

Views of Science Teachers about the 6th Grade “Sound and Its Features” Unit

Mehmet KÜÇÜK, Inonu University, ORCID ID: 0000-0002-0462-9290

İbrahim ÜNAL, Inonu University, ORCID ID: 0000-0001-8497-4459

Merve TAŞCAN, Suleyman Demirel University, ORCID ID: 0000-0001-8244-2934

Abstract

The aim of this study is to determine the views of science teachers about the teaching of the 6th grade “Sound and Its Features” unit. The study is conducted as a case study. Participants of the study consisted of 39 science teachers. Criterion sampling method was used in determining the participants. The data of the study were collected by a semi-structured interview form consisting of two parts. In the interviews, the data were collected by recording the interviews with the consent of all the teachers. Then, the content analysis was carried out by considering the responses of the teachers to all items of the interview form. Codes were created by two different researchers, and the theme and sub-themes under which these codes were collected were determined. As a result of the analysis, the consistency between coders was found to be 85,365%. As a result of the content analysis, a total of 7 main themes emerged: “the adequacy of the outcomes”, “the adequacy of the textbook”, “the subject/concepts that students have the most problems with”, “the methods/techniques used”, “the materials used”, “activities” and “the types of evaluation methods used”. The interviews showed that the outcomes and the subject content were simplified too much; teachers preferred traditional approaches more in the teaching process and had problems using teaching resources effectively. In addition, although the teachers described the ‘sound’ topics as easy to understand, it was determined from the teachers' views that the students had comprehension problems in most of the ‘sound’ topics. As a result of the study, the problems faced by teachers and students regarding the ‘sound’ and its features were investigated, and the current situation was tried to be revealed.

Keywords: sound and features, science teachers, secondary school students



Inonu University
Journal of the Faculty of
Education
Vol 22, No 3, 2021
pp. 2053-2077
DOI:10.17679/inuefd.933963

Article Type
Research Article

Received
06.05.2021

Accepted
16.11.2021

Suggested Citation

Küçük, M., Ünal, İ. & Taşcan, M. (2021). Views of science teachers about the 6th grade “Sound and Features” unit, *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 22(3), 2053-2077. DOI: 10.17679/inuefd.933963

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Sound is one of the important concepts that help students better understand the world around them (Eshach, 2014). Although it is highly related to daily life, the sound concepts are abstract for students (Demirci & Efe, 2007). In this study, it is aimed to get the views of science teachers about teaching 'sound' consisting of abstract concepts. For this purpose, the problems experienced by teachers related to the relevant topic in the process were discussed from different perspectives.

Purpose

In this study, it is aimed to take the views of science teachers about teaching the topic of sound and features, which is composed of abstract concepts. Based on the opinions of science teachers, the problems encountered by students regarding sound and its features were identified.

Method

The research was carried out as a case study, one of the qualitative research methods. The participants of the study were 39 science teachers. Criterion sampling method, one of the purposeful sampling methods, was used in selecting the participants. Two criteria were used in the selection of the science teachers to be interviewed: conducting the science course of the 6th grade students in the last two years and teaching the unit of "Sound and Features". A semi-structured interview form consisting of two parts was developed. In the interviews, the data were collected by recording the interviews with the consent of all the teachers. Then, the content analysis was carried out by considering the responses of the teachers to all items of the interview form. Codes were created by two different researchers, and the theme and sub-themes under which these codes were collected were determined. As a result of the analysis, the consistency between coders was found to be 85,365%. As a result of the content analysis, a total of 7 main themes emerged: "the adequacy of the outcomes", "the adequacy of the textbook", "the subject/concepts that students have the most problems with", "the methods/techniques used", "the materials used", "activities" and "the types of evaluation methods used".

Findings

A great majority of the teachers found the outcomes in the curriculum sufficient but criticized that this topic was given only in the 6th grade at the secondary school level. In addition, it was observed that the teachers thought that the outcomes were simplified too much. The teachers mentioned that the figures and visuals used in the textbooks were not clear and understandable, and some figures diverted the students from the focus. In addition, they stated that the content related to the sound topic in the textbook was considerably weakened, and they needed additional printed resources. However, some of the teachers noted that the order of the subjects in the textbooks was not appropriate. In the view of teachers, 'sound' concepts are easy to understand and highly liked by students. However, they stated that the students had difficulties in understanding almost every topic related to the sound unit, such as the transmission of sound, its volume/pitch, transmission in a vacuum. Considering the methods/techniques used by the teachers, it was seen that they primarily

used the smart board applications and had a teaching process based on experiment/activity. In addition, it has been revealed that teachers benefited from technology and various sites while they were teaching the sound unit. Still, it was observed that the use of concrete materials was less. It was observed that most of the teachers who stated that they teach the sound unit based on activity and experiment found the activities in the books insufficient but remained dependent on these activities. It is seen that the number of teachers who use process evaluation approaches in the evaluation of 'sound' topics was relatively low. Regarding the order of the topics in the textbooks, it was found that the teachers thought that the transmission of sound in space and the energy of sound should be taught before the sound speed and the sounds produced from different objects. It has been observed that the variety of technological resources used by teachers is quite low, and teachers are not aware of the resources from which they can demonstrate effective animation or simulation. In this sense, it can be said that both technological pedagogical and content knowledge of the teachers is not sufficient. While evaluating their students, it has been observed that teachers are far from contemporary approaches, only with a written examination and result-oriented assessment approach.

Discussion & Conclusion

When we look at the 2018 Science Curriculum in Turkey, it is seen that topics related to sound are included in the 3rd, 4th and 6th grades. It is seen as a deficiency that the topics related to sound that students study during their primary and secondary school education are placed at the 6th grade level. This topic is not mentioned again in the upper grades. The figures in the textbook are thought to be well schematized and revised based on the opinions of teachers and experts. Sözen and Bolat (2014) suggested that the explanations and visual representations in the textbooks should be free from misleading. Also, it has been reported that the content knowledge or shapes used in the textbook cause misperceptions in students and affect the learning process (Keleş, 2001; Kurnaz & Değirmenci, 2011; Şenel-Çoruhlu, 2013). It was concluded that the teachers thought that all the content related to sound unit should be given in detail in the textbooks. This situation shows that teachers need content knowledge on the subject of sound. It has been revealed that both teachers and students have problems regarding sound concepts. Similarly, in the literature, it has been reported that students have problems with the propagation of the sound, the transmission of the sound in the space, the speed of the sound, the speed of the sound in different environments, the intensity and frequency of the sound (Demirci & Efe, 2007; Eshach & Schwarts, 2006; Hrepic, 2002; Küçüközer, 2009; Linder, 1993; Linder & Erickson, 1989; Maurines, 1993; Menchen, 2002). It was observed that the teachers were not able to analyze the content, visuals, and teaching techniques well since they mainly obtained their knowledge on sound from supplementary sources or textbooks. Diakidoy and Kendeou (2001) stated that using traditional methods, students' progress in the subject and where there is a problem in teaching cannot be solved completely. In addition, it was observed that the teachers' pedagogical knowledge was quite weak. The variety of technological resources used by teachers is quite low, and teachers are not aware of the resources from which they can demonstrate effective animation or simulation. While teachers evaluate their students, it is revealed that they are far from contemporary approaches. Considering the nature of science, it is thought that this approach is not suitable for the sound unit. It is stated that teachers should know appropriate measurement and evaluation techniques well (Newfields, 2006). In addition, there is a

suspicion that it is impossible to teach sound-related topics in the laboratory as much as teachers stated in the interviews. It is very sad that teachers persistently talk about negativity about this subject.

6. Sınıf “Ses ve Özellikleri” Ünitesine Yönelik Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Görüşleri

Mehmet KÜÇÜK, İnönü Üniversitesi, ORCID ID: 0000-0002-0462-9290

İbrahim ÜNAL, İnönü Üniversitesi, ORCID ID: 0000-0001-8497-4459

Merve TAŞCAN, Süleyman Demirel Üniversitesi, ORCID ID: 0000-0001-8244-2934

Öz

Çalışmanın amacı 6. sınıf “Ses ve Özellikleri” ünitesinin öğretimi ile ilgili fen bilgisi öğretmenlerinin görüşlerini belirlemektir. Nitel araştırma desenlerinden durum çalışması ile yürütülen araştırmanın katılımcılarını 39 fen bilgisi öğretmeni oluşturmaktadır. Katılımcıların belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden kriter örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın verileri kişisel bilgilerin sorgulandığı ve görüşme sorularının yer aldığı iki bölümden oluşan yarı yapılandırılmış bir görüşme formu ile toplanmıştır. Öğretmen görüşmelerinden elde edilen veriler iki ayrı araştırmacı tarafından bütünsel bir şekilde ele alınarak içerik analizine tabi tutulmuş, ana ve alt temalar belirlenmiştir. Kodlayıcılar arasındaki uyum yüzdesi %85,365 olarak hesaplanmıştır. İçerik analizi sonucunda ses konusu ile ilgili “kazanımların yeterliliği”, “ders kitabının yeterliliği”, “öğrencilerin en çok problem yaşadığı konu/kavramlar”, “ünite işlenirken kullanılan yöntem/teknikler”, “ünite işlenirken kullanılan materyaller”, “etkinlikler” ve “kullanılan değerlendirme çeşitleri” olmak üzere toplamda 7 ana tema ortaya çıkmıştır. Görüşmelerde kazanımların ve konu içeriğinin fazla sadeleştirildiği, öğretmenlerin öğretim sürecinde geleneksel yaklaşımları daha çok tercih ettikleri ve kaynakları etkili kullanmakta problem yaşadıkları belirlenmiştir. Ayrıca öğretmenler, ses konularını anlaşılması kolay olarak betimlese de öğretmenlerin ifadelerinden öğrencilerin ses konularının çoğunluğunda anlama problemi yaşadıkları belirlenmiştir. Araştırmanın sonucunda öğretmen ve öğrencilerin ses konusu ile ilgili olarak karşılaştıkları problemler çeşitli açılardan ele alınarak var olan durum ortaya konulmaya çalışılmış ve öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: fen bilgisi öğretmenleri, ses ve özellikleri, ortaokul öğrencileri



Inönü Üniversitesi
Eğitim Fakültesi Dergisi
Cilt 22, Sayı 3, 2021
ss. 2053-2077
DOI:10.17679/inuefd.933963

Makale Türü
Araştırma Makalesi

Gönderim Tarihi
06.05.2021

Kabul Tarihi
16.11.2021

Önerilen Atıf

Küçük, M., Ünal, İ. & Taşcan, M. (2021). Views of science teachers about the 6th grade “Sound and Features” unit. *Inönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(3), 2053-2077. DOI: 10.17679/inuefd.933963

6. Sınıf “Ses ve Özellikleri” Ünitesine Yönelik Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Görüşleri

Bireylerin günlük yaşam problemlerini çözmelerinde, çevrelerinde gördükleri olaylara bilimsel bakış açısı ile bakmalarında ve buldukları topluma fayda sağlayacak faaliyetlerde bulunmalarında önemli rol üstlenen fen bilimleri, doğası itibarıyla gerçek yaşam deneyimlerinden ayrı tutulamamaktadır. Houle ve Barnett (2008), öğrencilerin etraflarındaki fiziksel dünyayı anlamaya çalıştıklarını ve bunu yaparken de bilimsel olarak kabul edilen açıklamalarla genellikle çelişen zihinsel model ve teorilerini geliştirdiklerini belirtmişlerdir. Bu noktada öğrencilerin de içinde buldukları dünyayı bilimsel kavram, ilke ve genellemeler açısından, doğru bir biçimde anlamlandıracak şekilde yetkinliklere sahip fen bilgisi öğretmenlerinin olmasının önemi büyüktür.

Ülkemizde, teknolojik anlamda oldukça hızlı ilerleyen dünyaya ayak uydurmak ve bireylerini de bu sürece dâhil etmek için fen eğitimi programları ile ilgili çalışmalar sürdürülmektedir. Bunun ilk adımları Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı 2004 yılı öğretim programı reformu çerçevesinde Fen Bilgisi Dersi Özel İhtisas Komisyonu tarafından İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2006), ardından 2013 yılı 3-8. Sınıflar Fen Bilimleri Öğretim Programı (MEB, 2013) ve son olarak da 2018 yılı 3-8. Sınıflar Fen Bilimleri Öğretim Programı (MEB, 2018) hazırlanarak atılmıştır.

2018 yılı 3-8. Sınıflar Fen Bilimleri Öğretim Programına bakıldığında ses ile ilgili konuların 3, 4 ve 6. sınıflarda yer aldığı görülmektedir. Öğretim programında “Fiziksel Olaylar” konu alanında yer alan “Ses” kavramına yönelik ünitelerin, kazanımların ve önerilen ders saati süresinin dağılımı Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1

“Ses” Kavramına Yönelik Ünitelerin, Kazanımların ve Önerilen Ders Saati Süresinin Dağılımı

Konu Alanı	Sınıf Düzeyi	Ünite Adı	Kazanım Sayısı	Önerilen Saat
Fiziksel Olaylar	3	Çevremizdeki Işık ve Sesler	8	21
Fiziksel Olaylar	4	Aydınlanma ve Ses Teknolojileri	12	21
Fiziksel Olaylar	6	Ses ve Özellikleri	9	22

Tablo 1 incelendiğinde ses ile ilgili konuların, 3. sınıf düzeyinde “Çevremizdeki Işık ve Sesler” ünitesi içerisinde “Çevremizdeki Sesler” ve “Sesin İşitmedeki Rolü” konu başlıkları altında, 4. sınıf düzeyinde “Aydınlanma ve Ses Teknolojileri” ünitesi içerisinde “Geçmişten Günümüze Ses Teknolojileri” ve “Ses Kirliliği” konu başlıkları ile verilmektedir. 6. sınıf düzeyine bakıldığında ise “Ses ve Özellikleri” ünitesi içerisinde “Sesin Yayılması”, “Sesin Farklı Ortamlarda Farklı Duyulması”, “Sesin Sürati” ve “Sesin Maddeyle Etkileşmesi” konu başlıkları ile verildiği görülmektedir (MEB, 2018).

Öğretim Programlarında yapılan değişikliklerden olumlu sonuç almak için süreçte aktif rol alan öğretmenlerin, öğrencilerin neyi nasıl anlamlandırdıklarına odaklanmaları önem taşımaktadır. Bilimsel olarak kabul edilebilir kavramlar ile tutarsız olan anlayışlar, anlamlı öğrenmeyi engellediğinden (Tekkaya, 2002), öğretmenlerin bunların farkında olarak öğretim yapmaları gerekmektedir. Bunun için öğrenenlerin kavramları yeterli bir şekilde anlamalarını engelleyen güçlüklerinin kaynakları belirlenmelidir (Yerdelen ve Sungur, 2020). Yapılan çalışmaların bulguları fen bilimleri ile ilgili kavramların anlamlandırılmasında hala problemlerin

olduğunu göstermektedir (Yerdelen ve Sungur, 2020). Ses konularının da fen bilimleri içerisinde incelenmesi gereken ve problem yaşanan konulardan biri olduğu düşünülmektedir (Küçüközer, 2009; Şen, Timur, Timur ve Özdemir, 2016). Ses, öğrencilerin etraflarındaki dünyayı daha iyi anlamalarına yardımcı olan önemli kavramlardan biridir (Eshach, 2014). Günlük hayatla oldukça ilişkili olsa da ses konusu öğrenciler için soyut kalmaktadır (Demirci ve Efe, 2007). Oysaki ses ile ilgili bilimsel anlayış geliştiren bireyler, günlük hayatta karşılarına çıkan stetoskop ve ultrasonun çalışma prensibini anlayabilir, hava ortamından farklı ortamlarda sesin duyulup duyulmayacağını açıklayabilir veya yüksek sesin neden olabileceği tahribatlar ile ilgili kabul edilebilir bilimsel açıklamalar yapabilirler (Eshach ve Schwartz, 2006).

Ses konuları ile ilgili yapılan çalışmaların fen bilimlerinin diğer konu alanları ile ilgili yapılan çalışmalar arasında daha az yer tuttuğu belirtilmektedir (Duit, 2009; Teker, Kurt ve Karamustafaoğlu, 2017). İlgili ulusal ve uluslararası literatür incelendiğinde bu çalışmaların öğretmen adayları, öğretmenler ve öğrenciler ile kavramsal anlama, kavram yanılgıları, ölçek geliştirme gibi alanlara odaklandığı görülmektedir (Demirci ve Efe, 2007; Dinçer ve Özcan, 2016; Eshach, Lin ve Tsai, 2018; Hrepic, 2004; Hrepic, Zollman ve Rebello, 2010, Karamustafaoğlu, Bacanak, Değirmenci ve Karamustafaoğlu, 2010; Küçüközer, 2009; Linder ve Erickson, 1989; Maurines, 1993; Sözen ve Bolat, 2014; Wittmann, Steinberg ve Redish, 2003, Yurd ve Olğun, 2008).

Ses konularının ülkemizdeki öğretim programında önemli bir yer tutması, ilgili literatürden hareketle ses konularının öğretimi veya öğrenilmesi ile ilgili problemlerin devam ediyor oluşu ve ses konuları ile ilgili fen bilgisi öğretmenlerinin görüşlerine başvuran çalışmaya rastlanılmamasından dolayı bu çalışmada, yukarıda bahsedilen ve soyut kavramlardan oluşan ses konusunun öğretimi ile ilgili fen bilgisi öğretmenlerinin görüşlerini almak amaçlanmıştır. Bu sayede sürecin içerisinde ses konuları ile ilgili öğrencilerin ve kendilerinin yaşadığı problemler farklı bakış açısından ele alınacak ve bunların kaynaklarına ilişkin nitel veriler elde edilmeye çalışılacaktır.

Yöntem

Araştırmanın Deseni

Mevcut çalışmada müdahale gözetmeksizin ses konularının öğretiminde yaşanan problemler ve bunların kaynakları, öğretmen görüşlerine göre derinlemesine ve olduğu gibi ele alınmaya çalışılmıştır. Bu yüzden araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması ile yürütülmüştür. Durum çalışmaları var olan bir durumu derinlemesine incelemeye olanak sağlamaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Creswell, Hanson, Clark Plano ve Morales (2007)'e göre durum çalışmaları sınırlı bir ortam veya bir bağlam içerisindeki bir veya daha fazla durumu inceler. Fen bilgisi öğretmenlerinin fen bilimleri dersi 6. sınıf "Ses ve Özellikleri" ünitesi ile ilgili kazanımların yeterliliği, ders kitabının (konu içeriği, şekil ve görseller, etkinlikler açısından) yeterliliği, öğretmenlere sunulmuş olan portallardaki animasyon/simülasyonların yeterliliği, öğrencilerin ses konusu ile ilgili anlamakta en çok problem yaşadığı kavramlar/konular ve bu problemleri öğretmenlerin giderme yolları vs. ile ilgili detaylı görüşleri alınmıştır. Bu sayede "Ses ve Özellikleri" ünitesinin öğretimi ile ilgili detaylı veriler sunulmaya çalışılmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın katılımcılarını Milli Eğitimi Bakanlığına bağlı ortaokullarda görev yapan 39 fen bilgisi öğretmeni oluşturmaktadır. Katılımcıların belirlenmesinde amaçlı örnekleme çeşitlerinden kriter örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu örnekleme yönteminde önceden belirlenmiş kriterleri karşılayan durumlar incelenmektedir (Patton, 2002). Bu araştırmada görüşme yapılacak fen bilgisi öğretmenlerinin seçiminde son iki yıl içerisinde 6. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine girmek ve “Ses ve Özellikleri” ünitesini anlatmış olmak kriter olarak belirlenmiştir. Araştırmanın katılımcılarının demografik bilgilerine ilişkin veriler Tablo 2’de ifade edilmiştir.

Tablo 2

Katılımcıların Demografik Bilgileri

	Değişken	f
Cinsiyet	<i>Kadın</i>	20
	<i>Erkek</i>	19
Mezun Olunan Fakülte/Yüksekokul	<i>Eğitim Fakültesi</i>	38
	<i>Eğitim Enstitüsü</i>	1
Mezun Olunan Bölüm/Program	<i>Fen Bilgisi Öğretmenliği</i>	38
	<i>FKB</i>	1
Mesleki Deneyim	<i>1-5 yıl</i>	12
	<i>6-10 yıl</i>	14
	<i>11-15 yıl</i>	9
	<i>16-20 yıl</i>	2
	<i>21 ve üzeri</i>	2
Sınıf Mevcudu	<i>15 kişiden az</i>	8
	<i>16-20 kişi</i>	5
	<i>21-25 kişi</i>	8
	<i>26-30 kişi</i>	8
	<i>31-35 kişi</i>	6
Görev Yaptığı Okulun Bulunduğu Konum	<i>36 kişi ve üzeri</i>	4
	<i>İl merkezi</i>	13
	<i>İlçe merkezi</i>	16
	<i>Diğer</i>	10

Tablo 2’ye göre, katılımcıların yaklaşık yarısının kadın, diğer yarısının ise erkeklerden oluştuğu görülmektedir. Görüşme yapılan öğretmenlerin biri dışında, diğerlerinin eğitim fakültesi mezunu olduğu görülmektedir. Mezun oldukları bölüm/programlara bakıldığında ise 1 öğretmenin eğitim enstitüsünden (FKB), diğer 38 öğretmenin fen bilgisi öğretmenliği lisans programından mezun olduğu görülmektedir. Ayrıca katılımcıların mesleki deneyimleri göz önüne alındığında öğretmenlerin 26’sının 1-10 yıl arasında, diğer 13 öğretmenin ise 11 yıl ve üzeri mesleki deneyime sahip olduğu görülmektedir. Görüşme yapılan 21 öğretmenin sınıf mevcudu 25 kişi ve altında olduğu görülürken 18 öğretmenin sınıf mevcudunun ise 26 kişi ile 55 kişi arasında olduğu görülmüştür.

Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verileri iki bölümden oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Formun ilk bölümünde 4 maddeden oluşan kişisel bilgi formu bulunmaktadır. İkinci bölümünde ise öğretmenlerin “Ses ve Özellikleri” ünitesi ile ilgili kazanımların yeterliliği, ders kitabının konu içeriği, kitaplarda kullanılan şekil ve görseller, etkinliklerin yeterliliği ile öğrencilerin anlamada en çok problem yaşadığı kavram/konular vs. ile ilgili görüşlerini belirtebileceği 9 açık uçlu madde yer almaktadır. Araştırmacılar tarafından geliştirilen görüşme formu ilk olarak uzman görüşüne sunulmuştur. Görüşme formu alanında uzman 2 fizik

eğitimcisi, 2 fen eğitimcisi ve 2 fen bilgisi öğretmeni tarafından incelenmiştir. Uzmanlar, görüşme formundaki maddeleri kullanılan dil ve anlatım ile araştırmanın amacı doğrultusunda incelemişlerdir ve 2. bölümde yer alan bazı maddelerin aynı amacı ölçmesi ve madde köklerinin uzun olduğu gerekçesi ile formun revize edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Görüşme formu, gelen dönütler doğrultusunda düzenlenmiş ve böylece birinci bölümü 4, ikinci bölümü ise 8 madde olmak üzere toplam 12 maddeden oluşan görüşme formu oluşturulmuştur. Hazırlanan görüşme formunun 21 fen bilgisi öğretmeniyle pilot uygulaması yapılmıştır. Yapılan pilot çalışma sonucunda, fen bilgisi öğretmenlerinin görev yaptığı okulun konumu ile sınıf mevcudunun “Ses ve Özellikleri” ünitesinin işleniş ve değerlendirilme şeklini etkilediği ortaya çıkmıştır. Bu nedenle nihai görüşme formunun ilk bölümü olan kişisel bilgiler kısmına öğretmenlerin görev yaptıkları okulun konumu ve sınıf mevcudu maddeleri eklenmiş ve 1. bölümünde 6, ikinci bölümünde 8 açık uçlu maddeden oluşan görüşme formu asıl uygulamaya hazır hale getirilmiştir.

Veri Toplama Süreci

Pandemi döneminde sokağa çıkma yasağının olduğu süreçte öğretmenler ile yapılan görüşmelerde yüz yüze görüşme imkânının olmaması nedeni ile Skype ve Whatsapp gibi iletişim araçları üzerinden görüntülü görüşülmüştür. Yapılan görüşmelerde öğretmenlerin gizlilik ilkesi doğrultusunda tümünün rızası alınıp, görüşmeler kayıt altına alınarak veriler toplanmıştır. Her bir öğretmen ile yapılan görüşmeler ortalama 25-30 dakika sürmüştür ve veri toplama süreci yaklaşık olarak iki ay sürmüştür. “Ses ve Özellikleri” ünitesi, 2018 Fen Bilimleri 3-8. Sınıflar Öğretim Programında 6. sınıfın 5. ünitesinde yer almaktadır. Dersin işlenme zamanı 2. dönemde nisan ve mayıs aylarına denk gelmekte ve 22 ders saati olarak görülmektedir.

Verilerin Analizi

Araştırmadan elde edilen verilerin analizi yapılırken ilk önce öğretmenlerin görüşme kayıtları yazılı metin haline dönüştürülmüştür. Araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmenlerinin görüşleri gizlilik ilkesine dayalı olarak “Fen Bilgisi Öğretmeni 10 (FBÖ-10)” şeklinde kodlanarak sunulmuştur. Görüşme formunun 2. bölümüne verilen yanıtlar analiz edilirken veriler bütünsel bir bakış açısı ile ele alınarak içerik analizine tabi tutulmuştur. İçerik analizi, belirli tema veya kategorilere dayalı olarak verilerin sistematik olarak kodlanması olarak tanımlanmaktadır (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2012). Tekrar tekrar okunan yazılı metin kodlanarak alt tema ve ana temalara ulaşılmıştır. Tekrar eden kodlar frekans tablolarına dönüştürülerek, her koda yönelik öğretmenlerin önemli görüşleri örnek olarak sunulmuştur. Kodlayıcılar arasındaki tutarlılığın belirlenmesi amacıyla $[Güvenilirlik\ katsayısı = \frac{Görüş\ birliği}{(Görüş\ birliği + Görüş\ ayrılığı)} \times 100]$ formülü kullanılarak hesaplanmıştır (Miles ve Huberman, 1994). Buna göre araştırmacıların yaptıkları analiz sonucunda tutarlılık %85,365 olarak bulunmuştur.

Bu araştırma için İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulun’dan (07.10.2020-2020/1-19) etik izin alınmıştır.

Bulgular

Araştırmaya katılan öğretmenlerin görüşme sorularının ikinci bölümüne verdikleri yanıtlara ilişkin analizler bu başlıkta sunulmuştur. Yapılan analiz sonucunda öğretmenlerin görüşlerinin 7 ana tema altında toplandığı görülmüştür. Bu ana temalara ilişkin alt temalar ortaya çıkmış ve tüm bu bulgular tablolar halinde sunulmuştur.

1. Ana Tema: Kazanımların Yeterliliği

Bu ana tema altında, öğretmenlerin “Ses ve Özellikleri” ünitesi ile ilgili Fen Bilimleri Öğretim Programında tanımlanan kazanımlara ilişkin “Sizce Öğretim programında yer alan “Ses ve Özellikleri” ünitesinde tanımlanan kazanımlar yeterli midir?” sorusu sorulmuş ve görüşleri alınmıştır. Bu ana tema altında “yeterli” ve “yetersiz” alt temaları ortaya çıkmıştır. Buna ilişkin bulgular Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3

*Kazanımların Yeterliliği Ana Temasına Ait Öğretmen Görüşleri**

Alt Temalar	f	Örnek Öğretmen Görüşleri
Kazanımlar yeterlidir.	29	<p>FBÖ-05: “Tanımlanan kazanımlar çocuğun ses oluşumunu, sesin nasıl yayıldığını öğrenmesi için yeterli.”</p> <p>FBÖ-13: “İçeriği boşaltıldı ama yeterli.”</p> <p>FBÖ-17: “... Bence yeterli... Eskiden sekizinci sınıfta işlenirken daha detaylı işleniyordu tabi ki... Ben olsam altıncı sınıfta giriş yapardım sonrasında sekizinci sınıfta da daha detaylı verirdim.”</p> <p>FBÖ-21: “Kazanımlar yeterli... 8. sınıfta frekans aralıklarını, sesin yüksekliğini verebiliyorken konu altıncı sınıfa geçtiğinde bunları veremiyoruz ancak altıncı sınıfta verdiğimiz kazanımlar altıncı sınıf öğrencilerinin düzeyine yeterli... Öğrenciler beşinci sınıfta oyun temelli bir kazanımla ders işlerken altıncı sınıfa geçtiklerinde yoğun bir kazanımı olan programla karşılaşılıyorlar. ... Ses konusu ise kazanım olarak öğrenci düzeyine uygun sayıda ama yedinci ve sekizinci sınıfta da yeni kazanımlarla işlenmeli.”</p> <p>FBÖ-29: “Ses ve özellikleri ünitesi kazanımlarını yeterli buluyorum açıkçası. Öğrenci seviyesine uygunluk bakımından zevkli işlediğimiz bir konu... Altıncı sınıf seviyesindeki öğrencilerimizin en aşına olduğu en istekli bir şekilde dinlediği, anlamlandırabildiği bir konu... Bu konu, görev yaptığım okul sosyo-ekonomik durumu biraz sıkıntılı olan bir bölgede olduğu ve öğrenciler konu işlenirken matematik bilgisi anlamında da belli yeterliliğe ihtiyaç duydukları için sekizinci sınıf öğrencilerimizi dahi zorladığı oluyordu. Bu anlamda altıncı sınıf düzeyinde fen bilgisi dışında ekstra matematik bilgisi için içine katılıp öğrencide bir karmaşa yaratmadığı için seviyeye uygunluk açısından daha rahat olduğunu düşünüyorum fakat şu bir eksiklik olabilir belki, ses ünitesi sekizinci sınıftan alınıp altıncı sınıfa alındı ve basitleştirildi. Öğrencinin sadece bu haliyle öğrenip ortaokuldan mezun olması liseye geçmesi evet bir eksiklik. Bunun çözümü altıncı sınıfta o bahsettiğimiz kazanımları koymak değil de sekizinci sınıfta da daha geliştirilmiş bir müfredatla verilmesinin faydalı olacağını düşünüyorum... Görev yaptığım bölgedeki sosyo-ekonomik durumun kötü olması ve öğrencilerin matematik bilgilerinin zayıf olması nedeniyle programın değişmesini ve kazanımların azaltılmasını ben bir handicap olarak görmüyorum bilakis avantaj olarak görüyorum.”</p>
Kazanımlar Yetersizdir.	10	<p>FBÖ-01: “6. sınıfta çok basit düzeye indirilmiş, ... Verilen kazanımlar çok temel düzeyde ses bilgisi içeriyor... Bizim için yeterli değil diye düşünüyorum.”</p> <p>FBÖ-08: “Kazanımlar kesinlikle yeterli değil çünkü bayağı basitleştirilmiş şekilde olduğu için basit kalıyor... Ayrıntıya giremediğimiz için çocuk tam anlamıyla öğrenemiyor zaten ses konusu soyut bir de böyle yüzeysel anlatıldığı için daha da soyut kalıyor.”</p> <p>FBÖ-10: “Aslında genel olarak eskiden bizim öğrencilere öğrettiğimiz bilgiler daha doyurucuydu şimdi sadece yüzeysel anlatıyoruz... Bence yetersiz.”</p>

*Tablo 3’te yer alan alt temalar kapsamında tekrar eden kodlar sayılmıştır.

Tablo 3 incelendiğinde, 29 öğretmen kazanımların 6. sınıf seviyesi açısından ve konu bakımından uygun olduğunu belirtmiştir. Kazanımların öğrenciler için yeterli olduğunu düşünen 10 öğretmen, konunun sadece 6. sınıfta verilmeyip, daha üst sınıf seviyelerinde detaylandırılarak verilmesinin uygun olacağı düşüncesine sahiplerdir. Buradan öğretmenlerin aslında Öğretim programındaki kazanımları sınıf seviyesine göre uygun buldukları ve içeriğin oldukça basitleştirilmesinden dolayı mutlaka tekrar ele alınması gerektiğini düşündükleri ortaya çıkmıştır. Kazanımların öğrenciler için yetersiz olduğunu düşünen 10 öğretmen ise görüşmelerde genelde kazanımların çok basitleştirildiğini ve daha önceki yıllarda 7. ve 8. sınıfta işlenirken konunun daha zengin işlendiğinden bu hali ile öğrencilerin ses konusu ile ilgili olarak çok yüzeysel bilgiler ile ortaokuldan mezun olduğundan bahsetmiştir. Genel olarak her iki alt tema altında toplanan öğretmenlerin büyük kısmının ses ile ilgili konuların oldukça basitleştirilerek verildiği konusunda hemfikir oldukları söylenebilir.

2. Ana Tema: Ders Kitabının Yeterliliği

Ders kitabının yeterliliği ana teması, öğretmenlere yöneltilen “Ses ve Özellikleri ünitesine yönelik kullanılan ders kitapları sizce yeterli midir?” maddesi ile ortaya çıkmıştır. Bu ana tema altında “şekil ve görseller”, “etkinlikler”, “içerik bilgisi” ve “diğer” şeklinde 4 alt temanın ortaya çıktığı görülmüştür. Bu ana temaya ilişkin öğretmen görüşleri Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4

*Ders Kitabının Yeterliliği Ana Temasına Ait Öğretmen Görüşleri**

Alt Temalar	f	Örnek Öğretmen Görüşleri	
Şekil ve görseller	Yeterli	17	FBÖ-21: “Şekil ve görseller bakımından genel olarak yeterli ama sesin yalıtımı ile ilgili olarak öğrencilerin kullandıkları yardımcı kaynaklarda gösterilen şekillerdeki farklılıktan dolayı öğrencinin kafasının karıştığını görüyorum. Mesela cam yünüün ders kitabındaki görseli ile yardımcı başka bir kaynaktaki görselinin farklı gösterilmesi öğrencinin kafasını karıştırıyor.”
	Geliştirilmeli	9	FBÖ-26: “Etkinliklerde kullanılan şekil ve görseller bazen yetersiz kalıyor ya da her kazanıma yönelik şekil ve görsel yok bu bakımdan geliştirilmeli.”
	Yetersiz	10	FBÖ-29: “Ses ve özellikleri ünitesi görselleri yetersiz geliyor, çocuğa sevdirmek için karikatür tarzı eğlenceli görseller var ama bu görseller konu ile alakasız duruyor.”
	Yeterli	12	FBÖ-22: “Altıncı sınıfın ders kitabı son iki-üç yıldır özel yayın evinden geliyor... Özellikle altıncı sınıf kitabı gayet güzel... Altıncı sınıf kitabında özellikle ses ünitesiyle ilgili bir sıkıntı yok.”
İçerik bilgisi	Geliştirilmeli	9	İçerik zenginleştirme FBÖ-15: “İçerik bakımından daha da zenginleştirilebilir... Ders kitabı haricinde ek kaynak kullanıyorum.”
	Yetersiz	14	FBÖ-03: “Kitaptaki anlatılan konu kazanım bakımından... İçerik eksik bazı şeylerde yapacak bir şey yok dışarıdan kaynaklarla destekliyoruz.”
Etkinlikler	Yeterli	13	FBÖ-18: “Konu anlatımı bakımından yeterli bulmuyorum ama etkinlikler bakından güzel etkinlikler var. Malzeme ve yapılabirlik bakımından yeterli...”

Geliştirilmeli	Etkinlik sayısı	7	FBÖ-24: “... Sadece verilen ödev kısmına, etkinlik kısmına geldiğimiz zaman biraz daha eklemeler yapılabilir... Miktar bakımından etkinliklerin sayısı arttırılabilir...”
	Malzemelere ulaşılabilirlik	4	FBÖ-04: “Ders kitabı yeterli fakat etkinlikleri yapabilmek için malzeme yeterli değil, çalıştığım bütün okullarda hep malzeme sıkıntısı yaşadık.” FBÖ-14: “Ben köy okulunda çalışıyordum o yüzden sıraya vurma etkinliğini yapmıştık. Kulağına bardak takma etkinliğini yapıyorduk... Malzememiz olmadığı için yalıtım etkinliğini yapamıyorduk... Etkinlikler arttırılmalı ve malzeme anlamında kolaylık sağlanmalı.”
Yetersiz		10	FBÖ-05: “Yeterli değil.. Etkinlik olarak da bizim sınıf ortamında gösterebileceğimiz etkinlikler çok yok pek yeterli bulmuyorum.” FBÖ-17: “Ders kitapları yeterli değil, EBA içerikleri ile gidermeye çalışıyorum.” FBÖ-09: “Bize gelen kitaplar anlaşmalı yayın evinden dolayı yeterli değil, ancak Milli Eğitim Bakanlığı’nın kendi bastığı kitaplar yeterli. Ben internetten onları indirip kullanıyorum... Bakanlığın kendi kaynakları gayet yeterliyken neden diğer yayın evlerinden yararlanıyorlar onu da anlamıyorum.”
Diğer		3	

Tablo 4’te yer alan alt temalar kapsamında tekrar eden kodlar sayılmıştır.

Tablo 4’e genel olarak bakıldığında öğretmenlerin görüşlerinin oldukça farklılık gösterdiği görülmüştür. Şekil ve görseller alt teması ile ilgili öğretmen görüşleri incelendiğinde, öğretmenlerin yaklaşık yarısının kitaplarda kullanılan görselleri yeterli buldukları, herhangi bir yanlış algıya veya anlamaya neden olmayacağını düşündükleri ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte şekil ve görsellerin geliştirilmesi gerektiğini ve yetersiz bulduklarını ifade eden öğretmenlerin ise kazanımlara yönelik görsellerin olmaması, ilgi çekmek için konulan görsellerin amacını aştığı ve konunun odağını saptırdığını düşündükleri görülmüştür. Ders kitaplarındaki içerik bilgisi alt temasına bakıldığında ise öğretmenlerin yarısından fazlasının içeriğin yeterli olmadığını düşündükleri ortaya çıkmıştır. Öğretmenler, konu içeriğinin zenginleştirilmesi gerektiğini, çoğunlukla ek kaynak kullanmak durumunda kaldıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmenler, ünitenin konu sıralamasının uygun olmadığını da belirtmişlerdir. Etkinlikler ile ilgili öğretmen görüşlerine bakıldığında, öğretmenlerin yine yarısından fazlasının etkinliklerin geliştirilmesi gerektiğini veya yetersiz olduğunu düşündükleri görülmüştür. Genel olarak ders kitabının yetersiz olduğunu ve geliştirilmesi gerektiğini düşünen öğretmenler; şekil ve görsellerin sadeliğinin ve anlaşılabilirliğinin artırılması, çocukların kolay ulaşabileceği, ilgi çekici ve daha karmaşık etkinliklerin yer alması ve özellikle konu bilgisinin zenginleştirilmesi gerektiğini düşünmektedirler. Bir öğretmen ise kendisinin Milli Eğitim Bakanlığı yayını olan kitabın her bakımdan yeterli olduğunu ve bu kitabı indirerek kullandığını belirtmiştir.

3. Ana Tema: Öğrencilerin Anlamada En Çok Problem Yaşadığı Konu/Kavramlar

Öğretmenlere yöneltilen “Ses ve Özellikleri ünitesinde öğrencilerin anlamakta en çok sıkıntı yaşadığı kavramlar veya konular nelerdir?” maddesine ilişkin verilen yanıtlar bu ana tema altında toplanmıştır. Tablo 5’te görüldüğü gibi öğretmenlerin, “Ses ve Özellikleri” ünitesinin hemen hemen tüm konu/kavramlarıyla ilgili problemlerin olduğunu düşündükleri ortaya çıkmıştır.

Tablo 5

*Öğrencilerin Anlamakta En Çok Güçlük Çektiği Konu/Kavramlara İlişkin Öğretmen Görüşleri**

Alt Temalar	f	Örnek Öğretmen Görüşleri
Anlama güçlüğü yok	7	FBÖ-17: "... Ses sevilen bir konu o yüzden çok sıkıntı yaşadıkları bir kavram yok." FBÖ-29: "Sesle ilgili en ilgisiz öğrencide bile sıkıntı yaşamadık... Ses konusuna ilgi gösteriyorlar, fakat ses yoğun ortamda daha hızlı yayılır dediğimiz zaman anlamakta sıkıntı yaşıyorlar, bu problemi de örneklerle aşıyoruz..."
Akustik	7	FBÖ-25: "... Akustik konusunda tarihi yapıların içine gitmiş ya da bir tiyatro salonuna, sinema salonuna gitmiş öğrenciler bu konuyu anlamakta sıkıntı yaşamıyorlar ama böyle bir deneyimi olmayan öğrenciler bu konuyu anlamakta sıkıntı yaşıyorlar."
Yankı /Yansıma	12	FBÖ-28: "... Yansıma ve yankı konularını karıştırıyorlar..."
Sesin yayılımı	17	FBÖ-22: "Sesin yayılabileceği ortamlardan bahsettiğimiz zaman maddesel bir ortama ihtiyaç vardır diyorsunuz. Maddesel ortam denildiği zaman bazen gaz ortamı maddesel değilmiş gibi düşünebiliyor çocuklar. Bunun çok iyi vurgulanması gerekiyor..." FBÖ-24: "Sesin yayıldığı ortamlarda sıkıntı yaşıyorlar, mesela konuyu anlatmaya başlamadan önce sesin hangi ortamda daha hızlı yayıldığını sorduğumda, havada hatta boşlukta daha hızlı yayıldığını söylüyorlar daha sonra katılarda yayılır diyorlar ama konuyu anlatınca tanecik olayını anlayınca şaşırıyorlar..."
Sesin sürati	9	FBÖ-27: "Sesin süratini anlayamıyorlar... Burada dersi anlatırken oran orantı ile anlatmaya çalıştım ama öğrenciler biz böyle bir şey görmedik dediler, bu defa dersi bıraktım matematik anlatmaya başladım ki öğrenciler sesin süratini anlasın..."
Sesin enerji olması	10	FBÖ-19: "...Sesin bir enerji olması ve yüksek sesle müzik dinlediğimizde penceremizin camlarının titreştiğinin (sesin enerji olması) nedenini anlamakta sıkıntı yaşıyorlar..." FBÖ-22: "... Ses bir enerji türü müdür? kısmında da bazen bir tenorun bağırma sesi, çok ince bir sesle bardağı nasıl kırdığı kısmında görseller oluyor onları anlamakta birazcık sıkıntı yaşıyorlar."
Sesin Yüksekliği/ Şiddeti	4	FBÖ-05: "Yükseklik ve şiddet kavramlarını ayrı ayrı anlatırken sıkıntı yok ancak çocuklar soru çözmeye geçince bu iki kavramı karıştırıyor... Bunun en önemli nedeni bizim günlük hayatta konuşma dilimizdeki yanlışlarla ilgili... Mesela biz konuşurken çocuğu duymadığımızda "sesini yükseltir misin?" diyoruz aslında sesinin şiddetini arttırmasını istiyoruz."

*Tablo 5'te yer alan alt temalar kapsamında tekrar eden kodlar sayılmıştır.

Tablo 5 incelendiğinde, öğretmenlerin 7'si öğrencilerin herhangi bir anlama güçlüğü yaşamadığını ifade etmiştir. Ancak diğer öğretmenler ünitenin tamamıyla ilgili öğrencilerin konu veya kavramları anlamakta güçlük çekmediklerini ancak bazı kavramları anlamakta sıkıntı yaşadıklarını, en çok problem yaşanan konunun ise sesin yayılması olduğunu ifade etmişlerdir. Sesin yayılması konusunda en çok dikkat çeken nokta öğretmenlerin, öğrencilerin maddesel ortamı hayal edemedikleri için sesin yayılımının anlamakta sıkıntı yaşadıklarını söylemeleridir. Öğretmenler sesin boşlukta yayılmadığını gösterecek malzemeleri olmadığını ve bunun için öğrencilere somut olarak sesin hangi ortamlarda yayılıp yayılmadığını gösteremediklerini belirttikleri ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin en fazla anlama güçlüğüne yaşadığını düşündükleri bir başka konu da sesin yansıması ile ilgilidir. Burada öğretmenler öğrencilerin yankı ve yansıma kavramlarını birbirine karıştırdıklarını belirtmişler ancak temelde yankı olayının sebebinin yansıma olduğu bilinmektedir. Buradan öğretmenlerin de yankı ve yansıma kavramları ile ilgili bir karmaşa yaşadıkları ortaya çıkmaktadır. Bunun yanında sesin bir enerji

türü olması ile ilgili olarak günlük hayattan pek çok örnek verilmesine, ders kitabında da bu konuya ilişkin içerik bulunmasına rağmen öğrencilerin problem yaşadıkları belirtilmiştir. Bunun nedeninin, öğrencilerin sesin yayılımını net olarak anlamlandıramamalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu anlamda öğrencilerin problem yaşadıkları konu başlıklarının aslında sesin doğası ile ilgili olduğu ve öğretmenler anlaşılması kolay bir konu olarak nitelendirse de ses konusunun anlaşılmasında büyük problemler olduğu görülmektedir. Sesin sürati ile ilgili bağıntının verilemediğinden hesaplamada sıkıntı yaşadıklarını, günlük hayatta yanlış söylemler kullanıldığı için çocukların yükseklik ve şiddet kavramlarını karıştırdıkları, akustik ve sesin tonu ile ilgili problem yaşandığı da belirtilmiştir.

4. Ana Tema: Üniteyi İşlerken Kullanılan Yöntem/Teknikler

Öğretmenlerin, “Ses ve Özellikleri” ünitesini anlatırken kullandıkları yöntem, teknik ve stratejiler ile ilgili olarak “Ses ve Özellikleri ünitesini işlerken hangi yöntem/teknik/stratejileri kullanıyorsunuz?” sorusuna verdikleri yanıtlar incelenmiştir. Buna yönelik olarak elde edilen veriler Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6

*Öğretmenlerin Ses ve Özellikleri Ünitesini İşlerken Kullandığı Yöntem/Teknikler**

Alt Temalar	f	Örnek Öğretmen Görüşleri
Düz Anlatım	23	FBÖ-23: “Öğretmen merkezli yöntemi kullanıyorum. Konuyu anlatıyorum, yazdırıyorum...” FBÖ-08: “Genellikle düz anlatım yöntemini kullanıyoruz.”
Soru Cevap	12	FBÖ-09: “İlk önce hazır bulunuşluğunu yoklamak için bir örnek veriyorum... Soru-cevap şeklinde ama bu klasik soru-cevap şeklinde değil de düşünme, hayal kurma tarzında oluyor. Sadece biraz hayal kurmalarını sağlıyorum, kafalarında bir şey kurmam lazım ki...”
Gösterip Yaptırma	6	FBÖ-29: “Öncelikle günlük hayattan örnekler veriyoruz, gösterip yaptırmaya çalışıyoruz, buluş yöntemi ile öğrencilerin kendilerinin bulmasını sağlamaya çalışıyoruz...” FBÖ-10: “... Gösteri yapıyorum... Bazı görseller gösteriyorum.”
Deney	25	“FBÖ-03: Etkinlik temelli, özellikle etkinliği bol tutmaya çalışıyorum. Deney yöntemini çok kullanıyorum.”
Grup çalışması	2	FBÖ-26: “Sınıf mevcudumuz az olduğu için öğrenci merkezli yöntemler kullanıyorum... Grup çalışmaları yaptırıyorum, öğrencileri tahtaya çıkartıp etkinlikleri öğrencilere yaptırıyorum, drama yöntemini kullanıyorum tabi ki bu yöntemleri kullanmamdaki en önemli etken sınıf mevcudumuzun az olması.”
Drama	2	FBÖ-30: “...Drama yaptırıyorum... Ben genelde öğrenci merkezli yöntemleri kullanmaya çalışıyorum...”
Beyin Fırtınası	3	FBÖ-09: “En sonunda bu dersi daha farklı nasıl işleriz ne yapabiliriz şeklinde geri dönütler alıyorum... Beyin fırtınası ile... Çocukların da katkılarının olmasını istiyorum.”
Bilgisayar Destekli Öğretim	23	FBÖ-28: “MORPA’dan ve EBA’dan video izleterek başlıyorum, etkinlik kâğıtları veriyorum, ders kitabını okutuyorum. Dersin başında soru-cevap ile dikkatini çekmeye çalışıyorum. Kendi notlarım var onu kullanıyorum...” FBÖ-06: “Özellikle Milli Eğitim kitaplarından ziyade OKULUSTİK ve MORPA KAMPÜS gibi platformlardan anlatım yapıyorum.”

*Tablo 6’da yer alan alt temalar kapsamında tekrar eden kodlar sayılmıştır.

Tablo 6 incelendiğinde, öğretmenlerin üniteyi işlerken en fazla deney yöntemini kullandığı ve etkinliklere dayalı bir öğretim yolu seçtikleri görülmektedir. Bunun yanı sıra, konu işlenirken bilgisayar ve akıllı tahtadan yararlanarak, EBA, MORPAKAMPÜS gibi platformlardan

yararlandıkları ortaya çıkmıştır. Bu konu ile ilgili olarak belki de en fazla etkili olabilecek animasyon, video veya simülasyon gösterimlerinin oldukça yaygın şekilde kullanılması öğretmenleri bu konuda farklı kaynak arayışlarına sürüklemektedir. Tabloda dikkat çeken bir başka nokta ise ünite boyunca düz anlatım yapan öğretmenlerin sayısıdır. Bu sayının azımsanmayacak derecede fazla olduğu görülmüştür. Görüşmeler esnasında ortaya çıkan bir başka durum, öğretmenlerin yöntem/teknik ve strateji bilgileri ile ilgilidir. Öğretmenlerin örnek olay olarak nitelendirdiği yöntemin aslında sadece düz anlatım yaparken konu ile ilgili kendi verdikleri örneklerden ibaret olduğu görülmüştür.

5. Ana Tema: “Ses ve Özellikleri” Ünitesi İşlenirken Kullanılan Materyaller

Öğretmenlere yöneltilen “Ses ve Özellikleri ünitesini işlerken ders içeriğine yönelik uygulama/program/materyallerden hangilerini kullanıyorsunuz? (Animasyon, EBA içerikleri, ders kitapları, modelleme vs.)” görüşme sorusu ile ortaya çıkan bu alt tema altında, öğretmenlerin “Ses ve Özellikleri” ünitesi boyunca kullandıkları materyaller ortaya konulmuştur. Öğretmenlerin, bu tema ile ilgili belirttikleri görüşlere göre oluşturulan Tablo 7 aşağıda verilmiştir.

Tablo 7

*“Ses ve Özellikleri” Ünitesi İşlenirken Kullanılan Materyallere İlişkin Öğretmen Görüşleri**

Alt Temalar	f	Örnek Öğretmen Görüşleri	
Akıllı Tahta Uygulamaları	EBA	29	FBÖ-21: “EBA’yı beğeniyorum ve kullanıyorum ama bazen ders kitabında ya da kazanımlarda olmayan bir bilgiyi veya kavramı öğrenciler EBA’da gördüğü zaman sıkıntı yaşıyoruz, öğrenciler acaba bunu da öğrenecek miyiz diye bize soruyorlar.”
	MORPA	18	FBÖ-16: “MORPA’yı da kullanıyorum, kitabı genelde konuyu toparlamak için ve oradaki etkinlikleri kaçırmamak için kullanıyorum... EBA’da biraz içerik zayıf o yüzden MORPA kullanıyorum.”
	OKULİSTİK	6	FBÖ-24: “... Okulistik gibi araçlardan yararlanıyoruz...”
Video/animasyon/simülasyon	26	FBÖ-18: “... Kendi bulduğum animasyonlardan izletiyorum... phet.colorado sitesinde simülasyonlar var onlardan flash belleğe kaydediyorum bilgisayardan izlettiriyorum...” FBÖ-30: “... Benim yüksek lisans tezim animasyon ve simülasyon üzerineydi, ben animasyondan çok simülasyon kullanmayı tercih ediyordum. Animasyon ile simülasyon arasındaki fark şu, simülasyonda hata yaparak hatasını ölçebiliyor. Animasyon da ise tek düze anlatım var yani çocuk kendisinin yanlışlarını görmüyor. Özellikle phet.colorado’da simülasyonlar var, ısıtıldığında taneciklerin hareketlerinin arttığını görebiliyor. Sesin de dalgalar halinde yayıldığından dolayı taneciklere çarparak gittiğini gösteren simülasyonlar var ... EBA format olarak simülasyondan ziyade animasyon ağırlıklı, canlandırıp yaklaşık beş dakika oluyor ve sürekli konuştuğu için aslında EBA’nın videoları, animasyonları öğrencilere sıkıcı geliyor. Çocuklara söz hakkı vermesi gerekiyor, o yüzden ben daha çok yap öğren modelini seçiyorum yani, hata yaptıysan gör, düzelt gibi... EBA içeriklerinin daha çok simülasyona dayalı olmasını istiyorum, hatta simülasyonların cep telefonlarına yüklenen formatları varsa cep telefonlarına yüklesin çocuklar... Her çocuğun cep telefonu var, EBA’yı indirmekten ziyade mesela ses ünitesi ile ilgili işte sesin katı, sıvı ve gazlarda ses iletimi konulu simülasyonları koyduğumuzda çocuk canı sıkıldığında çıkarıp ses dalgaları çarptığında biraz daha yavaş ilerlediğini gördük gibi kendi kendine ölçümler yapabilmeli. Cep telefonundan oyun oynamaktansa böyle bir şeyi kendisi uygulayabilmeli ama animasyon olduğunda sıkıcı oluyor çocuk bir yerden sonra dinlemekten sıkılıyor ve kapatıyor.”	
Ders Kitabı	19	FBÖ-12: “Ders kitaplarından yararlanıyorum. Onun haricinde yardımcı kaynak kullanıyorum... Yardımcı notlar hazırlıyorum slayt ve benzeri onları fotokopi olarak dağıtıyorum... Akıllı tahtamız yok o yüzden EBA kullanamıyoruz.”	

Modelleme	7	FBÖ-36: “ ... modellemeler kullanıyorum. Ayrıca öğrencileri yaparak-yaşayarak öğrenmeye teşvik ediyorum.”
-----------	---	---

*Tablo 7’de yer alan alt temalar kapsamında tekrar eden kodlar sayılmıştır.

Tablo 7 incelendiğinde, öğretmenlerin “Ses ve Özellikleri” ünitesi ile ilgili en fazla akıllı tahta ve uygulamaları ile ücretli ve ücretsiz hizmet veren internet sitelerini kullandığı, ardından ders kitabını kullandıkları görülmüştür. Akıllı tahta uygulamalarından ise EBA içerikleri en fazla kullanılan ağ olarak karşımıza çıkmıştır. Görüşme yapılan öğretmenlerin bir kısmı öğrencilerin etkileşimli faaliyetlerde bulunabilecekleri MORPA KAMPÜS veya OKULİSTİK gibi ağları EBA’ya göre daha faydalı bulduklarını belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra EBA içeriklerinde bazen öğretim programında yer almayan bilgilerin sunulmasından öğrencilerin olumsuz etkilendiklerini belirtmişlerdir. Görüşme esnasında ünite boyunca ders kitabı kullanan öğretmenlerin sayısının da yüksek olduğu görülmekte ve modellerin çok az kullanıldığı görülmektedir.

6. Ana Tema: Etkinlikler

“Ses ve Özellikleri ünitesi ile ilgili hangi etkinlikleri yaptırıyorsunuz?” sorusuna verilen yanıtlara ilişkin ortaya çıkan bu ana tema ile ilgili olarak öğretmenlerin ses ve özellikleri ünitesini işlerken kullandıkları etkinlikler incelenmiştir. Öğretmenlerin görüşlerine göre Tablo 8 oluşturulmuş ve aşağıda sunulmuştur.

Tablo 8

“Ses ve Özellikleri” Ünitesi İşlenirken Kullanılan Etkinlikler*

Alt Temalar	f	Örnek Öğretmen Görüşleri
Ders kitabına dayalı etkinlikler	35	<p>FBÖ-16: “Bardağa ip bağlama etkinliğini, vakumlu ortamda sesin yayılmaması etkinliğini yapıyorum. Ses kaynağından uzaklaştıkça sesin şiddetini enerjisinin azaldığını gösteren bir etkinlik var onu yapıyoruz. Bir öğrenciyi sınıftan dışarı çıkartıyorum merdivenlerden aşağı inerken sesinin duyulmasının zorlaştığını gözlemletiyorum. Bunun dışında farklı ses kaynağından farklı ses çıktığını göstermek için bir etkinliğim var onu yapıyorum... Sınıftaki tüm öğrencilerin gözünü kapatmasını söylüyorum, sonra aralarında gezerken rastgele birini ayağa kaldırıyorum ve konuşturuyorum diğerleri gözü kapalıyken konuşan kişiyi tanımaya çalışıyor. Koridora çıkıp yankı etkinliğini yapıyorum.”</p> <p>FBÖ-31: “Sesin katı, sıvı ve gazlarda yayılması ile ilgili etkinlikleri yaptırıyoruz... Katı ortamda karton bardak etkinliğini yaptırıyorum, sıvı ortamlarda sesin iletilmesi ile ilgili kovaya su dolduruyorum ve taşları vuruyorum... Sesin boşlukta yayılmadığı ile ilgili etkinliği yaptırıyorum... Havasını boşalttığımız bir kabımız var (desikatör) içerisine telefon koyuyoruz ve sesinin tam olmasa da duyulmadığını görüyorlar...”</p> <p>FBÖ-34: “Ders kitabında yer alan etkinlikleri yeterli buluyorum ve genellikle ders kitabında bulunan taşların suyun içerisinde ve dışında birbirine vurulması ile sesin farklı ortamlarda işitilmesi gibi basit deneyleri yapıyorum.”</p> <p>FBÖ-38: “Ders kitabında yer alan etkinlikleri yapıyorum. Mesela çalar saati bir kutunun içerisine koyuyorum ve sesin yalıtımı ile ilgili gözlemlerine bakıyorum.”</p>

Ek etkinlikler	13	FBÖ-14: "Sınıfa hoparlör getiriyorum, öğrencinin kulağını kapıya dayamasını istiyorum ve kapının dışında hoparlörü kapıya dayayıp çalıştırıyorum. Sonra hoparlörü sıvı ortamında çalıştırıyorum. En sonunda sınıfın ortasında çalıştırıyorum hava ortamında sesin nasıl yayıldığını göstermek için." FBÖ-29: " ... sınıfa gitar, bağlama götürüp müfredat dışı olduğunu söyleyerek tınıyı ile ilgili etkinlik yaptırıyorum, çünkü müzik aletleri öğrencilerin çok ilgisini çekiyor. Mesela çocuklara şarkı söyletirim ve gırtlak farklarını bile sorduğumda öğrencilerin ilgilerini çekiyor..."
Malzeme eksikliğinden dolayı etkinlik yapamıyoruz	3	FBÖ-24: "Malzeme eksikliğinden dolayı kitapta yer alan bazı etkinlikleri de simülasyonlarla, animasyonlarla göstermeye çalışıyorum."
Diğer	2	FBÖ-13: "Çok fazla etkinlik yapamıyorum daha ziyade sınava yönelik ders işliyorum... Bursluluk sınavı gibi sınavlara hazırlanıyorlar..."

*Tablo 8’de yer alan alt temalar kapsamında tekrar eden kodlar sayılmıştır.

Tablo 8’e bakıldığında, öğretmenlerin neredeyse tümünün ders kitabındaki etkinliklere bağımlı oldukları görülmektedir. Bu durum daha önce verdikleri cevaplar ile çelişmektedir. Çünkü görüşmeler esnasında öğretmenlerin yaklaşık yarısı etkinliklerin yetersiz olduğunu belirtmiştir. Ayrıca öğretmenlerden ikisinin etkinlik yapmak yerine öğrencileri merkezi sınavlara hazırlamak için soru çözdürdüğü görülmüştür. Malzeme eksikliğinden dolayı kitaptaki etkinlikleri yaptıramadığını belirten öğretmenlerin ise bu durumu animasyon veya simülasyonlar ile telafi etmeye çalıştıkları görülmüştür.

7. Ana Tema: Öğretmenlerin "Ses ve Özellikleri" Ünitesinde Kullandıkları Değerlendirme Çeşitleri

Öğretmenlerin, derslerini farklı yöntemlerle ve öğrencilere göre işleminin yanında, onların öğretim programındaki kazanımlara ne derece ulaştıklarına dair bir değerlendirme yapmaları gerekmektedir. Öğretmenlere "Ses ve Özellikleri ünitesinin değerlendirmesini nasıl yapıyorsunuz?" sorusu yöneltilmiş ve öğretmenlerin "Ses ve Özellikleri" ünitesi için kullandıkları değerlendirme çeşitleri incelenmiştir (Tablo 9).

Tablo 9

*Öğretmenlerin Kullandıkları Değerlendirme Çeşitleri**

Alt Temalar	f	Örnek Öğretmen Görüşleri	
Değerlendirme yaklaşımı	Yazılı sınav	16	FBÖ-23: "Genelde sınavlarla değerlendirme yapıyorum... Ara sıra ünite sonunda testler veriyorum onu değerlendirmeye katamıyorum, çünkü üç yüz, üç yüz elli öğrencim var onların her ünite de değerlendirmesi okuyup değerlendirmek zor..." FBÖ-30: "Sözel bir ünite olduğu için süreci bir yer de değerlendirmek zor oluyor daha çok sonuç temelli değerlendirme yapıyorum..."
	Süreç sonu	11	FBÖ-22: "Her bölüm sonunda ünite sonu değerlendirmeleri mutlaka yapıyoruz. Öğrenci sayımız az olduğu için süre yetiyor... Sadece yazılı ile olmuyor, düşünün yazılıda üç dört üniteyi değerlendiriyorsunuz, o yüzden bölüm bölüm gitmek bazen çok daha uygun oluyor..."
	Süreç	14	FBÖ-14: "Yaptığımız etkinlikleri de değerlendirmeye katıyorum..." FBÖ-19: "Benim öğrencilerim az olduğu için süreç içinde öğrencilerin neler öğrendiğini ölçüyorum..."

Değerlendirmede tercih edilen soru tipi	Çoktan seçmeli	26	FBÖ-04: "Çoktan seçmeli sorular kullanıyorum genelde... Açık uçlu sorular daha iyi olur ama çoktan seçmeli sorular soruyorum." FBÖ-09: "Çoktan seçmeli sorular tercih ediyorum. Çoktan seçmeli soruları da direk işaretle ve geç şeklinde değil doğru ise neden doğru, yanlış ise neden yanlış izahını yap şeklinde yapıyorum." FBÖ-13: "Çoktan seçmeli sorular ağırlıklı oluyor."
	Açık uçlu	25	FBÖ-24: "...Mümkün olduğunca güncel olayların içinden sorular seçmeye çalışıyorum. Açık uçlu sorularla bunun neden böyle olduğunu ya da düzeltilmesi için ne yapılması gerektiği gibi sorular soruyorum..." FBÖ-25: " ... Açık uçlu soruları yaptırdığım etkinliklerden seçmeye çalışıyorum öğrencilerin düşüncelerini ifade etmesi için yaptıkları etkinliklerin faydalı olduğunu düşünüyorum..."
	Doğru - yanlış	18	FBÖ-30: " ... doğru yanlış tarzı sorularda sorarım. Mesela "ses boşlukta yayılır." Doğru mu? Yanlış mı? gibi..."
	Eşleştirme	13	FBÖ-16: " ... her konu ile ilgili farklı soru tiplerini kullanmaya çalışıyorum... En çok eşleştirme, boşluk doldurma ve doğru-yanlış tipi sorularda başarılı oluyorlar... Uzun cevaplı klasik sorular çok nadir kullanıyorum." FBÖ-34: "Yönergeli sorular, eşleştirmeler ve sebep sonuç ilişkili klasik sorular soruyorum."
	Boşluk doldurma	22	FBÖ-10: "Aslında hepsini kullanıyorum. Boşluk doldurma ... gibi."

Tablo 9'da yer alan alt temalar kapsamında tekrar eden kodlar sayılmıştır.

Öğretmenlerin, ses konusu ile ilgili öğrencilerini değerlendirirken kullandıkları değerlendirme çeşitleri Tablo 9'da görülmektedir. Buna göre öğretmenlerin değerlendirmeden bahsedildiği zaman yazılı sınavı algıladıkları ortaya çıkmıştır. Ayrıca, çoğunun süreci göz önüne almak yerine, konu sonu değerlendirmeyi seçtiği görülmektedir. Öğretmenlerin değerlendirme yaparken en çok tercih ettikleri soru tipinin çoktan seçmeli sorular olduğu görülmektedir. Ayrıca burada öğretmenlerin, konu sonu veya yazılı sınavlarda kullandıkları değerlendirme araçlarında hemen her soru tipinden maddelere yer verdikleri ortaya çıkmıştır.

Katılımcı 39 öğretmene görüşme formunda yer alan sorulara ek olarak "Ses ve Özellikleri ünitesini nasıl ve nerde işlemek isterdiniz?" sorusu yöneltilmiştir. Öğretmenlerden 16'sı bu soruya yanıt vermiştir. Bu öğretmenlerden 6'sı "Ses ve Özellikleri" ünitesini gerekli olan tüm malzemelerin bulunduğu bir laboratuvar ortamında işlemek istediklerini belirtmişlerdir. Bu soruya verilen yanıtlardan örnekler aşağıda sunulmuştur:

FBÖ-14: "Tam donanımlı bir laboratuvarda işlemek isterdim."

FBÖ-19: "Laboratuvar ortamında ve rahatlıkla deney yapabileceğimiz farklı etkinlikler yapabileceğimiz bir ortamda işlemek isterdim..."

FBÖ-28: "Daha çok deney yaptırarak işlemek isterdim. Malzeme ve zaman bakımından sorun yaşamayacağım bir laboratuvarda işlemek isterdim."

Öğretmenlerin 5'i üniteyle ilgili hangi konu işleniyorsa o konuyu ilgilendiren mekânlara ve teknolojilere ulaşma imkânının sınırsız olduğu ortamlardan bahsetmişlerdir. Buna ilişkin öğretmen görüşleri aşağıda verilmiştir:

FBÖ-17: "Konunun gidişatına göre neresi olması gerekiyorsa orada işlerdim, sesin yayılması ilgili ise onunla ilgili bir ortamda... Sınıf ortamını çok kullanmazdım."

FBÖ-30: "Ben bu üniteyi ya akustiği çok güzel, ses yalıtımı çok iyi ya da çok kötü bir yerde işlemek isterdim ve aralarındaki farkı sorardım. Ya da ses kayıt stüdyolarında işlemek isterdim sınıf dışında o ortamı da görmelerini isterdim."

FBÖ-25: "Sınıf anlamından çok ses ile ilgili konuyu işledikten sonra öğrencilerimi akşam bir tiyatroya götürmek... Ayrıca bu dersi işlerken müzik atölyemiz olsa bu dersi işlerken bir ders saatinde müzik atölyesine götürmek ve oradaki enstrümanlar ile dersi işlemek isterdim... Bir bando çalışması varsa onların yanına gidip farklı müzik aletlerinden çıkan sesleri işitebilecekleri bir ortamda ders işlemek isterdim..."

Bu görüşlerin yanında öğretmenlerin 3'ünün ses konusunu doğada işlemek istedikleri ortaya çıkmıştır. Öğretmenlere göre bu konuyu doğayı gözleyerek ve doğrudan deneyim oluşturarak işlemek öğrenciler için çok daha fazla anlamlı olacaktır. Aşağıda öğretmen görüşlerinden örnekler sunulmuştur:

FBÖ-18: "Ses ünitesi bence doğada işlenmeli mesela gök gürültüsü ile ilgili bir doğa olayını gözleyerek anlatsak daha iyi olur."

FBÖ-20: "Bu konuyu özellikle ses konusunu laboratuvarında değil de dışarıda doğal ortamda işlemenin daha faydalı olacağını düşünüyorum."

Bu yanıtlar ile ilgili olarak FBÖ-26 kodlu öğretmen okul ortamında rahatlıkla konuyu işleyebildiğinden bahsetmiş ve farklı bir öneri sunmamış, FBÖ-27 kodlu öğretmen ise "Eğer elimdeki imkânlar ve zaman kısıtlı olmasaydı, yaparak yaşayarak öğrenilen gruplar halinde öğrencilerin olduğu bir ortamda öğretmek isterdim" şeklinde görüş bildirmiştir. Bu görüşe bakıldığında FBÖ-27 kodlu öğretmenin sınıf içerisinde öğrencilerin daha aktif olduğu yöntemler ile dersini işlemek istediği görülmüştür. Bu görüşe bakıldığında sınıf içerisinde öğrencilerin daha aktif olduğu yöntemler ile dersini işlemek istediği görülmüştür.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Araştırmada, ortaokul 6. sınıf "Ses ve Özellikleri" ünitesinin öğretimine yönelik fen bilgisi öğretmenlerinin görüşlerini almak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda elde edilen görüşler incelenmiş ve 7 ana tema ortaya çıkmıştır.

Görüşme yapılan öğretmenlere göre öğrencilerin ilkökul ve ortaokul eğitimleri süresince ses ile ilgili görececekleri konuların 6. sınıf düzeyinde bırakılması ve üst sınıflarda tekrar bu konuya değinilmemesi bir eksiklik olarak görülmektedir (Tablo 3; FBÖ-25, FBÖ-29). Çünkü ortaöğretim sürecinde ses ile ilgili 6. sınıf düzeyinin dışında herhangi bir konu bulunmamaktadır. Bu konuyla ilgili olarak kazanımların yetersiz olduğunu düşünen öğretmenler de kazanımların oldukça sadeleştirildiğini, ses konusunun üst sınıflarda daha da detaylandırılarak daha zengin bir şekilde öğretilmesi gerektiğini belirtmişlerdir (Tablo 3; FBÖ-01, FBÖ-08, FBÖ-10).

Görüşme yapılan öğretmenler, kitaplarda kullanılan şekil ve görsellerin açık ve anlaşılır olmadığından, bazı şekillerin ise öğrencileri odaktan uzaklaştırdığından bahsetmişlerdir (Tablo 4; FBÖ-21, FBÖ-26). Sözen ve Bolat (2014) ders kitaplarındaki açıklamaların ve görsel temsillerin yanlış yönlendirmeden uzak olması gerektiği şeklinde öneri sunmuştur. Şekillerin,

resimlerin ve şemaların öğrencilerin zihinlerinde yazıdan daha fazla yer bıraktığı ve öğrencilerin temel bilgi kaynağının ders kitapları olduğu düşünüldüğünde, öğretim materyalinde kullanılacak olan görsellerin mutlaka amaca uygun, çocukların doğru anlamlandırmalar sağlayacağı bir şekilde organize edilmesi gerektiği düşünülmektedir. Ses konusunun soyut olduğu, kavramların çok iyi bir şekilde şematize edilmesi gerektiği ve mutlaka öğretmenlerin ve uzmanların görüşlerine dayalı olarak revize edilmesi gerektiği düşünülmektedir. Literatürde de ders kitabında kullanılan yazımın veya şekillerin öğrencilerde yanlış algılamalara sebep olduğu, öğrenme sürecini etkilediği rapor edilmiştir (Keleş, 2001; Kurnaz ve Değirmenci, 2011; Şenel-Çoruhlu, 2013). Gökdere ve Keleş (2004) konu anlatımının, resim veya şekillerin etkili biçimde tasarlanması gerektiğini önermektedir. Fen Bilimleri kitapları derse ilişkin özel içeriğin detaylı açıklanmasını sağlamaktadır (Binns ve Bell, 2015). Öğretmenler, ses konusu ile ilgili içeriğin oldukça zayıflatıldığını, ek kaynağa ihtiyaç duyduklarını ve ders kitaplarında tüm içeriğin detaylı olarak verilmesi gerektiğini düşündükleri ortaya çıkmıştır (Tablo 4; FBÖ-15). Görüşmeler esnasında öğretmenlerden bazıları kitaplardaki konu sıralamasının uygun olmadığını belirtmiştir. Konu sıralaması ile ilgili olarak ders kitabı incelendiğinde “sesin yayılması”, “sesin farklı ortamlarda farklı duyulması”, “farklı cisimlerde üretilen sesler”, “sesin sürati”, “ses boşlukta yayılır mı?”, “ışık ve sesin sürati”, “ses enerjisi”, “sesin maddeyle etkileşimi”, “sesin yansıması”, “sesin soğurulması”, “ses yalıtımı” ve “ses bilimi (akustik)” şeklinde olduğu görülmüştür (MEB, 2018). Ses ve özellikleri ünitesine yönelik olarak konular arasındaki akış düzenlenmesinde birtakım sıkıntılar olduğunu ve bu durumu “Ünite içerisindeki konu sıralamasının uygun olmadığını düşünüyorum.” (FBÖ-35) şeklinde ifade etmektedir. Konu sıralaması ile ilgili olarak 2 öğretmenin görüşü ele alınmış ve ünitenin konu sıralaması ile ilgili bir inceleme yapılmıştır. Buna göre sesin boşlukta yayılması ve ses enerjisi konularının sürat ve farklı cisimlerden üretilen seslerden önce verilmesi gerektiği kararına varılmıştır. Çünkü sesin yayılma mekanizmasının anlatılması sonrasında sesin boşlukta yayılmadığı kendiliğinden kavranacak ve daha sonra maddesel ortamların yoğunluğuna bağlı olarak öğrenciler sesin nasıl yayıldığını anlayacaklardır.

Genel olarak araştırmamıza katkı sağlayan öğretmenlere göre ses konuları anlaşılması kolay, çabuk kavranan, çocuklar tarafından oldukça sevilen konulardır (Tablo 5; FBÖ-17, FBÖ-19). Literatüre bakıldığında ise bu anlamda bir çelişki olduğu görülmekte ve ses konusunun anlaşılmasında öğrencilerin problemlerinin olduğu ve bu konuyu zor bir konu olarak nitelendirdikleri belirtilmektedir (Küçüközer, 2009). Şöyle ki görüşme yapılan öğretmenler bu literatür ile çelişkili olarak öğrencilerin ses ile ilişkili kavramları kolay öğrendiklerini, aynı zamanda sesin yayılması gibi en temel kavramlarda problem yaşadıklarını belirtmişlerdir (Tablo 5). Öğretmenler, ses ünitesi ile ilgili öğrencilerin, sesin yayılması, şiddeti/inceliği-kalınlığı, boşlukta yayılması gibi hemen her konu başlığının anlaşılmasında problem yaşadığını belirtmişlerdir. Literatürde de benzer olarak öğrencilerin sesin yayılması, sesin boşlukta yayılması, sesin sürati, sesin farklı ortamlardaki sürati, sesin şiddeti ve frekansı ile ilgili kavramsal problemlerinin olduğu rapor edilmiştir (Demirci ve Efe, 2007; Eshach ve Schwarts, 2006; Hrepic, 2002; Küçüközer, 2009; Linder, 1993; Linder ve Erickson, 1989; Maurines, 1993; Menchen, 2002).

Öğretmenler günlük hayatta kullandıkları yanlış söylemlerden dolayı öğrencilerin şiddet ve yükseklik kavramlarını karıştırdıklarını belirtmişlerdir (Tablo 5; FBÖ-05). Yip (1998)

öğrencilerin yanlış kavram yapılandırmalarının nedenlerinden bir tanesini öğretim esnasında yanlış dil kullanımı olarak ifade etmiştir.

Öğretmenlerin kullandıkları yöntem/tekniklere bakıldığında en fazla akıllı tahta uygulamaları, deney/etkinliğe dayalı bir ders işleme süreci belirledikleri görülmüştür (Tablo 6). Fen bilgisi öğretmenlerinin öğrenci merkezli yaklaşımları tercih etmelerine rağmen, sadece bir öğretim teknoloji aracı ve yöntemi kullanmalarının bir sınırlılık olduğu söylenebilir. Çocukların öğrenme ihtiyaçlarına göre en uygun yöntemin seçilebilmesi için güçlü bir yöntem bilgisi gerektiği düşünülmektedir.

Öğretmenlerin ses konularını işlerken teknolojiden ve ücretli-ücretsiz eğitim sitelerinden faydalanmaya çalıştıkları görülmüştür. Bununla birlikte öğretmenlerin somut materyal kullanımının azlığı göze çarpmaktadır (Tablo 7). Atasoy, Tekbıyık ve Gülay (2013) deneysel çalışmalarında öğrencilerin ses kavramını anlamalarında kavram karikatürlerinin etkisini incelemişler bu çalışmanın kontrol grubundan ortaya çıkan sonuçlara göre öğretmenlerin konu odaklı ders işledikleri ve yeterli somut materyaller sunmadıkları belirtilmiştir. Ayrıca Küçüközer (2009) tarafından ses konularıyla ilgili bilimsel anlamlandırmalar yapılabilmesi için öğrencilerin ihtiyaçlarına yönelik olarak öğretim materyallerinin hazırlanması gerekliliği belirtilmiştir. "Ses ve Özellikleri" ünitesinin öğretiminde kullanılacak etkili materyallerden bazıları simülasyon ve animasyonlardır (Pektaş, Çelik, Katrancı ve Köse, 2009). Ancak öğretmenler görüşmeler esnasında bunu tasdik etseler de kullandıkları kaynakların çeşitliliğinin oldukça az olduğu ve öğretmenlerin etkili animasyon veya simülasyon gösterebilecekleri kaynakların farkında olmadıkları görülmüştür.

Öğrencilerle ses konularını etkinlik ve deney temelli olarak işlediğini belirten öğretmenlerin büyük bir kısmının kitaplardaki etkinlikleri yetersiz bulmalarına rağmen yine de bu etkinliklere bağımlı kaldıkları görülmüştür. Bu anlamda öğretmenlerden öğrencileri için farklı ve ilgi çekici, konu ile ilgili anlama problemlerini en aza indirecek etkinlikler tasarımları beklenmektedir.

Öğrenenlerin başarılarında ne kadar yol kat ettiklerini gözlemek ve gerekli olan önlemleri almak oldukça önemlidir (Özcan, Koca ve Söğüt, 2019). Öğretmenlerden elde edilen bilgilere göre ses konularının değerlendirilmesinde süreç değerlendirme yaklaşımlarını kullanan öğretmenlerin sayısının oldukça düşük olduğu görülmektedir. Bu öğretmenlerin öğrencilerini değerlendirirken çağdaş yaklaşımlardan uzak, sadece kalem-kâğıda dayalı ve soru çözümüne odaklı bir değerlendirme yaklaşımı içerisinde oldukları görülmüştür. Fenin doğası düşünüldüğünde bu durumun sadece ses konuları için değil tüm fen bilimleri dersi için uygun olmadığı düşünülmektedir. Bu anlamda öğretmenlere büyük görev düşmekte olduğu ve uygun ölçme ve değerlendirme tekniklerini iyi bilmeleri gerektiği belirtilmektedir (Newfields, 2006).

Bu dersin veya konunun laboratuvarında işlenmesinin öğretmenlerin görüşmelerde belirttikleri kadar imkânsız olduğu noktasında kuşku duyulmaktadır. İlgili ünitenin ders kitabındaki etkinlikleri incelendiğinde aslında etkinlik için gerekli olan malzemelerin rahatlıkla edinebileceği ifade edilebilir. Öğretmenlerin bu konu ile ilgili ısrarla olumsuzluklardan bahsetmeleri oldukça üzücüdür.

Tüm bu bahsedilen sonuçlara dayalı olarak araştırmanın Türkiye’de ses eğitimi ile ilgili olan problemlerin ortaya konulması ve çözüm yollarının aranması ile ilgili önemli bulgular

sunduğu, problemin sadece öğretim programı, ders kitabı veya sunulan mevcut teknolojik kaynaklar ve daha da önemlisi öğrencilerden köklü olmadığı görülmüştür.

Araştırmadan elde edilen sonuçlara dayalı olarak aşağıdaki öneriler sunulabilir.

1. Fen bilgisi öğretmenlerinin ses konusu ile bilgilerini ve deneyimlerini artırabilecekleri eğitimler ile alan eğitimi (yöntem/teknik, ölçme değerlendirme yaklaşımları) bilgilerini yeniden gözden geçirebilecekleri eğitimler düzenlenmelidir.

2. Öğretmenlere, yönelik dersleriyle ilgili ulaşabilecekleri teknoloji kaynakları ile ilgili eğitim verilebilir.

3. Öğretmenlere, öğrencilerine sesin doğasını anlayabilecekleri ortamları sınıf ortamına taşımalarına veya günlük yaşamın içerisinde yer alan ses ile ilgili ortamları öğrencilerin tanımalarına imkân sağlayacak şekilde ses konularını işlemeleri önerilebilir.

4. Öğretim programlarını hazırlayan otoritelerin ilgili uzmanlardan görüşler alarak ders kitabının içeriğini, şekillerini, görsellerini ve etkinliklerini ve öğretmelerin sıklıkla kullandıkları EBA gibi platformlardaki bilgileri güncel tutmaları gerekmektedir.

Çıkar Çatışması Bildirimi

Yazarlar, bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve/veya yayınlanmasına ilişkin herhangi bir potansiyel çıkar çatışması beyan etmemiştir.

Destek/Finansman Bilgileri

Yazarlar, bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve/veya yayınlanması için herhangi bir finansal destek almamıştır.

Etik Kurul Kararı

Bu araştırma için İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'ndan (07.10.2020-2020/1-19) etik izin alınmıştır.

Kaynakça/References

- Atasoy, Ş., Tekbıyık, A., & Gülay, A. (2013). Beşinci sınıf öğrencilerinin ses kavramını anlamaları üzerine kavram karikatürlerinin etkisi. *Journal of Turkish Science Education*, 10(1), 176-196. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2019.19.49440-486576>
- Binns, I. C., & Bell, R. L. (2015). Representation of scientific methodology in secondary science textbooks. *Science & Education*, 24, 913-936.
- Creswell, J. W., Hanson, W. E., Clark Plano, V. L., & Morales, A. (2007). Qualitative research designs: Selection and implementation. *The Counseling Psychologist*, 35(2), 236-264. <https://doi.org/10.1177%2F0011000006287390>
- Demirci, N., & Efe, S. (2007). İlköğretim öğrencilerinin ses konusundaki kavram yanılgılarının belirlenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 1(1), 23-56.
- Diakidoy, I. A. N., & Kendeou, P. (2001). Facilitating conceptual change in astronomy: A comparison of the effectiveness of two instructional approaches. *Learning and Instruction*, 11(1), 1-20. [https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(00\)00011-6](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(00)00011-6)
- Diñçer, T., & Özcan, O. (2016). Examining the mental models related to sound of pre-service physics teachers in different contexts. H. Çalışkan, I. Önder, E. Masal & Ş. Beşoluk (Editörler), ERPA International Congresses on Education-2015: Cilt 26. SHS Web of Conferences (01118). Athens, Greece. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20162601118>
- Duit, R. (2009). Students' and teachers' conceptions and science education (Bibliography-STCSE). <https://archiv.ipn.uni-kiel.de/stcse/>
- Eshach, H. (2014). Development of a student-centered instrument to assess middle school students' conceptual understanding of sound. *Physical Review Special Topics-Physics Education Research*, 10(1), 010102. <https://doi.org/10.1103/PhysRevSTPER.10.010102>
- Eshach, H., Lin, T. C., & Tsai, C. C. (2018). Misconception of sound and conceptual change: A cross-sectional study on students' materialistic thinking of sound. *Journal of Research in Science Teaching*, 55, 664-684. <https://doi.org/10.1002/tea.21435>
- Eshach, H., & Schwartz J. L. (2006). Sound stuff? Naive materialism in middle-school students' conceptions of sound. *International Journal of Science Education*, 28(7), 733-764. <https://doi.org/10.1080/09500690500277938>
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (7. ed). New York: McGraw-Hill.
- Gökdere, M., & Keleş, E. (2004). Öğretmen ve öğrencilerin fen bilgisi ders kitaplarını kullanma düzeyleri üzerine müfredat değişikliğinin etkisi. *Milli Eğitim Dergisi*, 161, 181-191.
- Houle, M. E., & Barnett, G. M. (2008). Students' conceptions of sound waves resulting from the enactment of a new technology-enhanced inquiry-based curriculum on urban bird communication. *Journal of Science Education and Technology*, 17(3), 242-251. <https://doi.org/10.1007/s10956-008-9094-6>
- Hrepic, Z. (2004). *Development of real-time assessment of students' mental models of sound propagation* (Doctoral dissertation). University of Split, Split, Croatia.
- Hrepic, Z. (2002). Identifying students' mental models of sound propagation (Master's thesis). Kansas State University, Manhattan, US.
- Hrepic, Z., Zollman, D. A., & Rebello, N. S. (2010). Identifying students' mental models of sound propagation: The role of conceptual blending in understanding conceptual change.

Physical Review Special Topics-Physics Education Research, 6(2), 020114.
<https://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevSTPER.6.020114>

- Karamustafaoğlu, S., Bacanak A., Değirmenci S., & Karamustafaoğlu O. (2010) Ses kavramına yönelik bir çoklu zeka etkinliği. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(2), 125-139.
- Keleş, E. (2001). Fizik ders kitaplarını değerlendirme ölçeği (Yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Kurnaz, M. A., & Değirmenci, A. (2011). Temel astronomi kavramlarına ilişkin öğrenci algılamalarının sınıf seviyelerine göre karşılaştırması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(22), 91-112.
- Küçüközer, A. (2009). Fen bilgisi öğretmen adaylarının ses konusundaki kavram yanlışlarının incelenmesi. *İlköğretim Online*, 8(2), 313-321.
- Linder, C. J. (1993). University physics students' conceptualizations of factors affecting the speed of sound propagation. *International Journal of Science Education*, 15(6), 655-662.
<https://doi.org/10.1080/0950069930150603>
- Linder, C. J., & Erickson, G. L. (1989). A study of tertiary physics students' conceptualizations of sound. *International Journal of Science Education*, 11(5), 491-501.
<https://doi.org/10.1080/0950069890110502>
- Maurines, L. (1993). Spontaneous reasoning on the propagation of sound. In J. Novak (Ed.), *Proceedings of the Third International Seminar on Misconceptions and Educational Strategies in Science and Mathematics*. Ithaca, NY: Cornell University.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar). Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
<http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=325>
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2013). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar). Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2006). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6., 7. ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Menchen, V. K. (2002). Investigations of student understanding of sound propagation and resonance (Master's thesis). The University of Maine, US.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Newfields, T. (2006, 13-14 May). Teacher development and assessment literacy. 5th Annual JALT Pan-SIG Conference, Shizuoka, Tokai.
- Özcan, H., Koca, E., & Söğüt, M. (2019). Ortaokul öğrencilerinin basınç kavramıyla ilgili anlayışlarını ölçmeye yönelik bir test geliştirme çalışması. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 130-144.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods* (3. Ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Pektaş, H. M., Çelik, H., Katrancı, M., & Köse, E. S. (2009). 5. sınıflarda ses ve ışık ünitesinin öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(2), 649-658.
- Sözen, M., & Bolat, M. (2014). 11-18 yaş öğrencilerinin ses hızı ile ilgili sahip oldukları kavram yanlışlarının belirlenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(2), 505-523. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/omuefd/issue/20279/214939>

- Şenel-Çoruhlu, T. (2013). Güneş sistemi ve ötesi uzay bilmececi ünitesinde zenginleştirilmiş 5E öğretim modeline göre geliştirilen rehber materyallerin etkililiğinin belirlenmesi (Doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Teker, S., Kurt, M., & Karamustafaoğlu, O. (2017). "Işığın ve Sesin Yayılması" ünitesini buluş yoluyla öğrenmenin öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 27, 835-863. <https://doi.org/10.14520/adyusbd.294931>
- Tekkaya, C. (2002). Misconceptions as barrier to understanding biology. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 259-266.
- Şen, C., Timur, B., Timur, S., & Özdemir, M. (2016). İlköğretim fen bilimleri dersi öğretim programındaki ünitelerin öğretiminde karşılaşılan güçlükler ve çözüm önerileri. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 12(2), 389-402.
- Wittmann, M. C., Steinberg, R. N., & Redish, E. F. (2003). Understanding and addressing student reasoning about sound. *International Journal of Science Education*, 25(8), 991-1013. <https://doi.org/10.1080/09500690305024>
- Yerdelen, S., & Sungur, S. (2020). Pre-service science teachers' conceptions of sound: The role of task value beliefs. *Science Education International*, 31(3), 295-303.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (6. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yip, D. Y. (1998). Teachers' misconceptions of the circulatory system. *Journal of Biological Education*, 32(3), 207-216. <https://doi.org/10.1080/00219266.1998.9655622>
- Yurd, M., & Olğun, Ö. S. (2008). Probleme dayalı öğrenme ve bil-iste-öğren stratejisinin kavram yanlışlarının giderilmesine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 386-396.

İletişim/Correspondence

Yüksek Lisans Öğrencisi Mehmet KÜÇÜK
mehmet.kucuk@windowslive.com

Prof. Dr. İbrahim ÜNAL
ibrahim.unal@inonu.edu.tr

Dr. Merve TAŞCAN
mervetascan@sdu.edu.tr