Fen bilimleri dersinde kullanılan matematiksel ifadelerin, formüllerin ve sembollerin bazı konuların zor olarak algılanmasındaki etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla öğrencilere “Fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamanızda matematiksel ifadeler ve formüller etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?” sorusu yöneltilmiştir. Soruya ilişkin cevaplar Tablo 4.12’de görülmektedir.

Tablo 4.12. Öğrenci görüşme formu yedinci soru kategori tablosu.

Soru: 7. Fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamanızda matematiksel ifadeler ve formüller etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?	
Verilen cevaplar	İfade eden öğrenciler
Matematiksel ifadeler etkili	Ö1,Ö3,Ö5,Ö7,Ö8,Ö9,Ö11,Ö12,Ö14,Ö15 Ö16,Ö17,Ö18,Ö19,Ö20,Ö22,Ö24,Ö26 Ö27,Ö28
Matematiksel ifadeler etkili değil	Ö2,Ö4,Ö6,Ö10,Ö13,Ö21,Ö23,Ö25

Görüşme yapılan öğrencilerden 20'si fen bilimleri dersinde kullanılan matematiksel ifade ve sembollerin bazı konuları zor olarak algılamalarına neden olduğunu belirtmiştir. Genel olarak matematik dersinde zorlandıklarını, bu yüzden matematik bilgisi gerektiren fen bilimleri konularını da yapamayacaklarını düşündüklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin büyük bir kısmı formülleri anlamadıklarını ve yerinde kullanamadıklarını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin bu yöndeki ifadeleriyle ilgili örnekler aşağıda verilmiştir:

“Etkili. Ben mesela hoca formülleri söylüyor ama hani soru karşımıza çıktığında hangi formülle yapacağımızı şaşırıyoruz falan yapamıyoruz. Matematik hesaplamaları olunca daha zorlaşıyor konu (Ö7)”.

“Evet bence. Şey özısı da yine böyle problemler falan var. O baya zor geldi yani işlemleri karıştırdım. Matematikle ilişkisi olan konular daha zor anlamıyorum ben (Ö8).”

“Etkili. Çünkü yani nasıl diyeyim Türkiye deki çocukların çoğu matematikte zorlanıyor zaten, buna ben de dahilim tabi. Ya en çok öz ısı hesaplamalarında zorlandım ben. Nasıl anlatayım onların hesaplamaları biraz daha değişik geliyor bana. Sonra önceki yıllarda sürat hesaplama vardı, yoğunluk vardı onları da hiç anlamadım (Ö18)”.

“Matematik çok zor bir ders zaten notlar da çok farklı oluyor. Zaten fen içinde matematik var yani yarı yarıya diyebiliriz. O çok zorlaştırıyor yani. Mesela özkütle konusunda matematik sayılar vardı. Sonra bileşke kuvvet vardı onda çok zorlanıyordum (Ö24)”.

“Evet, çok zorluyor beni. Mesela matematik içeren bir konuya geçtiğimiz zaman hocam ben direk zaten anlamayacağım diye bırakıyorum o işi ya. Anlamam diye fazla şey yapmıyorum, o konuya yüklenmiyorum (Ö26)”.

“Bence matematik fende çok etkili. Çünkü matematik herkese zor geliyor. Matematik denince insanın kafası karışıyor mesela. Fende de geçince ben zorlanıyorum yani. Öz ısı mesela ondaki hâlâ da kafamı karıştırıyor. $Q=mc\Delta t$ mesela o benim kafamı çok karıştırıyor hâlâ (Ö27)”.

“Bence matematik yüzünden zorlaşıyor fen çünkü örneğin; KelMaCiT formülü vardı ya hocam ($Q=mc\Delta t$ formülünden bahsediyor) işte ben onda çok zorlandım. Sınavda çıkmadı ama ders işlerken gördük sorularını yapamıyordum ben hiç (Ö28)”.

Görüşmeye katılan öğrencilerden 8’i fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamalarında matematiksel ifade ve formüllerin etkisi olmadığını aksine matematik dersinde öğrendikleri bilgileri fen bilimleri dersinde uygulama fırsatı bulduklarını, matematikteki başarılarını fen bilimleri dersine aktardıklarını belirtmişlerdir. Bazı öğrenciler fen bilimleri konularının içerisinde çok fazla işleme dayalı konu olmadığını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin bu yöndeki ifadelerine ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir:

“Bazen iyi oluyor bazen şey oluyor ama genellikle kolay oluyor. Özısıyı mesela bulurken matematik kullanıyoruz o kolay oluyor. Hem matematiğimiz birden gelişiyor hem de fende cevabı bulabiliyoruz (Ö2)”.

“Hayır. Bence yani kolay olan aslında fizik konuları. Benim matematiğim iyi ben zorlanmıyorum. O yüzden ama matematiği kötü olan arkadaşlarım o konularda zorlanıyor. Mesela bu şey basit makinelerde falan çok zorlandılar bu seneki hesaplamalarda. Özısı konusunda da zorlananlar oldu (Ö10)”.

“Ben matematiği sevdiğim bir ders olduğu için fen ile bir araya girdiğinde bana daha da eğlenceli geliyor. Yani bu matematiği seven öğrenciler açısından iyi bir şey ama sevmeyen öğrenciler açısından çok zor ama ben hesaplamalarda falan zorlanmıyorum. Bana daha kolay geliyor hatta (Ö13)”.

“Bence değil. Ben zaten matematiği yapamıyorum ama feni yapabiliyorum. Herkes onda şey kalıyor yani sen nasıl matematiği yapamıyorsun da feni yapıyorsun diye. Bence onunla bir bağlantısı yok yani. Fende hani çok fazla işleme dayalı konu da yok zaten. Ya, işlemler konularında işlem mesela dört işlemle ilgili ise bu problem kolay olabiliyor. Eğer mesela çok karmaşık ise tabii ki de zorlar yani (Ö21)”.

d) Fen bilimleri konularının sınıf seviyelerine uygunluğunun etkisi

Öğrencilerin fen bilimleri öğretim programındaki bazı konuları zor olarak algılamalarında sınıf seviyelerinin üzerinde konuların varlığının etkisinin olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Öğrencilere “Fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamanızda sınıf seviyesinin üzerinde olduğunu düşündüğünüz konular etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz? Örneklerle açıklayın mı?” sorusu yöneltilmiştir. Bu soruya ilişkin öğrencilerin verdiği cevaplar Tablo 4.13’te görülmektedir.

Tablo 4.13. Öğrenci görüşme formu sekizinci soru kategori tablosu.

Soru: 8. Fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamanızda sınıf seviyesinin üzerinde olduğunu düşündüğünüz konular etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz? Örneklerle açıklayın mı?	
Verilen cevaplar	İfade eden öğrenciler
Sınıf seviyesi üstündeki konular etkili	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8,Ö9,Ö10 Ö11,Ö12,Ö13,Ö14,Ö15,Ö16,Ö17,Ö18 Ö20,Ö21,Ö22,Ö23,Ö24,Ö25,Ö26,Ö27 Ö28
Sınıf seviyesi üstündeki konular etkili değil	Ö19

Görüşmeye katılan 28 öğrenciden 27’si sınıf seviyesi üzerinde konular olduğunu ve bu konuların yanlış zamanda verilmesinden dolayı konuları öğrenmekte zorlandıklarını belirtmişlerdir. Öğrencilerin büyük çoğunluğu özellikle içerisinde Latince terimlerin fazlaca geçtiği ve hesaplamalara dayalı fen bilimleri konularının yaş

seviyelerine uygun olmadığını düşünmektedir. Bu ifadelere ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir:

“Etkili yani. Mesela bir konu vardı, organeller beşinci veya altıncı sınıfta görmüştük o seviyeye göre bence zor bir konuydu. Hani bu sene görmeliydik o konuyu (Ö10)”.

“Evet. DNA ve genetik kod falan kolaydı çok. Daha alt sınıflara alınabilirdi. Diğer şeydeki geçen senelerdeki basınç konusu mesela zordu sekize alınabilirdi (Ö12)”.

“Yani beşinci sınıfta ben şey konusunda çok zorlandığımı hatırlıyorum. Bu besin değerleri olarak geçiyordu sanırım. Proteinler, karbonhidratlar... Yani o yaştaki birine göre bence çok fazla ezbere dayalı bir konuydu. Yani ben onda zorlandım (Ö16)”.

“Etkiliyor tabi. Mesela şey vardı altıncı sınıfta eşeysiz üreme. Garip isimleri vardı hatırlayamıyorum şimdi, o mesela zor geldi bana, daha üst sınıfta olabilirdi o. Sekizdeki konu neydi o büyüme gelişme. Kolaydı o konu, o da daha alt sınıfa alınabilir (Ö22)”.

“Evet, en çok onlar etkili bence. 5. sınıfta hücrenin yapısı vardı, onlar oldukça zorlayıcı, onu 8. sınıfa verebilirlerdi bence. Mesela 6. sınıfta sürat konusu vardı, o zordu o kadar (Ö23)”.

“Bana göre bu etkili. Çünkü mesela zor bir şeyi üst sınıfta değil de altta öğrendiğim zaman diğer sınıfta acaba daha zorları da var mı diye korktum ben. Kütle ağırlık vardı altıncı sınıfta. Çok zor bir konuydu o. Belki şimdi anlatılsa daha kolay gelebilir mesela (Ö27)”.

Görüşme yapılan öğrencilerden 1'i tüm sınıf seviyelerinde zor ve kolay konuların birlikte olması gerektiğini belirtmiştir. Öğrencinin soruya ilişkin cevabı aşağıda verilmiştir:

“Fen’in zor tarafları da var, kolay tarafları da var. Sonuçta bütün zor konuları sekize koyarsak kolay olan konuları beşe koyarsak olmaz. Mutlaka her sınıfta bir kolayı bir zoru var. Bence bir etkisi yok (Ö19)”.

e) Soyut Kavramların Etkisi

Öğrencilerin “Fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamamızda soyut kavramların varlığı ve bu kavramların somutlaştırılmaması etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?” sorusuna verdikleri cevaplar Tablo 4.14’te görülmektedir.

Tablo 4.14. Öğrenci görüşme formu dokuzuncu soru kategori tablosu.

Soru: 9. Fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamamızda soyut kavramların varlığı ve bu kavramların somutlaştırılmaması etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?	
Verilen cevaplar	İfade eden öğrenciler
Soyut kavramların varlığı etkili	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö8,Ö9,Ö10,Ö11,Ö12 Ö13,Ö15,Ö16,Ö18,Ö19,Ö20,Ö21,Ö22 Ö23,Ö24,Ö25,Ö26,Ö27,Ö28
Soyut kavramların varlığı etkili değil	Ö6,Ö7,Ö14,Ö17

Görüşmeye katılan 28 öğrenciden 24’ü soyut kavramların varlığı ve somutlaştırılmaması bazı konuları zor olarak algılamamızda etkili cevabını vermişlerdir. Bu cevabı veren öğrencilerden bazıları soyut ve somut kavramını tam olarak birbirinden ayıramamaktadır. Daha önce karşılaşmadıkları somut bir kavramın anlamını bilmedikleri için soyutmuş gibi algılamaktadırlar. Bazı öğrenciler de etkinlik ve deney yapılarak somut hâle getirilen kavramları daha iyi anladıklarını belirtmişlerdir. Bu ifadelerle ilişkin örnek cevaplar aşağıda verilmiştir:

“Soyut kavramları canlandırmaya çalışıyorum ama bazen olmuyor. Mesela elektroskobu görmemiştim ben. Teleskop gibi bir şeye benzer diye düşünmüştüm ilk ama daha sonra öğrendiğimde elektrik şeyi olduğunu öğrendim. Yükü belirlemeye yaradığını (Ö2)”.

“Hayal etmek biraz zor oluyor. Deney daha iyi oluyor. Yani şey oluyor o zaman somutlaşıyor (Ö3)”.

“Öğrencinin hayal gücü varsa çok zorlayıcı değildir ama yoksa zorlayıcıdır yani. Mesela DNA kendini eşlerken şey dedi öğretmenimiz, neydi onun adı, şey stoplazmada bulunan nükleotidler içeri girer, dedi. Ben şimdi hâlâ anlamadım mesela onu. Orada nasıl duruyorlar yani ve nasıl giriyorlar anlamadım işte ben o konuyu. Canlandıramadım kafamda (Ö9)”.

“Mesela ben atomu mikroskopla görebileceğimizi sanıyordum. Öğretmenimiz şeklini falan çizmişti ama sonradan onu hiç bir şekilde göremeyeceğimizi söylediğinde kafam karışmıştı benim. Yani göremediğimiz bir şeyin resmini nasıl çiziyoruz diye ama açıklamasını yapınca anladım yani. Yani fen dediğimiz olay çok fazla hayal gücüne dayanmıyor. Akla, bilime dayanıyor; o yüzden çok soyuta kayan konularda artık her şeyin görselini internetten bulabiliyorsunuz (Ö16)”.

“Soyut kavramlar bence zorlaştırıyor feni. Hücreyi göremiyorum mesela ama var. Önceki okulumda biz işledik hücre konusunu ama ben nasıl bir şey olduğunu tam anlamadım. Buradaki öğretmenimiz bir gün altıncı sınıflara mikroskopta baktırıyordu. Biz de baktık şey, ben kitapta gördüğümüz gibi bir şey göreceğimi zannetmiştim. Böyle renkli falan görülecek sanmıştı ama çok farklıydı, hiç kafamda canlandırdığım gibi değildi yani (Ö27)”.

Soyut kavramların varlığının konuları zor olarak algılamada bir etkisinin olmadığını düşünen öğrenciler, soyut kavramların düşünmeyi tetiklediğini ve hayal gücünü geliştirdiğini belirtmişlerdir. Bu ifadeye ilişkin örnek görüş aşağıda verilmiştir:

“Bence bu değil çünkü soyut kavramlar olunca hayal gücümüzde geliyor bence yani hem hayal etme yeteneğimiz de geliyor. Bence bu çok etkili değil (Ö6)”.

C) Bireysel faktörlerin etkisi

a) Tutum, ilgi, motivasyonun etkisi

Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamalarında bireysel faktörlerin etkisini belirlemek amacı ile “Fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamanızda sizin derse karşı olan tutum, ilgi ve motivasyonunuz etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?” sorusu yöneltilmiştir. Bu soruya ilişkin öğrencilerin verdikleri cevaplar Tablo 4.15’te görülmektedir.

Tablo 4.15. Öğrenci görüşme formu onuncu soru kategori tablosu.

Soru: 10. Fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamanızda sizin derse karşı olan tutum, ilgi ve motivasyonunuz etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?	
Verilen cevaplar	İfade eden öğrenciler
Tutum, ilgi ve motivasyon etkili	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8,Ö9,Ö10 Ö11,Ö12,Ö13,Ö14,Ö15,Ö16,Ö17,Ö18 Ö19,Ö20,Ö21,Ö22,Ö23,Ö24,Ö25,Ö26 Ö27,Ö28
Tutum, ilgi ve motivasyon etkili değil	

Görüşmeye katılan 28 öğrencinin tamamı Fen Bilimleri dersine yönelik tutum, ilgi ve motivasyonlarının bazı konuları zor olarak algılamalarında etkili olduğunu belirtmişlerdir. Görüşme yapılan öğrencilerin çoğunluğu motivasyonun daha etkili olduğuna vurgu yapmışlardır. Öğrenciler, ilginin fen bilimleri dersindeki başarıyı arttırdığını ancak yaşadıkları olumsuzlukların fen bilimleri dersine karşı olumsuz tutum edinmelerine neden olduğunu belirtmişlerdir. Bu ifadelere ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir:

“Bence ilgi alanı olmadığı için o konuya ondan kaynaklanıyor mesela. Benim bazı ilgili olduğum konular mesela bana göre kolay geliyor ama bazı arkadaşlarım o konuya ilgili değil. Onlara zor geliyor, mesela sıkıcı geliyor. Ondan kaynaklanıyor bence (Ö6)”.

“Evet, mesela bazen ders çalışma isteğim olmuyor, hani derse girince hiç konuyu dinlemiyorum, anlayamıyorum. O zaman hani konuda zorlanıyorum ya da konu zor geliyor. Bazen hani o zaman da dinleme isteğim olmuyor dersi, o yüzden derse katılmıyorum bazen (Ö11)”.

“Ya etkili oluyor. Mesela ben her zaman aynı olamayabiliyorum. Yani ruh halim beni bazen farklı yapıyor. O günki ruh hâlim kötü olduğunda mesela o gün anlatılan konuları çok zor anlıyorum. Özellikle ben bu sene çok yaşadım bu durumu. Ben öğretmeni çok seviyordum, dersi dinlerken de büyük bir zevk alıyordum ama öğretmenim işte bir keresinde haksız yere beni sınıfın içinde küçük düşürdü, sonra benim hiç dinleyesim gelmedi mesela o dersi. Notlarım da düştü. Yani etkili bence (Ö18)”.

“Evet, bence etkilidir, mesela bir gün çok keyifli geliyorum okula, atıyorum o gün o ders benim için keyifli geçiyor, hızlı geçiyor. Mesela o gün üzgün ya da moralim bozuk olduğu zaman o ders benim için hiç geçmiyor. Onlar etkili oluyor tabii. Fenin konuya göre değişiyor, sevdiğim bir konu kolay bir konu ise o konu ben severek yapıyorum. Hızlı geçiyor, eğer yapamadığım bir konuya eğer benim için o konu zor oluyor (Ö21)”.

“Ben feni seviyorum mesela bir dersten fene gelirken mutlu geliyorum mesela mutlu ayrılıyorum çünkü fen benim için eğlenceli geçiyor. Tabii sevmeyen arkadaşlarım da var. Onlar için sıkıcı oluyor ama benim için eğlenceli yani. Mesela ben de matematikte o kadar iyi değilim, matematiğe sıkılarak gidiyorum (Ö27)”.

“Ben ilk başlarda feni hiç sevmiyordum. Bunun nedeni önceki öğretmenimizdi. Çok bağırırdı, korkardım ben ondan. Sonra o gitti, şimdiki öğretmenimiz geldi; o güler

yüzlü, kızmıyor hiç, deney falan yapıyor hep. Sonra sevmeye başladım daha çok çalışmaya başladım fene. O yüzden sevmeye başlayınca başarım da arttı. Etkili yani bence (Ö28)''.

D) Fiziksel ortam ile ilgili faktörler

a) Sınıf ortamı ve mevcudun etkisi

Fen bilimleri dersi işlenirken sınıf ortamının ve mevcudunun öğrenciler üzerindeki etkisini belirlemek amacı ile “Fen bilimleri dersinde bazı konuları zor olarak algılamanızda sınıf ortamı ve mevcudu etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?” sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar tablo 4.16’da verilmiştir.

Tablo 4.16. Öğrenci görüşme formu on birinci soru kategori tablosu.

Soru: 11. Fen bilimleri dersinde bazı konuları zor olarak algılamanızda sınıf ortamı ve mevcudu etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?	
Verilen cevaplar	İfade eden öğrenciler
Sınıf ortamı ve mevcudu etkili	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8,Ö9,Ö10 Ö11,Ö12,Ö13,Ö14,Ö15,Ö16,Ö17,Ö18 Ö19,Ö20,Ö21,Ö22,Ö23,Ö24,Ö25,Ö26 Ö27,Ö28
Sınıf ortamı ve mevcudu etkili değil	

Görüşmeye katılan öğrencilerin tamamı sınıf ortamının ve sınıf mevcudunun bazı fen bilimleri konularını zor olarak algılamalarına neden olduğunu belirtmiştir. Sınıf mevcudunun fazla olmasından dolayı öğretmenlerinin kendileri ile ilgilenme süresinin düştüğünü söylemişlerdir. Öğrencilerin çoğu sınıf mevcudunun etkili olduğunu düşünse de kendi sınıf mevcutlarının şuanki durumunun iyi olduğunu ifade etmişlerdir. Bazı öğrenciler sınıf mevcudundan daha çok sınıf ortamının etkili olduğunu söylemiştir. Bu ifadelere ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir:

“Sınıf mevcudu etkiliyor tabi ki. Mesela bizim sınıfımız otuz kişilik. Bazen ders işlemek çok zor oluyor. Çünkü yani hani dersi dinlemiyorlar, çok konuşuyorlar bundan dolayı hani dersi de anlamayabiliyoruz (Ö10)”.

“Bizim sınıf mevcudumuz yirmi dokuz kişi. Hani sınıf mevcudu değil de sınıf ortamı zorlaştırır diye düşünüyorum ben. Mevcudun da hani çok fazla kişi olup hiç kimse konuşmasa yine anlayabiliriz hani. Mevcut pek etkilemez diye düşünüyorum ama öğretmenimizin bizimle ilgilenme konusunda mevcut azaltılırsa iyi olur. Birebir ilgilenme şeyi daha yüksek olur o zaman (Ö11)”.

“Yani şey konuşanlar var ders sırasında, onlar dersin işlenmesini engelliyor. Mesela sınavda çıkacak konuyu işliyorsak konuşuyorlar, ee ders yarıda kalıyor, zil çalıyor, o konuyu hani işleyemiyoruz. O konuda zorlanıyorum. Bizim sınıf mevcudu 30, öyle bir şey 30 küsürlerde. Biraz daha az olabilir yani. Az olursa öğretmen öğrencilerle daha çok ilgilenebilir, birebir şey yapabilir destekleyebilir. Çok olunca tamamını anlatıyor, konuyu anlamayan olursa geride kalıyor, bu konuda sınıf sayısı etkili (Ö14)”.

“Yani sınıf mevcudu sınıf ortamı kadar etkili değil ama yine de bir etkisi var. Bu insan yoğunluğunun insanda daraltıcı bir etkisi olabiliyor bazen. Aslında bu sınıfa göre değişir. Bizim sınıf mevcudu otuz bir kişi fazla bence. Öğretmenimiz bazen sınıfı susturuncaya kadar ders bitiyor bazen. Mesela benim babam askerdi 5. ve 6. sınıfta doğuda okudum ben. Oradaki sınıf mevcudu kırk kişiydi ama böyle gürültü olmuyordu yani (Ö16)”.

“Bence etkili. Fende her sorunun hani kendi kendine bir çözümü var. Mesela bazı sorular formülle çözülüyor, bazıları formülsüz çözülüyor ama öğretmen o küçük bir noktayı söylediği zaman ve o kitapta da yoksa sınıf etkili oluyor. Çünkü dersi dinlemeyenler sürekli konuşanlar var. Mesela benim yanımdaki kişi çok konuşuyor, ben öğretmenin dediklerini duyamıyorum. Hani soruda çıkınca da yapamıyorum. Sınıf mevcudu bence etkili olmuyor. Bizim sınıf mevcudumuz yirmi beş. Bence ideal ama daha fazla olursa daha çok ses çıkar, daha çok gürültü çıkar ama şuan bence ideal (Ö19)”.

“Bence etkiliyor çünkü bir öğrencinin anladığı bir konuyu ben anlayamıyorum bazen. Ben anlamadığım için öğretmenimiz tekrar ediyor, sonra diğerleri hemen biz sıkıldık diyorlar. İnsan etkileniyor yani bundan. Çok kalabalık sınıflar da etkili olabilir ama biz az kişiyiz. Öğretmenimiz çok rahat bir şekilde anlatıyor biz de rahat bir şekilde anlıyoruz. Başka okulda bir arkadaşım var, onların sınıfları kalabalıkmiş, öğrenciler kendi arasında konuşuyorlarmış, öğretmenleri de pek fazla ilgilenemiyormuş. Mesela biz tenffüs aralarında rahat bir şekilde soru sorabiliyoruz ama onlarla ilgilenemiyormuş öğretmenleri (Ö25)”.

Bir öğrenci sınıfta demokratik bir ortamın olmadığını bu yüzden kendisi ile dalga geçileceği endişesi ile anlamadığı yerleri sormadığını ifade etmiştir. Öğrencinin ifadesi aşağıda verilmiştir:

“Sınıfta çalışkan arkadaşlar var öğretmenimiz bazen dersi onlara göre işliyor. Anlamadığım bir yer olunca dalga geçerler diye sormıyorum ben, sonra da zor geliyor o konu. Aslında öğretmenimiz iyi biri, sorsak anlatır ama işte benden kaynaklı çekinmemden yani. Bizim sınıfımız çok kalabalık değil. Öğretmenimiz de sınıfta çok fazla gürültü olmasına izin vermiyor o yüzden beni çok etkilemiyor ama kalabalık olsaydı etkilerdi tabi (Ö28)”.

b) Ders araç gereci kullanımının etkisi

Ortaokul fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan konuların zorluk dereceleri ile ilgili bilgi elde etmek amacı ile öğrencilere “Fen Bilimleri dersinde ders araç gereçlerini yeteri kadar kullanabiliyor musunuz? Ders araç gereçlerinin yeterince kullanılmaması bazı konuların zor olarak algılanmasında etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?” sorusu yöneltilmiştir. Bu soruya ilişkin öğrencilerin verdiği cevaplar Tablo 4.17’de verilmiştir.

Tablo 4.17. Öğrenci görüşme formu on ikinci soru kategori tablosu.

Soru: 12. Fen Bilimleri dersinde ders araç gereçlerini yeteri kadar kullanabiliyor musunuz? Ders araç gereçlerinin yeterince kullanılmaması bazı konuların zor olarak algılanmasında etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?	
Verilen cevaplar	İfade eden öğrenciler
Ders araç gereçlerini kullanılmaması etkili	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8,Ö9,Ö10 Ö9,Ö10,Ö11,Ö12,Ö13,Ö14,Ö15,Ö16 Ö17,Ö18,Ö19,Ö20,Ö21,Ö22,Ö23,Ö25 Ö26,Ö27,Ö28
Ders araç gereçlerini kullanılmaması etkili değil	Ö24

Görüşme yapılan 28 öğrenciden 27’si ders araç gereçlerinin yeteri kadar kullanılmadığını, bu durumun konuları anlamayı zorlaştırdığını belirtmişlerdir. Araç gereç kullanılarak anlatılan konuların daha akılda kalıcı olduğunu ifade etmişlerdir. Bu ifadelere ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir.

“Ya, ders araç gereçlerini kullandığımızda hani daha kolaylaşıyor, akılda kalıcı oluyor dediğim gibi deneylerle falan. Demiştim ya hani elektroskopta zorlanıyorum diye. İşte sınıfa getirseydi, dokundursaydı öğretmenimiz işte o zaman yapılan şeyler daha çabuk aklımda kalırdı. Sorularını daha kolay yapabiliirdim. Çünkü kâğıt üzerinden biraz karmaşık geliyor bu konular. Deney yaparak geliştirebiliriz, pekiştirebiliriz konuları (Ö11)”.

“Yani olabilir çünkü sonuçta biz kitaptan gördüğümüzü işlemeye çalışıyoruz. Deney çok yapamıyoruz yani şu an ama yani bazı konuları somutlaştırınca ders araç gereci kullanarak ne kadar basit olduğunu anlayabiliyorum ama sadece kitaptan gördüğüm zor olduğunu düşündüğüm somut hâliyle baya basit geliyor. Mesela öğretmenimiz bir deney yapmıştı, şeyi anlatmak için hava basıncını. Ağzı bağlı balonu bir fanusa koymuştu. Havasını almıştı pompa ile sonra balon kendiliğinden şişmişti. Havayı tekrar verince balon eski haline gelmişti. Yani o zaman anladım işte ben hava basıncını. Etkilidir yani bence (Ö16)”.

“Bence kullandığımızda faydalı oluyor. Yani öğrenmek açısından daha etkili oluyor. Mesela elektrik konusunu biz öğretmenimiz bize deney yaptırdı yani elektrik şeyi yapmamızı söylemişti. Elektrik devresi yapmamızı söylemişti. Yani o zaman yaparken daha rahat öğrendim ben. Çünkü elektrik devresinde mesela hani işaretleri oluyor onları anlamamız için de bu devreyi görmemiz gerekiyor. Yani böyle araç gereçleri kullanarak ders işlediğimizde hem daha güzel oluyor hem de daha iyi öğreniyoruz yani (Ö18)”.

“Evet, etkili oluyor tabii. Şey, duyu organları konusunda geçen sene gözün görevlerinde ben biraz zorlanıyordum. Sonra öğretmenimiz hani her hafta bir duyu organını birine anlatma görevi vermişti. Gözde mesela bir arkadaşım maketini getirmişti. İşte bu, nasıl olduğunu bize anlatmıştı. Yani öyle daha çok çabuk daha çok kalmıştı hafızamda (Ö19).”

“Daha önce biz ders işlerken hep öğretmenimiz tahtadan anlatırdı, sonra yazdırırdı öyle çok etkinlik falan yapmazdık, çok araç gereçte kullanmazdık. O yüzden çok anlamıyordum. Şimdiki öğretmenimiz ya akıllı tahtadan gösteriyor ya da bize etkinlikle yaptırıyor. Mesela su şişesi, balon ve pipetten akciğer yapmıştık. Nefes alış-verişimizi göstermiştik. Bir de iskelet almıştı öğretmenimiz baya büyük ismini Hakkı koymuştuk onun üzerinde anlatmıştı konuyu ilgimi çekmişti baya (Ö28)”.

Görüşme yapılan öğrencilerden sadece 1’i derslerde araç-gereç kullanılmamasının konuları anlamada herhangi bir zorluk yaratmadığını, öncesinde özünü anlamadığı bir konunun araç-gereç kullanılarak anlatılmasının da bir faydası olamayacağını belirtmiştir. Öğrenciye ait görüş aşağıda verilmiştir:

“Bence o kadar çok etkili değil. Yani bazen konuyu hiç anlamıyorum ben konu anlamında kullansak da bir şey değişmeyecek ki. Mesela öğretmenimiz bir keresinde kalp getirmişti okula. Ben öncesinde kalbi anlamamıştım ki. Nasıl bir şey olduğunu öğrenmedikçe ben ona dokunduktan sonra ne fark eder ki (Ö24)”.

c) Ders kitaplarının etkisi

Öğrencilerin ortaokul fen bilim ders kitaplarına ilişkin görüşlerini belirlemek amacı ile “Fen bilimleri dersindeki bazı kavramları zor olarak algılamanızda ders kitapları etkili midir? Ders kitapları hakkında ne düşünüyorsunuz?” sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin bu soruya yönelik verdiği cevaplar tablo 4.18’de verilmiştir.

Tablo 4.18. Öğrenci görüşme formu on üçüncü soru kategori tablosu.

Soru: 13. Fen bilimleri dersindeki bazı kavramları zor olarak algılamanızda ders kitapları etkili midir? Ders kitapları hakkında ne düşünüyorsunuz?	
Verilen cevaplar	İfade eden öğrenciler
Ders kitapları etkili	Ö3,Ö4,Ö5,Ö9,Ö16,Ö24,Ö25,Ö26,Ö27 Ö28
Ders kitapları etkili değil	Ö1,Ö2,Ö6,Ö7,Ö8,Ö10,Ö11,Ö12,Ö13 Ö14,Ö15,Ö17,Ö18,Ö19,Ö20,Ö21,Ö22 Ö23

Görüşmeye katılan 28 öğrenciden 10’u fen bilimleri ders kitaplarının zor olan bazı konuları daha da zor hâle getirdiğini, değerlendirme bölümlerinin eksik kaldığını, bu yüzden başka kaynak kitaplar almak zorunda kaldıklarını belirtmişlerdir. Öğrencilerin bu yöndeki ifadelerine ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir:

“Bence ders kitapları yeterli değil. Daha çok karmaşık hâle getiriyor. Ders kitaplarında eksiklik olduğu zaman önceden derse hazırlanıp gelemiyoruz. Öğretmenimiz de kullanmıyor zaten, bize test kitabı falan aldırıyor. Akıllı defter ile soru bankası aldık bu sene (Ö25)”.

“Kitaplar bence kafamızı iyice karıştırıyor. Kaynak alıyoruz biz, daha kolay daha basit anlatıyor. Bakıyorlar öğrencilerin anlayacağı şekilde anlatıyorlar. Ya hiç test falan yok yani kitaplarda. Yetersiz kalıyor, kaynağa mutlaka ihtiyaç duyuluyor. Biz çok kullanmıyoruz fen kitaplarını (Ö27)”.

“Yani ders kitapları çok yeterli olsaydı bence zaten öğretmenler artı bir ek kaynak işte bu akıllı defter falan onları aldırılmazdı yani. Ben ders kitaplarının çok

yeterli olduklarını düşünmüyorum ayrıca bu sadece fen için de değil yani bütün kitaplar için geçerli (Ö16)”.

Görüşmeye katılan öğrencilerin 18’i ders kitaplarının kendileri için yeterli olduğunu, bazı konuların zor olarak algılanmasında kitapların etkisinin olmadığını belirtmişlerdir. Öğrencilere ait örnek ifadeler aşağıda verilmiştir:

“Ders kitapları şimdi fen için yeterli ama bazı derslerde çok ayrıntılı olarak anlatıyor, o ayrıntılar bazen sıkıcı olabiliyor ama fen için şimdi uygun bence (Ö6)”.

“Ders kitapları evet iyi yani TEOG’da hani ders kitabının içinde bulunan terimler falan vardı hep. Hani ders kitabından çalıştığım için TEOG kolaydı. Yeterli bence bilgiler. Yani ders kitabından memnunum. Öğretmenimiz bir de kitap aldırmişti ama bence ders kitabı daha yararlı gibi geliyor (Ö9)”.

E) Çevresel faktörler

Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamalarında çevresel faktörlerin etkisini belirlemek amacı ile “Fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamanızda çevresel faktörler etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?” Sorusu yöneltilmiştir. Bu soruya ilişkin öğrencilerin verdikleri cevaplar Tablo 4.19’da görülmektedir.

Tablo 4.19. Öğrenci görüşme formu on dördüncü soru kategori tablosu.

Soru: 14. Fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamanızda çevresel faktörler etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?	
Verilen cevaplar	İfade eden öğrenciler
Çevresel faktörler etkili	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8,Ö9,Ö10 Ö12,Ö13,Ö14, Ö15,Ö16,Ö17,Ö18,Ö19 Ö20,Ö21,Ö22,Ö23,Ö24,Ö25,Ö26,Ö27 Ö28
Çevresel faktörler etkili değil	Ö11

Görüşme yapılan 28 öğrenciden 27'si çevresel faktörlerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamalarında etkili olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin büyük bir çoğunluğu çevrelerinden öğrendikleri bilgilerin yanlışlığından dolayı bilgiyi yapılandırmakta zorlandıklarını belirtmişlerdir. Bu ifadelere ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir:

“Yani dışarı çevre etkiler. Ya hiç bir konu hakkında fikrim yoksa bile ve dışarıdan bilgiyi alıyorsam ilk aklımda kalan o oluyor ve yanlışsa eğer o bilgi onu düzeltmem çok zor oluyor. Çevre etkisi vardır mutlaka. Yanlış bilgi öğrendiğimde bunu düzeltmem de zor oluyor. Ben bu durumu çok yaşıyorum (Ö13)”

“Yani oluyor çünkü yani mesela şimdi ben bir keresinde öğretmenimiz “İnsan da bir hayvandır” demişti. Ben de akşam öğrendiğimi babama anlattım. Sonra ben anlatırken babama dedem duymuş beni, çok kızmıştı mesela size ne öğretiyorlar okulda diye. Öyle bir şey olmaz demişti. Benim kafam iyice karışmıştı o zaman. Etkili oluyor yani çevremiz (Ö16)”

Bir öğrenci fen bilimlerinin zor bir dersmiş gibi algı yaratıldığından dolayı derse karşı bir ön yargı oluştuğunu, bu durumundan dolayı bazı konuları öğrenmekte zorlandığını ifade etmiştir. Öğrencinin ait ifade aşağıda verilmiştir:

“Ya şöyle bir şey oluyor, mesela bilmeden soruyorsun kolay mı zor mu diye geçen senekilere, mesela onlar da zor diyor, ona göre bir psikolojik şey oluyor. Yapamıyorum sonra zor geliyor (Ö7)”

Öğrencilerden bazıları arkadaşları ya da ailesi ile ilgili yaşadıkları olumsuzluklardan ardından derse girdiklerinde konuları anlamakta zorlandıklarını belirtmişlerdir. Bu ifadelere ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir:

“Etkili oluyor. Çünkü insanın psikolojisi her zaman iyi olmayabiliyor. Bu da etkiliyor. Mesela bir keresinde yakın arkadaşım ile tartışmıştık. Ya ben çok ağlamıştım o

gün. Sonra o günkü dersleri dinleyemedim. Sonra da sınavda yapamadım. Bence çok etkiliyor (Ö10)”.

“Yani bizim okul hayatımızla evdeki hayatımızı çok karıştırmamız gerekir ama yine de evdeki sorunlar etkiliyor beni. Bu sene annem ve babamla çok sorun yaşadım ben. Sürekli ders çalışmam gerektiği söyleyip durdular. Başkalarıyla kıyasladılar beni hep. Bu konuda çok yalnız hissettim ben kendimi. Kendimi kötü hissettiğimde ders dinlemek gelmiyor ki benim içimden. Dinlemeyince de zor geliyor tabi (Ö18)”.

“Bu kişiye göre değişir, eğer bir öğrenci çok çok fazla yansıtıyorsa dersi algılaması biraz daha zor olur. Beni etkiliyor, yani benim annem hasta, ben eve gidince evin işlerini yapmak zorunda kalıyorum. Mesela bu sene TEOG'a çok hazırlanamadım bu yüzden (Ö25)”.

Bir öğrenci arkadaş ortamının onu olumsuz etkilediğini, arkadaşları ile vakit geçirmede ise alay edildiğini belirtmiştir. Öğrenciye ait görüş aşağıda verilmiştir:

“Çevre etkiliyor ya. Arkadaşlar beni çağırıyorlar, dışarıya gittiğimde zaman kaybediyorum, çalışamıyorum. Gitmediğim zaman da aklım kalıyor yani yine çalışamıyorum. Ders çalışacağım dediğimde dalga geçiyorlar. Etkiliyor yani (Ö27)”.

Bir öğrenci çevresel faktörlerin onu etkilemediğini ifade etmiştir. Öğrenciye ait ifade aşağıda verilmiştir:

“Çevremden fazla etkilenmiyorum. Diyorlar hani bazıları fen zor falan diye ama pek etkilenmiyorum çevremden (Ö11)”.

F) Diğer faktörler

a) Zaman Faktörü (Ders saati)

Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamalarında mevcut ders saatinin etkisini belirlemek amacı ile “Fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamanızda ders saati etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?” sorusu yöneltilmiştir. Bu soruya ilişkin öğrencilerin verdikleri cevaplar Tablo 4.20’de görülmektedir.

Tablo 4.20. Öğrenci görüşme formu on beşinci soru kategori tablosu.

Soru: 15. Fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamanızda ders saati etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?	
Verilen cevaplar	İfade eden öğrenciler
Ders saati etkili	Ö2,Ö4,Ö6,Ö10,Ö11,Ö12,Ö13,Ö15,Ö18 Ö20,Ö21,Ö24 Ö26,Ö27,Ö28
Ders saati etkili değil	Ö1,Ö3,Ö5,Ö7,Ö8,Ö9,Ö14,Ö16 Ö17,Ö19,Ö22,Ö23,Ö25

Görüşmeye katılan 28 öğrenciden 15’i fen bilimleri ders saatini yeterli bulmadıklarını belirtmiştir. Öğrencilerin geneli öğretmenlerinin konuları yetiştirmek için hızlı ders işlediklerini, bu durumun zor konuları daha da zorlaştırdığını ifade etmişlerdir. Ders saatinin yetersiz bulan öğrencilerin bazıları konuların zamanında işlendiğini ancak hiç etkinlik ve deney yapamadıklarını söylemişlerdir. Öğrencilerin bu yöndeki ifadelerine ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir:

“Bence etkili çünkü mesela ders saatimiz az olduğu zaman konuları yetiştirmek için hızlı hızlı geçiyoruz ve hızlı geçtiğimiz zaman anlamadığımız zaman da konu yine zorlaşıyor. Bence ders saati uygun olmalı, konuyu düzenli olarak rahatça işlemeliyiz (Ö6)”.

“Bazen konuları işlerken biraz hızlı oluyor. Bence ders saati şuan yeterli değil. Sadece konuları görüyoruz, etkinlik yapamıyoruz. Öğretmenimiz “vakit yok” diyor. Bir iki ders saati daha eklenmeli bence (Ö10)”.

Bir öğrenci 5. ve 6. sınıf konularını işlerken zaman problemi yaşamadıklarını ancak 7. ve 8. sınıf konularının daha fazla ve zor olmasından dolayı konuları zamanında işleyemediklerini, bu yüzden öğretmenlerinin dersi hızlı bir şekilde işlemek zorunda kaldığını belirtmiştir. Öğrenciye ait görüş aşağıda verilmiştir:

“Zaman etkili tabi. Ya beş ve altıncı sınıfta mesela konular az, hocalar rahat rahat anlatıyorlar, çok sıkıntı olmuyor ama yedi ve sekizinci sınıf konuları fazla o yüzden hocalar hızlı hızlı hemen hemen geçmeye çalışıyorlar (Ö21)”.

İki öğrenci ders saatinin yetersiz olduğunu, konuları yetiştirebilmek için tenefüs saatlerinde ders işlemek zorunda kaldıklarını belirtmiştir. Öğrencilere ait ifadeler aşağıda verilmiştir:

“Etkili tabi. Zaman az, yetmiyor ki. Bir konuyu mesela yaptık, yetiştiremediğimiz zaman tenefüsleri de kullanıyoruz, o zor oluyor. Ders sayısı arttırılsa daha iyi olur (Ö26)”.

Bir öğrenci tatil günlerinin ders saatine denk gelmesinden dolayı öğretmenlerinin konuları yetiştirmekte zorlandığını, hızlı işlenen konuların zor anlaşıldığını ifade etmiştir. Öğrencilere ait görüş aşağıda verilmiştir:

“Bence fen ders saati arttırılmalı, hem bizim açımızdan da iyi bir şey bu. Dersleri yavaş yavaş işleriz, böylece daha iyi anlarız. Bazen tatil falan oluyor, bizim derslerimiz gidiyor, o zaman öğretmenimiz de yetiştirebilmek için hızlı işliyor. Hızlı gidince zorlanıyoruz tabi biz de (Ö28)”.

2) Fen bilimleri dersinde bu zorlukların ortadan kaldırılması için neler yapılmasını önerirsiniz?

Fen eğitimindeki öğrenme güçlüklerini en aza indirebilmek ve çözüm önerileri elde edebilmek amacıyla öğrencilerle yapılan görüşmede “Fen bilimleri dersinde bu zorlukların ortadan kaldırılması için neler yapılmasını önerirsiniz?” sorusu sorulmuştur. Öğrencilerin bu soruya yönelik cevapları Tablo 4.21’de verilmiştir:

Tablo 4.21. Öğrenci görüşme formu on altıncı soru kategori tablosu.

Soru: 16. Fen bilimleri dersinde bu zorlukların ortadan kaldırılması için neler yapılmasını önerirsiniz?	
Verilen cevaplar	İfade eden öğrenciler
Fiziksel Ortama Yönelik	
Araç-gereç eksikliği giderilmeli	Ö11,Ö17,Ö18,Ö21,Ö22,Ö26
Laboratuvar kurulmalı	Ö14,Ö16,Ö17,Ö19,Ö21,Ö22
Sınıf mevcutları azaltılmalı	Ö2,Ö5,Ö14,Ö15
Akıllı tahta kullanımı yaygınlaştırılmalı	Ö23
Okulların fiziksel şartları eşitlenmeli	Ö25
Dersin Yapısına Yönelik	
Konu sayısı, içeriği ve kazanım sayısı azaltılmalı	Ö1,Ö10,Ö11,Ö12,Ö21,Ö28
Deney ve etkinlik üzerinden ders anlatılmalı	Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8,Ö10 Ö11,Ö12,Ö13,Ö18,Ö19,Ö24 Ö27
Terminoloji basitleştirilmeli	Ö9,Ö25
Konular sınıf seviyesine göre düzenlenmeli	Ö21
Matematik ile ilişkili konular kaldırılmalı	Ö20
Yapılabilecek Yeni Düzenlemeler	
Ders kitapları yenilenmeli	Ö15,Ö24,Ö25
Ders saati arttırılmalı	Ö10,Ö15
Ders saatinin yeri iyi ayarlanmalı	Ö16
Oyunlaştırma yapılarak konular anlatılmalı	Ö2

Görüşmeye katılan sekizinci sınıf öğrencilerinin 16. soruya verdikleri cevaplardan çıkarılan öneriler *Fiziksel ortama yönelik*, *Dersin yapısına yönelik* ve *Yapılabilecek yeni düzenlemeler* olmak üzere üç başlık altında toplanmıştır.

Öğrencilerden 6 tanesi konuların daha iyi anlaşılması için fen bilimleri dersine yönelik araç-gereç kullanılarak derslerin görselleştirilmesi gerektiğini söylemişlerdir. Altı öğrenci derslerin daha iyi işlenebilmesi için okullarına laboratuvar yapılması gerektiğini ifade etmişlerdir. Dört öğrenci sınıf mevcutlarının azaltılması gerektiğini belirtmiştir. Öğrencilerin fiziksel ortama yönelik önerilerine bakıldığında akıllı tahta kullanımının artırılması ve okulların fiziksel şartlarının eşitlenmesi gerektiği düşüncesine sahip oldukları görülmektedir.

Görüşmeye katılan öğrenciler dersin yapısına yönelik düşüncelerinde, konu sayısı, konuların içeriği ve kazanım sayısının azaltılması gerektiğini söylemişlerdir. Görüşmeye katılan öğrencilerden 14'ü ders işlenirken deney ve etkinliğe yer verilmesi gerektiğini aktarmıştır. İki öğrenci fen bilimleri dersinde kullanılan terminolojinin öğrencilerin anlayacağı şekilde düzenlenmesi gerektiğini belirtmiştir. Bazı konuların sınıf seviyesinin üzerinde olduğunu düşünen öğrenciler, içeriğin bu yönde düzenlenmesi gerektiği aktarmışlardır. Bir öğrenci fen bilimleri ders müfredatında bulunan ve matematikle ilişkisi olan konuların kaldırılması gerektiğini ifade etmiştir.

Öğrenciler, yapılabilecek yeni düzenlemelere yönelik önerilerinde ders kitaplarının yenilenmesini ve fen bilimleri ders saatinin ders programındaki yeri belirlenirken öğrenci motivasyonunun düşeceği saatler dışına yerleştirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Bir öğrenci fen eğitimi verilirken oyunlaştırma tekniği kullanılarak anlatım yapılması gerektiği önerisinde bulunmuştur. Öğrencilerin ifadelerine ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir:

“Herkesin ağırlıklı olarak zorlandıkları konular ya kaldırılmalı ya da basitleştirilmeli. Diğer konularda detaylar kaldırılmalı, daha yüzeysel konular olmalı. Böyle daha kolay anlaşılacağını düşünüyorum. Sınıfımız mesela ağırlıklı olarak elektroskopta zorlanıyor, hani mesela o konu kaldırılmalı. Deneysel olarak bütün malzemeler olmalı (Ö11)”.

“Çok fazla ezber gerektiren konular kaldırılmalı. Ders saati arttırılmalı. Sınıf ortamında daha fazla deney yapılmalı. Gürültünün önüne geçilmeli (Ö12)”.

“Sınıf mevcudunu fazla sayıda olan sınıflar varsa azaltılmalı. Bir tane laboratuvar kurulmalı, orada eşyalar olmalı, ders anlatılırken öğretmenler laboratuvar da ders anlatmalı (Ö14)”.

“İlk başta ben ortamların değişmesini öneririm. Çünkü yani bir fen sınıfının görünümü ile bir Türkçe sınıfının görünümü aynı olmamalı yani. Çünkü fen dediğimiz bilimsel deneye bağlı bir şey. Yani bu fen dersi için laboratuvar gibi bir ortam oluşturulmalı ya da ne bileyim derste öğrenciye bir önlük giydirilmesi bile onda böyle farklı bir his uyandırabilir yani. Ya ben bu işi yapıyorum yani kendini bir bilim adamı gibi hissedebilir. İlk başta ortam değişmesi sonra bazı konular bu dediğim besin içerikleri konusu falan öğrencilerin yaşına ağır geliyor. Sonuçta yani daha çocuk mesela dörde gidiyor, daha Türkçeyi zor konuşuyor ama biz ona proteinden tutun karbonhidrata; işte vitaminlerin detayına kadar öğretiyoruz, ezberletiyoruz. Bir sürü aklına böyle farklı terimler sokuyoruz. Bu konuların yaştan yaşa biraz daha düzenlenmesi gerekir. Sonra bir de mesela bu ders programların da bu çok fark edilmiyor ama fen derslerinin son derslere gelmesi de baya etkili oluyor. Mesela biz burada yedi ders görüyoruz. Bizim yedinci dersimize fen geldiği oluyor mesela, bu fen gibi dersler yani kafayı yoran dersler olduğu için sabah ilk saatlere konulması yani insanın daha böyle zihni aklı açıkken işlenmesi öğrenciyi etkileyebilir (Ö16)”.

“Ya mesela altı veya yedinci sınıf konuları kolaysa beşinci sınıfa beşinci sınıfta zor olan bir konu varsa onu da ileriki sınıflara alınmalı. Ya bazı konuların içeriği çok fazla biraz azaltılabilir. Çok fazla kazanım olduğunu söylüyor öğretmenimiz bazen, onlar düşürülebilir. Laboratuvar olmalı. Orada araç-gereçler tam olmalı. Deney yaptığımız zaman tabi ki de daha kolay öğreniyoruz (Ö21)”.

4.3.2. Öğretmenlerle yapılan görüşmelerden elde edilen bulgular

Öğretmenlere görüşme esnasında iki soru sorulmuştur. Birinci soru “Ankette belirttiğiniz konuları zor olarak algılamanızda neler etkilidir?”, ikinci soru “Fen bilimleri dersinde bu zorlukların ortadan kaldırılması için neler yapılmasını

önerirsiniz?” Öğretmenlerden gelen cevaplar sonucunda elde edilen bulgular bu bölümde şu başlıklar altında sunulmuştur:

1) Ankette belirttiğiniz konuları zor olarak algılamanızda neler etkilidir?

A) Öğrencilerle ilgili faktörlerin etkisi

a. Derse karşı tutum, ilgi ve motivasyonun etkisi

B) Dersin Yapısından kaynaklanan faktörlerin etkisi

a. Derste kullanılan dil ve terminolojini etkisi

b. Ders içeriğinin (konu sayısı, kavramlar, ilkeler, kanunlar) etkisi

c. Matematiksel ifadelerin ve sembollerin etkisi

d. Konuların sınıf seviyesine uygunluğunun etkisi

e. Soyut kavramların etkisi

C) Fiziksel ortam ile ilgili faktörlerin etkisi

a. Sınıf ortamı ve sınıf mevcudunun etkisi

b. Ders araç-gereci kullanımının etkisi

c. Ders kitaplarının etkisi

D) Öğretmenlerle ilgili faktörlerin etkisi

a. Öğretmenin öğretim yönteminin etkisi

b. Öğretmen yaklaşımının etkisi

c. Öğretmenin yeterliliğinin etkisi

d. Deney ve etkinliklerin etkisi

E) Çevresel faktörlerin etkisi

F) Diğer faktörlerin (zaman vb.) etkisi

a. Zaman faktörünün (ders saati) etkisi

- 2) Fen bilimleri dersinde bu zorlukların ortadan kaldırılması için neler yapılmasını önerirsiniz?

A) Öğrencilerle ilgili faktörlerin etkisi

a. Derse karşı tutum, ilgi ve motivasyonun etkisi

Öğretmenlerin “Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamalarında derse karşı tutum, ilgi ve motivasyonları etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?” sorusuna verdikleri cevaplar Tablo 4.22’de görülmektedir.

Tablo 4.22. Öğretmen görüşme formu birinci soru kategori tablosu.

Soru: 1. Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamalarında derse karşı tutum, ilgi ve motivasyonları etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?	
Verilen cevaplar	İfade eden öğretmenler
Tutum, ilgi ve motivasyonları etkili	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5Ö6,Ö7,Ö8, Ö9,Ö10
Tutum, ilgi ve motivasyonları etkili değil	

Görüşmeye katılan 10 öğretmenin tamamı öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutum, ilgi ve motivasyonlarının bazı konuları zor olarak algılamalarında etkili olduğunu belirtmişlerdir. Görüşme yapılan öğretmenlerin 9’u öğrencilerde dikkat eksikliğinin fazla olduğunu, bu durumun bazı konuları zor anlamalarına neden olduğunu belirtmişlerdir. Bir öğretmen derse karşı ilginin çok önemli olduğunu, öğrencilerin dikkatini çekmek için farklı teknikler kullandığını ifade etmiştir. Bu ifadelere ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir:

“Etkilidir, çünkü bu bizim de bazen başımıza gelir. Bir şeye dikkatimizi vermediğimiz de konsantre olmadığımızda bazen zihnimizdeki o altyapıdaki bilgileri

birleştiremeyebiliyoruz. Bu biraz konsantrasyon ile ilgili bir şey bence. O an anlayamadığı bir şeyi belki birkaç gün sonra dikkatini verdiğinde çok rahat algılayabiliyor. O yüzden derste konsantrasyon, motivasyon bence öğrenmenin başında gelen etkenlerden bir tanesi (Öğretmen 6)”.

“Tabi ki etkili. Hatta bütün dersler için çok etkili. Çünkü bir öğrencinin derse ilgisini çekmek onun derse daha fazla odaklanması sağlar. Bir etkinlikle başlamak ya da sınıfa bir işte materyal girmek dikkatlerini çekiyor. Mesela ekosistem konusunda Abant’ın tanıtım filmini izletiyorum böylece ilgileri çekmeye çalışıyorum, daha sonra soru-cevap şeklinde bir etkinlikle onların neler düşündüklerini öğrenmeye çalışıyorum. Hatta yakın göl bir olan Abant’la başlamak çocukların ilgisini daha da çekiyor. Yine öğrencilerle iletişimimiz iyiyse onlara yaklaşımınız iyiyse dersinize daha çok sahip çıkıyorlar. Örneğin daha önce fen bilimlerini sevmeyip benimle tanıştıktan sonra sevdiğini belirten öğrencilerim var. Gerçekten de olumlu tutuma sahip olduklarında başarı da geliyor (Öğretmen 7)”.

“Tabi ki öyle olduğunu düşünüyorum. Çünkü önce tabi kendini öğrenci yerine koymak gerekiyor, kendini empati yapmak gerekiyor. O günkü psikolojisi, pozitif ruh hâli veya negatif ruh hâli çok önemli. Bir kere çocuğun dikkati dağınıksa zaten ne verseniz de o bir kapatıyor, çevresini algılamıyor, kapsama alanı dışı gibi oluyor. Önce onu bir açmak gerekiyor. Orayı bir açmak, ondan sonra verebilmek daha önemli olduğunu düşünüyorum. Hele ki bu zor konularda hani çocuk dokunarak, görerek algılayamayacağı konularda orayı açmak çok daha zor yani. Açtıktan sonra onu vermek de zor hani. O sebepten bazı konuları algılayamadıklarını düşünüyorum ve o soyut kavram olan konuları veya matematiksel işlemler içeren konularda daha fazla mümkün olduğunca hani etkinlik veya işte süre gerekli olduğunu düşünüyorum ben şahsen (Öğretmen 10)”.

B) Dersin yapısından kaynaklanan faktörler

a. Derste kullanılan dil ve terminolojini etkisi

Öğretmenlerin derste kullanılan dil ve terminolojiye ilişkin görüşlerini belirlemek amacı ile “Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamalarında dersin yapısında bulunan yabancı kelime ve kavramlar etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsun?” sorusu yöneltilmiştir. Bu soruya öğrencilerin verdikleri cevaplar Tablo 4.23’te görülmektedir.

Tablo 4.23. Öğretmen görüşme formu ikinci soru kategori tablosu.

Soru: 2. Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamalarında dersin yapısında bulunan yabancı kelime ve kavramlar etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsun?	
Verilen cevaplar	İfade eden öğretmenler
Terminoloji ve dil etkili	Ö2,Ö4,Ö7,Ö8,Ö9,Ö10
Terminoloji ve dil etkili değil	Ö1,Ö3,Ö5,Ö6

Öğretmenlerle yapılan görüşmelerden elde edilen bulgular incelendiğinde görüşmeye katılan 10 öğretmenden 6’sı ders içerisinde kullanılan dilin öğrencilere ağır geldiğini, bu durumun bazı kavram ve konuları öğrenmede zorlanmalarına neden olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmenlerden 4’ü müfredattaki son düzeltmelerden sonra kullanılan terminolojik dilin daha da hafifletildiğini ifade etmişlerdir. Bir öğretmen özellikle biyoloji konularında geçen Latince kavramların genel olarak zor algılandığını belirtmiştir. Bu ifadelere ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir.

“Evet, etkili mesela daha önce yazılı yaptım. “Orman tahribatını etkileyen faktörler aşağıdakilerden hangileridir?” soru bu. Benim hiç aklıma gelmezdi tahribatın ne demek olduğunu bilemeyecekleri ancak birçok öğrenci “Tahribat ne demek hocam?” diye sordu. Tek tek anlattım, işte tahribat şu demek falan yani, bu tarz problemlerle karşılaşıyorum. Benim aklıma gelmeyecek ama onların daha önceden bilmesi gereken kelimelerin birçoğunu bilemiyorlar. Hatta az önce bir envanter doldurdular, mercek kelimesi geçiyor içinde mercek neydi? diye soruyorlar. Hâlbuki işlenmişti; ince kenarlı

mercek, kalın kenarlı mercek, böyle söylenince “evet” diyorlar ama günlük hayatta kullanmaya gelince onu olmuyor, sıkıntı çekiyorlar dil konusunda (Öğretmen 2)”.

“Tabi ki mesela beş, altı, yedi ve sekizlere bakarsak altıncı sınıftaki hücre konusu ben çocuklara çok şey geliyor, havada kalıyor. Mesela ben çoğu dersimi somutlaştırırım. Hani oyunla, yok lizozom, ribozom yine bence çocuklar şey yapıyor onu unutuyor yani. Çok kalıcı belleğe yerleştiremiyorlar, yabancı kelimelerden dolayı. Bir de şeyi yani kodlamasını da yapamıyoruz. “KeDiGeNi” falan yapıyoruz ya sekizinci sınıfta hücrede olmuyor o. Ben mesela altıncı sınıf hücre kısmında zorlanıyorum her yıl. Çok latince kelime var, ondan dolayı bence sebebi o(Öğretmen 4)”.

“Bence zor olarak algılanmasına neden oluyor. Çünkü her zaman her öğrenci için ana dilinde eğitim görmek daha kolaydır. İkinci veya üçüncü dildeki farklı kavramlar ket vurma gibi karıştırma gibi bu tarz şeylere neden olur. Bazen öğrenmede güçlüğü de neden oluyor. Bence bu yabancılaşmayı önlememiz gerekiyor. Latince kelimeleri de öğrenmeli mutlaka. Latince kelimeler kullanıldıkça öğreniliyor zaten. Mesela sekizinci sınıflarda mitoz-mayoz anlatırken hani ya da genetik ile ilgili kavramları verdiğimizde şimdi vermiyoruz ama işte mutasyon modifikasyon, fenotip, genotip deyince çocuklarda bir uzaklaşma oluyor. Hatta bir sınıf kendi öğretmenlerine benim çok akademik dille konuştuğumu, dersi anlamadıklarını söylemişler. Sınıf öğretmenleri gelip bunu bana söylediğinde mesela ben bozulmuştum açıkçası. Çünkü bizim dersimizin dilinin bu olduğunu bunu konuşmamız gerektiğini anlatamamışım, diye düşündüm. Çocukların böyle bir tepkisiyle karşılaştım, çok akademik anlatıyor anlamıyoruz diye. Ben yine zamanla öğrenebileceklerini düşünüyorum. Evet ilk defa duyunca zor gelebilir ama kullandıkça öğrenilecektir (Öğretmen 7)”.

“Oluyor. Biyolojideki mesela Latince ifadeler daha onu söylerken bile çocuk endişe yapabiliyor. Onları ezberlemesi için özel bir gayret sarf ediyor. Yani birazcık şey hani konu gerçi son 1-2 yıldır siz de biliyorsunuz birazcık daha üniteler değiştirildi. Hani bu bizi de biraz daha rahatlattı. Çocukları da rahatlattı. Önceki yıllara nazaran biraz rahatlamış hâlimiz. Ama tabi ki ifadeler geçiyor özellikle biyoloji de falan çok

ciddi Latince ifadeler geçiyor. Şimdi biraz daha sadeleşti. Son 2-3 yıldır daha rahatız gibi geliyor bana (Öğretmen 8)”.

Görüşme yapılan öğretmenlerden 4’ü fen bilimleri dersinde kullanılan terminolojik dilin genel olarak çok ağır olmadığını, hatta Latince kavramların ilgi çekmesinden dolayı akılda kaldığını, bu yüzden öğrencilerin fen konularını zor algılamalarına neden olmayacağını ifade etmişlerdir.

“Bence değil. Yani çok ayak uydurabiliyorlar kelimelere ya da şeylere. Akılda kalıcı değilse belki o zaman zorlanabiliyorlar. Yani duyulan kelimeler akılda kalıcıdır. Mesela endoplazmikretikulum yani hatta isminin uzunluğu ile birlikte onun yapısını bile çağrıştırabiliyor. Bazen olumlu da yansıyabiliyor. Terminolojiden yana bir zorluk yaşandığını düşünmüyorum(Öğretmen 3)”.

“Aslında bu bizim ünitelerimize göre değişiyor. Yani ortaokul müfredatında belki biyoloji konularında dil konusu biraz işin içine giriyor, Latince kelimeler biraz daha ağırlık kazanıyor. Diğerlerinde çok fazla problem yaşamıyoruz ama biyolojide özellikle sekizinci sınıflarda öğrencilerin günlük yaşam dilinden biraz çıktık malum, ünitelerimiz DNA vs. hani daha önce hiç duymadığı kavramlardı. Ama onun dışında çok fazla problem oluşturduğunu düşünmüyorum. Hatta belki farklı bir şey öğreniyorum havası da yaratıyor olabilir çocuğa. Hani ben diğer insanların günlük konuşma dilinden daha farklı olarak tıp, terminoloji öğreniyormuş hissi verebilir. Zorluktan ziyade çocukların ilgisini çekiyor diyebilirim (Öğretmen 6)”.

b. Ders içeriğinin (konu sayısı, kavramlar, ilkeler, kanunlar) etkisi

Ortaokul fen bilimleri öğretim programındaki bazı konuların zor olarak algılanmasında ders içeriğinin (konu sayısı, kavramlar, ilkeler, kanunlar) etkisini belirlemek adına öğretmenlerin görüşleri alınmıştır. Bu amaç için öğretmenlere “Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamalarında ders içeriği (konu sayısı, kavramlar, ilkeler, kanunlar) etkili midir? Bu konuda ne

düşünüyorsun?” sorusu yöneltilmiştir. Bu soruya öğrencilerin verdikleri cevaplar Tablo 4.24’te görülmektedir.

Tablo 4.24. Öğretmen görüşme formu üçüncü soru kategori tablosu.

Soru: 3. Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamalarında ders içeriği (Konu sayısı, kavramlar, ilkeler, kanunlar) etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsun?	
Verilen cevaplar	İfade eden öğretmenler
Ders içeriği etkili	Ö5,Ö6
Ders içeriği etkili değil	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö7,Ö8,Ö9,Ö10

Görüşmeye katılan öğretmenlerden 2’si fen bilimleri ders içeriğinin öğrencilerin bazı konuları zor olarak algılamalarına neden olduğunu ifade etmişlerdir. Bir öğretmen zorluk derecesinin sınıf seviyelerine göre değiştiğini, 5. sınıflarda konu sayısının ve kazanımının çok az olduğunu, özellikle 8. sınıf konu ve kazanımlarının çok fazla olduğunu ifade etmiştir. Derste yer alan kavramların birbirine olan benzerliğinin konuların anlaşılmasını zorlaştırdığını, günlük hayatta kullanılmayan ve somutlaştırılmayan konuları anlatmakta çok zorlandıklarını söylemişlerdir. Bir diğer öğretmen konuların eğitim-öğretim dönemlerine uygun dağıtılmadığını, bu durumun özellikle 6. ve 7. sınıf müfredatında fark edildiğini belirtmiştir. Konuların ve kazanımların önceki yıllardaki müfredata göre azaltıldığını ancak bazı kazanımları anlatabilmek için çıkarılan konuları da anlatmak zorunda kaldıklarını ifade etmiştir. Günlük hayatta kullanılan kavramların genel olarak anlaşıldığını ancak bazı kavramların sınıf seviyesinin üzerinde olduğunu söylemiştir. Öğretmenlerin bu yöndeki ifadeleriyle ilgili örnekler aşağıda verilmiştir:

“Sınıf düzeyine göre değişiyor bu. Beşinci sınıflarda çok yoğun bir müfredat yok mesela. Çok çabuk bitiyor. Aynı kazanım için örneğin sekiz saat vermiş, bir tane kazanım için çocuklar mesela ilk saatte anlıyor o kazanımdan ne alması gerektiğini, sonraki yedi saat boyunca nasıl oyalayacağımızı düşünüyoruz. Ama sekizinci sınıfta müfredatı nasıl yetiştiririz diye düşünüyoruz müfredatı çok sıkıştırmışlar. Örneğin yedi de öyle bir an evvel kazanımı aslında diğerine geçelim modunda oluyoruz. Bir orantısızlık var. Mesela ısı sıcaklık kavramını bir türlü beş altılarda oturtamıyoruz biz

birbirine çok yakın kavramlar gibi geliyor. Ağırlık ile kütleyi anlatmakta zorlanırsanız genel olarak. Burada hep kavram yanlışları oluşur. Çok da somuta indirgeyemedik aslında biz o kavramları hâlâ. Onun için bazı kavramların birbirine benzemesi onları karıştırmalarına sebep oluyor (Öğretmen 5)”.

“Biz bunu hep sene sonunda fark ederiz. Mesela benim bu sene sonunda fark ettiğin şey yedinci sınıfların ve altıncı sınıfların birinci dönemde çok yoğun konuları varken ikinci dönemde daha az yoğunlukta konuya sahip olmaları. Özellikle nisan ayından sonra çok ferahladığımı hissettim. Biraz müfredatın yıllık plana dağıtılması ile ilgili bazı problemler olabiliyor. Bunu da maalesef baştan sezemiyorsunuz. Bir yıllığı geçirmeniz gerekiyor ki yılın sonunda bunu gözlemleyebilelim. Benim izlenimim oydu. İlk dönem yedinci sınıflarda altıncı sınıflarda çok yoğun bir şekilde ilerledim. Öğrencilerimin de bazı konuların üzerinden hızlı geçtiğimiz için tam anlamıyla öğrenemediklerini gördüm. Detaylı bir çalışma yapma fırsatımız olmadı. Konuların yoğunluğu daha önceki yıllara göre azaltıldı bununla ilgili çalışmalar yapıldığını hissediyoruz ama maalesef kazanımların arasından madde çıkararak ben konunun azaltıldığını düşünmüyorum. Çünkü bir kazanımı anlatabilmeniz için yine o çıkarılan kazanımı anlatmamız gerekiyor. Benim en büyük yaşadığım sıkıntı bu. Konunun bir bütünlüğü olduğu için yazmayan o kazanımları da vermek zorundayız. Bazı kavramların yaş düzeyinin üzerinde olduğunu düşünüyorum. Yani öğrencinin bu yaşta o kavramı öğrenmesinin ve içselleştirmesinin zor olduğunu düşünüyorum. Çünkü bizim konularımız hep günlük yaşamı destekleyen konular. Öğrencilerin birçoğu genel kavramları öğrenmekte zorlanmıyor. Çünkü bunları kullanıyor veya gözlemliyor. Ama bazı kavramların yaşın üzerinde olduğunu, biraz daha detaylı olduğunu düşünüyorum (Öğretmen 6)”.

Görüşme yapılan 10 öğretmenden 8’i müfredattaki son düzeltmelerden sonra ders içeriğinin hafifletildiğini, konu ve kazanım sayısının azaltıldığını bu yüzden öğrencilerin fen bilimleri konularını zor olarak algılamalarında ders içeriğinin etkisinin olmadığını belirtmişlerdir. Bir öğretmen TEOG’dan dolayı sadece 8. sınıf konularını yetiştirmek için zorlandığını, çok fazla soru çözdüklerinden dolayı etkinlik ve deney

yapamadıklarını ancak genel olarak ders içeriğinden memnun olduğunu belirtmiştir. Öğretmenlerin ifadelerine ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir:

“Hayır ders içeriği ile alakalı olduğunu düşünmüyorum. İçeriğin çok detaylı olduğunu düşünmüyorum yani bir kaç sene öncesinde evet birçok şey daha detaylıydı. Bu sene baya baya detaylar ortadan kalktı. Çok daha yüzeysel işliyoruz; dersleri de öyle soruları da o şekilde soruyoruz. Tamam, fen dersi fizik, kimya, biyolojiye ayrılıyor, yelpazesi geniş ama müfredat kazanımlarının ya da ders saatinin yeterli olduğunu düşünüyorum. Bilim uygulamaları dersi oluyor, genellikle onda da işliyoruz. Bilim uygulamaları çok yapmıyoruz hani onun müfredatı ayrı ama fen sorusu çözüyoruz falan o şekilde. Yani konularla alakalı bir sıkıntılı olduğunu düşünmüyorum. Daha da aza indirilirse gerçekten anlatacak bir şey kalmayacak yani. Baya baya kırpıldı çünkü. O yüzden konu sayısının etkili olduğunu düşünmüyorum (Öğretmen 2)”

“Ben açıkçası çok objektif bakamayabilirim. Çünkü ben daha önceki programları gördüm, 1999’dan beri öğretmenlik yapıyorum. Diğer programları düşündüğümde kazanım sayısının süre ile yeterli olduğunu düşünüyorum. Yalnızca sekizlerde bence problem var, deney yapamıyoruz. TEOG konusu olduğu için deneylere zaman ayıramıyoruz etkinliklere. Bir iki tane deney yaptık mesela. Fende de bence onu deneye falan göstermemiz gerekiyor ki kalıcı olsun ya da anlamlı olsun diye düşünüyorum. Ama beş, altı, yedi de sıkıntı yok. Aksine bol bol zaman var. Konu sayısı yeterli bana göre. Yani benim bakış açım göre fenin çok zor algılandığını düşünmüyorum açıkçası. Bazı konular zor algılanabiliyor ama genel olarak ben zorlanıldığını düşünmüyorum. Seviyorlar mesela daha hayata hazırlıyoruz biz. Kaldı ki daha önceki müfredatlara göre bu müfredat programının çok iyi olduğunu düşünüyorum. Son 2006’dan sonra çıkan müfredattan itibaren düşünürsek ondan önceki yıllara nazaran gerçekten çocuklar için anlaşılabilir bir içeriğe sahip. Daha anlamlandırılabilir. Günlük hayatta daha çok kullanabilecekleri bir fen programı şu anki program. İçerik birkaç eksik dışında iyi kurgulanmış bence. Çocukların başarı ortalamalarında da görüyoruz bunu (Öğretmen 4)”

“Üç farklı alanı barındıran bir derste konu sayısının az olmasını bekleyemeyiz. Ders içeriği bence yoğun değil. Tam tersi artık daha da sadeleştirildi. Ben açıkçası hayata hazırlama konusunda güzel buluyorum. Çünkü eskisine göre günlük hayata daha çok adapte edebiliyoruz bu hafifletirmeden dolayı. Aşağı yukarı her konu hakkında bilgisi olan, öğrenim hayatına devam etmese bile günlük hayatta ona yardımcı olabilecek bir müfredat var. Ama yine de biraz çocuğu zorlayan konular ve bölümler de olmalı. Hepsi de basit, yüzeysel değil de onu sorgulamasına itecek konu içerikleri de eklenmeli bence. Yani çocuğun fizik konularına ilgisi varsa müfredat çocuğun o konuyu derinlemesine öğrenmesine imkân tanınmalı (Öğretmen 7)”.

c. Matematiksel ifadelerin ve formüllerin etkisi

Fen bilimleri dersinde kullanılan matematiksel ifadelerin, formüllerin ve sembollerin bazı konuların zor olarak algılanmasındaki etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla öğretmenlere “Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamalarında matematiksel ifadeler ve formüller etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?” sorusu yöneltilmiştir. Soruya ilişkin cevaplar Tablo 4.25’te görülmektedir.

Tablo 4.25. Öğretmen görüşme formu dördüncü soru kategori tablosu.

Soru: 4. Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamalarında matematiksel ifadeler ve formüller etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?	
Verilen cevaplar	İfade eden öğretmenler
Matematiksel ifadeler etkili	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8 Ö9,Ö10
Matematiksel ifadeler etkili değil	

Görüşmeye katılan öğretmenlerin tamamı matematiksel ifade ve formüllerin fen bilimleri dersindeki bazı konuların zor olarak algılanmasına neden olduğunu belirtmişlerdir. Bir öğretmen matematiğe olan ilgi ve yeteneğin fen bilimleri dersindeki akademik başarıyı etkilediğini, matematiğe ön yargısı olan öğrencilerin matematiksel işlem gerektiren fen konularını yapamadıklarını ifade etmiştir. Bir diğer öğretmen

öğrencilerin genel olarak problem çözme becerilerinin olmadığını, matematik dersinde başarı gösteren öğrencilerin fen bilimleri dersinde de başarılı olduğunu söylemiştir. Üç öğretmen son müfredat değişiminde matematik bilgisi gerektiren kazanım sayısının azaltıldığı, matematik dersi öğretim programı ile paralellik sağlanmaya çalışıldığını ancak tam anlamıyla bir paralelliğin sağlanamadığını belirtmişlerdir. İki öğretmen öğrencilerin en çok birim çevirme konularında zorlandıklarını belirtmiştir. Öğretmenlerin ifadelerine ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir:

“Evet, çok zorlanıyorlar. Bir önceki okulumda da öyleydi. Yani zannediyorlar ki matematik dersinde öğrendiği sadece o ders için geçerli. Kesinlikle bir dersin başka bir ders ile alakası yok gibi düşünüyorlar. Hani az önce verdiğim örnekte de öyle şimdi bir kelimeyi o derste duyuyor ama günlük hayatta o kelimeyi kullanamıyor. Matematik için hani o işlemi yapabilecekken fen de sorduğum zaman bunu yapamıyor, zorlanıyor. Çok basit problemleri bile özellikle bu birim çevirme tarzı şeyleri yaparken çok zorlanıyorlar (Öğretmen 2)”

“Evet, çok etkili. Çünkü sürat konusunda hesaplamalar geçtiğimiz zaman çok zorlanıyoruz. İlk başta verilen şeyleri tamam anlıyor, sürat eşittir işte, birim zamanda alınan yoldur falan ama işlem yapmaya geldiğinde sıkıntı yaşıyoruz mesela. Önlem olarak konular matematik konuları ile bağlantılı verilebilir mesela. Yani o konuyu anlayabilir mi bazen formül veriyorduk, eskiden matematikte bakıyorum kesirli sayıları yapmamışlar. Kesirli bölme falan yok mesela hiç bilmiyorlar ama gittikçe düzeliyor programlarda uyumlu hâle getiriliyor. Öğretmenle de bağlantı kurmak gerekiyor, matematik öğretmeniyle ona göre örnekler düzenlenebilir (Öğretmen 3)”

“Onu ben az önce söylemiştim zaten konuşmamda; evet, matematik içeren konularda çocuklar çok zorlanıyor. Mesela, atıyorum hacimle ilgili bir konuya giriyorsunuz ya da alanla ilgili bir konuya giriyorsunuz ya da birim çevirme ile ilgili giriyorsunuz. Aslında bu alan matematikle ilgili bir alan ama sizin konunuzda bunu vermek zorundasınız yoğunluk konusunda doğru mu? Hacmi vereceğiz orada, kütleyi vereceğiz, sonra hareket sürat konusunda birim çevirmeler var. Çocuk matematik eksikliği olduğu için matematikte zorlandığı için o konuda da zorlanıyor. Biz, çok sıkıntı

yaşıyoruz. Mesela, hani özellikle geçen yıllarda ben yani fazladan normal ayırdığım kazanımdan fazladan iki hafta veriyorduk yani surf çocuklar anlayabilsin diye gerçekten. Onun da nedeninin şöyle olduğunu düşünüyorum ben: Matematik öğretmenleriyle konuştuğumda bizim kazanımlarımızda çocuğun bilmesi gereken matematik kazanımları atıyorum ben 6'da anlatıyorsam o konu 7'de var matematikte. Ben diyorum ki rica ediyorum bu birim çevirmeyi öğretebilir misiniz? Yani bunlar paralel ayarlanmalı, şimdi fende matematik kazanım olacaksa yani matematik bilgisine başvurulacaksa o konuyla ilgili o kazanımın o çocuğa matematik dersinin daha önceden verilmesi gerekiyor. Biz bu konuda çok sorun yaşıyoruz. He ben mi öğreteceğim matematiği o mu? Matematik bilsin değil mi? ben de feni öğreteyim. Bu sıkıntı bence, bunun bakanlığın düzenlemesi lazım (Öğretmen 4)”.

“Kesinlikle ben buna katılabilirim. Çünkü matematik bir problem çözme becerisidir. Fen de hayattaki problemlere cevap aramadır. Cevabı mutlaka metotlu bir yolla aramak gerekiyor. İşte burada işin içine matematik giriyor. Öğrenciler maalesef yıldan yıla problem çözme becerilerinin azaldığını düşünüyorum. Fenin içerisinde bir problem gördüklerinde “Yine mi matematik?” deyip motivasyon düşüklüğü yaşıyorlar. Özellikle altıncı sınıf hareket konusunda bildiğiniz matematik yapıyoruz gibi tepkilerle karşılaşılıyor ama matematiği iyi olan öğrenci fende de daha başarılı oluyor (Öğretmen 6)”.

d. Fen bilimleri konularının sınıf seviyelerine uygunluğunun etkisi

Öğrencilerin fen bilimleri öğretim programındaki bazı konuları zor olarak algılamalarında sınıf seviyelerinin üzerinde konuların varlığının etkisinin olup olmadığı belirlemek için öğretmenlere “Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamalarında konuların sınıf seviyesinin üzerinde olması etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz? Örneklerle açıklar mısınız?” sorusu yöneltilmiştir. Bu soruya ilişkin öğrencilerin verdiği cevaplar Tablo 4.26’da görülmektedir.

Tablo 4.26. Öğretmen görüşme formu beşinci soru kategori tablosu.

Soru: 5. Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamalarında konuların sınıf seviyesinin üzerinde olması etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz? Örneklerle açıklar mısınız?	
Verilen cevaplar	İfade eden öğretmenler
Sınıf seviyesi üstündeki konular etkili	Ö1,Ö3,Ö5,Ö7,Ö9,Ö10
Sınıf seviyesi üstündeki konular etkili değil	Ö2,Ö4,Ö6,Ö8

Görüşmeye katılan 10 öğretmenden 6'sı bazı konuların sınıf seviyesinin üzerinde olduğunu dolayısıyla öğrencilerin bu konuları öğrenmekte zorlandıklarını belirtmişlerdir. Bir öğretmen hücre konusunun 6. sınıf öğrencilerine karışık geldiğini, bu yüzden bir üst sınıfa alınmasının daha uygun olacağını ifade etmiştir. İki öğretmen beşinci sınıflarda bulunan besin içerikleri konusu ile altıncı sınıflarda bulunan sürat konusunun öğrenciler tarafından zor algılandığını, bu konuların bir üst sınıf seviyesine alınmasının daha doğru olacağını belirtmişlerdir. Bir diğer öğretmen dolaşım sistemi ve damar yapıları konusunun altıncı sınıf için zor konular olduğunu belirtmiştir. Öğretmenlerin ifadelerine ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir:

“Altıncı sınıfta sürat konusunda basitçe anlıyorlar ama işlemlere gelince zorlanıyorlar. Yedinci sınıfta olsa o konu daha rahat ederdik. Yine altıncı sınıfta kütle ve ağırlık kavramı var o konuda da zorlanıyorlar. Bu konular üst bir üst sınıfta verilebilir aslında. Bu tarz dönüşümler olabilir (Öğretmen 2)”

“Yani konuların sınıf seviyesine uygun olmayışının etkisi oluyor tabii. Mesela daha önceki seneler kaldırma kuvveti vardı sekizlerde gerçekten çocuklar çok zorlanıyordu anlama konusunda. Hani her soruda farklı bir mantık geliştirmeleri gerekiyor ve mukayese gücü olmayan çocuklar çok zorlanıyorlardı. Kaldırılması gerekiyordu ve kaldırıldı. Bunun gibi konular çocukların sınavlarda paniklemesine yol açıyor. “Bunu yapamayacağım, bu konu zor!” diyorlardı. Hatta bazıları “Kaldırma kuvvetini yapamıyorum nasılsa o yüzden hiç bakmıyorum, başka konuları çalışıyorum.” diyordu. Mesela beşler için de bence besin içerikleri ile ilgili konu çok karmaşık geliyor onlara yani. Kimi karbonhidrata koyacak kimi proteine koyacak çocuk kafada oluşturamıyor yani. O şemayı oluşturamıyor. Dolayısı ile o konunun üst sınıflara

alınması gerekiyor. Tabi bu yapılırken konu örüntüsünü de dikkat edilmeli. Sindirim sisteminden önce anlatılması gerekiyor (Öğretmen 5)''.

''Bazı konular var ki mesela beşinci sınıflarda besin içerikleri konusu çocuklar soyut döneme geçemedikleri için çok havada kalıyor. Hücre konusu da bence seviyenin üzerinde kalıyor, bir üst sınıf o konu için bence daha uygun. Sürat konusu var mesela altıncı sınıfta anlamakta zorlanıyorlar. Bence bu konuda zorlanmalarının tek nedeni matematik değil. Sınıf seviyesinin üzerinde bir konu bu bence (Öğretmen 7)''.

Görüşmeye katılan 10 öğretmenden 4'ü bazı konuların sınıf seviyesinin üzerinde olduğunu ancak genel olarak konuların sınıf seviyesine uygun olduğunu belirtmişlerdir. Bir öğretmen sadece mitoz, mayoz konularını anlatılırken evre isimleri ve özelliklerini anlatmakta zorlandığını ancak genel olarak başka bir problem yaşamadığını belirtmiştir. Öğretmenlerin ifadelerine ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir:

''Şimdi geçen sene şöyle bir şey hatırlıyorum, geçen sene değil önceki sene zannediyorum beşinci sınıf çok yoğundu ama bu seneyi konuşacak olursam o yoğunluk baya bir ortadan kalkmış yani daha düzeyli daha seviyelerine uygun olduğunu düşünüyorum. Keza yedinci sınıflar için de öyle. Ben bu sene beşler ve yedilere girdim. Çaprazlı almıştık diğer hocamızla. Yedinci sınıflar için de aynı şekilde ağır geldiğini düşünmüyorum. Ha ama mesela geçen yıl sekizinci sınıflarda mitoz-mayoz anlatırken çok zorlandığımı hatırlıyorum. O evrelerin özelliklerini falan anlatırken hani bazı böyle lokal olarak anlaşılmayan ya da zor anlaşılan yerler olabiliyor ama genel olarak söyleyecek olursam seviyeye uygun olmadığını düşünmüyorum açıkçası (Öğretmen 2)''.

''Yani seviyelerini şöyle söyleyeyim belki de bizim öğrenci profilimiz hani birazcık daha şey verdiğimizizi alabilecek konumda. Hani çevre okullarda çok durum nasıldır bilemiyorum açıkçası ama hani şu an için şu seviyede şunu verdik de öğrenci alamadı diye bir şey söz konusu olmadı açıkçası benim hani kendi girdiğim sınıflarda (Öğretmen 10)''.

e. Soyut kavramların etkisi

Öğretmenlerin “Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamalarında soyut kavramların varlığı ve bu kavramların somutlaştırılmaması etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?” sorusuna verdikleri cevaplar tablo 4.27’de görülmektedir.

Tablo 4.27. Öğretmen görüşme formu altıncı soru kategori tablosu.

Soru: 6. Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamalarında soyut kavramların varlığı ve bu kavramların somutlaştırılmaması etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?	
Verilen cevaplar	İfade eden öğretmenler
Soyut kavramların varlığı etkili	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö7,Ö9,Ö10
Soyut kavramların varlığı etkili değil	Ö6,Ö8

Görüşmeye katılan 10 öğretmenden 8’i öğrencilerin bazı fen bilimleri konusunu zor olarak algılamalarında soyut kavramların etkili olduğunu belirtmiştir. Bir öğretmen okullardaki imkânsızlıklardan dolayı soyut kavramların somutlaştırılmadığını ifade etmiştir. Bir diğer öğretmen öğrencilerin görebildikleri ile daha fazla ilgilendiklerini, soyut kavramların teorik olarak anlatıldığında daha fazla öğrenme çabasına girmediklerini belirtmiştir. İki öğretmen, çocukların soyut düşünmekte zorlandıklarını ancak kavram görselleştikçe anlamalarının kolaylaştığını söylemiştir. Öğretmenlerden biri soyut kavramların çocukların gelişim düzeyleri dikkate alınarak müfredata yerleştirilmesi gerektiğini belirtmiştir. Öğretmenlerin ifadelerine ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir:

“Yani evet, işte biz oradaki soyut kavramları deney yaparak somutlaştırmamız gerekiyor aslında ama okullardaki imkânlar o kadar kısıtlı ki biz onu somutlaştıramıyoruz. Bir yere kadar somutlaştırabiliyoruz. Belki de işte çocuklar bu yüzden soyut kaldığı için dikkatini çekmiyor olabilir (Öğretmen 1)”

“Soyut kavramlar tabi ki zorlaştırabiliyor ama günümüz de kullandığımız teknolojik aletlerle ve programlarla mümkün olduğu kadar somutlaştırmaya çalışıyoruz.

Bazen sizin anlatmak istediğinizle öğrencinin kafasında canlandığı şey aynı olmayabiliyor. Benzetmeler kullanıyorum mesela hücre konusunda çekirdek müdür gibi burayı yönetiyor diyorum. Hormonlar mesela zor anlaşılıyor. Hormonlarda ben oyun falan oynatıyorum yani elimizden geldiğince ama ne kadar somutlaşıyor bilemem. Bazı kelimeleri çabuk anlıyorlar, mesela adrenalin günlük hayatta kullandıkları için ama mesela gulukagon daha zor anlaşılıyor. İnsülin yine anlaşılıyor çünkü yine çocuk günlük hayattan bir yakınından duyup gelmiş oluyor ama hiç duymadığı bir şeyi anlayamıyorlar, somutlaştıramıyorlar. İç salgı bezlerinde bazı diğer konularda problem yaşayabiliyoruz. Mesela besin içerikleri tamam karbonhidrat, yağ, protein, vitamin diye anlatıyoruz ama yine çocuklar bunu biraz ezber şekilde hani öğrenip unutabiliyorlar yani. Çok kalıcı bir şekilde oturmuyor. Mesela iyonların oluşumu anyon, katyonlar, özellikle iyonik bağ, kovalent bağ çok yeterli oturduğunu düşünmüyorum. Konu olarak zorlandıklarını düşünüyorum açıkçası. Hani zorlanıyorlar, unutuyorlar çok çabuk (Öğretmen 4)”.

“Ya evet zorlaştırıyor işin aslı, çocuklar gözüyle görebildiği günlük yaşamda gözlemleyebildiği şeylerle daha fazla ilgileniyorlar. Biyoloji konularında ilgi inanılmaz yüksek oluyor. Ama kimyada önünde gözlemleyebildiği bir şey olmadığı zaman örneğin atom konusu çocuk bir süre sonra teorikten bıktırıyor ve daha fazlasını öğrenmek için bir çabası olmuyor. Çok fazla soru üretmiyorlar. Biyoloji konularında mesela sorulardan başımızı alamıyoruz. Konu bitmeyecek gibi oluyor, mesela “Şu niye böyle oluyor, şu hastalık neden olur?” gibi günlük hayattan sorular geliyor. Kimyada anlattığın kadarını alıp çocuk gerisi ile ilgilenmiyor. Bu somutlaştıramadığımız için böyle oluyor. Gözle görebildiği günlük yaşamda birebir örneği ile karşılaşabileceği konularla daha fazla ilgileniyorlar. Somutlaştırabilse o konuları belki onlarla da ilgilenecek (Öğretmen 5)”.

“Evet, az önce de söylediğim gibi yani ben bile elektriği üniversitede idrak edememişken... Elektrikten kaldım açıkçası. Tekrar aldım. Tekrar almama rağmen öğretmen olduktan sonra neydi, nasıl bir şey? Çünkü o parçacıkları kafamda canlandıramıyorum, hani onun canlandırmasını bir kere fark etmek hani onu gerçekten sonradan ben yeni atandığımda çözdüm diyebilirim elektriğin ne anlattığımı. Okurken

çözememişim yani onu bana verememişler ya da ben alamamışım her neyse. Soyut kavramları anlatırken evet, hem zorlanıyoruz hem de çocukların algılamasında sıkıntı yaşıyoruz. Bunu da çözmek gerekiyor yani buna bir yöntem, bir şey bulmak gerekiyor. Öğretmene bırakırsan evet kimi araştırır, öğrenir, öğretir ama kimi de yani hiç ilgilenmez, yanlış bilgi şeklinde devam edip gider (Öğretmen 10)”.

Görüşmeye katılan 10 öğretmenden 2’si öğretmenlerden soyut kavramların bazı konuların zor algılanmasında etkili olmadığını belirtmiştir. Öğretmenlerden biri öğrencilerin soyut kavramları zihinlerinde yanlış yapılandırabildiklerini ancak sorulduğunda doğru yerde ve doğru anlamda kullanabildiklerini, bunun da yeterli olduğunu düşündüğünü söylemiştir. Diğer öğretmen son düzenlemelerle birlikte soyut kavram içeren kazanımların çok az olduğunu, öğrenilemeyen bir kavram olmadığını belirtmiştir. Öğretmenlerin ifadelerine ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir:

“Aslında çocuk anladığını zannediyor, bazen sorusunu da çözüyor ama işin gerçek kısmında anladığı şeyi biraz sorguladığımızda çok farklı bir şey hayal etmiş olabiliyor. Örneğin enerji. Enerji kelimesini beşinci sınıftan itibaren sekizinci sınıfa kadar birçok konuda, birçok soruda görüyorlar. Ama enerji deyince çocuğun aklına neler geliyor inanamazsınız. En çok kullanılan kelimeyi örnek verdim daha birçok konu var bu şekilde. Ben soyut kavramların zor anlaşıldığını düşünmüyorum aslında. Çünkü hayatımız içinde de var, ders içinde de geçiyor. Yani tam olarak ne olduğunu anlamasalar da öğrenciler bununla baş ediyorlar, bu kavramları da kullanıyorlar. Cümlede doğru yerlerde kullanıyorlar. Benim için ve kazanım için bu yeterli (Öğretmen 6)”.

“Kesinlikle müfredat iyileştirildi. Yani önceden daha soyut kalıyordu ifadeler. Kazanımı vermekte zorlanıyorduk ama şimdi her şey daha somut daha kazanımlar basit ve anlaşılır olduğu için çok rahat bir şekilde çocuk kazanabiliyor. Onun için çok böyle hani havada kalan kavram yok gibi bir şey (Öğretmen 8)”.

C) Fiziksel ortam ile ilgili faktörler

a. Sınıf ortamı ve mevcudun etkisi

Fen bilimleri dersi işlenirken sınıf ortamının ve mevcudunun öğrenciler üzerindeki etkisini belirlemek amacı öğretmenlere “Öğrencilerin fen bilimleri dersinde bazı konuları zor olarak algılamalarında sınıf ortamı ve mevcudu etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?” sorusu yöneltilmiştir. Öğretmenlerin bu soruya verdikleri cevaplar Tablo 4.28’de verilmiştir.

Tablo 4.28. Öğretmen görüşme formu yedinci soru kategori tablosu.

Soru: 7. Öğrencilerin fen bilimleri dersinde bazı konuları zor olarak algılamalarında sınıf ortamı ve mevcudu etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?	
Verilen cevaplar	İfade eden öğretmenler
Sınıf ortamı ve mevcudu etkili	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö6,Ö7,Ö8,Ö9,Ö10
Sınıf ortamı ve mevcudu etkili değil	Ö5

Görüşmeye katılan 10 öğretmenden 9’u sınıf ortamının ve sınıf mevcudunun bazı fen bilimleri konularının zor olarak algılanmasında etkili olduğunu belirtmiştir. Öğretmenlerin büyük çoğunluğu sınıf mevcutlarının iyi olduğunu ancak fen laboratuvarının olmadığını, sınıfların deney yapmaya uygun olmadığını, bu durumun çocukların deney yapma heyecanının azalttığını belirtmişlerdir. İki öğretmen sınıfların çok kalabalık olduğunu, ders süresinin bir kısmının sınıf düzenini sağlamak için harcadıklarını ve bu yüzden etkinlik yapamadıklarını ifade etmişlerdir. Bu ifadelerle ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir. Bir öğretmen sorun yaratan öğrencilerden dolayı derslerinin bölündüğünü, bu durumun diğer öğrencileri de etkilediğini söylemiştir. Öğretmenlerin ifadelerine ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir:

“Etkili kesinlikle. Özellikle bir iki sınıfta bazı bir iki öğrenci var, onlar çok fazla bölüyor dersi. “Sus oğlum, otur oğlum, yapma oğlum”la geçiyor ders. Ya biz de sıkılıyoruz artık, hani keşke bir çözüm olsa da onlarda sıkılmasa herkes derse katılsa.

İşte fiziksel şartlar dediğim gibi bir kere laboratuvar yok. Yani laboratuvarın olmaması fen dersi için çok büyük bir problem gerçekten. Ben hayal ediyorum laboratuvar olsaydı çok daha fazla şey değişirdi. Hani o öğrenciye de bir sorumluluk verebilirdim, belki o da o an başka bir şeyle uğraşabilirdi. Sevdiği illaki bir şey bulunurdu ama laboratuvar olamayınca o birkaç öğrenci bütün öğrencileri tabi etkileyebiliyor. Sınıf mevcudu çok değil yirmi beşer kişilik sınıflar var. Ha, daha az olsaydı nasıl olurdu, daha mı iyi olurdu bilemiyorum. Ben Urfa’da görev yaptığım zaman 55 kişilik sınıflarda görev yaptım. Üçerli oturtuyorduk öğrencileri, gerçekten çok kötüydü. Onunla karşılaştırdığım zaman sınıf mevcudu alakalı bir problem olduğunu düşünmüyorum kesinlikle (Öğretmen 2)”.

“Sınıf ortamı tabi ki etkili, çocuk ne kadar aktif olursa ne kadar deney yaparsa çocuğun ne kadar duyu organına hitap edebilirsek ne kadar malzeme kullanırsak ne kadar etkinlik yaparsak o kadar rahat öğreniyor. Çünkü diyor ki çocuk "Aa hocam şunu yapmıştık. Böyle diyordunuz şöyle yapıyordunuz" deyip daha kalıcı olabiliyor çocuk açısından. Ben mesela U sistemi yapıyorum fark ettiyseniz diğer sınıflar öyle değil. Herkes birbirini görüyor. Karşılıklı konuşuyoruz. Çok önem veriyorum sınıf ortamına ben. Kalabalık sınıflarda çocuk anlayacağı varsa da anlayamayabiliyor. Yirminin üzerine çıkmaması lazım sınıf mevcudunun. Hem öğretmen öğrenciyi tanıyabilsin onlara fırsat verebilsin hele ki meraklı çocuklarsa çok avantajlı olur diye düşünüyorum (Öğretmen 4)”.

“Öğrenmede etkilidir sınıfın fiziki koşulları. Mesela ben genelde sınıfa bilim köşesi yapıyorum bir tane. Sınıf sayımız az bu okul ilkokul olarak tasarlandığı için sınıflar küçük ve dar. Sınıf dar olduğu için yaptığım bilim köşesi de mesela gösterişli olmuyor. Mesela bilim köşesine bir canlı da koyuyoruz. Ama alan dar olduğu için hem köşeye hem de canlıya zarar verebiliyorlar. Çocuk koşarken takılıyor, çarpıyor. Yaptığımız ürünleri muhafaza etmekte zorlanıyoruz. Bizim fen laboratuvarımız vardı bu sene sınıfa dönüştürdüler. Fen laboratuvarımızın iç odası da vardı malzemelerimiz orada dururdu. Çocukları gruplara ayırıyorduk sağlıklı bir şekilde deneylerimizi laboratuvarında yapıyorduk. Şimdi de yapıyoruz ama malzemeleri taşımak zorunda kalıyoruz. Lavabolar yok, acil bir durumda kullanacağımız. Tamam, yeni müfredat

bizden üst düzey deneyler beklemiyor ama çocukların bilim yapıyor havasına girmelerini sağlıyor laboratuvar. Bir gözlük taktığında bile çocuğun havası değişiyor. Sınıf mevcudu fende özellikle etkiler çünkü grup çalışması çok fazla yaptığımız için. Ben genelde gruplara ayırarak işliyorum dersi. Genelde grup çalışması yaptığımız için de sınıf sayısının az olması daha az grupta çalışma anlamına geliyor. Buda çocuklara daha sağlıklı geri dönüt verebilmemizi sağlıyor. Bizim sınıf mevcutları yirmi kişi civarında. Bizim çok fazla sıkıntımız olmuyor bu noktada (Öğretmen 7)''.

Görüşmeye katılan 10 öğretmenden 1'i derslerini laboratuvarda işlediklerini, sınıf mevcutlarının iyi olduğunu, sınıf ortamının ve sınıf mevcudunun konuların zor algılanmasında etkisinin olmadığını belirtmiştir. Öğretmenin ifadesi aşağıda verilmiştir:

“Biz laboratuvar da işliyoruz dersi. Bu yüzden sınıf ortamının çok etkisi olduğunu düşünmüyorum. Laboratuvarda olmayı seviyorlar değişik geliyor onlara farklı malzemeleri görmek. Sınıf mevcutlarımız da önceki yıllara göre çok iyi. İki üç yıldır sekizinci sınıfların mevcudu yirmi yedilerde falan kalıyor, hani otuzun üzerine pek çıkmadı. Gerçekten bu anlamda işimiz kolaylaştı. Hem çocukların hem de bizim (Öğretmen 5)''.

b. Ders araç gereci kullanımının etkisi

Ortaokul fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan konuların öğrenciler açısından zorluk dereceleri ile ilgili bilgi elde etmek amacı ile öğretmenlere “Fen bilimleri dersinde ders araç-gereçlerini etkin bir şekilde kullanabiliyor musunuz? Ders araç-gereçlerinin yeterince kullanılmaması bazı konuların zor olarak algılanmasında etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?” sorusu yöneltilmiştir. Bu soruya ilişkin öğrenciler verdiği cevaplar Tablo 4.29’da verilmiştir.

Tablo 4.29. Öğretmen görüşme formu sekizinci soru kategori tablosu.

Soru: 8. Fen bilimleri dersinde ders araç-gereçlerini etkin bir şekilde kullanabiliyor musunuz? Ders araç gereçlerinin yeterince kullanılmaması bazı konuların zor olarak algılanmasında etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?	
Verilen cevaplar	İfade eden öğretmenler
Ders araç gereçlerini kullanılmaması etkili	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö8,Ö9,Ö10
Ders araç gereçlerini kullanılmaması etkili değil	Ö7

Görüşme yapılan 10 öğretmenin 9'u ders araç gereçlerinin yeterince kullanılmamasının bazı konuların anlaşılmasını zorlaştırdığını belirtmişlerdir. İki öğretmen ders araç gereçlerinin etkin kullanımının konuyu anlatmak için harcanan süreyi kısalttığını söylemişlerdir. Bir öğretmen ders kitaplarında verilen deney düzeneklerini malzeme eksikliğinden dolayı kuramadığını belirtmiştir. Üç öğretmen akıllı tahta uygulamalarının ve simülasyon içerikli anlaşılması zor konularda çok yardımcı olduğunu belirtmişlerdir. Bir öğretmen okullarında on bir fen bilimleri öğretmeni olmasına rağmen bir laboratuvar olduğunu, istedikleri zaman gerekli araç-gereçleri kullanamadığını ifade etmiştir. Bu ifadelere ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir:

“Ders araç-gereçlerini yeteri kadar kullanmadığımızda daha zor anlıyorlar. Harcadığımız süre de artıyor. Özellikle kullanılması gerekiyorsa ve biz kullanamıyorsak gerçekten daha zor anlaşılıyor. Olayı ne kadar sözel anlatırsanız anlatın, onu bir örnekle gösterdiğiniz zaman sınıfta çok daha kolay anlaşılıyor. Ama siz düz anlatıyorsanız, mesela ben bazen stajyerler oluyor, ders anlatıyorlar, bildiğimi unuttuğum oluyor mesela. Yani bu böyle miydi falan diyorum, hiç anlamıyorum yani. Mesela ben o ara belleğimi silip dinliyorum, hakikaten düz anlatırsa örnekleme yoksa çok anlaşılacağını düşünmüyorum ve zor da geliyor çocuğa (Öğretmen 4)”

“Evet, bazen gereksiz ayrıntılara takılabiliyorlar. Mesela bir deney düzeni kuruyoruz. ‘Bu ne işe yarıyor, bu niye böyle demişler?’ falan gibi gereksiz ayrıntılara takılabiliyorlar. Ya da her malzeme elimizde olmayabiliyor. Kitabında bir deney düzeni göstermiş, mesela bir araç yok bu yüzden kuramıyoruz düzeni. Hemen

başlıyorlar o niye yok niye yapamadık diye. Şu an yapamıyoruz deyince bu sefer çocuk bunun zor bir şey olduğu için yapılmadığı algısına kapılıyor (Öğretmen 5) ”.

“Kesinlikle çok etkili. Çünkü fen demek bir yerde bir şeyi denemek demektir aslında. Göstermek demektir, uygulama demektir. O zaman tamamen soyuta kaçıyoruz aslında. Yani basit bile olsa bizim ders kitabımızda söylenen malzemelerle bile olsa bir şeyi önünde göstermek ya da onun daha da güzeli bütün sınıfın kendisinin yapabilmesini sağlamak kesinlikle daha iyi öğrenme sağlıyor. Bizim konularımız sadece düz anlatımla anlatıldığında çok havada kalıyor. Bunu bir şekilde destelemek belki dışarı çıkıp orada destekleyeceğimiz bir örnek üzerinden göstermek bazen saatlerce anlatmanın önüne geçiyor. Sınıf ortamında da kullanacağımız malzemelerimiz var, akıllı tahtada uygulamaları var, buradan simülasyonları kullanarak anlatıyoruz. Bunlar da gerçekten çok etkili anlaşılmayı kolaylaştırıyor. Çünkü bizim ilk amacımız öğrenciyi anlattığımız şeyi somut hâle getirmek (Öğretmen 6) ”.

Bir öğretmen okullarındaki imkânların iyi olduğunu, araç-gereç sıkıntısı yaşamadıklarını, dolayısıyla bu durumun etkili olmadığını ifade etmiştir.

“Fende çok fazla soyut kavram olduğu için bizim bunları deney yaparak ya da somutlaştıracak araç gereci kullanarak anlatmamız gerekiyor. Bizim okul olarak böyle bir sıkıntımız yok. Burası vakıf okulu eksiklerimiz olduğunda tamamlıyorlar hemen. Her sınıfta akılla tahta, internet var. Masalar, sıralar temiz ve kullanışlı. Sadece öğrenci sayısı arttığında kalabalık olmasın diye yeni sınıflar açılıyor, ondan kaynaklı biz laboratuvarımızı ve araç gereçlerimizi tam anlamıyla kullanamıyoruz. Bunun haricinde eğitim ve öğretim için yeterli araç gerece sahibiz (Öğretmen 7) ”.

c. Ders Kitaplarının Etkisi

Öğretmenlerin ortaokul fen bilimleri ders kitaplarına ilişkin görüşlerini belirlemek amacı ile “Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı kavramları zor olarak algılamalarında ders kitapları etkili midir? Ders kitapları hakkında ne düşünüyorsunuz?”

sorusu yöneltilmiştir. Öğretmenlerin bu soruya yönelik verdiği cevaplar Tablo 4.30’da verilmiştir.

Tablo 4.30. Öğretmen görüşme formu dokuzuncu soru kategori tablosu.

Soru: 9. Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı kavramları zor olarak algılamalarında ders kitapları etkili midir? Ders kitapları hakkında ne düşünüyorsunuz?	
Verilen cevaplar	İfade eden öğretmenler
Ders kitapları etkili	Ö1,Ö2,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8,Ö9,Ö10
Ders kitapları etkili değil	Ö3

Görüşmeye katılan 10 öğretmenden 9’u ders kitaplarının yetersiz olduğunu belirtmiştir. İki öğretmen kitaplarda konuların deney üzerinden anlatıldığını, ellerinde malzeme olmadığından yapamadıklarını belirtmişlerdir. Üç öğretmen kitaplardaki değerlendirme bölümlerinin yetersiz kaldığını, önceki yıllarda uygulanan çalışma kitabı uygulamasının tekrar olması gerektiğini ifade etmişlerdir. İki öğretmen kitaplardaki konuların sistematik bir şekilde anlatılmadığını söylemişlerdir. Öğretmenlerin geneli kitapları kullanmadıklarını, bunun yerine yardımcı kaynak önerdiklerini ifade etmiştir.

“İçerik açısından iyi değildi kitaplar. Ya görsellik eksik biraz. Bol alıştırma olmalı alıştırmalar çok az. Deney ve etkinliklere yer vermişler ama onda da malzeme olmayınca bir yere kadar yani (Öğretmen 1)”

“Ders kitaplarında bilgi çok eksik. Yani mesela direk deneye geçmiş birçok konuda. Bir, iki cümle anlatmış direk etkinliklere geçmiş. Etkinlikler de çıkarılan sonucu hep öğrenciden bekliyor. Yani açıkçası biz deftere çok not tutturmak zorunda kalıyoruz. Yani böyle olmasa da ders kitabı biraz daha yani öğrenci bunu çıkaramıyor, dediğim gibi hazır bulunuşluğu yok. Kılavuz kitabımızda yok biliyorsunuz yardımcı kaynak kullanıyoruz. Yardımcı kaynak kullanmadan olmuyor. Ders kitabının yardımcı olduğunu kesinlikle düşünmüyorum. Dediğim gibi hep etkinlikler üstünde anlatılıyor derste o etkinliği yaptıramadığınız zaman bu sefer oturuyorsun bütün her şeyi baştan sona sen veriyorsun, ders kitabının çok fazla bir faydası yok. Özellikle 7. sınıf elektrik ünitesini anlattım en son, şu an aklımdayken sıcakken onu söyleyeyim. Ohm kanunu kısmı mesela biraz karışık anlatılmış. Yani önce seri paralel devreyi veriyor sonra

voltmetre ampermetre işte onu vermeden ohm kanunu vermiş falan; işte, orayı biraz karıştırmış açıkçası. O sıraya göre anlatsaydım hiç anlaşılmayacaktı, ben de kendi sırama göre anlattım (Öğretmen 2)”.

“Yine sınıf bazında düşünecek olursak mesela beşlerin ders kitapları boş resmen. Yani hiçbir şey yok bence. Bir okuma parçası vermiş çocuktan bulması istenmiş. Değerlendirme etkinlikleri yok. Eskiden çalışma kitapları oluyordu, onlar yok. Sadece ders kitabından ibaret. Ders kitabının çoğu da okuma parçası ve deneyle dolu. Sadece ders kitabını verince verim alamıyoruz. Yardımcı kaynak kullanıyoruz. EBA ve Morpa Kampüs 'ten yararlanıyoruz çünkü daha eğlenceli buluyorlar. Ders kitabını sırf böyle iş olsun diye okuyorlar, yani beşlerde durum böyle. Yedi ve sekizlerde hani biraz daha içeriği doldurulabilir belki. Test anlamında hani onları TEOG'a hazırladığımız için değerlendirme kısımları çok eksik kalıyor. Biz de bir kısmını fotokopilerle halletmeye çalışıyoruz. Bir kısmını da yardımcı kaynaklarla hallediyoruz (Öğretmen 5)”.

Bir öğretmen ders kitaplarını yeterli bulduğunu, etkinlik açısından zengin bir kitap olduğunu belirtmiştir.

“Ders kitapları eskiye nazaran daha iyi, olumlu etkileri var. Öğrenci çalışma kitapları vardı, onlarla çok daha iyi oluyordu ama şu an çalışma kitapları mesela kaldırıldı. Onun yanında ders kitapları etkinlik bakımından yetersiz kalıyor. Kendi etkinliklerimizi kendimiz oluşturuyoruz ama olumsuz etki yaptığını sanmıyorum ders kitaplarının. Bana göre olumlu etkileri var (Öğretmen 3)”.

D) Öğretmenlerle ilgili faktörlerin etkisi

a. Öğretmenin Öğretim Yönteminin Etkisi

Öğretmenlerin “Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılanmasında öğretmenin öğretim yöntemi etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?” sorusuna verdikleri cevaplar Tablo 4.31’de görülmektedir.

Tablo 4.31. Öğretmen görüşme formu onuncu soru kategori tablosu.

Soru: 10. Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılanmasında öğretmenin öğretim yöntemi etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?	
Verilen cevaplar	İfade eden öğretmenler
Öğretim yöntemi etkili	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8 Ö9,Ö10
Öğretim yöntemi etkili değil	

Görüşmeye katılan 10 öğretmenin tamamı bazı fen konularının zor olarak algılanmasında öğretmenlerin öğretim yöntemlerinin etkisinin olduğu belirtmiştir. Öğretmenlerin geneli sadece düz anlatım yöntemini kullanmanın etkili olmadığını, farklı öğrenme yöntemleri kullanıp çocuğu etkinliğe dâhil ettiklerinde daha kolay ve kalıcı öğrenme gerçekleştiğini belirtmiştir. Beş öğretmen öğretim yöntem ve tekniğini sınıfın yapısına ve öğrenciye göre değiştirdiklerini, öğrencileri daha çok sorgulamaya sevk ettiklerini ifade etmiştir. Öğretmenlerin bu yöndeki ifadelerine ilişkin görüşlerinden alıntılar aşağıda verilmiştir:

“Tabi ki etkili. Öğrenciyi sıkarak, sınıfı susturarak, sadece tahtadan anlattırsan mesela etkili öğrenme olmaz ama onun yerine öğrencileri işin içine katarak öğrencilerin ne bileyim elini kirleterek yani duyu organlarına hitap ettiğimizde çok daha kolay öğreniyorlar (Öğretmen 3)”.

“Kendim bile ilk yıl ders anlatırken atıyorum kütle konusunu anlattım. İkinci yıl anlatırken dedim ki ben bunu bu şekilde anlatsaydım keşke. İlk anlattığım gibi anlatınca zor oluyor, hakikaten, ya da anlaşılması zorlaşıyor. Ben teknik değiştirdikçe

örneklerimi değiştirdikçe, çocuk daha kolay anlamaya başladı yani buna tecrübe de dahil. Kendimiz bile yıllar sonra ya bu konu şu şekilde anlatıldığında daha iyiymiş diyebiliyorsunuz yani. Birinde iki hafta verdiğiniz kazanımı belki diğerinde tek haftada verebiliyorsunuz. Daha kolay çözüme ulaşabiliyorsunuz. Tekniği önemli, deney yapıyor mu yapmıyor mu, somutlaştırabiliyor mu, güncel hayattan örnek verebiliyor mu çünkü fen hayattır yani. Mesela benim dediğim gibi çok fazla ders anlatımı dinleme fırsatım, oldu böyle arada giriyorum. Tek düze anlatıyor geçiyor, şaşıyorum yani. Bir de asla ben önce anlatmam konuyu asla. Soru sorarım, onlara buldururum mesela. Asla şu şöyledir, bu böyledir demem yani. Ben ne yapıyorum, onlara sorular soruyorum.’ Şu nasıl, bu nasıl oluyor?’ diye. Çocukta soruyu kurcalarken cevaba kendi ulaşıyor (Öğretmen 4)”.

“Her öğretmenin anlatımı farklıdır. Kurduğu cümleler bile çocukta farklı anlamlara neden olabilir. Ben basitleştirmeye çalışıyorum sınıf düzeyine göre, hani anlayacakları düzeye getirmeye çalışıyorum. Bir de mesleğimin ilk yıllarında şunu fark ettim, çok uzun cümleler kurduğumda ya da cümle biraz karmaşık ise çocuk gerçekten hiçbir şey anlamıyor. Bu da çocuğun konuyu zor olarak algılamasına neden oluyor. Ama artık mümkün olduğu kadar sade ve onların anlayabileceği cümleler kullanmaya özen gösteriyorum. Genellikle çocukların dilinden konuşmaya çalışıyorum (Öğretmen 5)”.

“Tabii ki zaten öğretim yöntem ve tekniklerini etkili kullanmak bazen tek başına yetiyor. Hangi konuyu nasıl anlatmamız gerekir, hangi tekniği kullanmamız gerekir, bunun iyi bir planı yapılması gerekir. Doğru tekniği kullandığımda öğrenmenin de kolaylaştığını görüyorum zaten. Tabii bu hemen olmuyor, zaman yani deneyim gerektiriyor biraz (Öğretmen 7)”.

b. Öğretmen yaklaşımının etkisi

Öğretmenlerin “Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamalarında öğretmenin yaklaşımı etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?” sorusuna verdikleri cevaplar Tablo 4.32’de görülmektedir.

Tablo 4.32. Öğretmen görüşme formu on birinci soru kategori tablosu.

Soru: 11. Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamalarında öğretmenin yaklaşımı etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?	
Verilen cevaplar	İfade eden öğretmenler
Öğretmenin yaklaşımı etkili	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö6,Ö7,Ö8,Ö9,Ö10
Öğretmenin yaklaşımı etkili değil	Ö5

Öğretmenlerin verdikleri cevaplara bakıldığında 9 öğretmen bazı fen bilimleri konularının zor olarak algılanmasında öğretmen yaklaşımlarının etkili olduğunu belirtmiştir. Öğretmenlerin çoğunluğu öğrencinin derste başarılı olabilmesi için dersi sevmesi gerektiğini, dersi sevmesi için de önce öğretmenini sevmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin bu yöndeki ifadelerine ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir:

“Evet, bunun her ders için geçerli olduğunu söyleyebilirim. Bizim dersimiz için de geçerli. Yani öğretmenini sevmeyen bir öğrencinin o dersi sevmesi mümkün değil. Bizim belki de öncelikle yapmamız gereken şey öğrencideki motivasyonu sağlamak için biraz ikili ilişkilerimizi çok olmamak şartıyla geliştirmek diye düşünüyorum. Bu benim başıma tek bir öğrencide geldi. Ben çok daha sonradan fark ettim. Öğrencinin diğer derslerinin fen dersinden daha iyi olduğunda merak ettim. Aramızda bir yıl önce olan küçük bir şakalaşmayı fark ettim ki içselleştirmiş ve sadece benim dersimde daha düşükmüş o öğrenci. Tek bir öğrencide başıma geldi ama bunun önemli olduğunu fark ettim (Öğretmen 6)”

“Tabi ki. Yani sınıfa girdiğinizde bazen bir gülümseme, bazen de onu sevdiğinizi ve değer verdiğinizi gösteren bir davranış olumlu hava oluşturuyor, çocukları çok etkiliyor ve bir süre sonra çocuklar da ‘Öğretmenimi çok seviyorum, dersini de çok seviyorum’ cümlelerini duyuyoruz. Ama siz konuyu mesela atıyorum zorla anlatıyorsanız ya da bu işe zorla yapıyorsanız sırf anlatmak için anlatıyorsanız, yaptığımız işte duygu yoksa kusura bakmayın, orada tabi ki birçok şey hava da kalacak yani çocuklar muhtemelen de bir şey alamayacaklar (Öğretmen 8)”

Bir öğretmen öğrencilerin bazı konuları zor olarak algılamasında kendi yaklaşımının etkili olmadığını belirtmiştir. Öğretmene ait ifadeler aşağıda verilmiştir:

“Genelde öğrenciler beni sever, onun için benim yaklaşımından dolayı herhangi bir öğrencinin bir konuyu dinlemediğini ya da bundan dolayı zorlandığını görmedim. Bana ya da derse karşı olumsuz tutum geliştiren bir sınıfım olmadı hiç (Öğretmen 5)”.

c. Öğretmen yeterliliğinin etkisi

Öğretmenlerin “Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamalarında öğretmenin mesleki yeterliliği etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?” sorusuna verdikleri cevaplar Tablo 4.33’te görülmektedir.

Tablo 4.33. Öğretmen görüşme formu on ikinci soru kategori tablosu.

Soru: 12. Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamalarında öğretmenin mesleki yeterliliği etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?	
Verilen cevaplar	İfade eden öğretmenler
Mesleki yeterlilik etkili	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8 Ö9,Ö10
Mesleki yeterlilik etkili değil	

Görüşme yapılan 10 öğretmenin tamamı mesleki yeterliliğin çok önemli olduğunu, kendini geliştirmeyen öğretmenlerin dersin zor olarak algılanmasında önemli bir yere sahip olduğunu belirtmişlerdir. Fen bilimleri dersi öğretmenlerinin bilgilerini sürekli güncel tutmaları gerektiğini, alanlarındaki gelişmeleri yakından takip etmeleri gerektiğini ifade etmişlerdir. Bir öğretmen mesleğe yeni başlayan öğretmenlerin kendilerini geliştirme de daha hevesli olduklarını, uzun yıllar önce mesleğe başlayan öğretmenlerin kendini geliştirmeye daha kapalı olduklarını söylemiştir. Bir diğer öğretmen, bazen yeterli olup olmadığının bir öğrencinin sorusu ile sorgulanabileceğini ifade etmiştir. Öğretmenlerin bu yöndeki ifadelerine ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir:

“Kesinlikle daha önce dediğim gibi insana bildiğini unutturur. Dediklerimden sadece tecrübe algılanmasın istek de çok önemli. Çok tecrübeli olup mezun olduktan sonra üzerine bir şey koymayan meslektaşlarımız da var; görüyoruz, duyuyoruz. Onlar sekizleri falan almak istemezler, başarısızlıkları ortaya çıkacak diye. Özellikle fen öğretmenlerinin sürekli kendilerini güncellemeleri gerekir. Hemen hemen her alan bizimle ilgili ve sürekli yeni bilgi üretiliyor. Bizim de bunu mümkün olduğunca takip edip uygun bir dille öğrencilere anlatmamız gerekiyor. Çocuğu aktif hâle getirmemiz lazım. Sadece dersi dinleyen çocuk değil; araştıran, sorgulayan ve uygulayan çocuk yetiştirmeliyiz (Öğretmen 4)”.

“Aldığımız üniversite eğitimi ortaokul seviyesine ders anlatabilecek düzeyde olduğunu düşünüyorum. Bu konuda bir eksiklik demeyelim ama belki zaman içinde hani insanın kendini geliştirmesi gerekir. Kurduğu bir cümle o an anlaşılmadığında ondan vazgeçip daha anlaşılabilir bir cümle bulmanın gayretine girerek kendini geliştirebilmesi ve en doğruyu bulabilmek için çaba göstermesi gerekir. Mesleğe yeni başlayan arkadaşlar bunu konularda daha hevesli görünüyorlar. Mesleğe uzun yıllar önce başlayan meslektaşlarımızın çoğu, gelişmeleri takip etmekte zorlanıyorlar. Artık birçok şeyin teknoloji üzerinden anlatılması daha kolay ve anlaşılırken klasik düz anlatımda ısrar eden meslektaşlarımız var maalesef (Öğretmen 6)”.

“Biz mesleki gelişimize kendimiz bir şey katmadığımız zaman gerilediğimizi düşünüyorum. Buna ben de dâhilim. Mutlaka eksikler ortaya çıkıyor. En acısı bunun bir öğrenci tarafından ortaya çıkarılması. O zaman iki yolun var ya hemen konunun üstünü kapatırsın ya da kendini sorgularsın ve geliştirmeye çalışırsın. Mesleğimin ilk yıllarında böyle bir şey başıma gelmişti. Şimdilerde alanımdaki gelişmeleri yakından takip ediyorum. Bakanlık da öğretmenleri yargılamadan mesleki gelişmelerini sağlayacak çalışmalar yapmalı. Bizim seminer dönemlerimiz çok verimsiz geçiyor, bence öğretmen gelişimi için iyi bir zaman dilimi boşuna harcanıyor. Bunlar görünürde değil de ciddi anlamda yapılmalı. Böyle olursa öğretmenler de buna seve seve katılırlar. Birçok fen bilimleri öğretmeni laboratuvarındaki malzemelerin çoğunun ne işe yaradığını ya da nasıl kullanıldığını bilmez. Buna ben de dâhilim. Bazen öğrenci soruyor, ‘Öğretmenim bunun adı nedir, ne işe yarar?’ diye cevap veremiyorum o an. Bence sürekli kendini

geliştiren öğretmen çocuklar için daha verimli olacaktır. Eski bilgilerle ancak çocukların anlamalarını zorlaştırırız (Öğretmen 7)''.

''Ben Gazi Üniversitesi mezunuyum. Laboratuvar imkânlarımız genişti, güzeldi. Fizik, kimya, biyoloji her alanda bize deney yaptırdılar. Ama diyorlar ki mesela hani Abant İzzet Baysal Üniversitesinde önceden okuyanlar bizim laboratuvar bile doğru düzgün yoktu diyorlar. Şimdi ben şaşırıyorum gerçekten yani fen öğretmeni laboratuvar ortamı görmeden mezun oluyorsa o zaman öğretmen yeterliliği konusunda sıkıntı var. Bu öğretmenler kendilerini geliştirmese yetiştirecekleri çocuklarda da sıkıntı olur. (Öğretmen 10)''.

d. Deney ve etkinliklerin etkisi

Fen bilimleri dersinde yapılan deney ve etkinliklerin etkisini belirlemek amacı ile öğretmenlere ''Derste deney ve etkinliğe yer verilmemesi öğrencilerin bazı fen bilimleri konularını zor olarak algılamasında etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?'' sorusu yöneltilmiştir. Öğretmenlerin bu soruya verdikleri cevaplar Tablo 4.34'te görülmektedir.

Tablo 4.34. Öğretmen görüşme formu on üçüncü soru kategori tablosu.

Soru: 13. Derste deney ve etkinliğe yer verilmemesi öğrencilerin bazı fen bilimleri konularını zor olarak algılamasında etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?	
Verilen cevaplar	İfade eden öğretmenler
Deney ve etkinlik yapılmaması etkili	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8 Ö9,Ö10
Deney ve etkinlik yapılmaması etkili değil	

Görüşmeye katılan 10 öğretmenin tamamı deney ve etkinlik yapmanın konuların anlaşılmasını kolaylaştırdığını belirtmişlerdir. Bir öğretmen öğrencileri öğrenme sürecine dahil ettiklerinde fen bilimleri dersini daha çok sevdiğini söylemiştir. Üç öğretmen müfredatı yoğun olan sınıflarda sadece kazanımları yetiştirmeye odaklandıklarını, bu yüzden daha az deney ve etkinlik yaptıklarını belirtmiştir. İki öğretmen deney ve etkinlik yaparak uygulamalı anlatılan derslerin daha

kalıcı olduğunu, aradan uzun zaman geçmesine rağmen unutmadıklarını ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin bu yöndeki ifadelerine ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir:

“Feni fen yapan deney, etkinlik. Etkinlik yapmazsanız fen olmaz yani. Ayrıca daha zorlaştırır da. Mesela hormonları anlatırken çok zorlanıyordum, şimdi drama yaptırarak anlatıyorum. Atıyorum birinin kan şekeri düştüğünde neler oluyor? Evinize hırsız giriyor ve siz fark ettiniz ne hissediyorsunuz? Kalp hızlanıyor, adrenalin salgılanıyor falan. İşte dramalarla anlatmaya çalışıyorum. Sürtünme kuvvetini algılayamıyor çocuk, hani yönünü falan. Birisi bir şey itiyor ben karşısına geçiyorum mesela. Diyorum ki sen ne tarafa itersen it ben hep senin karşıdayım, ben zıt yöne itiyorum. Hemen hemen birçok konuda yapmaya çalışıyoruz zaten. Yapmak için değil işimizi kolaylaştırdığı için. Daha kolay anladıkları için (Öğretmen 4)”

“Çocuk gördüğü zaman anlıyor birçok şeyi. Yani bir deney yapınca, bu böyleymiş diyebiliyor ya da bir şey veriyorsun eline incelemesi için o zaman daha ilgi çekici hâle geliyor onun için. Bir etkinlik yaptırırken işin içine kendisi de girdiği zaman ya bu konu kolaymış aslında. Kitapta görüldüğü kadar değilmiş diyorlar. Çoğunlukla deney ve etkinlik yapmaya çalışıyorum. Zaten onlar da fen dersine bu beklenti ile geliyorlar aslında. Bir deney yapar mıyız bugün acaba ya da öğretmen etkinlik yapmak için bir malzeme getirin der mi beklentisiyle geliyor çocuklar. Bu da çocukların feni sevmesinde etkili bence (Öğretmen 5)”

“Yoğun müfredat olan sınıflarda daha az deney ve etkinlik yapıyoruz maalesef. Çünkü öğrencilerimiz bir de kendileri yeterli hazır bulunuşlukla gelmediği zaman biz onlara anlatabilmek için daha fazla zaman harcıyoruz. Bunun için de yapılacak olan bazı etkinliklere maalesef zaman kalmıyor. Belki başka bir okulda çok rahat yapılıyordur, bütün öğrenciler malzeme getiriyordur, hazır geliyordur, araştırıp geliyordur, meraklı geliyordur. Bu okuldan okula öğrenciden öğrenciye değişir. Etkinliğini yaptığımız bir konu ile aradan aylarca süre geçse bile unutulmuyor. Yani hayatta benim altı ay önce ne söylediğimi hatırlamaz ama yaptığımız şeyi hatırlıyor. Bu anlamda kesinlikle çok etkili diyebilirim (Öğretmen 6)”

İki öğretmen deney ve etkinlik yapmanın önemli olduğunu ancak yeri ve zamanında yapılması gerektiğini, çok fazla etkinlik ve deney yapılmasını desteklemediklerini ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin ifadelerine ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir:

“Yapılandırmacı eğitim de deney ve etkinlik yapmak fen için olmazsa olmazlar ama yapılandırmacı eğitimin de eksikleri var. Hep öğrenci merkezli, öğrenci merkezli diyoruz; öğrenci kendi yapılandırıyor diyoruz ama doğru yerde doğru eğitimi kullanmamız gerekiyor. Yeri geldiğinde öğretmen merkezli de olabilir bence yani yeri geldiğinde öğrenci merkezli kullanmamız gerek. Yeri geldiğinde de deney merkezli... Duruma göre değişir her zaman bu olacak diye değil bana göre. Bence her yöntemin avantajı ve dezavantajı vardır. O yüzden fen de sadece deney yapacağım, sadece etkinlik olacak diye bir şey yok. Sürekli deney yapmayı da doğru bulmuyorum açıkçası. Her şey yerinde ve kararınca uygulanmalı (Öğretmen 7)”

“Etkili ama şöyle söyleyeyim; hani onu yani nasıl şey yapabilirim açıklayabilirim ,çok daha fazla deney taraftarı da değilim ben. Mesela çok fazla etkinlik taraftarı da değilim çünkü bir süre sonra çocuk artık şey yapıyor, hani o iş artık cazibesini birazcık da yitiriyor gibi geliyor bana. Hani sürekli, sürekli, sürekli bir şeyler yapıyor oysa hani atıyorum bazen konu işlendiği zaman işte bazen atıyorum hani etkinlik yapıldığı zaman orada şey oluyor hani birazcık daha çocuğun ilgisini çekebiliyor ama sürekli etkinlik ya da hani şöyle kullanılmamalı fen dersleri. Sanki sadece laboratuvar uygulamasıymış gibi; şu gün, şu malzemeleri getirin yapın işte atıyorum haftaya şunu getirin yapın. Konu okunup geçip atıyorum akabinde 3-4 tane etkinlik yapılması bana çok verimli gibi gelmiyor. Yani konuyu iyice verelim, kazanımları iyice alsın, o bilgiye iyice hâkim olsun. Evet, bir tane etkinliğini de yapalım. Atıyorum bir tane videosunu da izletelim. Bir şeyler yine yapalım, onunla ilgili daha somutlaşsın ama sadece etkinlik boyutunda ya da deney boyutunda tutmak bana çok verimli gelmiyor (Öğretmen 8)”

E) Çevresel faktörler

Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamalarında çevresel faktörlerin etkisini belirlemek amacı ile öğretmenlere “Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamalarında çevresel faktörler etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?” sorusu yöneltilmiştir. Bu soruya ilişkin öğretmenlerin verdikleri cevaplar Tablo 4.35’te görülmektedir.

Tablo 4.35. Öğretmen görüşme formu on dördüncü soru kategori tablosu.

Soru: 14. Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamalarında çevresel faktörler etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?	
Verilen cevaplar	İfade eden öğretmenler
Çevresel faktörler etkili	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8 Ö9,Ö10
Çevresel faktörler etkili değil	

Görüşme yapılan 10 öğretmenin tamamı çevresel faktörlerin fen bilimleri dersindeki bazı konuların zor olarak algılanmasında etkili olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu yaşanan çevrenin sosyoekonomik düzeyinin ve aile yapısının öğrencilerin akademik başarısını etkilediğini belirtmişlerdir. İki öğretmen öğrencilerin televizyon, telefon, bilgisayar oyunları ve internet gibi dış uyarıcılar nedeniyle olumsuz etkilendiklerini, bu durumun fen bilimleri dersine de yansıdığını ifade etmişlerdir. Bu ifadelere ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir:

“Evet, çok etkili. Yani buradaki çocukların aileleri tarım ile uğraşiyor. Çocuğun ilgisi traktörlere. Traktörleri merak ediyor, hani hiç bir şekilde ders ilgin çekmiyor. O traktörün motoru nasıl, ne kadara alınıp satılıyor, çocuk bunlardan konuşmak istiyor. Çevre bence kesinlikle etkili. Çocuk aileden ne görüyorsa örnek modeli neyse onun gibi olacak sonuçta hani. (Öğretmen 1)”

“Bu fen olarak değil de bütün dersler için bence genel olarak etkilidir. Sosyoekonomik durumu, aile yapısı sıkıntılı olan çocuklar her dersi anlamada güçlük çekiyorlar. Biz mesela çok kozmopolit bir yerde görev yapıyoruz. Gerçekten her türlü hikâye ile geliyor çocuk buraya yani çoğu parçalanmış ailelerin çocukları. İşte anne

baba boşanmış, başka biriyle evlenmiş, çocuğu bırakmış kaçmış falan buna benzer çok farklı hikâyeler duyuyoruz ve genellikle de bu problemliler ailelerin çocukları sadece fen için değil tüm dersler bazında başarısızlıkla karşı karşıya kalıyorlar. Çünkü çocuk gerçek hayatta yani okul dışındaki hayatta başka problemlilerle uğraşmak zorunda, hani ders biraz ikinci planda kalıyor. Örneğin kahvaltı yapıp gelmeyen bir çocuk kahvaltı yaptığı bir güne kıyasla o gün fark ediliyor hemen. Bu yüzden çevre tüm dersler için çok etkili bence. Hem zor olarak algılamasında hem de algılayabilmesinde (Öğretmen 5)”.

“Bilemiyorum daha doğrusu buna tek ders açısından bakamayacağım. Tek bir dersi etkileyen bir durum mu bilemem ama aile ve çevre çok etkili. Bazı öğrenciler amaçlarını hedeflerini iyi belirleyip çok fazla etkilenmeden sıyrılabilir ama öğrencinin %90’ını çevre etkiliyor. Aslında biraz önce bahsettiğim sorunların birçoğunda da ben kendi okulumuzun çevresini kastederek konuştum. Farklı bir çevrede farklı bir ailede farklı imkânlarla çünkü bazen işin içine maddi imkânlar da giriyor, gelmiş olsalar öğrenciler daha ileri noktalara ulaşabilirler. Ama bütün bunlara baktığımızda çevre, aile aslında öğrencinin hayatını değiştiren faktörler. Nasıl diyeyim çocuk evde mutsuzsa en basitinden buna bakalım ,biz bu çocuğa ne anlatırsak anlatalım ne kadar iyi anlatırsak anlatalım anlamayacaktır. Yine öğrencilerin arkadaş çevresi çok önemli. Okul dışında nerede,nasıl vakit geçiriyorlar, bunlar da önemli Malum çağımızın rahatsızlığı televizyonlar, bilgisayar oyunları ve öğrencilerin burada geçirdikleri vakit de çok etkili. Yani ilgilerini, alakalarını okuldan ziyade başka yerlere yönelttiklerinde biz öğrenme ile ilgili her türlü sorunu yaşıyoruz (Öğretmen 6).

“Ailenin bilinçli olması çocuğa her anlamda destek olması öğrenimini etkiliyor, aynı şekilde fen öğrenimi de etkiliyor. Burada velilerimizden biz de destek göremiyoruz, çocuklar da. O yüzden öğretmen destekli ilerliyor süreç. Ortada bir başarı varsa mimarları kesinlikle öğretmenlerdir. Bu okulun bulunduğu çevrede sosyal ve kültürel bir sıkıntı var. Çoğu parçalanmış ailelerin çocukları bizim çocuklarımız. Anne-baba ayrı, genelde babaanne, anneanne bakıyor çocuklara ve ailede hep sorunlar var ama çocuklar çok iyi niyetliler. Hani öğretmenlerini ve okullarını çok sevdiikleri için sahip çıkıyorlar. Aile yapıları bu şekilde olmasa çok daha başarılı olabilecek durumdalar. Ailelerin eğitim düzeyleri çok düşük. Ekonomik durumları kötü olduğu için

hepsi çalışmak zorunda. Anne ve babanın ikisi de yoğun bir şekilde çalıştıkları için çocukları evde takip edecek eğitilmiş kimse kalmıyor. Bu dersteki başarılarına yansıyor (Öğretmen 7)”.

F) Zaman faktörü (ders saati)

Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamalarında mevcut ders saatinin etkisini belirlemek amacı ile öğretmenlere “Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamalarında ders saati etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?” sorusu yöneltilmiştir. Bu soruya ilişkin öğrencilerin verdikleri cevaplar Tablo 4.36’da görülmektedir.

Tablo 4.36. Öğretmen görüşme formu on beşinci soru kategori tablosu.

Soru: 15. Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamalarında ders saati etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?	
Verilen cevaplar	İfade eden öğretmenler
Ders saati etkili	Ö1,Ö2,Ö3,Ö5,Ö6,Ö8,Ö9,Ö10
Ders saati etkili değil	Ö4,Ö7

Görüşmeye katılan 10 öğretmenin 8’i fen bilimleri ders saatini yeterli bulduklarını belirtmiştir. İki öğretmen genel olarak kazanımları rahat bir şekilde yetiştirdiklerini, sadece 8. sınıflarda zaman konusunda zorlandıklarını aktarmışlardır. Üç öğretmen seçmeli bilim uygulamaları dersinde yetişmeyen fen konularını tamamladıklarını söylemiştir. Tüm öğretmenlerin ortak görüşü 5. sınıf kazanımlarının az olduğu ve rahat bir şekilde dersin işlendiği yönündedir. Öğretmenlerin bu yöndeki ifadelerine ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir:

“Ben ders saatinin yeterli olduğunu düşünüyorum. Mesela bazı konular kolay anlaşılıyor, oradan kalan süreyi zor anlaşılacak bir konuda kullanıyorum. Ders sayısı olarak dört saat fen bilimleri için yeterli. Bunun dağılımını da konudan konuya değiştirebiliyoruz yani (Öğretmen 3)”.

“Yeterli. Yani şu ana kadar hani süreyle ilgili kendi adıma ben bir sorun yaşamadım. Belirtilen zaman içerisinde gerçekten o kazanımları çok rahat bir şekilde veriyorsunuz ama şu anki müfredat için söylüyorum. Yani diğerinde atıyorum biz mesela bundan bir önceki müfredattaki daha öncekilere hiç değinmeyeceğim bile ama bir önceki müfredatta biz atıyorum beden eğitimi öğretmenlerinden ders aldığımızı, müzik öğretmenlerinden ders aldığımızı, teknoloji tasarımdan ders aldığımızı hatırlıyorum. Sanki böyle ders dilenen bir moddaydık. Çok şey geliyordu, hani aşırı derecede yorucuydu. Şimdi en azından kazanımların biraz daha azaltılmasıyla birlikte bize verilen sürenin 2-3 hafta öncesinde bile konularımız bitmiş oluyor, tekrarlara geçebiliyoruz, denemeler çözebiliyoruz. Hani sadece sekizlerde de değil; 5, 6, 7’de de gerçekten çok rahat bir şekilde ilerledik (Öğretmen 8)”.

“Yani zaten hani algı süresi yarım saat. 40 dakikanın yeterli olduğunu düşünüyorum. Ancak şunu söyleyeyim: Mesela sekizlerde dört saat uygun değil neden? Biz çocukları TEOG'a hazırlıyoruz, hani 5, 6, 7’de uygun ama 8. sınıflarda benim Bilim Uygulamaları dersim olmasaydı bu sene çünkü iki saatte bilim uygulamaları dersim vardı ve ben toplamda altı saat fen işledim ancak uygun oldu (Öğretmen 10)”.

Görüşmeye katılan 10 öğretmenden 2’si ders saatinin yeterli olmadığını, yoklama alma, ödev kontrolü gibi süreçlerin ders işleme süresini azalttığını belirtmiştir. İki öğretmen de deney ve etkinlikler için ayrı bir ders saatinin eklenmesi gerektiğini ifade etmiştir. Öğretmenlerin bu yöndeki ifadelerine ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir.

“Yani çoğu öğretmen konuları tabi ki yetiştiriyor ama çoğu öğretmen de bence deney veya etkinlik yapma konusunda keyfe keder davranıyor. Bence dört saat dersin yanına işte bir saat midir bilemem iki saat midir hani bir etkinlik deney saati konulabilir. Böylece biz hem o ders kazanımı yetiştirebiliriz hem de deney yapmayan öğrenciler için tetikleyici olur. Böylece deney için zaman yok bahanesine sığınamaz kimse. Uygulama dersi getirilebilir ama aynı öğretmen girecek başkası değil. Dersin devamı niteliğinde yani. Hem biraz bizi mecbur kılar hem de zaman açısından avantaja dönüşür. Çünkü bazı öğretmenler yetiştiremediği için deneye zaman ayıramıyor. Yani ders saatinin arttırılması gerekiyor bence (Öğretmen 4)”.

“Beş, altı ve yedinci sınıfta dört saat yeterli olabilir ama sekizde sınav olduğu için ders saati yetmiyor. Tabii bazen deney ve etkinlik yaptığımızda daha çok zaman ihtiyaç duyuyoruz. Deneyler yarım kalabiliyor. Yani bize kazanım için saat veriyor ama yoklama için ödev kontrolü için giden zamanları hiç hesaba katmıyorlar. Bu yüzden bence fen de diğer ana dersler gibi beş saat olmalı. Bu ciddi anlamda bizi rahatlatacaktır. Hâliyle öğrenciler de rahatlayacaktır. Ferah ferah anlattığımızda, soruları çözüldüğünde çocuklar anlamakta zorlanmayacaktır (Öğretmen 7)”.

2) Fen bilimleri dersinde bu zorlukların ortadan kaldırılması için neler yapılmasını önerirsiniz?

Fen eğitimindeki öğrenme güçlüklerini en aza indirebilmek ve çözüm önerileri elde edebilmek amacıyla öğretmenlerle yapılan görüşmede “Fen bilimleri dersinde bu zorlukların ortadan kaldırılması için neler yapılmasını önerirsiniz?” sorusu sorulmuştur. Öğretmenlerin bu soruya yönelik cevapları Tablo 4.37’de verilmiştir.

Tablo 4.37. Öğretmen görüşme formu on altıncı soru kategori tablosu.

Soru: 16. Fen bilimleri dersinde bu zorlukların ortadan kaldırılması için neler yapılmasını önerirsiniz?	
Verilen cevaplar	İfade eden öğretmenler
Fiziksel Ortama Yönelik	
Araç-gereç eksikliği giderilmeli	Ö1,Ö2,Ö4,Ö9,Ö10
Sınıf mevcutları azaltılmalı	Ö8,Ö10
Laboratuvar kurulmalı	Ö2,Ö9
Dersin Yapısına Yönelik	
Ünitelerin sıraları düzenlenmeli	Ö4,Ö9,Ö10
Konular sınıf seviyesine göre düzenlenmeli	Ö7,Ö9,Ö10
Diğer dersler ile paralellik sağlanmalı	Ö2
Müfredat sadeleştirilmeli	Ö1
Yapılabilecek Yeni Düzenlemeler	
Ders saati arttırılmalı	Ö4,Ö6,Ö7
Öğretmen kılavuz kitap hazırlanmalı	Ö4,Ö5
Okul, aile iş birliği arttırılmalı	Ö2,Ö7
Hizmet içi eğitim verilmeli	Ö2
Değerlendirmeler MEB tarafından yapılmalı	Ö3
Öğrenci çalışma kitapları hazırlanmalı	Ö5

Görüşmeye katılan fen bilimleri öğretmenlerinin 16. soruya verdikleri cevaplardan çıkarılan öneriler *Fiziksel ortama yönelik, Dersin yapısına yönelik ve Yapılabilecek yeni düzenlemeler* olmak üzere üç başlık altında toplanmıştır.

Öğretmenlerden 5 tanesi konuların daha iyi anlaşılması için fen bilimleri dersine yönelik araç-gereç kullanılarak dersin görselleştirilmesi gerektiğini söylemişlerdir. İki öğretmen sınıf mevcutlarının azaltılması gerektiğini belirtmiştir. Öğretmenlerin fiziksel ortama yönelik önerilerine bakıldığında okullarına laboratuvar yapılması gerektiğini aktardıkları görülmektedir.

Görüşmeye katılan öğretmenler dersin yapısına yönelik bazı ünitelerin her sınıf seviyesinde diğer disiplin alanlarıyla paralellliğini sağlamak adına kendi içerisinde yer değişikliği yapılması gerektiğini belirtmişlerdir. Bazı konuların sınıf seviyesinin üzerinde olduğunu düşünen öğretmenler, müfredat güncellemelerinde bu durumun dikkate alınması gerektiği aktarmışlardır. Bir öğretmen müfredatın biraz daha sadeleştirilmesi gerektiğini ifade etmiştir.

Öğretmenlerin yapılabilecek yeni düzenlemelere yönelik önerilerine bakıldığında ders saatinin arttırılması, daha önce kullanılan ve öğretmenlere yönelik hazırlanan kılavuz kitapların tekrar hazırlanması gerektiğini belirtmişlerdir. Okul aile iş birliğinin arttırılması, öğretmenlerin mesleki gelişimini arttıracak hizmet içi eğitimlerin verilmesi, dönem içinde yapılan değerlendirmelerin MEB tarafından tüm Türkiye’de ortak olarak yapılması, öğrenciye yönelik çalışma kitaplarının hazırlanması gerektiği önerilerinde bulunmuşlardır. Öğretmenlerin ifadelerine ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir:

“Ya öncelikle Milli Eğitim tespit yapıp okullara malzeme göndermesi gerekiyor. Birazcık şu müfredatın hafifletilmesi gerekiyor. Yani zorluk anlamında değil, kesinlikle öyle algılanmasın çünkü ben her zaman şunu savunurum. Milli Eğitim git-gide müfredatı hafifletti. Bizim okuduğumuz dönemlerde inanın fen daha karmaşık ve zordu. Daha çok çalışmamız gerekiyordu ama şu anki çocuklar hani birkaç kere okuyarak birkaç etkinlik yaparak yapabilecekleri şeyler, yapamayacakları şeyler değil.

Ancak bazı sınıfların yoğunluk açısından birazcık hafifletilirse ve okullardaki malzeme açığı kapatılırsa daha farklı olabilir (Öğretmen 1)”.

“Ben etkinlik yaptırmayı çok seven bir öğretmenim. Bir önceki yıllarda mutlaka bir etkinlik bulur yaptırırdım, öğrenciler de isterdi ben kendim de severdim imkânlar da vardı. Ben bu sene yeni geldim buraya, laboratuvar yok, imkân yok, araç gereç olmadığı için açıkçası o noktada çok bocaladım. Yani hani keşke bütün okullarda ders kitabında olduğu gibi ders kitaplarındaki etkinliklerde öyle malzemeler oluyor ki o malzemelerin birçoğunu kendi imkânlarımızla bulamayız. Yani okulda olması gereken malzemeler oluyor, bu noktada sıkıntılar oluyor, bunların düzeltilmesi bence önemli. Bunun haricinde ben ayrıca kendim için şunu isteyebilirim, keşke hizmet içi eğitim kursları olsa biz de böyle ders içi materyallerle alakalı bir kurs alsak. Yani hani kendimizi geliştirecek böyle bir imkân olsan, ben isterim açıkçası. Ben ne kadar kendimi geliştirip bu hizmet içi eğitim kurslarından ne kadar öğrenirsem öğrencilere de o kadar faydam olur. Bir de veli kısmı var, idare kısmı var bu işin. Onların da ilgisi desteği çok önemli açıkçası. Diğer derslerle de alakalı, matematik ve Türkçe dersi özellikle çok önemli (Öğretmen 2)”.

“Ek ders saati konulabilir bence. Bence ünitelerin sıralaması yani kazanımlarının sıralamasına tekrar dikkat edilebilir. Yani atom demeden bileşiği anlatamayacağımız gibi. Bazı bence eksiklikler var, sıralamalarda hatalar var. Sınıf seviyelerine belki bakılabilir yani tekrar kontrol edilebilir. Tekrar kontrol edilebilir 5, 6, 7 ve 8'deki kazanımlar. Yani sınıf seviyesinin üstündeki konular bir üst sınıfa sınıf seviyesinin altındaki konular da bir alt sınıfa alınabilir. Keşke imkan olsa da Türkiye'nin her yerindeki her okulda fen laboratuvarı olsa. Her öğretmenin kendi dersliği olsa. Çünkü biz biliyoruz arkadaşların çoğu sınıf ortamında ders işliyor. Malzeme sıkıntısı yaşayan çok arkadaşımız oluyor. Bu malzemelerin her yıl eylül ayında tespit edilip eksiklerinin gönderilmesi gerekiyor. Bazen biz bir ispirto bulacağız diye canımız çıkıyor. Devlet bu bakımdan bence katkı sağlamıyor. Bence yapılabilecek deneylerin de bir kılavuz kitabı olmalı. Bu konuda birçok öğretmen eksik yetersiz (Öğretmen 4)”.

“Birincisi öncelikle eskiden öğretmen kılavuz kitapları vardı. Onlar gerçekten bizim işimizi çok kolaylaştırıyordu. Çocuklar için de bizim için de daha uygun bir ortam oluşturuyordu. İkincisi çocukların çalışma kitapları oluyordu. Gerçekten oradan ödevlendirme konusunda hiç sıkıntı yaşamadan o gün işlenen konunun değerlendirmesini ödev verebiliyorduk. Hani kitaplar anlamında bunlar değiştirilebilir. Bunun dışında dediğim gibi sekizinci sınıflarda beş saate çıkartılsa belki daha uygun olur, ekstra bir çalışma yapma adına (Öğretmen 5)”



V. BÖLÜM

5. Tartışma, Sonuç ve Öneriler

5.1. Tartışma

Bu çalışma, öğrencilerin 2012-2013 Eğitim-Öğretim Yılı'nda uygulamaya koyulan Ortaokul Fen Bilimleri Öğretim Programında bulunan konulardan hangilerini zor olarak algıladıklarını tespit etmek, zor olarak algılanan konuların öğretmen ve öğrencilere göre farklılık göstermediğini belirlemek, zor olarak algılanan konuların olası nedenlerini belirlemek, tespit edilen zorlukların giderilmesine yönelik çözüm önerileri sunmak amacı ile yapılmıştır. Karma desen ile tasarlanan çalışma iki temel bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde nitel verileri elde etmek amacı ile ortaokul fen bilimleri ders programı taranmış ve 129 konu başlığı belirlenmiştir. Ortaokul fen bilimleri öğretim programındaki konuların yer aldığı 129 maddeden oluşan anket literatürden yararlanarak hazırlanmış, üç alan uzmanının görüşleri alınarak geliştirilmiştir. Anket öğrenci ve öğretmenlere uygulanmış ve öğrencilerin zor olarak algıladıkları konular belirlenmeye çalışılmıştır. İkinci bölümde öğrencilerin bazı konuları zor olarak algılamalarının nedenlerini belirlemek amacı ile öğrenci ve öğretmenlerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır.

Alan yazın tarandığında ortaokul kademesinin tüm sınıflarında (5, 6, 7, 8) yapılmış iki çalışma tespit edilmiştir. Bu çalışmadan elde edilen bulgular benzer çalışmaların yanı sıra özellikle, 2000 yılı ilköğretim ikinci kademe fen bilgisi dersi öğretim programı temel alınarak Polat (2005) tarafından yapılan ve 2004 yılı ilköğretim ikinci kademe fen ve teknoloji dersi öğretim programı temel alınarak Aksu (2011) tarafından yapılmış olan çalışmaların bulguları ile karşılaştırılmıştır. Böylece 2013 yılında yenilenen ve fen bilimleri adını alan öğretim programında yer alan konular daha

önceki konularla kıyaslanmıştır. Ayrıca ortaokul ve lise seviyelerinde yapılan başka çalışmalarla karşılaştırılmalar yapılarak lise konularında yaşanan zorlukların ortaokul öğrenimi ile ilişkisi tartışılmıştır.

2013 Ortaokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında tespit edilen 129 konunun öğrenme alanlarına göre dağılımına bakıldığında, kimyasal olaylar öğrenme alanına ait 25 konunun olduğu görülmektedir. Öğrencilerin en zor diye belirttiği 40 konuyu 13 tanesi kimyasal olaylar öğrenme alanına aittir. Bu sonuç 2013 Ortaokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında yer alan kimyasal olaylar öğrenme alanına ait konuların %52'sinin öğrenciler tarafından zor olarak algılandığını göstermektedir. Fiziksel olaylar öğrenme alanına ait 36 konunun 18 tanesi öğrenciler tarafından en zor olduğunu düşündükleri 40 konu içerisinde yer almaktadır. Bu sonuç, yüzde olarak ifade edildiğinde fiziksel olaylar öğrenme alanına ait konuların %50'si öğrenciler tarafından zor olarak algılanmaktadır. Bu değerler canlılar ve hayat öğrenme alanına için %13,2 iken dünya ve evren öğrenme alanı için %13,3 olarak hesaplanmıştır. Sonuçlardan da görüldüğü gibi öğrencilerin en zor diye belirttikleri 40 konunun %77,5'i fiziksel olaylar öğrenme alanı ile kimyasal olaylar öğrenme alanına ait konulardan oluşmaktadır.

Öğrencilerin zor olarak nitelendirdikleri ilk 40 konuya bakıldığında 18 konunun fiziksel olaylar öğrenme alanına ait olduğu görülmektedir. Bu değer %45'lik bir alana denk gelmektedir. Polat (2005) ve Aksu'nun (2011) yaptığı çalışmaların ikisinde de öğrenciler tarafından zor olarak belirtilen 40 konunun 22'si (%55) fiziksel öğrenme alanına ait konulardan oluşmaktadır. Bu durum 2013 Öğretim Programında da öğrenciler tarafından zor olarak algılanan konuların büyük bir çoğunluğunun fiziksel olaylar öğrenme alanına ait konulardan oluştuğunu göstermektedir. Polat'ın (2005) çalışmasında öğrenciler tarafından zor olarak seçilen 40 konunun %30'u canlılar ve hayat öğrenme alanına aitken, Aksu'nun (2011) yaptığı çalışmada %25'i, bu çalışmada ise %17,5'i canlılar ve hayat öğrenme alanına aittir. Bu değerler yoluyla 2013 öğretim programındaki canlılar ve hayat öğrenme alanına ait değişikliklerin olumlu yönde sonuç verdiği söylenebilir. Öğrencilerin zor diye belirttikleri ilk 40 konunun %32,5'i kimyasal olaylar öğrenme alanına aittir. Bu değer Polat'ın (2005) yaptığı çalışmada %7,5 iken Aksu'nun (2011) yaptığı çalışmada %12,5 olarak bulunmuştur. Kimyasal olaylar

öğrenme alanına ait konuların gittikçe zor olarak algılandığı görülmektedir. Öğrenciler tarafından en zor diye belirtilen ilk 40 konu içerisinde dünya ve evren öğrenme alanına ait konular %5'lik bir alan oluşturmaktadır. Polat (2005) ve Aksu'nun (2011) çalışmalarına bakıldığında iki çalışmada da bu değer %7,5 olduğu görülmektedir.

Ortaokul Fen Bilimleri Öğretim Programında (2013) öğrencilerin en zor olarak düşündükleri ilk 40 konu içerisinde yer alan ve fiziksel olaylar öğrenme alanına ait 18 konunun 10 tanesi kuvvet ve hareket ünitesine aittir. Benzer çalışmaların sonuçları bu durumu destekler niteliktedir. Timur ve arkadaşları (2016) 5, 6, ve 7. sınıf öğrencileri ile yaptıkları çalışmada öğrencilerin en fazla fizik ünitelerinde zorlandıklarını, en zor algıladıkları ünitelerin kuvvet ve hareket ünitesi olduğunu aktarmışlardır.

Polat'ın (2005) yaptığı çalışmada öğrenciler tarafından zor olarak belirtilen fen bilimleri ders konusunun %53'ü, Aksu'nun (2011) yaptığı çalışmada ise en zor 40 konunun %35'i 6. sınıfa ait konulardan oluşmuşken bu çalışmada zor olarak algılanan ilk 40 konunun %25'i 6. sınıfa ait konulardan oluşmaktadır. Yenilenen 2013 öğretim programında 6. sınıf fen bilimleri ders konularının anlaşılma düzeylerinin arttığı görülmektedir. Polat'ın yaptığı çalışmada en zor olarak seçilen 40 konunun %35'i, Aksu'nun çalışmasında seçilen en zor 40 konunun %43'ü 7. sınıf konularına aitken bu çalışmadaki belirlenen zor konuların %42,5'i 7. sınıf konularına aittir. Aksu'nun (2011) çalışması ve bu çalışmadaki sonuçlara bakıldığında yüzdelerin yaklaşık olarak aynı olduğu görülmektedir. 2013 öğretim programına göre yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlar bulunmuştur. Timur ve arkadaşlarının (2016) ortaokul fen bilimleri dersi 5, 6 ve 7. sınıf ünitelerinin zorluk düzeylerini araştırdıkları çalışma sonucunda ünitelerin aldığı toplam puanlara bakıldığında öğrencilerin en fazla 7. sınıf ünitelerini zor olarak algıladıklarını tespit etmişlerdir. Bu sonuç yenilen 2013 Öğretim Programındaki 7. sınıf fen bilimleri konularının öğrenciler tarafından zor olarak algılanmaya devam edildiğini göstermektedir. Polat'ın (2005) yaptığı çalışmada en zor olarak seçilen 40 konunun %13'ü, Aksu'nun (2011) yaptığı çalışmadaki en zor 40 konunun %23'ü 8. sınıf konularına aitken bu çalışmada belirlenen en zor 40 konunun %20'si 8. sınıf konularına aittir. Yine bu sonuç Aksu'nun (2011) yaptığı çalışmanın sonucu ile paralellik göstermektedir.

2012 yılında uygulanmaya başlayan 4+4+4 eğitim sistemi ile 5. sınıflar ortaokula dâhil edilmiştir. Bu çalışma 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programına göre yapılmıştır. Çalışmada bu sistemin ilk mezunlarına uygulama yapıldığı dikkate alındığında 5. Sınıflara ait veriler önem kazanmaktadır. Öğrenciler tarafından seçilen en zor 40 konu arasında 5. sınıfa ait 5 konunun olduğu görülmektedir. Yüzde olarak ifade edildiğinde %12,5 olduğu görülmektedir. Bu 5 konunun %80'i fiziksel olaylar öğrenme alanına aitken, %20'si dünya ve evren öğrenme alanına aittir. Timur ve arkadaşları (2016) 2013 fen bilimleri öğretim programına göre yaptıkları çalışma sonucunda 5. sınıf ünitelerinin aldığı toplam puanlara bakıldığında öğrencilerin en fazla fiziksel olaylar öğrenme alanına ait ünitelerde zorlandıklarını aktarmışlardır. Öğrencilerin en çok zorlandığı ilk 40 konu arasında 5. sınıf madde ve değişim, canlılar ve hayat öğrenme alanlarından herhangi bir konu bulunmamaktadır.

Çalışma sonunda elde edilen konulara ait zorluk indeks değerlerinin Polat'ın (2005) yaptığı çalışmadaki konu zorluk indekslerine göre oldukça düşük değerlerde olduğu görülmektedir. Aksu'nun (2011) yaptığı çalışma ile bu çalışma karşılaştırıldığında, konuların büyük bir bölümünün zorluk indekslerinin daha düşük olduğu, bazı konularda ise bu değerlerin yakın olduğu belirlenmiştir. Zorluk indeks değerlerinin benzer çalışmalardan daha düşük olması, 2013 Öğretim Programının zorlanılan konuların düzeltilmesi açısından olumlu sonuç verdiğini göstermektedir. Öğrencilerle yapılan bu çalışma sonucunda zorluk indeks değeri en yüksek çıkan 40 konu belirlenmiştir. Polat (2005) ve Aksu'nun (2011) yaptığı çalışmalarda elde edilen en zor 40 konu başlığı ile bu çalışmanın sonuçları karşılaştırıldığında 11 konunun ortak olarak zor algılandığı görülmektedir. Üç ayrı öğretim programıyla yapılan çalışmalarda öğrenciler tarafından zor olduğu düşünülen konular aşağıda verilmiştir:

- Bileşke kuvvet
- Elektriksel direnç ve bağlı olduğu faktörler (kesit alanı, uzunluk, iletkenin cinsi)
- Kuvvet ve katı basıncı arasındaki ilişki
- Ampermetre (akım şiddeti) ve voltmetrenin (gerilim) devreye bağlanma şekilleri
- Bileşikler ve formülleri
- Elektroskop

- Büyük ve küçük kan dolaşımı
- Enerji dönüşümleri
- Basit makineler ve kullanım alanları
- Merkezi ve çevresel sinir sistemi
- İç salgı bezlerinin görevleri

Ortak olarak seçilen 11 konuya bakıldığında, 7 konunun fiziksel olaylar öğrenme alanına, 3 konunun canlılar ve hayat öğrenme alanına, 1 konunun da madde ve değişim öğrenme alanına ait olduğu görülmektedir. Ortak olarak zor algılanan konuların büyük bir kısmının fiziksel olaylar öğrenme alanına ait olması dikkat çekmektedir. Dikkat çeken bir diğer durum ise “Bileşke kuvvet” konusunun zorluk indeks değerinin diğer çalışmalarda da yüksek çıkmasıdır. Bu değerler Polat’ın (2005) yaptığı çalışmada 29,43, Aksu’nun (2011) yaptığı çalışmada 21,81, bu çalışmada ise 23,25 olarak bulunmuştur. Sonuçlara bakıldığında bileşke kuvvet konusunun 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında da öğrenciler tarafından zor algılandığı görülmektedir. Bu çalışma devam ederken 2017 yılında taslak hâlinde yayınlanan ve 2018 yılında son hâli verilerek uygulanmaya başlayan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına bakıldığında bileşke kuvvet konusunun sınıf seviyesinde bir değişikliğe gidilmediği ancak kazanıma “Doğrultuları farklı kuvvetlerin bileşkesine girilmez” uyarısı getirildiği görülmektedir. Böylelikle sadece aynı doğrultudaki kuvvetlerin bileşkesinin bulunması ile sınırlandırılmıştır. Konunun kapsamının daralması öğrenciler tarafından daha kolay anlaşılmasını sağlayabilir. Yine “Kuvvet ve katı basıncı arasındaki ilişki” konusu 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında 7. sınıfta verilirken 2018 Öğretim Programında 8. sınıfta işlenmeye başlanmıştır. Ders saati 8 saatten 10 saate çıkarılmıştır. Konunun daha iyi anlaşılması için ayrılan zaman uzatılmış, öğrencilerin olgunlaşmaları dikkate alınarak sınıf seviyesi yükseltilmiştir. Öğrencilerin basınç konusunu anlamasını etkileyen faktörlerden biri de matematiksel hesaplamaların olmasıydı. Bu sorun 2018 programında “Matematiksel bağıntılara girilmez” uyarısı getirilerek çözülmüş, konunun özünün anlaşılmasına odaklanılmıştır. Basınç konusu ile ilgili düzenlemeler bu çalışmanın bulguları doğrultusunda olumlu bir değişiklik olarak görülmektedir.

2013 Fen Bilimleri Öğretim Programında öğrencilerin zorlandıkları konular arasında olan 7. sınıf “Ampermetre (akım şiddeti) ve voltmetrenin (gerilim) devreye bağlanma şekilleri” konusu 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programından tamamen çıkarıldığı görülmektedir. 8. Sınıf “elektroskop” konusunu 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programındaki kazanımlara göre işleyen öğrenciler tarafından zor olarak belirtilmiştir. Bu durumun nedenlerinden biri elektroskobun çalışma prensibinin anlatılmaya çalışılması, diğeri ise kazanımlarda sınırlandırmanın olmaması ve öğretmene bırakılmasıdır. 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında kazanıma “Elektroskopun yük ölçümünde kullanıldığı belirtilir, çalışma prensibine girilmez” uyarısı getirilerek konu kapsamı sınırlandırılmış ve daha basit hâle getirilmiştir. Öğrencilerin elektroskopun, cisimlerin sahip olduğu elektrik yüklerinin tespitinde kolaylık sağladığını bilmesi yeterli hâle getirilmiştir.

Öğrenciler ve öğretmenler tarafından zor olarak belirtilen ve 2013 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında 6. sınıfta yer alan “Büyük ve küçük kan dolaşımı” konusu 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programında, yine 6. sınıf konuları içerisinde işlenmeye devam edilmektedir. Ancak konunun zamana yayılarak işlenmesi adına 6 olan ders saati 10 saate çıkarılmıştır. Bu değişikliğe benzer bir durum 7. sınıf “enerji dönüşümleri” konusunda görülmektedir. 2013 Programında 4 olan ders saati 2018 Programında 8 saate çıkarılmıştır. Konuya ilave olarak hava ve su direnci kavramları eklenmiştir. Konuların özümserenek işlenmesi adına bu düzenlemelerin olumlu olduğu düşünülmektedir.

Aycan ve Yumuşak (2003) lise fizik müfredatındaki konuların anlaşılma düzeylerini araştırdıkları çalışmada öğrencilerin anlamada en çok zorlandıkları konular arasında “Hareket, atom teorisi, elektrik devreleri, enerji” konularının yer aldığını aktarmışlardır. Turgut ve diğ. (2006) fizikte öğrenme güçlüklerinin saptanmasına yönelik lise öğrencileri ile yaptıkları çalışmada en zor olarak görülen konular arasında “Atom modelleri, iş, güç ve enerji” konularının olduğunu belirtmişlerdir. Benzer sonuçların bu çalışmada da var olduğu görülmektedir. Öğrencilerin en zor olarak belirttikleri 40 konu içerisinde “Kuvvet-iş-enerji ilişkisi, kuvvet ve hareket, atom modelleri ve elektrik devreleri” ile ilgili dört ayrı konu başlığının olduğu tespit

edilmiştir. Bu sonuçlar öğrencilerin ortaokuldaki konular ile ilgili yaşadıkları zorlukların ortaöğretimde de devam ettiğini göstermektedir. Öğrenciyi fazla bilgiye boğmadan temel kazanımları vermek adına 2018 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında “Atom modelleri” konusuna “atom teorileri ile ilgili ayrıntıya girilmez” sınırlandırması getirilmiştir. Böylelikle öğrencilerin temel ve gerekli bilgiyi öğrenmesi sağlanmıştır.

Tekkaya, Özkan ve Sungur (2001) lise öğrencileri ile ilgili yaptıkları çalışmada sinir sistemi ve hormonal sistemin öğrenmede zorlanılan konular arasında olduğunu aktarmışlardır. Bahar (1996) Glasgow Üniversitesi öğrencileri ile yaptığı çalışmada merkezi sinir sistemi konusunun öğrenciler tarafından zor olarak kabul edilen 10 konu arasında yer aldığını belirtmiştir. Bu çalışmada da öğrenciler tarafından en zor olarak belirtilen 40 konu içerisinde merkezi ve çevresel sinir sistemi ile iç salgı bezlerinin görevleri (hormonal sistem) yer almaktadır. 2013 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında 7. sınıf konuları üniteleri içerisinde yer alan merkezi ve çevresel sinir sistemi konusu 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında 6. sınıfa kaydırılmıştır. Ders saati ise 6’dan 11’e çıkarılmıştır. İç salgı bezlerinin görevleri ile ilgili kazanımlarda hangi hormonların vurgulanması gerektiği 2013 Programında verilmemiş, konu kapsamı öğretmenlere bırakılmıştır. Öğretmenlerin farklı ve detaylı anlatımı konunun zor olarak algılanmasına neden olmuştur. 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programında “Büyüme, tiroksin, adrenalin, glukagon ve insülin hormonuna değinilir” uyarısı getirilerek kazanım sınırlandırılmıştır. Kazanımların sınırlandırılması ve ders saatinin arttırılması olumlu bir uygulamadır ancak öğrencilerin zorlandıkları bir konuyu daha düşük sınıf seviyesine kaydırılması olumsuz sonuçlar doğurabilir.

Öğrencilere uygulanan fen bilimleri dersi zorluk belirleme anketinde üzerinde durulması gereken bir diğer durum ise bazı konuların öğrencilerin büyük bir bölümü tarafından hiç görmediklerinin belirtilmesidir. Nicel verilere göre 40 ve üzeri öğrenci tarafından hiç görmediklerini belirttikleri konular şunlardır:

- Ohm Yasası
- Bileşke Kuvvet

- Tam Gölge
- Yer kabuğu (Kayaçlar, Madenler, Fosiller, Doğal anıtlar)
- İklim Bilimi(Klimatoloji) ve İklim Bilimci (Klimatolog)
- Dünyamızın Katman Modeli
- Deprem ile İlgili Temel Kavramlar
- Gök Cisimleri (Yıldız, Takım Yıldızı, Işık yılı, gezegen, Uzay, Evren)
- Uzay Araştırmaları (Uzay Teknolojisi ve Uzay Kirliliği)
- Yer Kabuğundaki Yer altı ve Yer üstü Suları
- Güneş Sistemi (Gezegenler ve Güneş)
- İklim ve Hava Olayları Arasındaki Fark
- Erozyon ve Heyelanın Yer Kabuğuna Etkisi
- Dünya, Güneş ve Ay'ın Şekil ve Büyüklüklerinin Karşılaştırılması
- Hava Olayları (Rüzgâr, Yağmur, Kar, Dolu, Sis)
- Mevsimlerin Oluşumu

Konu başlıklarına bakıldığında 16 konunun 13'ü son ünite konularıdır. Son ünitelerin okulun kapanma tarihine ve yaz aylarına denk gelmesinden dolayı işlenmediği düşünülmektedir. Sınavların bitmesi ile birlikte öğrenciler tarafından yapılan devamsızlıklar da bu sonuçta etkilidir. 2018 yılında yayınlanan Yeni Fen Bilimleri Öğretim Programında bu problem dikkate alınmış ve 2013 Öğretim Programındaki son üniteler 2018 Öğretim Programında ilk ünite olarak işlenmeye başlanılmıştır. Son ünitelere ise fen ve mühendislik öğrenme alanı ile birlikte uygulamalı bilim ünitesi getirilmiştir. MEB Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında (2018) uygulamalı bilim ünitesinin amacını öğrencilerin mühendislik ve bilim arasındaki bağlantıyı kurmalarına, disiplinler arası etkileşimi anlamalarına ve öğrendiklerini yaşantısal hâle getirerek dünya görüşü geliştirmelerine yardımcı olmak olarak belirtmiştir. Sınavlarda çıkmayan ve müfredat yetiştirme kaygısı olmayan bu ünitenin getirilmesi ile birlikte işlenmeyen ünite konularının olmayacağı düşünülmektedir.

Öğretmenlerin zorluk belirleme anketindeki konuların zorluk indeks değerlerine bakıldığında öğrencilerin anketindeki zorluk indekslerine göre daha yüksek

değerlere sahip olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin seçtiği ve öğrenciler tarafından en zor olarak algıladıklarını düşündükleri ilk 40 konunun öğrenme alanlarına göre dağılımına bakıldığında fiziksel olaylar öğrenme alanına ait 12 konu, madde ve değişim öğrenme alanına ait 12 konu, canlılar ve hayat öğrenme alanına ait 16 konunun olduğu görülmektedir. Öğretmenler, öğrencilerin en çok canlılar ve hayat öğrenme alanına ait konularda zorlandıklarını düşünmektedir.

Öğretmenlere göre öğrencilerin en çok zorlandıkları 40 konunun sınıf seviyelerine göre dağılımına bakıldığında beşinci sınıftan 3 konu, altıncı sınıfa ait 9 konu, yedinci sınıfa ait 16 konu ve sekizinci sınıfa ait 12 konu yer almıştır. Öğretmenler en fazla 7. sınıf konularının zor algılandığını düşünmektedirler. Aksu (2011) öğrenmelere uyguladığı zorluk belirleme anketinin sonucunda en fazla 7. sınıf konularının zor algılandığını ifade etmiştir. Benzer şekilde bu çalışmada öğrenciler de en fazla 7. sınıf konularının zor olduğunu değerlendirmişlerdir.

Öğretmenlere uygulanan anketteki konuların zorluk indekslerine bakıldığında “Sabit süratli hareket, ohm yasası ve iç salgı bezlerinin görevleri” konularının zorluk indekslerinin 41,18 olduğu görülmektedir. Bu değerler anketteki en yüksek değerlerdir. Aynı konular öğrenciler tarafından da zor olarak seçilmiştir. Öğretmenlerin ankette yer alan 129 konudan 43 tanesinin zorluk indeksi sıfır olarak belirlenmiştir. Zorluk indeks değeri sıfır olan konular arasında, öğrenciler tarafından en zor olarak belirtilen konulardan “kuvvetin ölçülmesi” ve “yer kabuğu” konularının olması dikkat çekmektedir. Öğretmenler, bu konuların zor algılanmadığını düşünmektedir. Dikkat çeken bir diğer durum ise öğrenciler tarafından bileşke kuvvet, tam gölge, bileşikler ve formülleri konuları zorluk indeksi en az olan konular arasında yer almaktadır.

Öğretmenlerin ve öğrencilerin zor olarak seçtiği ilk 40 konu karşılaştırıldığında 25 konunun ortak olduğu görülmüştür. Bu konular şunlardır:

- Sabit Süratli Hareket (Yol, Zaman, Sürat Dönüşümleri ve Grafikleri)
- Ohm Yasası
- İç Salgı Bezlerinin Görevleri

- Yoğunluk
- Elektroskop
- Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler (Kesit Alanı, Uzunluk, İletkenin Cinsi)

- Hücrenin Yapısı ve Hücre Organellerinin Görevleri
- Büyük ve Küçük Kan Dolaşımı
- İyonların Oluşumu (Anyon ve Katyonlar)
- Enzimler
- Özısı
- Basit Makineler ve Kullanım Alanları
- Kimyasal Tepkimeler (Yanma, Asit-Baz Tepkimeleri, Kütle Korunumu)
- Molekül Oluşumu
- Kütle ve Ağırlık
- Ampullerin Bağlanma Şekilleri (Seri ve Paralel Bağlanma)
- Karışımların Ayırıştırılması (Buharlaştırma, Yoğunluk Farkı, Damıtma)
- Isı Alışverişi ve Sıcaklık Değişimi
- Merkezi ve Çevresel Sinir Sistemi
- Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi
- Kan damarları (Atar damar, Toplardamar, Kılcal Damar)
- Ampermetre (Akım Şiddeti) ve Voltmetrenin (Gerilim) Devreye

Bağlanma Şekilleri

- Kuvvet-Katı Basıncı İlişkisi
- Enerji Dönüşümleri
- Çözünme Olayı ve Çözünme Hızına Etki Eden Faktörler

Öğretmenlerin ve öğrencilerin ayrı ayrı değerlendirdikleri ve en zor olduğunu düşündükleri 40 konunun %62,5'inin örtüştüğü görülmektedir. Ortak olarak seçilen konular büyük oranda örtüşse de örtüşmeyen %37,5'lik kısım da vardır. Bahar (1996) ortak olarak seçilen konuların örtüşmemesinin sonucu olarak öğretmenlerin öğrencilerin zorlandıkları konulara gerekli önemi vermeyeceğini, öğrencilerin daha kolay anladıkları konularda ise geçirilecek fazladan zamanın öğrencinin sıkılmasına yol açabileceğini aktarmıştır.

2013 Yılı Öğretim Programında yer alan konular içerisinde öğrenci ve öğretmenler tarafından ortak olarak zor olduğu belirtilen konuların 2018 Yılı Fen Bilimleri Öğretim Programındaki durumları incelendiğinde çalışma sonucunda tespit edilen zorlukları kaldırmaya yönelik düzeltmeler yapıldığı görülmektedir. Örneğin; “Sabit süratli hareket (Yol, zaman, sürat dönüşümleri ve grafikleri)” konusu matematiksel hesaplamalar ve birim çevirmelerden dolayı 2013 Öğretim Programında en çok zorlanılan konular arasında yer almaktadır. Bu durum 2018 Öğretim Programında “Yer değiştirme ve hız kavramlarına girilmez, matematiksel bağıntılara girilmez, birim dönüştürme yaptırılmaz” sınırlandırmaları ile çözülmeye çalışılmıştır.

2013 Fen Bilimleri Öğretim Programındaki konulardan öğretmenlerin zor olarak belirttikleri “Kimyasal bağ (iyonik-kovalent), İyonların Oluşumu (Anyon ve Katyonlar), Biyo-Teknoloji, Yanma, asit-baz tepkimeleri ” konuları 2018 Öğretim Programında yer almamaktadır. Öğrenciler bu konu kazanımlarını ortaokul müfredatında görmeyecektir. 2018 Programındaki değişimler bu çalışmanın sonuçlarını destekler niteliktedir.

Çalışmanın ikinci bölümünde öğrencilerin konuları zor olarak algılamalarının nedenleri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Öğrencilerin ve öğretmenlerin görüşme esnasında verdikleri cevaplardan bazı konuların neden zor olarak algılandığı belirlenmeye çalışılmıştır. Sonuçlar, alanda yapılmış olan benzer çalışmaların sonuçları ile karşılaştırılarak tartışılmıştır.

Öğrenciler bazı konuları zor olarak algılamalarının nedeni olarak öğretmenlerinin öğretim yöntemini göstermişlerdir. Öğrenciler öğretmenlerinin konuları yetiştirebilmek için sadece tekdüze anlattığını, konuşmaları için kendilerine fırsat vermediğini ifade etmişlerdir. Anagün (2011), öğrencilerin bilgiye ulaşmaları adına bilimsel süreç becerilerini kullanmalarının ve demokratik ortamda hür bir şekilde düşüncelerini ifade etmelerinin öğrenme üzerinde etkili olduğunu aktarmıştır. Ayrıca Anagün (2011), öğrenme esnasında düşüncelerini açıklama imkânı verilmesi ile fen okuryazarlığı arasında olumlu bir ilişki olduğunu belirtmiştir. Polat (2005) ve Aksu'nun

(2011) çalışmalarında da öğrenciler kendilerinin aktif olmamasından, tek yönlü bir anlatım olduğundan ve tartışma ortamının olmamasından dolayı konuları anlamada zorlandıklarını belirtmişlerdir. Öğretmenler de görüşlerinde düz anlatım yapıldığında ve öğrencinin derse aktif olarak katılımı sağlanmadığında konunun anlaşılmasının zorlaştığını söylemişlerdir. Bu yüzden derslerinde mümkün olduğunca farklı yöntem ve teknik kullandıklarını, öğrencinin etkin katılımını sağlayarak sorgulamaya sevk ettiklerini ifade etmişlerdir. Penso (2002) yaşanan öğrenme zorluklarının nedenlerinden birinin öğretmenin öğretim yöntemi olduğunu vurgulamıştır. Yavuz, Gülmez ve Özkartal (2016) etkili bir öğrenme için ise öğrenen kişinin öğrenme sorumluluğunu yüklenmesi gerektiğini ve öğrenmeye aktif olarak katılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Öğrenciler, öğretmenlerinin kendilerine olan yaklaşımının bazı konuları zor olarak algılamalarında etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Öğrenciler kendilerine karşı sıcak bir yaklaşım olmadıklarında kendilerini rahat hissetmediklerini, anlamadıkları yerleri sormadıklarını bu yüzden bazı konuları da anlamada zorlandıklarını belirtmişlerdir. Bazı öğrenciler kendileri ile iletişimi iyi olan öğretmenlerin derslerini de sevdiklerini söylemişlerdir. Öğretmenler de ifadelerinde benzer durumdan bahsetmişlerdir. Yaklaşımlarının etkili olduğunu, öğrencinin derste başarılı olabilmesi için dersi sevmesi gerektiğini, dersi sevmesi için de önce ders öğretmenini sevmesi gerektiğini söylemişlerdir.

Görüşme yapılan öğrenciler konuları öğrenmede zorlanmalarının nedenlerinden biri olarak öğretmenlerinin alanlarındaki yeterlilik ve donanımlarının yetersiz olduğunu göstermişlerdir. Anlatılan konunun detayını sorguladıklarında cevap alamadıklarını, bilgiyi anlamlı bir şekilde yapılandıramadıkları konularda zorlandıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca birçok öğrenci öğretmenlerinin konuyu kendilerinin anlatmadığını, Okulistik, Morpa Kampüs gibi eğitim içeriklerinin olduğu platformlar üzerinden izlettiklerini ifade etmişlerdir. Öğretmenler de fen bilimleri dersinin yapısı gereği sürekli bilgilerini güncel tutmaları gerektiğini, alanlarındaki gelişmeleri yakından takip etmeleri gerektiğini belirtmişlerdir. Öğretmenler kendilerini özellikle laboratuvar kullanımı konusunda yetersiz görmektedirler. Bahar (2002) öğretmen faktörünün konuların zor olarak algılanmasında etkili olduğunu aktarmıştır.

Öğrenciler ders konuları işlenirken deney ve etkinlik yapmadıklarını, bu durumun sıkılmalarına ve konuları anlamada zorlanmalarına neden olduğunu belirtmiştir. Deney ve etkinliğe yeterince yer verilmemesinin konuların anlaşılmasını zorlaştırdığını belirten birçok çalışma mevcuttur (Aycan, Yumuşak; 2003, Güneş, Güneş; 2005, Özatl; 2006). Öğretmenler de deney ve etkinlik yapmadıklarını belirtmiştir. Neden olarak laboratuvarlarının olmamasını ve kazanımları yetiştirmeye odaklandıklarından dolayı zamanın yetmediğini göstermişlerdir.

Öğrencilerin çoğu fen bilimleri dersinin yapısında kullanılan dil ve terminoloji ile ilgili olarak yabancı kelime ve kavramları günlük hayatta kullanamadıklarını, kendilerine bir şey çağrıştırmadığını ve konuyu daha da zor hale getirdiğini ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin de öğrencilerle paralel görüşlere sahip olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin bu konu ile görüşlerine bakıldığında kullanılan dilin ağır geldiğini, özellikle biyoloji konularında geçen Latince terimlerde zorlandıklarını belirttikleri görülmektedir. Yenilen 2013 Öğretim Programında terminolojik dilin daha da sadeleştirildiği öğretmenler tarafından aktarılmıştır. Yenilenen her programda fen bilimleri dersine özgü terminolojik dil sorununun biraz daha çözüldüğü görülmektedir. Yapılan diğer çalışmalarda da derslerde kullanılan dilin ve terminolojinin öğrencilerin konuları zor olarak algılamalarında etkili olduğu aktarılmıştır (Bahar, 2003; Bahar, 2002; Bahar, Johstone ve Hansell, 1999; Bahar, Johstone ve Sutcliffe, 1999; Tekkaya, Sungur ve Özkan 2001).

Görüşmeye katılan öğrencilerin büyük bölümü ders içeriğinin fazla olmadığını, konu sayısının yeterli düzeyde olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretmenler müfredattaki son değişmeden sonra ders içeriğinin hafifletildiğini, konu ve kazanım sayısının azaltıldığını belirtmişlerdir. Bu yüzden öğrencilerin fen bilimleri ders konularını zor olarak algılamalarında ders içeriğinin etkisinin olmadığını belirtmişlerdir. Bu sonuç, 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programındaki ders içeriği ile ilgili köklü değişikliklerin olumlu yönde olduğunu göstermektedir. 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı ile ilgili yapılan çalışmalarda içeriğin azaltıldığını göstermektedir. Karatay ve diğerleri (2013) Yeni Fen Bilimleri Öğretim Programı (2013) ile birlikte kazanım sayılarının azalttığını

aktarmışlardır. Polat (2005) ve Aksu (2011) yaptıkları çalışmalarda öğrenciler konu ve kavram sayısının fazla olduğunu, dersin yapısında bulunan ilke ve prensiplerin çok olduğunu, bu durumun dersin zor olarak algılanmasında önemli yere sahip olduğunu aktarmışlardır. Daha önceki programlarla yapılan çalışmaların sonuçlarıyla bu çalışmanın sonuçlarının örtüşmediği görülmektedir. Yine bazı konularda güçlük yaşanmasının nedeni olarak birbirine benzeyen konuların varlığı gösterilmiştir. Güneş ve arkadaşları (2010) kavram yanlışlarının oluşma nedenlerinden birinin benzer ya da birbirleriyle ilgili konulardaki kavramların karışması olduğunu aktarmıştır.

Öğrenciler, matematik dersinde zorlandıklarını bu yüzden matematiksel ifadeler ve sembol içeren fen bilimleri konularını da yapamayacaklarını düşündüklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin büyük bir kısmı formülleri anlamadıklarını ve doğru yerde kullanamadıklarını ifade etmişlerdir. Öğretmenler de kendileri ile yapılan görüşmede öğrencilerin matematiksel ifade, sembol ve formül içeren konularda çok zorlandıklarını belirtmişlerdir. Öğrencilerin genelinde problem çözme becerisinin olmadığı, özellikle birim çevirmede çok zorlandıklarını aktarmışlardır. Matematik bilgisi gerektiren konu ve kazanımların azaltılmasına rağmen matematik dersine olan ön yargıdan dolayı işlem gerektiren fen bilimleri ders konularını yapamadıklarını söylemişlerdir. Benzer şekilde Polat (2005) ve Aksu da (2011) öğrencilerin temel matematik becerisi gerektiren matematiksel hesaplamalar, bazı sembol ve formüller içeren konularda zorlandıklarını tespit etmişlerdir. Timur ve arkadaşları da (2016) fen bilimleri öğretmenlerinin matematik ve fen bilimleri konularında sarmallık ilkelerinin tam olarak uygulanamamasından dolayı öğrencilerin anlama güçlüğü çektiğini aktarmışlardır. Öğretim programlarının yenilenmesine rağmen öğrencilerin matematik içeren konularda zorlanmalarının devam ettiği görülmektedir. Nitekim fen bilimleri ders konularında yer alan matematik içeren ifadelerin, sembol ve kavramların öğrencilerin zorlanmalarına sebep olduğu, dersteki akademik başarılarını etkilediği alan yazındaki benzer çalışmalarda da aktarılmıştır (Aycan ve Yumuşak, 2003; Bahar, 2002; Bahar, 1996; Kara, Kanlı ve Yağbasan, 2003). 2013 Programında yaşanan en büyük sorun kazanımlarda sınırlandırma olmaması ve sınırın öğretmene bırakılmasıdır. Bu durum bazı kazanımların farklı ve detaylı anlatılmasına neden olmuştur. Kazanım anlatılırken fazladan verilen matematiksel bağıntılar öğrencinin konuları öğrenmede zorlanmasına

neden olmuştur. Bu problem 2018 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında matematiksel formüller içeren konulardaki kazanımlara “Matematiksel bağıntılara girilmez” uyarısı getirilerek düzeltilmeye çalışılmıştır. Örneğin 2013 Öğretim Programında “Özısı” kavramı verilirken belirgin bir kısıtlama verilmemiştir. Öğretmenler konuyu anlatırken formüller kullanarak anlatmaya çalışmıştır. 2018 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında bu sorun “ $Q=mc\Delta t$ bağıntısına girilmez” ve “Matematiksel bağıntılara girilmez” sınırlandırması ile çözülmeye çalışılmıştır. Bu bağıntı yapılan görüşmelerde de birçok öğrenci tarafından zor olarak belirtilmiştir. Yapılan yeni düzenleme matematiksel ifade ve sembollerden kaynaklanan zorlukların giderilmesinde etkili olabilir. Fakat fen, mühendislik ve girişimcilik becerilerinin gelişmesine doğrudan odaklanan ve STEM (Science-Technology-Engineering-Maths) kavramını ünitelerdeki üstü örtük biçimde vurgulamaya çalışan 2018 Fen Bilimleri Müfredatında sık sık “Matematiksel bağlantılara girilmez” uyarısı ile gerekli olan matematiksel bilgilerin öğrencilere verilmemesi, konuların gereğinden çok fazla daraltılarak “öze” dair bilgilerin de kırılması bir anlamda olumsuz yönde etkileyen bir faktör olarak da ön plana çıkabilir.

Çalışma kapsamında öğrencilerle yapılan görüşmelerde tamamına yakını sınıf seviyesinin üzerinde konular olduğunu ve bu konuların yanlış zamanda verilmesinden dolayı konuları öğrenmekte zorlandıklarını belirtmişlerdir. Bunun nedeni olarak öğrencilerin öğrenme için gerekli olgunluğa ulaşmadığı düşünülmektedir. Uşun’a göre (2007, 95) olgunluk seviyesine ulaşmamış bir bireye öğretilmeye çalışılan durum bireyde olumsuz etkiler bırakmaktadır. Öğrenciler genellikle içerisinde Latince terimlerin geçtiği biyoloji konuları ile hesaplamalara dayalı fizik konularının yaş seviyelerine uygun olmadığını düşünmektedirler. Öğrencilerin sınıf seviyesine uygun olmadığını düşündükleri konuların genellikle 6. sınıf konularının olması dikkat çekmektedir. Bu konular “Hücre, kütle ve ağırlık, eşeysiz üreme, sürat ve besin içerikleri” olarak tespit edilmiştir. Öğretmenlerin bu konu ile ilgili düşüncelerine bakıldığında öğrenciler ile ortak noktalar olduğu görülmektedir. Öğretmenler de “Hücre, kütle ve ağırlık, sürat, dolaşım sistemi ve damar yapıları ve besin içerikleri” konularının 6. sınıf için zor konular olduğunu ifade etmişlerdir. Öğrenci ve öğretmenler tarafından ortak olarak zor olduğu belirtilen “Hücre” konusu ile “Eşeysiz üreme”

konusu 2013 Öğretim Programında 6. sınıfta yer alırken 2018 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında 7. sınıfa kaydırılmıştır. Öğrenci seviyelerin üzerinde olan bu iki konunun yeni programda üst sınıfa kaydırılması bu çalışmanın sonucunu desteklemektedir.

Görüşme yapılan öğrencilerin büyük bölümü fen bilimleri ders içeriğinde soyut kavramların olmasından ve bu kavramların somutlaştırılmadan anlatılmasından dolayı anlamakta zorlandıklarını aktarmışlardır. Bu cevabı veren öğrencilerin bazılarının soyut ve somut kavramını tam olarak birbirinden ayıramadıkları görülmektedir. Öğrencilerin daha önce karşılaşmadıkları bir kavramın anlamını bilmedikleri için kavramı soyutmuş gibi algıladıkları anlaşılmıştır. Öğrenciler, ortak görüş olarak etkinlik ve deney yapılarak somutlaştırılan kavramları daha iyi algıladıklarını belirtmişlerdir. Öğretmenler de görüşmelerinde soyut kavramların bazı konuların zor olarak algılanmasında etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Gülçiçek ve Güneş (2004) de bazı soyut fen konularının öğretilmesi ya da öğrenilmesinde zorluklar yaşandığını aktarmıştır. Öğretmenler kavramların somutlaştırılmamasına neden olarak araç-gereç ve materyal eksikliğini göstermişlerdir. Teorik olarak anlatılan konuları öğrencilerin anlamadığını ve öğrenme çabasına girmediklerini söylemişlerdir. Aksu (2011) öğretmenlerle yaptığı görüşmede öğrencilerin soyut konularda oldukça zorlandıklarını aktarmış, bunun nedeni olarak da bilişsel açıdan hazır olmadıklarını göstermiştir. Bu çalışmada da öğretmenler soyut kavramların müfredata yerleştirilirken öğrencilerin gelişim seviyelerinin dikkate alınması gerektiğini belirtmişlerdir. Sonuçta her iki çalışmada öğrencilerin soyut kavramları anlayabilmesi için bilişsel açıdan yeterli olgunluğa ulaşması gerektiğini ortaya koymuştur.

Görüşmeye katılan öğrencilerin tamamı fen bilimleri dersine yönelik tutum, ilgi ve motivasyonun dersin zorlanılmasında etkili olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin çoğunluğu motivasyonun dersin anlaşılabilirliği açısından daha etkili olduğunu söylemişlerdir. Yaşadıkları bazı olumsuzlukların derse yansıdığını ve başarılarını etkilediğini belirtmişlerdir. Öğrencilerin büyük bir bölümünün fen bilimleri dersine karşı olumlu tutum geliştirdikleri ve dersi sevdikleri görülmektedir. Öğretmenler de öğrencilerin fen bilimleri dersini sevdiklerini ancak motivasyon eksikliği yaşadıklarını

aktarmışlardır. Motivasyon düşüklüğü öğrenmeyi zorlaştırmakta, dolayısı ile başarıyı da etkilemektedir. Motivasyon eksikliği, okulda öncelikle akademik başarının düşmesi ile kendini göstermektedir (Vatansever-Bayraktar, 2015). Polat'ın (2005) yaptığı çalışmada fen bilgisi dersine seven veya olumlu tutuma sahip öğrenci sayısının az olduğu görülürken, Aksu'nun (2011) yaptığı çalışmada öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı olumlu tutum geliştirdikleri görülmektedir. Bu durum öğretim programlarındaki değişikliklerinin olumlu sonuçlarına örnektir. Bu çalışmada ise genel olarak öğrencilerin fen bilimleri dersini sevdikleri ancak çevresel etkenlerden dolayı motivasyon eksikliği yaşadıkları görülmektedir. Bu durumun o an anlatılan konuların zor olarak algılanmasına neden olduğu belirlenmiştir. Benzer çalışmalarda da motivasyon eksikliğinin konuların öğrenilmesini zorlaştırdığı görülmektedir (Güneş ve Güneş, 2005; Turgut ve arkadaşları, 2006).

Öğrencilerin tamamının bazı konuların zor olarak algılanmasında etkili olduğunu düşündüğü bir diğer faktörün sınıf ortamı ve sınıf mevcudu olduğu görülmektedir. Öğrencilerin çoğunluğu sınıf mevcutlarının normal olduğunu belirtmiştir. Sınıf mevcutlarının fazla olduğunu söyleyen öğrenciler, öğretmenlerinin yeteri kadar kendileri ile ilgilenmediklerini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin en çok şikayet ettikleri faktörün sınıf ortamı olduğu görülmektedir. Sınıf düzenini sağlamak için harcanan sürenin fazla olduğu, dersin işlenişini bozan olaylardan dolayı konuları anlamakta zorlandıklarını aktarmışlardır. Sınıfta demokratik bir ortamın olmadığını, bu yüzden kendisi ile dalga geçileceği endişesi ile soru sormadığını belirten öğrenciler olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin görüşleri de öğrencilerin görüşleri ile örtüşmektedir. Öğretmenler, sınıf mevcutlarının iyi olduğunu, asıl sorunun sınıf ortamı olduğunu belirtmişlerdir. Ders süresinin bir kısmını sınıf düzenini sağlamak için geçirdiklerini söylemişlerdir. Penso (2002) ve Polat (2005) öğrencilerin bazı konuları öğrenmede zorlanma nedenlerinden birinin sınıf ortamı olduğunu aktarmışlardır. Sonuçlardan da görüleceği gibi sınıf ortamının konunun anlaşılmasında etkisi büyüktür. Öğretmenin etkili bir şekilde ders işleyebilmesi ve öğrenme güçlüklerini en aza indirebilmesi için sınıfın fiziki düzenlemesine, sınıf yönetimine dikkat etmesi gerekmektedir.

Öğrenciler araç-gereç kullanımı ile ilgili olarak derslerde yeteri kadar araç-gereç kullanmadıklarını, bu durumun konularının anlaşılmasını zorlaştırdığını belirtmişlerdir. Görselleştirerek anlatılan konuların daha akılda kalıcı olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretmenler de benzer şekilde araç-gereç kullanımının konuyu anlatmak için harcanan süreyi kısalttığını ancak birçok deney ve etkinlik malzemesinin olmamasından dolayı kullanılmadığını aktarmışlardır. Bu bakımdan kalıcı ve anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi adına daha çok duyu organına hitap eden görsel ve işitsel materyallerle oluşturulacak öğrenme ortamları oluşturmak kaçınılmaz bir ihtiyaçtır (Dursun, 2006). Alan yazında materyal kullanılmadan anlatılan konuların öğrenme güçlüğüne neden olduğunu belirten birçok çalışma mevcuttur (Penso, 2002; Güneş, Güneş, 2005; Özatlı, 2006). Araştırmanın yapıldığı okulların tamamına yakınında laboratuvar ve fen bilimleri ders araç-gereçlerinin olmadığı görülmüştür. Öğretmenler akıllı tahtaların ders konularının görselleştirilmesi adına iyi bir uygulama olduğunu belirtmişlerdir.

Görüşmeye katılan öğrencilerin büyük bir bölümü ders kitaplarının kendileri için yeterli olduğunu, bazı konuların zor olarak algılanmasında kitapların etkisinin olmadığını belirtmişlerdir. Kitapların yetersiz olduğunu düşünen öğrenciler ise özellikle değerlendirme bölümlerinin yetersiz olduğunu, bu yüzden yardımcı kaynak almak zorunda kaldıklarını söylemişlerdir. Aycan ve Yumuşak (2003) lise öğrencileri ile yaptığı çalışmada fizik ders kitaplarının sıkıcı olmasından dolayı öğrencilerin zorlanmasına sebep olduğunu aktarmıştır. Ders kitapları konusunda öğrenci ve öğretmenlerin görüşlerinin örtüşmediği görülmektedir. Görüşme yapılan öğretmenlerin tamamına yakını fen bilimleri ders kitaplarını yetersiz bulmaktadır. Konuların genellikle etkinlik ve deney üzerinde anlatıldığını, malzeme olmadığı için uygulama yapamadıklarını bu yüzden de kitapları kullanmadıklarını ifade etmişlerdir. Konu anlatımı ve değerlendirme bölümlerinin yetersiz olmasından dolayı yardımcı kaynak aldıkları zorunda kaldıklarını söylemişlerdir. Polat (2005) öğrenci ve öğretmenlerin ders kitaplarından çok fazla şikayetçi olduklarını söylemiş, bölgesel farklılıkların dikkate alınmaması, çok fazla soru ifadesinin bulunması, deney ve uygulamaların herkes tarafından yapılma olanağı olmamasının bu durumun sebepleri olduğunu vurgulamıştır. Aksu (2011) kitaplardaki anlatım şeklinin öğrenciler tarafından

beğenilmediğini, olması gerekenden fazla etkinlik olduğunu, kullanmadıkları bilgilerin fazla olmasından ve çok fazla soru içermesinden dolayı dersi sıkıcı hâle getirdiğini aktarmıştır.

Çevresel faktörlerin bazı fen bilimleri konularının zor algılanmasındaki etkisi ile ilgili olarak yapılan görüşmede öğrencilerin tamamına yakını çevresel faktörlerin etkisinin olduğunu belirtmişlerdir. Laçın, Şimşek ve Tezcan (2008) çocukların yakın çevresi ile öğrenim şartları ve örgün eğitim aldıkları çevrenin iyi olduğunda, düşüncelerinin birbiri ile bağlantılı ve anlamlı olduğunu belirtmişlerdir. Görüşme yapılan öğrenciler özellikle çevrelerinde öğrendikleri bilgilerin yanlışlığından dolayı bilgiyi yapılandırmakta zorlandıklarını ifade etmişlerdir. Bilgin ve Geban (2001) ön öğrenmelerin yeni öğrenmeler karşısında çok güçlü ve değişime dirençli olduklarını aktarmıştır. Öğrenciler öğrenmelerini zorlaştıran diğer bir faktörün aileleri ya da arkadaşları ile yaşadıkları olumsuzluklar olduğunu belirtmişler, böyle bir durumdan sonra işlenen konuları anlamakta zorlandıklarını söylemişlerdir. Öğretmenler de öğrencilerin yaşadıkları çevrenin sosyoekonomik düzeyinin, aile yapısının akademik başarılarını etkilediğini belirtmişlerdir. Televizyon, telefon, bilgisayar oyunları ve internet gibi dış uyarıcılar nedeniyle olumsuz etkilendiklerini, bu durumun fen bilimleri dersine de yansıdığını ifade etmişlerdir.

Görüşmeye katılan öğrencilerin yarısından fazlası fen bilimleri dersine ayrılan zamanın yeterli olmadığını, öğretmenlerinin konuları yetiştirebilmek için dersi hızlı anlattıklarını, bu durumun zor konuları daha da zorlaştırdığını ifade etmişlerdir. Anagün'e (2011) göre öğrenmeye ayrılan zaman ile öğrenmenin kalitesi arasında pozitif yönde bir ilişki mevcuttur. Öğrenciler deney ve etkinlikler için de zamanın yetmediğini belirtmişlerdir. Bu bulgu literatürdeki diğer çalışmaların sonucu ile benzerlik göstermektedir (Polat, 2005; Aksu, 2011; Timur, Timur, Özdemir ve Şen, 2016). Öğretmenler 5, 6 ve 7. sınıf kazanımlarını zamanında yetiştirdiklerini sadece 8. sınıflarda zaman konusunda zorlandıklarını belirtmişlerdir. Etkinlik yapacakları zaman seçmeli bilim uygulamaları dersini kullandıklarını ifade etmişlerdir. Bu sonuç yenilenen öğretim programındaki (MEB, 2013) kazanım sayısının azaltılmasının etkilerinin olumlu yönde olduğunu göstermektedir.

5.2. Sonuç ve öneriler

5.2.1. Sonuç

Ortaokul 5, 6, 7 ve 8. Sınıf 2013 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında yer alan konuların zorluk dereceleri ile ilgili yapılan bu çalışma sonucunda öğrencilerin özellikle fiziksel olaylar öğrenme alanına ait konuları daha zor algıladığı görülmektedir. Öğrencilerin en çok zorlandıkları konular 7. sınıf konularıdır. Kuvvet ve hareket ünitesine ait konuların daha zor algılandığı belirlenmiştir. Zorluk belirleme ölçeğinden elde edilen sonuçlara göre son ünitelere ait konuların işlenmediği görülmektedir. Öğrenci ve öğretmenlerle yapılan görüşmeler sonucunda fen bilimleri ders konularında yaşanan öğrenme güçlüklerinin nedenleri belirlenmeye çalışılmıştır. Buna göre öğretmenlerin öğretim yöntem ve tekniklerini yeteri kadar kullanmadığı, tek yönlü bir iletişimden dolayı demokratik ortamın olmadığı görülmektedir. Derse ait terminolojik dilin ağır olmasından ve günlük hayatta bu dilin kullanılmamasından dolayı öğrenciler zorlanmaktadır. Görüşme yapılan öğrencilerin okullarının çoğunda fen laboratuvarının olmadığı görülmüştür. Bununla birlikte öğretmenlerin laboratuvar kullanımında yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Ders anlatımlarında deney ve etkinliklere yeteri kadar yer verilmediği belirlenmiştir. Ders araç ve gereçlerinin yeterli ve etkili kullanılmaması konuların anlaşılmasını zorlaştırmaktadır. Ayrıca bu durumun konuların somutlaştırılmasını engellediği, somutlaştırılmayan kavramların da daha zor algılandığı görülmüştür. Ders içeriğinde yer alan konu ve kazanımlar yeterli düzeydedir ancak sınıf seviyesinin üzerinde konuların olması öğrenmeyi zorlaştırmaktadır. Konuların zor olarak algılanmasındaki faktörlerden bir tanesi de içerisinde matematik becerisi gerektiren konular olmasından kaynaklandığı tespit edilmiştir. Öğrenciler matematiksel ifade, sembol ve formül içeren fen bilimleri konularını daha zor algılanmaktadır. Çalışmaya katılan öğrencilerin geneli fen bilimleri dersini sevmekte ve olumlu tutum sergilemektedir. Fen bilimleri ders konularının zor olarak algılanmasında öğrenci motivasyonu daha etkilidir. Öğrencilerin sınıf ortamından ve çevrelerinden etkilendiği görülmektedir. Aile ve arkadaş çevreleri ile yaşanan olumsuzluklar derse odaklanmayı zorlaştırmakta, konuların zor olarak algılanmasına neden olmaktadır. Sınıf mevcutlarının fazla olması dersin sağlıklı bir şekilde işlenmesini etkilemektedir. Aynı

zamanda sınıf ortamını bozan olaylar ve ders düzeninin sağlanması için harcanan sürenin fazlalığı konuların anlaşılmasını zorlaştırmaktadır. Derse ayrılan zamanın yetersiz olmasından dolayı konuların verimli bir şekilde anlatılamadığı görülmektedir. Ön öğrenmelerdeki yanlışlıklardan dolayı bilginin yanlış yapılandırılması konuların anlaşılmasını zorlaştırmaktadır. Ders kitaplarının konu anlatım ve değerlendirme bölümlerinin yetersizliğinden dolayı kullanılmadığı, bunun yerine yardımcı kaynak kitapların aldırıldığı görülmektedir.

5.2.2. Öneriler

Öğrenciler ve öğretmenlerin 2012-2013 Eğitim-Öğretim Yılı'nda uygulamaya koyulan Ortaokul Fen Bilimleri Öğretim programında bulunan konulardan hangilerini zor olarak algıladıklarını tespit etmek, zor olarak algılanan konuların olası nedenlerini belirlemek ve tespit edilen zorlukların giderilmesine yönelik çözüm önerileri sunmak amacıyla yapılan bu çalışmanın sonuçlarına göre şu önerilerde bulunulabilir:

1. Öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı olumsuz tutum geliştirmemesi için zor olarak tespit edilen konuların yeni yapılacak programlarda ilk konular içinde olmamasına dikkat edilmelidir.
2. Öğrencilerin ve öğretmenlerin zor olduğunu düşündükleri 7. sınıf konuları tekrar gözden geçirilmelidir.
3. Özellikle fiziksel olaylar öğrenme alanına ait konuların anlatımında konuyu görsel hâle getiren araç-gereç ile birlikte farklı yöntem ve teknikler kullanılmalıdır.
4. Okullardaki fen laboratuvarları tam donanımlı ve kullanıma hazır olmalıdır.
5. Öğretmenlerin fen laboratuvarı kullanımını konusundaki yeterliliklerini arttıracak hizmet içi eğitimler düzenlenmelidir.
6. Deney ve etkinliklere zaman yetmemesi ve yıl içerisinde yaşanan zaman kayıplarından dolayı programın daha verimli işlenebilmesi için fen bilimleri ders saati arttırılmalıdır.
7. Hâli hazırda bilim uygulamaları adı altında seçmeli olarak verilen ders, fen bilimleri dersinin uygulama dersi olacak şekilde zorunlu hâle getirilmelidir.

8. Ders kitaplarının içerik ve değerlendirme bölümleri tekrar incelenmeli, öğretmen ve öğrencinin taleplerine göre yeniden hazırlanmalıdır.
9. Yardımcı kaynaklara yönelimlerin azaltılması adına devlet eliyle yapılmış kazanımları ölçecek ders kitabı dışında değerlendirme kitapları hazırlanmalıdır.
10. Okullarda fırsat eşitliğinin olmamasından dolayı kazanımın verilmesine yönelik yapılacak deney ve etkinlikler için farklı sayıda, okulun ve öğrencilerin imkanına göre alternatifi olan geniş yelpazeli bir etkinlik kitabı hazırlanmalıdır.
11. Fen bilimleri dersi ile günlük hayat arasındaki ilişki canlı tutulmalı, örnekler öğrencilerin karşılaşabileceği yerlerden verilmeli, konu ile ilgili saha ve müze gezilerine yer verilmelidir.
12. Matematik ile ilgili kazanımlar azaltılmış olsa da kalıcı öğrenmenin yaşanması için matematik dersi ile fen bilimleri dersi arasındaki ilişki artırılmalıdır.
13. Soyut kavramların öğretimine yönelik araç-gereç ve simülasyonlar geliştirilmelidir.
14. Program içerisinde yer kalan yabancı kelimelerin varsa Türkçe karşılıkları kullanılmalı yoksa basit ve akılda kalıcı açıklamaları yapılmalıdır. Gereksiz ve yabancı terimlere programda yer verilmemelidir.
15. Çevresel faktörlerin öğrenciler üzerindeki etkisi dikkate alınmalı, okul ve aile ilişkisi güçlü tutulmalıdır.
16. Bu çalışmada konuların zorluk düzeyi araştırılmıştır ancak fen bilimleri dersindeki konu sayısının fazla olması anketi dolduran öğrenci ve öğretmenlerin sıkılmalarına neden olmuştur. Yapılacak yeni çalışmalarda ünite başlıkları şeklinde çalışma yapılması daha uygun olacaktır.

KAYNAKÇA

- Akbaba, S. (2012). *Psikolojik Danışma ve Sınıf Ortamlarında Öğrenme Psikolojisi* (5.Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Akgün, Ş. (2000). *Öğretmen ve Adaylarına Fen Bilgisi Öğretimi* (6. Baskı). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Aksu, B. (2011). *Fen ve teknoloji öğretmen programında zor olarak algılanan konular ve olası nedenleri öğretmen ve öğrenci görüşleri*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu, Türkiye.
- Anagün, Ş. S. (2011). PISA 2006 sonuçlarına göre öğretme-öğrenme süreci değişkenlerinin öğrencilerin fen okuryazarlıklarına etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 36(162), 84-102.
- Arı, R., Üre, Ö. ve Yılmaz, H. (2005). *Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi (Eğitimin Psikolojik Temelleri)*. Mikro Yayınları. Konya.87-91.
- Arslan, H. (2012). *Sınıf Yönetiminin Temel Kavramları*. R. Sarpkaya (Ed.), Sınıf Yönetimi (1-25). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Aycan, Ş., Yumuşak, A. (2003). Lise Müfredatındaki Fizik Konularının Anlaşılma Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma, *Milli Eğitim Dergisi*, Sayı: 159.
- Bağcı Kılıç, G. (2001). Oluşturmacı Fen Öğretimi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*. 1, 9-22.
- Bahar, M. (1996). *A Diagnostic Study of Concept Difficulties in Secondary School Biology Courses*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Glasgow: Glasgow Üniversitesi.
- Bahar, M, Johnstone, H. A. ve Hansell, M. (1999). Revisiting Learning Difficulties in Biology. *Journal Of Biological Education*, 33(2), 84–87.
- Bahar, M., Johnstone, A. H. ve Sutcliffe, R. G. (1999). Investigation of students' cognitive structure in elementary genetics through word association tests. *Journal of Biological Education*, 33, 134-141.
- Bahar, M. (2002). Students' Learning Difficulties in Biology: Reasons And Solutions, *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 73–82.
- Bahar, M. (2003). Fen Bilimlerinde Etkin Öğrenme: Bir Öğrenme Modeli ve Uygulamaları. *Niğde Üniversitesi Eğitim ve Bilim Dergisi*, 1(2), 77-85.

- Balcı, A. (2015). *Sosyal Bilimlerde Araştırma* (11. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Başaran, İ.E., (1996). *Eğitim Psikolojisi* (1. Baskı). Ankara. Gül Yayınevi.
- Bilgin, İ. ve Geban, Ö. (2001). Benzeşim (analoji) yöntemi kullanarak lise 2. sınıf öğrbalcıencilerinin kimyasal denge konusundaki kavram yanılgılarının giderilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 26–32
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, S. ve Demirel, F. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (4. Baskı). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Cerrah, L., Özsevgeç, T. ve Ayas, A.(2005). Biyoloji Öğretmen Adaylarının Lise 2 Öğretim Programı Konusundaki Bilgi Düzeyleri: Trabzon Örneklemi. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 6(9), 15-25.
- Demirel, Ö. (2004). *Planlamadan Değerlendirmeye Öğretme Sanatı*. Ankara. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Demirel, Ö. (2018). *Eğitim Sözlüğü* (6.Baskı). Ankara: Pegema Yayıncılık.
- Dilmaç, B., Karababa, A. (2016). Öğrenme ve Öğrenme İle İlgili Temel Kavramlar. E. Gülay (Ed.), *Öğrenme-Öğretme Kurumları ve Uygulamadaki Yansımaları* (4-36). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Dindar, H. Ve Taneri, A. (2011). MEB'in 1968, 1992, 2000 ve 2004 yıllarında geliştirdiği fen programlarının amaç, kavram ve etkinlik yönünden karşılaştırılması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(2), 363-378.
- Duke, D.L. (1998). *Does it matter where our children learn? Paper presented at the meeting of the national research council of the national academy of sciences and the national academy of engineering*. Washington, DC: ERIC Document Reproduction Service No. ED 418 578.
- Dursun, F. (2006). Öğretim Sürecinde Araç Kullanımı. *İlköğretmen Dergisi*. Sayı 1. s.:8-9
- Engin, A. O., Özen, Ş., Bayoğlu, V. (2009). Öğrencilerin Okul Öğrenme Başarılarını Etkileyen Bazı Temel Değişkenler. *Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3, 125-156.
- Eren, E. (2017). *Yönetim ve Organizasyon* (16. Baskı). İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım.
- Ertürk, S. (1993). *Eğitimde Program Geliştirme* (1. Baskı). Meteksan Matbaacılık, Ankara.

- Evrekli, E., İnel, D., Balım, A. G. ve Kesercioğlu, T. (2009). Fen Öğretmen Adaylarının Yapılandırıcı Yaklaşımına Yönelik Tutumlarının İncelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(2), 673- 687.
- Gökçe, B. (1988). *Toplumsal Bilimlerde Araştırma* (1. Baskı). Ankara: Savaş Yayınları.
- Gücüm, B , Kaptan, F . (1992). Dünden bugüne ilköğretim fen bilgisi programları ve öğretim. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8 (8).
- Gülçiçek, Ç. ve Güneş, B. (2004). Fen Öğretiminde Kavramların Somutlaştırılması: Modelleme Stratejisi, Bilgisayar Simülasyonları ve Analogiler. *Eğitim ve Bilim*, 29 (134), 36-48
- Güneş, T., Dilek, N. Ş., Demir, E.S., Hoplan, M. ve Çelikoğlu, M. (2010). Öğretmenlerin kavram öğretimi, kavram yanlışlarını saptama ve giderme çalışmaları üzerine nitel bir araştırma. *International Conference on New Trends in Education and Their Implication*. Antalya-Turkey. ISBN: 9786053641049, s: 936- 944.
- Güneş, M. H, Güneş T. (2005). İlköğretim Öğrencilerinin Biyoloji Konularını Anlama Zorlukları ve Nedenleri. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi*, 6(2), 169-175.
- Gürbüz, R., Toprak, Z., Yapıcı, H., & Doğan, S. (2011). Ortaöğretim matematik müfredatında zor olarak algılanan konular ve bunların nedenleri. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(4), 1311-1323.
- Gürdal, A. (1992). İlköğretim Okullarında Fen Bilgisinin Önemi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8, ss.185- 188.
- Hançer, A. H., Şensoy, Ö., & Yıldırım, H. İ. (2003). İlköğretimde Çağdaş Fen Bilgisi Öğretiminin Önemi Ve Nasıl Olması Gerektiği Üzerine Bir Değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(13), 80-88.
- İşman, A. (1999). *Eğitim Teknolojisinin Kuramsal Boyutu: Yapısalcı Yaklaşımın [Constructivism] Eğitim Öğretim Ortamlarına Etkisi*. Öğretmen Eğitiminde Çağdaş Yaklaşımlar Sempozyumu, Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi, İzmir.
- Johnstone, A. H. ve Mahmoud, N. A. (1980). Isolating Topics of High Perceived Difficulty in School Biology. *Journal of Biological Education*, 14(2).

- Kara, M., Kanlı, U. ve Yağbasan, R. (2003). Lise 3. Sınıf Öğrencilerinin Işık ve Optik ile ilgili Anlamakta Güçlük Çektikleri Kavramların Tespiti ve Sebepleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 158.
- Karatay, R., Timur, S. & Timur, B. (2013). 2005 ve 2013 Yılı Fen Dersi Öğretim Programlarının Karşılaştırılması. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6 (15): 233-264.
- Keeves, J. P. (1998). Methods and processes in research in science education. In Fraser, B. J. & Tobin, K.G. (Eds), *International handbook of science education*, Kluwer. London: Academic Publishers, London.
- Kılıç, M. (2018). Öğrenmenin Doğası. B. Yeşilyaprak (Ed.), *Eğitim Psikolojisi* (165-196). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Koçak, R. (2014). Temel Kavramlar, Öğrenmeyi Etkileyen Etmenler. B. Oral (Ed.), *Öğrenme Öğretme Kuram ve Yaklaşımları* (1-35). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Küçükahmet, L. (Ed.) (2011). *Konu Alanı Ders Kitabı İnceleme Klavuzu* (3. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Laçın Şimşek, C. ve Tezcan, R. (2008). Çocukların Fen Kavramlarıyla İlgili Düşüncelerinin Gelişimini Etkileyen Faktörler. *İlköğretim Online*, 7(3), 569- 577.
- Lazarowitz, R.,Penso, S., (1992). High school students' difficulties in learning biology concepts. *Journal of Biological Education*, Vol. 26, Issue 3.
- MEB (1968). *İlkokul Programı*. İstanbul: Milli Eğitim Basım Evi.
- MEB (1992). *Tebliğler Dergisi*, Cilt:53, Sayı:2365, Ankara, Ağustos.
- MEB (2000). *Tebliğler Dergisi*, Cilt:63, Sayı2518, Ankara, Kasım.
- MEB (2004). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 6,7 ve 8. sınıflar Öğretim Programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB (2015). *Uluslararası öğrenci değerlendirme programı (PISA) 2015 ulusal raporu*. MEB.

- MEB (2015). 2014-2015 eğitim öğretim yılı 1. dönem merkezi ortak sınavı test ve madde istatistikleri. <http://odsgm.meb.gov.tr/test/analizler/docs/2014-2015-1-Donem-Ortak-Sinavlar-Genel-Bilgiler.pdf> adresinden 28.05.2018 tarihinde alınmıştır.
- MEB (2015). 2014-2015 eğitim öğretim yılı 2. dönem ortak sınav bilgileri. <http://odsgm.meb.gov.tr/test/analizler/docs/2014-2015-2-Donem-Ortak-Sinavlar-Genel-Bilgiler.pdf> 28.05.2018 tarihinde alınmıştır.
- MEB (2016). 2015-2016 ortak sınavlar 1. dönem sayısal bilgiler test ve madde istatistikleri. <http://odsgm.meb.gov.tr/test/analizler/docs/2015-2016-1-Donem-Ortak-Sinavlar-Sayisal-Bilgiler.pdf> adresinden 28.05.2018 tarihinde alınmıştır.
- MEB (2016). 2015-2016 2. dönem ortak sınavlar sayısal bilgiler. <http://odsgm.meb.gov.tr/test/analizler/docs/20152016OrtakSinavlar2.DonemSayisalBilgiler.pdf> adresinden 28.05.2018 tarihinde alınmıştır.
- MEB (2016a). *TIMSS 2015 Ulusal matematik ve fen bilimleri ön raporu 4. ve 8. sınıflar*. MEB.
- MEB (2017). 2016-2017 eğitim öğretim yılı 2. dönem merkezi ortak sınavı test ve madde istatistikleri. https://odsgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_06/12171001_2017_2.doYnem_Merkezi_Ortak_SYnavY_genel_bilgiler_raporu_12.06.2017.pdf adresinden 28.05.2018 tarihinde alınmıştır.
- MEB. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Temel Eğitim Genel Müdürlüğü.
- Özatlı, N. S. (2006). *Öğrencilerin biyoloji derslerinde zor olarak algıladıkları konuların tespiti ve boşaltım sistemi konusundaki bilişsel yapılarının yeni teknikler ile ortaya konması*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Özbay, Y. (2004). *Gelişim ve öğrenme Psikolojisi*. Ankara. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Penso, S. (2002). Pedagogical content knowledge: How do student teacher identify and describe the causes of their pupils' learning difficulties? *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 30(1).

- Perry, Vannetta R. ve Clinton P. Richardson. (2001). *The New Mexico Tech Master of Science Teaching Program: An Exemplary Model of Inquiry-Based Learning*. 31 st ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference. Reno.
- Polat, M. (2005). *Determining the difficult science topics of primary school at level two, the reasons for difficulties and suggestions to remedy them*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bolu, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Sencer, M. (1989). *Toplumbilimlerinde yöntem*. İstanbul: Beta Basım.
- Seven, M.A. & Engin, A.O. (2008). Öğrenmeyi Etkileyen Faktörler. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(2), 189-212.
- Sinan, O. (2007). Fen bilgisi öğretmen adaylarının enzimlerle ilgili kavramsal anlama düzeyleri. *Necati Bey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 1(1), 1-22
- Sönmez, V., Alacapınar, F. G. (2013). *Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri* (2. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Şener, N. ve Taş, E. (2016). Öğrencilerin fen bilimlerine ilişkin tutumlarını belirlemeye yönelik bir ölçek geliştirme çalışması. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 6(14), 278-300.
- Türk Dil Kurumu. (2019). Güncel Türkçe Sözlük.
- Tekkaya, C., Özkan, Ö., Sungur, S. (2001). Lise Öğrencilerinin Zor Olarak Algıladıkları Biyoloji Kavramları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 145–150.
- Timur, B., Timur, S., Özdemir, M., & Şen, C. (2016). İlköğretim fen bilimleri dersi öğretim programındaki ünitelerin öğretiminde karşılaşılan güçlükler ve çözüm önerileri. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 12(2), 389-402.
- Tsai, C. C. (2003). The interplay between philosophy of science and the practice of science education. *Curriculum and Teaching*, 18, 27-43.
- Tuncel, M., Fidan, M. (2018). Ortaokul Fen Bilimleri Dersinde Öğrenmede Zorlanılan Konular ve Çözüm Önerileri. İ. Kaya, Ö. Demir (Ed.), *6. Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Kongresi Tam Metin Kitabı*(ss. 49-55). Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu., Bartın Üniversitesi, Bartın.

- Turgut, Ü., Karaman, İ., Sönmez, E., Dilber, R., Şimşek, Ö. & Altun, S. (2006). Fizikte öğrenme güçlüklerinin saptanmasına yönelik bir çalışma. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 431-437.
- Uşun, S. (2007). *Kpss Eğitim Bilimleri Konu Anlatımı*. Ankara: Uzman Kariyer Yayınları.
- Vatansever-Bayraktar, H. (2015). Sınıf Yönetiminde Öğrenci Motivasyonu ve Motivasyonu Etkileyen Etmenler (Student Motivation in Classroom Management and Factors That Affect Motivation). *Turkish Studies-International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 10(3), 1069-1090.
- Yavuz, M., Gülmez, D. ve Özkaral, T. (2016). Fen lisesi öğrencilerinin akademik başarıları ile ilgili deneyimlerinin değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(4), 1655-1672.
- Yıldırım A. ve Şimşek H. (2003). *Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, H. ve Çavaş, P. H. (2006). 4-E Öğrenme Döngüsü Yönteminin Öğrencilerin Elektrik Konusunu Anlamalarına Olan Etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*. 3(1), 2-18.

EKLER

EK-1: BAİBÜ Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulu İzni

EK-2: Milli Eğitim M¼d¼rl¼đ¼ Araştırma İzni

EK-3: Öğrencilere Uygulanan Fen Bilimleri Dersi Konuları Zorluk Belirleme Anketi

EK-4: Öğretmenlere Uygulanan Fen Bilimleri Dersi Konuları Zorluk Belirleme Anketi

EK-5: Öğrencilerle Yapılan Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

EK-6: Öğrencilerle Yapılan Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu



EK-1. BAİBÜ Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulu İzni

Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulu

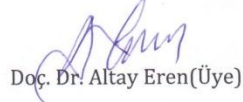
Mehmet ÇELTEK
 Abant İzzet Baysal Üniversitesi
 Eğitim Bilimleri Enstitüsü
 Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD

Sayın Mehmet ÇELTEK,

“Fen Bilimleri Öğretim Programında Zor Olarak Algılanan Konular, Olası Nedenleri ve Öğretmen Öğrenci Görüşleri” konulu araştırmanız ile ilgili olarak Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kuruluna 21.03.2017 tarihli yapmış olduğunuz başvuru (Protokol NO. 2017/108) kurulumuzun 29.03.2017 tarihli ve 2017/04 toplantısında değerlendirilerek etik olarak uygun bulunmuştur. Bilgilerinize sunarız.


 Prof. Dr. Hamit COŞKUN (Başkan)

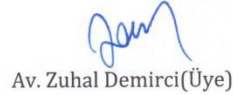

 Prof. Dr. Mehmet ERYİĞİT (Üye)


 Doç. Dr. Altay EREN (Üye)


 Doç. Dr. H. Birol YALÇIN (Üye)


 Doç. Dr. Seval ALKOY (Üye)


 Y. Doç. Dr. Abdullah DURAKOĞLU (Üye)


 Av. Zuhale DEMİRCİ (Üye)

EK-2. Milli Eğitim Müdürlüğü Araştırma İzni

T.C.
BOLU VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 93554413-605.01-E.7243014
Konu : Araştırma İzin İstemi
(Mehmet ÇELTEK)

18.05.2017

MÜDÜRLÜK MAKAMINA

İlgi : Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü Müdürlüğünün 11/05/2017 tarih ve 5852 sayılı yazısı

Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı Fen Bilgisi Bilim Dalı tezli yüksek lisans programı öğrencisi Mehmet ÇELTEK' in "Fen Bilimleri Öğretim Programında Zor Olarak Algılanan Konular, Olası Nedenleri ve Öğretmen, Öğrenci Görüşleri" konulu tez çalışmasına veri sağlamak için Müdürlüğümüze bağlı ekli listede belirtilen okullarda uygulama yapmak istemektedir.

Uygulanması talep edilen araştırma izni, Bakanlığımız Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 2012/13 sayılı Genelgesi gereği uygun mütalaa edilmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Recai YÖRÜK
Şube Müdürü

OLUR
18.05.2017

İbrahim KUNUK
Millî Eğitim Müdür V.

Güvenli Elektronik
İmzalı Aslı ile Aynıdır.
...../20...

18 Mayıs 2017

Murat AYDIN
Bolu M.E.M. Destek Hizmetleri

Tabaklar Mahallesi Cumhuriyet Caddesi Anadolu Sokak BOLU
Elektronik Ağ: <http://bolu.meb.gov.tr/>
e-posta: kultur14@meb.gov.tr (TEMEL EĞİTİM BÖLÜMÜ)

Ayrıntılı Bilgi: Ş.YILDIZ
Tel: 0 (374) 280 14 36
Faks:0 (374) 280 14 50

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 2dc2-22a2-38a6-a201-c629 kodu ile teyit edilebilir.

EK-3. Fen Bilimleri Dersi Konuları Zorluk Belirleme Anketi (Öğrenci)**Adı Soyadı:**.....**Okul Adı:**.....**Cinsiyet:** **Bayan** () **Bay** ()

Değerli arkadaşlar bu ankette 5, 6, 7 ve 8. sınıftaki fen bilimleri dersinde işlenen konuların zorluk dereceleri ile ilgili görüşleriniz alınacaktır. Aşağıda verilen konu başlıklarını inceleyerek her biri için size uygun zorluk derecesini işaretleyiniz.

A: Bu konu benim için kolaydı.

B: Biraz zor bir konuydu ama sonunda anladım.,

C: Bu konu benim için zordu.

D: Bu konuyu hiç görmedim.

NO	KONULAR	A	B	C	D
		Kolay	Biraz Zor	Zor	Hiç Görmedim
1	Besin içerikleri (Karbonhidrat, Protein, Yağ, Vitamin, Mineral, Su)				
2	Dengeli Beslenme				
3	Sigara ve Alkolün zararları				
4	Besinlerin tazeliği ve doğallığının önemi				
5	Besinlerin Sindirimi				
6	Sindirimde görevli yapı ve organlar				
7	Besinlerin vücutta taşınması				
8	Fiziksel ve Kimyasal sindirim				
9	Enzimler				
10	Karaciğer ve Pankreasın sindirimdeki görevleri				
11	Sindirim sisteminin sağlığı				
12	Diş ve Diş sağlığı				
13	Boşaltımda görevli yapı ve organlar				
14	Böbreklerin görevi				
15	Vücuttaki farklı boşaltım şekilleri				
16	Boşaltım sistemi ve sağlığı				
17	Hücrenin yapısı ve hücre organellerinin görevleri				
18	Bitki ve hayvan hücresi arasındaki benzerlik ve farklar				
19	Hücre-Doku-Organ-sistem-Organizma ilişkisi				
20	Destek ve hareket sistemi (iskelet, kemik, kas, eklem, kıkırdak)				

21	Destek ve hareket sisteminin sağlığı				
22	Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organlar				
23	Kalbin yapısı ve görevi				
24	Kan damarları (atar damar, toplardamar, kılcal damar)				
25	Büyük ve küçük kan dolaşımı				
26	Kan grupları ve kan bağışı				
27	Dolaşım sisteminin sağlığı				
28	Merkezi ve çevresel sinir sistemi				
28	İç salgı bezlerinin görevleri				
29	Sinir sisteminin sağlığı				
30	Duyu organlarının yapısı ve görevleri (Göz, kulak, burun, dil, deri)				
31	Duyu organlarının sağlığı				
33	Duyu organları arasındaki ilişki (koordinasyon)				
34	DNA'nın yapısı ve kendini eşlemesi				
35	Kromozom, DNA, Gen ve Nükleotid arasındaki ilişki				
36	Mitozun evreleri ve canlılar için önemi				
37	Mayoz bölünme ve canlılar için önemi				
38	Mayoz ve mitoz arasındaki farklar				
39	İnsanda üremeyi sağlayan yapı ve organlar				
40	Sperm, Yumurta, Zigot, Embriyo ve Bebek arasındaki ilişki				
41	Çocukluktan ergenliğe geçiş ve ergenlik sağlığı				
42	Kuvvetin ölçülmesi				
43	Sürtünme kuvveti				
44	Kuvvetin Özellikleri (Yön, doğrultu, büyüklük)				
45	Bileşke Kuvvet				
46	Sabit Süratli Hareket (Yol, zaman, sürat dönüşümleri ve grafikleri)				
47	Kütle ve Ağırlık				
48	Kuvvet-Katı Basıncı İlişkisi				
49	Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi				
50	Enerji Dönüşümleri				
51	Basit Makineler ve Kullanım Alanları				
52	Maddenin Hal Değişimi (Erime, donma, yoğunlaşma, buharlaşma...)				
53	Maddenin Ayırt Edici Özellikleri (Erime, Donma, Kaynama Noktası)				
54	Isı ve Sıcaklık				
55	Isı Maddeleri Etkiler (Genleşme- Büzülme)				
56	Maddenin Tanecikli Yapısı				
57	Fiziksel ve Kimyasal Değişim				
58	Yoğunluk				
59	Atomun Yapısı(Çekirdek, Proton, Nötron, Elektron, Katman)				
60	Atom Modelleri				
61	İyonların Oluşumu (Anyon ve Katyonlar)				
62	Molekül oluşumu				
63	Saf Maddeler ve Özellikleri				
64	Elementler ve Sembolleri				
65	Bileşik ve Sembolleri				
66	Karışım Türleri (Homojen ve Heterojen Karışımlar)				
67	Karışımların Ayırıtılması (Buharlaştırma, yoğunluk farkı, damıtma)				
68	Çözünme Olayı ve Çözünme Hızına Etki Eden Faktörler				
69	Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm				
70	Kimya Endüstrisi				
71	Periyodik Sistem (Grup, Periyot, Elektron Dağılımı)				

72	Elementlerin Sınıflandırılması (Metal, Ametal, Soygaz)				
73	Kimyasal Bağlar (İyonik Bağ, Kovalent Bağ				
74	Asitler ve Bazlar				
75	Kimyasal Tepkimeler (Yanma, asit-baz tepkimeleri, kütle korunumu)				
76	Türkiye’de Kimya Endüstrisi				
77	Işığın Yayılması				
78	Işığın Maddeyle Karşılılaşması (Saydam, Yarı Saydam, Opak Madde)				
79	Tam Gölge				
80	Sesin Yayılması				
81	Sesin Farklı Madde ve Ortamda Farklı Duyulması				
82	Işığın Yansımaları (Düzgün Yansıma, Dağınık Yansıma)				
83	Sesin Maddeyle Etkileşmesi (Sesin yansımaları ve sesin soğurulması)				
84	Ses Yalıtımının Önemi ve Teknolojik, Mimari Uygulamaları				
85	Aynalar (Düz, çukur, Tümsek Ayna)				
86	Işığın Kırılması ve Mercekler (İnce ve Kalın Kenarlı Mercekler)				
87	Sesin Sürati				
88	Ses Enerjisi				
89	Canlıları Tanıyalım (Hayvanlar, Bitkiler, Mantarlar, Mikroskopik canlılar)				
90	İnsan ve Çevre İlişkisi				
91	Bitki ve Hayvanlarda Üreme, büyüme ve Gelişme				
92	Eşsiz Üreme (vejetatif üreme, bölünme, tomurcuklanma, rejenerasyon)				
93	Ekosistemler (Tür, Habitat ve Popülasyon)				
94	Biyo-çeşitliliğin Doğal Yaşam İçin Önemi				
95	Biyo-Çeşitliliği Etkileyen Faktörler				
96	Türlerin korunması (Nesli tükenen ya da Tükenme tehlikesi olan bitki ve hayvanlar)				
97	Besin Zinciri ve Enerji Akışı (besin zinciri, fotosentez, solunum)				
98	Madde Döngüleri (Su, Oksijen, Azot ve Karbon Döngüsü)				
99	Sürdürülebilir Kalkınma (Kaynak tasarrufu ve Geri dönüşüm)				
100	Biyo-Teknoloji				
101	Basit Bir elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Faktörler				
102	Devre Elemanlarının Sembollerle Gösterimi ve Devre Elemanları				
103	İletken ve Yalıtkan Maddeler				
104	Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler (kesit alanı, uzunluk , iletkenin cinsi)				
105	Ampullerin Bağlanma Şekilleri (Seri ve Paralel Bağlanma)				
106	Ampermetre(akım şiddeti) ve Voltmetrenin (Gerilim) Devreye Bağlanma Şekilleri				
107	Ohm Yasası				
108	Elektrik Enerjisinin Dönüşümü				
109	Elektrik yükleri ve Elektriklenme (itme-çekme kuvvetleri)				
110	Elektrik Yüklü Cisimler (Pozitif ve Negatif Yüklü Cisim, Nötr Cisim)				
111	Elektroskop				
112	Topraklama ve Günlük Yaşam Alanları ile Teknolojideki Uygulamaları				
113	Özısı				

114	Isı Alışverişi ve Sıcaklık Değişimi				
115	Yer Kabuğu (Kayaçlar, Madenler, Fosiller, Doğal Anıtlar)				
116	Erozyon ve Heyelanın yer kabuğuna Etkisi				
117	Yer Kabuğundaki Yer altı ve Yer üstü Suları				
118	Hava, Toprak ve Su Kirliliği				
119	Dünya, Güneş ve Ay'ın Şekil ve Büyüklüklerinin Karşılaştırılması				
120	Dünyamızın Katman Modeli (Taş küre, Su küre, Hava küre, Ateş küre, Ağır küre)				
121	Gök Cisimleri (Yıldız, Takım Yıldızı, Işık yılı, gezegen, Uzay, Evren)				
123	Güneş Sistemi (Gezegenler ve Güneş)				
124	Uzay araştırmaları (Uzay Teknolojisi ve Uzay Kirliliği)				
125	Deprem ile İlgili Temel Kavramlar (Deprem Bilimi(Sismoloji), deprem bilimci(sismolog), Öncü deprem, Artçı deprem, şiddet, Büyüklük, Fay hattı, Fay kırılması, Deprem bölgesi)				
126	Hava Olayları (Rüzgâr, Yağmur, Kar, Dolu, Sis)				
127	Mevsimlerin Oluşumu				
128	İklim ve Hava Olayları Arasındaki Fark				
129	İklim Bilimi(Klimatoloji) ve İklim Bilimci (Klimatolog)				
130	Küresel İklim Değişiklikleri				

EK-4. Fen Bilimleri Dersi Konuları Zorluk Belirleme Anketi (Öğretmen)**Adı Soyadı:**.....**Okul Adı:**.....**Cinsiyet:** Bayan () Bay ()**Mesleki Deneyim Süresi:** () Yıl

Değerli arkadaşlar bu ankette 5, 6, 7 ve 8. sınıftaki fen bilimleri dersinde işlenen konuların zorluk dereceleri ile ilgili görüşleriniz alınacaktır. Aşağıda verilen konu başlıklarını inceleyerek her biri için size uygun zorluk derecesini işaretleyiniz.

A: Bu konuyu kolay anladılar

B: Bu konuda biraz zorlandılar ama sonunda anladılar

C: Bu konuda zorlandılar

NO	KONULAR	A	B	C
		Kolay	Biraz Zor	Zor
1	Besin içerikleri (Karbonhidrat, Protein, Yağ, Vitamin, Mineral, Su)			
2	Dengeli Beslenme			
3	Sigara ve Alkolün zararları			
4	Besinlerin tazeliği ve doğallığının önemi			
5	Besinlerin Sindirimi			
6	Sindirimde görevli yapı ve organlar			
7	Besinlerin vücutta taşınması			
8	Fiziksel ve Kimyasal sindirim			
9	Enzimler			
10	Karaciğer ve Pankreasın sindirimdeki görevleri			
11	Sindirim sisteminin sağlığı			
12	Diş ve Diş sağlığı			
13	Boşaltımda görevli yapı ve organlar			
14	Böbreklerin görevi			
15	Vücuttaki farklı boşaltım şekilleri			
16	Boşaltım sistemi ve sağlığı			
17	Hücresinin yapısı ve hücre organellerinin görevleri			
18	Bitki ve hayvan hücresi arasındaki benzerlik ve farklar			
19	Hücre-Doku-Organ-sistem-Organizma ilişkisi			
20	Destek ve hareket sistemi (iskelet, kemik, kas, eklem, kıkırdak)			

21	Destek ve hareket sisteminin sağlığı			
22	Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organlar			
23	Kalbin yapısı ve görevi			
24	Kan damarları (atar damar, toplardamar, kılcal damar)			
25	Büyük ve küçük kan dolaşımı			
26	Kan grupları ve kan bağışı			
27	Dolaşım sisteminin sağlığı			
28	Merkezi ve çevresel sinir sistemi			
28	İç salgı bezlerinin görevleri			
29	Sinir sisteminin sağlığı			
30	Duyu organlarının yapısı ve görevleri (Göz, kulak, burun, dil, deri)			
31	Duyu organlarının sağlığı			
33	Duyu organları arasındaki ilişki (koordinasyon)			
34	DNA'nın yapısı ve kendini eşlemesi			
35	Kromozom, DNA, Gen ve Nükleotid arasındaki ilişki			
36	Mitozun evreleri ve canlılar için önemi			
37	Mayoz bölünme ve canlılar için önemi			
38	Mayoz ve mitoz arasındaki farklar			
39	İnsanda üremeyi sağlayan yapı ve organlar			
40	Sperm, Yumurta, Zigot, Embriyo ve Bebek arasındaki ilişki			
41	Çocukluktan ergenliğe geçiş ve ergenlik sağlığı			
42	Kuvvetin ölçülmesi			
43	Sürtünme kuvveti			
44	Kuvvetin Özellikleri (Yön, doğrultu, büyüklük)			
45	Bileşke Kuvvet			
46	Sabit Süratli Hareket (Yol, zaman, sürat dönüşümleri ve grafikleri)			
47	Kütle ve Ağırlık			
48	Kuvvet-Katı Basıncı İlişkisi			
49	Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi			
50	Enerji Dönüşümleri			
51	Basit Makineler ve Kullanım Alanları			
52	Maddenin Hal Değişimi (Erime, donma, yoğunlaşma, buharlaşma...)			
53	Maddenin Ayırt Edici Özellikleri (Erime, Donma, Kaynama Noktası)			
54	Isı ve Sıcaklık			
55	Isı Maddeleri Etkiler (Genleşme- Büzülme)			
56	Maddenin Tanecikli Yapısı			
57	Fiziksel ve Kimyasal Değişim			
58	Yoğunluk			
59	Atomun Yapısı(Çekirdek, Proton, Nötron, Elektron, Katman)			
60	Atom Modelleri			
61	İyonların Oluşumu (Anyon ve Katyonlar)			
62	Molekül oluşumu			
63	Saf Maddeler ve Özellikleri			
64	Elementler ve Sembolleri			
65	Bileşik ve Sembolleri			
66	Karışım Türleri (Homojen ve Heterojen Karışımlar)			
67	Karışımların Ayırıtılması (Buharlaştırma, yoğunluk farkı, damıtma)			
68	Çözünme Olayı ve Çözünme Hızına Etki Eden Faktörler			
69	Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm			
70	Kimya Endüstrisi			
71	Periyodik Sistem (Grup, Periyot, Elektron Dağılımı)			

72	Elementlerin Sınıflandırılması (Metal, Ametal, Soygaz)			
73	Kimyasal Bağlar (İyonik Bağ, Kovalent Bağ			
74	Asitler ve Bazlar			
75	Kimyasal Tepkimeler (Yanma, asit-baz tepkimeleri, kütle korunumu)			
76	Türkiye’de Kimya Endüstrisi			
77	Işığın Yayılması			
78	Işığın Maddeyle Karşılığı (Saydam, Yarı Saydam, Opak Madde)			
79	Tam Gölge			
80	Sesin Yayılması			
81	Sesin Farklı Madde ve Ortamda Farklı Duyulması			
82	Işığın Yansıması (Düzgün Yansıma, Dağınık Yansıma)			
83	Sesin Maddeyle Etkileşmesi (Sesin yansıması ve sesin soğurulması)			
84	Ses Yalıtımının Önemi ve Teknolojik, Mimari Uygulamaları			
85	Aynalar (Düz, çukur, Tümsek Ayna)			
86	Işığın Kırılması ve Mercekler (İnce ve Kalın Kenarlı Mercekler)			
87	Sesin Sürati			
88	Ses Enerjisi			
89	Canlıları Tanıyalım (Hayvanlar, Bitkiler, Mantarlar, Mikroskopik canlılar)			
90	İnsan ve Çevre İlişkisi			
91	Bitki ve Hayvanlarda Üreme, büyüme ve Gelişme			
92	Eşsyz Üreme (vejetatif üreme, bölünme, tomurcuklanma, rejenerasyon)			
93	Ekosistemler (Tür, Habitat ve Popülasyon)			
94	Biyo-çeşitliliğin Doğal Yaşam İçin Önemi			
95	Biyo-Çeşitliliği Etkileyen Faktörler			
96	Türlerin korunması (Nesli tükenen ya da Tükenme tehlikesi olan bitki ve hayvanlar)			
97	Besin Zinciri ve Enerji Akışı (besin zinciri, fotosentez, solunum)			
98	Madde Döngüleri (Su, Oksijen, Azot ve Karbon Döngüsü)			
99	Sürdürülebilir Kalkınma (Kaynak tasarrufu ve Geri dönüşüm)			
100	Biyo-Teknoloji			
101	Basit Bir elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Faktörler			
102	Devre Elemanlarının Sembollerle Gösterimi ve Devre Elemanları			
103	İletken ve Yalıtkan Maddeler			
104	Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler (kesit alanı, uzunluk , iletkenin cinsi)			
105	Ampullerin Bağlanma Şekilleri (Seri ve Paralel Bağlanma)			
106	Ampermetre(akım şiddeti) ve Voltmetrenin (Gerilim) Devreye Bağlanma Şekilleri			
107	Ohm Yasası			
108	Elektrik Enerjisinin Dönüşümü			
109	Elektrik yükleri ve Elektriklenme (itme-çekme kuvvetleri)			
110	Elektrik Yüklü Cisimler (Pozitif ve Negatif Yüklü Cisim, Nötr Cisim)			
111	Elektroskop			
112	Topraklama ve Günlük Yaşam Alanları ile Teknolojideki Uygulamaları			
113	ÖZİSİ			

114	Isı Alışverişi ve Sıcaklık Değişimi			
115	Yer Kabuğu (Kayaçlar, Madenler, Fosiller, Doğal Anıtlar)			
116	Erozyon ve Heyelanın yer kabuğuna Etkisi			
117	Yer Kabuğundaki Yer altı ve Yer üstü Suları			
118	Hava, Toprak ve Su Kirliliği			
119	Dünya, Güneş ve Ay'ın Şekil ve Büyüklüklerinin Karşılaştırılması			
120	Dünyamızın Katman Modeli (Taş küre, Su küre, Hava küre, Ateş küre, Ağır küre)			
121	Gök Cisimleri (Yıldız, Takım Yıldızı, Işık yılı, gezegen, Uzay, Evren)			
123	Güneş Sistemi (Gezegener ve Güneş)			
124	Uzay araştırmaları (Uzay Teknolojisi ve Uzay Kirliliği)			
125	Deprem ile İlgili Temel Kavramlar (Deprem Bilimi(Sismoloji), deprem bilimci(sismolog), Öncü deprem, Artçı deprem, şiddet, Büyüklük, Fay hattı, Fay kırılması, Deprem bölgesi)			
126	Hava Olayları (Rüzgâr, Yağmur, Kar, Dolu, Sis)			
127	Mevsimlerin Oluşumu			
128	İklim ve Hava Olayları Arasındaki Fark			
129	İklim Bilimi(Klimatoloji) ve İklim Bilimci (Klimatolog)			
130	Küresel İklim Değişiklikleri			

EK-5. Öğrencilerle Yapılan Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu (Öğrenci)

1. Fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamanızda öğretmeninizin öğretim yöntemi etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?
2. Fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamanızda öğretmeninizin yaklaşımı etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?
3. Fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamanızda öğretmeninizin mesleki yeterliliği etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?
4. Fen bilimleri dersinde öğretmeninizin deney ve etkinliğe yer vermesi zor olan konuları anlamanızda etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?
5. Fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamanızda dersin yapısında bulunan yabancı kelime ve kavramlar etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?
6. Fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamanızda ders içeriği (Konu sayısı, kavramlar, ilkeler, kanunlar) etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?
7. Fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamanızda matematiksel ifadeler ve formüller etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?
8. Fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamanızda sınıf seviyesinin üzerinde olduğunu düşündüğünüz konular etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz? Örneklerle açıklar mısınız?
9. Fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamanızda soyut kavramların varlığı ve bu kavramların somutlaştırılmaması etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?
10. Fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamanızda sizin derse karşı olan tutum, ilgi ve motivasyonunuz etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?
11. Fen bilimleri dersinde bazı konuları zor olarak algılamanızda sınıf ortamı ve mevcudu etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?
12. Fen Bilimleri dersinde ders araç gereçlerini yeteri kadar kullanabiliyor musunuz? Ders araç gereçlerinin yeterince kullanılmaması bazı konuların zor olarak algılanmasında etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?

13. Fen bilimleri dersindeki bazı kavramları zor olarak algılamanızda ders kitapları etkili midir? Ders kitapları hakkında ne düşünüyorsunuz?
14. Fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamanızda çevresel faktörler etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?
15. Fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamanızda ders saati etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?
16. Fen bilimleri dersinde bu zorlukların ortadan kaldırılması için neler yapılmasını önerirsiniz?



EK-6. Öğrencilerle Yapılan Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu**Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu (Öğretmen)**

1. Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamalarında derse karşı tutum, ilgi ve motivasyonları etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?
2. Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamalarında dersin yapısında bulunan yabancı kelime ve kavramlar etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?
3. Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamalarında ders içeriği (Konu sayısı, kavramlar, ilkeler, kanunlar) etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?
4. Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamalarında matematiksel ifadeler ve formüller etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?
5. Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamalarında konuların sınıf seviyesinin üzerinde olması etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz? Örneklerle açıkla mısınız?
6. Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamalarında soyut kavramların varlığı ve bu kavramların somutlaştırılmaması etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?
7. Öğrencilerin fen bilimleri dersinde bazı konuları zor olarak algılamalarında sınıf ortamı ve mevcudu etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?
8. Fen bilimleri dersinde ders araç gereçlerini etkin bir şekilde kullanabiliyor musunuz? Ders araç gereçlerinin yeterince kullanılmaması bazı konuların zor olarak algılanmasında etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?
9. Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı kavramları zor olarak algılamalarında ders kitapları etkili midir? Ders kitapları hakkında ne düşünüyorsunuz?
10. Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılanmasında öğretmenin öğretim yöntemi etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?
11. Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamalarında öğretmenin yaklaşımı etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?

12. Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamalarında öğretmenin mesleki yeterliliği etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?
13. Derste deney ve etkinliğe yer verilmemesi öğrencilerin bazı fen bilimleri konularını zor olarak algılamasında etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?
14. Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamalarında çevresel faktörler etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?
15. Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bazı konuları zor olarak algılamalarında ders saati etkili midir? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?
16. Fen bilimleri dersinde bu zorlukların ortadan kaldırılması için neler yapılmasını önerirsiniz?



ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı	Mehmet ÇELTEK
Sürekli Adresi	Bahçelievler mah. Aycan sok. Damgacıoğlu apt. No:2/5 Merkez/BOLU
İletişim	Mehmet_celtek@hotmail.com
Doğum Yeri ve Yılı	Kıbrısık-1986
Yabancı Dili	İngilizce
İlkokul	Canip Baysal İlkokulu, 1997
Ortaokul	Canip Baysal Ortaokulu, 2000
Lise	Canip Baysal Lisesi, 2004
Lisans	Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği, 2011
Çalışma Hayatı	Fen Bilimleri Öğretmeni, MEB Zafer Türk Ortaokulu, Mudurnu/BOLU, 2012- 2018 Fen Bilimleri Öğretmeni, MEB Bolu Bilim ve Sanat Merkezi, Merkez/BOLU, 2018-