

**T. C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART UNIVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**İLKÖĞRETİM 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN
SES HAKKINDAKİ BİLGİ
DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Sinan SEYHAN

ÇANAKKALE

Temmuz, 2012

T.C.
ÇANAKKALE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

İLKÖĞRETİM 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN
SES HAKKINDAKİ BİLGİ
DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

Sinan SEYHAN
Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı
Tezin Sunulduğu Tarih: 16/07/2012

Tez Danışmanı:
Prof. Dr. Hüsnü BAYSAL

ÇANAKKALE

YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

SİNAN SEYHAN tarafından Prof. Dr. HÜSNÜ BAYSAL yönetiminde hazırlanan “İLKÖĞRETİM 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN SES HAKKINDAKİ BİLGİ DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.



Prof. Dr. Hüsnü BAYSAL
Danışman

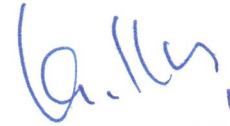


Doç. Dr. Çavuş ŞAHİN
Jüri Üyesi

Yrd. Doç. Dr. Fatih DOĞAN
Jüri Üyesi



Sıra No :
Tez Savunma Tarihi: 16/07/2012



Doç. Dr. Aziz KILINÇ
Müdür
Eğitim Bilimleri Enstitüsü

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI

Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Sinan SEYHAN

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın gerçekleőmesinde gerek ders aşamasında, gerekse de tez aşamasında bilgi ve tecrubesinden faydalandığım danışman hocam Prof. Dr. Hüsni BAYSAL'a değerli katkılarından dolayı teşekkür etmeyi borç bilirim.

Hayatımın her aşamasında bana maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen ve daima yanımda olan babam Memetőirin SEYHAN'a, annem Aklime SEYHAN'a ve kardeőlerim Nazlı, İnan, Sibel ve Yusuf SEYHAN'a,

Gerek araőtırmalarımnda gerekse akademik çalıőmalarımnda daima yardımcı olan çok değerli Özge SEÇMEN'e,

Görev yaptığım sürece desteklerini esirgemeyen ve uygulamamda da yardımcı olan Bağcılar Arif Nihat Asya İ.Ö.O'ndaki tüm idareci ve öğretmen arkadaşlarıma,

Bağcılar Arif Nihat ASYA İ.Ö.O'nda çalıőmama katılan tüm 8.sınıf öğrencilerine,

Bana her zaman maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen tüm akraba, dost ve arkadaşlarıma teőekkürlerimi sunarım.

Sinan SEYHAN

SİMGELER VE KISALTMALAR

ANOVA	:	Tek Yönlü Varyans Analizi
M.E.B.	:	Milli Eğitim Bakanlığı
T.T.K.B	:	Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı
T.D.K.	:	Türk Dil Kurumu
SPSS	:	Statistical Package For The Social Sciences
KR-20 ve 21	:	Kuder-Richardson Güvenilirlik Katsayıları
n	:	Öğrenci Sayısı
dB	:	Desibel
Ss	:	Standart Sapma
Sd	:	Serbestlik Derecesi
\bar{X}	:	Aritmetik Ortalama
p	:	Olasılık

ÖZET

İLKÖĞRETİM 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN SES HAKKINDAKİ BİLGİ DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

Sinan SEYHAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Hüsnü BAYSAL

16/07/2012, 55 sayfa

Bu araştırmanın amacı; ilköğretim sekizinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersindeki ses konusu, ses kavramları hakkındaki bilgi düzeylerini belirlemektir. Bu çalışma; 2011 – 2012 eğitim öğretim yılında, İstanbul ili Bağcılar ilçesine bağlı Arif Nihat Asya İlköğretim Okulu'nda sekizinci sınıfta öğrenim gören toplam 240 (116 kız, 124 erkek) öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Öğrencilere, ses konusundaki bilgi düzeylerini belirlemek için 20 soruluk bir başarı testi uygulanmıştır. Öğrencilerin her bir soruya verdikleri cevaplar betimsel olarak değerlendirilip yorumlanmıştır. Testten elde edilen bulgulara göre, ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin ses konusu ve ses kavramları hakkında birçok eksik ya da yanlış bilgiye sahip oldukları bulunmuştur. Elde edilen bulgular literatürdeki çalışmalarla benzerlik gösterirken, literatürde yer almayan yeni bulgular da elde edilmiştir. Çalışmaya katılan altı tane sekizinci sınıf şubelerinin ve cinsiyetler arasında bilgi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların olduğu bulunmuştur. Bu çalışmanın sonucunda elde edilen bulgular ve bilgi düzeylerindeki eksikliklere yönelik önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ses, Ses Kavramları, Frekans, Şiddet, Fen ve Teknoloji

ABSTRACT

DETERMINATION OF 8th GRADE STUDENTS' KNOWLEDGE LEVELS ABOUT SOUND

Sinan SEYHAN

Canakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Education

A Master Thesis at the Division of Science Education

Advisor: Prof. Dr. Hüsni BAYSAL

16/07/2012, 55 page

The purpose of this research study was to determine the 8th grade students' knowledge level on *sound* subject and sound concepts. The study was conducted in 2011-2012 school year with a total of 240 eighth-grade students (116 female and 124 male students) attending the Arif Nihat Asya Elementary School located in Istanbul. An achievement test consisting of 20 questions was used to determine the students' knowledge level of *sound* subject. Each answer that the students gave in the test was descriptively analyzed and interpreted. The results of the analysis demonstrated that 8th grade students had many misconceptions or wrong information about sound subject and sound concepts. Even though the results of the study showed similarities with the ones in the literature, some new findings not mentioned in the literature before were also found. Furthermore, the study yielded a statistically significant result among six eighth grade classes participated in the study in terms of knowledge level between the male and female students. At the end of the study, some suggestions were made with respect to the misconceptions and students' limited knowledge about the subject.

Keywords: Sound, Sound Concepts, Frequency, Intensity, Science and Technology

İÇERİK

Sayfa

TEZ SINAVI SONUÇ BELGESİ	ii
İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR	v
ÖZET	vi
ABSTRACT	vii
BÖLÜM 1- GİRİŞ.....	1
1. GİRİŞ	1
1.1.Kavramlar	4
1.1.2 Araştırmada Yer Alan Kavramlar.....	5
1.1.2.1. Ses	5
1.1.2.2. Ses Kaynağı (Kaynakları).....	6
1.1.2.3. Frekans.....	6
1.1.2.4. Şiddet	6
1.1.2.5. Genlik	7
1.1.2.6. Yükseklik	7
1.1.2.7. İncelik - Kalınlık (Tiz - Pes)	7
1.1.2.8. Gürlük.....	7
1.1.2.9. Ses Dalgası.....	8
1.1.2.10. Sesin Yansıması.....	8
1.1.2.11. Yankı.....	9
1.1.2.12. Tını	9
1.1.2.13. Ses Hızı.....	9
1.1.2.14. Ses İletimi.....	9
1.1.2.15. Gürültü (Ses Kirliliği)	10
1.1.2.16. Ses Yalıtımı	10
1.2. Araştırmanın Önemi	10
1.3. Araştırmanın Amacı	12
1.4. Araştırma Soruları	12
1.5. Araştırma Sayıtları	12

1.6. Araştırma Sınırlılıkları	12
BÖLÜM 2- ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	14
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	14
2.1. Ses Konusu İle İlgili Çalışmalar.....	14
BÖLÜM 3- MATERYAL VE YÖNTEM.....	17
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	17
3.1. Evren ve Örneklem.....	17
3.2.Verileri Toplama Aracı.....	18
3.3.Verilerin Toplanması ve Analizi.....	21
BÖLÜM 4- ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	22
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	22
BÖLÜM 5- SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	48
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	48
5.1. Literatüre Göre Sonuçların Değerlendirilmesi.....	48
5.2. Başarı Testinden Elde Edilen Sonuçların Değerlendirilmesi ve Öneriler.....	49
KAYNAKLAR.....	52
Ekler.....	I
Tablolar Listesi.....	III
Şekiller Listesi.....	IV
Özgeçmiş.....	V

1.GİRİŞ

Yaşadığımız 20. yüzyılın son çeyreği ve 21. yüzyılda; bilim ve teknolojideki süratli gelişmeler, var olan bilginin sürekli olarak artmasını sağlamış ve sağlamaktadır. Gelişmeler doğrultusunda bilgide meydana gelen bu sürekli ve hızlı artış, her alanda toplumun ihtiyaçlarına duyarlı ve nitelikli bireylerin sayısını da arttırmaktadır. Nitelikli bir bireyin yetiştirilmesi ise ancak kaliteli bir eğitim öğretim sürecinden geçmesiyle sağlanabilir. Bu bağlamda; mevcut eğitim öğretim programlarının da bilimin parlayan ışığı doğrultusunda kendisini yenilemesi ve eksik kısımlarını tamamlaması anlamına gelmektedir (Zeybek, 2007).

Fen Bilimleri bu gelişmelere en çok maruz kalan bilimlerin başında gelmektedir. Fen bilimlerinin içerdiği bilimsel bilgiler, insanın yeryüzüne gelişinden bu güne kadar, ihtiyaçlarını gidermek için doğal çevresiyle etkileşmesi sonucunda elde ettiği bilgiler arasından süzölmüş, düzene konularak biriktirilmiş, yüzyıllar boyunca kuşaktan kuşağa aktarılıp denenmiş ve güvenilir olduğu kanıtlanmış bilgilerdir. Bunlar; insanın kendisini ve çevresini daha iyi araştırıp anlamasını kolaylaştıran, fen bilimleri alanında yeni bilgiler elde etmek için var olan temel bilgilerdir (Çilenti, 1985). Başka bir ifadeyle Fen Bilimleri; geçmişten günümüze kadar, canlı ve cansız varlıkları ve bunlar arasındaki ilişkileri sebep ve sonuçlarıyla tartışarak ortaya koymaya çalışan bir disiplinler topluluğudur (Ayas, 1995).

Günümüzde bireylerin gelişimi için zorunlu kılınan eğitim süreci ise;

- Okul öncesi eğitim
- İlköğretim ve
- Ortaöğretim

olmak üzere sıralanmaktadır.

Bireyin düşünerek, sorgulayarak, çevresindeki olayları anlamaya ve ifade etmesini sağlayan dönemin başlangıcı ilköğretim dönemidir.

İlköğretim, toplumda yaşayan tüm bireylerin sahip olmaları gereken ortak bilgi, beceri ve davranışları kazandıran ve onları üst öğrenim kurumlarına hazırlayan önemli bir eğitim basamağıdır. Bu nedenle, ilköğretimde sunulan her ders bireyleri ulusal hedeflere ulaştıracak birer araç olarak görölmektedir. Bu derslerin en önemlilerinden birisi de Fen ve Teknoloji dersidir. Bu derste öğrenciler, içinde yaşadıkları dünyayı bilimsel yönden ele alıp, inceleme fırsatını elde ederler.

Öğrenciler ilk olarak; Fen ve Teknoloji dersi ile ilköğretimin birinci kademesinin ikinci devresi olarak adlandırılan 4. ve 5. sınıflarında karşılaşılır ve ilköğretimin son basamağı olan 8. sınıfa kadar aralıksız 5 yıl Fen eğitimi almış olurlar (Ünsal ve Güneş, 2002). Bu sınıftaki bireyler olayları sorgulayarak çevresindeki merak ettikleri olayların cevaplarını bilimsel olarak alma ihtiyacı duymaktadırlar. Dolayısıyla 4. sınıftan itibaren Fen ve Teknoloji kitaplarının yeterli düzeyde bilgi vermesi, mevcut programların sarmal eğitim programına uygun olması ve bilgilerin doğru olarak verilmesini sağlaması gerekmektedir.

İlköğretimin ilk yıllarından itibaren önem verdiği ve amaçladığı süreçlerden bir tanesi ise bilişsel düzeyin temelini oluşturan kavram öğretimidir. Bir birey kavramı doğru ve anlaşılır şekilde öğrenmez ise yanlış bilginin oluşması kaçınılmaz olacaktır.

Anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için var olan kavramlarla, yeni öğrenilen kavramlar arasında dengenin sağlanması gerekmektedir (Briscoe, 1991). Ancak kavramlar, bireyin zihninde sadece öğrenme ortamında öğretmenler tarafından sunulan bilgilerden oluşmazlar. Kavramlar, öğrencilerin çevrelerinde var olan olayları yorumlamalarına, çevrelerinde bulunan diğer canlı ve cansız varlıklarla etkileşim içerisinde bulunmalarına bağlı olarak da oluşabilmektedirler. İşte öğrencilerin bu türdeki farklı deneyimleri de kavramları yanlış yapılandırmalarına neden olabilmektedir (Okur, 2009).

Fen ve Teknoloji dersi ise; diğer disiplinlere göre çok daha fazla kavram içermekle birlikte içerdikleri kavramların soyut olması da hem öğretimin hem de öğrenimin zorluğuna sebebiyet vermektedir. İlköğretimin amaçlarından olduğu gibi Fen öğretiminin de amaçlarından bir tanesi, kavramların öğrenciler tarafından anlamlı bir şekilde öğrenilmesini sağlamaktır.

Öğrencilerin bilgi düzeylerini etkileyen en önemli faktör kavram öğretimidir. Kavram öğretiminin başarısız olması ya da önceden var olan kavramlarla ilişkiler kurulmaması sonucunda ise bilimsel olarak kabul edilmeyen bazı kavramlar ortaya çıkmıştır. Kavram yanlışları üzerine yapılan araştırmalar ve çalışmalar sonucunda da literatürdeki isimleri; "kavram yanlışlığı" (misconception) (Helm, 1980), "alternatif yapılar" (alternative frameworks) (Driver, 1989), "çocukların bilimi" (children's science) (Gilbert ve ark., 1982; Treagust, 1988; Gunstone, 1990), "ön kavramlar" (preconceptions) (Novak, 1977), "genel duyu kavramları" (common sense concepts), "kendiliğinden oluşan bilgiler" (spontaneous knowledge) (Champagne vd, 1985) gibi çok çeşitli terimlerle ifade edilmektedir (Aydın ve Uşak, 2003; Demirci ve Efe, 2007; Coştu ve ark., 2007; Bostan, 2008).

Kavram yanılması; bilinçli olarak yapılmış ve/veya ifade edilmiş, kendi içinde tutarlı ve günlük ihtiyaca cevap oluşturacak şekilde örgütlenmiş ancak bilimsel çerçevede geçerli olmayan bilişsel yapılar olarak tanımlanabilir. Kavram yanılmalarına "hata" demek doğru olmaz. Çünkü kavram yanılmaları, kendi içlerinde işlevsel ve tutarlıdır. Tutarlı olmaları da kavram yanılmalarını düzeltmeyi zorlaştırmaktadır. Bu nedenle kavram yanılmalarını düzeltmek hataları düzeltmekten çok daha zordur. Hataların ise bilimsel geçerlikleri olmadığı gibi bilinçsizce yapılan işlemlerdir. Hatalar, bireyin bilmediği bir şeyi açıklamak için rastgele söylediği kavramlar olabildiği gibi dikkatsizlikten ya da dalgınlıktan da yapılmış olabilirler. Hataların, kavram yanılmalarına göre düzeltilmesi ve bilimsel bilgiye dönüştürülmesi çok daha kolaydır (Güngör ve Özgür, 2009).

Öğretim sırasında, bu yanılmaları fark edip doğru kavramlarla değiştirmeyi sağlamak Fen öğretimi açısından oldukça önemlidir. Ancak, bu süreçte kavram yanılmalarının kökenlerinin belirlenmesi ve bir başka bireyde oluşmasının önlenmesi çok daha önemlidir (Güngör ve Özgür, 2009).

Yapılan araştırmalar sonucu kavram yanılmalarının;

- Öğrencilere yeni kavramları uygun tecrübelerle benimsemelerini sağlayan program ve metotlardaki eksikliklerden,
- Yeni kavramları özümleme için gerekli olan yetenekleri muhakeme etmekten yoksun olmasından,
- Konuşma dilinden ve
- Bilgi uyumsuzluğundan kaynaklandığı belirlenmiştir.

Yine araştırmalar sonucunda, kavram yanılmalarının en çok olduğu ve olduğu alan Fen Bilimleri olduğu saptanmıştır. Eğitim öğretim sürecinde Fen kavramlarının kavram yanılmalarından arındırılmış olarak verilmesi hem eğitimin gelişimi hem de öğrencinin geleceği için büyük önem taşır.

Fen bilimleri ve eğitimi içerisinde oldukça fazla miktarda kavramın bulunduğu bilinmektedir. Kaliteli bir eğitim için bu kavramların hatasız ve yukarıdaki sebeplerden arındırılarak öğretilmesi en önemli hedefler arasındadır. Çalışma kapsamında Fen ve Teknoloji programında 4., 5., 6. ve 8. sınıfların programlarında öğretilen "SES" konusunun kavramları ele alınmıştır. Ses konusu kapsamında bulunan; Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) ve Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB)'ndan onaylanarak hazırlanan programın içerisinde yer alan ve 8.sınıf

öğrencilerinin sarmal eğitim programı içerisinde tüm ses kavramlarına sahip olması beklenmektedir.

1.1. Kavramlar

Bir terimi, bir olguyu birbirinden farklı birçok şekilde tanımlamak mümkündür. Çevremizdeki olayları, durumları, cisimleri vb. nitelendirebilmek için kavramlara ihtiyaç duyarız. Bu bağlamda "kavram" kelimesini tanımlamak gerekirse; "Yaşantı sürecindeki deneyimlerimiz sonucu iki veya daha fazla varlığı ortak özelliklerine göre bir arada gruplayıp diğer varlıklardan ayırt ederek zihnimizde bir düşünce birimi olarak depolama" şeklinde tanımlanmıştır (Ayas, 2005). Tanım üzerinden; kavramlar, bazen doğru gruplandırılmamakta ya da bazı durumlarda bilimsel gerçeklerle çelişebilmektedir.

Eğitim ve öğretim sistemimizdeki dersler özellikle Fen ve Teknoloji dersi, içeriği bakımından birçok soyut kavram içermekte ve bu da öğrencilerin algılamalarını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle kavram öğretimi öğrencinin kavramları öğrenmesi, diğer kavramlar arasında ilişki kurması bakımından son derece önemlidir.

Artan bilgi birikimiyle birlikte, bir kısım eğitimci bilginin tamamının öğretilmesini savunurken, diğer bir kısım eğitimci de temel kavramların öğrencilere verilmesi gerektiğini savunmaktadır. İlk görüş, dikkate alınmış olsa o zaman mevcut ders kitapları ansiklopedi özelliği taşımış olacaktır. Ancak özellikle 1980'li yıllardan sonra kavram öğretiminin ön plana çıktığı görülmektedir (Ayas, 1995; Saka, 2007). 1980'li yıllardan günümüze dek gelen bu durum da; kavram, kavram öğretimi, kavram yanılığası, kavram yanılığalarının giderilmesi gibi yeni araştırma alanları doğmuştur (Okur, 2009).

Yapılan çalışma kapsamında ses konusu içerisindeki kavramlar hakkında araştırma ve incelemeler yapılmıştır. Ses ünitesi kapsamında programda yer alan;

- Ses
- Ses Kaynağı (Kaynakları)
- Frekans
- Şiddet
- Genlik
- Yükseklik
- İncelik - Kalınlık (Tiz - Pes)

- Gürlük
- Ses Dalgası
- Sesin Yansıması
- Yankı
- Tını
- Ses Hızı
- Ses İletimi
- Gürültü (Ses Kirliliği)
- Ses Yalıtımı

kavramlar ele alınarak; araştırma bu kavramların çerçevesinde gerçekleştirilmiştir.

1.1.2 Araştırmada Yer Alan Kavramlar

1.1.2.1. Ses

Bir maddenin titreşimi ile ortaya çıkan ve maddeden oluşan bir ortamda, moleküllerin sıkışıp genişmesine sebep olan ve madde içinde yayılabilen bir titreşim olayıdır (Çandır, 2012). En basit tanımıyla kulağımıza gelen titreşimlerdir. Çünkü ses; bir titreşim olayıdır. Maddelerin veya taneciklerinin birbirleri ile titreşmesi sonucu meydana gelir.

Müzik (sanat) alanında ise ses; aralarında uyum bulunan titreşimler olarak tanımlanmaktadır (TDK,1988).

Titreşen cisimler ses meydana getirir. Örneğin;

- Lastik bir şerit iki ucundan sabitlenip titreştirilirse,
- Metal levhanın bir ucu mengene ile sıkıştırılıp diğer ucu çekilip bırakılırsa,
- Tokmakla davul zarına vurulursa, gerilmiş saz telleri çekilip bırakılırsa, ses çıkarırlar. Bu olaylar sesin ancak ortamların veya maddelerin titreşmesi sonucu oluştuğunu gösterir (Sakkaf, 2012)

1.1.2.2. Ses Kaynağı (Kaynakları)

Ses çıkaran her madde veya cisim bir ses kaynağıdır. Ses titreşimler sayesinde meydana geldiğine göre ses kaynakları da titreşmek zorundadır. Bu nedenle titreşen her madde ses kaynağı olma özelliği taşır. Esnek olmayan cisimlerin titreşme özellikleri olmadığına göre (katı maddeler için taneciklerin hareketini göz önünde bulundurarak) ses kaynaklarının esnek bir özelliğe de sahip olması gerektiğini söylemek yanlış olmaz (Harmanbaşı, 2012)

1.1.2.3. Frekans

Frekans, “*bir salınımın, titreşimin veya devirli hareketin birim zamandaki tam salınım sayısı*” olarak ifade edilmektedir (Keller ve ark., 2002). Yerleşmiş ve klasikleşmiş frekans tanımı ise; bir saniyedeki titreşim (dalga, salınım) sayısıdır.

Frekans, dalga sayısı ile doğru orantılıdır ve ses kaynağından bir saniyede üretilen dalga sayısı ne kadar fazla ise sesin frekansı o kadar büyük, dalga sayısı ne kadar az ise sesin frekansı o kadar küçük olur (Sakkaf, 2012). Frekansın birimi ise Hertz’ dir. “Hz” ile sembolize edilir.

1.1.2.4. Şiddet

Sesin uzaktan veya yakından duyulabilme özelliğidir (¹). Sesin kuvvetli ya da zayıf olma özelliğidir. Ses dalgalarının taşıdıkları enerjiye bağlı olarak birim alana uyguladıkları kuvvetin bir ölçüsüdür. Sesin şiddeti ses kaynağından uzaklaştıkça azalır (²).

Keller ve ark. (2002) ise sesin şiddetini; “*Bir hareketin, bir gücün derecesi, sertlik.*” olarak tanımlamaktadırlar.

Şiddet kavramı; gürlük ve yeğinlik terimleriyle de literatürde yer almaktadır. Şiddetin birimi ise desibel, “dB” ile de sembolize edilmektedir.

1. <http://www.fenokulu.net/portal/Sayfa.php?Git=KonuKategorileri&Sayfa=KonuBaslikListesi&baslikid=149&KonuID=629>

1.1.2.5. Genlik

Değirmençay (2006) genlik kavramını; “herhangi bir maddeye kuvvet uygulandığında, madde de meydana gelen genişmelerin salınım miktarı olarak” tanımlamaktadır. Ayrıca ses dalgasının ya da salınım hareketinin denge konumundan bir yöne (aşağı - yukarı - yana) doğru uzaklaşabildiği maksimum uzaklıktır. Bir başka ifade ile ses dalgasının veya salınım yapan cismin; dalga tepesi ile dalga çukuru arasındaki mesafenin yarısına eşittir (Aksoy ve ark., 2008).

Genlik ile şiddet ilişkili kavramlardır. Genliği fazla olan ses dalgaları şiddetli (gür) ses, az olan dalgalar ise şiddeti az (zayıf) ses özelliği gösterir. Yüksek şiddetli ses bir tsunami dalgasına, şiddeti az olan bir ses ise sakin bir deniz dalgasına benzetilebilir (2).

1.1.2.6. Yükseklik

İnce sesi, kalın sestten ayıran özelliğe denir. Sesin yüksekliğini, saniyedeki titreşim sayısı (frekansı) belirler. Saniyede 300 kez titreşen telin çıkardığı ses, 200 kez titreşen telin çıkardığı sestten daha incedir (3)

1.1.2.7. İncelik - Kalınlık (Tiz - Pes)

Yüksekliği fazla olan sese ince (tiz) ses ya da frekansı fazla ses, yüksekliği az olan sese ise kalın ses ya da frekansı düşük (pes) ses denir. Buradan bayanların ses frekanslarının erkeklere göre daha yüksek olduğu sonucu çıkarılabilir (2).

1.1.2.8. Gürlük

1.1.2.4. Şiddet ve 1.1.2.5. Genlik konu başlıkları altında da belirtildiği gibi gürlük kavramı “şiddet” kavramı ile eş anlamlıdır. Şiddetli ses “gür ses” olarak nitelendirilirken, düşük şiddetli ses ise “zayıf ses” olarak nitelendirilmektedir

2. <http://www.salihzeki.k12.tr/download/8.S%C4%B1n%C4%B1f-Fen-ve-Teknoloji-Dersi-konu-%C3%B6zetleri-4.%C3%9Cnite-Renkli/SES%20.pdf>

3. <http://www.mailce.com/ses-nedir-sesin-ozellikleri-nelerdir.html>

1.1.2.9. Ses Dalgası

Ses, maddenin tanecikleri üzerinden her tanecikten bir diğerine atlayarak, dalga dalga yayılır (Harmanbaşı, 2012). Kısacası ses dalgalar halinde yayılır. Ancak bu dalgalar su damlasının yayılmasına benzetilmemelidir. Çünkü su dalgaları hem enine hem boyuna ilerlerken, ses dalgaları yalnızca boyuna ilerler.

Ses dalgaları etrafa yayılırken bazı yerlerde hava molekülleri sıklaşır bazı yerlerde ise seyrekleşir. Oluşan ses dalgaları bu sıklık ve seyrekliği ifade eder. Bu şekilde ses dalgalarındaki genlik de meydana gelir. Çünkü taneciklerin sıklaştığı yerlerde dalga tepesi, seyreltiği yerler ise dalga çukurunu oluşturur (2).

Ses dalgaları; yayılmak için ortama ihtiyaç duyarlar. Maddesel ortam olmadan ses yayılmaz. Ses oluşsa da işitilmez. Örneğin bir çalar saati havası alınmış ve havası alınmamış fanusa koyarak deneysel olarak da gözlemleyebiliriz. Çalar saat, havası alınmamış fanusta çaldığında işitilirken, havası alınmış fanusta çalsa da işitilmeyecektir. Çünkü ses dalgaları maddesel ortamda yayılırlar.

1.1.2.10. Sesin Yansıması

Sesin kaynağından çıktıktan sonra bir engele çarpıp doğrultu değiştirmesine sesin yansıması denir (2).

Ses gerek duvardan, gerek camdan, gerekse kağıttan yansiyabilir. Ses bir cisme çarptığında sesin bir kısmı yansırken, bir kısmı çarptığı cisim tarafından emilir (Harmanbaşı, 2012).

Gemilerde deniz derinliğinin saptanması, balık sürülerinin izlenmesi, batık gemilerin yerinin saptanması için sonar cihazları kullanılır. Sonar cihazları sesin yankı prensibine göre çalışır.

1.1.2.11. Yankı

Ses dalgalarının bir engele çarptıktan sonra yansıyor geri dönmesi olayına yankı denir. Bir engele ses dalgalarını gönderip engelden yansıyan sesin, tekrar geri dönmesi arasında geçen süreden engelin uzaklığı hesaplanır.

Yankı olayının gerçekleşmesi için gerekli en küçük uzaklık 20°C de yaklaşık 17 metredir. Engelle aramızdaki uzaklık 17 metreden küçük ise, yansıyor geri dönen ses dalgalarını ayırt edemeyiz (¹).

1.1.2.12. Tını

Seslerin kaynağının tür olarak ayırt edilmesini sağlayan özelliğe sesin tınısı denir. Bir perdenin arkasında çalan orkestra seslerin frekansı ve şiddeti aynı olsa bile, sesler perdenin önünde dinlenerek ses veren müzik aletinin türü, sesin tını özelliği ile belirlenir (Umur, 2011).

1.1.2.13. Ses Hızı

Yağmurlu bir havada şimşek çakarken ya da yıldırım düşerken gök gürültüsü de aynı anda oluşur. Ancak önce oluşan ışık görülür daha sonra gök gürültüsü duyulur. Bunun nedeni ışığın sese göre çok daha hızlı yayılmasıdır. Çünkü ışık havada yaklaşık 300 000 000 m/s, ses ise 340 m/s hızla yayılır (²).

1.1.2.14. Ses İletimi

1.1.2.9. Ses dalgaları konu başlığında da belirtildiği gibi sesin iletimi maddesel ortamda mümkündür.

Ses iletimi katı – sıvı – gaz ortamlarına göre de farklılık göstermektedir. Çünkü madde tanecikleri arasında farklılıklar bulunmaktadır. Katı maddelerdeki taneciklerin birbirine çok yakın olmaları ses iletiminin sıvı ve gaz ortamlarına göre daha hızlı iletilmesine sebep olmaktadır. Ses en yavaş gaz ortamında yayılmaktadır. Gaz halindeki maddelerin tanecikleri arasındaki mesafeler fazladır. Tanecikler arasındaki bu fazla mesafede maddelerin birbirleri ile etkileşimin geç olmasına neden olmaktadır.

Ses iletimini maddelerin yoğunluklarından başka sıcaklıklarından da etkilenir. Ses; sıcak ortamda (veya madde de) soğuk olan ortama (veya maddeye) göre daha hızlı iletilir ve yayılır. Çünkü sıcaklık arttıkça; maddelerin taneciklerinin kinetik enerjileri artar ve daha hızlı hareket ederler.

1.1.2.15. Gürültü (Ses Kirliliği)

Günümüzün en büyük sorunlarından biri ise özellikle büyük şehirde yaşayan insanların maruz kaldığı gürültü kirliliğidir. İnsanların gürültüye maruz kalması ve gürültünün şiddeti vereceği zarar etkiler (Aksoy ve ark., 2008).

Gürültü, aralarında uyum bulunmayan düzensiz seslerin bütünü veya istenmeyen, kulağa hoş gelmeyen ve rahatsız eden seslerin bütünü olarak tanımlanmaktadır (Çandır, 2012).

1.1.2.16. Ses Yalıtımı

Gürültüyü oluşturan ses olduğuna göre sesi geçirmeyen ve daha az geçiren maddelerin kullanılması gürültüyü önler (Umur, 2011). Gürültünün bazı maddeler ya da teknoloji yardımıyla yok edilmesi veya azaltılması olayına sesin yalıtımı adı verilir.

Ses yalıtımında kullanılan maddelerin çoğu esnektir. Çünkü esnek maddeler sesi soğurarak, emerler ve iletmezler. Örnek olarak pamuk, yün, keçe ve lastik gibi yumuşak maddeler sesi soğuru ve iletimi azaltırlar. Aksine tahta, metal ve beton gibi sert maddeler ise sesi yansıtır ve iyi iletirler (²). Bu nedenle binaların çevresine yapılan izolasyon işlemi aslında ses yalıtımında da katkı da bulunur.

1.2. Araştırmanın Önemi

Sadece ilköğretimdeki öğrenim süreci boyunca değil yaşam boyu öğrenim süresince bireylerin bilgi düzeylerinin en üst seviyede olması; kavram yanlışlarından arınmış olması, doğru bilen, doğru açıklayan, haklı savunan birey ve nesillerin geliştirilmesini sağlar. Çünkü kavramlar bilişsel düzeyin temelini oluştururlar. Kavramlara ne kadar hâkim olunursa açıklama gücü ve aktarım miktarı o kadar fazla olur.

Elbette kavram öğretimin temelini de ilköğretim oluşturduğundan dolayı bireylerin kavram yanlışlarından mümkün olduğunca arındırılmış bir eğitim almaları gerekmektedir. Bununla birlikte çalışmanın giriş kısmında kavram yanlışlarının oluşum sebepleri arasında bireyin çevresi ve konuşma dili de etkili olduğu vurgulanmıştı. Birey aldığı eğitim-öğretimle yaşantısını sorgulayarak çevresinden dolayı maruz kaldığı kavram yanlışlarından da kurtulmuş olacaktır.

Kavramlar bilginin de temelini oluşturduğundan dolayı bireylerin kavramları anlamlı öğrenmesi, bir üst öğrenim seviyesine daha donanımlı ve sağlıklı geçiş yapmaları sağlanmış olacaktır.

Öğrencilerin kavram öğretimi sırasında, kavram yanlışlarına kapılmamaları için ise öğrencide kavram yanlışlarını (varsa) belirlemek ve yeni öğretilecek kavramlarla mevcut kavramların tutarlılık sağlanarak öğretilmesi gerekmektedir. Günümüzde ve yakın geçmişte de kavram yanlışlarının; tespiti ve giderilmesine yönelik birçok çalışma ve araştırma yapılmıştır. Bu çalışmalarla birlikte gelişen teknolojiler ve yeni öğretim programları da kavram yanlışlarının giderilmesine yönelik yenilikler kazandırmıştır.

Bu araştırma ile, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB)'nin ve Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB)'nin hazırladığı sarmal eğitim öğretim programında sekizinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin ses konusunu; kavrama düzeyleri ve yanlışya düştükleri ses kavramları belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma kapsamında ses konusunun seçilmesinin sebebi ise; aslında hayatımızın her anında maruz kaldığımız, iç içe olduğumuz bir kavram olmakla birlikte, sarmal eğitim öğretim programı kapsamında ilköğretim dördüncü, beşinci, altıncı ve sekizinci sınıfların öğretim programlarında yer almasındandır.

Araştırma konusu olarak sesin seçilmesinin en büyük nedenlerinden biri de bu konu kapsamında yurtiçinde yalnızca bir tek çalışmanın bulunması ve yurt dışında ise aksine birçok çalışmanın bulunmasıdır. Yurt dışında yapılan çalışma ve araştırmalar sonucunda da yurtdışındaki öğrencilerinde bu konu hakkında kavram yanlışlarına sahip oldukları görülmektedir.

Günümüz eğitim programları kapsamında; öğrencilerin eğitim süreci içinde fen okuryazarı olarak yetiştirilmesinin ehemmiyeti ve gerekliliği vurgulanmaktadır. Fen ve Teknoloji dersi aslında bireylerin doğayla iç içe olmalarını ve daha iyi anlamalarını sağlayan bir

disiplinler topluluğu olduğundan, aldıkları eğitimle sadece bilginin öğretilmesi veya kalıcılığını değil, kazandıkları deneyimleri yaşamlarına aktarabilmelerini amaçlayan bir derstir. Bu ders kapsamında da öğrencilerin minimum kavram yanılığısına sahip olması daha yetkin bireylerin kazandırılmasını sağlayacaktır.

1.3. Araştırmanın Amacı

Çalışmanın amacı; ilköğretim sekizinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersindeki ses konusundaki ses kavramlar hakkındaki bilgi düzeylerini belirlemektedir. Bu kapsamda aşağıdaki soruya cevap aranacaktır.

1.4. Araştırma Soruları

1. İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin ses konusu hakkında sahip oldukları kavram yanılığları var mıdır? Varsa nelerdir?
2. Çalışmada yer alan öğrencilerin ses konusu ve kavramları hakkındaki bilgi düzeyleri ne seviyededir?
3. Çalışmaya katılan şubeler arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Öğrencilerin cinsiyetleri ile ses konusundaki bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.5. Araştırma Sayıtları

1. Bu çalışmada kullanılan ölçme araçlarının araştırmanın amacına uygun olduğu kabul edilmiştir.
2. Uygulamaya katılan öğrenciler, kendilerine uygulanan testin gerçek bilgi düzeylerini yansıtmakta olduğu kabul edilmiştir.

1.6. Araştırma Sınırlılıkları

Bu çalışma;

1. Örneklem olarak; 2011 – 2012 eğitim öğretim yılında İstanbul ili Bağcılar ilçesinde Milli Eğitim Bakanlığı (M.E.B.)'na bağlı olan Arif Nihat Asya İlköğretim Okulu'nda öğrenim görmekte olan 8. sınıf öğrencileri ile,

2. Yöntem açısından nicel veriler kullanılarak oluşturulmuş araştırma modeli ile,
3. İçerik olarak, İlköğretim ikinci kademe 8. sınıfların Fen ve Teknoloji dersinde yer alan ses konusu ile,
4. Öğrencilerden bilgi testlerine alınan cevaplar ile sınırlıdır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bu bölümde ses konusuyla ilgili literatür çalışmalarına yer verilmiştir.

2.1. Ses Konusu İle İlgili Çalışmalar

Ses kavramını makroskobik ve mikroskobik açıdan inceleyen Linder ve Ericson (1989) çalışma grubunda 10 öğretmen adayını bulundurmıştır. Öğretmen adayları ile bire bir görüşmeler ve betimsel yöntem kullanarak öğretmen adaylarının; ses kavramını anlamakta zorluklar yaşadığını ortaya çıkardılar. Çalışmadaki aday zorluklarını makroskobik olarak; “ses, genellikle havada itme gücüyle dolaşan bir maddedir ve ses, bazı dolaşan modeller şeklinde iletilen bir maddedir” şeklinde açıklarken; mikroskobik açıdan ise, “ses, bir ortamdan hareket eden ayrı moleküller ile taşınır ve ses, bir ortamda bir molekülden diğerine iletilir” şeklinde açıkladılar.

Squires ve ark. (1995) yaptıkları çalışmada, öğrencilerin sesin; maddelerin boşluk ve deliklerinden sızıntıya benzer bir şekilde iletildiğini düşündüklerini göstermişlerdir. Çalışmalarında çok az bir öğrenci grubu sesin oluşum nedenini ve titreşim kavramını doğru açıklamıştır.

Barman ve Miller (1996), öğrencilere ses konusu ve kavramları hakkında iki haftalık bir ders işlediler. Ancak çalışmasında yer alan 34 öğrenciyi eşit sayıda iki gruba ayırarak, iki farklı öğretim metodu (geleneksel öğretim yöntemi- yapılandırmacı yaklaşımla öğretim yöntemi) uyguladılar. Çalışmada tek öğretmen yer aldı ve uygulanan iki farklı öğretim yöntemi sonucunda elde edilen bazı bulgular şöyle özetlenebilir:

- Genel olarak öğrenciler sesi bir yerden diğerine hareket eden bir “nesne” olarak gördüler.
- Öğrencilerin çoğunluğu sesi farklı şeylerden sıçrayarak hareket ettiğini düşündüler. Örneğin, bazı öğrenciler sesin duvardan veya masadan sıçrayarak kendilerine ulaştığını düşündüler.
- Sesin katı nesnelere içinden hareket edebileceğini düşündüler fakat havada yol almasını anlamakta zorlandılar.
- Çoğu titreşimden söz ettiği halde titreşimin kaynağını ya da titreşimlerin sesle ilgisini doğru olarak tanımlayamadılar.
- Sesin sıvalı boş odada neden daha yüksek olabileceği konusunda açıklama yapamadılar.

- Her iki sınıfta farklı öğretim yöntemleriyle iki hafta boyunca ders işlendikten sonra iki sınıfta da olumlu yönde bir değişimin olduğu ancak öğretim sonunda yapılan analiz sonuçları yapılandırmacı öğretim yaklaşımına göre ders işlenen sınıfta öğrencilerin diğerlerine göre daha başarılı oldukları tespit edildi.

Hrepic (1998) çalışmasında ses ile ilgili alternatif kavramları belirlemek amacıyla çeşitli olgu ve durumları kapsayan açık uçlu toplam 44 sorudan oluşan yazılı bir anketi fizik üniversite son sınıf, lise son sınıf ve ilköğretim son sınıf öğrencilerine uyguladı. Hrepic uyguladığı tüm sınıflar düzeyinde öğrencilerden elde ettiği alternatif kavramları şu şekilde belirtti:

- Ses bir parçacığa benzer nesne olarak yayılır.
- Materyal engelleri sesin yayılmasını yavaşlatır.
- Eğer ses yükseğe daha hızlı yol alır.
- Sesin hızı ses kaynağının hareketine bağlıdır.
- Ses uzak bir yerde uzak bir obje gibi algılanır.
- Bütün materyaller sesi yayamaz.
- Ses enerjisi genel olarak başka enerjilere dönüştürülemez.
- Rüzgâr sesin frekansını etkiler.

Wittmann ve ark. (2002) çalışmalarında ön test son test uygulamasına benzese de tam olarak aynısı olduğu söylenemez bir uygulamada bulundular. Çünkü ön test ve son testteki veri (örneklem) sayısı birbirine eşittir. Oysa ki Wittmann ve ark. (2002) ön testten sonra bir grup öğrenciyi elediler. Son testten sonra ise 25 kişilik bir öğrenci grubu seçerek görüşmeler yaptılar. Uygulamaları sonucunda elde ettikleri sonuçlar ise şöyle özetlenebilir:

- Ses dalgalarının sesin yayılması yönünde yol aldıkları ortamda ilerlerken bir kuvvet sarf ettikleri fikrine sahip oldukları görüldü.
- Bir mum alevinin hareketiyle bir toz parçacığının hareketini anlatırken, genellikle aynı tip hatalarla karşılaşıldı.
- Dalgalar hem obje hem de bir dizi tekrarlanan olay olarak düşünüldüğünden, ilk önce sistemin objeye benzeyen özelliklerine odaklanma yapıldığı görüldü.
- Ses dalgasının yayılımı ile sesin yol aldığı ortamın hareketi arasındaki ayırımı yapmakta zorlanma olduğu görüldü.

- Ev ödevi problemleriyle bağlantılı geleneksel öğretim yöntemi öğrencilerin ses konusunun anlaşılmasında çok az etkili olduğu belirlendi.

Türkiye’de ses konusu hakkında yapılan çalışmalardan biri Efe (2007)’nin beşinci sınıftaki öğrencilerle yaptığı çalışmadır. Araştırmacı çalışması kapsamında üç aşamalı bir kavram yanlışlığı testi uygulamıştır. Uyguladığı testin sonucunda öğrencilerin; birçok kavram yanlışlığına sahip olduğunu ve kavramlar arasında ilişkilendirmeler yapamadıkları sonucuna ulaşmıştır.

Yürümezoğlu ve ark. (2010) ile Oğuz ve ark. (2010)’nın etkinliklere dayalı uygulamalı çalışmaları ise ses konusunun öğretimi ve ses konusu hakkındaki bilgi düzeyinin artırılmasına yöneliktir. Çalışma kapsamında birçok ses kavramı etkinlik ve müzik aletleri aracılığıyla zevki bir öğretim yöntemi ile öğretilmektedir. Elde ettikleri sonuçlardan biri de kavramlar arası ilişkilendirmelerdir.

Tablo 2.1’de Yürümezoğlu ve ark. (2010)’nin ses kavramları ve ilişkili oldukları kavramlar gösterilmektedir.

Tablo 2.1 Ses kavramları ve ilişkili oldukları kavramlar

FREKANS	SESİN ŞİDDETİ	TINI	SESİN SÜRESİ
İnce-Kalın	Güçlü-Zayıf		
Tiz-Pes	Volume	Renk	Zaman
Tiz-Bas	Gürlük	Ton	Ritim
Yükseklik	Yüksek- Alçak Genlik (kare ile orantılı)		

- Tablo 2.1 incelendiğinde; ilköğretim programında yer almayan “sesin süresi” kavramı da enstrüman aracılığıyla kolaylıkla verilebilir. Bu şekilde öğrencilerin farklı zeka alanlarına da hitap etmekte mümkün olabilir.

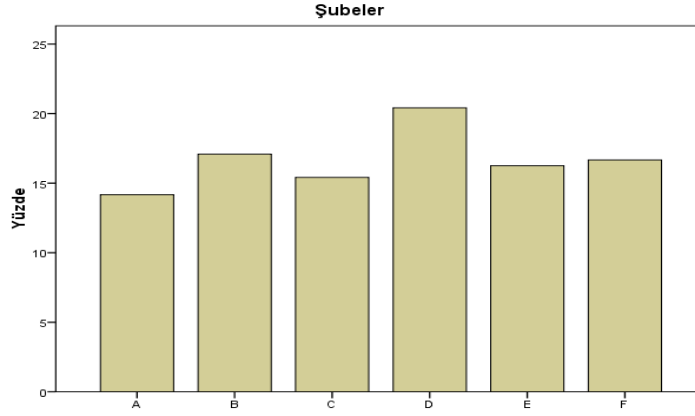
3. MATERYAL VE YÖNTEM**3.1. Evren ve Örneklem**

Araştırma evrenini; tüm Türkiye’de okuyan 8. sınıf ilköğretim öğrencisi oluşturmaktadır. Ulaşılabilir evren ise; İstanbul ili Bağcılar ilçesinde Milli Eğitim Bakanlığı (M.E.B)’na bağlı Arif Nihat Asya İlköğretim Okulu’nda öğrenim gören tüm 8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırma örneklemini belirlenirken; araştırma konusu ve kapsamında sarmal eğitim programı çerçevesinde tüm kazanımlara sahip oldukları öngörülen 8. sınıf öğrencileri seçilmiş, hem şehir hem de kırsal kesimi temsil eden ve her seviyede öğrenci grubunu içeren bir okul olması nedeniyle seçilmiştir. Çalışma bir tarama modeli ve katılımcıların kişisel bilgilerini betimlemeye yönelik bir araştırma deseni oluşturmaktadır.

Bu okuldaki öğrencilerin şubelerine göre dağılımlarını Tablo 3.1’ de ve bu değerlere ait sütun grafikleri ise Şekil 3.1’ de verilmiştir.

Tablo 3.1 Okuldaki öğrencilerin şubelerine göre dağılım ve yüzdeleri (%)

Şube	n	%
A	34	14.2
B	41	17.1
C	37	15.4
D	49	20.4
E	39	16.2
F	40	16.7
Toplam	240	100.0



Şekil 3.1 Okuldaki öğrencilerin şubelerine göre dağılımına ait sütun grafikleri

Tablo 3.1 ve Şekil 3.1'e bakıldığında en çok öğrencinin D şubesinde (49 öğrenci) ve en az öğrencinin A şubesinde (34 öğrenci) olduğu görülmektedir.

3.2.Verileri Toplama Aracı

Çalışmanın amacı doğrultusunda öğrencilerin ses konusu hakkındaki bilgi düzeylerini tespit edebilmek için başarı testi uygulanmıştır.

Çalışmadaki başarı testi; programdaki kazanım ve konular göz önünde bulundurularak, çeşitli kaynaklardan (Demirci ve Efe, 2007; Kır ve ark., 2010) yararlanılarak ve uzman görüşü alınarak hazırlanan, 20 sorudan oluşan bir testtir. Testte öğrencilerden ve ses kavramlarının bilime mi yoksa sanata mı ya da her ikisine mi ait olduğunu da sorgulayan birer soru da yer almaktadır (**Ek**).

Başarı testindeki her bir soru madde analizi yöntemiyle incelenmiş, her bir soru güçlük derecesi ve ayırt edicilik gücü açısından kontrol edilmiştir. Maddelere ait güçlük indeksi ve ayırt edicilik indeksleri; Tablo 3.2- Tablo 3.3' te ve soruların güçlük dereceleri Tablo 3.4' te verilmiştir.

Tablo 3.2 İlk on sorunun madde indeksleri

Soru No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Doğru Cevap Sayısı	125	151	138	178	173	152	99	107	160	72
Madde Güçlük İndeksi	0.52	0.63	0.58	0.74	0.72	0.63	0.41	0.45	0.67	0.30
Ayırt Edicilik İndeksi	0.43	0.36	0.48	0.23	0.33	0.41	0.33	0.48	0.37	0.25

Tablo 3.3 Son on sorunun madde indeksleri

Soru No	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Doğru Cevap Sayısı	145	107	121	120	166	76	131	107	69	162
Madde Güçlük İndeksi	0.60	0.45	0.50	0.50	0.69	0.32	0.55	0.45	0.29	0.68
Ayırt Edicilik İndeksi	0.44	0.34	0.36	0.44	0.32	0.35	0.47	0.39	0.28	0.40

Tablo 3.4 Başarı testindeki soruların zorluk dereceleri

Soru Zorluk Derecesi	Sorular	Soru Adeti
Kolay	Soru 2, Soru 4, Soru 5, Soru 6, Soru 9, Soru 11, Soru 15, Soru 20	8
Orta	Soru 1, Soru 2, Soru 13, Soru 14, Soru 17	5
Zor	Soru 7, Soru 8, Soru 10, Soru 12, Soru 16, Soru 18, Soru 19	7

Yapılan analiz ve hesaplamalar sonucu testin ortalama güçlüğü 0.53 (orta güçlükte bir test) ve standart sapması 3.60 olarak tayin edilmiştir. Teste ait KR-20 ve KR-21 katsayıları ise sırasıyla 0.68 ve 0.65 olarak bulunmuştur.

Çalışmanın 8. sınıf öğrencilerinde uygulanmasının nedeni; Milli Eğitim Bakanlığı'nın sarmal eğitim programından kaynaklıdır. 8. sınıf öğrencilerin ilköğretim 4., 5., 6. ve 8. sınıf programındaki tüm ses konu ve kavramları hakkında yeterli bilgi düzeyine sahip olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda ilköğretim birinci ve ikinci kademedeki öğrencilerin sınıf düzeylerine göre öğretilen ses konusu ve kavramları Tablo 3.5' te verilmiştir.

Tablo 3.5 Sınıf düzeylerine göre öğretilen ses konusu ve kavramları

Kademe	Ünite	İşlenen Ses Kavramı
4. Sınıf	Işık ve Ses	Çevremizdeki ses kaynakları (Yapay ve doğal ses kaynakları), sesin şiddeti, gürültü ve ses kirliliği
5. Sınıf	Işık ve Ses	Sesin yayılması ve farklı ortamlarda hareketi, ses yalıtımı, farklı ses teknolojileri
6. Sınıf	Işık ve Ses	Sesin soğrulması, sesin yansınması, sesin madde ile etkileşimi
8. Sınıf	Ses	Ses dalgası, tını, gürültü, sesin şiddeti, sesin yayılma hızı, rezonans, ses yalıtımı, ses kaynağı

Tablo 3.5 incelendiğinde öğrencilerin; ilköğretim birinci kademenin 4. sınıfından itibaren ses konusunu öğrenmeye başladığı görülmektedir. Her kademe de kavram genişliği artarak kapsam geçerliliği artmıştır. Yapılan çalışmada da tüm kavram göz önünde bulundurularak öğrencilerin bilgi düzeyleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Uygulamada kullanılan başarı testinin kapsam geçerliliği ise sekizinci sınıfların Fen ve Teknoloji dersi programında yer alan kavram ve kazanımlar göz önünde bulundurularak hazırlanmıştır. Kapsam geçerliliğini gösteren belirtke tablosu da Tablo 3.6'da sunulmuştur.

Tablo 3.6 Başarı testine ait belirtke tablosu

Kavramlar	Bilişsel Alan							Toplam Ağırlık Sayı %	
	Bilgi				Kavrama		Analiz		
	Terimler Bil.	Olgular Bil.	Sınıflama Bil.	İlke ve Genellemeler Bil.	Çevirme	Yorumlama	Ögeler		Ögeler Arası İliş.
1) Sesin yayılma hızı			x		x				2 - %10
2) Sesin şiddeti	x							x	2 - %10
3) Ses bilgisi	x					x	x		3 - %15
4) Sesin yüksekliği		x							1 - %5
5) Sesin oluşumu		x				x			2 - %10
6) Sesin özellikleri			x				x		2 - %10
7) Sesin yayılması				x		x			2 - %10
8) Sesin genliği	x							x	2 - %10
9) Ses dalgaları	x					x			2 - %10
10) Sesin yankısı-alınan yol						x		x	2 - %10
Toplam Ağırlık	4	2	2	1	1	5	2	3	20 - %100
Yüzde (%)	20	10	10	5	5	25	10	15	100

Tablo 3.6 incelendiğinde; birçok alanda ve konu da olduğu gibi ses konusunda da ağırlık bilişsel alanın bilgi düzeyindedir (%45). Konunun kavram öğretimi ve kavram yanılgıları olduğu göz önünde bulundurulursa ve kavramlar da bilişsel alanın temelini oluşturduğundan dolayı belirtke tablosundaki terimler bilgisi ve kavramları yorumlama becerisi çalışmanın büyük kısmını oluşturmaktadır (%20 - %25).

3.3.Verilerin Toplanması ve Analizi

Ses konusu ve kavramları için hazırlanan 20 soruluk başarı testi; ses konusunun 2011-2012 Mayıs ayında işleme süreci tamamlandıktan sonra tüm şubelere yani örnekleme oluşturan 240 öğrenciye; aynı gün ve aynı ders saati içerisinde uygulanmıştır.

Nicel verilerin analizi ve yorumlanmasında ise istatistik programı olan SPSS 16.0 paket programı kullanılmıştır. Bu programla; tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile bağımsız t-testi yapılmıştır. Sorulara ait madde güçlük indeksleri ve KR-20 ve KR-21 katsayıları hesaplanmıştır.

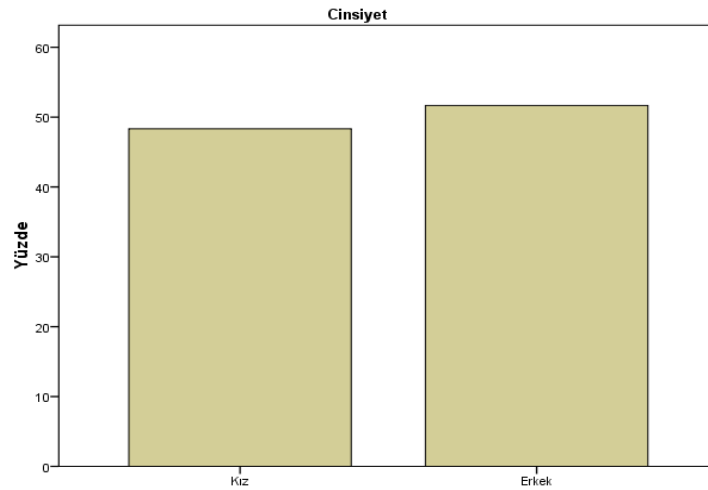
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Bu bölümde öğrencilerin ses konusu başarı testine verdikleri cevapların analizleri ve yorumlarıyla birlikte araştırma sorularının cevapları yer almaktadır. Başarı testleri üzerinde öğrencilerden cevaplandırılması ve belirtilmesi istenilen cinsiyet ve ses kavramlarının; bilime mi yoksa sanata mı veya her ikisine mi aittir sorusuna verdikleri yanıtlar da bu bölümde yer alarak yorumlanmıştır.

İlk olarak çalışmada yer alan öğrencilerin cinsiyet dağılımlarını gösteren Tablo 4.1 ve bu tablodaki değerlere ait sütun grafiğini gösteren Şekil 4.1' i inceleyelim.

Tablo 4.1 Öğrencilerin cinsiyetlerine göre dağılım ve yüzdeleri (%)

Cinsiyet	n	%
Kız	116	48.3
Erkek	124	51.7
Toplam	240	100.0



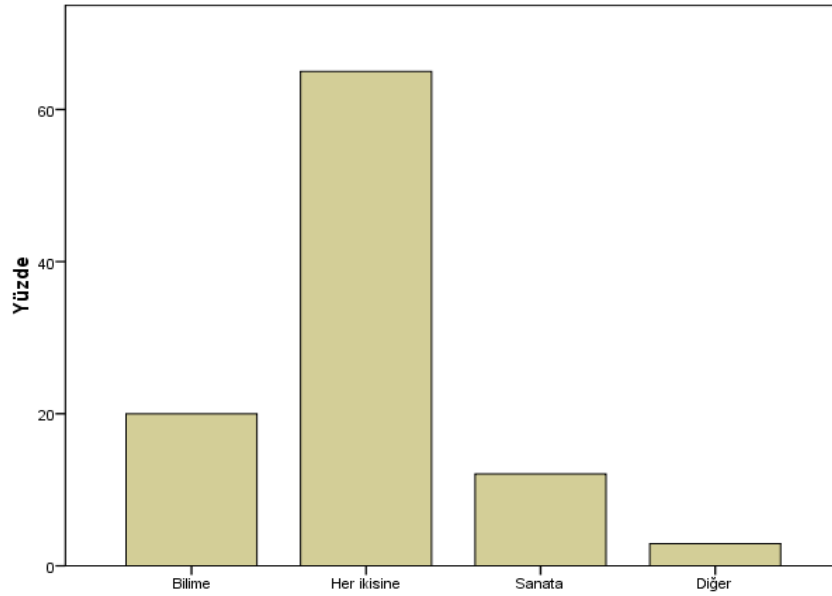
Şekil 4.1 Öğrencilerin cinsiyetlerine göre dağılımının sütun grafiği

Tablo 4.1 ve Şekil 4.1' de görüldüğü üzere çalışma kapsamında bulunan 240 öğrencinin cinsiyet oranı neredeyse birbirine eşittir. Toplam 240 öğrencinin 124 (%51.7)'ü erkek ve 116 (%48.3)'sı da kız öğrencidir.

“Ses kavramları; bilime mi yoksa sanata mı aittir?” sorusuna verilen yanıtlar Tablo 3.2’de ve bu yanıtlar doğrultusunda oluşan sütun grafiği de Şekil 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.2 Ses kavramlarının hangi disipline ait olduğunu gösteren dağılım ve yüzdeler (%)

Disiplin	n	%
Bilime	48	20.0
Her ikisine	156	65.0
Sanata	29	12.1
Diğer	7	2.9
Toplam	240	100



Şekil 4.2 Ses kavramlarının hangi disipline ait olduğunu gösteren sütun grafiği

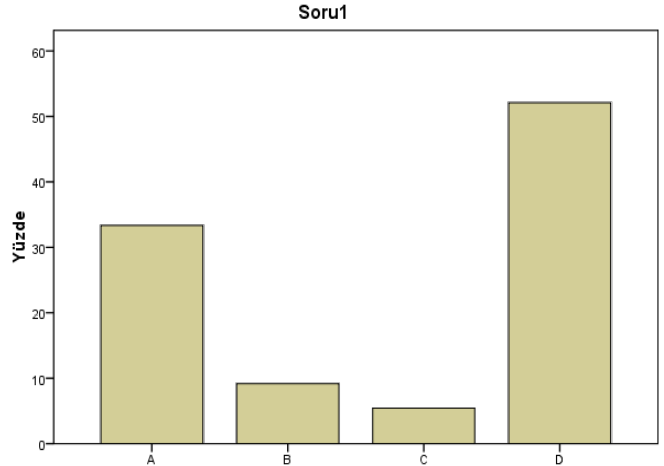
Ses kavramlarının hangi disipline (alana) ait olduğunun sorulduğu soruda, öğrencilerin %20 si bilime, % 12.1 sanata, %65 i her ikisine (bilime ve sanata) ve %2.9 u da başka bir disipline aittir olmak üzere cevaplar vermişlerdir. Bu değerlerden de, öğrencilerde ses kavramlarının bilimde ve sanatta kullanılan bir kavram olduğu görüşü hâkimdir.

Aşağıda başarı testinde yer alan soruların analizlerine yer verilmiştir. %50 veya daha büyük yüzde ile doğru cevap verilen sorulardaki kavramlar için, öğrencilerin yeterli bilgi düzeylerine sahip oldukları varsayılmıştır.

Sesin en yavaş hangi ortamda yayıldığını sorgulayan ilk soruya öğrencilerin verdikleri cevaplar Tablo 4.3’ de, bu yanıtlara ait sütun grafiği ise Şekil 4.3’ de verilmiş ve daha sonra bu sorunun analiz ve yorumu yapılmıştır.

Tablo 4.3 Soru1’e ait cevapların dağılımları ve yüzdeleri (%)

Cevap	n	%
A	80	33.3
B	22	9.2
C	13	5.4
D*	125	52.1
Toplam	240	100



Şekil 4.3 Soru1’e ait cevap yüzdelerinin sütun grafikleri

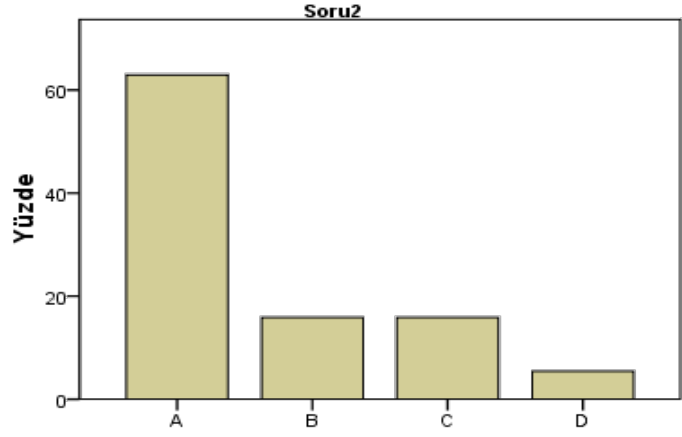
- Burada ve bundan sonraki kısımda harflerin yanında bulunan * işareti ile doğru seçenek gösterilecektir.

Tablo 4.3 ve Şekil 4.3’te öğrencilerden, sesin çeşitli ortamlarda (katı, sıvı ve gaz) yayılma hızlarının karşılaştırılması istenmektedir. Öğrencilerin % 52.1’i soruya doğru cevap vermiştir. Bu da %47.9 öğrencinin sesin çeşitli ortamlarda yayılması hakkında yeterli bilgi düzeyine sahip olduklarını göstermektedir.

Kedi sesinin bir aslan sesine göre neden daha ince olduğunu sorgulayan bu soruya verilen yanıtlar Tablo 4.4’de, verilen yanıtların sütun grafiği ise Şekil 4.4’de gösterilmiştir.

Tablo 4.4 Soru 2’ye ait cevapların dağılımları ve yüzdeleri (%)

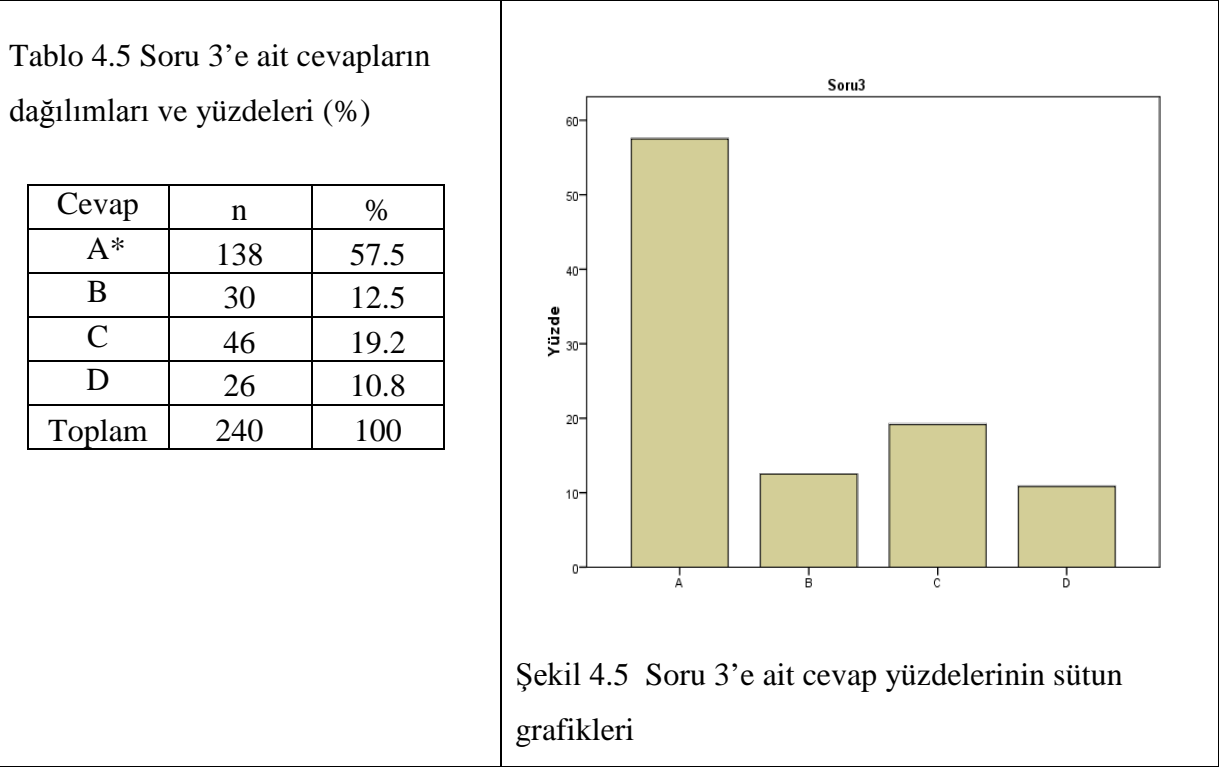
Cevap	n	%
A*	151	62.9
B	38	15.8
C	38	15.8
D	13	5.4
Toplam	240	100



Şekil 4.4 İkinci soruya ait cevap yüzdelerinin sütun grafikleri

Tablo 4.4 ve Şekil 4.4’e göre, öğrencilerin %62.9’u sesin ince olmasının nedeni olarak sesin frekansının büyük olması şeklinde cevap vermiştir. Bu da sesin kalın ve ince olması sesin yüksekliği (frekans küçük ise kalın ses ve büyük ise ince ses) ile ilgili bir kavram olup öğrencilerin sesin frekansı kavramı konusunda yeterli bilgi düzeyine sahip olduğunu göstermektedir.

Sesle ilgili dört ayrı bilgi bulunduran bu soruda öğrencilerden yanlış olan seçeneği bulmaları istenmektedir. Bu soruya ait yanıtların dağılım ve yüzdelerini gösteren Tablo 4.5 ve bu yanıtlara ait sütun grafiğini gösteren Şekil 4.5 aşağıdaki gibidir.

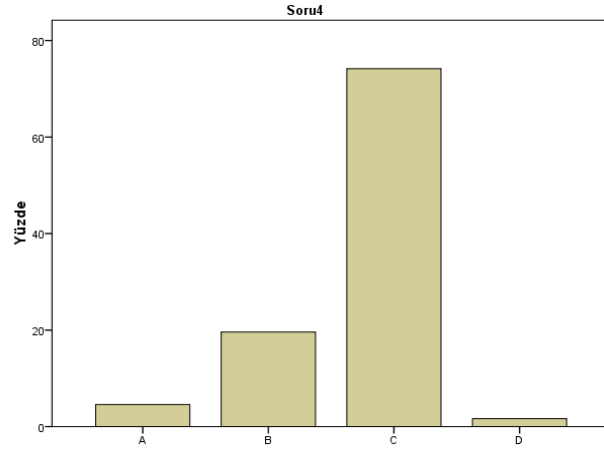


Tablo 4.5 ve Şekil 4.5'e bakıldığında, ses ile bilgilerden (ortamlarda yayılması, oluşması, hızının ışık hızıyla karşılaştırılması, dalgalar halinde yayılması) hangisinin yanlış olduğunun sorusuna, öğrencilerin %57.5'i doğru cevap verdiği görülmektedir. Bu da öğrencilerin %50 den fazlasının ses hakkında doğru bilgiye sahip olduğu ve sesin özellikleri ile ilgili kavramlar konusunda bilgi düzeylerinin yeterli olduğu görülmektedir.

Dördüncü soru dalga sayıları ile birlikte frekans – ince/kalın ses – yükseklik ilişkisini sorgulayan bir sorudur. Bu soruya verilen cevaplara ait oranlar ve sütun grafiği Tablo 4.6 ve Şekil 4.6’da gösterilmiştir.

Tablo 4.6 Soru 4’ e ait cevapların dağılımları ve yüzdeleri (%)

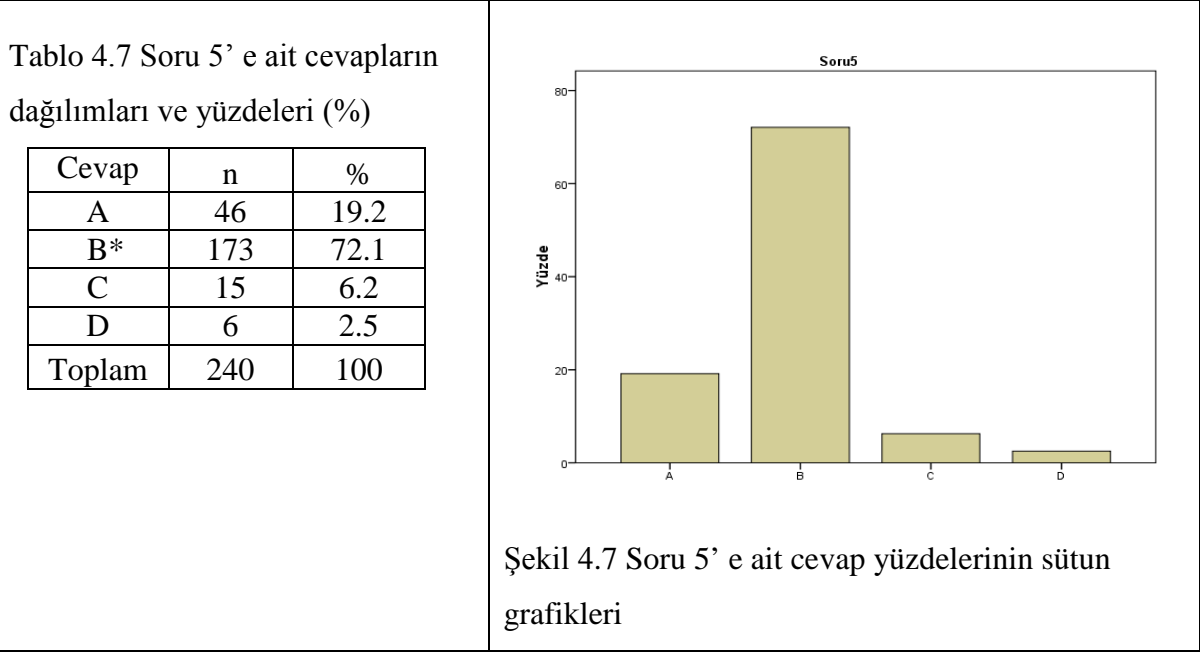
Cevap	n	%
A	11	4.6
B	47	19.6
C*	178	74.2
D	4	1.7
Toplam	240	100



Şekil 4.6 Soru 4’e ait cevap yüzdelerinin sütun grafikleri

Ses dalgalarına ait frekanslar şekil olarak en kalın sesin hangi seçenekte olduğu sorgulanmaktadır (Frekans – Yükseklik – İnce/Kalın ses ilişkisi). Bu soruya verilen doğru cevap oranı ise %74.2’dir. Yani öğrencilerin %74.2’si frekans grafiğine bakarak sesin kalın-ince olup olmadığını anlamaktadır. Bu soru bağlamında; frekanstan ses yüksekliğini gösteren sesin kalın ve ince olması hakkında bilgi düzeylerinin iyi olduğunu göstermektedir.

Başarı testindeki beşinci soru; sesin temel olayının nedenini sorgulamaktadır. Sesin nedenini sorgulayan bu soruya verilen cevapların dağılımı ve yüzdeleri Tablo 4.7’de, sütun grafikleri ise Şekil 4.7’de sunulmuştur.

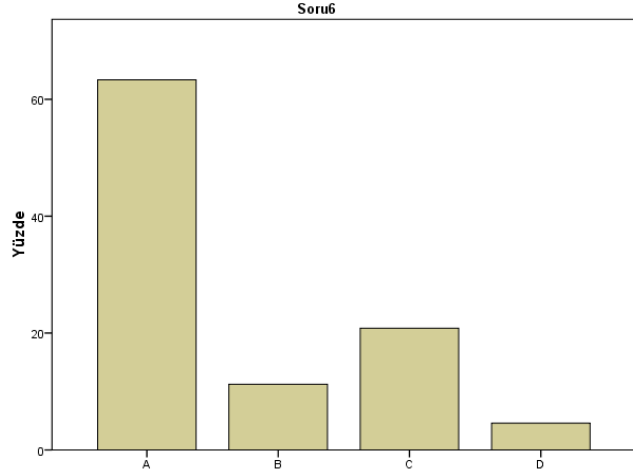


Tablo 4.7 ve Şekil 4.7’ye bakıldığında, sesin oluşmasındaki temel olayın titreşim olduğu B seçeneği %72.1 olarak işaretlendiği görülmektedir. Yani öğrencilerin %72.1’i titreşimler ile sesin oluştuğu olgusuna hâkimdirler ve sesin oluşumu hakkındaki bilgi düzeylerinin iyi olduğu anlaşılmaktadır.

Başarı testindeki 6. soru, öğrencilerden soru 5'e verilen yanıtın nedenini sorgulayan bir sorudur. Bu soruya verilen cevapların dağılımları ve yüzdeleri Tablo 4.8'de, cevapların sütun grafikleri ise Şekil 4.8' de gösterilmiştir.

Tablo 4.8 Soru 6'ya ait cevapların dağılımları ve yüzdeleri (%)

Cevap	n	%
A*	152	63.3
B	27	11.2
C	50	20.8
D	11	4.6
Toplam	240	100



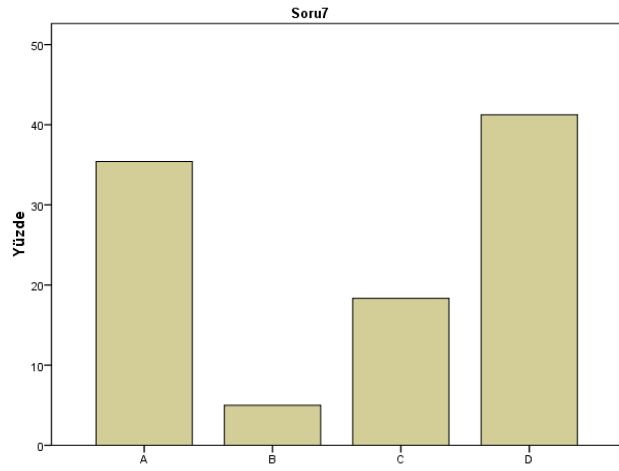
Şekil 4.8 Soru 6'ya ait cevap yüzdelerinin sütun grafikleri

Tablo 4.8 ve Şekil 4.8'e göre, öğrencilerin %63.3'ü nesnelere titreşimleri sayesinde sesin oluştuğu seçeneği olan A seçeneğini işaretlediği görülmektedir. Soru 5'e verilen yanıt yüzdesiyle aynı yüzdeye eşit olmasa da öğrencilerin çoğunun sesin titreşimlerle oluştuğunu ve titreşiminde nesnelere titreşimleri sayesinde olduğu kanısındadırlar. Bu da öğrencilerin; sesin titreşimler sayesinde oluştuğu kavramı hakkında yeterli bilgi düzeyine sahip olduklarını göstermektedir.

Testin yedinci sorusu, soru 3'e benzer sesle ilgili bazı bilgiler içermekte ve verilen 4 seçenekten doğru olan seçeneği bulmaları istenilen bir sorudur. Soru 7' ye verilen yanıtların dağılımları ve yüzdeleri Tablo 4.9'da cevapların sütun grafikleri ise Şekil 4.9'da gösterilmiştir.

Tablo 4.9 Soru 7' ye ait cevapların dağılımları ve yüzdeleri (%)

Cevap	n	%
A	85	35.4
B	12	5.0
C	44	18.3
D*	99	41.2
Toplam	240	100



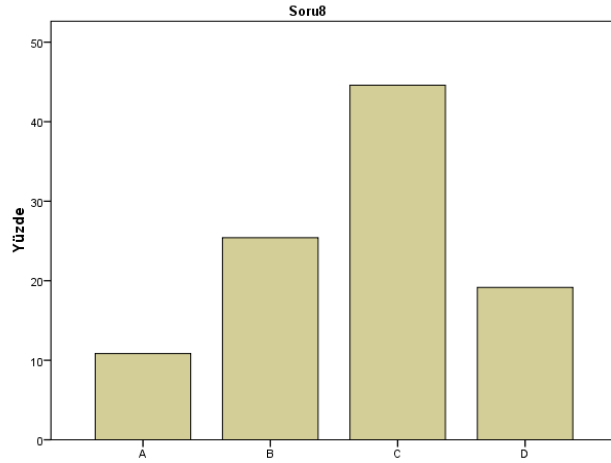
Şekil 4.9 Soru 7' ye ait cevap yüzdelerinin sütun grafikleri

Tablo 4.9 ve Şekil 4.9 başarı testindeki yedinci sorunun cevap dağılımlarını belirtmektedir. Sesin (enine-boyuna) dalgalar halinde yayılması, çeşitli ortamlardaki hızı, ses hızının ışık hızıyla karşılaştırma bilgilerinin hangi seçenekte doğru olarak verildiği sorulmuştur. %41.2 yüzde ile, sesin boyuna dalgalar halinde yayıldığını ifade eden doğru cevap olan D seçeneği işaretlenmiştir. Sonra %35.4 ile sesin enine dalgalar halinde yayıldığını ifade eden A seçeneği işaretlenmiştir. Bu da, öğrencilerin ses dalgalarının nasıl yayıldığı hakkında yeterli düzeyde bilgi sahibi olmadıklarını göstermektedir.

Sesin şiddeti kavramı hakkında dört ayrı bilgi içeren ancak verilen dört seçenektan doğru olan seçeneğini sorgulayan bu soruya verilen cevapların dağılımları ve yüzdeleri Tablo 4.10' da, cevapların sütun grafikleri ise Şekil 4.10' da sunulmuştur.

Tablo 4.10 Soru 8' e ait cevapların dağılımları ve yüzdeleri (%)

Cevap	n	%
A	26	10.8
B	61	25.4
C*	107	44.6
D	46	19.2
Toplam	240	100



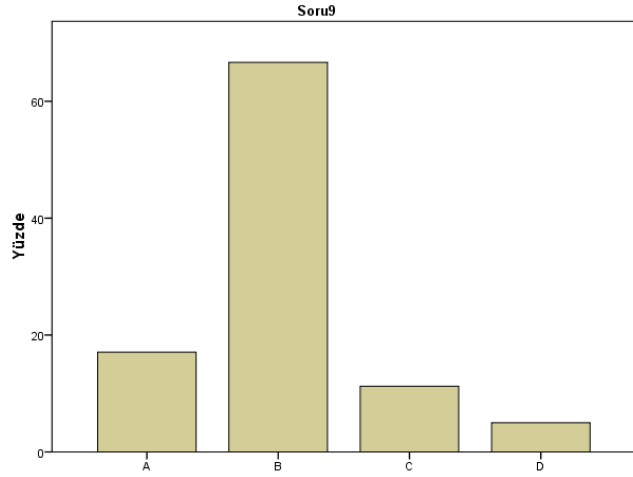
Şekil 4.10 Soru 8' e ait cevap yüzdelerinin sütun grafikleri

Tablo 4.10 ve Şekil 4.10'a bakıldığında; sesin şiddetinin nelere bağlı (tiz-pes, ince-kalın, genlik, dalga boyu) olduğunu sorgulayan sorunun cevap dağılımları görülmektedir. %44.6 yüzde ile, sesin şiddeti genliğine bağlı olduğunu ifade eden doğru cevap olan C seçeneği işaretlenmiştir. Daha sonra %25.4 ile sesin şiddeti ince ve kalın ses bağlıdır (sesin şiddeti değil yüksekliğini) ifade eden A seçeneği işaretlenmiştir. Bu da, öğrencilerin sesin şiddeti ile sesin yüksekliği kavramlarını karıştırdıklarını (kavram yanılgılarına düştüklerini), dolayısıyla yeterli düzeyde kavramlar hakkında bilgi sahibi olmadıklarını göstermektedir.

Yaşamın içinden bir bilginin verildiği ve verilen bu bilginin sebebini sorgulayan soru 9'a verilen cevapların dağılımları ve yüzdeleri Tablo 4.11'de gösterilmiştir. Soru 9'un cevaplarına ait sütun grafiği ise Şekil 4.11' dir.

Tablo 4.11 Soru 9' a ait cevapların dağılımları ve yüzdeleri (%)

Cevap	n	%
A	41	17.1
B*	160	66.7
C	27	11.2
D	12	5.0
Toplam	240	100



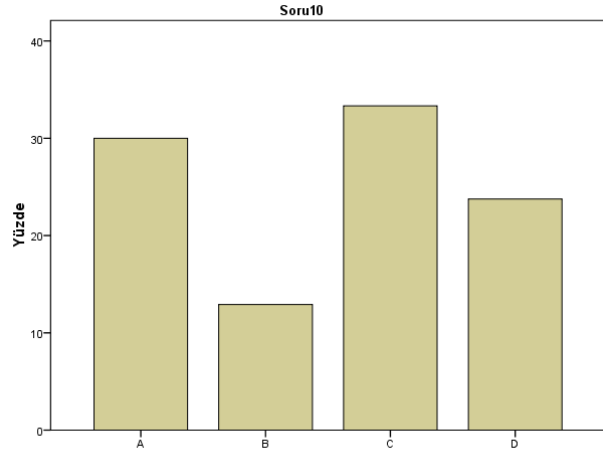
Şekil 4.11 Soru 9' a ait cevap yüzdelerinin sütun grafikleri

Tablo 4.11 ve Şekil 4.11'e göre; "Gök gürültüsünün, şimşek çaktıktan sonra duyulması" olayının nedenini (sesin yansıması, hızı, frekansı ve tınısı seçenekli) sorgulayan sorunun cevap dağılımları gösterilmektedir. %66.7 ile doğru seçenek olan sesin hızı seçeneği işaretlenmiştir. Gök gürültüsü sesin hızıyla, şimşek ise ışık hızıyla ilgilidir. Bu da, öğrencilerin, ses-ışık hızı karşılaştırmasında yeterli bilgi düzeyine sahip oldukları sonucunu vermektedir.

Onuncu soruda, insan ile bazı canlıların sesi işitme farklılıklarının nedeni sorgulanmaktadır. Tablo 4.12 soruya verilen yanıtların dağılımlarını ve yüzdelerini, Şekil 4.12 ise verilen yanıtların sütun grafiklerini belirtmektedir.

Tablo 4.12 Soru 10' a ait cevapların dağılımları ve yüzdeleri (%)

Cevap	n	%
A*	72	30.0
B	31	12.9
C	80	33.3
D	57	23.8
Toplam	240	100



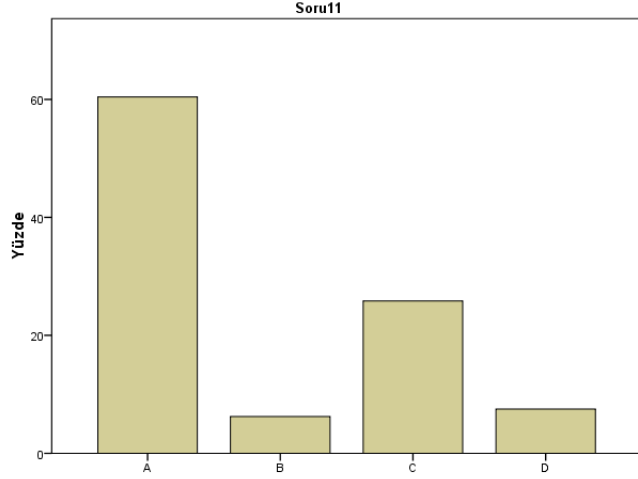
Şekil 4.12 Soru 10' a ait cevap yüzdelerinin sütun grafikleri

Tablo 4.12 ve Şekil 4.12'ye göre; insan ile diğer canlıların sesleri işitme farklılıklarının neden kaynaklandığını sorgulayan bu soruya; %30 ile doğru olan A seçeneği (sesin frekansı) ve %33.3 ile C seçeneği (sesin tınısı) yanıtları verilmiştir. Bu da, öğrencilerin, sesin frekansı-tınısı kavramlarını birbirine karıştırdıkları ve bilgi düzeylerinde eksiklik olduğunu göstermektedir.

Sesin şiddeti ile ilgili olan bu soruya verilen cevapların dağılımları ve yüzdeleri Tablo 4.13’de, cevaplara ait sütun grafikleri ise Şekil 4.13’de gösterilmiştir.

Tablo 4.13 Soru 11’ e ait cevapların dağılımları ve yüzdeleri (%)

Cevap	n	%
A*	145	60.4
B	15	6.2
C	62	25.8
D	18	7.5
Toplam	240	100



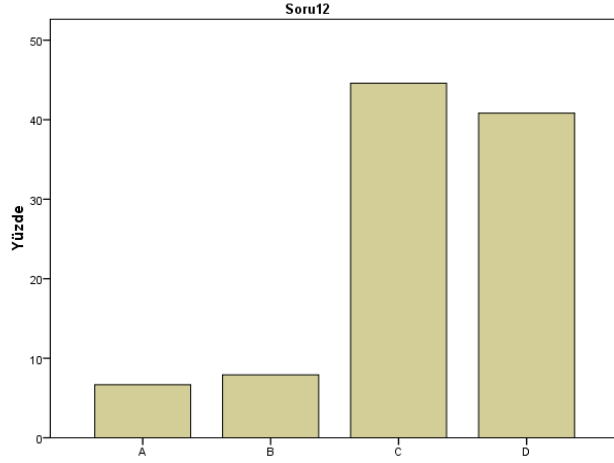
Şekil 4.13 Soru 11’ e ait cevap yüzdelerinin sütun grafikleri

Tablo 4.13 ve Şekil 4.13’e bakıldığında; çalmakta olan müzik setinin sesini kısmak işleminin; sesin hangi özelliğini değiştirmek olduğunu sorgulayan bu soruya, %60.4 ile doğru olan A seçeneği (sesin şiddeti) işaretlenmiştir. Bu da, öğrencilerin, bir cihazın sesini kısmanın sesin şiddetini değiştirmek olduğunu bildikleri ve bu konuda yeterli bilgi düzeyine sahip olduklarını göstermektedir.

Ses hızının maddesel ortam farklılığına göre değişikliğini sorgulayan bu soruya verilen yanıtların dağılımları ve yüzdeleri Tablo 4.14’ de, verilen bu yanıtlara ait sütun grafikleri ise Şekil 4.14’ de verilmiştir.

Tablo 4.14 Soru 12’ ye ait cevapların dağılımları ve yüzdeleri (%)

Cevap	n	%
A	16	6.7
B	19	7.9
C*	107	44.6
D	98	40.8
Toplam	240	100



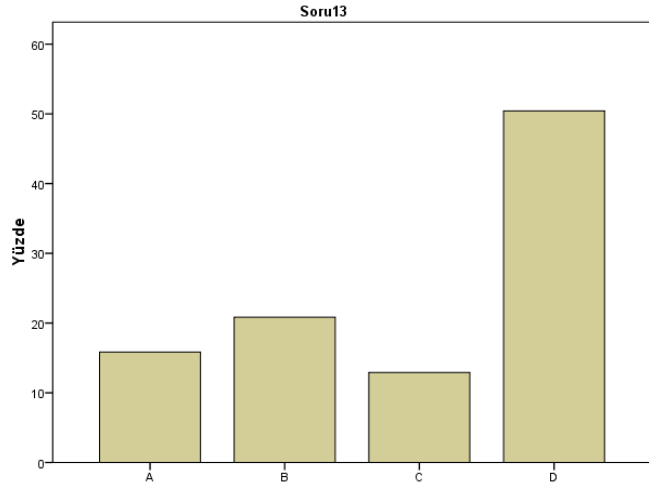
Şekil 4.14 Soru 12’ ye ait cevap yüzdelerinin sütun grafikleri

Tablo 4.14 ve Şekil 4.14’e göre; sesin her maddede aynı hızla yayılmamasının nedeni, yani sesin maddesel ortamda yayılması maddenin hangi özelliklerine (büyüklük, kalınlık, boşluklu olması ve iletkenliği) bağlı olduğunu sorgulayan soruda cevap dağılımları görülmektedir. %44.6 ile doğru olan C seçeneği (maddenin boşluklu yapısı) ve %40.8 ile maddenin iletkenliğini ifade eden D seçeneği işaretlenmiştir. Bu da öğrencilerin, sesin maddesel ortamda yayılma hızı ile maddenin özellikleri arasındaki ilişki hakkında yeterli düzeyde bilgi sahibi olmadıklarını göstermektedir.

Uygulamadaki bu soruda öğrencilere; farklı müzik aletlerinden aynı melodinin işitilmesini sağlayan sesin özelliği sorulmaktadır ve bu soruya verilen cevapların dağılımları ile yüzdeleri Tablo 4.15’de, bu cevaplara ait sütun grafikleri ise Şekil 4.15’de sunulmuştur.

Tablo 4.15 Soru 13’ e ait cevapların dağılımları ve yüzdeleri (%)

Cevap	n	%
A	38	15.8
B	50	20.8
C	31	12.9
D*	121	50.4
Toplam	240	100



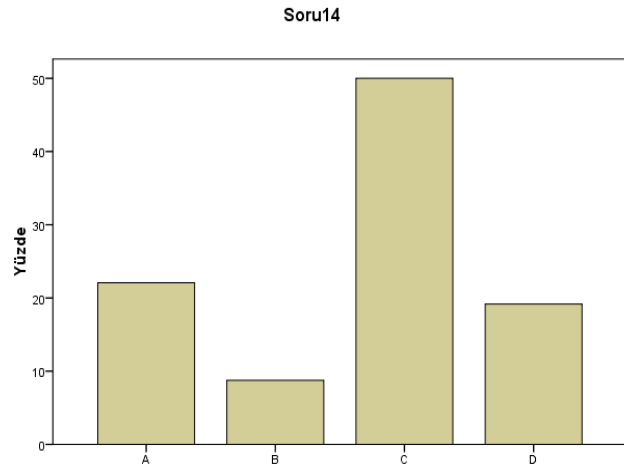
Şekil 4.15 Soru 13’ e ait cevap yüzdelerinin sütun grafikleri

Tablo 4.15 ve Şekil 4.15’ bakıldığında; %50.4 ile sesin tınısını ifade eden D doğru seçeneği işaretlenmiştir. Yani, öğrencilerin yarısının sesin tınısı kavramının yerleşmediği görülmektedir. Ancak uygulamanın başında belirtildiği gibi %50’nin üstünde elde edilen doğru cevaplarda kavram yanlışlığının olmadığı varsayılarak, uygulama çerçevesinde sesin tınısı hakkında da yeterli düzeyde bilgi sahibi olmadıkları kabul edilmektedir.

On dördüncü soruda ses kavramı hakkında üç bilgi verilmiştir. Verilen bu bilgiler kapsamında soruya verilen yanıtların dağılımları ve yüzdeleri Tablo 4.16’ da, yanıtlara ait sütun grafikleri ise Şekil 4.16’ da gösterilmiştir.

Tablo 4.16 Soru 14’ e ait cevapların dağılımları ve yüzdeleri (%)

Cevap	n	%
A	53	22.1
B	21	8.8
C*	120	50.0
D	46	19.2
Toplam	240	100



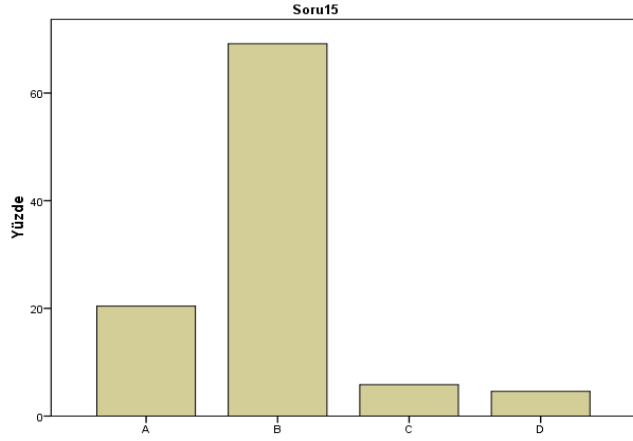
Şekil 4.16 Soru14’ e ait cevap yüzdelerinin sütun grafikleri

Tablo 4.16 ve Şekil 4.16; sesin yayılma şekli, sıcaklıkla ilişkisi ve taşınma çeşidi olarak verilen ifadelerden doğru olanının sorulduğu soruda, %50 ile doğru seçenek olan C seçeneği işaretlendiğini betimlemektedir. Ardından % 22.1 olarak A seçeneği (sesin sıcak ve soğuk havada yayılma hızı) işaretlenmiştir. Bu da, öğrencilerin sesin sıcak ve soğuk havadaki yayılma hızları hakkında yeterli düzeyde bilgi sahibi olmadıklarını göstermektedir.

Ses dalgalarının gösterimiyle sunulan bu soruya verilen yanıtların dağılımları ve yüzdeleri Tablo 4.17’ de sunulmuştur. Verilen yanıtlara ait sütun grafikleri ise Şekil 4.17’de gösterilmiştir.

Tablo 4.17 Soru15’ e ait cevapların dağılımları ve yüzdeleri (%)

Cevap	n	%
A	49	20.4
B*	166	69.2
C	14	5.8
D	11	4.6
Toplam	240	100



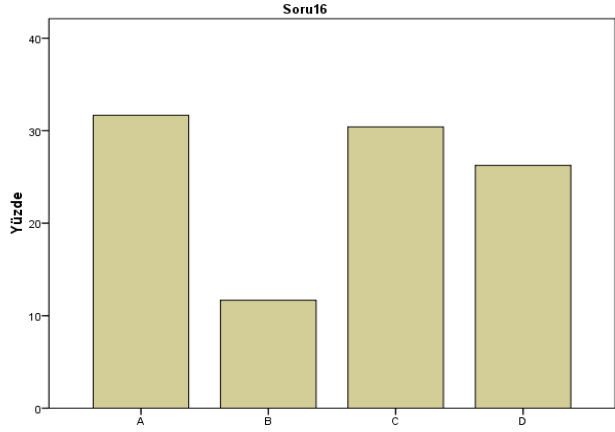
Şekil 4.17 Soru15’e ait cevap yüzdelerinin sütun grafikleri

Tablo 4.17 ve Şekil 4.17’ye bakıldığında; farklı genlikteki ses dalgalarından hangisinin daha uzağa gidebileceğinin (genlik – uzaklık – şiddet ilişkisi) sorulduğu soruda, %69.2 ile doğru seçenek olan B seçeneği işaretlendiği görülmektedir. Bu da, öğrencilerin sesin genliği, yayılma uzaklığı ve şiddeti arasındaki ilişkilerde yeterli bilgi düzeyine sahip olduklarını göstermektedir.

Şekil olarak soru 14' benzer ancak içerik olarak farklı olan bu soruya verilen cevapların dağılımlarını ve yüzdelerini gösteren Tablo 4.18, cevaplara ait sütun grafikleri ise Şekil 4.18' dir.

Tablo 4.18 Soru 16' ya ait cevapların dağılımları ve yüzdeleri (%)

Cevap	n	%
A*	76	31.7
B	28	11.7
C	73	30.4
D	63	26.2
Toplam	240	100



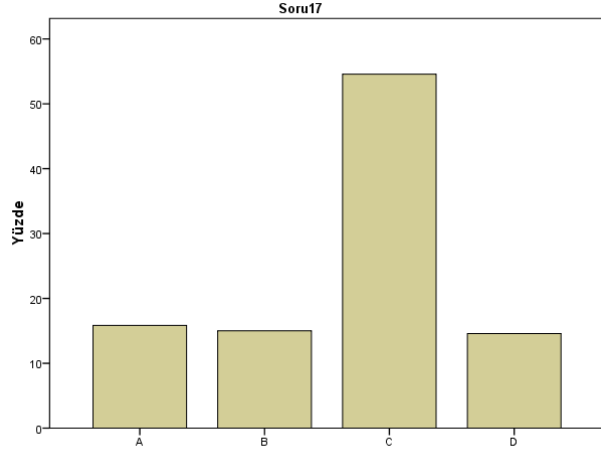
Şekil 4.18 Soru 16' ya ait cevap yüzdelerinin sütun grafikleri

Tablo 4.18 ve Şekil 4.18'e göre; sesle ilgili verilen ifadelerden sesin yayılması ile ilgili olanların belirlenmesinin istendiği soruda öğrenciler; %31.7 ile doğru seçenek olan A seçeneğini ve devamında da % 30.4 ile C ve %26.2 ile D seçeneğini işaretlemişlerdir. Verilen ifadeler, sesin yayılması, hızı ve frekansı ile ilgili olup öğrencilerin sesin yayılması-hızı-frekansı arasındaki farkı tam olarak ayırt edemediği yani, bunların farkları konusunda yeterli bilgi düzeyine sahip olmadıkları görülmektedir.

Sesin yayılması ile ilgili olan bu soruya verilen yanıtların dağılımları ve yüzdeleri Tablo 4.19’ da gösterilmiştir. Şekil 4.19’ da ise soru 17’ ye verilen yanıtların sütun grafikleri belirtilmiştir.

Tablo 4.19 Soru 17’ ye ait cevapların dağılımları ve yüzdeleri (%)

Cevap	n	%
A	38	15.8
B	36	15.0
C*	131	54.6
D	35	14.6
Toplam	240	100



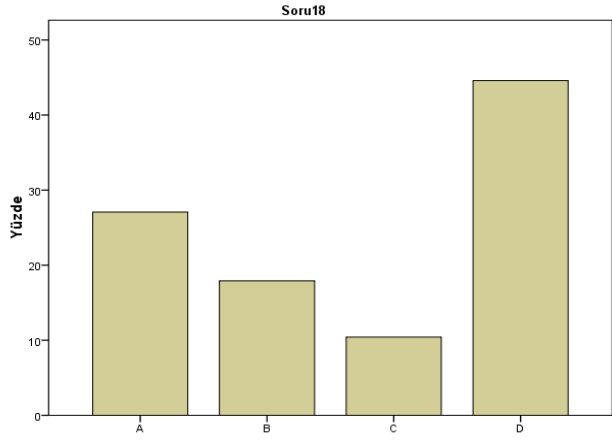
Şekil 4.19 Soru 17’ ye ait cevap yüzdelerinin sütun grafikleri

Tablo 4.19 ve Şekil 4.19’a bakıldığında sesin yayılması için neyin gerekli olduğunu deney yoluyla anlatıldığı bu soruda öğrencilerin, %54.6 ile doğru seçenek olan C seçeneğini işaretledikleri görülmektedir. Bu da, öğrencilerin sesin boşlukta yayılmadığını, yani sesin yayılması için bir ortamın olması gerektiğini bildiklerini ve konuda yeterli bilgi düzeyine sahip olduklarını göstermektedir.

On sekizinci soruya verilen cevapların dağılımları ve yüzdeleri Tablo 4.20’de, bu cevaplara ait sütun grafikleri ise Şekil 4.20’de belirtilmiştir.

Tablo 4.20 Soru 18’ e ait cevapların dağılımları ve yüzdeleri (%)

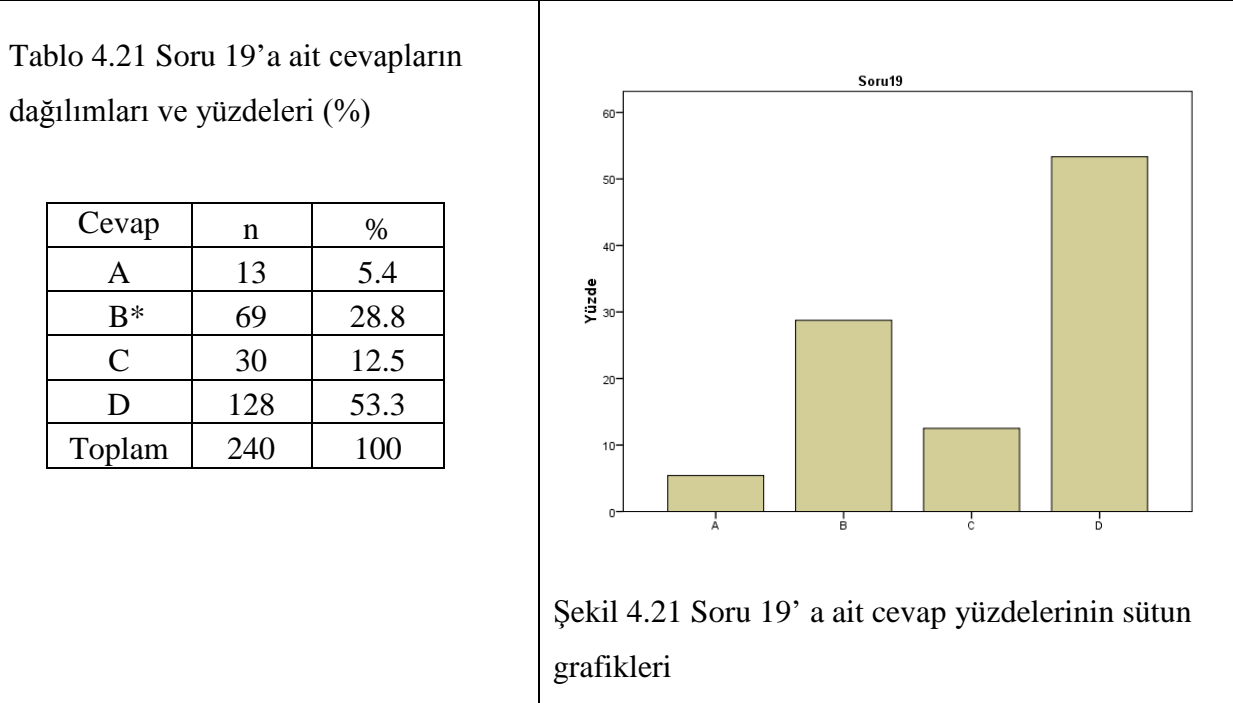
Cevap	n	%
A	65	27.1
B	43	17.9
C	25	10.4
D*	107	44.6
Toplam	240	100



Şekil 4.20 Soru 18’ e ait cevap yüzdelerinin sütun grafikleri

Tablo 4.20 ve Şekil 4.20’ye göre; ses dalgalarının osiloskop görüntüsüne bakarak sesin hangi özelliklerinin değiştiğinin belirlenmesinin istendiği 18. soruda, %44.6 ile doğru seçenek olan D seçeneğini ve ardından %27.1 ile A seçeneği işaretlendiği görülmektedir. Ses dalgalarının osiloskop görüntüsünden sesin şiddet-kalınlık ayırımını ve sıklık-frekans ilişkisini tam yapamadıklarını dolayısıyla yeterli bilgi düzeylerine sahip olmadıklarını göstermektedir.

Başarı testindeki soru 19, bir yankı sorusudur. Bu soruya verilen cevapların dağılımları ve yüzdeleri Tablo 4.21’ de, cevaplara ait sütun grafikleri ise Şekil 4.21’de gösterilmiştir.

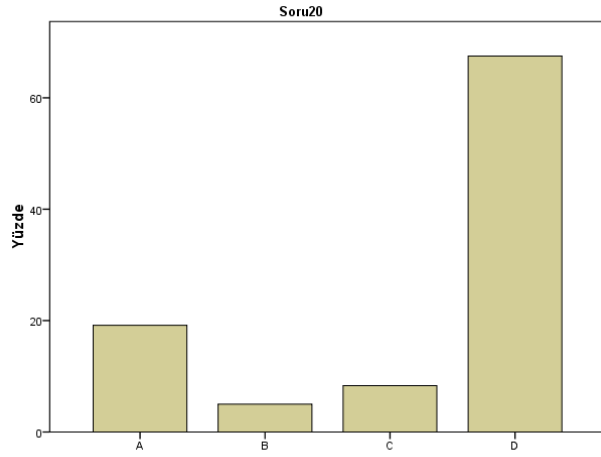


Tablo 4.21 ve Şekil 4.21 incelendiğinde; sesin yankısından alınan yolun belirlenmesinin istenildiği bu soruda, %53.3 ile D seçeneğinin işaretlenmiş ancak doğru seçenek olan B seçeneğinin ise uygulamadaki öğrencilerin %28.8’ i tarafından işaretlendiği görülmektedir. Bu da, öğrencilerin ya sesin yankısı durumunda alınan yolun 2 kat olduğunu bilmediklerinin ya da yol-zaman ilişkisini iyi kavrayamadıklarını göstermektedir. Buradan öğrencilerin, yankı sonucu, yol-zaman ilişkisinde yeterli bilgi düzeyine sahip olmadıkları anlaşılmaktadır.

Sesin yayılma hızıyla ilgili olan uygulamanın son sorusuna verilen yanıtların dağılımları ve yüzdeleri Tablo 4.22’ de gösterilmiştir. Şekil 4.22’ de ise soru 20’ ye verilen yanıtlara ait sütun grafikleri belirtilmiştir.

Tablo 4.22 Soru 20’ye ait cevapların dağılımları ve yüzdeleri (%)

Cevap	n	%
A	46	19.2
B	12	5.0
C	20	8.3
D*	162	67.5
Toplam	240	100



Şekil 4.22 Soru 20’ ye ait cevap yüzdelerinin sütun grafikleri

Tablo 4.22 ve Şekil 4.22’ye bakıldığında; sesin yayılma hızının nelere bağlı olduğunun sorulduğu soruda, %67.5 ile ortamın yoğunluğuna, molekül yapısına ve sıcaklığına bağlı olduğunu belirten doğru seçenek olan D seçeneği işaretlendiği görülmektedir. Öğrencilerin, sesin yayılma hızının nelere bağlı olduğunu bildikleri ve dolayısıyla bu konuda yeterli bilgi düzeyine sahip oldukları görülmektedir.

Uygulanan başarı testinin; çalışmaya katılan altı ayrı şube arasında anlamı bir fark olup olmadığını incelemek amacıyla tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 4.23’ de gösterilmiştir.

Tablo 4.23 Şubeler arasındaki farklara ilişkin tek yönlü varyans analiz sonuçları

Soru	Değişkenlik Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Farklı Şubeler
1	Gruplar Arası	61.380	5	12.276	7.326	.000*	A-C, A-E, B-C, C-D, C-F
	Grup içi	392.082	234	1.676			
	Toplam	453.463	239				
2	Gruplar Arası	5.028	5	1.006	1.151	.334	--
	Grup içi	204.435	234	.874			
	Toplam	209.463	239				
3	Gruplar Arası	11.578	5	2.316	2.009	.078	--
	Grup içi	269.755	234	1.153			
	Toplam	281.333	239				
4	Gruplar Arası	3.212	5	.642	2.026	.076	--
	Grup içi	74.184	234	.317			
	Toplam	77.396	239				
5	Gruplar Arası	1.532	5	.306	.875	.499	--
	Grup içi	81.964	234	.350			
	Toplam	83.496	239				
6	Gruplar Arası	9.443	5	1.889	2.106	.066	--
	Grup içi	209.890	234	.897			
	Toplam	219.333	239				
7	Gruplar Arası	13.882	5	2.776	1.591	.163	--
	Grup içi	408.414	234	1.745			
	Toplam	422.296	239				
8	Gruplar Arası	9.387	5	1.877	2.402	.038*	A-C, A-E, C-F, D-E, E-F
	Grup içi	182.908	234	.782			
	Toplam	192.296	239				
9	Gruplar Arası	2.085	5	.417	.860	.509	--
	Grup içi	113.498	234	.485			
	Toplam	115.583	239				
10	Gruplar Arası	5.292	5	1.058	.792	.556	--
	Grup içi	312.691	234	1.336			
	Toplam	317.983	239				

Soru	Değişkenlik Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Farklı Şubeler
11	Gruplar Arası	10.299	5	2.060	1.857	.103	--
	Grup içi	259.496	234	1.109			
	Toplam	269.796	239				
12	Gruplar Arası	1.624	5	.325	.447	.815	--
	Grup içi	170.171	234	.727			
	Toplam	171.796	239				
13	Gruplar Arası	9.414	5	1.883	1.405	.223	--
	Grup içi	313.482	234	1.340			
	Toplam	322.896	239				
14	Gruplar Arası	1.685	5	.337	.316	.903	--
	Grup içi	249.977	234	1.068			
	Toplam	251.663	239				
15	Gruplar Arası	9.486	5	1.897	4.586	.001*	B-E, D-E
	Grup içi	96.810	234	.414			
	Toplam	106.296	239				
16	Gruplar Arası	8.629	5	1.726	1.226	.298	--
	Grup içi	329.334	234	1.407			
	Toplam	337.963	239				
17	Gruplar Arası	4.577	5	.915	1.106	.358	--
	Grup içi	193.719	234	.828			
	Toplam	198.296	239				
18	Gruplar Arası	16.326	5	3.265	2.035	.075	--
	Grup içi	375.524	234	1.605			
	Toplam	391.850	239				
19	Gruplar Arası	11.710	5	2.342	2.355	.041*	B-D, C-D, D-E
	Grup içi	232.753	234	.995			
	Toplam	244.462	239				
20	Gruplar Arası	10.481	5	2.096	1.471	.200	--
	Grup içi	333.502	234	1.425			
	Toplam	343.983	239				

*p<0.05

Tablo 4.23' e bakıldığında birinci, sekizinci, on beşinci ve on dokuzuncu sorularda şubeler arasında 0.05 düzeyinde anlamlı farklılıkların olduğu görülmektedir ($p < 0.05$). Bu sorular sırasıyla; sesin farklı ortamlarda yayılma hızı, ses şiddetinin nelere bağlı olduğu, genlik- şiddet- uzaklık ilişkisini ve yankı olayında alınan yolun sorulduğu sorulardır. Ortaya çıkan farklılığın sebebini ise sınıflar arasındaki başarı farkı ve sınıflardaki Fen ve Teknoloji dersinin öğretmenlerinin farklı olmasıyla açıklanabilir.

Araştırma sorularından bir diğeri de; “Öğrencilerin cinsiyetleri ile ses konusundaki bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?”. Bu soruya ilişkin cinsiyet ile bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını gösteren t – testine ait analiz sonuçları Tablo 3.24’de verilmiştir.

Tablo 4.24 Soruların cinsiyete göre değerlendirilmesi (bağımsız t – testi analizi)

Soru	Cinsiyet	n	\bar{X}	Ss	t	Sd	p
1	Kız	116	2.85	1.359	.989	238	.324
	Erkek	124	2.68	1.394			
2	Kız	116	1.59	.875	-.682	238	.496
	Erkek	124	1.68	.992			
3	Kız	116	1.66	1.005	-2.487	238	.014 *
	Erkek	124	2.00	1.133			
4	Kız	116	2.71	.575	-.586	238	.559
	Erkek	124	2.75	.565			
5	Kız	116	1.86	.617	-1.494	238	.137
	Erkek	124	1.98	.563			
6	Kız	116	1.51	.850	-2.499	238	.013 *
	Erkek	124	1.81	1.031			
7	Kız	116	2.68	1.362	.302	238	.763
	Erkek	124	2.63	1.303			
8	Kız	116	2.74	.866	.343	238	.732
	Erkek	124	2.70	.928			
9	Kız	116	1.99	.639	-1.084	238	.280
	Erkek	124	2.09	.744			

Soru	Cinsiyet	n	\bar{X}	Ss	t	Sd	p
10	Kız	116	2.47	1.138	-.443	238	.658
	Erkek	124	2.54	1.171			
11	Kız	116	1.84	1.076	.573	238	.567
	Erkek	124	1.77	1.052			
12	Kız	116	3.28	.755	1.572	238	.117
	Erkek	124	3.11	.921			
13	Kız	116	3.01	1.153	.379	238	.705
	Erkek	124	2.95	1.175			
14	Kız	116	2.66	.979	-.107	238	.915
	Erkek	124	2.67	1.072			
15	Kız	116	1.89	.629	-1.303	238	.194
	Erkek	124	2.00	.698			
16	Kız	116	2.44	1.196	-.918	238	.360
	Erkek	124	2.58	1.183			
17	Kız	116	2.63	.819	-.820	238	.413
	Erkek	124	2.73	.991			
18	Kız	116	2.78	1.331	.695	238	.488
	Erkek	124	2.67	1.234			
19	Kız	116	3.09	1.055	-.631	238	.528
	Erkek	124	3.18	.972			
20	Kız	116	3.25	1.208	.104	238	.917
	Erkek	124	3.23	1.197			

*p<0.05

Tablo 4.24'e bakıldığında üçüncü ve altıncı sorularda cinsiyet ile bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir. Tablo 3.24' e dikkat edildiğinde yalnızca üçüncü ve altıncı soruların ortalama değerleri (\bar{X}) arasındaki fark maksimumdur. Her ikisi soruda da kız öğrencilerin ortalama değeri, erkek öğrencilerin ortalama değerinden düşüktür.

Cinsiyet ile bilgi düzeyleri arasında anlamlı farklılığın olduğu sorular sırasıyla; sesle ilgili verilen bilgilerden (sesin ortamda yayılması-oluşması, hızının ışık hızıyla karşılaştırılması, dalga halinde yayılması) hangisinin yanlış olduğunun sorulduğu soru ile sesin oluşumundaki temel olayın nedeninin sorgulandığı sorulardan oluşmaktadır.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1. Literatüre Göre Sonuçların Değerlendirilmesi

Çalışmanın geneline bakıldığında öğrencilerin, ses dalgaları, sesin farklı ortamlarda yayılması, sesin hızı, sesin frekansı, sesin tınısı, sesin şiddeti ve sesin enerjinin bir taşınma biçimi olduğu gibi kavramlarda; kavram yanılgılarına düştükleri ve dolayısıyla yeterli düzeyde bilgi sahibi olmadıkları sonucuna varılmaktadır.

Ülkemizde Efe (2007)'nin ses konusu ve kavramları hakkındaki yaptığı çalışmada da aynı sonuçlar elde edilmiştir. Çalışmasında örneklem olarak 5. sınıf öğrencilerini kullanmasına rağmen elde ettiği sonuç neredeyse farksızdır.

Öğrencilere uygulanan başarı testine göre bilgi düzeyinin; 7, 8, 10, 12, 13, 14, 16, 18 ve 19. sorularda düşük olduğu bulunmuştur (doğru cevap oranlarının %50 ve daha küçük olduğu sorular). Bilgi düzeylerinin düşük olduğu sorulara ait her sorunun içeriği ve bilgi düzeyinin artırılmasına yönelik öneriler soru bazında şu şekilde ifade edilebilir:

Ses konusundaki elde edilecek ilk araştırmalar arasına Linder (1989)' in çalışması girer. Linder (1989)' in çalışması sonucunda; “bir varlık olarak ses-molekül bağlantısı kavramı; sesin küçük şeylerden oluşurken, ses yayılım mekanizmasını tasvir eder. Ancak bu durumda ses kendi başına bir varlık değildir, soyut bir varlıktır. Bu soyut varlıklara enerji, titreşimler veya gürültü gibi isimler verildi. Burada ses yayılımı için bir molekülden ötekine geçişin etkisiyle ses varlıklarını içermektedir. Ses yayılımını içeren moleküller ses hareketini üstlenerek ve doğal hallerini bırakarak ortaya çıktı. Ses durduğunda, moleküller doğal hallerine döndüler.” sözleriyle aslında sesin kendi başına bir enerji olmadığını, enerjinin bir taşınma biçimi olduğunu ve sesin titreşimlerle meydana geldiğini ifade etmektedir. Çalışmamızda ise öğrencilerin sesi enerjinin taşınma biçimi olmadığı kanısı olduğu tespit edilmiştir.

Weiler (1998) “*Çocukların Fen Bilimlerindeki Kavram Yanılgıları*” adlı çalışmasında ses konusu hakkında 12 ayrı kavram yanılgısı elde etmiştir. Bazıları öğrencilerin seviyeleri bakımından üst düzey olduklarından çalışmamızın kapsamı dışında kalmaktadır. Ancak;

- “Uzaktaki bir olayı aynı anda görebilir ve duyabilirsiniz ve
- Ses havada, katıdan daha hızlı hareket eder.”

ifadeleri çalışmanın içeriğine ve kapsamına uygun tespitlerdir. Çünkü ses hızı, ışık hızından yavaştır. Dolayısıyla ilk madde kavram yanlışlığı olduğunun göstergesidir. İkinci madde de ise; ses en hızlı katıda en yavaşta hava da ilerler. Aynı şekilde ikinci madde de bir kavram yanlışlığının göstergesidir. Çalışmanın içeriğinde de belirtildiği gibi kavram yanlışlığı, öğrencilerin bilgi düzeylerini etkilemekte ve yeni bilgiler edinmesini olumsuz etkilemektedir.

5.2 Başarı Testinden Elde Edilen Sonuçların Değerlendirilmesi ve Öneriler

Soru 7: Sesin (enine-boyuna) dalgalar halinde yayılması, çeşitli ortamlardaki hızı, ses hızının ışık hızıyla karşılaştırmasının sorulmuştur. Öğrenciler, sesin dalgalar halinde yayıldığını bilmelerine rağmen ses dalgasının boyuna bir dalga (titreşim düzlemi ile yayılma düzleminin aynı) olduğunun vurgulanması gerekmektedir. Yani, enine-boyuna dalga kavramlarının öğretilmesi gerekmektedir.

Soru 8: Bu soruda, sesin şiddeti (kuvvetli-zayıf olması) ve yüksekliği (ince-kalın olması) ne demektir? Bunlar nelere bağlıdır? Sesin şiddeti-yüksekliğin farklı şeyler olduğu vurgulanmalı ve gerekiyorsa örnekler içeren karşılaştırma tabloları yapılmalıdır.

Soru 10: Başarı testinin onuncu sorusunda, farklı canlıların sesi işitmelerinin farklı olacağı vurgulanmalıdır. Bunun, sesin frekansındaki (birim saniyedeki titreşim sayısı) farklılıklardan kaynaklandığı açıklanmalıdır. Çeşitli canlılar için sesin frekans aralıklarını gösteren tablo düzenlemeli ve bu tablo dikkatlice incelenmelidir. En yüksek yüzde (%33.3) ile işaretlenen sesin tınısı seçeneğinin neden doğru olmadığı, sesin frekansı-tınısı arasındaki farklılıklar örneklerle açıklanmalıdır.

Soru 12: Sesin her maddede farklı hızda yayılmamasının nedeninin; maddenin büyüklüğüne, kalınlığına, iletkenliğine vb. bağlı olmadığı vurgulanmalıdır. Ses hızının; maddenin katı, sıvı ve gaz gibi boşluklu yapıya sahip maddelerde farklı olduğu üzerinde durulmalı ve çeşitli maddeler için ses hızı deneyleri yapılarak kavramsal bilgi düzeyleri arttırılmalıdır.

Soru 13: Uygulamanın on üçüncü sorusunda elde edilen doğru yanıt yüzdesi %50.4'dür. Sınır bir değer olduğundan dolayı bu soruyu ve sorudaki kavramı da değerlendirmeye almanın sakıncası olmayacaktır. Çünkü öğrencilerin bilgi düzeyleri bu kavram üzerinde de iyileştirilmedi.

Aynı melodinin farklı müzik aletleriyle çalındığında farklı seslerin işitilmesinin nedeninin sesin tınısı (şiddeti ve yüksekliği aynı olan sesleri ayıran bir özellik) olduğu üzerinde durulmalı ve özellikle öğrencilere yaptırılan deneyler-testlerle bilgi düzeylerinin artırılması çalışmalıdır.

Soru 14: On üçüncü soruda olduğu gibi on dördüncü soruda da yine sınır bir değer elde edilmiştir (%50). Bu soruda ise; daha öncede vurgulandığı gibi, sesin boyuna dalgalar halinde yayıldığı, sıcaklık arttıkça sesin hızının arttığı (sesin hız-sıcaklık grafiği yorumlanarak) ve enerji taşıma şekli olduğu gösterilerek kavram yanlışları giderilmeye çalışmalıdır.

Soru 16: Sesin boşlukta yayılmadığı, sesin hızının ışık hızından çok küçük olduğu ve sesin frekansının özellikleri ve etkilerinin neler olduğu vurgulanarak kavram yanlışları giderilebilir.

Soru 18: Çeşitli seslere ait osiloskop görüntüleri karşılaştırmalı olarak incelenir. Sesin şiddetinin artıp – azalması (genliğinin artması/azalması), sesin frekansının fazla olması (dalga sayılarının sıklığı) osiloskop görüntülerinde nasıl bir değişime sebep olur? Ayrıntılarıyla incelenip kavram yanlışları giderilmeye çalışılır. Şiddetin, frekansın ve incelik – kalınlık kavramlarının nelerle ilişki olduğu da vurgulanarak kavramlar arası ilişkilendirmeye de kavram yanlışları giderilebilir.

Soru 19: Alınan yolun hız ile zamanın çarpımından hesaplandığı ve sesin yankısında ise durumunda ise sesin gidip-gelme işlemi yaptığından alınan yolun (veya geçen sürenin) iki kat olduğu öğrencilere hatırlatılarak kavram yanlışları giderilebilir.

Bu soruların ışığında ve çalışmanın geneline bakılarak öğrencilerin ses konusundaki bilgi düzeylerini arttırabilmeleri için verilebilecek öneriler şu şekilde sıralanabilir:

1. Uygulamada kullanılan başarı testi eğitim öğretim çerçevesinde değerlendirme aşamasında kullanılabileceği gibi çalışmanın amacı doğrultusunda kavram yanlışlarının tespitinde kullanılabilir. Böylece kavram yanlışları tespit edilerek; kavram yanlışlarının giderilmesine yönelik dönütler verilebilir.

2. Başarı testi 2011 – 2012 eğitim öğretim yılının bahar döneminde ses konusunun işlenmesinden sonra uygulanmıştır. Bu kapsamda testin sonuçlarında öğretmen kaynaklı sonuçlarının oluşabileceği de aşikârdır. Bundan sonraki araştırmacılar öğretim öncesinde de uygulayarak; öğrencilerdeki kavramsal gelişimi ve değişimi inceleyebilirler.
3. Her kavram için etkinlik tasarlanabilir. Etkinliklerle öğretim ve öğrenim desteklenerek hem kalıcı öğrenme hem de hatasız öğrenme sağlanabilir.
4. Farklı öğretim metotları ile öğretim yapılabilir. Örneğin müzik dersiyle de ilişkilendirilerek de kavramsal farklılıklar ortaya konulabilir. Böylece kavramsal ilişkilendirmeler daha kolay bir hal alarak disiplinler arası geçişte sağlanabilir.
5. Bazı kavramların enstrümanlarla öğretilmesi hem zevkli hem de ilgi çekici bir öğrenme ortamı oluşturabilir. Enstrümanlarla öğretilebilecek kavramlara örnek vermek gerekirse; tını, genlik, şiddet ve frekans kavramları öğretilir. Tek enstrümanla (telli olması kolaylık sağlayacaktır) genlik, şiddet ve frekans kavramları sunulabilir. Birden fazla müzik aletiyle ise tını kavramı anlatılarak bilgi düzeyleri arttırılabilir.
6. Hem çalışmanın içerisinde hem de başarı testinde görüldüğü üzere; ses kavramlarının eşsiz olmadıkları, benzer, eş anlamlı veya ilişkili oldukları kavramlar mevcuttur.

KAYNAKLAR

- Ayas A., 1995. Fen bilimlerinde program geliştirme ve uygulama teknikleri üzerine bir çalışma: İki çağdaş yaklaşımın değerlendirilmesi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 149 – 155.
- Ayas A., 2005. Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi(9. Baskı), ed. S. Çepni, PegemA Yayıncılık, Ankara.
- Aydın H. ve Uşak M., 2003. Fen Derslerinde Alternatif Kavramların Araştırılmasının Önemi: Kuramsal Bir Yaklaşım, *PAÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 121-135.
- Bahadır H., Aksoy M., Aydın S., Sülü M., Bal S. ve Tekin T., 2008. Zambak Konu Anlatımlı Ders Kitabı, Zambak Yayınları, İstanbul.
- Barman C. R. and Miller J. A., 1996. Two teaching methods and students' understanding of sound. *School Science and Mathematics*, 2, 63-67.
- Briscoe C., 1991. The Dynamic Interactions Among Beliefs, Role Metaphors, and Teaching Practices: A Case Study of Teacher Change, *Science Education*, 75, 185 – 199.
- Bostan A., 2008. Farklı Yaş Grubu Öğrencilerinin Astronominin Bazı Temel Kavramlarına İlişkin Düşünceleri, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir, Türkiye.
- Champagne A., Gunstone R. and Klopfer L., 1985. "Effecting Changes in Cognitive Structures among Physics Students". In L.H.T. West,. and A.L. Pines (Eds), *Cognitive Structure and Conceptual Change* (163-187). New York.
- Coştu B., Ayas A. ve Ünal S., 2007. Kavram Yanılgıları ve Olası Nedenleri: Kaynama Kavramı, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15 (1), 123–136.
- Çilenti K., 1985. Fen eğitimi teknolojisi, Ankara, Kadıoğlu Matbaası.
- Çandır, M, 01 Haziran 2012, <http://www.riskmed.com.tr/images/stories/uzmanlar/mcandir.pdf>
- Değirmençay Ş. A., 2006. Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmenlikleri için Genel Fizik Ders Kitabı, "Ses Bölümü" (311-326)., Lisans Yayıncılık, İstanbul.

- Demirci N. ve Efe S., 2007. İlköğretim Öğrencilerinin Ses Konusundaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi, *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 1(1), 23 – 56.
- Driver R., 1989. “Students’ Conceptions and learning of Science”. *International Journal of Science Education*, 11, 481-490.
- Efe S., 2007. Üç Aşamalı Soru Tipi Geliştirilerek İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Ses Konusundaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir, Türkiye.
- Gilbert J., Osborne R. and Fensham P., 1982. “*Children’s Science and its Consequences for Teaching*”. *Science Education*, 66, 623-633.
- Gunstone R. F., 1990. Children’s science: A decade of developments in constructivist views of science teaching and learning, *The Australian Science Teachers Journal*, 36, 4.
- Güngör B. ve Özgür S., 2009. İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Sindirim Sistemi Konusundaki Didaktik Kökenli Kavram Yanılgılarının Nedenleri, *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 3(2), 149 – 177.
- Harmanbaşı A., (01 Haziran 2012).
http://s83.hotfile.com/get/9082200b7b3b553776a430f8e1bbbee3c3cc8240/50033c44/2/b95a9f1f1dd1019f/6f74336/SES_6.ppt
- Helm H., 1980. Misconceptions in Physics Amongst South African Students, *Physics Education*, 15, 92 – 105.
- Hrepic Z., 1998. Students’ conceptions in understanding of sound. Bachelor’s thesis, University of Split, Croatia.
- Keller F. J., Gettys W. E. and Skove M. J., 2002. (Edt. Gülmez E., Karaoğlu B., Nergis S., Tepehan G. ve Akyüz R. Ö.), *Fizik*, 1. Cilt, Mart Matbaacılık, İstanbul.
- Kır E., Bahadır H. ve Reis İ., 2010. Liselere Hazırlık Seti, Güvender Yayınları, 460 – 470.
- Linder C. J. and Erickson G. L. 1989. “A study of tertiary physics students’ Conceptualizations of sound”. *International Journal of Science Education*, 11, 491-501.
- Novak J.D.(1977) “A Theory of Education”. Cornell Universty Press, Ithaca, New York.

- Oğuz-Ünver A., Yürümezoğlu K., Kasar K., Seyhan S., Seçmen Ö., Okulu H. Z., Ertekin P., Erbudak A., Çetin H., Dilman E. ve Bozbay S., 2010. “Ses kavramlarının öğretimi” *Eğitimde İyi Örnekler Konferansı*, Sabancı Üniversitesi, İstanbul (Poster).
- Okur M., 2009. Kavramsal değişimi sağlayan metotların karşılaştırılması: Sesin yayılması konusu örneği, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, Türkiye.
- Saka A., 2007. Fen bilgisi öğretmen adaylarının genetik konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesinde 5E modelinin etkisi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Sakkaf B., (01 Haziran 2012).
<http://pdf.gen.tr/ara/pdf/8+s%C4%B1n%C4%B1f+fen+ve+teknoloji+%C4%B1%C5%9F%C4%B1k+ve+ses/>
- Squires A., Driver R., Rushworth P. and Wood-Robins V., 1994. Making sense of secondary science: Research into children’s ideas. Routledge. London.
- Treagust D. F., 1988. “Development and Use of Diagnostic Test to Evaluate Student’ Misconception in Science”. *International Journal of Science Education*. 10, 2, 159-169.
- TDK, 1988. Türk Dil Kurumu Sözlüğü, Ankara.
- Ünsal Y. ve Güneş B., 2002. Bir Kitap İnceleme Çalışması Örneği Olarak M.E.B İlköğretim 4. Sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabına Fizik Konuları Yönünden Eleştirel Bir Bakış, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(3), 107 – 120.
- Weiler B., 1998. “*Children's Misconceptions about Science*”, A list compiled by the AIP Operation Physics Project, American Institute of Physics, Chicago –Illinois, USA.
- Wittmann M. C., Steinberg R. N. and Redish E. F., 2003. Understanding and Addressing Student reasoning about sound . *International Journal of Science Education*, 25:8, 991-1013.
- Yürümezoğlu K., Aycan Ş., Seyhan S., Seçmen Ö., Okulu H. Z., Ertekin P., Erbudak A., Çetin H., Dilman E. ve Bozbay S., 2010. “Müziğin İçindeki Fizik”, *2010 Uluslar arası Bilişimci Martılar Projesi*, ENKA Okulları, İstanbul.
- Zeybek Y., 2007. Sınıf Öğretmenliği Öğretmen Adaylarının Kuvvet, Hareket ve Ses Konularında Sahip Oldukları Kavram Yanlışlarının Tespiti Üzerine Bir Araştırma, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.

[http://www.fenokulu.net/portal/Sayfa.php?Git=KonuKategorileri&Sayfa=KonuBaslikListes
&baslikid=149&KonuID=629](http://www.fenokulu.net/portal/Sayfa.php?Git=KonuKategorileri&Sayfa=KonuBaslikListes&baslikid=149&KonuID=629) (28 Mayıs 2012).

[http://www.salihzeki.k12.tr/download/8.S%C4%B1n%C4%B1f-Fen-ve-Teknoloji-Dersi
konu-%C3%B6zetleri-4.%C3%9Cnite-Renkli/SES%20.pdf](http://www.salihzeki.k12.tr/download/8.S%C4%B1n%C4%B1f-Fen-ve-Teknoloji-Dersi-konu-%C3%B6zetleri-4.%C3%9Cnite-Renkli/SES%20.pdf) (28 Mayıs 2012).

<http://www.mailce.com/ses-nedir-sesin-ozellikleri-nelerdir.html> (28 Mayıs 2012).

<http://adundar01.files.wordpress.com/2011/06/4-c3bcnite-sesin-c3b6zelikleri-1-grup-8-b.ppt>
(28 Mayıs 2012).

EK

Sevgili öğrenciler; bu anket bilimsel bir çalışma için hazırlanmıştır. Sizin ses kavramları hakkında bilgi düzeyinizi ve varsa kavram yanlışlarınızı tespit etmeyi amaçlamaktadır. Bu amaçtan dolayı ankette bulunan soruları titizlikle cevaplamanız istenmektedir.

Teşekkür ederiz.

- Cinsiyetiniz? K E
- Sizce SES kavramları; Bilime mi yoksa Sanata mı aittir?
A) Bilime B) Her ikisine C) Sanata D) Diğer

1. Ses aşağıda verilenlerden hangisinde en yavaş yayılma hızına sahiptir?

- A) Zeytinyağında
- B) Deniz suyunda
- C) Telefon tellerinde
- D) Havada

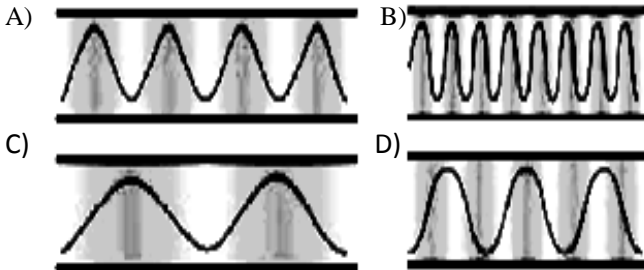
2. Bir kedi sesinin aslanınkinden ince olmasının sebebi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Frekansının büyük olması
- B) Ses şiddetinin büyük olması
- C) Genliğinin büyük olması
- D) Ses hızının büyük olması

3. Ses ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Havada, katı ve sıvılarınkinden daha hızlı yayılır
- B) Sesin oluşabilmesi için bir titreşim olmalıdır
- C) Ses dalgalarının hızı ışık hızından azdır
- D) Katı, sıvı ve gaz ortamlarında dalgalar halinde yayılır

4. Aşağıdaki frekanslardan hangisinde ses en kalındır?



5. Sesin oluşmasını sağlayan temel olay aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Dalga B) Titreşim
- C) Salınım D) Rezonans

6. Bir önceki soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Nesnelerin titreşimleri sayesinde ses oluşur
- B) Canlıların ses telleri çarpışarak ses oluşur
- C) Suya bir taş atıldığında oluşan dalgalar gibi ses de dalgalar halinde oluşur
- D) Ses, moleküllerinin bir yüzeyden yansmasıyla ses oluşur

7. Aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) Ses, enine dalgalar halinde yayılır.
- B) Ses ile ışık aynı hızda yayılır.
- C) Ses, en hızlı gaz ortamında yayılır.
- D) Ses, boyuna dalgalar halinde yayılır.

8. Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Sesin şiddeti, tiz ve pes sese bağlıdır.
- B) Sesin şiddeti, ince ve kalın sese bağlıdır.
- C) Sesin şiddeti, genliğine bağlıdır.
- D) Sesin şiddeti, dalga boyuna bağlıdır

9. "Gök gürültüsü, şimşek çaktıktan sonra duyulur."

- I. Sesin yansıması II. Sesin hızı
- III. Sesin frekansı IV. Sesin tınısı

Bu olay, yukarıdaki verilenlerden hangisi ile ilgilidir?

- A) I B) II C) III D) IV

10. "İnsanların duymadıkları bazı sesler, köpekler tarafından duyulur."

- I. Sesin frekansı II. Sesin hızı
- III. Sesin tınısı IV. Sesin şiddeti

Bu durum ses ile ilgili olarak, yukarıda verilenlerden hangisi ile ilgilidir?

- A) I B) II C) III D) IV

11. Hasan yüksek sesle müzik dinlerken, komşusunun uyarısı üzerine müzik setinin sesini biraz kısar. Hasan bu işlemle; sesin hangi özelliğinde değişiklik yapmıştır?

- A) Şiddet B) Tını C) Yükseklik D) Frekans

12. Ses, her maddede aynı hızda yayılmaz.” Aşağıdakilerden hangisi bu ifadenin sebebidir?

- A) Maddenin büyüklüğünden dolayıdır.
B) Maddenin kalınlığından dolayıdır.
C) Maddenin boşluklu yapısından dolayıdır.
D) Maddenin iletkenliğinden dolayıdır.

13.



Şermin, şekildeki müzik aletlerini çalabilmektedir. Şermin'in bu müzik aletleri ile aynı melodiyi çalması durumunda, farklı seslerin işitilmesi sesin hangi özelliği ile ilişkilidir?

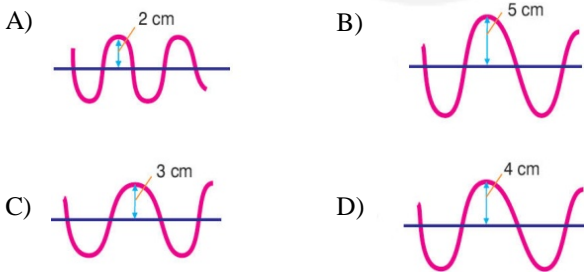
- A) Şiddeti B) Şekli C) Yüksekliği D) Tınısı

14. I. Ses madde ortamında dalgalar halinde yayılır.
II. Ses soğuk havada sıcak havadan daha hızlı yayılır.
III. Ses enerjinin bir taşıma çeşididir.

Yukarıda ses ile ilgili verilen ifadelerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) I – II B) II – III C) I – III D) I – II – III

15. Aşağıda grafikleri verilen ses dalgalarından hangisinin yaydığı ses diğerlerine göre daha uzaktan duyulur?



16. I- Hava boşaltılmış cam fanus içinde çalan zilin duyulmaması

II- Şimşegin çakmasından sonra gök gürültüsünün duyulması

III- İnsanların duyamadığı bazı sesleri hayvanların duyması

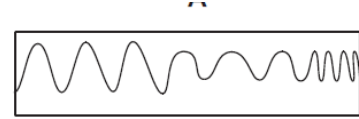
Hangisi veya hangileri sadece sesin yayılması ile ilgilidir?

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

17. Çalar saati kurarak fanusun içine koyan kişi, hava boşaltma tulumbası ile fanusun içindeki havayı boşaltıyor. Bu kişi, neyi kanıtlamak için bu deneyi yapmaktadır?

- A) Sesin fanustan yayılabildiğini
B) Sesin hava içinde yayılabildiğini
C) Sesin boşlukta yayılamadığını
D) Ses hızının hava sıcaklığına bağlı olduğunu

18.



Bir ses sanatçısının sesi osiloskop yardımıyla ekrana şekildeki gibi yansıyor.

Buna göre osiloskop ekranındaki ses dalgaları için aşağıdaki yorumlardan hangisi doğrudur.

- A) Önce kalınlığı sonra şiddeti değişmiştir.
B) Sadece şiddeti değişmiştir.
C) Sadece kalınlığı değişmiştir.
D) Önce şiddeti sonra kalınlığı değişmiştir.

19. Gölün su yüzeyinden tabanına dik olarak gönderilen sesin yankısı 4 saniye sonra ses kaynağına geri geldiğine göre gölün derinliği kaç metredir? (Sesin sudaki hızı saniyede 1500 m'dir)

- A) 1500 B) 3000 C) 4500 D) 6000

20. I. Ortamın yoğunluğuna

II. Maddenin rengine

III. Maddenin molekül yapısına

IV. Ortamın sıcaklığına

Sesin yayılma hızı yukarıda verilenlerden hangilerine bağlıdır ?

- A) I-III B) II-IV C) I-II-III D) I-III-IV

TABLolar LİSTESİ

	Sayfa No
Tablo 2.1 Ses kavramları ve ilişkili oldukları kavramlar.....	16
Tablo 3.1 Okuldaki öğrencilerin şubelerine göre dağılım ve yüzdeleri (%).....	17
Tablo 3.2 İlk on sorunun madde indeksleri.....	18
Tablo 3.3 Son on sorunun madde indeksleri.....	19
Tablo 3.4 Başarı testindeki soruların zorluk dereceleri.....	19
Tablo 3.5 Sınıf düzeylerine göre öğretilen ses konusu ve kavramları.....	19
Tablo 3.6 Başarı testinin belirtke tablosu.....	20
Tablo 4.1 Öğrencilerin cinsiyetlerine göre dağılım ve yüzdeleri (%).....	22
Tablo 4.2 Ses kavramlarının hangi disipline ait olduğunu gösteren dağılım ve yüzdeler (%).....	23
Tablo 4.3 Soru 1'e ait cevapların dağılımları ve yüzdeleri (%).....	24
Tablo 4.4 Soru 2'ye ait cevapların dağılımları ve yüzdeleri (%).....	25
Tablo 4.5 Soru 3'e ait cevapların dağılımları ve yüzdeleri (%).....	26
Tablo 4.6 Soru 4'e ait cevapların dağılımları ve yüzdeleri (%).....	27
Tablo 4.7 Soru 5'e ait cevapların dağılımları ve yüzdeleri (%).....	28
Tablo 4.8 Soru 6'ya ait cevapların dağılımları ve yüzdeleri (%).....	29
Tablo 4.9 Soru 7'ye ait cevapların dağılımları ve yüzdeleri (%).....	30
Tablo 4.10 Soru 8'e ait cevapların dağılımları ve yüzdeleri (%).....	31
Tablo 4.11 Soru 9'a ait cevapların dağılımları ve yüzdeleri (%).....	32
Tablo 4.12 Soru 10'a ait cevapların dağılımları ve yüzdeleri (%).....	33
Tablo 4.13 Soru 11'e ait cevapların dağılımları ve yüzdeleri (%).....	34
Tablo 4.14 Soru 12'ye ait cevapların dağılımları ve yüzdeleri (%).....	35
Tablo 4.15 Soru 13'e ait cevapların dağılımları ve yüzdeleri (%).....	36
Tablo 4.16 Soru 14'e ait cevapların dağılımları ve yüzdeleri (%).....	37
Tablo 4.17 Soru 15'e ait cevapların dağılımları ve yüzdeleri (%).....	38
Tablo 4.18 Soru 16'ya ait cevapların dağılımları ve yüzdeleri (%).....	39
Tablo 4.19 Soru 17'ye ait cevapların dağılımları ve yüzdeleri (%).....	40
Tablo 4.20 Soru 18'e ait cevapların dağılımları ve yüzdeleri (%).....	41
Tablo 4.21 Soru 19'a ait cevapların dağılımları ve yüzdeleri (%).....	42
Tablo 4.22 Soru 20'ye ait cevapların dağılımları ve yüzdeleri (%).....	43
Tablo 4.23 Şubeler arasındaki farklara ilişkin tek yönlü varyans analiz sonuçları.....	44
Tablo 4.24 Soruların cinsiyete göre değerlendirilmesi (bağımsız t-testi analizi).....	46

ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa No
Şekil 3.1 : Okuldaki öğrencilerin şubelerine göre dağılımına ait sütun grafikleri.....	18
Şekil 4.1 : Öğrencilerin cinsiyetlerine göre dağılımının sütun grafiği.....	22
Şekil 4.2 : Ses kavramlarının hangi disipline ait olduğunu gösteren sütun grafiği.....	23
Şekil 4.3 : Soru1'e ait cevap yüzdelerinin sütun grafikleri.....	24
Şekil 4.4 : İkinci soruya ait cevap yüzdelerinin sütun grafikleri.....	25
Şekil 4.5 : Soru 3'e ait cevap yüzdelerinin sütun grafikleri.....	26
Şekil 4.6 : Soru 4'e ait cevap yüzdelerinin sütun grafikleri.....	27
Şekil 4.7 : Soru 5' e ait cevap yüzdelerinin sütun grafikleri.....	28
Şekil 4.8 : Soru 6' ya ait cevap yüzdelerinin sütun grafikleri.....	29
Şekil 4.9 : Soru 7' ye ait cevap yüzdelerinin sütun grafikleri.....	30
Şekil 4.10 : Soru 8' e ait cevap yüzdelerinin sütun grafikleri.....	31
Şekil 4.11 : Soru 9' a ait cevap yüzdelerinin sütun grafikleri.....	32
Şekil 4.12 : Soru 10' a ait cevap yüzdelerinin sütun grafikleri.....	33
Şekil 4.13 : Soru 11' e ait cevap yüzdelerinin sütun grafikleri.....	34
Şekil 4.14 : Soru 12' ye ait cevap yüzdelerinin sütun grafikleri.....	35
Şekil 4.15 : Soru 13' e ait cevap yüzdelerinin sütun grafikleri.....	36
Şekil 4.16 : Soru14' e ait cevap yüzdelerinin sütun grafikleri.....	37
Şekil 4.17 : Soru15'e ait cevap yüzdelerinin sütun grafikleri.....	38
Şekil 4.18 : Soru 16' ya ait cevap yüzdelerinin sütun grafikleri.....	39
Şekil 4.19 Soru 17' ye ait cevap yüzdelerinin sütun grafikleri.....	40
Şekil 4.20 Soru 18' e ait cevap yüzdelerinin sütun grafikleri.....	41
Şekil 4.21 Soru 19' a ait cevap yüzdelerinin sütun grafikleri.....	42
Şekil 4.22 Soru 20' ye ait cevap yüzdelerinin sütun grafikleri.....	43

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Sinan SEYHAN

Doğum Yeri : Ağrı/ TUTAK

Doğum Tarihi: 11/06/1988

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi: Muğla Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi ABD (2010)

Yüksek Lisans Öğrenimi: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü,
Fen Bilgisi Eğitimi ABD (2012)

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

a) Yayınlar -SCI –Diğer:

Seyhan, S., Seçmen, Ö., “İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Programında Okuyan Öğretmen Adaylarının Mesleki Özyeterliklerine İlişkin Görüşleri”, Celal Bayar Üniversitesi Dergisi, 2010.

b) Bildiriler -Uluslararası –Ulusal:-

c) Katıldığı Projeler:

Oğuz-Ünver. A., Yürümezoğlu, K., Kasar, K., **Seyhan, S.**, Seçmen, Ö., Okulu, H. Z., Ertekin, P., Erbudak, A., Çetin, H., Dilman, E. ve Bozbay S., “Ses kavramlarının öğretimi” *Eğitimde İyi Örnekler Konferansı*, Sabancı Üniversitesi, İstanbul, 2010 (Poster).

Yürümezoğlu, K., Aycan, Ş., **Seyhan, S.**, Seçmen, Ö., Okulu, H. Z., Ertekin, P., Erbudak, A., Çetin, H., Dilman, E. ve Bozbay S., “Müziğin İçindeki Fizik”, *2010 Uluslararası Bilişimci Martılar Projesi*, ENKA Okulları, İstanbul, 2010.

Muğla Üniversitesi Fen ve Fizik Eğitimi Çalıştayı, TÜBİTAK Ses Çantası Sunumu, 15-16 Mayıs 2009.

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl : Arif Nihat Asya İlköğretim Okulu (2010 Nisan-...)

İLETİŞİM

E-posta Adresi : sinan34seyhan@gmail.com

Tel: (537) 225-25-13