



**6. SINIF SES VE ÖZELLİKLERİ ÜNİTESİNE
YÖNELİK ARGÜMANTASYON DESTEKLİ
İŞBİRLİKLİ OKUMA YAZMA UYGULAMA
ETKİNLİKLERİNİN TASARLANMASI**

Neslihan YAĞER
Yüksek Lisans Tezi
Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı
2021
(Her hakkı saklıdır.)

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
FEN EĞİTİMİ BİLİM DALI

**6. SINIF SES VE ÖZELLİKLERİ ÜNİTESİNE YÖNELİK ARGÜMANTASYON
DESTEKLİ İŞBİRLİKLİ OKUMA YAZMA UYGULAMA ETKİNLİKLERİNİN
TASARLANMASI**

(Designing Argumentation-Supported Cooperative Reading Writing Application Activities
for the 6th Grade Sound and Features Unit)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Neslihan YAĞER

Danışman: Dr. Öğrt. Üyesi Seda OKUMUŞ

Erzurum
Ağustos, 2021

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Neslihan YAĞER tarafından hazırlanan “6. Sınıf Ses ve Özellikleri Ünitesine Yönelik Argümantasyon Destekli İşbirlikli Okuma Yazma Uygulama Etkinliklerinin Tasarlanması” başlıklı çalışması 31 / 08 / 2021 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalında yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Ümit ŞİMŞEK

Erzurum Atatürk Üniversitesi

Aslı ıslak imzalıdır

Danışman: Dr. Öğrt. Üyesi Seda OKUMUŞ

Erzurum Atatürk Üniversitesi

Aslı ıslak imzalıdır

Jüri Üyesi: Doç. Dr. Nilüfer OKUR AKÇAY

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi

Aslı ıslak imzalıdır

Bu tezin Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddelerinde belirtilen şartları yerine getirdiğini onaylarım.

.... / / 2021

Prof. Dr. Adnan KÜÇÜKOĞLU

Aslı ıslak imzalıdır

Enstitü Müdürü

ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “6. Sınıf Ses ve Özellikleri Ünitesine Yönelik Argümantasyon Destekli İşbirlikli Okuma Yazma Uygulama Etkinliklerinin Tasarlanması” başlıklı çalışmanın tarafımdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını ve yararlandığım eserleri kaynakçada gösterdiğimi beyan ederim.

31 /08 / 2021

Aslı ıslak imzalıdır

Neslihan YAĞER

☐ Tezle ilgili patent başvurusu yapılması / patent alma sürecinin devam etmesi sebebiyle Enstitü Yönetim Kurulunun/....../.... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 2 (iki) yıl süreyle engellenmiştir.

☐ Enstitü Yönetim Kurulunun/....../.... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 6 (altı) ay süreyle engellenmiştir.

TEŞEKKÜR

Lisansüstü eğitim süreci boyunca danışmanlığımı üstlenerek bana yol gösteren, çalışmanın planlanması ve yürütülmesi sürecinde bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan, yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen saygıdeğer hocam Dr. Öğrt. Üyesi Seda OKUMUŞ' a en içten saygı, sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Tez savunmam esnasında jüri başkanlığını üstlenen çok kıymetli ve saygıdeğer Prof. Dr. Ümit ŞİMŞEK hocama ve jüri üyeliğini üstlenen saygıdeğer Doç. Dr. Nilüfer OKUR AKÇAY hocama teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım sırasında görüş ve önerilerinden yararlandığım çok değerli öğretim üyelerine, Fen Bilimleri öğretmenlerine ve sevgili öğrencilere teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans çalışmam boyunca destekleriyle her zaman yanımda olan aileme özellikle bu süreç esnasında yeterince ilgilenemediğim kızlarıma sonsuz teşekkürü bir borç bilirim.

Neslihan YAĞER

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

6. SINIF SES VE ÖZELLİKLERİ ÜNİTESİNE YÖNELİK ARGÜMANTASYON DESTEKLİ İŞBİRLİKLİ OKUMA YAZMA UYGULAMA ETKİNLİKLERİNİN TASARLANMASI

Neslihan YAĞER

Haziran 2021, 143 Sayfa

Amaç: Bu çalışmada 6. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi “Ses ve Özellikleri” ünitesinin kazanımlarına uygun olan ve bu üniteye yer alan birçok soyut kavramın somutlaştırılarak öğretilmesini sağlayacak özgün argümantasyon destekli işbirlikli okuma yazma uygulama (OYU) etkinlikleri tasarlanması amaçlanmıştır.

Yöntem: Bu çalışmada Tasarım Tabanlı Araştırma (TTA) yöntemi kullanılmıştır. Çalışma üç aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada 6. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi “Ses ve Özellikleri” ünitesinin kazanımlarına uygun olan ve bu üniteye yer alan birçok soyut kavramın somutlaştırılarak öğretilmesini sağlayacak özgün argümantasyon destekli işbirlikli OYU etkinlikleri tasarlanmıştır. İkinci aşamada eğitim uzmanlarının da görüşü alınarak hazırlanan AEDF’nin uygunluğu için öğretim üyeleri ve fen bilimleri öğretmenlerinin etkinlikler hakkındaki görüşleri ve önerileri alınarak etkinlikler düzenlenmiştir. Üçüncü aşamada YYGF kullanılarak, verilen önerilere göre düzenlenen etkinlikler için öğrenci görüşleri değerlendirilmiştir.

Bulgular: Elde edilen verilere göre tasarlanan etkinliklerin öğrencilerin “Ses ve Özellikleri” ünitesinde yer alan kavramları öğrenme düzeylerinde ilerlemeyi sağlayacağı ve öğrencilere yenilikçi öğrenme yöntemlerinin ön gördüğü istendik davranışları kazandıracağı belirlenmiştir. Ayrıca argümantasyon destekli işbirlikli OYU etkinliklerinin kullanılmasının öğrenci öğrenmelerini destekleyeceği tespit edilmiştir.

Sonuçlar: Öğretim üyeleri ve öğretmenlerin görüşlerinin alınması için uygulanan AEDF’den elde edilen verilere göre argümantasyon destekli işbirlikli OYU etkinliklerinin içerik ve tasarım yönünden öğrenci seviyesine uygun, konu ile ilişkili, ilgi çekici, öğretici ve argümantasyon ve işbirlikli OYU modellerinin doğasına uygun olduğu sonucuna varılmıştır. Bunun yanında, etkinliklerin etkili öğretimi sağlayacağı, öğretimi düzenli, planlı ve dinamik hale getireceği, sınıf yönetimini kolaylaştıracağı, öğrencilerin derse aktif katılarak tartışma ortamında kendilerini ifade edebileceği, öğrencilere yenilikçi öğretimin eleştirel düşünme, sorgulama, etkili iletişim, akıl yürütme vb. istendik davranışlarını kazandıracağı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İşbirlikli Öğrenme, Argümantasyon, Okuma Yazma Uygulama (OYU).

ABSTRACT

MASTER'S THESIS

DESIGNING ARGUMENTATION-SUPPORTED COOPERATIVE READING WRITING APPLICATION ACTIVITIES FOR THE 6TH GRADE SOUND AND FEATURES UNIT

Neslihan YAĞER

August 2021, 143 Pages

Purpose: In this study, it was aimed to design original argumentation-supported cooperative reading writing application (RWA) activities that are suitable for the gains of the 6th grade students in the science course "Sound and Features" and that will enable many abstract concepts in this unit to be taught by embodying them.

Method: In this study, the Design Based Research (DBR) method was used. The study consists of three stages. In the first stage, original argumentation-supported cooperative RWA activities were designed, which are suitable for the gains of the 6th grade students' science course "Sound and Features" unit and will enable many abstract concepts in this unit to be taught by embodying them. In the second stage, the activities were re-designed by taking the opinions and suggestions of the faculty members and science teachers about the activities through the Argumentation Activity Evaluation Form (AAEF), which was prepared by taking the opinions of the education experts. In the third stage, students' opinions were evaluated for the activities, which were re-designed according to the suggestions given during the data collection process via the Semi-Structured Interview Form (SSIF).

Findings: It was determined that the activities designed according to the data obtained can improve the students' learning levels of the concepts in the "Sound and Features" unit and can provide students with the desired behaviors predicted by innovative learning methods. In addition, the use of argumentation-supported cooperative RWA activities can support student learning.

Results: According to the data obtained from the AAEF, it was concluded that the argumentation supported cooperative RWA activities were suitable for the level of the student in terms of content and design, and were related to the content, interesting, instructive, and suitable for the nature of argumentation and cooperative RWA. In addition, it was suggested that the activities can trigger effective teaching, make teaching orderly, planned and dynamic, facilitate classroom management, enable students to express themselves in a discussion environment by actively participating in the lesson; additionally, this innovative teaching style can make students gain critical thinking, questioning, effective communication, reasoning and some other relevant skills.

Keywords: Cooperative Learning, Argumentation, Reading- Writing- Application (RWA).

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI.....	i
ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI.....	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZ.....	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar DİZİNİ.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ	xi
BİRİNCİ BÖLÜM.....	12
Giriş	12
Çalışmanın Amacı.....	13
Çalışmanın Önemi ve Gerekçesi.....	14
Çalışmanın Sınırlılıkları.....	17
Çalışmanın Varsayımları.....	17
Terim ve Tanımları	18
İKİNCİ BÖLÜM	19
Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar.....	19
İşbirlikli Öğrenme Modeli	19
İşbirlikli Öğrenme Modelinin Önemli Özellikleri	19
İşbirlikli Öğrenme Gruplarını Geleneksel Öğrenme Gruplarından Ayıran Özellikler ...	20
İşbirlikli Öğrenme Modelinde Kullanılan Bazı Teknikler	21
İşbirlikli Öğrenme Modelinin Faydaları	26
Fen Eğitiminde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Kullanımıyla İlgili Yapılan	
Araştırmalar	27
Argümantasyon (Bilimsel Tartışma).....	28
Analitik argüman.....	28
Diyalektik argüman.....	28
Retorik argüman.....	29
Toulmin Argüman Modeli (TAP)	29
Fen Eğitiminde Argümantasyonun Amaçları	31
Argümantasyon Modelinin Fen Dersinde Uygulanması Sürecinde Kullanılan	
Etkinlikler.....	31

Küçük Gruplarla Argümantasyon Teknikleri	33
Argümantasyon Modelinin Fen Dersi İçin Önemi.....	34
Fen Eğitiminde Bilimsel Tartışma (Argümantasyon) Modelinin Kullanımıyla İlgili Yapılan Araştırmalar.....	35
Ses Ünitesi İle İlgili Araştırmalar	36
Tez Öneri Konusunun Enstitü ve Ana Bilim Dalı Öncelikli Araştırma Alanlarıyla İlişkisi.....	37
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	38
Yöntem	38
Araştırma Yöntemi.....	38
Çalışma Grubu	41
Veri Toplama Aracı	41
Öğretim Üyeleri ve Öğretmenlere Yönelik Olarak Hazırlanan AEDF'nin Geliştirilmesi.....	41
Öğrencilere Yönelik Olarak Hazırlanan YYGF'nin Geliştirilmesi	42
Uygulama	43
Verilerin Analizi	52
Geçerlilik ve Güvenirlilik.....	53
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM.....	55
Bulgular	55
AEDF İle Puanlamalı Sorulardan Elde Edilen Bulgular.....	55
AEDF İle Açık Uçlu Sorulardan Elde Edilen Bulgular	69
YYGF İle Elde Edilen Bulgular.....	78
BEŞİNCİ BÖLÜM	89
Tartışma ve Sonuç	89
Etkinliklerin İçerikleri İle İlgili Tartışmalar	89
Etkinliklerin Tasarımları İle İlgili Tartışmalar.....	90
Etkinliklerin Derse/Öğretime Katkısı İle İlgili Tartışmalar	91
Etkinliklerin Öğretmene Katkısı İle İlgili Tartışmalar.....	92
Etkinliklerin Öğrenciye Katkısı İle İlgili Tartışmalar.....	93
Öneriler.....	94
KAYNAKÇA	95
EKLER	105

EK-1. Argümantasyon Destekli İşbirlikli Okuma Yazma Uygulama Yöntemine Göre Hazırlanmış 6. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Ses Ve Özellikleri Ünitesi Öğretmen Rehber Materyali	105
EK-2. Argümantasyon Etkinlikleri Değerlendirme Formu.....	132
EK-3. Öğrencilerin Argümantasyon Etkinliklerini Değerlendirmelerine Yönelik Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	137
EK-4. Etik Kurul Onayı	138
ÖZGEÇMİŞ.....	141



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. <i>İşbirlikli Öğrenme Modeli-Geleneksel Yöntem Arasındaki Farklar</i>	21
Tablo 2. <i>İşbirlikli Öğrenme Araştırmalarının Amaçlarına Göre Dağılımı</i>	27
Tablo 3. <i>Argümantasyon Araştırmalarının Amaçlarına Göre Dağılımı</i>	35
Tablo 4. <i>Işık ve Ses Ünitesi Araştırmalarının Amaçlarına Göre Dağılımı</i>	36
Tablo 5. <i>Etkinliklerin İçeriğinin Argümantasyon Modeline Uygunluğu İle İlgili Katılımcı Görüşleri</i>	55
Tablo 6. <i>Etkinliklerin İçeriğinin İşbirlikli OYU Yöntemine Uygunluğu İle İlgili Katılımcı Görüşleri</i>	57
Tablo 7. <i>Etkinliklerin Tasarım Açısından Uygunluğu İle İlgili Katılımcı Görüşleri</i>	58
Tablo 8. <i>Etkinliklerin Derse/Öğretime Katkısı İle İlgili Katılımcı Görüşleri</i>	63
Tablo 9. <i>Etkinliklerin Öğretmene Katkısı İle İlgili Katılımcı Görüşleri</i>	65
Tablo 10. <i>Etkinliklerin Öğrenciye Katkısı İle İlgili Katılımcı Görüşleri.....</i>	66

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Jigsaw Tekniğinin Tarihçesi	24
Şekil 2. Toulmin Argümantasyon Modeli Şematik Gösterimi (Simon vd., 2006).....	30
Şekil 3. Tasarım Tabanlı Araştırma Uygulama Basamakları (Kuzu vd. 2011).	40
Şekil 4. Fikirlerle Yarışan Teoriler Etkinliği	44
Şekil 5. Hikayelerle Yarışan Teoriler Etkinliği-1	46
Şekil 6. Karikatürlerle Yarışan Teoriler Etkinliği	48
Şekil 7. İfadeler Tablosu Etkinliği- 1	49
Şekil 8. İfadeler Tablosu Etkinliği-2	50
Şekil 9. Hikayelerle Yarışan Teoriler Etkinliği-2	51



KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

AEDF	: Argümantasyon Etkinlik Değerlendirme Formu
OYU	: Okuma Yazma Uygulama
Ö	: Öğretmen
ÖÜ	: Öğretim Üyesi
TTA	: Tasarım Tabanlı Araştırma
YYGF	: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu



BİRİNCİ BÖLÜM

Giriş

Bilim ve teknolojide meydana gelen gelişmeler, birey ve toplumun ihtiyaçlarının değişmesi ve öğrenme öğretme yaklaşımlarındaki yenilikler bireylerin rollerini etkilemiştir. Bu değişimle bireylerden bilgiyi üretebilmeleri, hayatlarında kullanabilmeleri, karşılaştıkları problemleri eleştirel bir yaklaşımla çözebilmeleri, iletişim kurarak girişimci olmaları, empati kurabilmeleri ve toplum kültürüne katkı sağlamaları beklenmektedir. Bunun sağlanabilmesi ve fen okuryazarı bireylerin yetiştirilebilmesi için öğrenme ortamlarında öğrencinin araştırmasına, sorgulamasına, bilgileri keşfederek argüman oluşturmaya, düşüncelerini farklı gerçeklerle destekleyerek arkadaşlarının iddialarını çürütebilecek karşıt argümanlar oluşturmaya, ürün tasarlamaya, kendini farklı yöntemlerle ifade edebilmesine imkan sağlayan strateji, yöntem ve tekniklerin kullanılması öngörülmüştür (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Bu özelliklere sahip bireylerin yetiştirilebilmesi için etkili bir fen eğitimi gerçekleştirilmelidir. Fen eğitiminin etkili olabilmesi ve öğrencilerle toplumun ihtiyaçlarını karşılayabilmesi için öğretilecek kavramların eksiksiz ve doğru bir şekilde öğretilmesi gerekmektedir (Ağgöl Yalçın, 2011).

Fen bilimlerindeki konular soyut ve karmaşık kavramlardan oluştuğu için anlaşılmakta güçlük çekilen bir ders olarak düşünülür. Bu nedenle, soyut kavramların yer aldığı fen bilimleri dersini istenilen düzeyde öğretmek ve somutlaştırmak için etkili öğretim yöntemleri uygulanmalı ve görsel materyaller kullanılmalıdır (Rollnick vd., 2002). Teorik olarak öğrenilen bilgilerin bir de uygulamalı olarak etkinliklerle öğrenilmesi, öğrencilerin kavramları somutlaştırarak kalıcı bir şekilde öğrenmelerini ve bilimsel tutumlarının olumlu yönde gelişmesini sağlar (Özmen & Yiğit, 2005 den aktaran Aksoy ve Doymuş, 2011).

Çağımızda her toplumun hedefi, artık yalnızca isteneni yapan bireyler yetiştirmek değil sosyal bilinçle hareket eden, araştıran, eleştiren ve bilgiyi istediği yönde kullanabilen bireyler yetiştirmektir. Bu hedefin gerçekleşmesi de öğrencilerin bilimsel bilgiyi nasıl yapılandıracağını bilmesi ve yapılandırıcı bir yaklaşımla çağdaş bilimsel kültüre uyum sağlaması ile mümkündür (Türkoğuz & Cin, 2013). Çağdaş eğitim anlayışına göre bireyler standart düşünce kalıplarına sahip olarak değil, fen kavramlarını bilen, bilimsel düşünen, analitik düşünme becerileri gelişmiş ve kavramlar arası ilişkileri saptayabilen kişiler olarak yetiştirilmelidir (Kırıkkaya, 2010). Bilimsel bilgi, mutlak ve değişmez değildir ve şartlara ve imkanlara göre değişebilir. Bilimsel tartışmalarla bilimsel bilgi yapılandırılabilir (Kuhn,

1992). Bu nedenle fen okuryazarı bireyler yetiştirebilmek için bireyleri bilimsel düşünmeye yönlendirmek gerekmektedir. Bireylerin bilgiye ulaşma yollarını öğrenmesi, uygulaması ve bilimsel dili kullanabilmesi onların bilimsel düşüncelerini sağlamaktadır. Öğrenciler fen ile meşgul olarak, bilimsel araştırmalar yaparak, olgu ve olayları tanımlayarak, açıklamalar yaparak, delilleri doğrulayarak veya çürüterek fikirlerini yapılandırmayı öğrendiklerinde bilimsel bilgiye sahip olabilirler. Bu sayede öğrenciler tartışmalarla fikirlerini açıklar, görüşlerini paylaşır ve bilimsel dili kullanarak diğer kişileri bilgilendirebilirler (Lee, 1997). Sonuç olarak, öğrencilerin fen okuryazarı olarak yetişebilmesi ve bilimin doğasını anlama, bilimsel sorgulama yaparak hayatlarında karşılaştıkları problemleri çözme ve eleştirel düşünme gibi üst düzey becerileri kazanabilmesi için eğitim ortamlarında çağdaş eğitim yaklaşımları kullanılmalıdır (Çiftçi, 2016). Bu nedenle son yıllarda fen eğitiminde çoğunlukla yapılandırmacı öğrenme kuramına dayanan çeşitli öğrenme yaklaşımları kullanılmakta ve bunun üzerine araştırmalar yapılmaktadır. İşbirlikli öğrenme ve argümantasyon modeli de bunlardandır.

Alanyazın incelendiğinde bu iki modelin tek tek uygulandığında fen eğitimine fayda sağladığını belirten birçok çalışmaya rastlanmıştır (Acar vd., 2016; Akman, 2019; Aufschnaiter vd., 2008; Avcı, 2018; Aydoğan, 2019; Balcı, 2015; Barata Aksoy, 2017; Bathgate vd., 2015; Büber, 2015; Chin & Yen Teou, 2009; Çalışkan, 2020; Çavdar, 2016; Çiftçi, 2016; Demir & Gönen, 2019; Demirel, 2015; Doğan vd., 2015; Doğru, 2016; Erduran vd., 2004; Hwang & Park, 2011; İlk, 2019; Kaplan Parsa, 2016; Karakuş, 2019; Kılıç, 2016; Kılıç vd., 2016; Koç & Şimşek, 2016; Larrain vd., 2014; Mehta & Kulshrestha, 2014; Kutluer, 2020; Okumuş, 2017; Osborne vd., 2016; Özelma, 2019; Simon vd., 2006; Solak, 2016; Sönmez, 2020; Şahin, 2020; Tatlısu, 2020; Temiz Çınar, 2016; Tippet, 2009; Topping vd., 2011; Yalçinkaya, 2018; Yılmaz, 2017; Young vd., 2012; Yurdakul, 2019; Zohar & Nemet, 2002; Zorlu, 2016). Ancak argümantasyon destekli işbirlikli okuma yazma uygulama etkinliklerinin kullanıldığı araştırmaların az sayıda bulunduğu görülmüştür (Akönder, 2019). Bu bağlamda, fen eğitimi ile ilgili araştırma yapacaklara alan yazın oluşturmak adına, her iki modelin de grupla yürütülen modeller olmasından ve fen öğretiminde etkisinin çok daha fazla olması düşünüldüğünden iki modelin harmanlanarak argümantasyon destekli işbirlikli okuma yazma uygulama (OYU) etkinliklerinin tasarlanması amaçlanmıştır.

Çalışmanın Amacı

Bu çalışmada, 6. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi “Ses ve Özellikleri” ünitesinin kazanımlarına uygun olan ve bu üniteye yer alan birçok soyut kavramın somutlaştırılarak

öğretilebilmesini sağlayacak özgün argümantasyon destekli işbirlikli OYU etkinliklerinin tasarlanması amaçlanmıştır.

Çalışmanın Önemi ve Gerekçesi

Uluslar hem ekonomi hem de teknoloji yönünden ilerleyebilmek için fen eğitime önem vermek zorundadır (Akgün, 2001 den aktaran Balcı, 2015). Bu nedenle Türk eğitim sisteminde de 2018 yılında yapılan değişikliklerle fen bilimleri dersi kazanımları yalnızca araştıran, sorgulayan ve keşfedip deney yapan değil, aynı zamanda argüman oluşturabilen ve fen okuryazarı bireyler yetiştirecek şekilde yenilenmiştir (MEB, 2018). Argüman oluşturma becerilerini kazanabilen öğrenciler teknolojiye de faydalanırlar ve böylece hem tasarım yapar hem ürünler elde eder ve hem de bunları kullanarak bilimin uygulanabilir olduğunu kanıtlamış olurlar. Bu sayede öğrendiklerini günlük hayatta kullanarak gerçek yaşama hazır hale gelirler (Gülen, 2016).

Günlük hayattaki ve toplumdaki fen ile ilgili sorunlarda karar verme sürecine aktif katılabilmek ve fen olaylarını anlayabilmek için tartışma becerisine sahip olabilmek ve karşıt argümanlar içinden uygun delillere dayalı iddiaları bulabilmek gerekmektedir (Kaya & Kılıç, 2008). Aynı zamanda kazanılan bu özelliklerin kalıcılığı ve günlük hayatta uygulanabilirliği de önem taşımaktadır (Domaç, 2011). Bunun gerçekleşmesi de öğrenenin merkeze alınması ile mümkündür. Çağımızda öğrencilere kazandırılmak istenen en önemli beceri öğrencileri süreçte aktif hale getirerek bilgiyi yapılandırabilmelerini sağlamaktır (Çaycı, 2013). Bunu sağlamak için öğrencilere doğrudan bilgilerin öğretildiği ortamlar yerine onların kabiliyetlerini ortaya çıkarabilecekleri ve sürece aktif katılabilecekleri öğrenme ortamları oluşturulmalıdır. Bu ortamlarda öğrencilerin tasarım kabiliyetlerini geliştirebilmeleri, birlikte akıl yürüterek problemlere çözüm üretebilmeleri ve bilgilerinin kalıcılığı sayesinde günlük hayatta uygulayabilmeleri için uygun öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılması gerekmektedir (Çaycı, 2013).

Alanyazın incelendiğinde aktif öğrenme ve yapılandırmacı yaklaşım kapsamında ele alınan argümantasyon modeli ve işbirlikli öğrenme modelinin kullanımının öğrenme ortamlarında öğrencilere birçok fayda sağladığı görülmüştür (Acar vd., 2016; Akman, 2019; Aksoy & Doymuş, 2011; Altun, 2010; Ateş, 2004; Aufschneider vd., 2008; Avcı, 2018; Aydoğan, 2019; Barata Aksoy, 2017; Bathgate vd., 2015; Chin & Yen Teou, 2009; Çalışkan, 2020; Çınar, 2013; Çinici vd., 2014; Demir ve Gönen, 2019; Deveci, 2009; Doğan vd., 2015; Erduran vd., 2004; Hwang & Park, 2011; İlk, 2019; Karakuş, 2019; Kincal vd., 2007; Koç & Şimşek, 2016; Kozcu Çakır vd., 2013; Kutluer, 2020; Larrain vd., 2014; Mehta & Kulshrestha, 2014; Okumuş, 2012, 2017; Osborne vd., 2016; Özelma, 2019; Simon vd., 2006;

Sönmez, 2020; Şahin, 2020; Şimşek vd., 2006; Tatlısu, 2020; Tippet, 2009; Topping vd., 2011; Young vd., 2012; Yurdakul, 2019; Zohar & Nemet, 2002).

Argümantasyon modelinin fen eğitimde uygulanması ile ilgili yapılan araştırmalarda öğrencilerin *akademik başarılarında* (Altun, 2010; Balcı, 2015; Çinici vd., 2014; Demir & Gönen, 2019; Demirel, 2015; Deveci, 2009; Doğru, 2016; Hasançebi, 2014; İlk, 2019; Kabataş Memiş, 2011; Karakuş, 2019; Kutluer, 2020; Okumuş, 2012; Özelma, 2019; Özkara, 2011; Sönmez, 2020; Temiz Çınar, 2016; Uluay, 2012; Yalçinkaya, 2018; Zohar & Nemet, 2002), *kavramsal anlama düzeylerinde* (Akman, 2019; Büber, 2015; Çınar, 2013; İlk, 2019; İnel, 2012; Larrain vd., 2014; Okumuş, 2012; Özkara, 2011; Öztürk, 2013; Tekeli, 2009; Temiz Çınar, 2016; Tippet, 2009; Türkoğuz & Cin, 2013; Yalçinkaya, 2018), *bilimin doğasını anlama düzeylerinde* (Acar vd., 2016; Altun, 2010; Balcı, 2015; Tekeli, 2009), *fen dersine karşı tutumlarında* (Altun, 2010; Balcı, 2015; İnel, 2012), *fen öğrenme yaklaşımlarında* (Çalışkan, 2020; Tatlısu, 2020), *tartışmaya katılma isteklerinde* (Balcı, 2015; Çınar, 2013; Doğru, 2016; Kutluer, 2020; Özelma, 2019; Öztürk, 2013; Temiz Çınar, 2016), *argümantasyon becerilerinde* (Bathgate vd., 2015; Chin & Yen Teou, 2009; Okumuş, 2012; Osborne vd., 2015; Yurdakul, 2019), *argümantasyon seviyelerinde* (Aufschnaiter vd., 2008; Çalışkan, 2020; Çınar, 2013; Çiftçi, 2016; Çinici vd., 2014; Erduran vd., 2004; Hasançebi, 2014; Kutluer, 2020; Osborne vd., 2016; Simon vd., 2006; Solak, 2016; Zohar & Nemet, 2002) ve *bilimsel süreç becerilerinde* (Aufschnaiter vd., 2008; Deveci, 2009; Çınar, 2013; Bathgate vd., 2015; Acar vd., 2016; Doğru, 2016; Solak, 2016; Tatlısu, 2020) istenilen yönde gelişmeler meydana geldiği tespit edilmiştir.

İşbirlikli öğrenme yönteminin fen eğitiminde uygulanması ile ilgili yapılan araştırmalarda da öğrencilerin *kavramsal anlama düzeylerinde* (Çavdar, 2016; Çetin, 2010; Kılıç, 2016; Okumuş, 2017; Young vd., 2012) ve *öğrenilenlerin kalıcılığında* (Buzludağ, 2010; Buzludağ & Yılayaz, 2012; Doğan vd., 2010; Kozcu Çakır vd., 2013; Kömürkaraoğlu, 2011; Özkıdık, 2010; Yıldırım, 2011; Yılmaz, 2017), *akademik başarılarında* (Aksoy & Doymuş, 2011; Avcı, 2018; Aydoğan, 2019; Bahadır, 2011; Barata Aksoy, 2017; Buzludağ, 2010; Buzludağ & Yılayaz, 2012; Çetin, 2010; Doğan vd., 2010; Doğan vd., 2015; Esmer Orunlu, 2012; Güngör & Özkan, 2012; Hwang & Park, 2011; Kılıç, 2016; Kılıç vd., 2016; Kincal vd., 2007; Kırtıl, 2010; Koç vd., 2013; Koç & Şimşek, 2016; Kömürkaraoğlu, 2011; Mehta & Kulshrestha, 2014; Okumuş, 2017; Şahin, 2020; Şimşek vd., 2006; Topping vd., 2011; Young vd., 2012; Zorlu, 2016), *laboratuvar becerilerinde* (Aksoy & Doymuş, 2011; Dirim Özyurt, 2013), *fen dersine karşı tutum ve motivasyonlarında* (Ateş, 2004; Aydoğan, 2019; Bodur, 2010; Çetin, 2010; Hwang & Park, 2011; Kozcu Çakır vd., 2013; Şenol vd.,

2007; Şimşek vd., 2006; Umdü Topsakal, 2010; Yılmaz, 2017), *problem çözme* (Genç & Şahin, 2013), *yaratıcı düşünme* (Kaplan Parsa, 2016) ve *işbirliği yapma becerilerinde* (Mehta & Kulshrestha, 2014; Topping vd., 2011; Young vd., 2012) ayrıca *işbirlikli öğrenmeye karşı tutumlarında* (Doğan vd., 2015; Kılıç vd., 2016; Okumuş, 2017; Young vd., 2012) istenilen yönde gelişmeler meydana geldiği sonucuna ulaşılmıştır.

Argümantasyon ve işbirlikli öğrenme modeli fen eğitiminde ayrı ayrı uygulandığında geleneksel yöntemlere göre öğretim sürecinin daha verimli olduğu belirlenmiştir (Aksoy ve Doymuş, 2011; Bodur, 2010; Buzludağ & Yılayaz, 2012; Çetin, 2010; Deveci, 2009; Dirim Özyurt, 2013; Doğan vd., 2010; Doğan vd., 2015; Esmer Orunlu, 2012; Hwang & Park, 2011; Kabataş Memiş, 2011; Kılıç, 2016; Kılıç vd., 2016; Koç & Şimşek, 2016; Kozcu Çakır vd., 2013; Kömürkaraoğlu, 2011; Kutluer, 2020; Özkıdık, 2010; Şenol vd., 2007; Şimşek vd., 2006; Temiz Çınar, 2016; Umdü Topsakal, 2010; Uluay, 2012; Yalçınkaya, 2018; Yılmaz, 2017; Zohar & Nemet, 2002). Öğretim sürecinin daha verimli olması sonucundan yola çıkarak, argümantasyon destekli işbirlikli OYU'nun fen eğitiminde uygulanması ile öğrencilere aşağıda belirtilen beceriler kazandırılabilir:

- Bilimsel bilgileri sorgulama ve araştırma
- Bilgilere yaratıcılıklarını kullanarak ve tartışarak ulaştıkları için kalıcı bilgiler edinme
- Bilgilere ulaşırken eksikliklerini giderip yanlış öğrenmelerini düzeltme
- Araştırmalarında gerekli bilgileri seçebilme ve bu bilgileri kullanabilme
- Grup içi tartışmalarda fikirlerini rahatlıkla açıklayabilme
- Aktif katılım sayesinde özgüven kazanma
- Derse karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağlayarak kaygılarını azaltma
- Derse karşı ilgi ve motivasyonlarını artırma
- Eleştirel düşünme becerisiyle birbirlerinin fikirlerini eleştirme
- İşbirliği içinde problemleri çözme ve bu sayede akran danışmanlığı yapma
- Çalışma yapraklarından yola çıkarak tahminlerde bulunma
- Doğru bilgilere ulaşırken birbirleriyle iletişim halinde olma
- Tartışma esnasında fikirlerini çekinmeden açıklama ve farklı fikirlere karşı hoşgörülü olma
- Görev dağılımı sayesinde sorumluluk sahibi olma
- Grup içinde çalışmaları yaparken ve gruplarla tartışırken sosyalleşme
- Grup içinde birlikte karar almalarını sağlayarak biz bilinci oluşturma
- Tüm bu istedik davranışları kazanarak fen okur-yazarı bireyler olma

Alanyazın incelendiğinde argümantasyon destekli işbirlikli öğrenme modelinin uygulanması konusunda ülkemizde yapılan araştırmaların yetersiz olduğu ve genelde her iki yöntemin de ya başka yöntemlerle birleştirilerek ya da tek tek geleneksel yöntem ile kıyaslanarak uygulandığı tespit edilmiştir (Akman, 2019; Ateş, 2004; Aufschnaiter vd., 2008; Avcı, 2018; Aydoğan, 2019; Balcı, 2015; Bathgate vd., 2015; Buzludağ & Yılayaz, 2012; Chin & Yen Teou, 2009; Çalışkan, 2020; Çınar, 2013; Demir ve Gönen, 2019; Erduran vd., 2004; Hasançebi, 2014; Hwang & Park, 2011; İlk, 2019; Kabataş Memiş, 2011; Kılıç vd., 2016; Koç & Şimşek, 2016; Kutluer, 2020; Larrain vd., 2014; Mehta & Kulshrestha, 2014; Okumuş, 2017; Osborne vd., 2016; Özelma, 2019; Solak, 2016; Sönmez, 2020; Simon vd., 2006; Şahin, 2020; Şenol vd., 2007; Tatlısu, 2020; Tekeli, 2009; Temiz Çınar, 2016; Tippet, 2009; Topping vd., 2011; Umdü Topsakal, 2010; Yılmaz, 2017; Young vd., 2012; Yurdakul, 2019; Zohar & Nemet, 2002). Bu araştırmalarda da genellikle uygulamaların fen dersindeki akademik başarı, tutum, motivasyon, argüman kalitesi, kavramsal anlama ve bilimsel süreç becerileri gibi değişkenlere etkisi incelenmiştir (Akman, 2019; Aufschnaiter vd., 2008; Avcı, 2018; Aydoğan, 2019; Bahadır, 2011; Balcı, 2015; Barata Aksoy, 2017; Bathgate vd., 2015; Çınar, 2013; Çinici vd., 2014; Demir & Gönen, 2019; Doğan vd., 2015; Erduran vd., 2004; Hwang & Park, 2011; İlk, 2019; İnel, 2012; Karakuş, 2019; Kılıç vd., 2016; Kıncal vd., 2007; Kutluer, 2020; Larrain vd., 2014; Mehta & Kulshrestha, 2014; Okumuş, 2012, 2017; Osborne vd., 2016; Özelma, 2019; Simon vd., 2006; Sönmez, 2020; Şahin, 2020; Tippet, 2009; Topping vd., 2011; Türkoğuz & Cin, 2013; Umdü Topsakal, 2010; Yalçınkaya, 2018; Young vd., 2012; Zohar & Nemet, 2002; Zorlu, 2016). Bu çalışmada alanyazındaki diğer çalışmalardan farklı olarak argümantasyon destekli işbirlikli okuma yazma uygulama etkinlikleri tasarlanarak bu alandaki eksikliğin giderilmesi ve sonraki çalışmalara kaynaklık etmesi umulmaktadır.

Çalışmanın Sınırlılıkları

Yapılan çalışma;

1. 2020-2021 eğitim-öğretim yılı ile
2. 6. sınıf Fen Bilimleri dersi “Ses ve Özellikleri” ünitesi ile
3. Argümantasyon destekli işbirlikli OYU etkinlik tasarımları ile sınırlıdır.

Çalışmanın Varsayımları

1. Çalışma yönteminin, çalışmanın amacına uygun olduğu varsayılmıştır.
2. Tasarlanan etkinliklerin, öğrenci seviyesine uygun olduğu varsayılmıştır.

Terim ve Tanımları

İşbirlikli Öğrenme: Öğrencilerin çeşitli ortamlarda 2- 6 arasında değişen kişiden oluşan heterojen gruplarla, ortak amaçlar doğrultusunda akademik açıdan birbirlerinin öğrenmelerine yardımcı oldukları, öğrencilerin eleştirel düşünme, problem çözme, iletişim kurma gibi becerilerini geliştirerek öğrenme sürecine aktif katılımlarını sağlayan bir modeldir. (Bayrakçı vd., 2015).

Argümantasyon: Açıklama yapan bir tahmini veya sonucu destekleyecek ya da çürütecek teorilerin ve kanıtların ileri sürülmesi sürecidir (Toulmin, 1958).

Okuma Yazma Uygulama (OYU): Öğrencilerin; okuma aşaması ile yeni bilgilerini yapılandırmalarını sağlayan, yazma aşaması ile öğrendiklerini organize ederek ifade etmelerini sağlayan ve uygulama aşaması ile raporlarını sunarak aktifleşmelerini sağlayan işbirlikli öğrenme yöntemlerinden biridir (Güngör & Açıkgöz, 2006).

İKİNCİ BÖLÜM

Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar

İşbirlikli Öğrenme Modeli

Modelin adı İngilizce’de “cooperative learning”, “collaborative learning” gibi farklı şekillerde adlandırılrsa da Türkçe’de genellikle “işbirlikli öğrenme modeli” olarak kabul edilmiştir. Genel anlamda işbirlikli öğrenme; öğrencilerin çeşitli ortamlarda 2-6 kişiden oluşan heterojen gruplarla, ortak bir amaç doğrultusunda akademik açıdan birbirlerinin öğrenmelerine yardımcı oldukları, öğrencilerin eleştirel düşünme, problem çözme, iletişim kurma gibi becerilerini geliştirerek öğrenme sürecine aktif katılımlarını sağlayan bir modeldir (Bayrakçı vd., 2015).

İşbirlikli Öğrenme Modelinin Önemli Özellikleri

Doymuş ve diğerlerine (2015) göre işbirlikli öğrenme modelinin önemli özellikleri aşağıda belirtilmiştir:

Olumlu Bağımlılık. Gruptaki her üyenin görevini yerine getirmesidir. Bunun sağlanması için;

- Etkinliklerdeki her materyalden bir tane olmalıdır. Çünkü gruptaki herkesin onu kullanması ile olumlu bağımlılığın sağlanması amaçlanır. Ayrıca konuya göre diğer gruplarla materyal değişimi sağlanarak gruplar arasındaki bağımlılık da sağlanmış olur.
- Gruptaki her grup üyesine farklı görev verilmelidir. Öğrenciye görevini yerine getirdiğinde grup başarısını etkilediği bilinci de kavratılmalıdır. Bu sayede birey hem kendi becerilerini geliştirmiş hem de grup başarısına katkı sağlamış olur. Böylece her birey kendisinin gruptakilere gruptakilerin de kendisine katkı sağladığını anlar ve grup bilinci oluşur. Bu nedenle bu modelde öğrenciler ortak bir amaç için birlikte çalışırlar.

Ferdi Sorumluluk. İşbirlikli öğrenme modelinde, geleneksel yöntemden farklı olarak öğrencinin başarı puanını yalnızca bireysel sınavlardan aldığı notlar değil daha çok grup etkinlikleri etkiler.

Grupların ve Grup Ruhunun Oluşturulması. Grup üyeleri seçilirken başarı, yaş, cinsiyet, hobi ve ilgi alanı gibi özellikler dikkate alınarak heterojen gruplar oluşturulur ve böylece işbirlikli öğrenme için uygun gruplar elde edilir. Etkinliğe başlamadan önce grup üyelerinin birlikte grup için isim, amblem, renk, slogan vb. belirlemesi istenerek grup ruhunun doğması sağlanır.

Öğretmenin Rolü. Bu modelde öğretmen;

- Grup çalışmalarının verimliliğinin artması için, grup üyeleri arasında güven, yardımlaşma ve iyi bir iletişimin olduğu uygun ortamı hazırlamalıdır.
- Öğrencilerin konuları öğrenmeleri ile birlikte liderlik yapma, paylaşma, empatik yaklaşma, uzlaşma ve etkili iletişim kurma gibi özelliklerinin de gelişmesini sağlamalıdır.
- Grubu aktif tutacak grup başkanını seçip öğrenme aktivitelerini düzenlemelidir.
- Öğrencilere yol göstermeli, çalışmaları kolaylaştırmalı ve hızlandırmalıdır.

Sosyal Becerilerin Kullanılması. Bu modelde öğrencilerin özgüvenli olma, eleştirel düşünme, empati kurma, güven duyma, iyi ilişki kurma ve aktif dinleme gibi sosyal becerileri gelişir.

Yüz Yüze Etkileşim. Grup içerisinde bir konuda iyi olan öğrenciler, diğerleri için öğretici olurlar. Böylece hem öğrenme daha verimli hale gelir hem de grup üyeleri birbirine cesaret ve destek vererek yardımlaşmayı ve fikir alışverişini artırır. Bu da öğrenilenlerin kalıcılığını ve özgüveni düşük öğrencilerin tartışmaya katılımını artırır.

Ödüller. Olumlu bağımlılığı artıran ödüller:

- Konuyu kavramayı ve başarıya teşvik etmeyi sağlar.
- Bireyin hem kendisinin hem de grup üyelerinin daha iyi öğrenme için araştırmalarda yardımlaşmayı artırır.
- Yarışma ve rekabet ortamı sağlayarak motivasyonu artırır.
- En iyi gruba ödül verilerek diğer grupların da daha istekli hale gelmesini sağlar.
- Ödülün etkili olması için öğrenci ile birlikte öğrenci özellikleri dikkate alınarak belirlenmelidir.

İşbirlikli Öğrenme Gruplarını Geleneksel Öğrenme Gruplarından Ayıran Özellikler

İşbirlikli öğrenme modeli ve geleneksel yöntem arasındaki farklar Tablo 1’de belirtilmiştir.

Tablo 1. İşbirlikli Öğrenme Modeli-Geleneksel Yöntem Arasındaki Farklar

İşbirlikli Öğrenme Grupları	Geleneksel Küme Çalışmaları
1.Olumlu bağımlılık sayesinde üyeler hem kendi yeterlilikleri hem diğer üyelerin yeterliliği ile ilgilenirler.	1.Üyeler birbirine bağımlı değildir bu yüzden olumlu bağımlılık yoktur.
2.Bireysel sorumluluk vardır. Bu sayede üyeler birbirlerine dönütler vererek yardıma ve motivasyona ihtiyacı olanı tespit ederler.	2.Birey sadece kendine karşı sorumludur gruba karşı sorumlu değildir.
3.Grup üyeleri çeşitli özellikleri bakımından birbirinden farklıdır bu yüzden grup heterojendir.	3.Grup üyelerinin özellikleri dikkate alınmaz bu yüzden heterojen gruplar oluşmaz.
4.Grup içerisinde herkes liderlik etkinliklerini yaptığı için liderlik paylaşılır.	4.Tek bir başkan (lider) seçilir bu yüzden diğer üyelerin liderlik hakkı elinden alınmış olur.
5.Grup üyelerinin hepsi diğerlerinin öğrenmelerinden sorumludur.	5.Grup üyeleri kendilerini diğer üyelerin öğrenmelerinden sorumlu tutmazlar.
6.Öğretmen grupları gözler ve sorunlara öğrencilerle birlikte çözüm bulur.	6.Öğretici öğretmendir bu yüzden öğrencinin çalışmasını sağlamak yerine kendi çalışır.
7.Planlama çok iyi yapılır gerekirse kılavuz hazırlanarak gruba yardım edilir.	7.Herhangi bir kılavuz verilmez öğrenciler kendi notlarından hazırlanırlar.

İşbirlikli Öğrenme Modelinde Kullanılan Bazı Teknikler

İşbirlikli öğrenmenin farklı şekillerde uygulanan birçok yöntem ve tekniği vardır. Bunlardan bazıları aşağıda açıklanmıştır.

Birlikte Öğrenme.

Bu yöntemin aşamaları:

Öğretim Hedeflerinin Belirlenmesi. İşbirliği becerisi ve akademik beceri olmak üzere iki hedef vardır ve akademik beceri üzerinde daha çok durulur fakat işbirliği becerisi daha önemlidir.

Grup Büyüklüğüne Karar Verme. Öğrenciler alışıcaya kadar 2-3 kişilik küçük gruplar oluşturulmalıdır çünkü büyük grupların oluşturulması için öğrencilerin daha fazla sosyal beceriye sahip olması gerekmektedir.

Öğrencilerin Gruplara Ayrılması. Grup üyeleri seçilirken öğrencilerin yetenekleri, cinsiyetleri, sosyo-ekonomik düzeyleri, özgeçmişleri, çalışkanlıkları gibi özellikler dikkate alınmalı ve heterojen gruplar oluşturulmalıdır. Bunun sağlanması için de grupları öğretmenler oluşturmalı ve gruplarda sorunlar çıkarsa üyelere birlikte çalışma becerileri öğretilerek grubun dağılması önlenmelidir.

Sınıfın Düzenlenmesi. İletişimin kolay olması için aynı grup üyeleri birbirine yakın, farklı gruplar ise birbirlerini rahatsız etmesinler diye mümkün olduğu kadar uzak oturtulmalıdır.

Öğretim Malzemelerinin Bağımlılık Oluşturabilecek Biçimde Planlanması. Bu uygulama genellikle grupta çalışma becerisini kazandırmak için yapılır. Bunu sağlamak için uygulama esnasında kullanılacak her materyalden bir tane verilir ve ortak kullanmaları istenir veya öğrenilecek bilgiler öğrencilere bölüştürülerek birbirlerine öğretmeleri sağlanır.

Akademik İşin Açıklanması. Öğrencilere ne yapacakları ve nasıl yapacakları açıklanır.

Bireysel Değerlendirme. Bütün üyelerin katılımını sağlamak için yapılır. Sınavlar bireysel yapılarak, rastgele seçilen bir öğrenciye grup çalışması ile ilgili soru sorularak, grup üyelerinin birbirinin hatasını düzeltmesi veya grup notunun rastgele seçilen birinin çalışmasına dayalı olarak verilmesi bunun gerçekleşmesini sağlayabilir.

İstendik Davranışların Belirlenmesi.

- Öncelikle grupta kalma, sessiz konuşma, grup içinde belirlenen görevi sırayla yapma, birbirine adıyla seslenme becerileri kazandırılmalıdır.
- Her üye eski bildikleri ile yeni öğrendiklerini ilişkilendirebilmelidir.
- Öğrenme malzemesi gruptaki herkes tarafından anlaşılmalı ve her üyenin etkinliklere katılıp katılmadığı takip edilmelidir.
- Her üyenin verdiği cevabın dayanağını açıklaması istenmelidir.
- Grup çalışmalarına herkesin katılması özendirilmelidir.
- Diğer grup üyeleri dikkatlice dinlenmelidir.
- Mantıklı olduğuna inanmadıkça düşüncesini değiştirmemelidir.
- İnsanlar değil düşünceler eleştirilmelidir.

Öğrenci Davranışlarının Yönlendirilmesi. Öğretmen, bazı becerilerin kazanılıp kazanılmadığını kontrol etmek için grupları gözlemler. Bunlar: öğrenci düşüncelerine katkı sağlama, sorular yöneltme, duygularını ifade etme, iyi bir dinleyici ve destekleyici olma, farklı fikirlere saygılı olma, grup üyeleri ile sıcak bir bağ kurma, fikrini belirterek etkinliğe katılma, birbirlerini kontrol etme, şakalarla gerginliği düşürme ve çalışma esnasında grubu yönlendirme gibi becerilerdir. Bunu aşağıdaki soruların yer aldığı gözlem formları ile de yapabilir:

- Öğrenciler ne yapacağını anlıyor mu?
- Öğrenciler tarafından olumlu bağımlılık ve bireysel değerlendirilme kabul edildi mi?
- Öğrenciler belirlenen uygun değerlendirme ölçütleri doğrultusunda çalışabilmekteler mi?
- Öğrenciler belirlenen davranışları gösteriyorlar mı?

Grup Çalışmasının Yardımcı Olma. Gruplar çalışırken öğretmen, sorulara cevap verip, açıklama yapıp, onlarla tartışıp yardımcı olmalıdır.

İşbirliği Becerilerini Öğretebilmek İçin Araya Girme. Öğretmen, grup çalışması esnasında sorun yaşayan gruplardaki öğrencilere birlikte çalışma becerisi kazandırmaya çalışmalıdır. Öğretmen gerektiği zaman araya girmeli ama bunu ne zaman, nasıl yapacağını bilmelidir. Sorunun çözümüyle ilgili öneriler verirken, öğrencilerden çalışmalarına ara verip soruya odaklanmalarını istemelidir.

Dersi Sona Erdirme. Ders bittikten sonra öğrenciler, öğrendiği bilgileri hangi durumlarda kullanabileceklerini açıklayarak özetleyebilmelidir.

Grubun Ne Kadar İyi Çalıştığının Değerlendirilmesi. Öğrencilerin grupla çalışma becerilerini kazanabilmeleri için, uygulamadan sonra gruplarda nelerin iyi yapıldığını nelerin iyi yapılmadığını sınıfça değerlendirilmelidir.

Anlaşmazlıklar ve Akademik Çelişkiler Oluşturma. Çalışma esnasında öğrencilerin kendi aralarında hangi yanıtı vermesi gerektiği, grubun nasıl çalışacağı konularında anlaşmazlıklar ve iki ya da daha çok kişinin düşünce, bilgi, sonuç ve kuramları uyuşmazsa da çelişkiler ortaya çıkar (Doymuş vd., 2015).

Öğrenci Takımları-Başarı Bölümleri (ÖTBB).

Bu yöntem 6 aşamalıdır:

1. Öğrenciler en fazla 6 kişilik heterojen gruplara ayrılır.
2. Öğrenme konusu gruplara verilir.
3. Hangi grup ya da grupların sunum yapacakları belirlenir.
4. Grup çalışmaları tamamlandıktan sonra her bir öğrenciye bireysel test verilir.
5. Öğrenciler aldıkları puanlara göre başarı sırsına dizilir.
6. Bireysel başarılar toplanarak grup başarısı bulunur ve en başarılı gruba ödül verilir.

Sunum. Öğretmen tarafından, öğretim materyali anlatım-tartışma yöntemleri ile sınıfa sunulur. Sunumun yalnızca konu üzerinde yoğunlaşması sunumun en önemli ayrıntısıdır.

Takımlar. Öğrenciler akademik başarı, cinsiyet vb. yönlerden sınıfı temsil edecek şekilde gruplara ayrılır. Gruplarda üyeler sınava hazırlanırlar. Öğretmen sunumu yaptıktan sonra öğrenciler grupta problemi tartışır, yanıtları karşılaştırır ve birbirlerinin yanlışlarını düzeltmeye çalışırlar.

Sınavlar. Öğrencilere bir veya birden fazla sınav yapılır ve değerlendirilir.

Bireysel İlerleme Puanları. Burada amaç üyelerin her birinin bir önceki temel başarı puanının üzerine çıkarak grup başarısını artırmalarını sağlamaktır.

Takım Ödülü. Takımların önceden belirlenmiş ölçütlere ulaşması sonucu ödüllendirmektir (Doymuş vd., 2015).

Birleştirilmiş İşbirlikli Okuma ve Kompozisyon (BİOK).

Geleneksel olarak temelinde yeteneğin yer aldığı okuma grupları yaklaşımını desteklemek için geliştirilen bu teknikte her okuma grubundan ikişer kişilik takım oluşturulur. Bir grup ile öğretmen çalışırken diğer üyeler anlamlı okuma yazma becerilerini birbirlerine kazandırabilmek için karşılıklı öğretme tekniği ile çalışırlar. Bu teknik ile öğrenciler; okurken ses tonlarını ayarlama, okurken tahminlerde bulunma, özet çıkarma, sorular yöneltme, konu üzerine yazı yazma gibi temel becerileri kazanırlar. Takımlar yazma, yazdıklarını inceleyerek düzeltme ve test hazırlamada birbirlerine yardımcı olurlar ve her üyenin performans ortalamasına göre ödül alırlar (Doymuş vd., 2015).

Birleştirme (Jigsaw) Teknikleri.

Günümüzde üzerine en çok araştırma yapılan ve diğerlerine göre daha yaygın kullanılan tekniktir. Tarihçesi aşağıdaki tabloda belirtildiği gibidir.

Şekil 1. Jigsaw Tekniğinin Tarihçesi

Jigsaw Teknikleri	Geliştirildiği Tarih	Tekniği Geliştiren
Birleştirme (Jigsaw)	1970	Aronson ve Arkadaşları
Birleştirme II (Jigsaw II)	1970	Slavin ve Arkadaşları
Birleştirme III (Jigsaw III)	1990	Stahl
Birleştirme IV (Jigsaw IV)	1990	Holliday
Ters Birleştirme (Reverse Jigsaw)	2000	Hedeen
Konu Birleştirme (Subject Jigsaw)	2007	Doymuş

Öğrencilerin öğrenmesine yardımcı olmak ve aralarındaki işbirliğini artırmak için ilk kez 1978 yılında Eliot Aronson tarafından geliştirilen teknik, dilimize birleştirme tekniği olarak geçmiştir. Bu tekniğin aşamaları:

Giriş. İlk olarak sınıf öğretmen tarafından heterojen gruplara ayrılır ve sonra çalışma materyali ve kullanım şekli, ünite ve başlığı, çalışmada izleyecekleri yol ve yöntem açıklanır.

Ardından bu süreçte nasıl öğrenip nasıl değerlendirilecekleri öğrencilere anlatılır ve her üyeye bir materyal parçası seçtirilerek ilk aşama tamamlanır.

Uzman Araştırması. Bu aşamada, temel gruplarda aynı materyali ya da ünitenin aynı kısımlarını alan öğrenciler bir grupta toplanarak uzman grubu oluşturulur. Uzman gruptaki öğrenciler, temel gruplarına geri döndüklerinde öğretecekleri konuyu fikirlerini açıklayarak, düşüncelerini paylaşarak ve yardımlaşarak birlikte araştırıp çalışırlar.

Rapor Hazırlama ve Yeniden Biçimlendirme. Öğrencilerin uzman gruplardan temel gruplarına geri dönerek uzmanlaştıkları gruplarda öğrendikleri konuyu arkadaşlarıyla derinlemesine tartışarak iyice öğrenir ve öğretirler. Gruptaki herkes konu başlıklarını birbirlerine öğrettikten sonra rapor hazırlarlar.

Tamamlama ve Değerlendirme. Öğrencilerin öğrenmelerini bütünleştirmek için bireysel sunular, grup sunumu ya da sınıfça etkinlikler yaptırılır. Değerlendirme kısmında ise işbirlikli öğrenmeye uygun değerlendirme yapılır ve çalışma bitirilir.

Jigsaw teknikleri uygulama farklılığından dolayı jigsaw I-II-III-IV gibi farklı isimler olsa da temel özellikleri aynıdır. Bunlara ilave olarak da 2000 yılında Timothy Hedeem tarafından Ters Jigsaw tekniği geliştirilmiştir. Bu teknik öğretmenin rolü, öğrencinin kendi öğrenme sorumluluğunu alması ve küçük grup tartışmalarını kolaylaştırma açısından jigsaw ile benzerdir. Ayrıca öğrencinin konu başlıkları ile ilgili kararlar alarak kavramları oluşturmada öğrenci yorumunu artırmayı ve öğrenmeleri hızlandırmayı amaçlar (Doymuş vd., 2015).

Okuma Yazma Uygulama (OYU).

Bu teknikte öğrenciler farklı kaynaklardan okuyup, öğrendiklerini yorumlayıp organize ederler ve bu sayede hem iletişim becerileri hem de okuma, yazma, uygulama becerileri artar. Bu yöntem üç aşamada gerçekleşir:

Okuma. Öğrenciler farklı kaynaklardan okurlar ve zihinsel süreç becerileri ile bilgileri yapılandırırlar.

Yazma. Öğrenciler yeni öğrendikleri bilgileri organize edip, anlayıp ve ifade edebilmeleri için gruplarda bir araya gelerek iletişim içinde birlikte karar verir ve ortak bir ürün oluştururlar (Aksoy & Doymuş, 2012 dan aktaran Ağgöl, 2016).

Uygulama. Öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenebilmeleri için önceki aşamalarda yaptıkları çalışmaları sunabilecekleri öğretim ortamları hazırlanır. Bu süreçte grup içi ve gruplar arası iletişim, öğrencilerin birbirlerini cesaretlendirmeleri, grup becerileri ve ortaya

koyulan ürün öğretmen tarafından gözlemlenir. Gözlemlere dayanılarak birey ve grup performansları belirlenir (Goltz vd., 2008 den aktaran Ağgöl, 2016).

İşbirlikli Öğrenme Modelinin Faydaları

Doymuş ve diğerlerine (2015) göre işbirlikli öğrenmenin faydaları aşağıdaki gibi belirtilmiştir.

Akademik Faydaları.

- Düşünme yeteneğini geliştirerek eleştirel düşünmeye teşvik eder ve tartışma ortamında öğrencilerin rahatça fikirlerini belirtmelerini sağlar.
- Sınıf içinde ve sınıf dışında öğrencilerin uygulama becerilerini ve yeteneklerini artırır.
- Sözlü olarak iletişime geçmelerini sağlar.
- Etkin öğrenme ortamı sayesinde keşfetme ve öğrenmenin sorumluluğunu alma davranışlarının gelişmesini sağlar.
- Öğretmenlerin ve öğrencilerin üst düzey bilgiler elde etmesini sağlar.
- Yarışarak değil öğrenerek bilgi sahibi olmaya teşvik eder.
- Yapılandırmacı yaklaşımda olduğu gibi öğrencilerin derse katılma oranını artırarak araştırma yapmaya yönlendirir.

Sosyal Faydaları.

- Öğrencileri sosyal etkileşime yönlendirir.
- Problemleri çözerken olumlu bir anlayış ve destekleyici çevre oluşturur.
- Kişiler arası ilişkileri ve kişilerin birbirlerine karşı sorumluluklarını geliştirir.
- Empati kurma, farklı anlamaları cesaretlendirme ve işbirliğini artırma için uygun ortam oluşturur.
- Bir yandan ekip oluştururken diğer yandan bireysel sorumluluğun devamını ve öğrencilerin toplum içindeki rollerini modellemesini sağlar.
- Hem erkek hem kız öğrencilerin liderlik becerisini artırır.
- Diğer çalışmalara göre sosyal ve akademik ilişkiler kurmayı daha fazla geliştirir.

Psikolojik Faydaları.

- Öğrencilerde özsaygının gelişmesini sağlayarak üstün nitelikli öğrenci modeli oluşturur.
- Öğrencileri yardım alması ve özel eğitimi kabul etmesi için cesaretlendirir.

Ölçme Değerlendirme Açısından Faydaları.

- Hem öğretmene hem öğrenciye anında geribildirim sağlar.
- Tek tek öğrencileri yönetmektense grupları yönetmek daha kolaydır.

Fen Eğitiminde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Kullanımıyla İlgili Yapılan Araştırmalar

Alanyazında işbirlikli öğrenme yönteminin fen eğitiminde uygulanması konusunda yapılan araştırmalar çeşitlilik göstermektedir. Çalışmada 21 yüksek lisans ve doktora tezi ile 18 makale incelemeye alınmıştır.

İşbirlikli öğrenme modeli ile ilgili yapılan araştırmaların amaçlarına göre dağılımı Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. *İşbirlikli Öğrenme Araştırmalarının Amaçlarına Göre Dağılımı*

Amaç	Frekans	Araştırmalar
Kavramsal anlama	5	Çavdar, 2016; Çetin, 2010; Kılıç, 2016; Okumuş, 2017; Young vd., 2012
Akademik başarı	36	Aksoy & Doymuş, 2011; Ateş, 2004; Avcı, 2018; Aydoğan, 2019; Bahadır, 2011; Barata Aksoy, 2017; Bodur, 2010; Buzludağ, 2010; Buzludağ & Yılayaz, 2012; Çavdar, 2016; Çetin, 2010; Dirim Özyurt, 2013; Doğan vd., 2010; Doğan vd., 2015; Esmer Orunlu, 2012; Güngör & Özkan, 2012; Hwang & Park, 2011; Kılıç, 2016; Kılıç vd., 2016; Kıncal vd., 2007; Kırtıl, 2010; Koç vd., 2013; Koç & Şimşek, 2016; Kozcu Çakır vd., 2013; Kömürkaraoğlu, 2011; Mehta & Kulshrestha, 2014; Okumuş, 2017; Özkıdık, 2010; Şahin, 2020; Şenol vd., 2007; Şimşek vd., 2006; Topping vd., 2011; Yıldırım, 2011; Yılmaz, 2017; Young vd., 2012; Zorlu, 2016
Laboratuvar becerileri	2	Aksoy & Doymuş, 2011; Dirim Özyurt, 2013
Kalıcı öğrenme	8	Buzludağ, 2010; Buzludağ & Yılayaz, 2012; Doğan vd., 2010; Kozcu Çakır vd., 2013; Kömürkaraoğlu, 2011; Özkıdık, 2010; Yıldırım, 2011; Yılmaz, 2017
Tutum	4	Doğan vd., 2015; Kılıç vd., 2016; Okumuş, 2017; Young vd., 2012
Problem çözme becerileri	1	Genç & Şahin, 2013
Yaratıcı düşünme ve sorgulama becerileri	1	Kaplan Parsa, 2016
İşbirliği yapma becerileri	3	Mehta & Kulshrestha, 2014; Topping vd., 2011; Young vd., 2012;
Motivasyon	1	Young vd., 2012

Tablo 3'te verilen çalışmalar incelendiğinde, işbirlikli öğrenme modeli araştırmalarının daha çok öğrencilerin akademik başarılarına ve kalıcı öğrenmeye olan etkisi üzerinde yoğunlaştığı ve öğrencilerin problem çözme, yaratıcı düşünme, sorgulama becerilerine ve fen dersi motivasyon düzeyine etkisini inceleyen araştırmaların daha geride kaldığı görülmektedir. Bu çalışma ise işbirlikli OYU yönteminin argümantasyon etkinlikleri şeklinde tasarlanması açısından alandaki diğer çalışmalardan farklılaşmaktadır.

Argümantasyon (Bilimsel Tartışma)

Benzer ya da farklı fikirlere sahip olan bireylerin bir problemi çözmek ya da bilimsel bir konu üzerine düşüncelerini belirtmek amacıyla iddiaların, çürütücülerin ve sınırlayıcıların kullanıldığı süreç argümantasyon (bilimsel tartışma) olarak tanımlanır (Kuhn, 1993 dan aktaran Sevindik Kuyucu, 2019). Problemi çözme sürecinde iddialar oluşturup ve iddiayı desteklemek için sebepler ileri sürerek düşüncelerin doğru olduğu kanıtlanmaya çalışılır. Başka bir deyişle, argümantasyon, bir probleme çözüm bulmak için bireylerin bir konuda fikir yürüterek iddialar ortaya atması ve bu iddiaları destekleyerek sebepler sunup düşüncelerinin doğruluğunu ispatlamaya çalışması sürecidir (Anderson vd., 1997; Chinn & Anderson, 1998; Jimenez- Aleixandre & Erduran, 2007; Kuhn, 1992; van Eemeren, 1996; van Eemeren & Grootendorst, 2004 den aktaran Okumuş, 2012).

Toulmin'e göre argüman, açıklayıcı bir model, sonuç ya da tahminin desteklenmesi veya çürütülmesi için delil ve teorilerin ortaya atılmasıdır. Alan yazında argüman analitik, diyalektik ve retorik olmak üzere üç şekilde sınıflandırılmaktadır (van Eemeren vd., 1996 dan aktaran Okumuş, 2012). Buna göre;

Analitik argüman. Mantıksal tartışma olarak da adlandırılır. Mantıksal hataları, fikir kıyaslamalarını, yanlış fikirleri ve buna bağlı uygulamaları içerir. Tümevarım ve tümden gelim yöntemleri ile sonuca varılır. Eğer iddia yanlış bir fikir üzerine oluşturulursa sonucun da yanlış olmasına neden olur (Jimenez Aleixandre vd., 2000 den aktaran Temiz Çınar, 2016) Analitik argümana örnek olarak:

- Bütün memeliler doğurarak çoğalır.
- İnek bir memelidir.
- O halde inek doğurarak çoğalır.

Diyalektik argüman. Tartışmanın temeli olan düzenli tartışma sanatıdır. Herhangi bir konuda kendi düşüncesini kabul ettirip diğer düşünceleri çürütmek esastır. Amaçlarına göre tümdengelim ve tümevarım söylem olarak ele alınır (van Eemeren vd., 1996 den aktaran Büber, 2015).

Diyalektik argümana tümdengelim söylem ile örnek olarak:

- Her ülkenin bir başkenti vardır.
- Türkiye bir ülkedir.
- O halde Türkiye'nin de başkenti vardır.

Diyalektik argümana tümevarım söylem ile örnek olarak:

- Kars'ta kışları hava çok soğuktur.
- Ardahan'da kışları hava çok soğuktur.
- O halde Doğu Anadolu'da kışları hava çok soğuktur.

Retorik argüman. Karşıdaki kişiyi ikna etmeye odaklı tek taraflı bir yaklaşımdır. Argümantasyonun doğal bir süreç olarak algılanmasını sağlar. Bu argüman türünde de tümdengelim ve tümevarım yöntemleri kullanılır (Wenzel, 1990 den aktaran Doğru, 2016). Retorik argümana örnek olarak:

- Güneşte fazla bekletilen çamaşırların rengi solar.
- Bu tişörtün rengi solmuş.
- O halde bu tişört çok fazla güneşte beklemiş.

Argümantasyonun başlama şekli dört tanedir:

Dışa Vurma. Tartışma esnasında görüşler ve karşı görüşler dile getirilir.

Sosyalleştirme. Tartışmada bireysel süreç yerine sosyal süreç önemli olduğu için karşılıklı anlaşma sağlanmaya çalışılır.

İşlevselleştirme. Çözüm bulabilmek adına yoğun olarak sözel tartışma gerçekleşir.

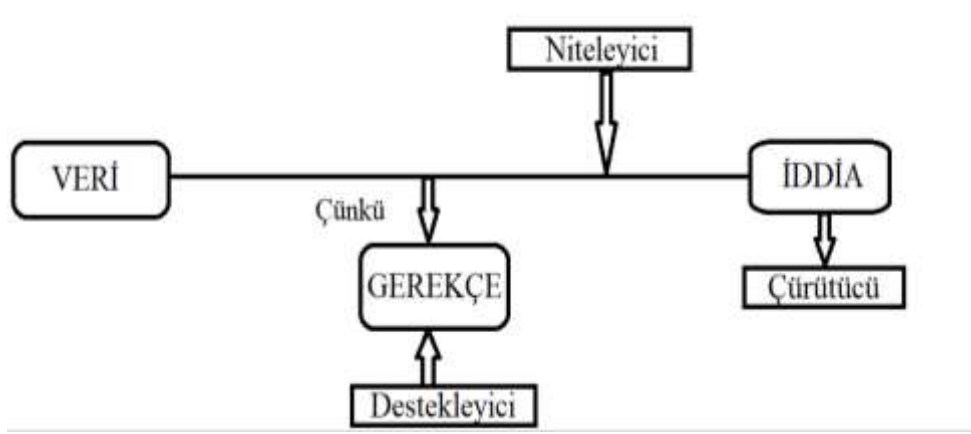
Diyalektikleştirme. Farklı düşüncelerin çözümü için gerekli olan unsurların tümüdür (Van Eemeren ve Grootendorst, 2004 den aktaran Okumuş, 2012).

Bu aşamalardan meydana gelen argümantasyon modelinin fen eğitiminde uygulaması esnasında genelde Toulmin Argüman Modeli- Toulmin Argument Pattern (TAP) kullanılır. Bu model aşağıda belirtildiği gibidir.

Toulmin Argüman Modeli (TAP)

Toulmin modeli üç esas “iddia, veri, gerekçe” ve üç yardımcı “destekleyici, niteleyici (sınırlayıcı), reddedici (çürütücü)” olmak üzere altı öğeden oluşmaktadır (Toulmin vd., 1984 den aktaran Aldağ, 2006).

Şekil 2. Toulmin Argümantasyon Modeli Şematik Gösterimi (Simon vd., 2006)



Toulmin Argümantasyon Modelinin öğeleri aşağıdaki gibidir (Cirit Gül vd., 2018):

İddia. Bir soru ya da probleme çözüm olarak öne sürülen tanımlayıcı veya açıklayıcı önermelere denir.

İddia örneği; Havası tamamen boşaltılmış ortamda ses yayılmaz.

Veri. İddiayı destekleyen kanıt niteliğindeki bilgi ve olgulardır.

Veri örneği; Ses boşlukta yayılmaz.

Gerekçe. İlke niteliğinde olan ve verilerin iddiayı nasıl desteklediğini gösteren genellemelerdir. Verilerin nasıl değerlendirilip iddia oluşturduğunu açıklayan öğedir.

Gerekçe örneği; Sesi duyamayız çünkü fanus içinde sesi iletecek maddesel ortam (katı, sıvı, gaz) yoktur.

Destekleyici. Gerekçeyi kuvvetlendirerek iddianın güvenilirliğini artırıp dinleyicilerin tartışma içerisindeki nedenselliği anlamasını sağlayan ikincil veri niteliğindeki bilgi ya da olgulara denir.

Destekleyici Örneği; Ses boşlukta yayılsaydı uzayda meydana gelen patlamaların sesini duymamız gerekirdi.

Niteleyici (Sınırlayıcı). Argümanın hangi koşullar altında doğru olduğunu göstererek gücünü sınırlayan ifadelerle denir.

Niteleyici Örneği; Fanus içindeki havayı tam olarak boşaltamaysaydık büyük olasılıkla ses az da olsa duyulurdu.

Çürütücü (Reddedici). İddianın geçerli sayılmayacağı durumları tanımlayarak argümanın doğru olmadığı durumları gösteren kanıt niteliğindeki ifade veya karşıt argümanlara denir.

Çürütücü Örneği; Ses boşlukta yayılmaz. Gök gürültüsünü duymamızın sebebi hava ortamında olmasıdır.

Argümantasyon etkinliklerini öğrencilere yaptırırken yaratıcı ve özgün fikirler oluşturmalarını sağlamak amaçlanmaktadır. Bu nedenle öğrencilerin oluşturacağı argümanların kalitesi önemlidir. Argümanların kalitesinin belirlenmesi için Erduran ve diğerlerinin (2004) oluşturduğu seviyeler dikkate alınır.

Argümantasyonun kalitesini belirlemek amacıyla Erduran vd. (2004) tarafından geliştirilen seviye analizi aşağıda verilmiştir:

Seviye 1: Yalnızca iddia ya da karşı iddia vardır.

Seviye 2: İddia ve iddiaya ait veri, gerekçe ya da destekleyici ve karşı iddia vardır. Çürütme yoktur.

Seviye 3: İddia ve iddiaya ait veri, gerekçe, destekleyici ve güçsüz çürütücülere dayalı iddialar ya da karşı iddialar vardır.

Seviye 4: Argümanlarda belirgin çürütücüleri olan iddialar ve karşı iddialar vardır.

Seviye 5: Argümanları birden fazla çürütücü içeren daha geniş kapsamlı iddialar oluşturur. Diğer tüm öğeler de mevcuttur.

Fen Eğitiminde Argümantasyonun Amaçları

Fen eğitiminde argümantasyonun amaçları Berland'a (2008) göre; fen kavramlarını ve bilimsel olayların işleyişini kanıtlarla anlayabilmek, kanıtlar sayesinde anlaşılan kavramları ifade edebilmek ve bilimsel düşüncelerle iddia ve delil arasında yer alan ilişkiyi karşıdaki insana tam olarak anlatmak ve onu ikna etmek şeklinde açıklanmaktadır (Okumuş, 2012).

Driver ve diğerlerine (2000) göre argümantasyonun amaçları; öğrencilerin kavramsal anlamalarını ve araştırma becerilerini geliştirmek, bilimsel epistemoloji anlayışını geliştirmek ve bilimi anlamayı öğretmektir.

Osborne vd. (2004a) ise argümantasyonun amaçlarını şu şekilde belirtir; öğrencileri epistemik ve kavramsal amaçlarda birleştirmek, öğrencileri bilimsel düşünmeye yöneltmek ve öğrencilerin muhakeme yeteneklerini geliştirmektir.

Argümantasyon Modelinin Fen Dersinde Uygulanması Sürecinde Kullanılan Etkinlikler

Argümantasyon modelinin fen dersinde uygulanması sürecinde farklı etkinlikler tasarlanabilir. Aşağıda bu etkinlikler açıklanmıştır:

İfadeler Tablosu. Konuyla alakalı ifadelerin yazılı olduğu tablonun öğrencilere verilip öğrencilerden bu ifadeler hakkındaki fikirlerini belirtmeleri ve nedenini açıklamaları istenir (Osborne vd., 2004a).

Öğrenci Fikirlerinden Oluşan Kavram Haritaları. Araştırmalar yapılarak içerisinde fen kavramlarının yer aldığı kavram haritaları hazırlanır. Öğrencilerin bireysel ya da grupça incelemesi için hazırlanan materyal öğrencilere dağıtılır. İncelemelerin ardından materyalde yer alan kavramların ve kavramlar arası ilişkilerin doğruluğuna ve yanlışlığına karar verip bu kararlarını iddia ve nedenler sunarak açıklamaları istenir (Osborne vd., 2004a).

Öğrenciler Tarafından Hazırlanan Deney Raporları. Geçmişte yapılmış olan deneylerin kayıt ve sonuçları kasıtlı olarak eksik ve yanlış bilgilerle öğrencilere verilir. Öğrencilerin rapordaki eksik ve yanlış bilgilere itiraz etmeleri ve itirazlarını sebepleri ile birlikte açıklamaları beklenir (Goldsworthy vd., 2000 den aktaran Uluay, 2012).

Karikatürlerle Yarışan Teoriler. Bir konu ile ilgili farklı teorilerin bulunduğu karikatürler öğrencilere sunulur ve bu teorilerden birini seçmeleri istenir. Ardından bu fikrin neden doğru olduğunu düşünüp, tartışıp sebepleri ile birlikte açıklamaları istenerek bilimsel düşünmeye teşvik edilir (Keogh & Naylor, 1999; Naylor & Keogh, 2000 dan aktaran Okumuş, 2012).

Hikayelerle Yarışan Teoriler. Bir konu ile ilgili farklı düşüncelerin yer aldığı hikaye öğrencilere sunularak öğrencilerin hikayede yer alan teorileri yarıştırmaları ve hangi teoriye, neden inandıklarını kanıtlarla açıklamaları istenir (Osborne vd., 2004a).

Fikirler ve Kanıtlarla Yarışan Teoriler. Bir konu ile ilgili birden fazla yarışan teori öğrencilere verilir. Teorilerin kanıtlarından bazıları bir, bazıları birçok bilgiyi destekler ya da hiçbir bilgiyi desteklemez. Öğrencilerden küçük gruplar oluşturularak tartışma eşliğinde her bir kanıtı düşünmeleri ve teorideki önemini, rolünü değerlendirmeleri ve açıklamaları istenir (Solomon, 1991; Solomon vd., 1992 dan aktaran Uluay, 2012).

Bir Argüman Oluşturma. Öğrencilere bir konuyla alakalı bir açıklama ve birçok veri verilir. Öğrencilerin olayı en iyi şekilde açıklayan veriyi nedenini tartışarak bulmaları istenir (Garratt vd.,1999 dan aktaran Çınar, 2013).

Tahmin-Gözlem-Açıklama. Öğrencilere ne olduğu açıklanmayan bir olay verilerek küçük gruplar halinde tartışmaları istenir. Tartışma gerçekleştirildikten ve konu hakkındaki düşünceler, sonuçlar bulunduktan sonra olay gösterilir. Tartışma bittikten sonra öğrencilerden kendi tahminleri ile sonucu karşılaştırmaları istenir. İstenilen sonucun elde edilememesi

durumunda başlangıçtaki argümanlarına geri dönmeleri ve tekrar düşünüp değerlendirmeleri istenir (White & Gunstone, 1992 dan aktaran Okumuş, 2012).

Bir Deney Oluşturma. Öğrenciler bir hipotezi test etmek ve deney tasarlamak üzere grup halinde çalışırlar. Değişkenleri ve işlem sırası önceden belirlenen deney üzerine fikirlerini, alternatif ve göreceli değerleri tartışmalarını sağlamak için grup üyeleri bir araya getirilir (Osborne vd., 2004a).

Delil Kartları. Bir konu ile ilgili birden fazla iddia ve bu iddialarını kanıtlayacakları delil kartları öğrencilere verilerek seçtikleri delil katlarını kullanarak grupça tartışmaları istenir. Tartışma sonunda iddialara deliller ve gerekçeler sunarak bir sonuca varmaları beklenir (Osborne vd., 2004a).

Modellerle Tartışma. Öğrencilerden belirlenen bir konu ya da kavram hakkında bir model oluşturmaları istenerek modelleri neden bu şekilde oluşturduklarını tartışmaları istenir. Aynı konu hakkında farklı modeller oluşturan diğer öğrencilerin de kendi modellerini delillerle savunup karşıt fikirleri iddialarıyla çürütmeleri istenir (Osborne vd., 2004a).

Küçük Gruplarla Argümantasyon Teknikleri

Argümantasyon modelinin fen sınıflarında kullanılması sürecinin etkili olabilmesi için küçük grup tartışmalarından yararlanılabilir. Küçük gruplarla tartışma yapılırken;

- Konuyla ilgili senaryonun okunması ve grupların oluşturulması
- Öğretmenin senaryoda adı geçen karakterlerin ikilemleri ile ilgili soru oluşturma
- Öğrencilerin soru hakkındaki fikirlerini rahatça açıklamaları
- Senaryo ve günlük hayattan faydalanarak kanıtlarını destekleyip gerekçelerini belirterek düşüncelerini genişletmeleri
- Birbirlerinin fikirlerine üstünlük sağlamaları
- Tartışma sonunda öğrenci fikirlerinin belirlenmesi için anket yapılması
- Son olarak da öğretmenin öğrencilerle birlikte tartışmayı gözden geçirerek ilerleyen zamanlarda yapılacak tartışmaların daha etkili olabilmesi konusunda hep birlikte önerilerin sunulması aşamaları sırayla gerçekleştirilir (Clark vd., 2003).

Küçük gruplarla tartışma teknikleri Osborne vd. (2004) tarafından aşağıdaki gibi açıklanmıştır:

Çift Konuşması. Bu teknik gruptaki tüm öğrencilerin katılımını sağladığı için ideal bir tekniktir. Bu yönüyle kalabalık gruplarda bile kolayca uygulanmasını sağlar. Bu sayede farklı bir konunun öğrenilmesi esnasında öğrenciler önceden işledikleri konuyla ilgili

öğrendiklerini hatırlayabilir, sorular üretebilir, argüman oluşturabilir ve verileri yorumlayabilirler.

Çiftlerden Dörtlere. Öğrenciler başlangıçta çiftler halinde bir araya gelirler ve ardından her biri farklı bir çift ile birleşerek düşüncelerini yorumlayarak yeni çiftine açıklar.

Dinleme Üçlüleri. Konuşmacı, soru sorucu ve yazıcı rollerinin yer aldığı üç kişilik grup oluşturulur. Konuşmacı fikirlerini açıklayarak argüman oluşturur, soru sorucu konuşmacının düşüncelerini sorgular ve detayları açıklamasını ister, yazıcı ise onlar konuşurken notlar alarak rapor oluşturur. Bir sonraki tartışmada herkes farklı bir rol üstlenerek tartışmaya devam eder.

Elçiler Gönderme. Grup halinde bir konu ile ilgili etkinlik yapılır ve ardından her grup kendine bir elçi seçer. Seçilen elçi kendi grubunun düşüncelerini açıklamak üzere farklı bir gruba gönderilir. Açıklamasını yapıp gittiği grubun düşüncelerini öğrendikten sonra kendi grubuna gelerek gittiği grubun ne düşünüp, neye karar verdiği hakkında grubuna dönüt verir. Bu uygulama tartışma monotonluktan çıkarak zevkli hale gelmesini sağlar.

Rol Oynama. Her grup üyesinin rol alması zorunludur. Çünkü rolü iyi yapabilen bireyler başka bireylerin dünyaya bakış açılarını kolay bir şekilde anlayabilirler. Bu tekniğin iyi bir şekilde uygulanması kaliteli argümanlar oluşturulmasını ve bireylerin farklı bakış açıları kazanmasını sağlar.

Argümantasyon Modelinin Fen Dersi İçin Önemi

Fen bilimleri gerçek hayatla iç içedir ve çevremizdeki değişimleri kavramamıza yardımcı olur. Okullarda fen bilgisi dersinin öğretilmesi, öğrencilerin bilimsel görüş çerçevesinde yaşadıkları çevreyi tanımasını ve yararlanmasını sağlar (Çoban, 2003). 2004 yılından itibaren bilgiyi olduğu gibi aktaran öğrenciler yerine araştıran, sorgulayan, keşfeden, eleştirel düşünen ve yaratıcılığını kullanarak yeni ürünler ortaya koyabilen öğrencilerin yetiştirilmesi hedeflenmektedir (Altun, 2010). Bu hedefin gerçekleştirilmesi ve öğrencilerin fen bilimleri dersinde bilgileri bilimsel araştırmalar yoluyla elde edebilmesi ve daha iyi özümseyebilmesi için birçok öğretim model/yöntemi/teknigi vardır. Bunlardan biri de argümantasyon modelidir. Argümantasyon modelinde öğrenciler mevcut bilgilerini kullanarak düşüncelerini kolay bir şekilde ifade edebilir ve bilim insanları gibi düşüncelerini destekleyen gerekçeleri açıklayıp fikirlerini kanıtlayabilirler (Altun, 2010). Argümantasyon modelinin fen eğitimi sürecinde uygulanması ile öğrencilerin kazanabileceği özellikler aşağıdaki gibidir:

- Konu üzerine iddialar oluşturma
- İddialara karşı karşıt iddialar oluşturma

- İddialarını kanıtlamak için gözlem yapma
- İddiaları üzerine akıl yürüterek iddialarını elde ettiği verilere dayandırma
- İddialarını savunmak için bilimsel dili kullanma
- Tartışmada diğer üyelere saygı duyarak onları dikkatle dinleme
- Karşı iddiaları çürütecek ve kendi iddialarını destekleyecek veriler elde etme
- Yaptığı analizler sonucunda karşıt iddiaların güçlü ve zayıf yönlerini tespit etme (Okumuş, 2012).

Fen Eğitiminde Bilimsel Tartışma (Argümantasyon) Modelinin Kullanımıyla İlgili Yapılan Araştırmalar

Alanyazında argümantasyon modelinin fen eğitiminde uygulanması konusunda yapılan araştırmalar çeşitlilik göstermektedir. Çalışmada 27 yüksek lisans ve doktora tezi ile 15 makale incelemeye alınmıştır.

Argümantasyon modeli ile ilgili yapılan araştırmaların amaçlarına göre dağılımı Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. *Argümantasyon Araştırmalarının Amaçlarına Göre Dağılımı*

Amaç	Frekans	Araştırmalar
Kavramsal anlama	14	Akman, 2019; Büber, 2015; Çınar, 2013; İlk, 2019; İnel, 2012; Larrain vd., 2014; Okumuş, 2012; Özkara, 2011; Öztürk, 2013; Temiz Çınar, 2016; Tekeli, 2009; Tippet, 2009; Türkoğuz & Cin, 2013; Yalçınkaya, 2018
Akademik başarı	20	Altun, 2010; Balcı, 2015; Çinici vd., 2014; Demir & Gönen, 2019; Demirel, 2015; Deveci, 2009; Doğru, 2016; Hasançebi, 2014; İlk, 2019; Kabataş Memiş, 2011; Karakuş, 2019; Kutluer, 2020; Okumuş, 2012; Özelma, 2019; Özkara, 2011; Sönmez, 2020; Temiz Çınar, 2016; Uluay, 2012; Yalçınkaya, 2018; Zohar & Nemet, 2002
Bilimin doğasını anlama	4	Acar vd., 2016; Altun, 2010; Balcı, 2015; Tekeli, 2009
Derse yönelik tutum	3	Altun, 2010; Balcı, 2015; İnel, 2012
Fen öğrenme anlayışları ve yaklaşımları	2	Çalışkan, 2020; Tatlısu, 2020
Argümantasyon seviyeleri	12	Aufschnaiter vd., 2008; Çalışkan, 2020; Çınar, 2013; Çiftçi, 2016; Çinici vd., 2014; Erduran vd., 2004; Hasançebi, 2014; Kutluer, 2020; Osborne vd., 2016; Simon vd., 2006; Solak, 2016; Zohar & Nemet, 2002
Bilimsel süreç becerileri	8	Acar vd., 2016; Aufschnaiter vd., 2008; Bathgate vd., 2015; Çınar, 2013; Deveci, 2009; Doğru, 2016; Solak, 2016; Tatlısu, 2020
Argümantasyon beceri düzeyleri	5	Bathgate vd., 2015; Chin & Yen Teou, 2009; Okumuş, 2012; Osborne vd., 2015; Yurdakul, 2019

Tablo 3’te verilen çalışmalar incelendiğinde argümantasyon modeli araştırmalarının daha çok kavramsal anlama düzeyine, öğrencilerin akademik başarılarına, argümantasyon seviyelerine, bilimsel süreç ve argümantasyon becerilerine olan etkisi üzerinde yoğunlaştığı ve derse yönelik tutuma, bilimin doğasını anlama düzeyine ve fen öğrenme yaklaşımlarına etkisini inceleyen araştırmaların daha geri planda kaldığı görülmektedir. Bu çalışma ise argümantasyon modeli etkinliklerinin işbirlikli okuma yazma uygulama yöntemi esas alınarak tasarlanması açısından alandaki diğer çalışmalardan farklılaşmaktadır.

Akönder (2019), çalışmasında onuncu sınıf biyoloji dersinde argümantasyon destekli işbirlikli öğrenme yönteminin uygulanmasının öğrencilerin akademik başarılarına etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Deney grubuna argümantasyon destekli işbirlikli öğrenme yöntemini uygulayarak kontrol grubuna ise programdaki öğretim yöntemini uygulayarak “Genetiği Değiştirilmiş Organizma” konusunu anlatmıştır. Çalışmasının sonucunda, deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarının kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarılarından faza olduğunu tespit etmiştir.

Ses Ünitesi İle İlgili Araştırmalar

Alanyazında ses ünitesinde yapılan araştırmalar çeşitlilik göstermektedir. Çalışmada 10 yüksek lisans ve doktora tezi incelemeye alınmıştır.

Ses ünitesi ile ilgili yapılan araştırmaların amaçlarına göre dağılımı Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. *Işık ve Ses Ünitesi Araştırmalarının Amaçlarına Göre Dağılımı*

Amaç	Frekans	Araştırmalar
Ders kitaplarında ünitenin ele alınışı	1	Ateş, 2019
Akademik başarı	8	Altun, 2010; Bakırcı, 2014; Koç, 2013; Kömürkaraoğlu, 2011; Salgut, 2007; Yazıcıoğlu, 2017; Yılmaz, 2016
Kavramsal anlama	2	Bakırcı, 2014; Özer, 2019
Eleştirel düşünme becerisi	1	Bakırcı, 2014
Bilimin doğasını anlama	2	Altun, 2010; Bakırcı, 2014
Derse karşı tutum	4	Altun, 2010; Koç, 2013; Yazıcıoğlu, 2017; Yılmaz, 2016
Epistemolojik tutum	1	Koç, 2013
Kavram yanlışlarının giderilmesi	2	Demirer, 2015; Kaplan, 2017
Sorgulamaya yönelik tutum	1	Özer, 2019
Öğrenme ürünleri	1	Öztürk, 2013

Tablo 4’te verilen çalışmalar incelendiğinde ışık ve ses ünitesi üzerine yapılan araştırmaların daha çok farklı öğretim yöntemlerinin öğrencilerin akademik başarılarına ve derse karşı tutuma olan etkisi üzerinde yoğunlaştığı ve farklı öğretim yöntemlerinin eleştirel düşünme becerisine, sorgulamaya yönelik tutuma, öğrenme ürünlerine etkisini inceleyen araştırmaların daha geri planda kaldığı görülmektedir. Bu çalışma ise 6. sınıf ses ve özellikleri ünitesine yönelik özgün argümantasyon destekli işbirlikli OYU etkinliklerinin tasarlanması açısından alandaki diğer çalışmalardan farklılaşmaktadır.

Tez Öneri Konusunun Enstitü ve Ana Bilim Dalı Öncelikli Araştırma Alanlarıyla İlişkisi

Bu çalışma Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı öncelikli araştırma alanlarından Matematik ve Fen Bilimlerinde gözlenen düşük başarı ve Matematik ve Fen Bilimlerine karşı azalan ilgi ve motivasyonu geliştirmeye yönelik araştırmalar alanında yapılmıştır. Eğitim Bilimleri Enstitüsü öncelikli araştırma alanlarından ise eğitim ortamlarında öğrencinin çok daha aktif bir biçimde yer aldığı sorgulama, proje, problem, argümantasyon tabanlı vb. öğrenmeler üzerinde yapılacak çalışmalar alanında hazırlanmıştır.

Yapılan bu çalışma, Fen Bilimleri dersinde “Fiziksel Olaylar” öğrenme alanındaki “Ses ve Özellikleri” ünitesine yönelik argümantasyon destekli işbirlikli okuma yazma uygulama etkinliklerinin tasarlanmasını amaçlamaktadır. Bu sayede farklı öğretim yöntemi ve materyallerinin kullanılmasıyla konunun daha etkili bir şekilde öğretilmesinde öğrencilere ve öğretmenlere kolaylık sağlayacağı ve bu alanda araştırma yapanlara alan yazın kaynaklığı yapacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada argümantasyon destekli işbirlikli OYU etkinlikleri tasarlanmıştır. Tasarlanan bu etkinlikler öğrencileri öğrenme ortamında aktif kılması bakımından oldukça önemlidir. Bu nedenle bu çalışmanın Eğitim Bilimleri Enstitüsü öncelikli alanlardan 10. madde ile uyumlu bir özellik gösterdiği görülmektedir. Ayrıca birlikte uygulanacak olan iki farklı yöntem ile birçok etkinlik bulunmaktadır. Başka bir ifade ile alan yazında fen bilimleri dersinde argümantasyon destekli işbirlikli OYU yönteminin birlikte kullanılarak etkinlikler tasarlandığı bir çalışmaya rastlanmıştır. Bu nedenle bu çalışmanın alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Yöntem

Araştırma Yöntemi

Bu çalışmada, 6. sınıf Ses ve Özellikleri ünitesi için argümantasyon destekli işbirlikli OYU'ya göre tasarlanan etkinliklerin özellikleri ile uzmanların ve fen bilimleri öğretmenlerinin etkinliklerin öğretim sürecinde kullanımına ilişkin görüşlerini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Bu amaçla çalışmada Tasarım Tabanlı Araştırma (TTA) yönteminin kullanılmasına karar verilmiştir.

TTA yöntemi için farklı tanımlar mevcuttur. Wang & Hannafin (2005), TTA'yı istenilen tasarımın elde edilebilmesi için analiz, tasarım, geliştirme ve uygulama basamaklarının planlı bir şekilde tekrarlanıp, gerçek uygulama ortamında tasarımcı ve katılımcıların işbirliği içinde çalışmasıyla eğitim uygulamalarının iyileştirilmesini sağlayan ve sistematik bir şekilde gerçekleştirilen yöntem olarak tanımlamaktadır (Akdeniz, 2019). Bazı araştırmacılar TTA'yı mevcut kuramları test etmek yerine, öğrenme ortamlarında bilginin oluşmasını, gelişmesini, kabul edilmesini ve sürekli olmasını sağlamak için yeni tasarımların geliştirilmesi yöntemi olarak tanımlarken (Bown, 1992; Collins, 1992 ve Edelson, 2001'den aktaran Yıldırım, 2014) bazıları da araştırmacıya öğrenme sürecinde keşfetme, doğrulama ve yayma gibi bilimsel süreçlerde aktif olma imkanı tanıması ve bu sayede hem işbirliği hem de öğretme imkanı vermesi yönü ile tanımlamaktadır (Kelly, 2003; Cobb vd., 2003; Collins vd., 2004 den aktaran Yıldırım, 2014).

Cobb vd. (2003) TTA yönteminin, gerçek ortamlarda kurgulanmasından ve uygulanmasından dolayı hem çalışmayı güvenilir kıldığını hem de öğrenme ortamlarında kavrayışın gelişmesini sağladığını ileri sürmektedir (Güzel, 2020). Bu yöntem ile kurgulanan ve uygulanan çalışma verilerinin öğretmenlere etkinlik tasarlama, etkinlikleri uygulama ve süreci değerlendirme gibi alışkanlıklar ve beceriler hakkında geniş bilgi verdiği düşünülmektedir. Bu nedenle teorileri, ortaya çıkarılan ürünleri ve bu ürünlerin kullanımı arasındaki ilişkiyi anlamaya imkân tanıyan bu türdeki araştırmalar önem arz etmektedir (Design Based Research Collective, 2003 den aktaran Güzel, 2020).

TTA yönteminin genel özellikleri Swan'a (2014) göre;

- Araştırmacının tanımladığı problem üzerine yaptığı araştırma sonucunda bir çözüm üretmesi, bunu belirlenmiş kişilere uygulaması ve dönütler alması nedeniyle yaratıcı bir yöntemdir.
- Araştırma doğal ortamlarda geliştirilip incelendiği için değişiklikler engellenmiş olur, bu da güvenilirliği artırır.
- Başlangıçta kabataslak olan tasarımlar katılımcıların müdahalesi ile geliştirilir ve son uygulamalar tekrar aynı katılımcılar tarafından gerçekleştirilir.
- Bu yöntemde amaç ön-test, son-test ile değerlendirme yapmak değil geliştirilen tasarımlar hakkında fikirler yürütmektir (Güzel, 2020).

Araştırmalarda TTA'nın tercih edilmesinin birçok nedeni vardır. Bunlar aşağıda belirtilmiştir:

- Deneysel çalışmaların eğitim ortamının geliştirilmesine katkıları sınırlı olabilir ve bazı güven kayıpları yaşanabilir (Kuzu vd., 2011).
- Deneysel yöntemin kullanıldığı çalışmalarda, yapılan uygulamaların gerçek yaşam şartlarında gerçekleştirilmesi ve değişkenlerin tamamının kontrol altına alınması zor olabilir (Anderson & Shattuck, 2012; Lagemann & Shulman, 1999 dan aktaran Yıldırım, 2014).
- TTA yöntemi kullanılırken gerçek yaşam uygulamalarına yer vermesi, tüm değişkenleri kontrol altında tutması ve tasarımlar yeniden geliştirilirken değişkenlerin tekrar değerlendirilmesi eğitim araştırmalarında deneysel çalışmalarda meydana gelen eksikliklerin giderilmesini sağlayabilir ve bu da TTA yöntemini daha etkili kılar (Amiel & Reeves, 2008; Wang & Hannafin, 2005).
- TTA yöntemi ile yapılan araştırmalarda katılımcıların ve araştırmacıların süreçte sürekli aktif olması, sınırlı öğrenme ölçümlerinin aksine başarıya odaklanmaması ve yeni ortamlar oluşturmaları da TTA'ların tercih edilmesini sağlar (Amiel & Reeves, 2008; Çakır, 2013).

Richey & Klein (2005), TTA yönteminin çalışmanın amacına ve hedefine göre Tip 1 ve Tip 2 olmak üzere iki farklı şekilde geliştirilebileceğini belirtmiştir. Tip 1'de ürün tasarlanması, geliştirilmesi ve değerlendirilmesi gibi süreçler yer alırken, Tip 2'de model geliştirilmesi ve değerlendirilmesi gibi süreçler yer alır. Her ikisinde de araştırmacının ve tasarımcının sürecin tüm aşamalarında yer aldığı fakat odaklanılan duruma göre süreçte yer alan kişilerin değişebileceği belirtilmiştir (Yıldırım, 2014). Bu çalışmada ürün tasarımı,

geliştirme ve değerlendirme aşamalarına yer verilmiş ve öğrenci, tasarımcı, geliştirici ve araştırmacı gibi paydaşlar yer aldığından Tip 1 şeklinde bir TTA olmuştur.

Kuzu vd. (2011), TTA yönteminin uygulama adımlarını aşağıdaki gibi belirtmiştir:

1. Adım. Problem araştırmacı tarafından belirlenerek alanyazın ve kaynak taraması ile mevcut kuramlara dayalı ilk tasarım geliştirilir.

2. Adım. Tasarımın uygulama alanında iyi çalışıp çalışmadığının kontrol edilebilmesi için geliştirilen ilk tasarım, çalışma grubuna sunulur ve grubun görüşleri alınır.

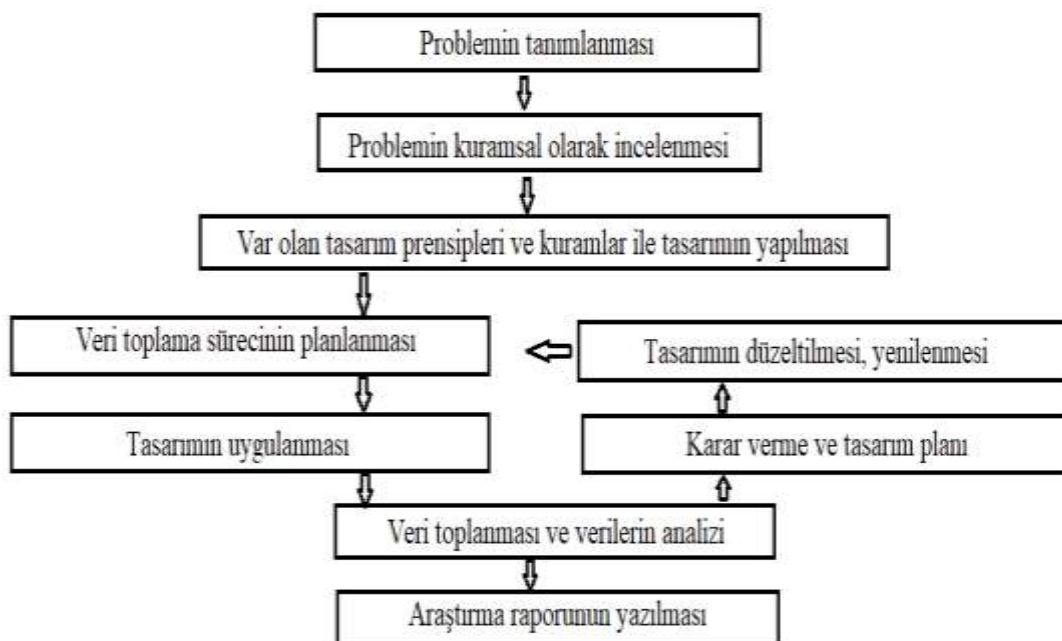
3. Adım. Araştırmacı tarafından veri toplama süreci planlanarak çalışma grubu ile ilk tasarım üzerine görüşmeler yapılır ve veriler toplanır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda ilk tasarım üzerinde gerekli değişiklikler yapılarak çalışma grubuna tekrar sunulur ve uygulama basamağındaki tüm işlemler tekrar gerçekleştirilir.

4. Adım. TTA yöntemini etkili kılan sürekli analiz ve düzeltme sürecinin yer aldığı döngüsel ilerleme sayesinde, uygulama süresince geliştirme aşamasında devamlı düzeltmeler yapılarak hatalardan arındırılmış iyi çalışan bir tasarım oluşturulur.

5. Adım. Mevcut çalışmanın ve buna benzer çalışmaların daha iyi anlaşılmasını artırmak için süreç içinde gerçekleştirilen bütün değişiklikler ve tasarıma olan etkileri detaylı bir şekilde açıklanır.

6. Adım. TTA yöntemi sürecinin etkili olabilmesi için uygulama aşamaları belirlendikten sonra değerlendirme aşamasında seçilecek düzeyler belirlenir.

Şekil 3. *Tasarım Tabanlı Araştırma Uygulama Basamakları (Kuzu vd. 2011).*



Çalışma Grubu

Çalışmada iki farklı örneklem grubu yer almıştır ve çalışma grubu belirlenirken amaçlı örnekleme yöntemi kullanılarak seçim yapılmıştır. Amaçlı örnekleme yöntemi, olasılıklı ve seçkisiz olmayan, çalışmanın amacına bağlı olarak bilgi bakımından zengin durumların seçilerek derinlemesine araştırma yapılma olanağı tanıyan ve araştırmada en ideal örneklemin seçilmesini sağlayan bir yöntem olarak tanımlanmaktadır (Büyüköztürk vd., 2019). Bu çalışmada TTA yöntemi ayrıntılı bir şekilde gerçekleştirileceğinden ve uzun süreli bir çalışma yapılacağından amaçlı örnekleme yönteminin en uygun yöntem olacağı düşünülmüştür.

Çalışma kapsamında, 6. sınıf “Ses ve Özellikleri” ünitesinde tasarlanan argümantasyon destekli işbirlikli OYU etkinliklerinin öğrencilere uygunluğunun belirlenmesi için;

- 1. grup olarak farklı üniversitelerde görev yapan alanında uzman 10 öğretim üyesi
- 2. grup olarak farklı okullarda görev yapan 19 fen bilimleri öğretmeni ile çalışma yürütülmüştür. Ayrıca etkinlikler tasarlandıktan sonra dört öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yürütülmüştür.

Veri Toplama Aracı

Çalışmada nitel veri toplama araçları kullanılmıştır. Çalışmanın geçerliğini ve güvenilirliğini sağlayabilmek için veri kaynağı çeşitliliğine dikkat edilmiştir. Bu nedenle veri toplama aracı olarak öğretmenler ve öğretim üyeleri için Argümantasyon Etkinlik Değerlendirme Formu (AEDF) ve öğrenciler için de Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu (YYGF) kullanılmıştır. Bu formlardaki sorular hazırlanırken önceden hazırlanmış olan değerlendirme formlarından ve yarı yapılandırılmış görüşme formlarından faydalanılmıştır. Geliştirilen formlar için fen eğitimi uzmanlarının görüşleri alınmış, formların eksiklikleri tamamlanmış ve formlardaki sorulara son şekli verilmiştir.

Öğretim Üyeleri ve Öğretmenlere Yönelik Olarak Hazırlanan AEDF’nin Geliştirilmesi

Bu formda öncelikle etkinliklerin değerlendirilebilmesi için tasarlanan etkinliklerin;

- İçeriğinin argümantasyon modeline ve işbirlikli OYU yöntemine uygunluğu
- Tasarım açısından uygunluğu
- Derse ve öğretime katkısı
- Öğretmene katkısı
- Öğrenciye katkısı ölçütleri belirlenmiştir.

Bu ölçütlerin formda hangi bölümlerde yer aldığı ve her bölümün alt kısmında kaç sorunun bulunduğu aşağıda belirtilmiştir:

1. Bölüm: Etkinliklerin içeriğinin argümantasyon modeline ve işbirlikli OYU yöntemine uygunluğu (10 soru)
2. Bölüm: Etkinliklerin tasarım açısından uygunluğu ve derse/öğretime katkısı (19 soru)
3. Bölüm: Etkinliklerin öğretmene ve öğrenciye katkısı (27 soru) şeklinde hazırlanmıştır.

Her bir bölüme belirtilen sayılarda kontrol soruları eklenerek formun geçerliğinin ve güvenilirliğinin yüksek olması sağlanmıştır. Eklenen tüm soruların yönlendirme yapmamasına, katılımcılar tarafından kolay anlaşılacak şekilde olmasına ve olumlu cümle yapısında olmasına dikkat edilmiştir. Bu sorular ölçütlerle ilgili kapsamın artırılmasını ve böylece etkinliklerin değerlendirilmesinde güvenli ve geçerli sonuçlar elde edilmesini sağlamıştır. Formun satırlarını belirlenen ölçütler ve ölçütlere ait sorular oluştururken, sütunlarını ise 6. sınıf Ses ve Özellikleri ünitesi ile ilgili hazırlanan etkinliklerin isimleri oluşturmuştur. Katılımcılardan her bir etkinliği belirlenen ölçütün alt sorularına göre değerlendirmeleri için “1, 2, 3, 4, 5” gibi puanlar vermeleri istenmiştir.

Ayrıca formun son kısmına hazırlanan etkinlikler hakkında katılımcıların daha detaylı fikirlerini, görüşlerini almak için dört adet açık uçlu soru eklenmiştir. Bu kısımda etkinliklerin kullanımı, avantajları, dezavantajları ve katılımcıların etkinliklerle ilgili eklemek istediği bilgiler gibi sorulara yer verilmiştir.

Öğrencilere Yönelik Olarak Hazırlanan YYGF’nin Geliştirilmesi

Seçilen 6. sınıf öğrencilerinin argümantasyon destekli işbirlikli OYU yöntemiyle tasarlanan etkinlikler ile ilgili ayrıntılı görüş ve düşüncelerini alabilmek ve verilen cevapların gerekçelerine yönelik fikir yürütebilmek için bir Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu (YYGF) hazırlanmıştır.

Bu formun giriş kısmında yapılan çalışma ile ilgili kısaca bilgi verilmiş ve görüşmenin neden yapıldığına değinilmiştir. Görüşme esnasında öğrencilerin sıkılmaması, daha güvenilir ve geçerli sonuçlar elde edilmesi için görüşme süresi 15-20 dakika sürecek şekilde ayarlanmıştır. Görüşmede, tasarlanan etkinliklerin içeriği, anlaşılabilirliği, görselliği, ilgi çekip çekmediği, faydalı olup olmadığı, derse katılma isteklerini nasıl etkilediği ve eksik kısımları hakkındaki düşüncelerini belirlemek için yedi açık uçlu soruya yer verilmiştir.

Uygulama

6. Sınıf “Ses ve Özellikleri” ünitesi ile ilgili argümantasyon destekli işbirlikli okuma yazma uygulama etkinlikleri tasarlanmaya başlanmadan önce alanyazında yer alan argümantasyon etkinlikleri ve 2020-2021 fen bilimleri ders kitabındaki Ses ve Özellikleri ünitesinin konu başlıkları, içeriği, kazanımları, hedefleri detaylı bir şekilde incelenmiştir. Ardından argümantasyon modelinin fen dersinde uygulanması sürecinde tasarlanan etkinliklerden hangi etkinliğin hangi konu başlığı için kullanılabileceğine dair bir planlama yapılmıştır. Genel planlama yapıldıktan sonra ders kitabından ve diğer alan yazından faydalanılarak bilgisayar ortamında etkinlikler tasarlanmıştır. Etkinlikler tasarlanırken öğrenci seviyesi, kazanımlar, günlük hayatla ilişkili olma, açık ve anlaşılır olma, orijinal olma, ses ve özellikleri ünitesinde bulunan kavramlarla ilişkili olma, uygulanabilir olma, fazla zaman almama, öğrencileri düşünmeye ve işbirliği içinde çalışmaya teşvik etme gibi özellikler dikkate alınmıştır.

Etkinlikler tasarlandıktan sonra öğretim üyelerinin ve öğretmenlerin incelemelerini yapıp görüşlerini belirtmeleri için belirli bir süre verilmiştir. İncelemenin ardından görüşlerini belirtmeleri için AEDF ile etkinliklerin amaca, kapsama ve öğrenci seviyesine uygunluğunu değerlendirmeleri sağlanmıştır. Uzmanlardan gelen dönütler ve değerlendirmeler doğrultusunda etkinliklerdeki eksiklikler giderilmiştir. Etkinlikler tam işler hale gelinceye kadar bu süreç birkaç kez tekrarlanmış ve etkinliklere son hali verilmiştir. Etkinlikler tam anlamıyla hazır olunca örneklemdaki 6. sınıf öğrencilerinin etkinlikleri incelemesi için zaman verilmiştir ve ardından YYGF ile öğrencilerin fikirleri belirlenerek etkinlikler tamamlanmıştır.

Araştırma sürecinde geliştirilen argümantasyon etkinliklerinin son hali Şekil 4- Şekil 12’de verilmiştir.

Şekil 4. Fikirlerle Yarışan Teoriler Etkinliği

Etkinlik-1 Fikirlerle Yarışan Teoriler**Grup No:**
Grup Üyeleri:

SESİN YAYILMASI

Hey arkadaşlar! Aşağıda verilen teorilerle fikirlerimizi yarıştırmaya ne dersiniz? Hadi başlayın bakalım.



Aşağıda verilen olguların doğru açıklamalarını belirtiniz ve neden bu şekilde düşündüğünüzü grup arkadaşlarınızla tartışınız.

1. Ses kaynağından çıkan sesleri, sesin ulaşabileceği herkes işitebilir. Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi bu durumu en iyi açıklar?

- Ses her yöne doğrusal bir şekilde yayıldığı için işitilebilir.
- Ses kaynağındaki taneciklerin titreşimi sonucu oluşan ses, her yöne dalgalar halinde yayıldığı için işitilebilir.
- Sesin doğruca yayılmasını engelleyen etmenler olmadığı için işitilebilir.

Yukarıda verilen açıklamalardan hiçbiri sizin düşüncelerinizi açıklamıyorsa veya eksik açıklıyorsa kendi düşüncelerinizi aşağıda belirtiniz.

.....

.....

2. Ses her ortamda yayılmaz. Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi bu durumu en iyi açıklar?

- Sesin yayılması için maddesel ortama ihtiyaç vardır.
- Sesin yayılması için maddelerle karşılaşmasına gerek yoktur.
- Sesin yayılması için ortamda hiçbir şey olmamalıdır.

Yukarıda verilen açıklamalardan hiçbiri sizin düşüncelerinizi açıklamıyorsa veya eksik açıklıyorsa kendi düşüncelerinizi aşağıda belirtiniz.

.....

.....

Şekil 4. (Devamı)

Fikirlerle Yarışan Teoriler Devamı

3. Sesin yayılması için taneciklere ihtiyaç vardır. Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi bu durumu en iyi açıklar?

- a. Tanecikler sesle birlikte ortama yayıldığı için gereklidir.
- b. Tanecikler hareket ederek sesi yaydığı için gereklidir.
- c. Tanecikler ses kaynağından çıkan ses dalgalarını titreşimlerle ilettikleri için gereklidir.

Yukarıda verilen açıklamalardan hiçbiri sizin düşüncelerinizi açıklamıyorsa veya eksik açıklıyorsa kendi düşüncelerinizi aşağıda belirtiniz.

4. Ses en iyi ve en hızlı katı maddelerde yayılır. Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi bu durumu en iyi açıklar?

- a. Katı maddelerdeki tanecikler hareketsiz olduğu için en iyi ve en hızlı katılarda yayılır.
- b. Katı maddelerdeki tanecikler arası mesafe sıvılara ve gazlara göre daha az olduğu için en iyi ve en hızlı katılarda yayılır.
- c. Katı maddelerdeki tanecikler birbirinden ayrılmadığı için en iyi ve en hızlı katılarda yayılır.

Yukarıda verilen açıklamalardan hiçbiri sizin düşüncelerinizi açıklamıyorsa veya eksik açıklıyorsa kendi düşüncelerinizi aşağıda belirtiniz.

Şekil 5. Hikâyelerle Yarışan Teoriler Etkinliği-1

Etkinlik-2 Hikâyelerle Yarışan Teoriler

Grup No:
Grup Üyeleri:

ÇIKAN SESLER FARKLI MI ACABA?



Hadi arkadaşlar aşağıdaki hikayeyi okuyalım ve soruları cevaplayarak Elif'e yardım edelim.

Ferhat Bey iki yaşındaki küçük kızı Yaren'e içerisinde dikdörtgen şeklinde tahta, plastik, metal ve karton parçalar ile tahta çubuğun bulunduğu bir oyuncak seti almıştır. Yaren'in dokuz yaşında olan ablası Elif, tüm parçaları Yaren'in önüne dizmiş ve çubuğu Yaren'e verip parçaların hepsine sırayla vurmasını istemiştir. Kardeşi her bir parçaya vurmaya başlamıştır. Her bir parçaya vurulduğunda birbirinden farklı seslerin ortaya çıkması Elif'in dikkatini çekmiştir. Elif bu duruma çok şaşırılmıştır. Elif'in oyuncak setindeki her bir parçaya vurulduğunda farklı sesler duymasının sebebi ne olabilir? Grup arkadaşlarınızla tartışarak yazınız.

Oyun esnasında Elif'in kuzeni Zehra içeri girer ve Elif'e neden şaşkın olduğunu sorar. Elif, Zehra'ya kardeşi oyuncaktaki her bir parçaya aynı şekilde vurmasına rağmen hepsinden farklı sesler çıkıyormuş gibi hissettiğini söyler. Zehra, ona öyle geldiğini, bunun mümkün olmadığını, çünkü bütün maddelerin katı olduğunu belirtir. O sırada Elif'in annesi Neslihan Hanım içeri girer ve çocukların konuşmalarını duyar. Elif'in haklı olduğunu, maddeler katı da olsa farklı parçalardan farklı sesler çıkabileceğini belirtir. Zehra'nın söylediği doğru mudur? Neden bu cevabı verdiniz? Neslihan Hanım'ın yerinde olsaydınız söylediklerinizin doğru olduğunu ispatlamak için ne yapardınız? Grup arkadaşlarınızla tartışarak yazınız.

Şekil 5. (Devamı)

Hikâyelerle Yarışan Teoriler Devamı

Neslihan Hanım fikrini ispatlamak için Zehra ile birlikte tüm parçalara sırayla aynı şekilde vurur.

Zehra: Ama nasıl olur? Bu maddelerin hepsi katı ve hepsi aynı ortamda bulunuyor.

Neslihan Hanım: Evet, hepsi aynı ortamda, fakat farklı maddelerden yapılmışlar.

Zehra: Peki, farklı ortamlarda olsalardı çıkan sesler de birbirinden farklı olur muydu?

Neslihan Hanım ile Zehra bu sorunun yanıtını bulmak için küçük bir deney tasarlamışlar ve Zehra, parmaklarını önce havada sonra su dolu kaba daldırarak şıkatmıştır. Zehra bu deney ile nasıl bir sonuca ulaşmıştır? Siz de bu deneyi grup arkadaşlarınızla birlikte deneyiniz. Deneyi uygulamadan önce tahmininizi söyleyiniz ve deneyi yaptıktan sonra neler olduğunu tahminlerinizle karşılaştırarak grup arkadaşlarınızla tartışınız. Nasıl bir sonuca vardığınızı grup arkadaşlarınızla tartışarak açıklayınız.

Şekil 6. Karikatürlerle Yarışan Teoriler Etkinliği

Etkinlik-3 Karikatürlerle Yarışan Teoriler

Grup No:

Grup Üyeleri:

SESİN SÜRATİ

Arkadaşlar!!!
Aşağıda odun, su, hava ve boşluk sesin hangi ortamda daha hızlı yayıldığı konusunda konuşuyorlar. Hangisinin söylediğinin doğru olduğu konusunda onlara yardımcı olur musunuz?

Benim adım odun. Taneciklerim birbirine sızinkilerden daha yakın ve tabii ki sesi titreştirerek hepinizden önce ben iletirim.

Benim adım su. Taneciklerimin arasındaki boşluk sesin rahatça geçmesini sağlar ve sesi en önce ben iletirim.

Benim adım hava. Taneciklerimin arasında hepinizinkinden daha fazla boşluk olduğu için ses en hızlı ve en iyi benim olduğum ortamlarda duyulur.

Hadi ordan! Ben boşluğum ve içimde hiçbir maddeyi barındırmam. Sesi hızlıca dalgalarıyla içimden geçirip her yere ulaştırırım.

1. Seçiminizi belirtiniz ve neden bu seçimi yaptığınızı grup arkadaşlarınızla tartışınız.

2. Sesin sürati ile maddelerin tanecik yapısı arasında nasıl bir ilişki olabilir? Grup arkadaşlarınızla tartışınız.

3. Maddesel ortam ile madde olmayan ortam sesin sürati üzerinde nasıl bir etkiye sahiptir? Grup arkadaşlarınızla tartışınız.

4. Maddelerin tanecikleri arasındaki boşluk ile sesin sürati arasında nasıl bir ilişki vardır? Grup arkadaşlarınızla tartışınız.

Şekil 7. İfadeler Tablosu Etkinliği- 1

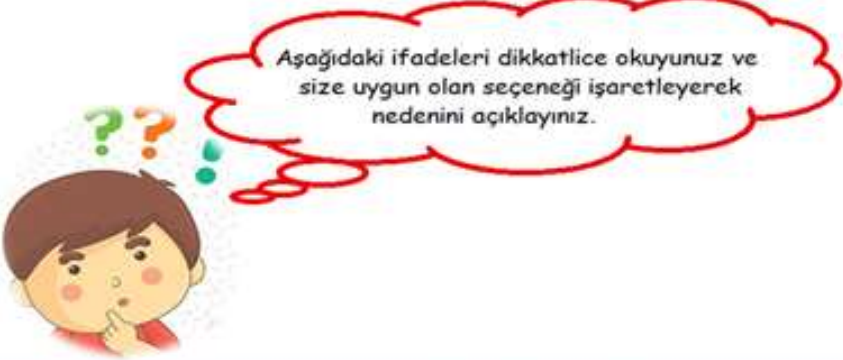
Etkinlik-4		Grup No: Grup Üyeleri:	
İFADELER TABLOSU-1			
			
İfade	Doğru	Yanlış	Neden böyle düşünüyorum?
Sesin yayılması taneciklerin hareketine bağlıdır.			
Ses en hızlı katılarda yayılır.			
Sesin yayılması için maddesel bir ortama ihtiyaç vardır.			
Güneş'teki patlamalar çok şiddetli olmasına rağmen Dünya'dan duyulmaz.			
Ses cisimleri hareket ettirebilir.			
Ses bir enerji türü değildir.			
Ses cisimlere zarar verecek etkide bulunabilir.			
Gök gürültüsü şimşek çaktıktan sonra duyulur.			

Şekil 8. İfadeler Tablosu Etkinliği- 2

Etkinlik-5

Grup No:
Grup Üyeleri:

İFADELER TABLOSU-2



Aşağıdaki ifadeleri dikkatlice okuyunuz ve size uygun olan seçeneği işaretleyerek nedenini açıklayınız.

İfade	Doğru	Yanlış	Neden böyle düşünüyorum?
Sesimiz, soluduğumuz havanın ses tellerimizi titreştirmesiyle oluşur.			
Suya taş atınca su yüzeyinde oluşan dalgaları, sesin yayılması esnasında oluşan dalgalara benzetebiliriz.			
Duvar, fayans, cam vb. sert ve pürüzsüz maddelere çarpan ses dalgaları yön değiştirerek yansır.			
Eşyaların fazla olduğu odalardaki sesin duyulma şiddeti, az olduğu odalardakilerden daha fazladır.			
Yarasa, yunus, balina gibi hayvanlar sesin yansıma özelliği ile yönlerini bulurlar.			
Ultrason ve sonar gibi teknolojik cihazlar sesin soğrulması özelliğinden faydalanılarak yapılmıştır.			
Yumuşak ve gözenekli (boşluklu) maddeler kullanılarak dekore edilen alanlarda, ses dışardan daha iyi duyulur.			
Ses kayıt stüdyoları, sinemalar, tiyatrolar ve konser salonları gibi yerler inşa edilirken genelde sert ve pürüzsüz malzemeler kullanılır.			
Okul, ev, iş yerleri gibi binaların bahçelerinin U şeklinde yapılması ve çok taşıt geçen yollara ağaçların dikilmesi ses yalıtımı içindir.			

Şekil 9. Hikayelerle Yarışan Teoriler Etkinliği-2

Etkinlik-6 Hikâyelerle Yarışan Teoriler

Grup No:
Grup Üyeleri:

DAMLA SESİN FARKLI DURUMLARINI KEŞFEDİYOR



Arkadaşlar, aşağıdaki hikayeyi okuyup soruları cevaplayarak bana yardımcı olur musunuz?

Damla 11 yaşındadır ve ailesiyle birlikte Erzurum'da yaşamaktadır. Damla'nın öğretmeni onlara "Sesin Maddeyle Etkileşmesi" konusu ile ilgili bir ödev vermiştir. Damla araştırma yaparken kitaplarda genelde eşyaların fazla olduğu odalar ya da fayanslarla kaplı banyo resimlerinin olduğu dikkatini çekmiştir. Bununla birlikte, sesin maddeyle karşılaştığında her zaman aynı şeylerin meydana gelmediğini öğrenmiştir. Damla sesin maddeyle karşılaşması sonucunda hangi durumların olduğunu öğrenmiş olabilir? Grup arkadaşlarınızla tartışarak yazınız.

.....

.....

.....



Damla araştırmalarına devam ederken öğrendiklerini evde uygulamaya karar verir. Önce banyoda, ardından oturma odasında yüksek sesle şarkı söyler. Sesinin banyoda daha yüksek, oturma odasında ise daha düşük çıktığını fark eder. Neden Damla'nın sesi banyoda daha yüksek çıkmıştır? Grup arkadaşlarınızla tartışarak yazınız.

.....

.....

.....

Şekil 9. (Devamı)

Hikâyelerle Yarışan Teoriler Devamı

Damla kitaptan konuyla ilgili bilgileri okumaya devam ederken aniden "Nasıl oluyor da binalarda daireler yan yana, üst üste olmasına rağmen kimse birbirini tam olarak duymuyor?" sorusu aklına takılır. Bunu sesin hangi özelliği ile açıklayabiliriz? Grup arkadaşlarınızla tartışarak yazınız.



Damla kitabı okumaya devam edince, sorusunun cevabını bulmuştur. Odaya gelen annesi Damla'ya çok güzel bir sürprizinin olduğunu, onu yarın okul çıkışı Ulu Cami'ye götüreceğini söylemiştir. Damla, ses konusunu okurken bu caminin adını gördüğü için çok heyecanlanmış ve bir an önce gitmek için sabırsızlanmıştı. Ertesi gün camiye gitmişler. Cami çok büyük ve çok güzeldi. Herkes camiye hayranlıkla geziyor ve birbirlerine özelliklerini anlatıyor. Damla dolaşırken aklına bir soru takılmış ve annesine:

- "Anneciğim, kitapta çok büyük alanlarda sesimizi yankı yoluyla geri duyabileceğimiz yazıyordu. Burası çok büyük ama nasıl oluyor da yankılanma olmuyor?" demiştir.

Annesi:

- "Çünkü camiler, tiyatrolar, büyük gösteri salonları ve bunun gibi binalar yankıyı engelleyecek şekilde inşa ediliyor." demiştir.

Bu tarz binalarda yankıyı engellemek için ne yapılıyor olabilir? Grup arkadaşlarınızla tartışarak yazınız.

Verilerin Analizi

Çalışmada elde edilen veriler nitel veri analizi yöntemlerinden betimsel analiz ve içerik analizi ile analiz edilmiştir. Öğretmenler ve öğretim üyelerine uygulanacak AEDF'den elde edilen veriler için betimsel analiz yöntemi ve öğrencilere uygulanacak olan YYGF'den elde edilen veriler için içerik analizi yöntemi kullanılmıştır.

Argümantasyon destekli işbirlikli OYU yöntemine göre tasarlanan etkinlikleri öğretmenlerin ve öğretim üyelerinin incelemesi sağlandıktan sonra AEDF verilerek puanlama yapılmaları istenmiştir. Elde edilen formlar betimsel analiz yöntemi ile analiz edilmiştir ve düşük puanlama yapılan özellikler üzerinde tekrar çalışılarak etkinlikler yeniden düzenlenmiştir.

Öğrencilere uygulanacak olan YYGF'den elde edilen veriler içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Görüşmelerden elde edilen veriler ortaya çıkan kodlara göre gruplandırılmıştır. Aynı anlama gelen cevaplar ortak kod altında toplanmıştır. Öğrencilerin sorulara verdikleri yanıtlar, öğrencilerin etkinlikler hakkındaki görüşlerini daha etkili yansıtmak amacıyla doğrudan alıntı şeklinde verilmiştir. Bu alıntılar verilirken öğrencilere Ö1, Ö2, Ö3,.....Ö10 şeklinde kodlanarak verilmiştir.

Geçerlilik ve Güvenirlik

Geçerliğin ve güvenirliliğin artırılması için;

- Creswell (2013), araştırmacının katılımcılar ve çalışılan ortamlar hakkında yeterli bilgi vermesi ve okuyucuların çalışma hakkında fikir sahibi olmalarını sağlaması yani zengin ve yoğun betimlemelere yer vermesi gerektiğini ifade etmiştir (Taşpınar, 2017).
- Creswell ve Miller (2010), okuyucuların çalışmayı deneyimlemiş gibi hissetmeleri için verilerin mümkün olduğu kadar eksiksiz bir şekilde çalışmaya aktarılması gerektiğini belirtmiştir (Taşpınar, 2017).
- Yıldırım & Şimşek (2008), iç geçerlik yani inandırıcılık için çalışmadaki veri toplama, analiz ve yorumlama aşamalarının açık ve ayrıntılı aktarılabilmenin, dış geçerlik yani aktarılabilirlik için araştırma sonuçlarının benzer durumlara genelleylebilmenin önemli olduğunu belirtmiştir (Yıldırım, 2014).

Bu çalışmada da geçerliğin ve güvenirliliğin sağlanabilmesi için;

- AEDF ve YYGF'de katılımcıların soruları yanlış anlamamaları ve eksik cevaplamamaları için soruların tek bir yargı içermesine,
- Formlardaki soruların doğru anlaşılması için uzman görüşü alarak dil hatalarından arındırılmasına,
- Formları uzmanlara inceleterek değerlendirilmesine,
- Araştırma yöntemini, çalışma grubunu, veri toplama ve aşamalarını, analiz ve aşamalarını detaylı bir şekilde açıklamaya,
- Formlardaki soruların araştırma sorularını kapsayacak şekilde hazırlanmasına ve

- Araştırma sorularının, veri toplama süreci ve veri analizi süreci ile ilişkilendirilmesine dikkat edilmiştir.



DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Bulgular

AEDF İle Puanlamalı Sorulardan Elde Edilen Bulgular

6. sınıf “Ses ve Özellikleri” ünitesine yönelik tasarlanan argümantasyon destekli işbirlikli OYU etkinlikleri, uzman görüşü alınması için 10 öğretim üyesi (ÖÜ) ve 19 fen bilimleri öğretmeni (Ö) tarafından değerlendirilmiştir. Değerlendirme formundan her bir etkinlik için elde edilen bulgular ve etkinlikler aşağıda belirtildiği gibidir. Tablo 5’te etkinliklerin içeriğinin argümantasyon modeline uygunluğu ile ilgili katılımcı görüşleri sunulmuştur.

Tablo 5. *Etkinliklerin İçeriğinin Argümantasyon Modeline Uygunluğu İle İlgili Katılımcı Görüşleri*

*Madde	Puan	Etkinlik 1		Etkinlik 2		Etkinlik 3		Etkinlik 4		Etkinlik 5		Etkinlik 6	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	2	6.88	2	6.88	2	6.88	2	6.88	2	6.88	2	6.88
	3	1	3.44	2	6.88	1	3.44	2	6.88	1	3.44	1	3.44
	4	11	37.84	10	34.4	8	27.52	10	34.4	11	37.84	11	37.84
	5	15	51.6	15	51.6	18	61.92	15	51.6	15	51.6	15	51.6
2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	3	10.32	1	6.88	2	6.88	2	6.88	2	6.88	1	3.44
	3	7	24.08	1	6.88	4	13.76	4	13.76	3	10.32	1	3.44
	4	8	27.52	10	34.4	12	41.28	9	30.96	9	30.96	8	27.52
	5	11	37.84	17	58.48	11	37.84	14	48.16	15	51.6	19	65.36
3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	3	10.32	2	6.88	2	6.88	2	6.88	2	6.88	2	6.88
	3	3	10.32	1	3.44	3	10.32	1	3.44	1	3.44	1	3.44
	4	10	34.4	11	37.84	8	27.52	9	30.96	8	27.52	7	24.08
	5	13	44.72	15	51.6	16	55.04	17	58.48	18	61.92	19	65.36
4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	1	3.44	2	6.88	1	3.44	1	3.44	1	3.44	1	3.44
	3	4	13.76	1	3.44	4	13.76	2	6.88	3	10.32	3	10.32
	4	11	37.84	15	51.6	12	41.28	11	37.84	12	41.28	16	55.04
	5	13	44.72	11	37.84	12	41.28	15	51.6	13	44.72	9	30.96
5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	2	6.88	1	3.44	2	6.88	2	6.88	2	6.88	1	3.44
	3	3	10.32	1	3.44	-	-	1	3.44	1	3.44	-	-
	4	11	37.84	16	55.04	12	41.28	12	41.28	12	41.28	14	48.16
	5	13	44.72	11	37.84	15	51.6	14	48.16	14	48.16	14	48.16

* 1.Etkinlik, öğrencilerin konu ile ilgili iddia ve karşıt iddia oluşturmalarını sağlamaktadır. 2.Etkinlik, öğrencilerin konu ile ilgili iddialarını kanıtlamaya çalışırken gözlem yapmalarına imkan vermektedir. 3.Etkinlik, öğrencilerin konu ile ilgili iddialarını verilere dayandırarak akıl yürütmelerini sağlamaktadır. 4. Etkinlik, öğrencilerin konu ile ilgili iddialarını savunurken bilimsel dil kullanmalarını sağlamaktadır. 5.Etkinlik, öğrencilerin konu ile ilgili iddialarını savunurken karşıt iddiaları çürütmelerini sağlamaktadır.

Tablo 5'e göre etkinliklerin içeriğinin argümantasyon modeline uygunluğu açısından katılımcıların genel görüşleri incelendiğinde etkinliklerin içeriğinin yüksek puanla değerlendirildiği görülmektedir. Etkinliklerin içeriğinin argümantasyon modeline uygunluğu açısından farklılıklar olduğu görülmektedir. Etkinlikler içerisinde; 1. madde için en yüksek puanın 3. etkinliğe, 2. ve 3. maddeler için en yüksek puanın 6. etkinliğe, 4. madde için en yüksek puanın 4. etkinliğe ve 5. madde için en yüksek puanın 3. etkinliğe ait olduğu görülmektedir. Etkinliklerin içeriğinin argümantasyon modeline uygunluğu ile ilgili katılımcı önerileri ise aşağıda belirtildiği gibidir.

Tüm maddeler için öneri;

ÖÜ-1: Etkinliklerdeki şekiller ve resimler daha iyi olabilirdi. Farklı argümantasyon etkinlikleri de tasarlayabilirsiniz. Örneğin delil kartları, deney oluşturma gibi...

4. madde için öneri;

Ö-15: Etkinliklere günlük hayattan rahatça ulaşabildiklerinin yanı sıra bilmedikleri bazı bilimsel bilgiler verilip onlar üzerinden araştırma yapmaları, üzerine tartışmaları ilgilerini çekebilir.

2. madde için öneri;

ÖÜ-8: Öğrencilerin kendilerinin gözlem yapıp gözlemlerini kaydetmeleri ve elde ettikleri veriler doğrultusunda kendi argümanlarını oluşturmaları da etkili olabilir. Yani, kendilerine hazır olarak sunulan fikirlere katılıp katılmamalarının ve bunu için açıklama yazmalarının yanı sıra, verileri de kendileri toplayıp verilere dayalı olarak kendi teorilerini ortaya atabilirler.

Tablo 6'da etkinliklerin içeriğinin işbirlikli oyu yöntemine uygunluğu ile ilgili katılımcı görüşleri sunulmuştur.

Tablo 6. *Etkinliklerin İçeriğinin İşbirlikli OYU Yöntemine Uygunluğu İle İlgili Katılımcı Görüşleri*

*Madde	Puan	Etkinlik 1		Etkinlik 2		Etkinlik 3		Etkinlik 4		Etkinlik 5		Etkinlik 6	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
6	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	4	1,76	2	6.88	2	6.88	1	3.44	2	6.88	3	10.32
	4	10	34.4	10	34.4	10	34.4	13	44.72	10	34.4	9	30.96
	5	15	51.6	17	58.48	17	58.48	15	51.6	17	58.48	17	58.48
7	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	2	6.88	2	6.88	2	6.88	1	3.44	2	6.88	1	3.44
	4	11	37.84	11	37.84	12	41.28	14	48.16	12	41.28	14	48.16
	5	16	55.04	16	55.04	15	51.6	14	48.16	15	51.6	14	48.16
8	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	2	6.88	2	6.88	4	13.76	2	6.88	1	3.44	2	6.88
	4	12	41.28	13	44.72	10	34.4	14	48.16	13	44.72	10	34.4
	5	15	51.6	14	48.16	15	51.6	13	44.72	15	51.6	17	58.48
9	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	1	3.44	1	3.44	1	3.44	-	-
	3	4	13.76	2	6.88	2	6.88	1	3.44	1	3.44	1	3.44
	4	8	27.52	13	44.72	9	30.96	11	37.84	12	41.28	13	44.72
	5	17	58.48	14	48.16	17	58.48	16	55.04	15	51.6	15	51.6
10	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	1	3.44	-	-	1	3.44	1	3.44	1	3.44	-	-
	3	3	10.32	2	6.88	2	6.88	3	10.32	3	10.32	3	10.32
	4	7	24.08	9	30.96	11	37.84	7	24.08	6	20.64	7	24.08
	5	18	61.92	18	61.92	15	51.6	18	61.92	19	65.36	19	65.36

* **6.**Okuma, yazma ve uygulama basamağında yer alan etkinlikler öğrencinin konuya dikkatini çekmektedir. **7.**Okuma, yazma ve uygulama basamağında yer alan etkinlikler öğrencilerin ön bilgilerinin farkına varmasına yardımcı olmaktadır. **8.**Okuma, yazma ve uygulama basamağında yer alan etkinlikler öğrencilere kendi bilgilerini organize etme, anlama, ifade etme ve yeni ürün oluşturma imkânı sağlamaktadır. **9.**Uygulama basamağında yer alan etkinlikler öğrencilere grup içi ve gruplar arası iletişim kurma ve birbirlerini cesaretlendirme imkânı sağlamaktadır. **10.**Uygulama basamağında yapılan etkinlikler öğrencilerin kavram öğrenme düzeylerini yoklamaya ve sınıfta tartışma ortamı oluşturmaya imkan sağlamaktadır.

Tablo 6'ya göre etkinliklerin içeriğinin işbirlikli OYU yöntemine uygunluğu açısından katılımcıların genel görüşleri incelendiğinde etkinliklerin içeriğinin yüksek puanla değerlendirildiği görülmektedir. Etkinliklerin içeriğinde işbirlikli OYU yöntemine uygunluğu açısından farklılıklar olduğu görülmektedir. Etkinlikler içerisinde; 6. madde için en yüksek puanın 2., 3. ve 5. etkinliklere, 7. madde için en yüksek puanın 1. ve 2. etkinliklere, 8. madde için en yüksek puanın 6. etkinliğe, 9. madde için en yüksek puanın 1. ve 3. etkinliklere ve 10. madde için en yüksek puanın 5. ve 6. etkinliklere ait olduğu görülmektedir.

Tablo 7’de etkinliklerin tasarım açısından uygunluğu ile ilgili katılımcı görüşleri sunulmuştur.

Tablo 7. Etkinliklerin Tasarım Açısından Uygunluğu İle İlgili Katılımcı Görüşleri

*Madde	Puan	Etkinlik 1		Etkinlik 2		Etkinlik 3		Etkinlik 4		Etkinlik 5		Etkinlik 6	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
11	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	2	6.88	2	6.88	1	3.44	1	3.44	1	3.44	2	6.88
	4	10	34.4	12	41.28	12	41.28	12	41.28	9	30.96	8	27.52
	5	17	58.48	15	51.6	16	55.04	16	55.04	19	65.36	19	65.36
12	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	2	6.88	2	6.88	2	6.88	2	6.88	2	6.88	2	6.88
	3	2	6.88	3	10.32	1	3.44	1	3.44	1	3.44	1	3.44
	4	8	27.52	7	24.08	9	30.96	10	34.4	9	30.96	8	27.52
	5	17	58.48	17	58.48	17	58.48	16	55.04	17	58.48	18	61.92
13	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	1	3.44	-	-	1	3.44	1	3.44	1	3.44	1	3.44
	3	1	3.44	3	10.32	2	6.88	-	-	1	3.44	3	10.32
	4	10	34.4	8	27.52	9	30.96	11	37.84	10	34.4	8	27.52
	5	17	58.48	18	61.92	17	58.48	17	58.48	17	58.48	17	58.48
14	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	1	3.44	-	-	-	-
	3	1	3.44	1	3.44	-	-	-	-	1	3.44	1	3.44
	4	10	34.4	11	37.84	10	34.4	10	34.4	9	30.96	10	34.4
	5	18	61.92	17	58.48	19	65.36	18	61.92	19	65.36	18	61.92
15	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	1	3.44	-	-	1	3.44	-	-	-	-
	3	4	13.76	3	10.32	4	13.76	4	13.76	5	17.2	5	17.2
	4	13	44.72	12	41.28	11	37.84	11	37.84	11	37.84	12	41.28
	5	12	41.28	13	44.72	14	48.16	13	44.72	13	44.72	12	41.28
16	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	1	3.44	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	4	13.76	3	10.32	4	13.76	3	10.32	3	10.32	5	17.2
	4	13	44.72	11	37.84	11	37.84	14	48.16	14	48.16	12	41.28
	5	12	41.28	14	48.16	14	48.16	12	41.28	12	41.28	12	41.28
17	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	1	3.44	1	3.44	1	3.44
	3	6	20.64	7	24.08	5	17.2	3	10.32	3	10.32	5	17.2
	4	13	44.72	10	34.4	13	44.72	15	51.6	15	51.6	12	41.28
	5	10	34.4	12	41.28	11	37.84	10	34.4	10	34.4	11	37.84
18	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3.44
	3	2	6.88	1	3.44	1	3.44	-	-	1	3.44	1	3.44
	4	10	34.4	11	37.84	9	30.96	9	30.96	9	30.96	10	34.4
	5	17	58.48	17	58.48	19	65.36	20	68.8	19	65.36	17	58.48

Tablo 7. (Devam)

19	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	3	10.32	4	13.76	2	6.88	2	6.88	3	10.32	4	13.76
	4	9	30.96	7	24.08	9	30.96	9	30.96	9	30.96	7	24.08
	5	17	58.48	18	61.92	18	61.92	18	61.92	17	58.48	18	61.92

* **11.** Etkinlikte kullanılan renkler öğrencilerin ilgilerini çekecek şekilde, abartısız ve uyumludur. **12.** Etkinlikte vurgulanması gereken yerlerde resim, renk, işaret vb. öğeler kullanılmıştır. **13.** Etkinlikte kullanılan görseller net ve anlaşılırdır. **14.** Etkinlikte kullanılan görseller öğrenci seviyesine uygundur. **15.** Etkinlikte kullanılan görseller ilgi çekicidir. **16.**Etkinlikte kullanılan görseller konuyla bir bütünlük içerisindedir. **17.**Etkinlikte kullanılan görseller konuyu anlamaya yardımcı olur. **18.**Etkinlikte kullanılan dil öğrenci seviyesine uygun, açık ve anlaşılırdır. **19.**Etkinlikte kullanılan metinler punto, yazı tipi vb. açısından uygun ve okunaklı yazılmıştır.

Tablo 7'ye göre etkinliklerin tasarım açısından uygunluğu ile ilgili katılımcıların genel görüşleri incelendiğinde etkinliklerin içeriğinin yüksek puanla değerlendirildiği görülmektedir. Bununla birlikte, etkinliklerin tasarım açısından uygunluğu ile ilgili farklılıklar olduğu görülmektedir. Etkinlikler içerisinde; 11. madde için en yüksek puanın 5. ve 6. etkinliklere, 12. madde için en yüksek puanın 6. etkinliğe, 13. madde için en yüksek puanın 2. etkinliğe, 14. madde için en yüksek puanın 3. ve 5. etkinliklere, 15., 16. ve 17. maddeler için en yüksek puanın 3. etkinliğe, 18. madde için en yüksek puanın 3. ve 5. etkinliklere ve 19. madde için en yüksek puanın 3. ve 4. etkinliklere ait olduğu görülmektedir. Etkinliklerin tasarım açısından uygunluğu ile ilgili katılımcı önerileri ise aşağıda belirtildiği gibidir.

11. madde için öneriler;

ÖÜ-3: -2. etkinlikte, konuşma baloncuğunun çerçeve rengi (siyah) iyi durmuyor, değiştirilebilir.

-4. etkinlikte, konuşma baloncuğunun çerçevesini eflatun yapınız, iç dolgu rengini siliniz (çıktı alırken karanlık çıkar) ve ifadelerin bulunduğu tablonun çizgilerini değiştiriniz. Renkli ve biraz kalın yapınız.

-5. etkinlikte, konuşma baloncuğunun çerçevesini kırmızı yapınız, iç dolgu rengini siliniz (çıktı alırken karanlık çıkar) ve ifadelerin bulunduğu tablonun çizgilerini değiştiriniz. Renkli ve biraz kalın yapınız.

-6. etkinlikte, konuşma baloncuğunun çerçevesini yeşil yapınız, iç dolgu rengini siliniz (çıktı alırken karanlık çıkar).

12. madde için öneriler;

ÖÜ-3: Görseller çok sınırlı, sadece konuşma baloncukları ve düşünen çocuk simgeleri kullanılmış. Metinlerin arasına da resimler serpiştirebilirsiniz (örneğin 6. etkinliğe banyo, cami resmi falan gibi).

ÖÜ-7: 2. etkinlikte, Ferhat Beyin kızı için aldığı oyuncak setiyle ilgili bir görselin yerleştirilmesi daha uygun olacaktır.

Ö-12: Etkinliklerde kullanılan resimler daha da artırılır ise hem ilgi çekici olacaktır hem de öğrencinin yorum yapması daha kolay olacaktır.

13. madde için öneriler;

ÖÜ-1: Etkinliklerdeki şekiller ve resimler daha iyi olabilirdi. 3.etkinlikte şekillerin altlarına ne olduğu yazılabilir (odun, su,... gibi).

ÖÜ-3: 3. etkinlikte, odun-su-hava-boşluk görsellerinin her birinin altında isimlerini belirtiniz. Odun baloncuğunda “ben ve arkadaşlarım” ifadesinde arkadaşlarım kelimesini çıkarabilirsiniz. Bulut görselinin konuşa baloncuğunda “en boşluklu ben olduğum için” ifadesini “benim taneciklerimin arasında hepinizinkinden fazla boşluk olduğu için..” gibi bir cümleyle değiştirebilirsiniz.

14. madde için öneriler;

ÖÜ-3: -Materyalin başındaki çocuk resimlerini öğrenci olarak değiştirebilirsiniz. Clip art siteleri veya cartoon anahtar kelimesi yardımıyla (örn.cartoon students yazabilirsiniz) internette çok sayıda resim bulabilirsiniz.

-4. etkinlikte, konuşma baloncuğunun görselinde kullandığın resim çok küçük yaş grubuna hitap ediyor gibi (Cin Ali 'ye benziyor).

15. madde için öneriler;

ÖÜ-3: 4. etkinlikte, konuşma baloncuğunun görselinde kullandığınız resim çok küçük yaş grubuna hitap ediyor gibi (Cin Ali 'ye benziyor).

Ö-18: Yazılar azaltılıp resimlerle daha fazla canlandırılabilir.

16. madde için öneriler;

ÖÜ-3: 4. etkinlikte, ifadelerin bulunduğu tablonun çizgilerini değiştiriniz. Renkli ve biraz kalın yapınız.

18. madde için öneriler;

ÖÜ-1: -2. etkinlikte, “kardeşinin” ifadesi “kardeşi” olarak değiştirilmeli. Son cümlede “oyuncak setinde her parçaya vurulduğunda” demek daha iyi olur. Ayrıca büyük birinin olayı domine ediyor gibi gözükmemesi için “Neslihan Hanım ile Zehra bu soruya cevap vermek için bir deney tasarlarlar” diyebilirsiniz.

-4. etkinlikte, “Neden böyle düşünüyorum?” sütunu var. O yüzden yönergenin devamında “ve neden böyle düşündünüz yazınız” ifadesi eklenebilir.

-6. etkinlikte, son paragrafta “Bunun sonucunda” diye başlayan cümle çıkarılsa iyi olur.

ÖÜ-3: -Materyalin başındaki konuşma baloncuğunda “Fikirlerimizle teorilerimizi yarıştırmaya ne dersiniz?” ifadesini ilk gördüğümde teorileri de öğrenciler geliştirecek gibi bir izlenim oldu bende (yöntemi çok iyi bilmediğimden belki de). Bu kısmı “aşağıda verilen teorilerle fikirlerimizi yarıştıralım” şeklinde düzeltebilirsiniz.

-1. etkinlikte, 4. soru kökündeki “Ses en iyi ve en hızlı katı maddelerde yayılır.” ifadesi 2. sorunun b şıkkı için ipucu veriyor gibi. Bu iki soru revize edilebilir.

-2. etkinlikte, başlıktaki “Ses Farklı Mı Acaba?” ifadesi biraz anlamsız geldi, ses neyden farklı? Gibi bir düşünce oluştu, başlığı revize edebilirsiniz. Verilen hikayede “Kardeşinin her bir parçaya vurmaya başlamıştır” cümlesinde “kardeşinin” kelimesi “kardeşi” şeklinde düzeltilmelidir. Ayrıca bu paragrafı okurken setteki parçaları birleştirip bir müzik aleti (görselini vermişsin sanırım perküsyon aleti diyorlar.) yapacak sandım ama böyle bir ifade göremedim. Bence bundan bahsedebilirsiniz. Hikayenin en sonunda “Nasıl bir sonuca vardığınızı açıklayarak yazınız. Grup arkadaşlarınızla tartışarak yazınız” cümlesini “Nasıl bir sonuca vardığınızı grup arkadaşlarınızla tartışarak açıklayınız” şeklinde düzeltebilirsiniz.

-3. etkinlikte, “SESİN SÜRATİ” başlığı “Sesin Hızı” şeklinde değiştirilebilir (öğretim programı veya ders kitabında böyle kullanılıyorsa bir şey diyemem tabi), aynı değişikliği metin içinde geçen benzer ifadelerle de yapabilirsiniz. İlk konuşma baloncuğundaki “çocuklar” ifadesi yerine “arkadaşlar” ifadesini kullanabilirsiniz. Odun-su-hava-boşluk görsellerinin her birinin altında isimlerini belirtiniz. Odun baloncuğunda “ben ve arkadaşlarım” ifadesinde arkadaşlarım kelimesini çıkarabilirsiniz. Bulut görselinin konuşan baloncuğunda “en boşluklu ben olduğum için” ifadesini “benim taneciklerimin arasında hepinizinkinden fazla boşluk olduğu için..” gibi bir cümleyle değiştirebilirsiniz.

-4. etkinlikte, konuşma baloncuğundaki cümleyi “Aşağıdaki ifadeleri dikkatlice okuyarak size uygun olan seçeneği işaretleyerek nedenini açıklayınız” şeklinde düzeltebilirsiniz.

-5. etkinlikte, konuşma baloncuğundaki cümleyi “Aşağıdaki ifadeleri dikkatlice okuyarak size uygun olan seçeneği işaretleyerek nedenini açıklayınız” şeklinde düzeltebilirsiniz. Üçüncü ifadedeki “yansımaya uğrar” ifadesini “yansır” şeklinde değiştiriniz.

-6. etkinlikte, konuşma baloncuğundaki arkadaşlar ifadesinden sonra uygun bir noktalama işareti kullanınız. İlk paragrafta “dikkatini çekmiş.” Yerine “çekmiştir” ifadesini kullanınız. Üçüncü paragrafta “aklına takılıyor” yerine “takılır” ifadesini kullanınız. Son paragrafta “sorusunun cevabını bulmuş” yerine “bulur” ifadesini kullanınız (mişli cümleleri bu şekilde düzelt). Ayrıca son paragraftaki konuşma metinlerini ayrı satırlara yazınız.

ÖÜ-7: 6. etkinlikte ilk paragraftaki cümlelerin düzenlenmesini öneriyorum. Bu haliyle anlaşılması güç duruyor. "Damla araştırma yaparken kitaplarda genelde eşyaların fazla olduğu odalar ya da fayanslarla kaplı banyo resimlerinin olduğu dikkatini çekmiş. Bununla birlikte, sesin maddeyle karşılaştığında her zaman aynı şeylerin meydana gelmediğini öğrenmiştir." bu iki cümle düzenlenmeli. Özellikle 1. cümle.

Ö-7: 5. etkinlikte yer alan "pürüzsüz maddeler" ifadelerinin kaldırılıp yerine "daha az pürüzlü veya kaygan maddeler" ifadelerinin getirilmesi bilimsel açıdan daha uygun olacaktır.

19. madde için öneriler;

ÖÜ-3:- Öğrenci yaş grubu ve materyallerdeki görseller dikkate alındığında Comic Sans MS yazı tipinin kullanılması daha güzel olacaktır.

-Son sayfada açıklamalar için yaptığın Şeklindeki satır çizgilerini sayfanın yarısında bitirmişsiniz. Son sayfadaki iki paragraf arasına aynı miktar boşluk bırakıp aynı miktar Çizgileri koy, sayfayı orantılı kullanın.

ÖÜ-7: 4. etkinlikte satır sonlarındaki boşlukların kaldırılması etkinliğin görünüşünü güzelleştirecektir.

Tablo 8’de etkinliklerin derse/öğretime katkısı ile ilgili katılımcı görüşleri sunulmuştur.

Tablo 8. *Etkinliklerin Derse/Öğretime Katkısı İle İlgili Katılımcı Görüşleri*

*Madde	Puan	Etkinlik 1		Etkinlik 2		Etkinlik 3		Etkinlik 4		Etkinlik 5		Etkinlik 6	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
20	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	1	3.44	1	3.44	1	3.44	-	-	-	-	-	-
	4	12	41.28	8	27.52	10	34.40	11	37.84	12	41.28	11	37.84
	5	16	55.04	20	68.8	18	61.92	18	61.92	17	58.48	18	61.92
21	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	1	3.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	5	17.2	3	10.32	4	13.76	2	6.88	3	10.32	3	10.32
	4	9	30.96	6	20.64	7	24.08	10	34.4	9	30.96	7	24.08
	5	14	48.16	20	68.8	18	61.92	17	58.48	17	58.48	19	65.36
22	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	1	3.44	1	3.44	-	-	1	3.44	1	3.44	1	3.44
	4	11	37.84	9	30.96	11	37.84	8	27.52	8	27.52	7	24.08
	5	17	58.48	19	65.36	18	61.92	20	68.8	20	68.8	21	72.24
23	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	1	3.44	-	-	1	3.44	1	3.44	1	3.44	-	-
	3	1	3.44	2	6.88	1	3.44	1	3.44	1	3.44	-	-
	4	7	24.08	7	24.08	8	27.52	10	34.4	7	24.08	9	30.96
	5	20	68.8	20	68.8	19	65.36	17	58.48	20	68.8	20	68.8
24	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	1	3.44	1	3.44	1	3.44	1	3.44	-	-	-	-
	4	11	37.84	12	41.28	12	41.28	13	44.72	12	41.28	12	41.28
	5	17	58.48	16	55.04	16	55.04	15	51.6	17	58.48	17	58.48
25	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	2	6.88	1	3.44	-	-	1	3.44	2	6.88	1	3.44
	4	7	24.08	9	30.96	10	34.4	9	30.96	8	27.52	8	27.52
	5	20	68.8	19	65.36	19	65.36	19	65.36	19	65.36	20	68.8
26	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	2	6.88	2	6.88	2	6.88	1	3.44	1	3.44	2	6.88
	4	12	41.28	11	37.84	12	41.28	14	48.16	13	44.72	10	34.4
	5	15	51.6	16	55.04	15	51.6	14	48.16	15	51.6	17	58.48

Tablo 8. (Devamı)

	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	1	3.44	1	3.44	1	3.44	-	-
	3	2	6.88	2	6.88	3	10.32	2	6.88	1	3.44	1	3.44
	4	10	34.4	8	27.52	7	24.08	8	27.52	7	24.08	9	30.96
27	5	17	58.48	19	65.36	18	61.92	18	61.92	20	68.8	19	65.36
	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	2	6.88	3	10.32	2	6.88	-	-	1	3.44	-	-
	4	6	20.64	5	17.2	7	24.08	7	24.08	6	20.64	7	24.08
28	5	21	72.24	21	72.24	20	68.8	22	75.68	22	75.68	22	75.68
	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	1	3.44	1	3.44	-	-	-	-
	4	8	27.52	9	30.96	9	30.96	9	30.96	10	34.4	8	27.52
29	5	21	72.24	20	68.8	19	65.36	19	65.36	19	65.36	21	72.24

* 20. Etkinlik, derse olan ilgiyi artırır. 21. Etkinlikte konuyla ilgili soyut kavramları somutlaştırır. 22. Etkinlik, dersi daha verimli hale getirir. 23. Etkinlikte kullanılan sorular bilimsel konularda sınıfta tartışma ortamı sağlar. 24. Etkinlik sayesinde ders daha düzenli ve planlı bir şekilde işlenir. 25. Etkinlik, dersin daha dinamik ilerlemesine katkı sağlar. 26. Etkinlik, zengin öğrenme yaşantıları oluşturur. 27. Etkinlik, gerçek yaşamdan olaylarla öğrenmeyi sağlar. 28. Etkinlik, aktif bir sınıf ortamı sağlar. 29. Etkinlik, sınıf içi iletişimi artırır.

Tablo 8'e göre etkinliklerin derse/öğretime katkısı ile ilgili katılımcıların genel görüşleri incelendiğinde etkinliklerin içeriğinin yüksek puanla değerlendirildiği ve en yüksek puanın 6. etkinliğe ait olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, etkinliklerin derse/öğretime katkısı ile ilgili farklılıklar olduğu görülmektedir. Etkinlikler içerisinde; 20. ve 21. maddeler için en yüksek puanın 2. etkinliğe, 22. ve 23. maddeler için en yüksek puanın 6. etkinliğe, 24. madde için en yüksek puanın 5. ve 6. etkinliklere, 25., 26. ve 27. maddeler için en yüksek puanın 6. etkinliğe, 28. madde için en yüksek puanın 4. ve 6. etkinliklere ve 29. madde için en yüksek puanın 1. ve 6. etkinliklere ait olduğu görülmektedir. Etkinliklerin tasarım açısından uygunluğu ile ilgili katılımcı önerileri ise aşağıda belirtildiği gibidir.

21. madde için öneri;

ÖÜ-3: 2. etkinlikte, ilk paragrafı okurken setteki parçaları birleştirip bir müzik aleti (görselini vermişsin sanırım perküsyon aleti diyorlar) yapacak sandım ama böyle bir ifade göremedim. Bence bundan bahsedebilirsiniz.

Tablo 9'da etkinliklerin öğretmene katkısı ile ilgili katılımcı görüşleri sunulmuştur.

Tablo 9. Etkinliklerin Öğretmene Katkısı İle İlgili Katılımcı Görüşleri

*Madde	Puan	Etkinlik 1		Etkinlik 2		Etkinlik 3		Etkinlik 4		Etkinlik 5		Etkinlik 6	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
30	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3.44
	3	2	6.88	1	3.44	2	6.88	1	3.44	1	3.44	1	3.44
	4	10	34.4	11	37.84	9	30.96	10	34.4	9	30.96	9	30.96
	5	17	58.48	17	58.48	18	61.92	18	61.92	19	65.36	18	61.92
31	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	4	13.76	4	13.76	4	13.76	4	13.76	4	13.76	4	13.76
	4	14	48.16	13	44.72	12	41.28	12	41.28	11	37.84	12	41.28
	5	11	37.84	12	41.28	13	44.72	13	44.72	14	48.16	13	44.72
32	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	1	3.44	1	3.44	1	3.44	1	3.44	1	3.44	1	3.44
	3	2	6.88	3	10.32	2	6.88	3	10.32	4	13.76	4	13.76
	4	13	44.72	12	41.28	14	48.16	12	41.28	11	37.84	10	34.4
	5	13	44.72	13	44.72	12	41.28	13	44.72	13	44.72	14	48.16
33	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	3	10.32	3	10.32	2	6.88	1	3.44	3	10.32	3	10.32
	4	11	37.84	10	34.4	11	37.84	10	34.4	8	27.52	9	30.96
	5	15	51.6	16	55.04	16	55.04	18	61.92	18	61.92	17	58.48
34	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	3	10.32	2	6.88	-	-	-	-	2	6.88	1	3.44
	4	8	27.52	9	30.96	9	30.96	9	30.96	9	30.96	10	34.4
	5	18	61.92	18	61.92	20	68.8	20	68.8	18	61.92	18	61.92
35	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	1	3.44	1	3.44	2	6.88	-	-	1	3.44	1	3.44
	4	10	34.4	12	41.28	11	37.84	13	44.72	10	34.4	11	37.84
	5	18	61.92	16	55.04	16	55.04	16	55.04	18	61.92	17	58.48
36	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	4	13.76	3	10.32	4	13.76	2	6.88	4	13.76	2	6.88
	4	7	24.08	8	27.52	8	27.52	10	34.4	8	27.52	10	34.4
	5	18	61.92	18	61.92	17	58.48	17	58.48	17	58.48	17	58.48
37	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	2	6.88	2	6.88	1	3.44	2	6.88	2	6.88	2	6.88
	4	8	27.52	8	27.52	10	34.4	8	27.52	10	34.4	9	30.96
	5	19	65.36	19	65.36	18	61.92	19	65.36	17	58.48	18	61.92

* 30. Etkinlik, öğretmenin öğrencilerden dönüt almasını kolaylaştırır. 31. Etkinlik ile öğretmen doğru bir ölçme- değerlendirme yapar. 32. Etkinlik, öğretmenin zamanı etkili kullanmasına yardım eder. 33. Etkinlik, öğretmenin dersi planlı yürütmesine yardımcı olur. 34. Etkinlik, öğretmenin derste kullanabileceği yardımcı bir araç rolü üstlenir. 35. Etkinlik, öğretmenin dersi daha etkili yürütmesine imkân sağlar. 36. Etkinlik, öğretmene tekrar kullanabileceği bir kaynak oluşturur. 37. Etkinlik, öğrencilerin tartışmaya katılmalarını kolaylaştırıp işbirlikli çalışma imkanı sağlayarak öğretmene sınıf yönetiminde yardımcı olur.

Tablo 9'a göre etkinliklerin öğretmene katkısı ile ilgili katılımcıların genel görüşleri incelendiğinde etkinliklerin içeriğinin yüksek puanla değerlendirildiği görülmektedir. Bununla birlikte, etkinliklerin öğretmene katkısı ile ilgili farklılıklar olduğu görülmektedir. Etkinlikler içerisinde; 30. ve 31. maddeler için en yüksek puanın 5. etkinliğe, 32. madde için en yüksek puanın 6. etkinliğe, 33. madde için en yüksek puanın 4. etkinliğe, 34. madde için en yüksek puanın 3. ve 4. etkinliklere, 35. madde için en yüksek puanın 1. ve 5. etkinliklere, 36. madde için en yüksek puanın 2. etkinliğe ve 37. madde için en yüksek puanın 1., 2. ve 4. etkinliklere ait olduğu görülmektedir. Etkinliklerin tasarım açısından uygunluğu ile ilgili katılımcı önerileri ise aşağıda belirtildiği gibidir.

32. madde için öneri;

Ö-5: Süre sorunu yaşamamak adına bazı etkinliklerin evde önceden yapıp sınıfta tartışmaya açılabilir. Tartışıp yazma şeklinde yapılanlar da ders süresi sıkıntı olur.

Tablo 10'da etkinliklerin öğrenciye katkısı ile ilgili katılımcı görüşleri sunulmuştur.

Tablo 10. Etkinliklerin Öğrenciye Katkısı İle İlgili Katılımcı Görüşleri

*Madde	Puan	Etkinlik 1		Etkinlik 2		Etkinlik 3		Etkinlik 4		Etkinlik 5		Etkinlik 6	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
38	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	2	6.88	2	6.88	-	-	1	3.44	1	3.44	1	3.44
	4	10	34.4	11	37.84	12	41.28	13	44.72	12	41.28	10	34.4
	5	17	58.48	16	55.04	17	58.48	15	51.6	16	55.04	18	61.92
39	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	1	3.44	1	3.44	-	-	1	3.44	1	3.44	1	3.44
	4	9	30.96	8	27.52	11	37.84	9	30.96	10	34.4	9	30.96
	5	19	65.36	20	68.8	18	61.92	19	65.36	18	61.92	19	65.36
40	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	1	3.44	1	3.44	1	3.44	-	-	1	3.44	2	6.88
	4	11	37.84	9	30.96	12	41.28	13	44.72	13	44.72	8	27.52
	5	17	58.48	19	65.36	16	55.04	16	55.04	15	51.6	19	65.36
41	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	1	3.44	1	3.44	1	3.44
	3	3	10.32	3	10.32	3	10.32	2	6.88	2	6.88	3	10.32
	4	7	24.08	7	24.08	7	24.08	8	27.52	8	27.52	7	24.08
	5	19	65.36	19	65.36	19	65.36	18	61.92	18	61.92	18	61.92
42	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	1	3.44	-	-	-	-
	3	1	3.44	1	3.44	-	-	-	-	-	-	1	3.44
	4	11	37.84	11	37.84	13	44.72	11	37.84	11	37.84	10	34.4
	5	17	58.48	17	58.48	16	55.04	17	58.48	18	61.92	18	61.92

Tablo 10. (Devamı)

43	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	2	6.88	1	3.44	1	3.44
	3	2	6.88	1	3.44	1	3.44	3	10.32	2	6.88	2	6.88
	4	13	44.72	12	41.28	11	37.84	7	24.08	10	34.4	8	27.52
	5	14	48.16	16	55.04	17	58.48	17	58.48	16	55.04	18	61.92
44	1	1	3.44	1	3.44	1	3.44	1	3.44	1	3.44	1	3.44
	2	-	-	-	-	-	-	1	3.44	1	3.44	1	3.44
	3	1	3.44	1	3.44	1	3.44	-	-	-	-	1	3.44
	4	10	34.4	9	30.96	11	37.84	12	41.28	11	37.84	9	30.96
	5	17	58.48	18	61.92	16	55.04	15	51.6	16	55.04	17	58.48
45	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	1	3.44	-	-	1	3.44
	3	-	-	1	3.44	1	3.44	1	3.44	1	3.44	1	3.44
	4	12	41.28	10	34.4	11	37.84	11	37.84	11	37.84	9	30.96
	5	17	58.48	18	61.92	17	58.48	16	55.04	17	58.48	18	61.92
46	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	1	3.44	1	3.44	-	-
	3	1	3.44	1	3.44	1	3.44	1	3.44	2	6.88	2	6.88
	4	16	55.04	16	55.04	17	58.48	18	61.92	16	55.04	16	55.04
	5	12	41.28	12	41.28	11	37.84	9	30.96	10	34.4	11	37.84
47	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	1	3.44	1	3.44	1	3.44	2	6.88	2	6.88	1	3.44
	3	2	6.88	2	6.88	2	6.88	1	3.44	2	6.88	2	6.88
	4	11	37.84	10	34.4	13	44.72	12	41.28	11	37.84	10	34.4
	5	15	51.6	16	55.04	13	44.72	14	48.16	14	48.16	16	55.04
48	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	2	6.88	1	3.44	1	3.44	3	10.32	3	10.32	2	6.88
	3	7	24.08	6	20.64	7	24.08	8	27.52	7	24.08	5	17.2
	4	10	34.4	12	41.28	14	48.16	13	44.72	14	48.16	11	37.84
	5	10	34.4	10	34.4	7	24.08	5	17.2	5	17.2	11	37.84
49	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	1	3.44	-	-	-	-	-	-
	3	1	3.44	1	3.44	-	-	-	-	1	3.44	1	3.44
	4	12	41.28	11	37.84	9	30.96	10	34.4	9	30.96	10	34.4
	5	16	55.04	17	58.48	19	65.36	19	65.36	19	65.36	18	61.92
50	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	1	3.44	1	3.44	1	3.44	4	13.76	4	13.76	2	6.88
	4	13	44.72	12	41.28	12	41.28	9	30.96	10	34.4	11	37.84
	5	15	51.6	16	55.04	16	55.04	16	55.04	15	51.6	16	55.04
51	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	1	3.44	1	3.44	1	3.44	1	3.44	1	3.44	1	3.44
	3	2	6.88	1	3.44	2	6.88	2	6.88	1	3.44	1	3.44
	4	9	30.96	10	34.4	9	30.96	9	30.96	10	34.4	8	27.52
	5	17	58.48	17	58.48	17	58.48	17	58.48	17	58.48	19	65.36
52	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	1	3.44	1	3.44	-	-
	3	1	3.44	1	3.44	-	-	1	3.44	1	3.44	1	3.44
	4	12	41.28	11	37.84	13	44.72	11	37.84	9	30.96	10	34.4
	5	16	55.04	17	58.48	16	55.04	16	55.04	18	61.92	18	61.92

Tablo 10. (Devamı)

53	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	1	3.44	1	3.44	2	6.88	3	10.32	3	10.32	1	3.44
	3	1	3.44	-	-	2	6.88	2	6.88	1	3.44	1	3.44
	4	14	48.16	12	41.28	12	41.28	12	41.28	10	34.4	10	34.4
	5	13	44.72	16	55.04	13	44.72	12	41.28	15	51.6	17	58.48
54	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	1	3.44	1	3.44	-	-
	3	2	6.88	2	6.88	2	6.88	3	10.32	2	6.88	2	6.88
	4	11	37.84	10	34.4	11	37.84	9	30.96	9	30.96	10	34.4
	5	16	55.04	17	58.48	16	55.04	16	55.04	17	58.48	17	58.48
55	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	1	3.44	1	3.44	-	-
	3	2	6.88	1	3.44	2	6.88	3	10.32	3	10.32	2	6.88
	4	12	41.28	13	44.72	13	44.72	11	37.84	10	34.4	10	34.4
	5	15	51.6	15	51.6	14	48.16	14	48.16	15	51.6	17	58.48
56	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	1	3.44	1	3.44	-	-
	3	2	6.88	1	3.44	2	6.88	2	6.88	1	3.44	2	6.88
	4	11	37.84	12	41.28	11	37.84	10	34.4	11	37.84	10	34.4
	5	16	55.04	16	55.04	16	55.04	16	55.04	16	55.04	17	58.48

* 38.Okuma, yazma ve uygulama basamağındaki etkinlikler öğrencilerin olumlu bağımlılık, yüz yüze etkileşim ve ferdi sorumluluk gibi özelliklerle işbirlikli çalışmalarına fırsat vermektedir. 39. Etkinlik, öğrencilerin derse aktif katılımını sağlar. 40. Etkinlik, öğrencilerin derse ve konuya karşı ilgi ve merakını artırır. 41. Etkinlik, öğrencinin ön bilgilerini ortaya çıkarmaya yardımcı olur. 42. Etkinlik, öğrenciler arasındaki iletişimi güçlendirir. 43. Etkinlik, öğrencilerin bilgiye kendilerinin ulaşmasına yardımcı olur. 44. Etkinlik, öğrencilerin işbirlikli çalışma yapmasını destekler. 45. Etkinlik, öğrencilerin çalışmayı olumlu bağımlılık ve yüz yüze etkileşim ile tamamlamalarını sağlar. 46. Etkinlik, öğrencilerin birbirlerine karşı sorumluluk duygularını artırır. 47. Etkinlik, öğrencilerin bilimsel tartışma yöntemlerini kullanmalarını teşvik eder. 48. Etkinlik, öğrencilerin özgün bir ürün ortaya koyabilmesini sağlar. 49. Etkinlik, öğrencilerin konuyu pekiştirmesine yardımcı olur. 50. Etkinlik, öğrencilerde kalıcı öğrenmeyi sağlar. 51. Etkinlik, öğrencilere öğrendikleri bilgileri günlük hayatlarında kullanmalarına yardımcı olur. 52. Etkinlik, öğrenciyi ezberden uzaklaştırır. 53. Etkinlik, öğrenciye yaparak yaşayarak öğrenme fırsatı sağlar. 54. Etkinlik, öğrencilerin sorgulama becerilerini artırır. 55. Etkinlik, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini artırır. 56. Etkinlik, öğrencilerin akıl yürütme becerilerini artırır.

Tablo 10'a göre etkinliklerin derse/öğretime katkısı ile ilgili katılımcıların genel görüşleri incelendiğinde etkinliklerin içeriğinin yüksek puanla değerlendirildiği ve en yüksek puanın 2. ve 6. etkinliklere ait olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, etkinliklerin öğrenciye katkısı ile ilgili farklılıklar olduğu görülmektedir. Etkinlikler içerisinde; 38. madde için en yüksek puanın 6. etkinliğe, 39. ve 40. maddeler için en yüksek puanın 2. etkinliğe, 41. madde için en yüksek puanın 1., 2. ve 3. etkinliklere, 42. madde için en yüksek puanın 5. etkinliğe, 43. madde için en yüksek puanın 6. etkinliğe, 44. ve 45. maddeler için en yüksek puanın 2. etkinliğe, 46. madde için en yüksek puanın 1. ve 2. etkinliklere, 47. madde için en yüksek puanın 2. ve 6. etkinliklere, 48. madde için en yüksek puanın 6. etkinliğe, 49. madde için en yüksek puanın 4. etkinliğe, 50. madde için en yüksek puanın 2. ve 3. etkinliklere, 51., 52. ve 53. maddeler için en yüksek puanın 6. etkinliğe, 54. madde için en yüksek puanın 2. ve 6. etkinliklere ve 55. ve 56. maddeler için en yüksek puanın 6. etkinliğe ait olduğu görülmektedir.

AEDF İle Açık Uçlu Sorulardan Elde Edilen Bulgular

Değerlendirme formunda yer alan açık uçlu sorulara katılımcıların verdikleri yanıtlar aşağıda belirtildiği gibidir.

“Dersinizde İşbirlikli Argümantasyon Modeline Uygun Hazırlanan Bu Etkinlikleri Kullanmak İster Misiniz? Neden?” Sorusuna Katılımcıların Verdikleri Yanıtlar

ÖÜ-1: *Fen bilimleri öğretmenliği yapmış olsam kullanmak isterim. Argümantasyon 2018 öğretim programında vurgulanan bir model. Öğretmenler uygulanma sürecini çok bilmiyor. Bu nedenle hazır materyaller ders sürecini de kolaylaştırır diye düşünüyorum.*

ÖÜ-2: *Etkinlikler oldukça güzel hazırlanmış, bilimsel yönü gayet güçlü. Bu nedenle kullanmak isterim.*

ÖÜ-3: *Evet, ancak öğretmenin kendi başına hazırlayabileceği etkinlikler değil, Yani argümantasyon konusunu bilmek gerek. Materyaller hazır bir şekilde öğretmen kılavuzu eşliğinde temin edilirse rahatlıkla uygulanabilir.*

ÖÜ-4: *Kullanmak isterim. Çünkü öğrenme açısından oldukça etkili olacağını düşünüyorum.*

ÖÜ-5: *Hayır*

ÖÜ-7: *İsterim. Etkinlikler konunun genel kavramları ve öğrencilerin genellikle karmaşaya düştükleri noktalar üzerinde yoğunlaştığından etkinlikleri kullanmanın, öğrencilerin yanlışlarını gidermeleri ve konuyu daha iyi şekilde kavramaları açısından yararlı olduğunu düşünüyorum.*

ÖÜ-8: *Öğretim ilke ve yöntemleri dersinde kullanabilirim.*

ÖÜ-10: *İsterim. Çünkü bu etkinlikler ve materyaller; öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmelerine, farklı fikirler üzerinde düşünmelerine, olayları sorgulamalarına ve akıl yürütmelerine imkan verdiği için, fen kavramlarının anlaşılmasında tam da istenilen (programın istediği) yöntemleri içermektedir.*

Ö-1: *Evet kullanmak isterim çünkü öğrencilere yaparak yaşayarak öğrenme imkanı sağlar, akıl yürütme becerilerini artırır, merak duygusu içerisinde çevresinde gerçekleşen olaylara farklı yaklaşımlar oluşturur.*

Ö-2: *Öğrencilerde daha kalıcı öğrenmeler oluşturmak için kullanabilirim.*

Ö-3: *Evet*

Ö-4: Evet dersin daha kalıcı ve dikkat çekici olması için

Ö-5: Genel olarak kullanmak isterim. Çünkü sınıftaki öğrencileri derslere katılma konusunda teşvik edebiliriz. Muhakeme, kendini ifade etme ve toplulukta cesurca konuşabilme vb. konularda öğrenciye katkı sağlar. Öncelikle muhakeme yeteneklerinin küçük yaşlarda oluşturulması gerektiğini düşünüyorum.

Ö-6: Sınıf ders kazanımlarına uygun.

Ö-7: Kullanmak isterim. Dersimin daha akıcı ve düzenli olacağını düşünüyorum.

Ö-8: Evet. Çünkü öğrencilerin kalıcı öğrenmelerine büyük katkı sağlayacağını düşünüyorum.

Ö -10: Evet

Ö-11: Evet. Çünkü derse aktif katılım sağlıyor.

Ö-12: Kullanmak isterim çünkü öğrenci derste aktif olacak konu kalıcı olacak zaman yönetimi ve değerlendirme daha kolay olacak.

Ö-13: Öğrencilerin öğrenme yaşantısını zenginleştirmesi açısından evet isterim.

Ö-14: Evet oldukça yararlı.

Ö -15: İsterim, dersi daha canlı bir şekilde işlememe yardımcı olur.

Ö-16: İsterim, çünkü öğrenciyi derse katılımını sağlayan dersi sevdiren gelişimine katkı sağlayan etkinlikleri kullanırım.

Ö-17: Evet. Konu pekiştirme dönüt alma kolaylığı sağlama.

Ö -18: Evet derste kullanılabilir nitelikte.

Öğretim üyeleri ve öğretmenlerin cevapları dikkate alındığında çoğunun etkinlikleri beğendiği ve derslerinde kullanmak istediği anlaşılmaktadır. Katılımcıların cevaplarından da anlaşıldığı gibi etkinliklerin, öğrencilerin kavram kargaşası yaşamalarını önleyerek kalıcı öğrenmeyi ve öğrenilenleri pekiştirmeyi sağlayacağı, dersin işlenişini ve anlaşılmasını kolaylaştıracağı, öğrencilere derse aktif katılma, kendilerini rahatça ifade edebilme imkanı sunacağı ve dersi eğlenceli hale getirerek öğrencilerin hem öğrenme yaşantılarını zenginleştireceği hem de öğrenme isteklerini artıracığı sonuçlarına varılmaktadır.

“İşbirlikli Argümantasyon Modeline Göre Hazırlanan Öğretim Etkinliklerinin Avantajları Sizce Nelerdir?” Sorusuna Katılımcıların Verdikleri Yanıtlar

ÖÜ-1: Argümantasyon öğrencilerin muhakeme, sorgulama ve eleştirel düşünme becerilerini arttırıyor. İşbirlikli öğrenme de birlikte çalışma, sorumluluk gibi özellikleri geliştiriyor. İkisinin entegre edilmesi öğretim sürecini güçlendirecektir.

ÖÜ-2: Argümantasyon ile eleştirel ve sorgulayıcı düşünme, bilimsel düşünme ve çok kriterli karar verme becerileri desteklenmektedir.

ÖÜ-3: En önemli avantajı öğrencileri bilimsel düşünmeye sevk eden soruları ve etkinlikleri çokça içermesi (incelediğim materyallere göre yorumluyorum). Ayrıca öğrencilerde işbirliği, sorumluluk alma gibi duyguları geliştirebilir. Etkinlikler günlük hayattan örnekleri de içerdiği takdirde somut ve kalıcı öğrenmeler sağlanabilir.

ÖÜ-4: Kalıcı öğrenme sağlayacağı, öğrenmeye motive edeceği, yaparak yaşayarak öğrenmeyi sağlayacağı, aktif katılımı sağlayacağı.

ÖÜ-5: İşbirlikli çalışmaları.

ÖÜ-7: Öğrencilerin konunun ana çerçevesini görmelerini yardımcı olması, konuda yanlış anlamaların üzerinde durularak bunların giderilmesine hizmet etmesi, öğrencilerin ilgisini çekecek şekilde düzenlenmiş olması, konunun kalıcı öğrenilmesine yardımcı olması, dersi monotonluktan kurtarması, iyi bir değerlendirme aracı olması ve öğrenciler arasındaki etkileşimi arttırması.

ÖÜ-8: Argümantasyon, öğrencilerin kanıta dayalı fikirler sunmasına ve farklı fikirleri desteklemesini ya da çürütmesine fırsat vermektedir. Böylece bilimsel sorgulama yapabilir ve özellikle düşünme becerilerini geliştirebilirler. Grup çalışması ve işbirliği yapmaları da öğrencilerin birbirinden öğrenmelerine, herkesin aynı düşünceye sahip olmayabileceğini ve başkalarının fikirlerine saygı duymalarını öğrenmelerine yardımcı olur.

ÖÜ-10: Öğrencilerin bir yandan sosyal etkileşime girmesi, birbirlerinin fikirlerine saygı duyması, birlikte çalışma becerisi kazanması gibi önemli güncel becerileri (çağımızın ve programın gerektirdiği beceriler) içeriyor. Aynı zamanda, bu etkinlikler öğrencilerin farklı fikirleri sorgulamasını, fikirleri destekleyici ve çürütücü düşünceler ya da bilgiler üzerine düşünerek bilgileri zihninde daha iyi yapılandırmalarını sağlamaktadır. İşbirlikli olması sayesinde grup arkadaşları ile birlikte argümantasyon daha kolay ve istenilen şekilde gerçekleştirilebilir.

Ö-1: Öğrencileri birlikte çalışmaya ve birbirlerinin fikirlerinden yararlanarak akademik anlamda bilgilerini artırmaya yardımcı olur.

Ö-2: Etkin katılımı sağlar. Dersi monotonluktan kurtarır.

Ö-4: Öğrencilerin sorumluluk alması.

Ö-5: Sınıftaki tüm öğrencilerin dikkati derse çekilebilir, Her öğrenci aktif olabilir, birbirleriyle iletişim halinde olabilirler. Ders daha zevkli geçer.

Ö-6: Deney yapmalarını ve işbirliğini artırır.

Ö-7: Öğrencilerin ön bilgilerini yoklaması, bilgileri anlamlandırmayı kolaylaştırması, kalıcılığı artırması, dersin işlenişini kolaylaştırması, gerekli sürede verilmesi gereken tüm bilgilerin eksiksiz verilmesi diyebilirim.

Ö-8: Kalıcı öğrenme, yaparak yaşayarak öğrenme, etkinlik tabanlı öğrenme, günlük yaşantımıza uygunluğu, somutlaştırma gibi avantajlar.

Ö-10: Kalıcı öğrenmeyi sağlar.

Ö-11: Öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmesini sağlar.

Ö-12: Kalıcılık, tasarruf, etkili öğrenme ve öğrenciyi sürekli derste aktif konumda tutmak.

Ö-13: Öğrenciyi ezberlenen bilgidен uzaklaştırması.

Ö-14: Öğrenmeyi kolaylaştırıp kalıcı yapar.

Ö-15: Öğrencinin hem bireysel olarak hem de grup içinde aktif olması verimliliği artırır. Sorgulayarak öğrenme imkanı sağlar.

Ö-16: İletişimi, empatiyi sağlar, öğrenmeyi kolaylaştırır.

Ö-17: Konu pekiştirme imkanı, öğrencilerde akran birliktelik ve empati yeteneği geliştirme.

Ö-18: Görsellerle desteklenmiş soruları ve örnek olayları güzel seçilmiş.

Öğretim üyeleri ve öğretmenlerin cevapları dikkate alındığında çoğunun etkinlikleri beğendiği ve avantajlı bulduğu anlaşılmaktadır. Katılımcıların cevaplarından da anlaşıldığı gibi etkinliklerin; öğrencilerin muhakeme etme, kriterli karar verme, kanıta dayalı fikirler sunarak farklı fikirleri destekleme ya da çürütme, empati kurma, sorgulayıcı ve eleştirel düşünme becerilerini, birlikte çalışma, sorumluluk alma, birbirlerinin fikirlerine saygı duyma gibi özelliklerini geliştirme avantajları sağlayacağı düşünülmektedir.

Aynı zamanda etkinliklerin; kalıcı öğrenme, aktif katılım, motive etme, yaparak yaşayarak öğrenme, konunun yanlış anlaşılmasını giderme, derse ilgi çekme, dersi monotonluktan kurtarma, öğrenciler arasındaki etkileşimi artırma, öğrencilerin ön bilgilerini yoklama, bilgileri anlamlandırmayı ve dersin işlenişini kolaylaştırma, gerekli sürede verilmesi gereken tüm bilgileri eksiksiz verebilme gibi avantajlar sağlayacağı düşünülmektedir.

“İşbirlikli Argümantasyon Modeline Göre Hazırlanan Öğretim Etkinliklerinin Dezavantajları Sizce Nelerdir?” Sorusuna Katılımcıların Verdikleri Yanıtlar

ÖÜ-1: Oyu için düşünürsek okuma ve yazma kısımlarını da yeniden düzenleyebilirsiniz. Hazır alınca bazen etkinlikler istediğimiz şekilde olmayabilir. Argümantasyon zor bir model. Uygulama sürecinde öğrencilerin iyi takip edilmesi lazım. Tartışmaların, bir noktada takılmadan ilerlemesi sağlanmalı. Grup tartışmalarında işbirlikli öğrenmenin ilkelerini uygulamak önem taşıyor. Bu süreçte öğretmenin işi biraz zor oluyor.

ÖÜ-2: Ağırlıklı olarak üst düzey becerileri yordadığı için, süreçte öğrenciler sıkılabilir ve olumsuz bir tutum geliştirebilirler.

ÖÜ-3: Sürenin çok iyi ayarlanması lazım. Buda öğretmenin tecrübesine bağlı. Sınıfın seviyesi, sınıf yönetimi vb. uygulamalara ayrılan süreyi etkileyebilir.

ÖÜ-4: Planlı uygulanmadığı takdirde karmaşa yaratabilir.

ÖÜ-5: Argümantasyon uygulanmamış, etkinlikler çalışma yaprağı niteliğinde.

ÖÜ-7: Kullanımı zaman alıcı olabilir. Öğrencilerin konu hakkındaki bilgilerinin göz önünde bulundurulması gerekiyor. Uygulama aşamasında sınıf kontrolü zorlaşabilir.

ÖÜ-8: Eğer etkinliklerde öğrencilerden verilere dayalı kanıtlar sunmaları istenirse, öğrencilerin verileri toplaması zaman gerektirebilir. Bu etkinliklere alışık olmayan öğrenciler için ilk etapta bir oryantasyon çalışması yapılması faydalı olabilir.

ÖÜ-10: İşbirlikli argümantasyonun değil ama genel olarak işbirlikli çalışmaların veya grup çalışmalarının problemi olan bazı öğrencilerin daha fazla düşünmesi, çalışması, olaylarda daha fazla rol alması, bazılarının ise daha pasif veya geri planda kalması durumu olabilir.

Ö-1: İyi organize edilmezse uyumsuz gruplar ile öğrenme ortamı oluşturulamaz ve öğrencilerde aktif katılım gerçekleşmez.

Ö-2: Sınıf yönetiminde zorluklar oluşabilir.

Ö-4: Zaman alması

Ö-5: Bu etkinlikleri yaparken en büyük sıkıntı ders süresi ki her öğrencinin etkin olarak konuşması için yeterli olmayabilir.

Ö-6: Kalabalık sınıflarda zaman problemi olabilir.

Ö-7: İş birliğinin yeterince sağlanamayacak olması, grupların oluşturulması konusunda yeterince bilginin olmaması, sınıftaki lider öğrencilerin özellikle bazı etkinlikteki soruları tek başına yanıtlamaya çalışacak olması ve bu durumdan diğer öğrencilerin olumsuz etkilenecek olması.

Ö-8: Kısmen zamanı etkin bir şekilde kullanamama.

Ö-10: Zaman sıkıntısı olabilir.

Ö-11: Ders saati yetmeyebilir.

Ö-13: Kalabalık sınıflarda uygulaması zor. Ayrıca hazırbulunuşluk seviyesi heterojen olan sınıflarda ders işlenirken sınıf yönetiminde aksaklıklara neden olabilir.

Ö-15: Süreci sınıf yönetimini bozmadan yürütmek zor olabilir, öğrenciler yeterince aktif olmayabilirler, özellikle grup içinde sorumluluk almak istemeyebilirler tartışma kısmında sürecin devamını sağlayacak fikir üretiminde zorlanabilirler.

Ö-16: Zaman yönetiminde problem oluşabilir, öğrencilerin hepsine eşit süre verilmeyebilir.

Ö-17: Zaman kısıtlaması ve öğrencilere eş süre tanıma olanağı sağlanamaması.

Ö-18: Çok uzun yazı metinleri var.

Öğretim üyeleri ve öğretmenlerin cevapları dikkate alındığında çoğunun etkinliklerin zaman alması yönünden dezavantajlı olduğunu düşündüğü anlaşılmaktadır. Katılımcıların cevaplarından da anlaşıldığı gibi etkinliklerin; öğrenci takibinin ve sınıf kontrolünün zor olması, üst düzey becerileri yordadığı için öğrencilerin sıkılması, grupların iyi oluşturulmaması ve iyi organize edilmemesi sonucunda bazı öğrencilerin fazla aktif bazı öğrencilerin pasif kalması gibi dezavantajların olabileceği fakat gerekli önlemlerle bunların önüne geçilebileceği düşünülmektedir.

“Değerlendirdiğiniz Öğretim Etkinlikleri ile İlgili Belirtmek ya da Eklemek İsteddiğiniz Bir Şey Var mı?” Sorusuna Katılımcıların Verdikleri Yanıtlar

ÖÜ-1: Etkinliklerdeki şekiller ve resimler daha iyi olabilirdi. Farklı argümantasyon etkinlikleri de tasarlayabilirsiniz. Örneğin delil kartları, deney oluşturma gibi...

-2. etkinlikte, “kardeşinin” ifadesi “kardeşi” olarak değiştirilmeli. Son cümlede “oyuncak setinde her parçaya vurulduğunda” demek daha iyi olur. Ayrıca büyük birinin olayı domine ediyor gibi gözükmemesi için “Neslihan Hanım ile Zehra bu soruya cevap vermek için bir deney tasarlarlar” diyebilirsiniz.

-3. etkinlikte şekillerin altlarına ne olduğu yazılabilir (odun, su, ... gibi).

-4. etkinlikte, “Neden böyle düşünüyorum?” sütunu var. O yüzden yönergenin devamında “ve neden böyle düşündünüz yazınız” ifadesi eklenebilir.

-6. etkinlikte, son paragrafta “Bunun sonucunda” diye başlayan cümle çıkarılsa iyi olur.

ÖÜ-2: Herhangi bir ekleme yapmaya gerek bulunmamaktadır. Gayet güzel hazırlanmış.

ÖÜ-3: - Dış çerçeve sayfaya tam ortalanmamış,

-Öğrenci yaş grubu ve materyallerdeki görseller dikkate alındığında Comic Sans MS yazı tipinin kullanılması daha güzel olacaktır.

-Görseller çok sınırlı, sadece konuşma baloncukları ve düşünen çocuk simgeleri kullanılmış. Metinlerin arasına da resimler serpiştirebilirsiniz (örneğin 6. etkinliğe banyo, cami resmi falan gibi).

-Bu materyaller öğrencilere bireysel mi dağıtılacak, grupla mı? Yani materyalin başında demografik bilgilerle ilgili bir bölüm ekleyebilirsiniz (Adı soyadı, grup no vb. gibi). İkinci etkinlikteki hikaye sonunda “Grup arkadaşlarınızla tartışarak yazınız.” ifadesini gördüm, grup no ekleyebilirsiniz.

- Materyalin başındaki çocuk resimlerini öğrenci olarak değiştirebilirsiniz. Clip art siteleri veya cartoon anahtar kelimesi yardımıyla (örn. cartoon students yazabilirsiniz) internette çok sayıda resim bulabilirsiniz.

- Materyalin başındaki konuşma baloncuğunda “Fikirlerimizle teorilerimizi yarıştırmaya ne dersiniz?” ifadesini ilk gördüğümde teorileri de öğrenciler geliştirecek gibi bir izlenim oldu bende (yönteme hakim olmadığımından belki de). Bu kısmı “aşağıda verilen teorilerle fikirlerimizi yarıştıralım” şeklinde düzeltebilirsiniz.

- Her soru için “Yukarıda verilen açıklamalardan hiçbiri sizin düşüncelerinizi açıklamıyorsa veya eksik açıklıyorsa kendi düşüncelerinizi aşağıda belirtiniz” ifadesini kullanmışsınız. Verilen şıklardan herhangi biri öğrencinin düşüncelerini tam açıklıyor da olabilir (öğrenciye göre). Bu cümle revize edilemez mi?

1. etkinlikte, 4. soru kökiindeki “Ses en iyi ve en hızlı katı maddelerde yayılır.” ifadesi 2. sorunun b şıkkı için ipucu veriyor gibi. Bu iki soru revize edilebilir.

2. etkinlikte, başlıktaki “Ses Farklı Mı Acaba?” ifadesi biraz anlamsız geldi, ses neyden farklı? Gibi bir düşünce oluştu, başlığı revize edebilirsiniz. Konuşma baloncuğunun çerçeve rengi (siyah) iyi durmuyor, değiştirilebilir. Verilen hikayede “Kardeşinin her bir parçaya vurmaya başlamıştır” cümlesinde kardeşinin kelimesi kardeşi şeklinde düzeltilmeli. Ayrıca bu paragrafı okurken setteki parçaları birleştirip bir müzik aleti (görselini vermişsin- sanırım perküsyon aleti diyorlar.) yapacak sandım ama böyle bir ifade göremedim. Bence bundan bahsedebilirsiniz. Hikayenin en sonunda “Nasıl bir sonuca vardığınızı açıklayarak yazınız. Grup arkadaşlarınızla tartışarak yazınız” cümlesini “Nasıl bir sonuca vardığınızı grup arkadaşlarınızla tartışarak açıklayınız” şeklinde düzeltebilirsiniz.

3. etkinlikte, SESİN SÜRATİ başlığı Sesin Hızı şeklinde değiştirilebilir (öğretim programı veya ders kitabında böyle kullanılıyorsa bir şey diyemem tabi), aynı değişikliği metin içinde geçen benzer ifadelere de yapabilirsiniz. İlk konuşma baloncuğundaki “çocuklar” ifadesi yerine “arkadaşlar” ifadesini kullanabilirsiniz. Odun-su-hava-boşluk görsellerinin her birinin altında isimlerini belirtiniz. Odun baloncuğunda “ben ve arkadaşlarım” ifadesinde arkadaşlarım kelimesini çıkarabilirsiniz. Bulut görselinin konuşa baloncuğunda “en boşluklu ben olduğum için” ifadesini “benim taneciklerimin arasında hepinizinkinden fazla boşluk olduğu için..” gibi bir cümleyle değiştirebilirsiniz.

4. etkinlikte, konuşma baloncuğunun çerçevesini eflatun yapınız, iç dolgu rengini siliniz (çıktı alırken karanlık çıkar). Konuşma baloncuğundaki cümleyi “Aşağıdaki ifadeleri dikkatlice okuyarak size uygun olan seçeneği işaretleyerek nedenini açıklayınız” şeklinde düzeltebilirsiniz. Konuşma baloncuğunun görselinde kullandığınız resim çok küçük yaş grubuna hitap ediyor gibi (Cin Ali’ye benziyor). İfadelerin bulunduğu tablonun çizgilerini değiştiriniz. Renkli ve biraz kalın yapınız.

5. etkinlikte, konuşma baloncuğunun çerçevesini kırmızı yapınız, iç dolgu rengini siliniz (çıktı alırken karanlık çıkar). Konuşma baloncuğundaki cümleyi “Aşağıdaki ifadeleri dikkatlice okuyarak size uygun olan seçeneği işaretleyerek nedenini

açıklayınız” şeklinde düzeltebilirsiniz. İfadelerin bulunduğu tablonun çizgilerini değiştiriniz. Renkli ve biraz kalın yapınız. Üçüncü ifadedeki “yansımaya uğrar” ifadesini yansır şeklinde değiştiriniz.

6. etkinlikte, konuşma baloncuğunun çerçevesini yeşil yapınız, iç dolgu rengini siliniz (çıktı alırken karanlık çıkar). Konuşma baloncuğundaki arkadaşlar ifadesinden sonra uygun bir noktalama işareti kullanınız. İlk paragrafta “dikkatini çekmiş.” Yerine “çekmiştir” ifadesini kullanınız. Üçüncü paragrafta “aklına takılıyor.” yerine “takılır” ifadesini kullanınız. Son paragrafta “sorusunun cevabını bulmuş.” Yerine “bulur” ifadesini kullanınız (mişli cümleleri bu şekilde düzeltiniz). Ayrıca son paragraftaki konuşma metinlerini ayrı satırlara yazınız. Son sayfada açıklamalar için yaptığı Şeklindeki satır çizgilerini sayfanın yarısında bitirmişsiniz. Son sayfadaki iki paragraf arasına aynı miktar boşluk bırakıp aynı miktar Çizgileri koy, sayfayı orantılı kullanın.

ÖÜ-5: Etkinlikler argümantasyonun doğasına uygun olarak tasarlanmalı.

ÖÜ-7: 6. etkinlikte ilk paragraftaki cümlelerin düzenlenmesini öneriyorum. Bu haliyle anlaşılması güç duruyor. "Damla araştırma yaparken kitaplarda genelde eşyaların fazla olduğu odalar ya da fayanslarla kaplı banyo resimlerinin olduğu dikkatini çekmiş. Bununla birlikte, sesin maddeyle karşılaştığında her zaman aynı şeylerin meydana gelmediğini öğrenmiştir." bu iki cümle düzenlenmeli. Özellikle 1. cümle.

4. etkinlikte satır sonlarındaki boşlukların kaldırılması etkinliğin görünüşünü güzelleştirecektir.

2. etkinlikte Ferhat Beyin kızı için aldığı oyuncak setiyle ilgili bir görselin yerleştirilmesi daha uygun olacak.

ÖÜ-8: Etkinlikler güzel hazırlanmıştır. Bir öneri şöyle olabilir; öğrencilerin kendilerinin gözlem yapıp gözlemlerini kaydetmeleri ve elde ettikleri veriler doğrultusunda kendi argümanlarını oluşturmaları da etkili olabilir. Yani kendilerine hazır olarak sunulan fikirlere katılıp katılmamalarının ve bunu için açıklama yazmalarının yanı sıra, verileri de kendileri toplayıp verilere dayalı olarak kendi teorilerini ortaya atabilirler.

ÖÜ-10: Ben gayet amaca dönük ve başarılı buldum. Ekleyeceğim bir şey yok.

Ö-1: Hayır

Ö-2: Etkinlikler çok kullanışlı.

Ö-4: Yok

Ö-5: Süre sorunu yaşamamak adına bazı etkinliklerin evde önceden yapılıp sınıfta tartışmaya açılabilir. Tartışıp yazma şeklinde yapılanlar da ders süresi sıkıntı olur.

Ö-6: Amacına uygun hazırlanmış.

Ö-7: 5. Etkinlikte yer alan "pürüzsüz maddeler" ifadelerinin kaldırılıp yerine "daha az pürüzlü veya kaygan maddeler" ifadelerinin getirilmesi bilimsel açıdan daha uygun olacaktır.

Ö-10: Çok beğendim.

Ö-11: Çok etkili teknikler.

Ö-12: Etkinliklerde kullanılan resimler daha da artırılır ise hem ilgi çekici olacaktır hem de öğrencinin yorum yapması daha kolay olacaktır.

Ö-15: Etkinliklere günlük hayattan rahatça ulaşabildiklerinin yanı sıra bilmedikleri bazı bilimsel bilgiler verilip onlar üzerinden araştırma yapmaları, üzerine tartışmaları ilgilerini çekebilir.

Ö-17: Güzel bir uygulama elinize sağlık, kolaylıklar dilerim.

Ö-18: Yazılar azaltılıp resimlerle daha fazla canlandırılabilir.

Öğretim üyeleri ve öğretmenlerin cevapları dikkate alındığında çoğunun etkinlikleri beğendiği ve derste kullanılmasının fayda sağlayacağı, amacına uygun hazırlandığı anlaşılmaktadır. Katılımcıların yorumlarından da anlaşıldığı gibi etkinliklerin bazı biçimsel hatalarının olduğu, görsellerde belli başlı eksiklerin olduğu ve içerikte bazı kısımlarda düzeltilmesi gereken cümlelerin yer aldığı sonucuna varılmaktadır.

YYGF İle Elde Edilen Bulgular

6. sınıf “Ses ve Özellikleri” ünitesine yönelik tasarlanan argümantasyon destekli işbirlikli OYU etkinlikleri ile ilgili öğrenci görüşlerinin alınması için dört 6. sınıf öğrencisi ile görüşme yapılmıştır. Görüşme sonrasında her bir etkinlik ve her bir soru için öğrencilerden alınan yanıtlar aşağıda belirtildiği gibidir.

Etkinlik-1 İçin Öğrenci Yanıtları

1- Etkinliğin içeriği hakkında neler düşünüyorsun?

Öğrenci 1: Etkinliğin içeriği güzeldi. Olabildiğince zengin içerik konulmuş. Beceri temelli sorulara biraz benziyor ama onlara göre kolay geldi.

Öğrenci 2: İçerik gayet yararlı ve detaylı olmuş.

Öğrenci 3: İçerik sesin yayılması konusunu detaylı bir şekilde anlatıyor.

Öğrenci 4: Konu ve sorular uyumlu olduğu için içeriği beğendim.

2- Etkinlik yeteri kadar açık ve anlaşılır mı? Anlayamadığın kısımlar var mı? Varsa hangileri?

Öğrenci 1: Bence yeteri kadar açık ve anlaşılır.

Öğrenci 2: Yeteri kadar açık ve anlaşılır. 2.soruda c seçeneğinde “hiçbir şey” yerine “hiçbir madde” yazılırsa daha iyi olur.

Öğrenci 3: Yeteri kadar açık ve anlaşılır. Anlamadığım kısım yok.

Öğrenci 4: Açık ve anlaşılır. İncelerken cevaplarını zihnimden geçirdim ve rahatlıkla anladım.

3- Etkinliğin görselliği hakkında neler düşünüyorsun?

Öğrenci 1: Genel olarak iyi ama resimleri biraz az buldum.

Öğrenci 2: Görsel ilgi çekici olmuş.

Öğrenci 3: Görsellik güzel fakat resim biraz yaş seviyemizin altında olmuş.

Öğrenci 4: Görsellik güzel ve etkinliği yapmaya teşvik edici olmuş.

4- Etkinlik ilgini çekti mi? En çok hangi kısmı ilgini çekti?

Öğrenci 1: Evet ilgimi çekti. En çok 4. soru ilgimi çekti.

Öğrenci 2: Evet ilgimi çekti. En çok 1.soru ilgimi çekti.

Öğrenci 3: Evet ilgimi çekti ama görseller biraz daha fazla olabilirdi.

Öğrenci 4: Evet ilgimi çekti. En çok 4.soru ilgimi çekti. Ayrıca soruların en doğru bilgiyi bulmak için düşünmeye teşvik etmesi ilgimi çekti.

5- Etkinlik konuyu öğrenmene fayda sağlar mı? Neden?

Öğrenci 1: Evet fayda sağlar. Çünkü olabildiğince zengin bir içeriği var ve konunun kavramları bizim kolay anlayacağımız bir şekilde belirtilmiş.

Öğrenci 2: Evet kesinlikle fayda sağlar. Çünkü etkinlik konu özeti gibi olmuş.

Öğrenci 3: Evet fayda sağlar. Çünkü konu üzerine düşünmeyi sağlıyor.

Öğrenci 4: Evet fayda sağlar. Çünkü etkinliklerle konunun pekiştirilmesi konunun daha iyi öğrenilmesini sağlıyor.

6- *Etkinliğin derse katılma isteğini artıracağını düşünüyor musun?*

Öğrenci 1: Evet artırdı fakat fazla bir değişiklik olmadı.

Öğrenci 2: Evet, çok kapsamlı olduğu için ilgimi çekti.

Öğrenci 3: Evet artırdı. Dersin daha eğlenceli olmasını sağlar.

Öğrenci 4: Evet ilgimi çekti. Çünkü derslerin etkinlikle anlatılmasını çok eğlenceli buluyorum.

7- *Etkinlikte eksik bulduğun kısımlar var mı? Varsa neler?*

Öğrenci 1: Eksik bir kısım yok ama birkaç soru daha olabilirdi.

Öğrenci 2: Eksik bir kısmı yok. Yeteri kadar anlaşılır ve geniş içerikli olmuş.

Öğrenci 3: Eksik bir kısım yok.

Öğrenci 4: Herhangi bir eksiklik yok. Çok beğendim.

Birinci etkinlik için öğrenci cevaplarına bakıldığında genel olarak etkinliğin içeriğinin, anlaşılabilirliğinin, görselliğinin iyi olduğu ve herhangi bir eksiklik olmadığı, öğrencinin ilgisini çekerek derse katılma isteğini artıracağı, konunun öğrenilmesine fayda sağlayacağı, etkinliğin konuyu özetlediği ve öğrenilenleri pekiştirdiği sonucuna varılmaktadır.

Etkinlik-2 İçin Öğrenci Yanıtları

1- *Etkinliğin içeriği hakkında neler düşünüyorsun?*

Öğrenci 1: İçeriği güzel ve eğlenceliydi. Okurken zevk alarak okudum.

Öğrenci 2: İçeriği çok beğendim ve ilgi çekici buldum.

Öğrenci 3: İçerik güzel ve konuyu detaylı bir şekilde aktarmış.

Öğrenci 4: İçerik güzel ve farklı maddelerden farklı sesler çıkmasının hikaye şeklinde anlatılması çok hoşuma gitti.

2- *Etkinlik yeteri kadar açık ve anlaşılır mı? Anlayamadığın kısımlar var mı? Varsa hangileri?*

Öğrenci 1: Bence açık ve anlaşılır. Yazı tipi de gayet iyi olmuş.

Öğrenci 2: Evet açık ve anlaşılır. Anlamadığım bir kısım olmadı.

Öğrenci 3: Evet anlaşılır. Anlaşılmayan kısım yok.

Öğrenci 4: Gayet açık ve anlaşılır. Anlamadığım bir kısmı olmadı.

3- *Etkinliğin görselliği hakkında neler düşünüyorsun?*

Öğrenci 1: Görselliğin güzel ve konu ile ilgili olduğunu düşünüyorum.

Öğrenci 2: Görsel ilgi çekici ve derse katılıma teşvik edici olmuş.

Öğrenci 3: Görsellik güzel ve resim ilgi çekici, komik olmuş.

Öğrenci 4: Görsellik güzel ve içerikle uyumlu olmuş.

4- Etkinlik ilgini çekti mi? En çok hangi kısmı ilgini çekti?

Öğrenci 1: Evet ilgimi çekti. Özellikle Neslihan Hanım ile Zehra arasında geçen diyalog ilgimi çekti.

Öğrenci 2: Evet ilgimi çekti. En çok 2.paragrafta “hepsi katı ama neden farklı sesler çıkıyor” kısmı ilgimi çekti.

Öğrenci 3: Evet ilgimi çekti. Özellikle hikaye şeklinde oluşu ilgimi çekti.

Öğrenci 4: Evet ilgimi çekti. Özellikle Zehra ile Neslihan Hanım’ın deney tasarlayarak konuyu anlatması yani 3.paragraf ilgimi çekti.

5- Etkinlik konuyu öğrenmene fayda sağlar mı? Neden?

Öğrenci 1: Konuyu öğrenmeme fayda sağlar. Çünkü hikayeler ile kısa ve öz bir şekilde konu özetlenmiş.

Öğrenci 2: Evet. Farklı maddelerden farklı sesler çıktığını hikaye ile öğrenmemi sağladı.

Öğrenci 3: Evet fayda sağlar. Çünkü gayet açıklayıcı bir etkinlik olmuş.

Öğrenci 4: Evet fayda sağlar. Çünkü farklı maddelerden farklı sesler çıktığını bir hikaye gibi anlatmış ve bu da konunun zevkli bir şekilde öğrenilmesini sağlıyor.

6- Etkinliğin derse katılma isteğini artıracaklarını düşünüyor musun?

Öğrenci 1: Evet derse katılma isteğimi artırdı.

Öğrenci 2: Evet artırdı.

Öğrenci 3: Evet, eğlenceli olduğu için artırdı.

Öğrenci 4: Etkinlik çok eğlenceli olduğu için artırdı.

7- Etkinlikte eksik bulduğun kısımlar var mı? Varsa neler?

Öğrenci 1: Eksik bulduğum bir kısım yok.

Öğrenci 2: Hiçbir eksiklik yok. Gayet eğlenceli bir etkinlik olmuş.

Öğrenci 3: Hiçbir eksiklik yok.

Öğrenci 4: Eksik bir kısım yok. Eksiksiz bir şekilde konuyu bize açıklıyor.

İkinci etkinlik için öğrenci cevaplarına bakıldığında genel olarak etkinliğin içeriğinin, anlaşılabilirliğinin, görselliğinin iyi olduğu ve herhangi bir eksiklik olmadığı, hikaye şeklinde olduğu için öğrencinin ilgisini çekerek ve eğlendirerek derse katılma isteğini artıracığı, konunun öğrenilmesine fayda sağlayacağı, etkinliğin konuyu özetlediği ve öğrenilenleri pekiştirdiği sonucuna varılmaktadır.

Etkinlik-3 İçin Öğrenci Yanıtları

1- Etkinliğin içeriği hakkında neler düşünüyorsun?

Öğrenci 1: Etkinliği sevdim. İçeriği gayet güzel olmuş. Özellikle daha çok görsel olması çok iyi olmuş.

Öğrenci 2: İçeriği güzel olmuş. Beğendim.

Öğrenci 3: İçerik güzel ve açıklayıcı olmuş.

Öğrenci 4: İçerik güzel ve konun rahat anlaşılmasını sağlıyor.

2- Etkinlik yeteri kadar açık ve anlaşılır mı? Anlayamadığın kısımlar var mı? Varsa hangileri?

Öğrenci 1: Açık ve anlaşılır. Sadece boşluk için verilen yazı bilmece gibi olduğu için fazla anlaşılır olmamış.

Öğrenci 2: Evet anlaşılır. Görseller ve içerik sayesinde her şey anlaşılıyor.

Öğrenci 3: Açık ve anlaşılır. Anlayamadığım kısım yok.

Öğrenci 4: Yeteri kadar açık ve anlaşılır. İncelerken soru kısımlarını kafam karışmadan zihnimden cevaplayabildim.

3- Etkinliğin görselliği hakkında neler düşünüyorsun?

Öğrenci 1: Görselliği çok güzel ve resimler eğlenceli olmuş.

Öğrenci 2: Görseller çok eğlenceli ve ilgi çekici olmuş. Genel görünüş de gayet iyi olmuş.

Öğrenci 3: Görsellik güzel ve içerikle uyumlu olmuş.

Öğrenci 4: Görsellik güzel ve karikatürlerin konuşmalarını okurken zevk aldım. Görseller etkinliği eğlenceli hale getirmiş.

4- Etkinlik ilgini çekti mi? En çok hangi kısmı ilgini çekti?

Öğrenci 1: Evet ilgimi çekti. Özellikle maddelerin konuşturulması ilgimi çekti.

Öğrenci 2: Evet çok ilgimi çekti. Özellikle görsellerin konuşturulmuş olması ilgimi çekti.

Öğrenci 3: Evet ilgimi çekti. Özellikle odun, su, hava ve boşluk görsellerinin olduğu kısım ilgimi çekti.

Öğrenci 4: Evet ilgimi çekti. En çok konu ile ilgili sorular ilgimi çekti. İncelerken yanıtlarını bulmak için düşünmek hoşuma gitti.

5- Etkinlik konuyu öğrenmene fayda sağlar mı? Neden?

Öğrenci 1: Konuyu öğrenmeme fayda sağlar. Çünkü görselleri eğlenceli ve öğretici olmuş.

Öğrenci 2: Evet fayda sağlar. Hem görseller hem içerik katı-sıvı-gaz-boşluk ortamında sesin nasıl yayıldığını anlatıyor. Doğru ve yanlış bilgilerin olması düşünmemi sağladı.

Öğrenci 3: Evet fayda sağlar. Çünkü alıştırmalar düşünmeye teşvik ediyor.

Öğrenci 4: Evet fayda sağlar. Çünkü katı-sıvı-gaz-boşluk görselleri verilerek konu anlatılmış ve sorularda bunların hangisinde sesin süratinin fazla olduğu yanıtını bulmamız istenmiş. Bu da düşünerek öğrenmemizi sağlıyor.

6- Etkinliğin derse katılma isteğini artıracağını düşünüyor musun?

Öğrenci 1: Evet derse katılma isteğimi artırdı. Çünkü çok eğlenceli olmuş.

Öğrenci 2: Evet derse aktif katılmamı sağladığı için isteğimi artırdı.

Öğrenci 3: Farklı şekilde sunulduğu için artırdı.

Öğrenci 4: Evet, etkinlikte görsellere bakınca baloncukların içinde neler anlatılmış diye merakla baktığım için derse katılma isteğimi artırdı.

7- Etkinlikte eksik bulduğun kısımlar var mı? Varsa neler?

Öğrenci 1: Eksik bulduğum bir kısım yok.

Öğrenci 2: Eksik bir kısmı yok. Gayet geniş içerikli olmuş.

Öğrenci 3: Eksik bir kısım yok.

Öğrenci 4: Herhangi bir eksiklik yok. Yeterince öğretici ve bilgi verici olmuş.

Üçüncü etkinlik için öğrenci cevaplarına bakıldığında genel olarak etkinliğin içeriğinin, anlaşılabilirliğinin, görselliğinin iyi olduğu, görsellerle içeriğin uyumlu olduğu ve herhangi bir eksiklik olmadığı, öğrencinin ilgisini çekerek derse katılma isteğini artıracağı, konunun öğrenilmesine fayda sağlayacağı, etkinliğin konuyu özetlediği ve öğrenilenleri pekiştirdiği sonucuna varılmaktadır. Özellikle etkinliğin karikatür şeklinde olmasının ve maddelerin konuşturulmasının öğrencinin ilgisini çektiği görülmüştür.

Etkinlik-4 İçin Öğrenci Yanıtları

1- Etkinliğin içeriği hakkında neler düşünüyorsun?

Öğrenci 1: Etkinlik gayet zengin içerikli olmuş. Konuyu tekrar etmemde yardımcı oldu.

Öğrenci 2: Evet içerik çok detaylı olmuş.

Öğrenci 3: Etkinlik zengin içerikli olmuş ve bu sayede konu tekrarı sağlıyor.

Öğrenci 4: Etkinliğin içeriğinde hem doğru hem de yanlış bilgilere yer verilmesi içeriği güzelleştirmiş.

2- *Etkinlik yeteri kadar açık ve anlaşılır mı? Anlayamadığın kısımlar var mı? Varsa hangileri?*

Öğrenci 1: Açık ve anlaşılır. Anlamadığım bir kısım yok.

Öğrenci 2: Evet gayet anlaşılır. Anlamadığım kısım yok.

Öğrenci 3: Açık ve anlaşılır. Anlaşılmayan kısım yok.

Öğrenci 4: Yeteri kadar açık ve anlaşılır. İncelerken içeriği ve tüm soruları anladım.

3- *Etkinliğin görselliği hakkında neler düşünüyorsun?*

Öğrenci 1: Görsellik güzel ve seçkin olmuş.

Öğrenci 2: Görsellik güzel, resim ilgi çekici ve işbirliğine teşvik ediyor.

Öğrenci 3: Görsellik güzel, işbirliği ve dayanışmayı hatırlatıyor.

Öğrenci 4: Görsellik genel olarak güzel. Görselde çocukların yan yana, boşluksuz bir şekilde durması bana sesin katılarda daha hızlı yayıldığı bilgisini anımsattı.

4- *Etkinlik ilginizi çekti mi? En çok hangi kısmı ilginizi çekti?*

Öğrenci 1: Çok ilgi çekici değil ama öğretici olmuş.

Öğrenci 2: Evet ilgimi çekti. En çok “D-Y” sorusu şeklinde olması ve bizim fikrimizi sorması ilgimi çekti.

Öğrenci 3: Evet ilgimi çekti. Özellikle öğrenci fikrini sorması ilgimi çekti.

Öğrenci 4: Evet ilgimi çekti. Özellikle “D-Y” kısmının olması ve ardından da düşüncemi sorması ilgimi çekti.

5- *Etkinlik konuyu öğrenmene fayda sağlar mı? Neden?*

Öğrenci 1: Konuyu öğrenmeme fayda sağlayacağını düşünüyorum. Çünkü etkinlikteki bazı kavramların doğru mu yanlış mı olduğunu biz belirliyoruz.

Öğrenci 2: Evet fayda sağlar. Çünkü “D-Y” sorularını yaparken konunun içeriğini düşünmemizi ve tekrar yapmamızı sağlıyor.

Öğrenci 3: “D-Y” soruları ile tekrarı sağladığı için öğrenmeye fayda sağlar.

Öğrenci 4: Evet fayda sağlar. Çünkü etkinlik yapmak çok zevkli ve konuyu pekiştirmemi sağladı.

6- *Etkinliğin derse katılma isteğini artıracağını düşünüyor musun?*

Öğrenci 1: Evet derse katılma isteğimi artırdı.

Öğrenci 2: Evet artırdı.

Öğrenci 3: Evet, fikrimi sorduğu için artırdı.

Öğrenci 4: Evet, eğlenceli hale getirdiği için artırdı.

7- Etkinlikte eksik bulduğun kısımlar var mı? Varsa neler?

Öğrenci 1: Eksik bulduğum bir kısım yok.

Öğrenci 2: Hayır. Hiçbir eksiklik yok.

Öğrenci 3: Eksiklik yok.

Öğrenci 4: Herhangi bir eksiklik yok.

Dördüncü etkinlik için öğrenci cevaplarına bakıldığında genel olarak etkinliğin içeriğinin, anlaşılabilirliğinin, görselliğinin iyi olduğu ve herhangi bir eksiklik olmadığı, öğrencinin ilgisini çekerek derse katılma isteğini artıracak, konunun öğrenilmesine fayda sağlayacak, etkinliğin konuyu özetlediği ve öğrenilenleri pekiştirdiği sonucuna varılmaktadır. Özellikle etkinliğin “D-Y” soruları şeklinde olmasının ve öğrencinin düşüncesini açıklamasını istenmesinin öğrencinin ilgisini çektiği görülmüştür.

Etkinlik-5 İçin Öğrenci Yanıtları

1- Etkinliğin içeriği hakkında neler düşünüyorsun?

Öğrenci 1: Etkinliğin içeriğini çok eğlenceli buldum ve çözerken bitmesini istemedim.

Öğrenci 2: İçerik gayet bilgi verici olmuş.

Öğrenci 3: İçerik konuyu detaylı verdiği için güzel olmuş.

Öğrenci 4: İçerik eğlenceli ve ilgi çekici olmuş.

2- Etkinlik yeteri kadar açık ve anlaşılır mı? Anlayamadığın kısımlar var mı? Varsa hangileri?

Öğrenci 1: Açık ve anlaşılır. Yazı tipi de gayet iyi olmuş.

Öğrenci 2: Yeteri kadar açık ve anlaşılır. Anlaşılmayan kısım yok.

Öğrenci 3: Anlaşılır. Anlamadığım bir kısım yok.

Öğrenci 4: Açık ve anlaşılır. Anlaşılmayan bir kısım yok.

3- Etkinliğin görselliği hakkında neler düşünüyorsun?

Öğrenci 1: Görsellik çok güzel ve resimler eğlenceli hale getirmiş.

Öğrenci 2: Görselliği güzel ve düşünmeye teşvik ediyor.

Öğrenci 3: Görselliği güzel ve konu üzerinde düşünmeyi sağlıyor.

Öğrenci 4: Genel olarak görsellik güzel ve resim düşünmeye teşvik ediyor.

4- Etkinlik ilgini çekti mi? En çok hangi kısmı ilgini çekti?

Öğrenci 1: Evet ilgimi çekti. Özellikle 3.soru ilgimi çekti.

Öğrenci 2: Evet ilgimi çekti. Özellikle bizim düşüncemize yer vermesi çok ilgimi çekti.

Öğrenci 3: Evet ilgimi çekti. Özellikle “D-Y” soru kısmı ilgimi çekti.

Öğrenci 4: Evet ilgimi çekti. Özellikle 6.soru yani ultrason ve sonar cihazı ile ilgili olan soru ilgimi çekti.

5- Etkinlik konuyu öğrenmene fayda sağlar mı? Neden?

Öğrenci 1: Konuyu öğrenmeme fayda sağlar. Çünkü etkinlikte verilen bazı kavramları bizim değerlendirmemizi istemiş.

Öğrenci 2: Evet düşünmemizi sağladığı ve konu ile ilgili bilgilere yer verdiği için öğrenmeme fayda sağlar.

Öğrenci 3: Evet, konu sonunda pekiştirme sağladığı için öğrenmeye fayda sağlar.

Öğrenci 4: Evet fayda sağlar. Çünkü “D-Y” sorularını düşüncelerimizi açıklayarak cevaplıyor olmamız çok öğretici olmuş.

6- Etkinliğin derse katılma isteğini artıracağını düşünüyor musun?

Öğrenci 1: Evet derse katılma isteğimi artırdı. Çünkü bizim düşüncelerimiz sorulmuş.

Öğrenci 2: Evet artırdı.

Öğrenci 3: Evet, düşünmeye teşvik ettiği için artırdı.

Öğrenci 4: Evet, eğlenceli olduğu için artırdı.

7- Etkinlikte eksik bulduğun kısımlar var mı? Varsa neler?

Öğrenci 1: Eksik bulduğum bir kısım yok ama soru sayısı biraz fazla olabilir.

Öğrenci 2: Eksik bulduğum bir kısım yok.

Öğrenci 3: Hayır, gayet güzel olmuş.

Öğrenci 4: Hayır yok. Gayet detaylı ve güzel hazırlanmış.

Beşinci etkinlik için öğrenci cevaplarına bakıldığında genel olarak etkinliğin içeriğinin, anlaşılabilirliğinin, görselliğinin iyi olduğu ve herhangi bir eksiklik olmadığı, öğrencinin ilgisini çekerek derse katılma isteğini artıracağı, konunun öğrenilmesine fayda sağlayacağı, etkinliğin konuyu özetlediği ve öğrenilenleri pekiştirdiği sonucuna

varılmaktadır. Özellikle etkinliğin “D-Y” soruları şeklinde olmasının ve öğrencinin düşüncesini açıklamasını istenmesinin öğrencinin ilgisini çektiği görülmüştür.

Etkinlik-6 İçin Öğrenci Yanıtları

1- Etkinliğin içeriği hakkında neler düşünüyorsun?

Öğrenci 1: Etkinliğin içeriğini eğlenceli ve öğretici buldum.

Öğrenci 2: İçeriği çok güzel olmuş. Özellikle hikaye gibi olduğu için çok sevdim.

Öğrenci 3: İçerik konuyu hikaye şeklinde anlattığı için güzel olmuş.

Öğrenci 4: İçeriğin hikaye şeklinde sunulması isteğimi artırdı ve eğlenceli buldum.

2- Etkinlik yeteri kadar açık ve anlaşılır mı? Anlayamadığın kısımlar var mı? Varsa hangileri?

Öğrenci 1: Açık ve anlaşılır.

Öğrenci 2: Gayet açık ve anlaşılır. 1.paragrafta “fayanslarla kaplı” denilen kısmı anlayamadım ama öğretmenin açıklama yapması üzerine anlaşılabilir.

Öğrenci 3: Açık ve anlaşılır. Anlaşılmayan kısım yok.

Öğrenci 4: Gayet öğretici, açık ve anlaşılır.

3- Etkinliğin görselliği hakkında neler düşünüyorsun?

Öğrenci 1: Görsellik çok güzel, eğlenceli ve içerikle ilişkili olmuş.

Öğrenci 2: Görsellik ilgi çekici ve içerikle alakalı olmuş.

Öğrenci 3: Görsellik güzel ve konu ile ilişkili olmuş.

Öğrenci 4: Görsellik güzel ve konu ile uyumlu olmuş. Ayrıca etkinliği incelerken görsellere de bakınca daha iyi anlaşılıyor.

4- Etkinlik ilgini çekti mi? En çok hangi kısmı ilgini çekti?

Öğrenci 1: Evet ilgimi çekti. Özellikle son soru ilgimi çekti.

Öğrenci 2: Evet ilgimi çekti. Özellikle 1.paragraf ilgimi çekti.

Öğrenci 3: Evet ilgimi çekti. Özellikle son paragrafta yaşayarak öğrenmesi yani ses konusu ile ilgili bir ortamda bulunması ilgimi çekti.

Öğrenci 4: Evet ilgimi çekti. Özellikle 4.paragrafta Damla ile annesinin gittikleri yerde neden yankı olmadığı hakkında konuşmaları ilgimi çekti.

5- Etkinlik konuyu öğrenmene fayda sağlar mı? Neden?

Öğrenci 1: Konuyu öğrenmeme fayda sağlar. Çünkü hikaye konunun tekrar edilmesini sağlamış.

Öğrenci 2: Evet fayda sağlar. Hikaye şeklinde konuyu anlatması ve son paragrafta da detaylı bilgi vermesi öğrenmeyi kolaylaştırıyor.

Öğrenci 3: Evet, konu ile ilgili örneklere yer verildiği için fayda sağlar.

Öğrenci 4: Evet fayda sağlar. Çünkü hikaye “D-Y” soruları gibi etkinlikler konuyu daha iyi anlamamızı ve derse karşı istekli olmamızı sağlıyor.

6- Etkinliğin derse katılma isteğini artıracağını düşünüyor musun?

Öğrenci 1: Evet derse katılma isteğimi artırdı. Çünkü çok eğlenceli olmuş.

Öğrenci 2: Evet, hikaye şeklinde olması ve görsellerin bol olması ilgimi çekti.

Öğrenci 3: Evet, hikaye şeklinde oluşu ve tartışmaya teşvik edişi ile derse isteğimi artırdı.

Öğrenci 4: Evet artırdı. Çünkü etkinlik yapmak çok eğitici ve eğlenceli oluyor.

7- Etkinlikte eksik bulduğun kısımlar var mı? Varsa neler?

Öğrenci 1: Eksik bulduğum bir kısım yok.

Öğrenci 2: Eksik bulduğum bir kısım yok.

Öğrenci 3: Eksik bulduğum bir kısım yok.

Öğrenci 4: Etkinlikte her şey anlatılmış. Eksik bir kısım yok.

Altıncı etkinlik için öğrenci cevaplarına bakıldığında genel olarak etkinliğin içeriğinin, anlaşılabilirliğinin, görselliğinin iyi olduğu ve herhangi bir eksiklik olmadığı, hikaye şeklinde olduğu için öğrencinin ilgisini çekerek ve eğlendirerek derse katılma isteğini artıracağı, konunun öğrenilmesine fayda sağlayacağı, etkinliğin konuyu özetlediği ve öğrenilenleri pekiştirdiği sonucuna varılmaktadır.

BEŞİNCİ BÖLÜM

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada ilk olarak alan yazın taraması yapıp ünitenin ve konunun özellikleri, öğrenci seviyesi dikkate alınarak argümantasyon destekli işbirlikli OYU etkinlikleri tasarlanmıştır. Ardından AEDF ile öğretim üyeleri ve fen bilimleri öğretmenlerinin geliştirilen etkinliklerle ilgili görüşleri alınmıştır. Bu görüşler sonucunda etkinliklerin içerikleri ve tasarımları açısından argümantasyon modeline ve işbirlikli OYU yöntemine uygunluğu ile etkinliklerin derse, öğretmene ve öğrenciye katkıları hakkında gerekli veriler toplanarak tablolar şeklinde bulgular kısmında sunulmuştur. Bu bulgular değerlendirilerek etkinliklerdeki eksiklikler giderilmiş ve etkinliklerin yeni tasarlanmış halleri ile ilgili öğrenci görüşü almak üzere öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yürütülmüştür. Bu kısımda ise çalışmadan elde edilen bulgularla ilgili tartışmalar başlıklar halinde sunulmuştur.

Etkinliklerin İçerikleri İle İlgili Tartışmalar

AEDF'den elde edilen bulgulara göre (Tablo 6 ve Tablo 7) etkinliklerin içeriğinin argümantasyon modeline ve işbirlikli OYU yöntemine uygunluğu açısından puan farklılıkları olduğu, bununla birlikte etkinliklerin içerik puanlarının genel olarak yüksek olduğu görülmüştür. Oluşturulan etkinliklerin içeriklerinin genel olarak ünitenin alt konuları ile uyumlu olduğu, argümantasyon modeli ve işbirlikli OYU yöntemlerinin doğasına uygun olduğu, öğrencileri tartışmaya teşvik edebileceği, öğrencilerin konu ile ilgili iddia oluşturup iddialarını kanıtlamaya çalışırken gözlem imkanı sunacağı ve öğrencilerin etkinlikleri yaparken akıl yürüterek bilimsel bir dil kullanabileceği sonuçlarına varılmıştır. Ayrıca etkinliklerin içeriklerinin öğrencinin konuya dikkatini çekebileceği, ön bilgilerini fark etmelerine yardımcı olurken bilgilerini organize ederek ifade edebileceği, grupları ile birlikte iletişim içerisinde tartışmalarını sürdürürken yeni ürünler oluşturmalarını sağlayacağı düşünülmektedir. Bu durum, konuların tasarlanan etkinliklerle daha detaylı, anlaşılır ve ilgi çekici hale gelmesinden, sunulan içerik sayesinde öğrencileri bilimsel düşünmeye teşvik etmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Katılımcılardan, etkinliklerin içeriklerinin resimlerle biraz daha uyumlu olması, farklı etkinliklere yer verilmesi, günlük hayatta rahat ulaşabilecekleri bilgilerin yanı sıra

bilmedikleri bilimsel bilgilere yer verilerek öğrencilerin daha fazla araştırma ve tartışmaya teşvik edilmesi, öğrenciye hazır bilgiler hakkındaki düşüncelerini sormaktan çok kendilerinin veriler elde ederek teoriler oluşturması gibi görüşler elde edilmiştir. Bu tavsiyeler üzerine etkinliklerin içeriğinde bir takım değişiklikler yapılmıştır. Bu değişiklikler sayesinde etkinliklerin içerikleri öğrencilerin daha çok ilgisini çekerek konu üzerinde daha fazla yoğunlaşıp kendi düşüncelerini daha fazla ifade etme imkanı sağlayabilir. Etkinliklerin içerikleri ile görsellerinin uyumunun konunun anlaşılması açısından önemli olduğu düşüncesi Akdeniz (2019), Kızırdırcı (2017) ve Yıldırım'ın (2014) çalışmalarıyla benzerlik göstermektedir.

Öğretim üyeleri ve fen bilimleri öğretmenlerinden alınan dönütler doğrultusunda etkinlikler gözden geçirilmiş ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Ardından öğrencilerin görüşlerini almak üzere yarı yapılandırılmış görüşmeler yürütülmüştür. Bu görüşmeler sonucunda etkinliklerin içeriklerinin konu ve görsellerle uyumlu olduğu, içeriklerin öğrenci seviyesine uygun olduğu, öğrencinin ilgisini çekerek derse katılma isteğini artıracak ve öğrenmeyi eğlenceli hale getirerek konunun öğrenilmesini kolaylaştıracağı sonucuna ulaşılmıştır. İçeriğin iyi bir şekilde planlanmış olması öğrencileri derse güdüleyerek aktif bir şekilde katılmasını ve ders başarısının artmasına katkı sağlar. Literatürde yapılan bazı çalışmalar da bu sonuçları desteklemektedir (Akdeniz, 2019; Erümit, 2016; Kızırdırcı, 2017; Taşpınar Şener, 2017; Yıldırım, 2014).

Etkinliklerin Tasarımları İle İlgili Tartışmalar

AEDF'den elde edilen bulgulara göre (Tablo 8) etkinliklerin tasarım açısından argümantasyon modeline ve işbirlikli OYU yöntemine uygunluğu açısından puan farklılıkları olduğu, bununla birlikte, etkinliklerin tasarım puanlarının genel olarak yüksek olduğu görülmüştür. Katılımcıların dönütleri çerçevesinde etkinliklerin tasarımlarının genel olarak öğrencinin seviyesine uygun ve ilgi çekici olduğu, görsellerinin konu ile bütünlük içinde tasarlandığı, görsellerin konuyu anlamaya yardımcı olduğu ve kullanılan dilin açık ve anlaşılır olduğu sonucuna varılmıştır. Bu durumun, öğrencilerin görsellerle konu arasında bağlantı kurmasını kolaylaştırarak konuya daha iyi odaklanmalarını, konu ile ilgili kavramları kolay bir şekilde anlamlandırmalarını ve konuyu hem zevk alarak hem de kalıcı olarak öğrenmelerine katkı sağlayacağı öngörülmektedir. Bazı katılımcılar etkinliklerdeki görsellerin net ve anlaşılır olması, yazı tipinin yaş seviyesine uygun olması, bazı etkinliklerde görsellerin artırılması ve etkinliklerde yer alan bazı cümlelerin öğrencilerin anlayacağı şekilde olması gerektiği hakkında öneriler sunmuştur. Bu öneriler dikkate alınarak etkinliklerin sayfa rengi, sayfa çerçevesi, yazı tipi, görseller, görsellerin dolgu

renkleri, görsellerin miktarı ve bazı etkinliklerdeki anlaşılması zor olan cümleler değiştirilmiştir. Bu değişimler sonucunda etkinlikler, tasarım ilkelerinden olan bütünlük, devamlılık, vurgu, hizalama ve ahenk öğeleri bakımından tamamlanmıştır. Bu değişimle, etkinliklerin tüm öğelerinin birbiri ile ilişkili olması, etkinliklerdeki çizgi, şekil, form, yapı ve renk öğelerinin birbirini tamamlaması, etkinliklerdeki öğelerin belirli bir düzen içinde ve renk, şekil, görünüşün birbiri ile uyumlu olması sağlanmıştır. Benzer sonuçlara Akdeniz (2019), Güler (2010), Yıldırım (2014) ve Taşpınar Şener (2017) de ulaşmıştır.

Öğretim üyeleri ve fen bilimleri öğretmenlerinden alınan dönütler doğrultusunda etkinlikler gözden geçirilmiş ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Ardından öğrencilerin görüşlerini almak üzere yarı yapılandırılmış görüşmeler yürütülmüştür. Bu görüşmeler sonucunda etkinliklerin tasarımlarının içerikle uyumlu olduğu, görsellerin öğrenci seviyesine uygun olduğu, öğrencinin ilgisini çekerek derse katılma isteğini artıracak ve öğrenmeyi eğlenceli hale getirerek konunun öğrenilmesini kolaylaştıracağı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumun sebepleri, görsel içerikler içeren etkinliklerin öğrencilerin derse aktif katılımını artırması, tartışmaya ve işbirliğine teşvik etmesi, meraklarını canlı tutması, görsellerle konunun kavramlarını ilişkilendirdikleri için kavramların daha kolay anlaşılması ve görseller doğrultusunda ön bilgilerini kullanarak bilgilere kendilerinin ulaşmaları şeklinde yorumlanmıştır.

Etkinliklerin Derse/Öğretime Katkısı İle İlgili Tartışmalar

AEDF'den elde edilen bulgular göre (Tablo 9) etkinliklerin derse-öğretime katkısı açısından puan farklılıkları olduğu, bununla birlikte, etkinliklerin derse/öğretime katkısı bakımından genel olarak puanların yüksek olduğu görülmüştür. Elde edilen verilere göre diğer etkinliklere göre 6. etkinliğin derse olan katkısının daha fazla olacağı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum, 6. etkinlik tasarlanırken görsel öğelerin daha ağırlıklı olarak kullanılmasından, etkinliğin içeriğinin günlük hayatla olan ilişkisinin daha fazla olmasından ve içeriğin hikaye şeklinde verilmiş olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Çalışmadan elde edilen bulgulara göre etkinliklerin genel olarak öğrencilerin derse olan ilgisini artıracak, konu ile ilgili soyut bilgileri somutlaştırarak dersi verimli, düzenli, planlı ve dinamik bir hale getireceği, kullanılan sorularla tartışmanın olduğu, öğrencilerin aktif olarak derse katıldığı ve etkili iletişimin kurulduğu bir sınıf ortamı sağlayacağı anlaşılmıştır. Bu durumun, öğrencilerin yaş seviyelerinin daha çok görerek ve yaşayarak öğrenmeye uygun olmasından, etkinliklerle ders işlendiğinde konuyu daha iyi kavramalarından, etkili iletişim kurulması ve anında dönüt verilmesinin derse odaklanmayı kolaylaştırdığından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bunların yanı sıra, oluşturulan

etkinliklerin hem gerçek yaşamdan olaylarla hem de farklı etkinlikler sayesinde zengin öğrenme yaşantılarıyla ders başarısına katkı sağlayacağı sonuçlarına varılmıştır. Bu durumun temelinde, etkinliklerin içeriklerinin günlük hayatta kullanılan kavramlarla ilişkilendirilmesinin, konunun hikaye şeklinde anlatılmasının ve bilinen görsellerle desteklenmesinin ve konunun sade ve anlaşılır bir dille öğrencileri yorum yapmaya yönlendirecek bir şekilde sunulmasının yer aldığı düşünülmektedir. Literatürde yapılan bazı çalışmalar da bu sonuçları desteklemektedir (Akdeniz, 2019; Erümit, 2016; Taşpınar Şener, 2017).

Öğretim üyeleri ve fen bilimleri öğretmenlerinden alınan dönütler doğrultusunda etkinlikler gözden geçirilmiş ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Ardından öğrencilerin görüşlerini almak üzere yarı yapılandırılmış görüşmeler yürütülmüştür. Bu görüşmeler sonucunda etkinliklerin öğrencinin ilgisini çekerek derse katılma isteğini artıracığı ve öğrenmeyi eğlenceli hale getirerek konunun öğrenilmesini kolaylaştırarak ders başarısını artırabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenci seviyesine uygun olarak geliştirilen ve dikkat çekici olan bu etkinliklerin, öğrencilerin etkinlik yapmaktan, fikirlerini açıklamaktan, kimsenin kısıtlaması ve baskısı olmadan düşüncelerini rahatça ifade etmekten, arkadaşları ile iletişim içinde ders işlemekten zevk almalarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Etkinliklerin Öğretmene Katkısı İle İlgili Tartışmalar

AEDF'den elde edilen bulgulara göre (Tablo 10) etkinliklerin öğretmene katkısı açısından puan farklılıkları olduğu, bunula birlikte, etkinliklerin öğretmene katkısı ile ilgili puanların genel olarak yüksek olduğu görülmüştür. Çalışmada, oluşturulan etkinliklerin öğretmenin öğrencilerden dönüt almasını ve öğrencileri doğru bir şekilde değerlendirmesini kolaylaştıracağı, dersi planlı bir şekilde yürüterek zamanı etkili kullanmasını sağlayacağı, etkinliklerin öğretmene derste tekrar tekrar kullanabileceği yardımcı bir materyal görevi yapacağı ve öğrencilerin tartışmaya katılmasını, işbirliği içinde çalışmasını sağlayarak sınıf yönetimini kolaylaştıracağı sonuçlarına ulaşılmıştır. Bu durumun, öğretmenin zamandan tasarruf etmesine, öğrencileri istediği gibi yönlendirmesine, sınıf yönetiminde sıkıntı yaşamamasına, ayrıca bir planlama yapmadan dersi işlemesine, etkili öğrenmeyi gerçekleştirmesine ve bu süreçte öğrencileri kolay bir şekilde değerlendirmesine katkı sağlayacağı öngörülmektedir. Bazı katılımcılar etkinliklerin uygulamasının uzun sürebileceği için öğretmenin zaman sıkıntısı yaşayabileceği ve zamanın çok iyi planlaması gerektiği önerilerinde bulunmuştur. Bu düşüncelerin sebebi, bu etkinliklerin kullanıldığı derslerde öğrencilerin derse aktif katılımının olması, her öğrencinin etkinliği anlama ve

yapma hızının birbirinden farklı olması ve diğer yöntemlere göre fazla etkinlik içerdiği için öğretmenlerin her konu başlığının normalden daha fazla zaman alacağını düşünmeleridir.

Etkinliklerin Öğrenciye Katkısı İle İlgili Tartışmalar

AEDF'den elde edilen bulgulara göre (Tablo 11) geliştirilen etkinliklerin öğrenciye katkısı açısından puan farklılıkları olduğu, bununla birlikte, katılımcıların etkinliklerin öğrenciye katkısı bakımından genel olarak yüksek puanlar verdikleri görülmüştür. Elde edilen verilere göre diğer etkinliklere göre 2. ve 6. etkinliklerin öğrenciye katkısının daha fazla olacağı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumun sebebi öğrencilerin gerçek yaşam hikayeleri şeklinde konuyu öğrenirken daha çok eğlenmeleri, bu etkinliklerde düşüncelerini daha iyi ifade edebilmeleri ve bu etkinliklerin öğrencilerin ilgisini daha çok çekerek meraklarını canlı tutmasını sağlaması olabilir.

Çalışmada oluşturulan etkinliklerin öğrencilerin derse aktif katılımını artırıp tartışmaya ve işbirliğine teşvik ederek bu sayede öğrencilerde olumlu bağımlılık, yüz yüze etkileşim, ferdi sorumluluk, etkili iletişim, işbirlikli çalışma, birbirlerine karşı sorumlu hissetme, sorgulama, eleştirel düşünme ve akıl yürütme gibi becerileri artıracığı düşünülmektedir. Bu durum, etkinlikler tasarlanırken argümantasyon ve işbirlikli OYU yönteminin birlikte kullanılmasından kaynaklanmaktadır. Çünkü argümantasyon ve OYU dersin anlaşılmasını kolaylaştırmasının yanı sıra, öğrencinin derse katılma isteğini artırması ve yenilikçi öğretimin tüm istendik davranışlarının öğrencilere kazandırılmasına katkı sağlar. Literatürde yapılan bazı çalışmalar da bu sonuçları desteklemektedir (Akönder, 2019; Altun, 2010; Balcı, 2015; Doğan vd., 2015; Genç & Şahin, 2013; İnel, 2012; Kaplan Parsa, 2016; Kılıç vd., 2016; Okumuş, 2017; Topping vd., 2011; Young vd., 2012). Ayrıca, etkinliklerin öğrencilerin merakını canlı tutarak ön bilgilerini ortaya çıkarmaya yardımcı olacağı, bilgilere kendilerinin ulaşabilmesi sonucu özgün ürünler ortaya çıkarmalarını ve konuyu pekiştirmeleri sayesinde kalıcı öğrenmeyi sağlayacağı, yaparak yaşayarak öğrenmeyi sağladığı için hem ezberden uzaklaşmalarını hem de öğrendikleri bilgileri günlük yaşamda kullanabilmelerini sağlayacağı sonuçlarına varılmıştır. Benzer sonuçlara Akönder (2019), Altun (2010), Balcı (2015), Doğan vd. (2015), Erümit (2016), Genç & Şahin (2013), İnel (2012), Kaplan Parsa (2016), Kılıç vd. (2016), Kızırdırcı (2017), Köseoğlu (2019), Maden (2019), Okumuş (2017), Tuncel (2011), Taşpınar Şener (2017), Topping vd. (2011), Yıldırım (2014) ve Young ve diğerlerinin (2012) çalışmalarında da ulaşılmıştır.

Öneriler

1. Çalışmada “Ses ve Özellikleri” ünitesi ile ilgili tasarlanan argümantasyon destekli işbirlikli OYU etkinliklerinin öğrencilerin anlama düzeylerini, tartışma becerilerini, derse katılma isteklerini, derse olan ilgilerini geliştirmede etkili olacağı dikkate alınırsa bu gibi etkinlikler fen bilimleri dersinin diğer üniteleri için de tasarlanabilir, derste uygulanabilir ve sonuçları araştırılabilir.
2. Argümantasyon modelinin işbirlikli OYU yöntemi ile birlikte etkinlik tasarlandığı gibi başka model, yöntem veya tekniklerle beraber kullanılıp etkinlikler tasarlanarak sonuçları araştırılabilir.
3. Çalışmada “Ses ve Özellikleri” ünitesindeki öğrencilerin yenilikçi yöntemin istedik davranışlarını kazandırmada etkili olacağının düşünülmesi dikkate alınırsa, farklı derslerdeki çeşitli konuların öğretiminde de bu etkinliklerin tasarlanabileceği düşünülmektedir.
4. Elde edilen sonuçlardan tasarlanan etkinliklerin sınıf yönetimini kolaylaştıracağı, öğretmen-öğrenci ve öğrenci-öğrenci iletişimini artıracığı, etkili öğretimi sağlayacağı düşünceleri ile öğretmenlerin bu gibi etkinlikleri derslerinde kullanmaları tavsiye edilebilir.
5. Tasarlanan etkinliklerde farklı tür modeller birlikte yer aldığı için, etkinliklerin öğrencilerin sosyal ve iletişim becerilerini geliştireceği, kalıcı öğrenmeyi sağlayacağı düşünülerek derslerde kullanılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Acar, Ö., Tola, Z., Karaçam, S., & Bilgin, A. (2016). Argümantasyon destekli fen öğretiminin 6.sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına, bilimsel düşünme becerilerine ve bilimin doğası anlayışlarına olan etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(3), 730-749.
- Ağgöl Yalçın, F. (2011). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bazı değişkenlere göre öz-yeterlik inançlarının incelenmesi. *International Online Journal of Educational Sciences*, 3(3), 1046-1063.
- Ağgöl, Ö. (2016). “Bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme” ünitesinin öğretiminde okuma-yazma-uygulama yönteminin öğrencilerin akademik başarıları, epistemolojik tutumları ve okuduğunu anlamaları üzerine etkisi (Tez No. 451210) [Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi-Erzurum].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Akdeniz, M. (2019). *Okul öncesi çocuklarına yönelik yapay zeka tabanlı akıllı oyuncaklar: tasarım tabanlı bir çalışma* (Tez No. 616943) [Yüksek Lisans Tezi, Kocatepe Üniversitesi-Afyon].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Akman, S. (2019). *Argümantasyon yönteminin öğrencilerin maddenin tanecikli yapısı konusunda kavramsal değişimlerine etkisi* (Tez No.546666) [Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi-Bursa].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Akgün, Ş. (2001). *Fen bilgisi öğretimi*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Akönder, S. (2019). *Argümantasyon destekli işbirlikli öğrenme yönteminin genetiği değiştirilmiş organizma (GDO) konusunda uygulanmasının onuncu sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisinin incelenmesi* (Tez No.538103) [Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi-Adana].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Aksoy, G., & Doymuş, K. (2011). Fen ve teknoloji dersi uygulamalarında işbirlikli okuma-yazma-uygulama tekniğinin etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(2), 381-397.
- Aksoy, G., & Doymuş, K. (2012). Okuma-yazma-uygulama ve birlikte öğrenme yönteminin öğrencilerin deney becerilerini kazanma düzeyine etkisi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2 (1), 61-69.
- Aldağ, H. (2006). Toulmin tartışma modeli. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(1), 13-34.
- Altun, E. (2010). *Işık ünitesinin ilköğretim öğrencilerine bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi* (Tez No. 279680) [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Amiel, T., & Reeves, T.C. (2008). Design-based research and educational technology: Rethinking technology and the research agenda. *Educational Technology & Society*, 11(4), 29-40.
- Ateş, M. (2004). *İşbirlikli öğrenme yönteminin ilköğretim II. kademedeki madde ve özellikleri ünitesinde öğrenci başarısına etkisi* (Tez No. 191803) [Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi-İzmir].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Ateş, S. (2019). *Türk fen eğitim tarihinde ışık ve ses ünitelerindeki değişimlerin didaktik antropolojik kuramı açısından incelenmesi* (Tez No. 563395) [Yüksek Lisans Tezi, Ömer Halis Demir Üniversitesi-Niğde].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

- Aufschnaiter, C., Erduran, S., Osborne, J., & Simon, S. (2008). Arguing to learn and learning to argue: Case studies of how students' argumentation relates to their scientific knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(1), 101–131.
- Avci, M. (2018). 6. Sınıf fen bilimleri dersi “vücudumuzda sistemler” ünitesinin işbirlikli öğrenme modeliyle öğretiminin öğrenci başarısına etkisi (Tez No. 514625) [Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi-Elazığ].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Aydoğan, A. (2019). Simülasyon destekli işbirlikli öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına ve fene yönelik tutumlarına etkisi: DNA ve genetik kod ünitesi (Tez No. 568743) [Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi-Malatya].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Bahadır, E. (2011). İlköğretim 8. sınıf “maddenin halleri ve ısı ünitesi” nin öğretiminde işbirlikli öğrenme temelli bilimsel mektupların kullanılmasının öğrencilerin tutum, başarı ve bilimsel-okuryazarlıklarına etkisinin incelenmesi (Tez No. 295512) [Yüksek Lisans Tezi, Erzincan Üniversitesi-Erzincan].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Bakırcı, H. (2014). Ortak bilgi yapılandırma modeline dayalı öğretim materyali tasarlama, uygulama ve modelin etkililiğini değerlendirme çalışması: ışık ve ses ünitesi örneği (Tez No. 380247) [Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi-Trabzon].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Balcı, C. (2015). 8. Sınıf öğrencilerine “hücre bölünmesi ve kalıtım” ünitesinin öğretilmesinde bilimsel argümantasyon temelli öğrenme sürecinin etkisi (Tez No. 392478) [Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi-Aydın].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Barata Aksoy, Ş. (2017). 7. Sınıf fen ve teknoloji dersi “insan ve çevre” ünitesinin işbirlikli öğrenme modeliyle öğretiminin öğrenci başarısına etkisi (Tez No. 477529) [Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi-Elazığ].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Bathgate, M., Crowell, A., Schunn, C., Cannady, M., & Dorph, R. (2015). The learning benefits of being willing and able to engage in scientific argumentation. *International Journal of Science Education*, 37(10), 1590-1612.
- Bayrakçeken, S., Doymuş, K., & Doğan, A. (2015). İşbirlikli öğrenme modeli ve uygulanması (2. baskı). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Bodur, E. (2010). Ağ günlüklerinin (blogların) işbirlikli fen ve teknoloji dersindeki başarı ve tutumlara etkisi: ilköğretim II. kademe öğrencileri üzerine bir uygulama (Tez No. 285085) [Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi-İzmir].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Buzludağ, P. (2010). 6. Sınıf fen ve teknoloji dersi “canlılarda üreme, büyüme ve gelişme” ünitesinin işbirlikli öğrenmeyle (jigsaw tekniği) öğretiminin öğrenci başarısına etkisi (Tez No. 259185) [Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi-Elazığ].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Buzludağ, P., & Yılayaz, Ö. (2012). 6.Sınıf fen ve teknoloji dersi “canlılarda üreme, büyüme ve gelişme” ünitesinin işbirlikli öğrenmeyle (jigsaw tekniği) öğretiminin öğrenci başarısına etkisi. *E-Journal of New World Sciences Academy Education Sciences*, 7(1), 109-117.
- Büber, A. (2015). 7.Sınıf kuvvet ve hareket ünitesinde argümantasyona dayalı öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlamalarına ve düşünme dostu sınıf ortamı oluşturmaya etkisi (Tez No. 395278) [Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi-İzmir].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2019). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri (27.baskı)*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Chin, C., & Teou, L. (2009). Using concept cartoons in formative assessment: Scaffolding students' argumentation. *International Journal of Science Education*, 31(10), 1307-1332.
- Cirit Gül, A., Apaydın, Z., Omca Çobanoğlu, E., & Tağrikulu, P. (2018). Fen öğretiminde Toulmin argümantasyon modelinin sınıf dışı (outdoor) eğitim süreci ile bütünleştirilmesi: Örnek etkinlikler. *TÜBAD*, 3(2), 103-120.
- Clark, A. M., Anderson, R. C., Kuo, L., Kim, I. H., Archodidou, A., & Jahiel, K. N. (2003). Collaborative reasoning: Expanding ways for children to talk and think in school. *Educational Psychology Review*, 15(2), 181-198.
- Çakır, Ö. (2013). Tasarım tabanlı araştırma. K. Çağıltay & Y. Göktaş. (Ed.), *Öğretim teknolojilerinin temelleri: teoriler, araştırmalar, eğilimler* içinde (1.baskı ss. 313-327). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Çalışkan, T. (2020). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının öğrencilerin fen öğrenme anlayışlarına fen öğrenme yaklaşımlarına ve argümantasyon seviyelerine etkisi* (Tez No. 642420) [Yüksek Lisans Tezi, İbrahim Çeçen Üniversitesi-Ağrı].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Çavdar, O. (2016). *Fen ve teknoloji dersinin öğretiminde iyi bir eğitim ortamı için yedi ilke ve modellerin işbirlikli öğrenme yöntemiyle uygulanması* (Tez No. 429611) [Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi-Erzurum].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Çaycı, B. (2013). İlköğretim hazırlık ve ilköğretim programları. Alisinanoğlu, F. (Ed.) 2004 yılı ilköğretim programının genel hatlarıyla incelenmesi içinde (ss. 133-154). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Çetin, A. (2010). *Fen ve teknoloji dersinde işbirlikli öğrenme tekniklerinin öğrencilerin başarı tutum ve zihinsel yapılarına etkisi* (Tez No. 264778) [Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi-Hatay].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Çınar, D. (2013). *Argümantasyon temelli fen öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinin öğrenme ürünlerine etkisi* (Tez No. 347482) [Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi-Konya].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Çiftçi, A. (2016). 5., 6. ve 7. Sınıflarda fen derslerinde argümantasyon kalitesinin incelenmesi (Tez No. 418614) [Yüksek Lisans Tezi, Alparslan Üniversitesi-Muş].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Çinici, A., Özden, M., Akgün, A., Herdem, K., Karabiber, H. L., & Deniz, Ş. M. (2014). Kavram karikatürleriyle desteklenmiş argümantasyon temelli uygulamaların etkinliğinin incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(18), 572-596.
- Çoban, A., (2003). Fen bilgisi dersinin ilköğretim programları ve liselere giriş sınavı açısından değerlendirilmesi. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 10, 60-65.
- Demir, T., & Gönen, S. (2019). Argümantasyona dayalı öğretimin 7.sınıf öğrencilerinin kuvvet, iş ve enerji ilişkisini anlamalarına etkisi. *Elektronik Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(15), 1302-7905.
- Demirel, Ö. (2006). *Öğretimde planlama ve değerlendirme: Öğretme sanatı*. Pegem Akademi Yayıncılık.

- Demirel, R. (2015). Kuvvet ve hareket konularında bireysel ve grupla argümantasyonun öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Journal of Theory and Practice in Education*, 11(3), 916-948.
- Demirer, G.M. (2015). *Kavram yanılgılarının giderilmesinde simülasyonların etkisinin incelenmesi: ışık ve ses ünitesi örneği* (Tez No. 418437) [Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi-Kırıkkale].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Deveci, A. (2009). *İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin maddenin yapısı konusunda sosyobilimsel argümantasyon, bilgi seviyeleri ve bilişsel düşünme becerilerini geliştirmek* (Tez No. 250848) [Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi-İstanbul].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Dirim Özyurt, A. (2013). *Fen ve teknoloji dersinin uygulamalarında işbirlikli öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarısına etkisi* (Tez No. 325333) [Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi-Erzurum].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Doğan, A., Uçar, S., & Şimşek, Ü. (2015). Jigsaw tekniğinin 6.sınıf fen ve teknoloji dersi “yer kabuğu nelerden oluşur?” ünitesinin öğretiminde öğrenci başarısına etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(32), 416-432.
- Doğan, A., Uygur, E., Doymuş, K., & Karaçöp, A. (2010). İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersinde jigsaw tekniğinin uygulanması ve bu teknik hakkındaki öğrenci görüşleri. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 75-90.
- Doğru, S. (2016). *Argümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerin ortaokul beşinci sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, mantıksal düşünme becerilerine ve tartışmaya isteklerine olan etkisi* (Tez No. 432696) [Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi-Hatay].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Domaç, G. (2011). *Biyoloji eğitiminde toplumbilimsel konuların öğrenilmesinde argümantasyon tabanlı öğrenme sürecinin etkisi* (Tez No. 290670) [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of argumentation in classrooms. *Science Education*, 84, 287–312.
- Erduran, S., Simon, S., & Osborne, J.(2004). TAPping into argumentation: developments in the application of toulmin’s argument pattern for studying science discourse. *Science Education*, 88, 915-933.
- Ergin, M. (2007). *İlköğretim fen ve teknoloji konularının öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısı ve tutumlarına etkisi* (Tez No. 212333) [Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi-Konya].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Eroğlu, E., & Yıldırım, H.İ. (2020). Argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımının ortaokul 6.sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik tutum, davranış ve başarılarına etkisi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi (GEBD)*, 6(1), 42-68.
- Fiş Erümit, S. (2016). *Oyunlaştırma yaklaşımlarının eğitimde kullanımı: Tasarım tabanlı bir araştırma* (Tez No. 442994) [Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi-Erzurum].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Esmer Orunlu, E. (2012). *İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersi karışımlar konusunun öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin başarılarına etkisi* (Tez No. 328882) [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

- Genç, M., & Şahin, F. (2013). İlköğretim sekizinci sınıf fen bilgisi dersinde işbirlikli öğrenme yönteminin kullanılmasının öğrencilerin problem çözme becerilerine etkisi. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 37, 138-155.
- Goltz, S.M., Hietapelto, A.B., Reinsch, R. & Tyrell, S. (2008). Teaching teamwork and problem solving concurrently. *Journal of Management Education*, 32(5), 541-562.
- Gülen, S. (2016). *Fen-teknoloji-mühendislik ve matematik disiplinlerine dayalı argümantasyon destekli fen öğrenme yaklaşımının öğrencilerin öğrenme ürünlerine etkisi* (Tez No. 456621) [Doktora Tezi, Ondokuzmayıs Üniversitesi-Samsun].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Güler, Ç. (2010). *Öğrenme nesnesi tasarım ve geliştirme süreci: Bir tasarım tabanlı araştırma örneği* (Tez No. 284664) [Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi-Ankara].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Güngör, A., & Açıkgöz K.Ü. (2006). İşbirlikli öğrenme yönteminin okuduğunu anlama stratejilerinin kullanımı ve okumaya yönelik tutum üzerindeki etkileri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 48, 481-502.
- Güngör, S.N., & Özkan, M. (2012). İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersindeki insan ve çevre ünitesinin işbirlikli öğrenme yöntemiyle işlenmesinin öğrenci başarısı üzerine etkisi. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 249-258.
- Güzel, M. (2020). *Matematiksel öğrenme etkinliklerinin tasarım ve uygulama niteliğinin değerlendirilmesi için bir model önerisi* (Tez No. 638728) [Doktora Tezi, Gaziantep Üniversitesi-Gaziantep].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Hasançebi, F. (2014). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının (ATBÖ) öğrencilerin fen başarıları, argüman oluşturma becerileri ve bireysel gelişimleri üzerine etkisi* (Tez No. 366631) [Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi-Erzurum].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Hwang, Y., & Park, Y. (2011). Effect of jigsaw III cooperative learning on science achievement and learning attitude of middle school female students. *Journal Science Education*, 35(1), 91-101.
- İlk, A. (2019). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının fen bilimleri dersinde öğrencilerin akademik başarısına ve tutumuna etkisi* (Tez No. 552022) [Yüksek Lisans Tezi, Ömer Halis Demir Üniversitesi-Niğde].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- İnel, D. (2012). *Kavram karikatürleri destekli probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin problem çözme becerileri algılarına, fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına ve kavramsal anlama düzeylerine etkileri etkisi* (Tez No. 313398) [Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi-İzmir].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Jimenez Aleixandre, M.P., Rodriguez, A.B. & Duschl, R. (2000). "Doing the lesson" or "doing science": Argument in high school genetics. *Science Education*, 84, 757-792.
- Kabataş Memiş, E. (2011). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının ve öz değerlendirmenin ilköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi başarısına ve başarının kalıcılığına etkisi* (Tez No. 299742) [Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi-Erzurum].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Kaplan Parsa, M. (2016). *İşbirlikli sorgulamaya dayalı öğrenme ortamının yaratıcı düşünmeye, sorgulayıcı öğrenme becerilerine, fen ve teknoloji dersine yönelik tutuma etkisi* (Tez No. 437085) [Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi-İstanbul].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

- Kaplan, E. (2017). 6. Sınıf öğrencilerinin ışık ve ses konusundaki kavram yanlışlarının kavram testi, kavram karikatürleri ve yarı yapılandırılmış görüşme kullanılarak tespit edilmesi (Tez No. 477320) [Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi-Kayseri].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Karakuş, E. (2019). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının uygulandığı fen sınıflarında kavram haritaları ve argüman haritalarının etkililiğinin incelenmesi (Tez No. 617319) [Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi-Kastamonu].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Kaya, O. N., & Kılıç, Z. (2008). Etkin bir fen öğretimi için tartışmacı söylev. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(3), 89-100.
- Kılıç, M. A., Doğan, A., & Şimşek, Ü. (2016). Jigsaw yönteminin maddenin tanecikli yapısı ünitesinin öğretiminde öğrenci başarısına etkisi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 1357-1379.
- Kılıç, Y. (2016). İşbirlikli öğrenme yönteminin 5. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi vücudumuzun bilmecesini çözelim ünitesinde sahip oldukları kavram yanlışlarını gidermedeki etkisi (Tez No. 450246) [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Kıncal, R. Y., Ergül, R., & Timur, S. (2007). Fen bilgisi öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 156-163.
- Kırıkkaya, E. (2010). Lise öğrencilerinin bilime ve bilim insanlarına karşı ilgi ve yöneliminde fen dersleri ve fen öğretmenlerinin rolü. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18(1), 99 – 114.
- Kırtıl, A. (2010). İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersinde vücudumuzdaki sistemler konusunda işbirlikli öğrenme yöntemini kullanmanın akademik başarı üzerine etkisi (Tez No. 278156) [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Kızırdırcı, F. (2017). Yabancı dil olarak Türkçe öğretiminde Avrupa ortak başvuru metnine dayalı etkinlik tasarımı (Tez No. 488668) [Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi-Gaziantep].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Koç, Y., & Şimşek, Ü. (2016). İşbirlikli öğrenme yöntemlerinin 7. sınıf “maddenin yapısı ve özellikleri ünitesi” üzerine etkisi. *Bilgisayar ve Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4(7), 1-23.
- Koç, Y., Şimşek, Ü., & Fırat, M. (2013). Işık ünitesinin öğretiminde okuma-yazma-uygulama yönteminin etkisi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(2), 204-225.
- Kozcu Çakır, N., Ballıel, B., & Sarıkaya, M. (2013). İşbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin başarılarına, bilgilerinin kalıcılığına ve fene karşı tutumlarına etkisinin araştırılması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(2), 1-15.
- Kömürkaraoğlu, S. (2011). İlköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersi ışık ve ses ünitesinin öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına ve bilgilerin kalıcılık düzeylerine etkisi (Tez No. 299261) [Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi-Kastamonu].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Köseoğlu, P. (2019). İnfomal ortamlarda fen etkinlikleri tasarımına ilişkin öğretmen ve öğretim elemanlarının görüşlerinin incelenmesi (Tez No. 610372) [Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi-İzmir].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Kuhn, D. (1992). Thinking as argument. *Harvard Educational Review*, 62, 155–178.

- Kuhn, D. (1993). Science argument: Implications for teaching and learning scientific thinking, *Science Education*, 77(3), 319–337.
- Kutluer, M. (2020). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının 8. sınıf öğrencilerinde madde döngüleri ve çevre sorunları konusundaki başarılarına ve argümantasyon seviyelerine etkisi* (Tez No. 620351) [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Kuzu, A., Çankaya, S., & Mısırlı, A. (2011). Tasarım tabanlı araştırma ve öğrenme ortamlarının tasarımı ve geliştirilmesinde kullanımı. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 1(1), 19-35.
- Larrain, A., Freire, P., & Howe, C. (2014). Science teaching and argumentation: One-sided versus dialectical argumentation in Chilean middle-school science lessons. *International Journal of Science Education*, 36(6), 1017–1036.
- Lee, O. (1997). Scientific literacy for all: What is it, and how can we achieve it? *Journal of Research in Science Teaching*, 34(3), 219-222.
- Maden, A. (2019). *Ortaokul öğrencilerine yönelik elektronik görsel sözlük geliştirme: Tasarım tabanlı bir araştırma (5. sınıf örneği)* (Tez No. 548873) [Doktora Tezi, Trabzon Üniversitesi-Trabzon].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Mehta, S., & Kulshrestha, A.K. (2014). Implementation of cooperative learning in science: A developmental-cum-experimental study. *Hindawi Publishing Corporation Education Research International*, 1-7.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2018). *Fen bilimleri dersi (ilkokul ve ortaokul 3,4,5,6,7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara.
- Okumuş, S. (2012). “Maddenin halleri ve ısı” ünitesinin bilimsel tartışma (argümantasyon) modeli ile öğretiminin öğrenci başarısına ve anlama düzeylerine etkisi (Tez No. 321927) [Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi-Trabzon].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Okumuş, S. (2017). “iyi bir eğitim ortamı için yedi ilke” nin işbirlikli öğrenme ve modellerle birlikte uygulanmasının fen bilimleri dersinin anlaşılmasına etkisi (Tez No. 463309) [Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi-Erzurum].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Osborne, J., Henderson, J.B., MacPherson, A., Szu, E., Wild, A., & Yao, S. (2016). The development and validation of a learning progression for argumentation in science. *Journal of Research in Science Teaching*, 53(6), 821–846.
- Osborne, J., Erduran, S., & Simon, S. (2004a). Enhancing the quality of argumentation in school science. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(10), 994-1020.
- Osborne, J., Erduran, S., & Simon, S. (2004b). *Ideas, evidence and argument in science. Video in-service training manual and resource pack*. London: King’s College London.
- Özelma, E.İ. (2019). “Maddenin tanecikli yapısı” konusunun öğretiminde argümantasyon tabanlı öğretim yönteminin fen başarısına ve tartışma istekliliğine etkisi (Tez No. 552816) [Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi-Sivas].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Özer, M. (2019). *Teknoloji destekli araştırma-sorgulamaya dayalı fen öğretiminin etkililiğinin değerlendirilmesi: “Işık ve ses” örneği* (Tez No. 546014) [Yüksek Lisans Tezi, Giresun Üniversitesi-Giresun]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

- Özkara, D. (2011). *Basınç konusunun sekizinci sınıf öğrencilerine bilimsel argümantasyona dayalı etkinlikler ile öğretilmesi* (Tez No. 295019) [Yüksek Lisans Tezi, Adıyaman Üniversitesi-Adıyaman]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Özkıdık, K. (2010). *İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersi yaşamımızdaki elektrik ünitesinin öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin başarılarına ve derse olan tutumlarına etkisi* (Tez No. 278189) [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Özmen, H. & Yiğit, N. (2005). *Fen bilgisi öğretiminde laboratuvar kullanımı*. Anı Yayıncılık.
- Öztürk, M. (2013). *Argümantasyonun kavramsal anlamaya, tartışmacı tutum ve özyeterlik inancına etkisi* (Tez No. 384160) [Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi-Denizli].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Öztürk, N. (2013). *Altıncı sınıf fen ve teknoloji dersi ışık ve ses ünitesinde 5E öğrenme modeline dayalı etkinliklerin öğrenme ürünlerine etkisi* (Tez No. 333552) [Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Rollnick, M., Lubben, F., Lotz, S., & Dlamini, B. (2002). What do under prepared students learn about measurement from introductory laboratory work. *Research in Science Education*, 32, 1-18.
- Salgut, B. (2007). *İlköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersi ışık ve ses ünitesinde internetin de kullanıldığı bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi* (Tez No. 220631) [Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi-Adana].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Sevindik Kuyucu, N. (2019). *Argümantasyona dayalı fen öğretiminin derse yönelik tutum ve problem çözme becerileri algısına etkisi* (Tez No. 596084) [Yüksek Lisans Tezi, Aksaray Üniversitesi-Konya].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Simon, S., Erduran, S., & Osborne, J. (2006). Learning to teach argumentation: Research and development in the science classroom. *International Journal of Science Education*, 28(2-3), 235-260.
- Solak, E. (2016). *Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin ısı-sıcaklık konusunda kavramsal anlamalarının incelenmesi ve argümantasyon tabanlı etkinlik önerisi* (Tez No. 432249) [Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi-Balıkesir].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Sönmez, G. (2020). *Argümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerin 6. sınıf öğrencilerinin sesin madde ile etkileşmesi konusunda akademik başarılarına ve zihinsel modellerine etkisinin incelenmesi* (Tez No. 626553) [Yüksek Lisans Tezi, Sıtkı Koçman Üniversitesi-Muğla].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Şahin, E. (2020). *Dijital destekli işbirlikli öğrenci takımları başarı bölümleri yönteminin fen bilimleri dersinin akademik başarısına etkisi* (Tez No. 634134) [Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi-Erzurum].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Şenol, H., Bal, Ş., & Yıldırım, H.İ. (2007). İlköğretim 6. sınıf fen bilgisi dersinde duyu organları konusunun işlenmesinde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısı ve tutum üzerinde etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 211-220.
- Şimşek, Ü., Doymuş, K., & Bayrakçıken, S. (2006). İşbirlikçi öğrenme yönteminin kırsal alanda eğitim gören öğrencilerin fen bilgisi dersi başarısına ve tutumuna etkisi. *Eğilim ve Bilim Dergisi*, 31(140), 3-9.
- Taşpınar Şener, Z. (2017). *Ortaokul matematik öğretmen adaylarının tasarladıkları model oluşturma etkinliklerinin incelenmesi ve bu etkinliklerin öğretim sürecinde*

- kullanımlarına ilişkin görüşleri (Tez No. 485996) [Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Tatlısu, S. (2020). *Fen bilimleri dersinde argümantasyon yönteminin kullanılmasının 7. sınıf öğrencilerinin fen öğrenme becerisi ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisinin incelenmesi* (Tez No. 620312) [Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi-Antalya].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Tekeli, A. (2009). *Argümantasyon odaklı sınıf ortamının öğrencilerin asit-baz konusundaki kavramsal değişimlerine ve bilimin doğasını kavramalarına etkisi* (Tez No. 234446) [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Temiz Çınar, B. (2016). *Argümantasyona dayalı öğretimin ilköğretim öğrencilerinin başarıları kavramsal anlamaları ve eleştirel düşünme becerileri üzerine etkisi: yaşamımızdaki elektrik ünitesi* (Tez No. 437072) [Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi-İstanbul].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Tippett, C. (2009). Argumentation: the language of science. *Journal of Elementary Science Education*, 21(1), 17-25.
- Topping, K.J., Thurstonb, A., Tolmiec, A., Christied, D., Murraya, P., & Karagiannidoud, E. (2011). Cooperative learning in science: Intervention in the secondary school. *Research in Science & Technological Education*, 29(1), 91-106.
- Toulmin, S. (1958). *The uses of argument*. Cambridge University Press.
- Tuncel, G. (2011). *İlköğretim 4 ve 5. sınıf fen ve teknoloji dersindeki vücudumuzu tanıyalım ünitesine yönelik etkinlik tasarımı* (Tez No. 306517) [Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi-Bursa].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Türkoğuz, S., & Cin, M. (2013). Argümantasyona dayalı kavram karikatürü etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine etkisi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 155-173.
- Uluay, G. (2012). *İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersi kuvvet ve hareket konusunun öğretiminde bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı öğretim yönteminin öğrenci başarısına etkisinin incelenmesi* (Tez No. 350316) [Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi-Kastamonu].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Umdü Topsakal, Ü. (2010). 8. Sınıf ‘canlılar için madde ve enerji’ ünitesi öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına ve tutumuna etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 91-104.
- Wang, F., & Hannafin, M.J. (2005). Design-based research and technology-enhanced learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 5-23.
- Yalçınkaya, I. (2018). *Altıncı sınıf seviyesinde argümantasyon odaklı etkinliklerle dolaşım sistemi konusunun öğretiminin akademik başarıya, kavramsal anlamaya ve argümantasyon seviyelerine etkisi* (Tez No. 502284) [Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi-Denizli].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Yazıcıoğlu, S. (2017). *Oyun temelli etkinliklerin ortaokul 6.sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına ve tutumlarına etkisi: ışık ve ses ünitesi örneği* (Tez No. 494944) [Yüksek Lisans Tezi, Giresun Üniversitesi-Giresun].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Yazman, İ. (2013). *İşbirlikli jigsaw tekniği ve 5E modeliyle öğretimin 7.sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde ‘yayları tanıyalım’ ile ‘iş ve enerji’ konularındaki*

başarılarına ve kalıcılık düzeylerine etkisi (Tez No. 336924) [Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi-Kars].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

- Yıldırım, B. (2011). *İlköğretim 8.sınıf fen bilgisi dersinde kalıtım ünitesinin işlenmesinde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına ve kalıcılığına etkisi* (Tez No. 274439) [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Yıldırım, G. (2014). *Tablet bilgisayarlara yönelik geliştirilen e-kitapların video ile zenginleştirilmesi süreci: bir tasarım tabanlı araştırma* (Tez No. 381629) [Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi-Erzurum].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Yıldırım, C., & Can, B. (2018). Argümantasyon destekli probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme beceri algılarına etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44, 251-277.
- Yılmaz, F. (2017). *İşbirlikli öğrenme jigsaw yöntemi ile yapılan laboratuvar etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin yaşamımızdaki elektrik ünitesindeki başarılarına etkisi* (Tez No. 451161) [Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi-Kars].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Yılmaz, T. (2016). *Probleme dayalı öğrenme yönteminin fen konularının öğretilmesinde ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisi: ışık ve ses* (Tez No. 446986) [Yüksek Lisans Tezi, Bozok Üniversitesi-Yozgat].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Young, J., Kyungsun, K., & Taehee, N. (2012). The effects of grouping by middle school students' collectivism in science cooperative learning and their perceptions. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 32(10), 1551-1566.
- Yurdakul, T. (2019). *Argümantasyon tabanlı öğretimin 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ve argümantasyon beceriler üzerine etkisi* (Tez No. 586250) [Yüksek Lisans Tezi, Kocatepe Üniversitesi-Afyonkarahisar].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Zohar, A., & Nemet, F. (2002). Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(1), 35-62.
- Zorlu, Y. (2016). *Ortaokul fen ve teknoloji dersinde işbirlikli öğrenme modeli ve modellemeye dayalı öğretim yöntemine dayalı etkinliklerin öğrencilerin öğrenmeleri üzerindeki etkileri* (Tez No. 429615) [Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi-Erzurum].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

EKLER

EK-1. Argümantasyon Destekli İşbirlikli Okuma Yazma Uygulama Yöntemine Göre Hazırlanmış 6. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Ses Ve Özellikleri Ünitesi Öğretmen Rehber Materyali

5.ÜNİTE

SES VE ÖZELLİKLERİ

neslihan

1.SESİN YAYILMASI

- Sesin Yayılabilceğı Ortamlar

2.SESİN FARKLI ORTAMLARDA FARKLI DUYULMASI

- Ses Kaynağı Farklı Ortam aynı
- Ses Kaynağı Aynı, Ortam Farklı

3.SESİN SÜRATİ

- Sesin Yayıldığı Ortamlardaki Sürati
- Şimşek ve Gök Gürültüsü
- Ses Bir Enerji Türü Müdür?

4.SESİN MADDE İLE ETKİLEŞMESİ

- Ses Madde İle Karşılaşınca Ne Olur?
- Sesin Yayılmasını Önleyebilir Miyiz?
- Ses Yalıtım Teknolojileri
- Akustik nedir?



ARGÜMANTASYON DESTEKLİ
İŞBİRLİKLİ
OKUMA YAZMA UYGULAMA
YÖNTEMİNE
GÖRE HAZIRLANMIŞ
6.SINIF FEN BİLİMLERİ
DERSİ
SES VE ÖZELLİKLERİ
ÜNİTESİ
ÖĞRETMEN
REHBER MATERYALİ

SES VE ÖZELLİKLERİ

BU ÜNİTE ARGÜMANTASYON DESTEKLİ İŞBİRLİKLİ OKUMA YAZMA
UYGULAMA ETKİNLİKLERİNE GÖRE HAZIRLANMIŞTIR.

1.SESİN YAYILMASI

1.OKUMA AŞAMASI

Bu aşamada öğrencilere önceden oluşturulan işbirlikli çalışma grupları ile birlikte kitaplarının 164. sayfasında yer alan görseli incelemeleri ve görselin altındaki sorularla ilgili tahminlerde bulunmaları için 5 dakika süre verilir.



Katı ortam Sıvı ortam Gaz ortam

Resimlerde hangi ortamlarda sesler oluşturulmuştur?

Resimlerdeki ortamlarda oluşturulan seslerden hangileri duyulabilmiştir?

Sesin bir ortamda duyulabilmesi, sesin hangi özelliğini gösterir?

Ardından sorular ile ilgili her grubun fikirlerini seçtikleri grup temsilcileri yardımıyla sınıf huzurunda paylaşmaları istenir. Daha sonra, öğrencilerden kendi grupları ile birlikte bir ders saati boyunca kitaplarının 164., 165. ve 166. sayfalarında bulunan “Sesin Yayılması” konusunu okumaları istenir. Okumaları bittikten sonra yazma aşamasına geçilir.

2.YAZMA AŞAMASI

Bu aşamada önce öğrencilerden konu ile ilgili tüm kaynakları kaldırmaları istenir. Ardından her gruba üzerinde yalnızca “Sesin Yayılması” başlığının yer aldığı kağıtlar dağıtılır ve bir ders saati boyunca konu ile ilgili neler anladıklarını grupça tartışıp yazmaları istenir. Burada amaç, öğrencilerin konu ile ilgili ne anladıklarını, grup içinde tartışarak ve grupça bir ürün ortaya koyarak ifade etmelerini sağlamaktır. Bu süreçte öğretmen gruplar arasında dolaşır, gerekli yerlerde öğrencilere dönüt verir, eksik kısımlarını düzeltmeleri için onlara yardımcı olur. Yazma aşaması bitince öğretmen grupların yazılarını gözden geçirir. Raporlarda eksiklik varsa gruplara düzeltmeleri için ek süre verilir, eksiklik yoksa uygulama aşamasına geçilir.

3.UYGULAMA AŞAMASI

Bu aşamada öğrencilere öncelikle ders kitaplarının 165. ve 166. sayfalarında bulunan ve sesin hangi ortamlarda yayılıp hangi ortamlarda yayılmadığını anlamalarını sağlayacak olan “Hangisi İletir?”, “Kulağım Suyun İçinde” ve “Kendi Boşluğumuzu Yaratalım” etkinlikleri bir ders saati içerisinde sırası ile yaptırılır. Daha sonra, yapılan etkinliklerden öğrencilerin ne anladıklarını raporlamaları için kitabın en son kısmında yer alan, etkinlik başlıklarının yazılı olduğu kağıt, sınıftaki grup sayısı kadar çoğaltılıp öğrencilere dağıtılır. Ardından, her grubun kendi içinde etkinlikleri uygulaması sağlanır. Tüm etkinlikler bittikten ve öğrencilere gerekli dönütler sağlandıktan sonra, “Sesin Yayılması” adlı fikirlerle yaşanan teoriler argümantasyon etkinliği uygulanır.

Hangisi İletir?

Malzemeler

- konserve kutusu (2 adet) - ip (2 - 3 metre) - iğne

Etkinlik Basamakları

- Konserve kutularının tabanlarına birer delik açınız.
- İpi bu deliklerden geçirerek ipin uçlarına düğüm atınız.
- Bir arkadaşınızla kutuların birer tanesini elinize alarak ipin uzunluğu kadar birbirinizden uzaklaşınız.
- Biriniz kutunun ağız kısmına doğru normal ses tonu ile konuşsun. Diğeriniz kutuyu kulağına dayayarak arkadaşını dinlesin.
- Kutuyu bir kez de kulağınızdan uzakta tutarak sesi dinleyiniz.

Sorular

1. Kutu kulağınıza dayalı iken mi yoksa kulağınızdan uzakta olduğunda mı sesi daha iyi duydunuz?



SESİN YAYILMASI

Hey arkadaşlar! Aşağıda verilen teorilerle fikirlerimizi yarıştırmaya ne dersiniz? Hadi başlayın bakalım.



Aşağıda verilen olguların doğru açıklamalarını belirtiniz ve neden bu şekilde düşündüğünüzü grup arkadaşlarınızla tartışınız.

1. Ses kaynağından çıkan sesleri, sesin ulaşabileceği herkes işitebilir. Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi bu durumu en iyi açıklar?
 - a. Ses her yöne doğrusal bir şekilde yayıldığı için işitilebilir.
 - b. Ses kaynağındaki taneciklerin titreşimi sonucu oluşan ses, her yöne dalgalar halinde yayıldığı için işitilebilir.
 - c. Sesin doğruca yayılmasını engelleyen etmenler olmadığı için işitilebilir.

Yukarıda verilen açıklamalardan hiçbiri sizin düşüncelerinizi açıklamıyorsa veya eksik açıklıyorsa kendi düşüncelerinizi aşağıda belirtiniz.

.....

.....

.....

2. Ses her ortamda yayılmaz. Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi bu durumu en iyi açıklar?
 - a. Sesin yayılması için maddesel ortama ihtiyaç vardır.
 - b. Sesin yayılması için maddelerle karşılaşmasına gerek yoktur.
 - c. Sesin yayılması için ortamda hiçbir şey olmamalıdır.

Yukarıda verilen açıklamalardan hiçbiri sizin düşüncelerinizi açıklamıyorsa veya eksik açıklıyorsa kendi düşüncelerinizi aşağıda belirtiniz.

.....

.....

.....

Fikirlerle Yarışan Teoriler Devamı

3. Sesin yayılması için taneciklere ihtiyaç vardır. Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi bu durumu en iyi açıklar?

- a. Tanecikler sesle birlikte ortama yayıldığı için gereklidir.
- b. Tanecikler hareket ederek sesi yaydığı için gereklidir.
- c. Tanecikler ses kaynağından çıkan ses dalgalarını titreşimlerle ilettikleri için gereklidir.

Yukarıda verilen açıklamalardan hiçbiri sizin düşüncelerinizi açıklamıyorsa veya eksik açıklıyorsa kendi düşüncelerinizi aşağıda belirtiniz.

4. Ses en iyi ve en hızlı katı maddelerde yayılır. Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi bu durumu en iyi açıklar?

- a. Katı maddelerdeki tanecikler hareketsiz olduğu için en iyi ve en hızlı katılarda yayılır.
- b. Katı maddelerdeki tanecikler arası mesafe sıvılara ve gazlara göre daha az olduğu için en iyi ve en hızlı katılarda yayılır.
- c. Katı maddelerdeki tanecikler birbirinden ayrılmadığı için en iyi ve en hızlı katılarda yayılır.

Yukarıda verilen açıklamalardan hiçbiri sizin düşüncelerinizi açıklamıyorsa veya eksik açıklıyorsa kendi düşüncelerinizi aşağıda belirtiniz.

2.SESİN FARKLI ORTAMLARDA FARKLI DUYULMASI

1.OKUMA AŞAMASI

Bu aşamada öğrencilere, işbirlikli çalışma grupları ile birlikte kitaplarının 167. sayfasında bulunan soruyla alakalı tahminlerde bulunmaları için 5 dakika süre verilir.

Bir çubuğu aynı şiddetle metal, tahta ve cam levhalara vurduğunuzda çıkan sesler birbirine göre nasıldır?



Ardından bu soru ile ilgili her grubun grup temsilcisine, grubun fikrini belirtmesi için söz hakkı verilir. Sonra öğrencilerden bir ders saati boyunca kitaplarının 167. ve 168. sayfalarında bulunan “Sesin Farklı Ortamlarda Farklı Duyulması” konusunu okumaları istenir. Okumaları bittikten sonra yazma aşamasına geçilir.

2.YAZMA AŞAMASI

Bu aşamada önce öğrencilerden konu ile ilgili tüm kaynakları kaldırmaları istenir. Ardından her gruba üzerinde yalnızca “Sesin Farklı Ortamlarda Farklı Duyulması” başlığının yer aldığı kağıtlar dağıtılır ve bir ders saati boyunca konu ile ilgili neler anladıklarını grupça tartışıp yazmaları istenir. Burada amaç, öğrencilerin konu ile ilgili ne anladıklarını, grup içinde tartışarak ve grupça bir ürün ortaya koyarak ifade etmelerini sağlamaktır. Bu süreçte öğretmen gruplar arasında dolaşır, gerekli yerlerde öğrencilere dönüt verir, eksik kısımlarını düzeltmeleri için onlara yardımcı olur. Yazma aşaması bitince öğretmen grupların yazılarını gözden geçirir. Raporlarda eksiklik varsa gruplara düzeltmeleri için ek süre verilir, eksiklik yoksa uygulama aşamasına geçilir.

3.UYGULAMA AŞAMASI

Bu aşamada öğrencilere öncelikle ders kitaplarının 167. ve 168. sayfalarında bulunan ve sesin farklı ortamlarda farklı duyulabileceğini, farklı kaynaklardan farklı seslerin çıkabileceğini anlamalarını sağlayacak olan "Farklı Cisimler Farklı Sesler" ve "Ortamı Değiştirelim" etkinlikleri bir ders saati içerisinde sırası ile yaptırılır. Yaptıkları etkinliklerden ne anladıklarını raporlamaları için kitabın en son kısmında yer alan, etkinlik başlıklarının yazılı olduğu kağıt grup sayısı kadar çoğaltılıp öğrencilere dağıtılır. Ardından her grubun kendi içinde etkinlikleri uygulaması sağlanır. Tüm etkinlikler bittikten ve öğrencilere gerekli dönütler sağlandıktan sonra "Ses Farklı Mı Acaba?" adlı hikâyelerle yarıştan teoriler argümantasyon etkinliği uygulanır.

Farklı Cisimler Farklı Sesler

Malzemeler

- paket lastiği - metal kaşık (2 adet) - tahta kaşık (2 adet)

Etkinlik Basamakları

- Paket lastiğini başparmağınızla işaret parmağınız arasına takınız.
- Paket lastiğini hafifçe çekip bırakınız. Çıkan sesi dinleyiniz.
- Metal kaşıkları birbirine vurarak ses çıkartınız.
- Tahta kaşıkları birbirine vurarak ses çıkartınız.
- Metal ve tahta kaşıkları birbirine vurarak ses çıkartınız.



Sorular

1. Etkinlikte kullandığınız malzemelerin farklı sesler çıkarttığını söyleyebilir misiniz?

Ortamı Değiştirelim

Malzemeler

- metal kaşık (2 adet) - huni (2 adet) - plastik küvet - plastik hortum - balon - ip - makas

Etkinlik Basamakları

- Balonu kesip hunilerden birinin geniş olan kısmına ipe bağlayınız.
- Plastik hortumu hunilere takınız.
- Plastik küveti su ile doldurup balon takılı olan huniyi suya batırınız.
- Metal kaşıkları havada birbirine vurarak ses çıkartınız.
- Bir arkadaşınız metal kaşıkları su içerisinde birbirine vurarak ses çıkartsın.
- Siz de plastik hortuma takılı huniyi kulağınıza dayayarak çıkan sesi dinlemeye çalışınız.



Sorular

1. Metal kaşıkların hava ve su ortamında çıkardığı sese bir farklılık duydunuz mu? Bunu nasıl açıklarsınız?

ÇIKAN SESLER FARKLI MI ACABA?



Hadi arkadaşlar aşağıdaki hikayeyi okuyalım ve soruları cevaplayarak Elif' e yardım edelim.

Ferhat Bey iki yaşındaki küçük kızı Yaren'e içerisinde dikdörtgen şeklinde tahta, plastik, metal ve karton parçalar ile tahta çubuğun bulunduğu bir oyuncak seti almıştır. Yaren'in dokuz yaşında olan ablası Elif, tüm parçaları Yaren'in önüne dizmiş ve çubuğu Yaren'e verip parçaların hepsine sırayla vurmasını istemiştir. Kardeşi her bir parçaya vurmaya başlamıştır. Her bir parçaya vurulduğunda birbirinden farklı seslerin ortaya çıkması Elif'in dikkatini çekmiştir. Elif bu duruma çok şaşırılmıştır. Elif'in oyuncak setindeki her bir parçaya vurulduğunda farklı sesler duymasının sebebi ne olabilir? Grup arkadaşlarınızla tartışarak yazınız.

.....

.....

.....

.....

Oyun esnasında Elif'in kuzeni Zehra içeri girer ve Elif'e neden şaşkın olduğunu sorar. Elif, Zehra'ya kardeşi oyuncaktaki her bir parçaya aynı şekilde vurmasına rağmen hepsinden farklı sesler çıkıyormuş gibi hissettiğini söyler. Zehra, ona öyle geldiğini, bunun mümkün olmadığını, çünkü bütün maddelerin katı olduğunu belirtir. O sırada Elif'in annesi Neslihan Hanım içeri girer ve çocukların konuşmalarını duyar. Elif'in haklı olduğunu, maddeler katı da olsa farklı parçalardan farklı sesler çıkabileceğini belirtir. Zehra'nın söylediği doğru mudur? Neden bu cevabı verdiniz? Neslihan Hanım'ın yerinde olsaydınız söylediklerinizin doğru olduğunu ispatlamak için ne yapardınız? Grup arkadaşlarınızla tartışarak yazınız.

.....

.....

.....

.....

Hikâyelerle Yarışan Teoriler Devamı

Neslihan Hanım fikrini ispatlamak için Zehra ile birlikte tüm parçalara sırayla aynı şekilde vurur.

Zehra: Ama nasıl olur? Bu maddelerin hepsi katı ve hepsi aynı ortamda bulunuyor.

Neslihan Hanım: Evet, hepsi aynı ortamda, fakat farklı maddelerden yapılmışlar.

Zehra: Peki, farklı ortamlarda olsalardı çıkan sesler de birbirinden farklı olur muydu?

Neslihan Hanım ile Zehra bu sorunun yanıtını bulmak için küçük bir deney tasarlamışlar ve Zehra, parmaklarını önce havada sonra su dolu kaba daldırarak şıklatmıştır. Zehra bu deney ile nasıl bir sonuca ulaşmıştır? Siz de bu deneyi grup arkadaşlarınızla birlikte deneyiniz. Deneyi uygulamadan önce tahmininizi söyleyiniz ve deneyi yaptıktan sonra neler olduğunu tahminlerinizle karşılaştırarak grup arkadaşlarınızla tartışınız. Nasıl bir sonuca vardığınızı grup arkadaşlarınızla tartışarak açıklayınız.

Bu etkinlik tamamlandıktan sonra öğrencilerin konuyu ne kadar kavradıklarını anlamak ve eksiklikleri varsa gidermek için bir ders saati boyunca ders kitaplarının 169. ve 170. sayfalarında bulunan "Konu Değerlendirme 1" etkinliği grupça yapılır.

Değerlendirmenin farklı bölümlerinde, her grubun grup temsilcisine söz hakkı verilerek cevaplar alınır ve çelişkiye düşülen kısımlarda gruplar arası tartışma yaptırılarak karara varmaları sağlanır.

Konu Değerlendirme 1

A. Aşağıdaki ifadelerden doğru olanların başına "D", yanlış olanların başına "Y" yazınız. Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadelerin doğru biçimlerini altlarında boşlukları doldurarak yazınız.

(...) 1. Sesin yayıldığı ortam değiştiğinde ses farklı olur.

(...) 2. Farklı ses kaynakları, farklı ses üretir.

(...) 3. Bütün müzik aletlerinden aynı sesi elde edebiliriz.

(...) 4. Sesin yayıldığı ortam sesi etkiler.

(...) 5. Sesin yayılabilmesi için maddesel ortama ihtiyaç vardır.

B. Aşağıdaki cümleleri, verilen sıralık çiftlerin içindeki uygun kalımayı seçerek tamamlayınız.

değış / değışmez ayrı / farklı katı / gaz derin / derinlik yavaş / yavaş

1. Ayrı ses farklı ortamlarda olur.

2. Ses yayıldığı ortama göre olur.

3. Hava ortamında ses derinlikten, suya ortamda da yayıldığı gösterir.

4. Farklı ses kaynakları ürettiği sesler, farklı özelliklerden ayrı olur.

5. Katı, sıvı ve gaz ortamlardan çıkan sesler ayrı etkiyi eder.

C. Aşağıdaki resimlerde sesin hangi ortamlarda yayıldığı konusunda biriktirdiğiniz boşluklara yazınız.

Ç. Aşağıdaki soruların cevaplarını altlarında boşlukları doldurarak yazınız.

1. Fazla yemekte yapılan bir anonsu, bu ortamda bulunanlar duymuyor.

a. Bu cümlede sözü edilen anonsu (ses) hangi ortamda yayılıyor?

Cevap:

b. Sesin daha farklı ortamlarda da yayıldığını örnek vererek açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

2. Birik, topunu cam, tahta ve beton zeminde ayrı yollarla zıplattıkçı çıkan sesleri karşılaştırmıştır.

Birik, yaptığı etkinlik sonucunda tepelerin çıkardığı sesler ile ilgili hangi sonuca ulaşmıştır?

Cevap:

.....

.....

3. Deney 1 Deney 2

Yukarıda gösterilen 1. deneyde demir çubuk önce cam şişeye, sonra da plastik şişeye eyletilmiştir. İkinci deneyde demir çubuk önce cam şişeye, sonra da su ortamında önce cam şişeye eyletilmiştir. İkinci deneyde demir çubuk önce cam şişeye eyletilmiştir.

1. deney ile hangi sonuca ulaşıldı?

Cevap:

2. deney ile hangi sonuca ulaşıldı?

Cevap:

.....

4. Ses kaynağının değışmesiyle sesin farklı özelliklerini gösteren bir deney için aşağıdaki malzemeler verilmiştir.

Bu malzemeleri kullanarak deneyin nasıl yapılacağını yazınız.

.....

.....

.....

3.SESİN SÜRATİ

1.OKUMA AŞAMASI

Bu aşamada öğrencilere, işbirlikli çalışma grupları ile birlikte önce kitaplarının 171. sayfasında bulunan tabloyu incelemeleri ve sonra da soruyu okuyup soruyla ilgili tahminlerde bulunmaları için 5 dakika süre verilir.

Sesin çeşitli ortamlardaki sürati	
Madde	Sesin sürati (m/s)
Gazlar (20 °C ortamda)	
Hava	340
Helyum	965
Hidrojen	1284
Sıvılar (20 °C ortamda)	
Tatlı su	1482
Deniz suyu	1522
Katılar (20 °C ortamda)	
Tuğla	3650
Alüminyum	6420

Eski filmlerde trenin gelip gelmediğini uzaktan kontrol etmek için insanların kulaklarını raylara dayadığını görmüş olabilirsiniz. Sizce bunun nedeni ne olabilir?

Ardından bu soru ile ilgili her grubun grup temsilcisine, grubun fikrini belirtmesi için söz hakkı verilir. Sonra öğrencilerden bir ders saati boyunca kitaplarının 171., 172., 173. ve 174. sayfalarında bulunan “Sesin Sürati” konusunu okumaları istenir. Okumaları bittikten sonra yazma aşamasına geçilir.

2.YAZMA AŞAMASI

Bu aşamada önce öğrencilerden konu ile ilgili tüm kaynakları kaldırmaları istenir. Ardından her gruba üzerinde yalnızca “Sesin Sürati” başlığının yer aldığı kağıtlar dağıtılır ve bir ders saati boyunca konu ile ilgili neler anladıklarını grupça tartışıp yazmaları istenir. Burada amaç, öğrencilerin konu ile ilgili ne anladıklarını, grup içinde tartışarak ve grupça bir ürün ortaya koyarak ifade etmelerini sağlamaktır. Bu süreçte öğretmen gruplar arasında dolaşır, gerekli yerlerde öğrencilere dönüt verir, eksik kısımlarını düzeltmeleri için onlara yardımcı olur. Yazma aşaması bitince öğretmen grupların yazılanını gözden geçirir. Raporlarda eksiklik varsa gruplara düzeltmeleri için ek süre verilir, eksiklik yoksa uygulama aşamasına geçilir.

3.UYGULAMA AŞAMASI

Bu aşamada öğrencilere öncelikle ders kitaplarının 172. ve 173. sayfalarında bulunan ve farklı ortamlarda sesin süratinin farklı olduğunu anlamalarını sağlayacak olan "Kim Çabuk Duyacak?" ve "Çalışma Zamanı-1" etkinlikleri bir ders saati içerisinde sırasıyla yaptırılır. Yaptıkları etkinliklerden ne anladıklarını raporlamaları için kitabın en son kısmında yer alan, etkinlik başlıklarının yazılı olduğu kağıt grup sayısı kadar çoğaltılıp öğrencilere dağıtılır. Ardından her grubun kendi içinde etkinlikleri uygulaması sağlanır. Tüm etkinlikler bittikten ve öğrencilere gerekli dönütler sağlandıktan sonra "Sesin Sürati" adlı çalışma yaprağındaki karikatürlerle yaşanan teoriler argümantasyon etkinliği uygulanır. Etkinlik tüm gruplara dağıtılır ve grupça karikatürleri inceleyip okuyarak alt kısımda yer alan soruları cevaplamaları istenir.

Kim Çabuk Duyacak?

Amaç

Sesin yayılmasının ortama göre değiştiğini gözlemlemek

Deneyin Yapılışı

- 3-4 kişilik gruplar oluşturunuz.
- Sert tabanlı ayakkabı giyen bir öğrenci, sınıftan çıkıp koridorun başına yürüsün. İki öğrenci sınıfta, kapının yanına gitsin.
- Sınıfın kapısı kapatılsın.
- İçerideki öğrencilerden biri koridor duvarına kulağını dayasın.
- Diğer öğrenci, bu öğrencinin hemen yanında ayakta dursun.
- Koridorun başındaki öğrenci sınıfa doğru yürümeye başlasın.
- Koridor duvarına kulağını dayayan öğrenci ile onun yanında duran öğrenciden koridorda yürüyen öğrencinin ayak sesini duyan hemen elini kaldırsın.

Sorular

1. Her iki öğrenci elini aynı anda mı kaldırdı?
2. Öğrenciler, ellerini farklı zamanlarda kaldırdılarsa bunun nedeni ne olabilir?

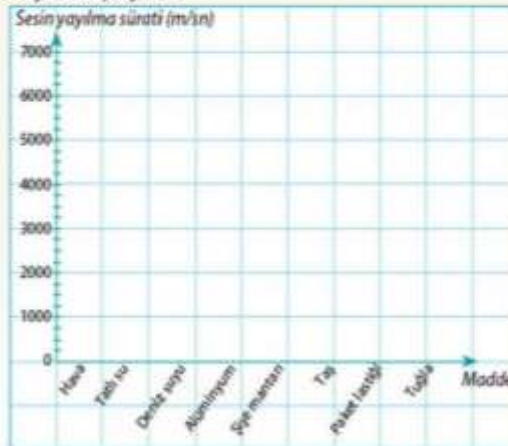


Çalışma Zamanı 1



Aşağıdaki tabloda sesin oda sıcaklığında, çeşitli maddelerdeki yayılma süratleri verilmiştir. Tablodaki verileri kullanarak sütun grafiği çiziniz. Sesin, verilen maddelerdeki yayılma süratlerini karşılaştırınız. Daha sonra verileri kullanarak aşağıdaki soruyu cevaplayınız.

Sesin çeşitli maddelerdeki yayılma sürati (m/sn)	
Hava	340
Tatlı su	1482
Deniz suyu	1522
Alüminyum	6420
Şişe mantarı	500
Taş	5971
Paket lastiği	60
Tuğla	3650



Deniz yüzeyinden deniz tabanına

gönderilen ses dalgaları 3 saniye sonra geri dönmektedir. Bu noktada denizin derinliği kaç metredir? ✓

SESİN SÜRATİ



Arkadaşlar!!!
Aşağıda odun, su, hava ve boşluk sesin hangi ortamda daha hızlı yayıldığı konusunda konuşuyorlar. Hangisinin söylediğinin doğru olduğu konusunda onlara yardımcı olur musunuz?

Benim adım odun. Taneciklerim birbirine sizinkilerden daha yakın ve tabii ki sesi titreştirerek hepinizden önce ben iletirim.



Benim adım su. Taneciklerimin arasındaki boşluk sesin rahatça geçmesini sağlar ve sesi en önce ben iletirim.



Benim adım hava. Taneciklerimin arasında hepinizinkinden daha fazla boşluk olduğu için ses en hızlı ve en iyi benim olduğum ortamlarda duyulur.



Hadi ordan! Ben boşluğum ve içimde hiçbir maddeyi barındırmam. Sesi hızlıca dalgalarıyla içimden geçirip her yere ulaştırırım.



1. Seçiminizi belirtiniz ve neden bu seçimi yaptığınızı grup arkadaşlarınızla tartışınız.

2. Sesin sürati ile maddelerin tanecik yapısı arasında nasıl bir ilişki olabilir? Grup arkadaşlarınızla tartışınız.

3. Maddesel ortam ile madde olmayan ortam sesin sürati üzerinde nasıl bir etkiye sahiptir? Grup arkadaşlarınızla tartışınız.

4. Maddelerin tanecikleri arasındaki boşluk ile sesin sürati arasında nasıl bir ilişki vardır? Grup arkadaşlarınızla tartışınız.

Bu etkinlik tamamlandıktan sonra, öğrencilerden önce işbirlikli çalışma grupları ile birlikte kitaplarının 174. sayfasında bulunan soruyu okumaları istenir. Daha sonra öğrencilere sorunun cevabına yönelik tahminlerde bulunmaları için 5 dakika süre verilir. Ardından bu soru ile ilgili her grubun grup temsilcisine, grubun fikrini belirtmesi için söz hakkı verilir.

Şiddetli bir seste evinizin camlarında neden bir sarsıntı olur?

Sonra öğrencilere 15 dakika boyunca kitaplarının 174. sayfasında bulunan **"Dans Eden Tuz Tanecikleri"** etkinliği yaptırılır. Yapılan etkinliklerden ne anladıklarını raporlamaları için kitabın en son kısmında yer alan, etkinlik başlıklarının yazılı olduğu kağıt grup sayısı kadar çoğaltılıp öğrencilere dağıtılır. Ardından her grubun kendi içinde etkinlikleri uygulaması sağlanır. Herkes yaptıktan sonra **"Dans Eden Tuz Tanecikleri"** başlıklı kısmın altına anladıklarını grupça raporlamaları istenir. Burada öğrencilerin, sesin bir enerji türü olduğunu anlamaları beklenir. Bu sonuca varamayan gruplar varsa basit ipuçları verilerek sonuca ulaşmaları sağlanır ve tüm grupların anladığından emin olunduktan sonra diğer etkinliğe geçilir.

Dans Eden Tuz Tanecikleri

Malzemeler
- kavanoz - balon - paket lastiği - tuz - metal kase - metal kaşık - makas

Amaç
Sesin bir enerji türü olduğunu kavramak

Deneyin Yapılışı:

- 4-5 kişilik gruplar oluşturunuz.
- Kestiğiniz balon parçasını paket lastiğinin yardımıyla kavanozun ağzına gergin bir şekilde yerleştiriniz.
- Balon parçası üzerine bir miktar tuz koyunuz.
- Kavanozun yanında metal kaşık ile metal kaseye vurunuz.
- Vuruş yaptığınız sırada tuz taneciklerini gözlemleyiniz.
- Metal kaseye şiddetli ve yavaş vurarak tuz taneciklerini tekrar gözlemleyiniz.

Sorular

1. Metal kaseye vurulduğunda tuz taneciklerinde ne gözlemlediniz? Bu olayın nedeni ne olabilir?
2. Şiddetli ve yavaş vurunca tuz tanecikleriyle ilgili gözleminizde bir değişiklik oldu mu? Değişikliği ve nedenini açıklayınız.



Tüm etkinlikler bittikten ve öğrencilere gerekli dönütler sağlandıktan sonra **"İfadeler Tablosu-1"** adlı çalışma yaprağındaki ifadeler tablosu argümantasyon etkinliği uygulanır. Etkinlik tüm gruplara dağıtılır ve soruları cevaplamaları istenir.

Grup No:
Grup Üyeleri:

İFADELER TABLOSU-1



Aşağıdaki ifadeleri dikkatlice okuyunuz ve size uygun olan seçeneği işaretleyerek nedenini açıklayınız.

İfade	Doğru	Yanlış	Neden böyle düşünüyorum?
Sesin yayılması taneciklerin hareketine bağlıdır.			
Ses en hızlı katılarda yayılır.			
Sesin yayılması için maddesel bir ortama ihtiyaç vardır.			
Güneş'teki patlamalar çok şiddetli olmasına rağmen Dünya'dan duyulmaz.			
Ses cisimleri hareket ettirebilir.			
Ses bir enerji türü değildir.			
Ses cisimlere zarar verecek etkide bulunabilir.			
Gök gürültüsü şimşek çaktıktan sonra duyulur.			

4. SESİN MADDEYLE ETKİLEŞMESİ

1.OKUMA AŞAMASI

Bu aşamada öğrencilere, işbirlikli çalışma grupları ile birlikte kitaplarının 179. sayfasında bulunan sorularla alakalı tahminlerde bulunmaları için 5 dakika süre verilir.

Sesiniz duvardan geçebilir mi? Nedenini yazınız.





Bağırırken göğsünüze elinizi koyduğunuzda ne hissedersiniz? Yazınız.

Önünüzdeki bir arkadaşınızı çağırmak için bağırdığınızda arka tarafınızdaki arkadaşınızın da sizi duyması, sesin hangi özelliğini gösterir? Yazınız.





Bir kaynaktan çıkan ses dalgaları bir engelle çarptığında geri dönmesi nasıl adlandırılır? Yazınız.

Ardından bu soru ile ilgili her grubun grup temsilcisine, grubun fikrini belirtmesi için söz hakkı verilir. Sonra öğrencilerden bir ders saati boyunca kitaplarının 179. ve 189. sayfaları aralığında bulunan “Sesin Madde İle Etkileşmesi” konusunu okumaları istenir. Okumaları bittikten sonra yazma aşamasına geçilir.

2.YAZMA AŞAMASI

Bu aşamada önce öğrencilerden konu ile ilgili tüm kaynakları kaldırmaları istenir. Ardından her gruba üzerinde yalnızca “Sesin Maddeyle Etkileşmesi” başlığının yer aldığı kağıtlar dağıtılır ve bir ders saati boyunca konu ile ilgili neler anladıklarını grupça tartışıp yazmaları istenir. Burada amaç öğrencilerin konu ile ilgili ne anladıklarını, grup içinde tartışarak ve grupça bir ürün ortaya koyarak

ifade etmelerini sağlamaktır. Bu süreçte öğretmen gruplar arasında dolaşır, gerekli yerlerde öğrencilere dönüt verir, eksik kısımlarını düzeltmeleri için onlara yardımcı olur. Yazma aşaması bitince öğretmen grupların yazılarını gözden geçirir. Raporlarda eksiklik varsa gruplara düzeltmeleri için ek süre verilir, eksiklik yoksa uygulama aşamasına geçilir.

3.UYGULAMA AŞAMASI

Bu aşamada öğrencilere öncelikle ders kitaplarının 180. ve 183. sayfalarında bulunan ve sesin nasıl yayıldığını, sesin soğurulabileceğini anlamalarını sağlayacak olan **"Ses Nasıl Yayılır?"** ve **"Sesi Duyabiliyor muyuz?"** etkinlikleri bir ders saati içerisinde sırasıyla yapılır. Yaptıkları etkinliklerden ne anladıklarını raporlamaları için kitabın en son kısmında yer alan, etkinlik başlıklarının yazılı olduğu kağıt grup sayısı kadar çoğaltılıp öğrencilere dağıtılır. Ardından her grubun kendi içinde etkinlikleri uygulaması sağlanır.

Ses Nasıl Yayılır?

Malzemeler

- plastik leğen - plastik cetvel - su - mürekkep

Etkinlik Basamakları

- Plastik leğene su doldurarak masanın kenarına fotoğraftaki gibi yerleştiriniz.
- Su yüzeyindeki hareketlenmeyi daha kolay gözlemleyebilmek için suyun içine birkaç damla mürekkep damlatınız.
- Plastik cetveli yukarıdaki fotoğrafta olduğu gibi masanın kenarına elinizle sabitleyiniz.
- Cetvelin boşta kalan ucunu hafifçe çekip bırakınız. Leğenin içerisindeki su yüzeyini gözlemleyiniz.



Sorular

1. Cetveli hafifçe çekip bırakınca ses çıktı mı?
2. Su yüzeyinde neler gözlemlediniz? Bunu nasıl açıklarsınız?

Sesi Duyabiliyor muyuz?

Malzemeler

- kulak tıkaç

Etkinlik Basamakları

- Bir arkadaşınızın sınıfın dışına çıkmasını sağlayınız.
- Sınıfın kapısını kapattıktan sonra sınıfın duvarına doğru arkadaşınızın ismini söyleyerek sesleniniz.
- Arkadaşınızdan sınıfa geri gelmesini isteyiniz.
- Sizin kendisine seslendiğinizi duyup duymadığını sorarak arkadaşınızın cevabını defterinize not ediniz.
- Arkadaşınızdan kulak tıkaçlarını kulağına takarak tekrar dışarı çıkmasını isteyiniz.
- Arkadaşınıza tekrar seslenerek etkinlik basamaklarını tekrarlayınız.



Sorular

1. Arkadaşınız hangi durumda kendisine seslendiğinizi duydu? Bunun nedenini nasıl açıklarsınız?

Tüm etkinlikler bittikten ve öğrencilere gerekli dönütler sağlandıktan sonra “İfadeler Tablosu-2” adlı çalışma yaprağındaki ifadeler tablosu argümantasyon etkinliği uygulanır. Etkinlik tüm gruplara dağıtılır ve soruları cevaplamaları istenir.

Grup No:
Grup Üyeleri:

İFADELER TABLOSU-2



Aşağıdaki ifadeleri dikkatlice okuyunuz ve size uygun olan seçeneği işaretleyerek nedenini açıklayınız.

İfade	Doğru	Yanlış	Neden böyle düşünüyorum?
Sesimiz, soluduğumuz havanın ses tellerimizi titreştirmesiyle oluşur.			
Suya taş atınca su yüzeyinde oluşan dalgaları, sesin yayılması esnasında oluşan dalgalara benzetebiliriz.			
Duvar, fayans, cam vb. sert ve pürüzsüz maddelere çarpan ses dalgaları yön değiştirerek yansır.			
Eşyaların fazla olduğu odalardaki sesin duyulma şiddeti, az olduğu odalardakilerden daha fazladır.			
Yarasa, yunus, balina gibi hayvanlar sesin yansıma özelliği ile yönlerini bulurlar.			
Ultrason ve sonar gibi teknolojik cihazlar sesin soğurulması özelliğinden faydalanılarak yapılmıştır.			
Yumuşak ve gözenekli (boşluklu) maddeler kullanılarak dekore edilen alanlarda, ses dışardan daha iyi duyulur.			
Ses kayıt stüdyoları, sinemalar, tiyatrolar ve konser salonları gibi yerler inşa edilirken genelde sert ve pürüzsüz malzemeler kullanılır.			
Okul, ev, iş yerleri gibi binaların bahçelerinin U şeklinde yapılması ve çok taşıt geçen yollara ağaçların dikilmesi ses yalıtımı içindir.			

Bu etkinlik de tamamlandıktan sonra, öğrencilerden işbirlikli çalışma grupları ile birlikte önce kitaplarının 184. sayfasında bulunan soruyu okumaları istenir. Daha sonra öğrencilere sorunun cevabına yönelik tahminlerde bulunmaları için 5 dakika süre verilir.

Aşağıdaki salon, ülkemizde konferans verilmesi amacıyla yapılan binalardan birisidir. Sizce burada konser verildiğinde ses, binanın dışına yayılıyor olabilir mi? Nedenini yazınız.

Bu binanın yapımında ne tür maddeler kullanılmış olabilir?



Sesin yayılmasını önlemek için neler yapılabileceğini düşünüyorsunuz? Bu konuyla ilgili tahminlerinizi aşağıdaki noktalı alana not ediniz.

.....

.....

.....

.....

Ardından bu soru ile ilgili her grubun grup temsilcisine, grubun fikrini belirtmesi için söz hakkı verilir. Sonra öğrencilere bir ders saati boyunca kitaplarının 185-188-189 ve 190. sayfalarında bulunan "Sesi Engellileyelim", "Ses Yalıtımlı Ortam Tasarlayalım" ve "Çalışma Zamanı-2" etkinlikleri yaptırılır. Yaptıkları etkinliklerden ne anladıklarını raporlamaları için kitabın en son kısmında yer alan, etkinlik başlıklarının yazılı olduğu kağıt grup sayısı kadar çoğaltılıp öğrencilere dağıtılır. Ardından her grubun kendi içinde etkinlikleri uygulaması sağlanır.

Sesi Engelleyelim

Malzemeler

• çalar saat - ayakkabı kutusu (3 adet) - gazete kâğıdı - talaş

Amaç

Sesin yayılmasını önlemek için neler yapılabileceğini keşfetmek

Deneyin Yapılışı

- Çalar saati 10 dk. sonra çalacak şekilde kurunuz.
- Ayakkabı kutusunun içerisine çalar saati yerleştirip kapağını kapatınız.
- Çalar saatin sesini duyup duymadığınızı gözlemleyerek defterinize not ediniz.
- Daha sonra, ayakkabı kutularından birinin içerisine gazete kâğıdı, diğerinin içerisine talaş ve üçüncüsüne talaşla gazete kâğıdı koyarak gözlemlerinizi tekrarlayınız.
- Ayakkabı kutusunun içerisine farklı malzemeler (pamuk, kumaş vb.) yerleştirerek etkinliğinizi tekrarlayabilirsiniz.
- Gözlemlerinizi tekrarlayarak sonuçlarını defterinize not ediniz.

Sorular

1. Malzemeleri tek tek kullandığınız durumda hangi malzeme ile sesi daha az duydunuz?
2. Malzemeleri tek tek kullandığınız durumlar ile ikili kullandığınız durumu karşılaştırdığınızda nasıl bir sonuca ulaştınız?



Ses Yalıtımlı Ortam Tasarlayalım

Yüksek derecede iletişim yoğunluğu olan bir salon tasarlamamız gerekmektedir. Ortamda konuşanların iyi bir şekilde algılanabilmesi için en uygun ses yalıtımı ve akustik düzenleme modelini oluşturmanız gerekmektedir.

Malzemeler

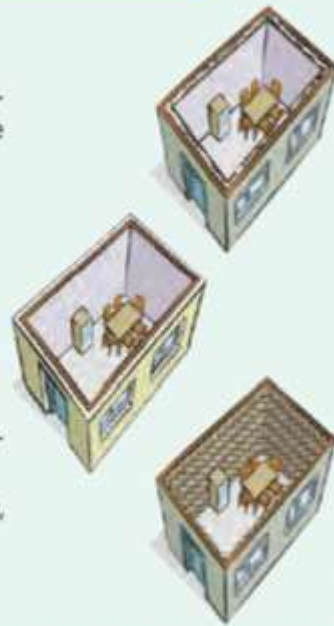
• mukavva koli - renkli kartonlar - bant - yapıştırıcı - maket bıçağı - makas - ses yalıtım malzemeleri (strafor, pamuk, sünger, keçe, yumurta kolisi vb.)

Etkinlik Basamakları

- Üç ya da dört kişilik gruplar oluşturunuz.
- Grubunuzun yalıtım malzemelerini belirleyiniz. Malzemeler kısmında verilenlerin dışında farklı yalıtım malzemeleri de kullanabilirsiniz.
- En iyi ses yalıtımına sahip bir ortam tasarlayınız.
- Tasarminızı bir sonraki derse getiriniz.
- Öğretmeninizin belirleyeceği bir ses kaynağı kullanınız.
- Tasarımınızdaki ses yalıtımını sınıfta değerlendiriniz.

Sorular

1. Tasarımınızda hangi yalıtım malzemelerini nerelerde kullandınız?
2. Tasarımınızda kullandığınız akustik uygulamalar var mı, varsa bunlar nelerdir?



Tüm etkinlikler bittikten ve öğrencilere gerekli dönütler sağlandıktan sonra "Damla Sesin Farklı Durumlarını Keşfediyor" adlı çalışma sayfasındaki hikâyelerle yaşanan teoriler argümantasyon etkinliği uygulanır. Etkinlik tüm gruplara dağıtılır ve grupça hikâyeyi okuyarak alt kısımda yer alan soruları cevaplamaları istenir.

Çalışma Zamanı 2

1. Aşağıda boş bırakılan yerlere uygun açıklamaları yazınız.

• Hangi ortamda bilgisayarın çıkan ses daha çok soğunur? Neden?




• Hangi ortamda okul bahçesinden gelen ses daha az duyulur? Neden?




• Hangi bölgede evler, araçların oluşturduğu gürültüden daha az etkilenir? Neden?




2. Uygun kokuşlar oluşturularak ses kalitesinin sağlandığı mekânlara örnekler yazınız.

3. Ses yalıtımının insan sağlığı açısından önemini örneklerle açıklayınız.

4. Aşağıda sesi soğuma özellikleri bakımından ses yalıtımına uygun veya yalıtılmayı öngören bazı maddeler ve bu maddelerin kullanım alanları verilmiştir. Malzemelerle kullanım alanlarına çizgilerle eşleştiriniz. Bir malzemeyi birden fazla kullanım alanıyla eşleştirebilirsiniz.

Malzeme	Kullanım alanı
Sünger	Çatı
Kumaş	Pencere
Halı	Kulaklık
Kauçuk	Otomobil
Çift cam	Zemin
Strafor	Makine
Ahşap	
Keçe	
Cam yünü	

5. Aşağıdaki yapılar mimari özelliklerine göre hangi amaçla kullanılıyor olabilir? Böyle düşüncelerinizin nedenini açıklayınız.



DAMLA SESİN FARKLI DURUMLARINI KEŞFEDİYOR



Arkadaşlar, aşağıdaki hikayeyi okuyup soruları cevaplayarak bana yardımcı olur musunuz?

Damla 11 yaşındadır ve ailesiyle birlikte Erzurum'da yaşamaktadır. Damla'nın öğretmeni onlara "Sesin Maddeyle Etkileşmesi" konusu ile ilgili bir ödev vermiştir. Damla araştırma yaparken kitaplarda genelde eşyaların fazla olduğu odalar ya da fayanslarla kaplı banyo resimlerinin olduğu dikkatini çekmiştir. Bununla birlikte, sesin maddeyle karşılaştığında her zaman aynı şeylerin meydana gelmediğini öğrenmiştir. Damla sesin maddeyle karşılaşması sonucunda hangi durumların olduğunu öğrenmiş olabilir? Grup arkadaşlarınızla tartışarak yazınız.



Damla araştırmalarına devam ederken öğrendiklerini evde uygulamaya karar verir. Önce banyoda, ardından oturma odasında yüksek sesle şarkı söyler. Sesinin banyoda daha yüksek, oturma odasında ise daha düşük çıktığını fark eder. Neden Damla'nın sesi banyoda daha yüksek çıkmıştır? Grup arkadaşlarınızla tartışarak yazınız.

Hikâyelerle Yarışan Teoriler Devamı

Damla kitaptan konuyla ilgili bilgileri okumaya devam ederken aniden "Nasıl oluyor da binalarda daireler yan yana, üst üste olmasına rağmen kimse birbirini tam olarak duymuyor?" sorusu aklına takılır. Bunu sesin hangi özelliği ile açıklayabiliriz? Grup arkadaşlarınızla tartışarak yazınız.



Damla kitabı okumaya devam edince, sorusunun cevabını bulmuştur. Odaya gelen annesi Damla'ya çok güzel bir sürprizin olduğunu, onu yarın okul çıkışı Ulu Cami'ye götüreceğini söylemiştir. Damla, ses konusunu okurken bu caminin adını gördüğü için çok heyecanlanmış ve bir an önce gitmek için sabırsızlanmıştı. Ertesi gün camiye gitmişler. Cami çok büyük ve çok güzeldi. Herkes camiye hayranlıkla geziyor ve birbirlerine özelliklerini anlatıyor. Damla dolaşırken aklına bir soru takılmış ve annesine:

- "Anneciğim, kitapta çok büyük alanlarda sesimizi yankı yoluyla geri duyabileceğimiz yazıyordu. Burası çok büyük ama nasıl oluyor da yankılanma olmuyor?" demiştir.

Annesi:

- "Çünkü camiler, tiyatrolar, büyük gösteri salonları ve bunun gibi binalar yankıyı engelleyecek şekilde inşa ediliyor." demiştir.

Bu tarz binalarda yankıyı engellemek için ne yapılıyor olabilir? Grup arkadaşlarınızla tartışarak yazınız.

Bu etkinlik tamamlandıktan sonra öğrencilerin konuyu ne kadar kavradıklarını anlamak ve eksiklikleri varsa gidermek için bir ders saati boyunca ders kitaplarının 193. ve 194. sayfalarında bulunan "Konu Değerlendirme 3" ile 195. ve 196. sayfalarında bulunan "Ünite Değerlendirme-5" etkinlikleri grupça yaptırılır. Sonra farklı bölümlerde, her grubun grup temsilcisine söz hakkı verilerek cevaplar alınır ve çelişkiye düşülen kısımlarda gruplar arası tartışma yaptırılarak karara varmaları sağlanır.

Konu Değerlendirme 3

A. Aşağıdaki ifadelerden doğru olanların başına "D", yanlış olanların başına "Y" yazınız. Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadelerin doğru biçimlerini altlarındaki yere yazınız.

(...) 1. Sesin ortam değişikliği ile enerjisinin bir kısmı yitmesine yansımaya denir.

(...) 2. Pürüzsüz, sert yüzeylerde ses daha az soğunur.

(...) 3. Ses yalıtımı için ses iyi iletken maddeler kullanılır.

(...) 4. Eğri olan oda, boş odaya göre ses daha çok soğunur.

(...) 5. Ses stüdyoları sesin geçişini sağlayacak şekilde yapılır.

B. Aşağıdaki cümleleri, verilen sözcük çiftlerinin içindeki uygun kelimeyi seçerek tamamlayınız.

yayılmak / yankılamak alımlık / yalıtım gölge / zayıf dolu / boş

soğunmaya / yankılanmaya

1. Ses, yansıma ve pürüzlü yüzeylerde daha çok _____ uyar.

2. _____, sesin özelliklerini incileyen bilim dalıdır.

3. Sesin maddesel ortamda hareketine, sesin _____ denir.

4. Banyoda çarkı söylediklerimizde banyo odasından yansıyan sesler, sesimizin daha _____ yitmesini sağlar.

5. Eşyaların bulunduğu oda _____ odaya göre ses daha çok soğunur.

C. Aşağıdaki resimlerde gerçekleşen olaylarda sesin etkisini azaltmak için nasıl yalıtım yapıldığına altlarında boş bırakılan yerlere yazınız.






Ç. Aşağıdaki çoktan seçmeli soruları yanıtlayınız.

1. 

Yapılan deneyde duvarlar arasında önce sıfır köpük, daha sonra da aynı kalınlıkta metal levha konularak özdeş ses kaynaklarından sesler gönderilmiştir. Ses dalgalarının hareketi, resimdeki gibi olduğuna göre bu deney ile aşağıdaki sonuçlardan hangisine ulaşamaz?

A. Ses maddelerden geçebilir.

B. Sıfır, metale göre daha iyi ses yalıtım sağlar.

C. Ses, katılarda ınlara göre daha iyi iletir.

D. Ses maddelerden yansıyabilir.

2. Kapalı alanlarda sesin yansımaların düzenlenmesi ve gereksiz ses dalgalarının okunmaması ile ilgili bilim dalıdır. Aşağıdakilerden hangisi tarımı verilen bilim dalının düzenlemesini yaptığı yerlerden biri değildir?

A. Tiyatro salonları

B. Konser salonları

C. Ses kayıt stüdyoları

D. Meyve bahçeleri

3. Sünger, köpük gibi maddelerin iyi birer ses yalıtım malzemesi olmalarının nedeni nedir?

A. Boşlukta yapıda olmaları

B. Kalın olmaları

C. Katı hâlde olmaları

D. Ucuз olmaları

4. 

Banyo ve oturma odasındaki sesin etkileşimi ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A. Ses, banyoda oturma odasına göre daha çok soğunur.

B. Ses, oturma odasında, banyoya göre daha çok soğunmaya uğrar.

C. Ses, banyoda ve oturma odasında aynı miktarda soğunur.

D. Ses, banyoda ve oturma odasında aynı miktarda yansımaya uğrar.

5. 

Bir ses kaynağından çıkan ses dalgalarının engel ile karşılaştığında gözlenen olaylar resimde gösterilmiştir. Bu duruma göre aşağıdaki bölgelerden hangisi yalıtıma?

A. Engelin arkasında bulunan kış, sesi hiç duymaz.

B. Ses, engeli çarparak yansımaya uğrar.

C. Sesin bir kısmı soğunmaya uğrar.

D. Ses maddelerden geçebilir.

Ünité Değerlendirme 5

1. Aşağıdaki durumlardan hangisi sesin soğunması ile doğrudan ilgili değildir?
- Sinema salonlarının duvarlarının sünger ve kumaş ile kaplanması
 - Araba motorlarının iç kısımlarının özel maddeler ile kaplanması
 - Evdeki boş odada sesin daha güçlü duyulması
 - Otobüs kısımlarının açığa çıkarılması

2. Aşağıdakilerden hangisi ses yalıtımında kullanılabilecek bir maddedir?
- Su
 - Metal
 - Ayna
 - Cam yünü

3. "Hava boşaltılmış cam kap içerisinde bulunan müzik setinden çıkan sesler dışarıdan duyulmaz. Çünkü..."



Bu cümle aşağıdaki ifadelerden hangisiyle tanımlanabilir?

- cam kap içerisinde madde bulunmamaktadır.
- ses, katı madde olan camda yayılamamaktadır.
- cam kap içerisindeki hava, sesin yayılmasına önemiştir.
- ses cam duvarlara çarpıp geri yansımaktadır.

4. Aşağıdaki işlemlerden hangisinin yapılması bulunan ortamda ses yalıtımı sağlamaz?

- Duvarların stratifi kaplanması
- Pencere ile ört cam takılması
- Yerleri halıyla kaplanması
- Duvarların tezyinde kaplanması

5. Aşağıdaki mekânların hangisinde akustik için daha iyi olması gerekir?



6. Fatma, yaptığı etkinlik çalışmasında ses ile ilgili doğru, yanlış tablosunun hangi sütununda hatalı işaretleme yapmıştır?

	Doğru	Yanlış
A. Gözeteki, pürüzlü ve yumuşak dokulu maddeler sesi daha az soğurur.		✓
B. Kılıpık, levha, pamuk gibi maddeler ses yalıtımında kullanılabilir.	✓	
C. Taptırdan yayılan gürültüyü azaltmak için açığa çıkarma yapılabilir.		✓
D. Sesin iletimi, duyulması, yansması soğutulması gibi özellikleriyle akustik etkileri ilgilidir.	✓	

7. • Tinelilerin tavan ve yan tarafları pürüzlü maddelerle kaplanır.
• Otoryoların kenarları açığa çıkarılır.

Bu verilen uygulamaların nedeni aşağıdaki-lerden hangisidir?

- Otobüsleri güzelleştirmek
- Araçların süratini azaltmak
- Araçlardan çıkan seslerin soğutulmasını sağlamak
- Araçlardan çıkan seslerin daha iyi yansımaya sağlamak

8. Aynı anda okuyanlara rağmen gök gürültüsünden jümek çıktıktan sonra duyulmasının sebebi aşağıdakilerden hangisidir?

- Sesin, havada ışıktan daha yavaş yayılması
- Sesin, havada yansımayı uğraması
- Sesin havada soğutulması
- Sesin havada yayılmaması

9. Ece, eline aldığı 10 tane resimdeki gibi önce hava ortamında sonra su içerisinde tertibe tutarak oluşan sesi dinliyor.



Ece, yaptığı etkinlik sonunda aşağıdaki sorulardan hangisine cevap vermiştir?

- Ses sıvıarda yayılır mı?
- Ses havada yayılır mı?
- Aynı ses kaynağından çıkan sesler farklı ortamlarda aynı şekilde mi yayılır?
- Farklı ses kaynağından çıkan sesler aynı ortamda aynı şekilde mi yayılır?

10. I Tahta
II Su
III Hava

Sesin yukarıdaki maddelerde yayılma hızları arasındaki büyüklük ilişkisi aşağıdakilerden hangisidir?

- $I > II > III$
- $II > I > III$
- $III > II > I$
- $I > III > II$

EK-2. Argümantasyon Etkinlikleri Değerlendirme Formu

1.BÖLÜM

Değerli katılımcı,

Yüksek Lisans Tezi çerçevesinde tarafınıza daha önce maille gönderilen "İşbirlikli Argümantasyon Etkinlikleri" ile ilgili görüşlerinizi almak istiyoruz. Bunun için aşağıda yer alan formu doldurmanızı talep ediyoruz. Katkılarınız için teşekkür ederiz.

Yüksek Lisans Öğrencisi: Neslihan YAĞER

Danışman: Dr. Öğrt. Üyesi Seda OKUMUŞ

2.BÖLÜM

İşbirlikli Öğrenme: Öğrencilerin çeşitli ortamlarda 2-6 kişilik heterojen gruplar oluşturarak, ortak bir amaç doğrultusunda akademik açıdan birbirlerinin öğrenmelerine yardımcı oldukları, öğrencilerin eleştirel düşünme, problem çözme, iletişim kurma gibi becerilerini geliştirerek öğrenme sürecine aktif katılımlarını sağlayan bir modeldir. İşbirlikli öğrenme sayesinde hem bireysel sorumluluk hem de öğrenciler arasında olumlu bağlılık duygusu gelişir.

Okuma Yazma Uygulama (OYU): Öğrencilerin; okuma aşaması ile yeni bilgilerini yapılandırmalarını sağlayan, yazma aşaması ile öğrendiklerini organize ederek ifade etmelerini sağlayan ve uygulama aşaması ile raporlarını sunarak aktifleşmelerini sağlayan işbirlikli öğrenme yöntemlerinden biridir.

Argümantasyon: Bakış açıları birbirine benzeyen ya da farklı olan bireylerin bir problemi çözmek ya da bilimsel bir konu hakkında düşüncelerini ileri sürmek amacıyla iddiaların, çürütücülerin ve sınırlayıcıların kullanıldığı süreçtir. Başka bir deyişle argümantasyon, bireylerin bir problemi çözmek veya bir konuda fikir yürütmek için iddialar ortaya atıp bu iddiaları destekleyen nedenleri ileri sürüp fikirlerinin doğruluğunu ispatlama sürecidir.

Aşağıda bir argümantasyon örneği verilmiştir:

İddia: Havası tamamen boşaltılmış ortamda ses yayılmaz.

Veri: Ses boşlukta yayılmaz.

Gerekçe: Sesi duyamayız çünkü fanus içinde sesi iletecek maddesel ortam (katı, sıvı, gaz) yoktur.

Destekleyici: Ses boşlukta yayılsaydı uzayda meydana gelen patlamaların sesini duymamız gerekirdi.

Sınırlayıcı: Fanus içindeki havayı tam olarak boşaltamasaydık büyük olasılıkla ses az da olsa duyulurdu.

Çürütücü: Ses yalnızca maddesel ortamda yayılır.

İncelediğiniz her bir etkinliği aşağıdaki kriterlere göre 1 ile 5 puan aralığında değerlendiriniz.

Etkinlik 1: Sesin Yayılması

Etkinlik 2: Sesin Farklı Ortamlarda Farklı Duyulması

Etkinlik 3: Sesin Sürati

Etkinlik 4: Sesin Madde İle Etkileşmesi

Etkinlik 5: Sesin Madde İle Etkileşmesi

Etkinlik 6: Sesin Madde İle Etkileşmesi

3.BÖLÜM

Demografik Bilgiler

Aşağıda size uygun olan şıkki işaretleyiniz.

☐ Akademisyen (Fen Eğitimi)

☐ Akademisyen (Fizik Eğitimi)

☐ Akademisyen (Kimya Eğitimi)

☐ Akademisyen (Biyoloji Eğitimi)

☐ Fen Bilimleri Öğretmeni

Bulunduğunuz İl:

Görev Yaptığınız Kurumun Adı:

Görev Süresi/Kıdem Yılı:

Cinsiyet:

Etkinlik 1: Sesin Yayılması Etkinlik 2: Sesin Farklı Ortamlarda Farklı Duyulması Etkinlik 3: Sesin Sürati Etkinlik 4: Sesin Madde İle Etkileşmesi Etkinlik 5: Sesin Madde İle Etkileşmesi Etkinlik 6: Sesin Madde İle Etkileşmesi	Etkinlik 1	Etkinlik 2	Etkinlik 3	Etkinlik 4	Etkinlik 5	Etkinlik 6
Etkinliğin İçeriğinin Argümantasyon Modeline Uygunluğu						
1.Etkinlik, öğrencilerin konu ile ilgili iddia ve karşıt iddia oluşturmalarını sağlamaktadır.						
2.Etkinlik, öğrencilerin konu ile ilgili iddialarını kanıtlamaya çalışırken gözlem yapmalarına imkan vermektedir.						
3.Etkinlik, öğrencilerin konu ile ilgili iddialarını verilere dayandırarak akıl yürütmelerini sağlamaktadır.						
4. Etkinlik, öğrencilerin konu ile ilgili iddialarını savunurken bilimsel dil kullanmalarını sağlamaktadır.						
5.Etkinlik, öğrencilerin konu ile ilgili iddialarını						

savunurken karşıt iddiaları çürütmelerini sağlamaktadır.						
Etkinliğin İçeriğinin İşbirlikli Okuma Yazma Uygulama Modeline Uygunluğu						
6.Okuma, yazma ve uygulama basamağında yer alan etkinlikler öğrencinin konuya dikkatini çekmektedir.						
7.Okuma basamağında yer alan etkinlikler öğrencilerin ön bilgilerinin farkına varmasına yardımcı olmaktadır.						
8.Yazma basamağında yer alan etkinlikler öğrencilere kendi bilgilerini organize etme, anlama, ifade etme ve yeni ürün oluşturma imkânı sağlamaktadır.						
9.Uygulama basamağında yer alan etkinlikler öğrencilere grup içi ve gruplar arası iletişim kurma ve birbirlerini cesaretlendirme imkânı sağlamaktadır.						
10.Uygulama basamağında yapılan etkinlikler öğrencilerin kavram öğrenme düzeylerini yoklamaya ve sınıfta tartışma ortamı oluşturmaya imkan sağlamaktadır.						
Etkinliğin Tasarım Açısından Uygunluğu						
11. Etkinlikte kullanılan renkler öğrencilerin ilgilerini çekecek şekilde, abartısız ve uyumludur.						
12. Etkinlikte vurgulanması gereken yerlerde resim, renk, işaret vb. öğeler kullanılmıştır.						
13. Etkinlikte kullanılan görseller net ve anlaşılırdır.						
14. Etkinlikte kullanılan görseller öğrenci seviyesine uygundur.						
15. Etkinlikte kullanılan görseller ilgi çekicidir.						
16.Etkinlikte kullanılan görseller konuyla bir bütünlük içerisindedir.						
17.Etkinlikte kullanılan görseller konuyu anlamaya yardımcı olur.						
18.Etkinlikte kullanılan dil öğrenci seviyesine uygun, açık ve anlaşılırdır.						
19.Etkinlikte kullanılan metinler punto, yazı tipi vb. açısından uygun ve okunaklı yazılmıştır.						
Etkinliğin Derse/Öğretime Katkısı						
20. Etkinlik, derse olan ilgiyi artırır.						
21. Etkinlikte konuyla ilgili soyut kavramları somutlaştırır.						
22. Etkinlik, dersi daha verimli hale getirir.						
23. Etkinlikte kullanılan sorular bilimsel konularda sınıfta tartışma ortamı sağlar.						
24. Etkinlik sayesinde ders daha düzenli ve planlı bir şekilde işlenir.						
25. Etkinlik, dersin daha dinamik ilerlemesine katkı sağlar.						
26. Etkinlik, zengin öğrenme yaşantıları oluşturur.						
27. Etkinlik, gerçek yaşamdan olaylarla öğrenmeyi sağlar.						
28. Etkinlik, aktif bir sınıf ortamı sağlar.						
29. Etkinlik, sınıf içi iletişimi artırır.						
Etkinliğin Öğretmene Katkısı						
30. Etkinlik, öğretmenin öğrencilerden dönüt almasını kolaylaştırır.						
31. Etkinlik ile öğretmen doğru bir ölçme- değerlendirme yapar.						

32. Etkinlik, öğretmenin zamanı etkili kullanmasına yardım eder.						
33. Etkinlik, öğretmenin dersi planlı yürütmesine yardımcı olur.						
34. Etkinlik, öğretmenin derste kullanabileceği yardımcı bir araç rolü üstlenir.						
35. Etkinlik, öğretmenin dersi daha etkili yürütmesine imkân sağlar.						
36. Etkinlik, öğretmene tekrar kullanabileceği bir kaynak oluşturur.						
37. Etkinlik, öğrencilerin tartışmaya katılmalarını kolaylaştırıp işbirlikli çalışma imkanı sağlayarak öğretmene sınıf yönetiminde yardımcı olur.						
Etkinliğin Öğrenciye Katkısı						
38.Okuma, yazma ve uygulama basamağındaki etkinlikler öğrencilerin olumlu bağımlılık, yüz yüze etkileşim ve ferdi sorumluluk gibi özelliklerle işbirlikli çalışmalarına fırsat vermektedir.						
39. Etkinlik, öğrencilerin derse aktif katılımını sağlar.						
40. Etkinlik, öğrencilerin derse ve konuya karşı ilgi ve merakını artırır.						
41. Etkinlik, öğrencinin ön bilgilerini ortaya çıkarmaya yardımcı olur.						
42. Etkinlik, öğrenciler arasındaki iletişimi güçlendirir.						
43. Etkinlik, öğrencilerin bilgiye kendilerinin ulaşmasına yardımcı olur.						
44. Etkinlik, öğrencilerin işbirlikli çalışma yapmasını destekler.						
45. Etkinlik, öğrencilerin çalışmayı olumlu bağlılık ve yüz yüze etkileşim ile tamamlamalarını sağlar.						
46. Etkinlik, öğrencilerin birbirlerine karşı sorumluluk duygularını artırır.						
47. Etkinlik, öğrencilerin bilimsel tartışma yöntemlerini kullanmalarını teşvik eder.						
48. Etkinlik, öğrencilerin özgün bir ürün ortaya koyabilmesini sağlar.						
49. Etkinlik, öğrencilerin konuyu pekiştirmesine yardımcı olur.						
50. Etkinlik, öğrencilerde kalıcı öğrenmeyi sağlar.						
51. Etkinlik, öğrencilere öğrendikleri bilgileri günlük hayatlarında kullanmalarına yardımcı olur.						
52. Etkinlik, öğrenciyi ezberden uzaklaştırır.						
53. Etkinlik, öğrenciye yaparak yaşayarak öğrenme fırsatı sağlar.						
54. Etkinlik, öğrencilerin sorgulama becerilerini artırır.						
55. Etkinlik, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini artırır.						
56. Etkinlik, öğrencilerin akıl yürütme becerilerini artırır.						

AÇIK UÇLU SORULAR

- 1) Dersinizde işbirlikli argümantasyon modeline uygun hazırlanan bu etkinlikleri kullanmak ister misiniz, neden?
- 2) İşbirlikli argümantasyon modeline göre hazırlanan öğretim etkinliklerinin avantajları sizce nelerdir?
- 3) İşbirlikli argümantasyon modeline göre hazırlanan öğretim etkinliklerinin dezavantajları sizce nelerdir?
- 4) Değerlendirdiğiniz öğretim etkinlikleri ile ilgili belirtmek ya da eklemek istediğiniz bir şey var mı?



EK-3. Öğrencilerin Argümantasyon Etkinliklerini Değerlendirmelerine Yönelik Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

1. Etkinliklerin içerikleri hakkındaki neler düşünüyorsun?
2. Etkinlikler yeteri kadar açık ve anlaşılır mı? Anlayamadığın kısımlar var mı?
3. Etkinliklerin görsellikleri hakkındaki neler düşünüyorsun?
4. Etkinlikler ilgini çekti mi? En çok hangi kısmı ilgini çekti?
5. Etkinlikler konuyu öğrenmene fayda sağlar mı? Neden?
6. Etkinliğin derse katılma isteğini artıracakını düşünüyor musun?
7. Etkinliklerde eksik bulduğun kısımlar var mı? Varsa neler?



EK-4. Etik Kurul Onayı

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURULU
Eğitim Bilimleri Birim Etik Kurul Başkanlığı
PROJE DEĞERLENDİRME FORMU

Projenin/Çalışmanın Adı: Danışmanlığını Dr.Öğr. Üyesi Seda OKUMUŞ'un yürüttüğü yüksek lisans öğrencisi Neslihan Yağcı'nın "6. Sınıf Ses ve Özellikleri Ünitesine Yönelik Argümantasyon Destekli İşbirlikli Okuma Yazma Uygulama Etkinliklerinin Tasarlanması" isimli yüksek lisans tez çalışması ile ilgili Etik kurul uygunluk-onay belgesi talep edilmesi

Gönderildiği Tarih:07.09.2021

Teslim Tarihi:07.09.2021

Değerlendirenin Adı Soyadı: Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu Başkanlığı Adına

Prof. Dr. Muhsine BÖREKÇİ
Etik Kurul Başkanı

İmza :

Bu Tez/ uygundur: ☒

Gerekçe/Açıklama: Yapılacak çalışmada yaklaşım ve yöntemler dikkate alınarak, konu ile ilgili çalışmaların gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel açıdan herhangi bir sakınca bulunmamaktadır.

Bu Tez / uygun değildir: ☐

Gerekçe/Açıklama

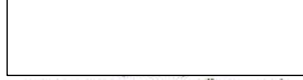
T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURUL BAŞKANLIĞI
Eğitim Bilimleri Birim Etik Kurulu
ERZURUM

Toplantının Mahiyeti :Etik Kurul
Toplantının Tarihi :07.09.2021
Toplantının Sayısı :09

Karar-07: Danışmanlığını Dr.Öğr. Üyesi Seda OKUMUŞ'un yürüttüğü yüksek lisans öğrencisi Neslihan Yağcı'nın "6. Sınıf Ses ve Özellikleri Ünitesine Yönelik Argümantasyon Destekli İşbirlikli Okuma Yazma Uygulama Etkinliklerinin Tasarlanması" isimli yüksek lisans tez çalışması ile ilgili Etik Kurul uygunluk-onay belgesi talebi ile ilgili husus görüşüldü

Yapılan görüşmelerden sonra adı geçen "6. Sınıf Ses ve Özellikleri Ünitesine Yönelik Argümantasyon Destekli İşbirlikli Okuma Yazma Uygulama Etkinliklerinin Tasarlanması" başlıklı tez çalışması ile ilgili çalışmaların gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel yönden sakınca bulunmadığına,

oy birliği ile karar verilmiştir.



Prof. Dr. Muhsine BÖREKÇİ
Birim Etik Kurul Başkanı



Prof. Dr. Yavuz TAŞKESENİGİL
Birim Etik Kurul Başkan Yardımcısı

Prof. Dr. Betül ASLAN
Birim Etik Kurul Üyesi



Prof. Dr. Mücahit DİLEKME
Birim Etik Kurul Üyesi

Prof. Dr. Barış DEMİRCİ
Raportör

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURULU
Eğitim Bilimleri Birim Etik Kurulu Karar Formu

KARAR BİLGİLERİ	Toplantı Sayısı: 09 Karar No: 07	Toplantı Tarihi:07.09.2021
	Aşağıda bilgileri verilen yüksek lisans tez ile ilgili çalışmanın, etik ilkeler açısından değerlendirilmesi isteği ile ilgili husus görüşüldü. Yapılan görüşmelerden sonra; söz konusu yüksek lisans tez ile ilgili yapılacak çalışma için, araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak konuyla ilgili çalışmanın gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel yönden sakınca bulunmadığına, Etik Kurulu oy birliği ile karar vermiştir.	
ÇALIŞMA BİLGİLERİ	Proje Yürütücüsü: Neslihan YAĞER Çalışma Konusu 6. Sınıf Ses ve Özellikleri Ünitesine Yönelik Argümantasyon Destekli İşbirlikli Okuma Yazma Uygulama Etkinliklerinin Tasarlanması	

EĞİTİM BİLİMLERİ BİRİM ETİK KURULU		İMZA
Prof. Dr. Muhsine BÖREKÇİ	Etik Kurul Başkanı	
Prof.Dr. Yavuz TAŞKESENLİGİL	Etik Kurul Başkan Yardımcısı	
Prof. Dr. Betül ASLAN	Etik Kurul Üyesi	
Prof.Dr. Mücahit DİLEKMEN	Etik Kurul Üyesi	
Prof.Dr. Barış DEMİRCİ	Etik Kurul Raportörü	

ÖZGEÇMİŞ

2000 yılında Erzurum Mimar Sinan İlköğretim Okulu'nu, 2002 yılında Erzurum Atatürk Lisesi'ni (YDA) bitirdi. 2004 yılında Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği programını kazandı. 2008 yılında bu programdan mezun oldu. Aynı yıl Erzurum Özel Bilge Etüt Merkezinde Fen Bilgisi Öğretmeni olarak işe başladı. 2012 yılında Erzurum Özel Final Koleji'nde Fen Bilgisi Öğretmeni olarak göreve başladı. 2019 yılında Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı Fen Eğitimi bölümünde lisansüstü eğitime başladı. Yabancı dili İngilizce'dir.