



**T.C.**  
**TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**  
**FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BAĞLAM TEMELLİ BASINÇ SORULARINI**  
**ÇÖZME SÜREÇLERİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Eda NASIRLIEL**

**TOKAT**  
**Mayıs, 2020**



**T.C.**  
**TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**  
**FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BAĞLAM TEMELLİ BASINÇ SORULARINI**  
**ÇÖZME SÜREÇLERİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Eda NASIRLIEL**

**Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Cezmi ÜNAL**

**TOKAT**  
**Mayıs, 2020**

## ETİK SÖZLEŞME

Bu belge ile bu tezdeki bütün bilgi toplama ve raporlaştırma sürecinin Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'ne, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna, genel akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak gerçekleştirildiğini; bu tez çalışmasının “intihal engelleme” programı ile tarandığını, bana ait olmayan tüm bilgi, düşünce ve bulgulara atıf yaptığımı ve kaynağını gösterdiğimi beyan eder, sorumlunun tarafıma ait olduğunu kabul ederim.

17/04/2020

Eda NASIRLIEL

İmza



## Jüri İmza Sayfası

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,

Eda NASIRLIEL'in 8. Sınıf Öğrencilerinin Bağlam Temelli Basınç Sorularını  
Çözme Süreçleri adlı çalışması 17/04/2020 tarihinde jürimiz tarafından Matematik ve Fen  
Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Programında yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

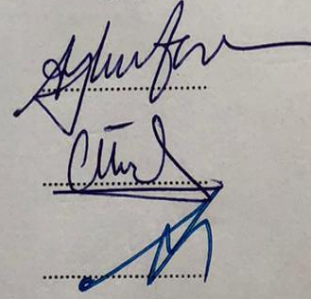
Adı Soyadı

İmza

Başkan: Prof. Dr. Aykut Emre BOZDOĞAN

Üye (Tez Danışmanı): Dr. Öğr. Üyesi Cezmi ÜNAL

Üye : Prof. Dr. Özgen KORKMAZ



Onay

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylım.



**JÜRİ İMZA SAYFASI**



## TEŞEKKÜR

Lisansüstü eğitimim boyunca desteğini ve yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Cezmi Ünal hocama sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Tezime verdikleri katkılarından dolayı Prof. Dr. Aykut Emre Bozdoğan ve Prof. Dr. Özgen Korkmaz hocalarıma çok teşekkür ederim. Tez yazmam süresince yardımlarından dolayı Kadir Kaplan hocama teşekkür ederim. Araştırma süresince desteğini esirgemeyen beni motive eden sevgili arkadaşım Ümran Özdemir'e teşekkür ederim. Çalışmam boyunca destek veren Kat Şehit Yalçın Öztürk Ortaokulunda görev yapan çalışma arkadaşlarıma ve öğrencilerime katkılarından dolayı teşekkürlerimi iletiyorum.

Her zaman destek olan ve beni bugünlere getiren emek veren sevgili aileme teşekkür ederim.

## ÖZET

### 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BAĞLAM TEMELLİ BASINÇ SORULARINI ÇÖZME SÜREÇLERİ

Nasırhel, Eda

Yüksek Lisans, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Cezmi Ünal

Mayıs 2020, xi + 115 sayfa

Bu araştırmada 8. sınıf öğrencilerinin bağlam temelli basınç sorularını çözme süreçleri incelenmiştir. Öğrencilerin basınç konusundaki bağlam temelli soruları çözerken ne düşündüklerini, nasıl yorumladıklarını, hangi bilgi ve tecrübelerini kullanarak çözüm yolunu bulmaya çalıştıklarını ifade etmeleri amaçlanmıştır. Nitel araştırma desenlerinden durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubu 2019-2020 eğitim öğretim yılında Orta Karadeniz Bölgesinde bir ile bağlı ilçede bulunan devlet ortaokulunun 8. sınıfında öğrenim görmekte olan 6 kız ve 6 erkek olmak üzere toplam 12 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışma grubunun seçiminde kız ve erkek sayılarının eşit olması ve başarı durumu ölçüt örneklem olarak belirlenmiştir. Veri toplama aracı olarak 8. sınıf basınç konusunda bağlam temelli 12 sorudan oluşan çoktan seçmeli sorular kullanılmıştır. Hazırlanan soruları öğrenciler cevaplarırken nasıl düşündüklerini sesli olarak belirtmesi istenmiştir. Araştırmada öğrencilerle yapılan

görüşmeler ses kaydına alınmış daha sonra yazıya aktarılmış, verilerin çözümlenmesinde ise içerik analiz yöntemi kullanılmıştır.

Yapılan çalışma sonucunda elde edilen bulgular öğrencilerin akademik başarısına göre değişkenlik göstermektedir. Soruları çözerken ve çözüm yollarını açıklarken akademik başarısı yüksek olan öğrencilerin geneli fen bilimleri ile kolaylıkla ilişki kurmuş ve bilimsel olarak kabul edilen açıklamalar yaparak doğru cevaplar vermişlerdir. Akademik başarıları orta düzey olan öğrencilerin geneli, akademik başarıları yüksek olan öğrencilere göre çözüm yollarını açıklarken daha az bilimsel bilgi kullanmış, bazıları ise soruları kendi deneyim ve yaşantılarından yola çıkarak açıklamış, fakat soru ile basınç konusu arasında kurulması gereken ilişkiyi kuramamışlardır. Diğer bir deyişle, fen bilimleri dersinde öğrendikleri bilimsel bilgiyi günlük hayatla ilişkilendirip açıklayamamışlardır. Bu öğrencilerin bazıları sorulara doğru yanıt verseler dahi konuyla ilgili kavram yanlışlarına ve basınç konusu hakkında eksiklikler olduğu ortaya çıkmıştır.

Akademik ortalaması düşük olan öğrencilerin büyük çoğunluğunun bağlam temelli basınç sorularını çözerken kavramsal bilgi açısından yeterli düzeyde olmamaları bilgi eksikliğine, kavram yanlışlarına ve kavramları yanlış yorumlamaları gibi durumların ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Buna bağlı olarak öğrencilerin soruları yanlış açıkladıkları tespit edilmiştir. Akademik ortalaması düşük olan öğrencilerin bazıları kendilerince cevaba ulaştıktan sonra diğer öncülleri yeteri kadar açıklayamamışlardır. Yaptığımız çalışmada genelde akademik ortalaması düşük olan öğrencilerin akademik ortalaması yüksek ve orta olan öğrencilere göre bağlam temelli soruları çözerken zorlandıkları ve daha fazla kavram yanlışlarının olduğu tespit edilmiştir. Bu kavram yanlışları “Sıvının miktarı fazla ise basıncı da fazla olur, katı basıncında yüzey alanı arttıkça basınç da artar, yükseklere çıktıkça açık hava basıncı artar ve sıvının yoğunluğu arttıkça sıvı basıncı azalır.” şeklindedir. Çıkan sonuçlara paralel olarak öğretmenlere, akademisyenlere ve müfredat geliştiricilere çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Bağlam Temelli Sorular, Basınç, Soru Çözme Süreçleri





## **ABSTRACT**

### **THE PROCESS OF SOLVING THE CONTEXT-BASED PRESSURE QUESTIONS OF 8TH GRADE STUDENTS**

Nasırhel, Eda

Master's Thesis, Department of Sciences Education

Advisor: Assist. Prof. Dr. Cezmi Ünal

May 2020, xi + 115 pages

In this research, the process of solving the context-based pressure questions of 8th grade students was examined. It is aimed that the students express what they think while they are solving the context-based pressure questions, how they comment, which information and experience they use when they try to find the solution. Case studies method, one of the qualitative research designs, was used. The sample of this study consisted of 12 students, six girls and six boys studying at 8th grade of a state secondary school in a town in the Central Black Sea Region in 2019-2020 academic year. In the selection of working group, the equality of the numbers of boys and girls and their success level are

the criterias of sampling. The data was collected by using multiple choice questions. The questions were 12 context-based pressure questions of 8th grade students. It is asked from the students that they think out loud while they were answering the questions. In this research, the interviews with the students were recorded. Then they were transferred into writings and the data was analyzed with content analysis method.

At the results of the study, it was determined that data shows variations according to academic success of the students. While solving the questions and explaining the ways of solution, students with high academic success, easily related to science topics and gave correct answers by making scientifically accepted statements. Most of the students, who have medium success levels, used less scientific knowledge when explaining the solutions than students with high academic success. Some of them explained the questions based on their experiences but they can not relate the question with the subject of 'pressure'. In other words, they could not relate the scientific knowledge that they learned at the science class with daily life. Some of these students had misconceptions about the subject, even if they answered the questions correctly and it was appeared that they have deficiencies about the subject of pressure.

The majority of students with low academic averages had not sufficient conceptual knowledge caused lack of understanding, misconceptions and misinterpretation while solving contextual pressure questions. Moreover, it has been determined that the some students wrongly explained the questions. Some of the students with low academic averages could not explain the other distractors sufficiently after reaching their own answers. In this study, it was found that students with low academic averages have difficulties in solving context based questions and have more misconceptions than students with high and medium academic averages. These misconceptions are; "If the amount of liquid is high, its pressure will be high.", "The pressure increases as the surface area increases in the solid pressure.", "Open air pressure increases as you go up high.", "As the density of the liquid increases, the fluid pressure decreases." In line with the results, various suggestions were proposed to teachers, academics and curriculum developers.

**Keywords:** Context-Based Problems, Pressure, Problem Solving Processes.

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ETİK SÖZLEŞME.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
JÜRİ İMZA SAYFASI .....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET .....	v
ABSTRACT .....	vii
İÇİNDEKİLER .....	ix
TABLO LİSTESİ.....	xi
KISALTMALAR.....	xii
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ .....	1
Problem .....	1
Amaç .....	3
Önem .....	3
Sayıtlar .....	4
Sınırlılıklar .....	5
Tanımlar .....	5
BÖLÜM II .....	6

KAVRAMSAL ÇEVÇERE .....	6
Bağlam Temelli Yaklaşım.....	6
Bağlam Temelli Sorular .....	8
Problem ve Problem Çözme Süreci .....	8
Bağlam Temelli Yaklaşımına Dayalı Öğretim İle İlgili Yapılan Çalışmalar .....	9
Bağlam Temelli Sorular İle İlgili Yapılan Çalışmalar .....	14
Basınç Konusu İle İlgili Yapılan Çalışmalar .....	17
Fen, Fizik ve Matematik Alanında Problem Çözme Süreçleri İle İlgili Yapılan Çalışmalar .....	20
BÖLÜM III .....	25
YÖNTEM .....	25
Araştırma Modeli .....	25
Çalışma Grubu .....	26
Veri Toplama Araçları .....	26
Verilerin Toplama Süreci.....	27
Verilerin Analizi.....	28
BÖLÜM IV .....	29
BULGULAR.....	29
Öğrencilerin Bağlam Temelli Basınç Sorularının Çözme Süreçleri .....	29
BÖLÜM V .....	53
TARTIŞMA .....	53
BÖLÜM VI.....	57
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	57
KAYNAKÇA.....	59
EKLER.....	72
Ek 1. Araştırma İçin Hazırlanan Bağlam Temelli Basınç Sorularının İlk Hali .....	73
Ek 2. Araştırma için Hazırlanan Bağlam Temelli Basınç Sorularının İlk Halinin Cevap Anahtarı.....	98
Ek 3. Araştırmada Uygulanan Bağlam Temelli Basınç Sorularının Son Hali .....	99
Ek 4. Araştırmada Uygulanan Bağlam Temelli Basınç Sorularının Son Halinin Cevap Anahtarı.....	109
Ek 5. Uzman Görüş Formu .....	110
Ek 6. İzin Belgesi .....	113
Ek 7. Özgeçmiş .....	117

## TABLO LİSTESİ

### Sayfa

Tablo 1. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Kodlanması ve Cinsiyeti.....	
28	
Tablo 2. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Soru Çözme Süreçlerinde Ortaya Çıkan Bulguları .....	
29	

## KISALTMALAR

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

LGS : Liselere Geçiş Sınavı

TDK : Türk Dil Kurumu

TIMMS: Trends in International Mathematics and Science Study

(Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması)

PISA : Programme for International Student Assessment

(Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı)

OECD : Organisation for Economic Co-operation and Development

(Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü)

## BÖLÜM I

### GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumu, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, araştırmanın sayıltıları ve sınırlılıkları ile tanımlarına yer verilmiştir.

#### Problem

Fen; deneysel kıstasları, mantıksal düşünüp sorgulayabilmeyi merkeze alarak dünya hakkındaki gerçeklere ulaşan bir araştırma ve düşünme şekli ve aynı zamanda fiziksel, biyolojik dünyaya anlam vermeye ve açıklamaya çalışan bir bilim dalıdır (MEB, 2005). Fen, dünya gerçeklerinin bütünü olmanın yanı sıra deneysel ölçütler, mantıklı düşünme ve devamlı sorgulamadan oluşan bir araştırma ve düşünme şeklidir (Topsakal, 2005, s. 3). Dinamik ve göreceli bilgiler barındırır. Bilimsel bilgiler, fiziksel ve biyolojik dünyayı yeni kanıtlarla daha iyi izah etmek için devamlı yenilenir ve geliştirilir. Bu sebeple; fen, doğal dünyayı düzenli aralıklarla araştırır ve devamlı değişerek sistemli bir bilgi bütünü oluşturur (MEB, 2004).

Bilimsel bilginin giderek artması, fen ve teknolojinin hayatımızın her alanında görülmesi, teknolojinin hızlı gelişmesi dolayısıyla fen eğitimi önemli bir hale gelmiştir. Bu önemin farkında olan gelişmiş ülkeler ve diğer toplumlar fen eğitimini daha kaliteli bir duruma getirme çabasıdadır (Doğru ve Kıyıcı, 2005, s. 2). Fen eğitiminin hedeflerini yerine getirirken yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının öğretime uygulamalar getirdiği ve faydalı, işlevsel bir iskelet oluşturduğu fen eğitimi araştırmalarında önemle belirtilmiştir (Topsakal, 2005, s. 7). Bu sebeple; bu öğretim programı, diğer öğrenme kuramlarını göz ardı etmemiş ama bununla birlikte yapılandırmacı öğrenme yaklaşımını ön plana almıştır (MEB, 2005). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre kişiler; öğrenmeye boş zihinle başlamaz, yeni öğrendiği konu ve kavramlarla ilişkili daha önce var olan zihin yapılarını kullanır. Daha önce edindikleri ile eşleşen konuları seçerek öğrenmeye eğilimli olurlar (MEB, 2005). Böylece bireyler, yeni öğrendiği bilgileri ön bilgileri üzerine inşa ederek yorumlamalar yapmakta yani yeniden yapılandırmaktadır.

Fen bilimleri alanında başarıyı artıracı ve öğrenmeyi kolaylaştırabilecek yapılandırmacı yaklaşımdan biri olan bağlam temelli öğrenme yaklaşımı, bilimsel kavramları bireylere günlük yaşamdan örneklerle sunarak onların motivasyonunu ve öğrenme isteğini artırmayı, günlük olaylarla fen bilimleri arasındaki bağlantıyı fark etmelerini sağlamayı amaçlamaktadır (Sözbilir, Sadi, Kutu ve Yıldırım, 2007). Bağlam temelli yaklaşımda, konu öğrencilere günlük hayattan örnekler verilerek öğretilmek

istenmektedir. Bu bağlamda öğrenme, öğrencilerin bilgiyi kendisinin yapılandırmasıyla sağlanır (McDermott, Rosenquist ve Van Zee, 1987). Fen bilimleri çoğunlukla soyut kavramları içerdiği için öğrenciler fen bilimlerini anlamakta zorlanmaktadırlar. Fen bilimleri dersi işlenirken dersin günlük yaşamla olan ilişkisi ile yeterince bağlantı kurulmaması bu derse karşı ilgiyi ve isteği azaltan nedenlerden biri olarak görülmektedir (Yaman, Dervişoğlu ve Soran, 2004). Öğrenciler, öğrenme sürecinde “bunu niçin bilmek zorundayım?”, “bu konuyu neden öğreniyoruz?”, “bu öğrendiklerimi nerede kullanacağım?” gibi soruları sıkça sormaktadırlar (Çepni ve Özmen, 2011, s. 100). Öğrenciler öğrendiklerini ne amaçla ve nerede kullanacaklarını merak ederler. Bağlam temelli öğrenme yaklaşımı; öğrencilerin derslerde yeni öğrendikleri bilgi ve becerileri nerede, nasıl kullanacaklarını anlamalarını sağlayarak zihinlerindeki soruları cevaplamalarını amaçlamaktadır (Gökçe, 2018). Bağlam temelli öğrenme yaklaşımında öğrencilerin; günlük yaşamda karşılaştıkları olayları, bilimsel makaleleri ve günlük haberleri yorumlayabilmeleri, öğrencilerin öğrendikleri konunun kitaplarda değil yaşamın içinde var olduğunu bilmeleri ya da bunu fark etmeleri sağlanmalıdır (Çepni ve Özmen, 2011, s. 102).

Son yıllarda yapılan ve ülkelerin kendi eğitim sistemlerinin değerlendirilmesini sağlayan TIMMS (Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması) ve PISA (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı) gibi uluslararası sınavların sorularına bakıldığında bu sınavların daha çok günlük yaşamla ilişkili sorular içerdiği görülmektedir. Türkiye ise bu sınavlarda son sıralarda yer almaktadır (MEB, 2016; OECD, 2016). Bunun sebebi; öğrencilerin fen bilimleri dersinde öğrendikleri bilimsel kavramları, günlük hayatla ilişkilendirememesi olabilir (Önen, 2005; Özmen, 2003). Bir diğer sebebi ise okullarda uygulanan eğitim-öğretim ile derslerde yapılan ölçme-değerlendirme sınavları arasında bir boşluğun olması olabilir (Bulunuz ve Bulunuz, 2013). Bu sorunun giderilmesinde öğrencilerin günlük yaşamda karşılaşılabilecekleri sorunların çözümünde okulda almış oldukları bilgileri kullanabilmeleri için bağlam temelli soruların ölçme ve değerlendirmede de kullanılması önemlidir (Elmas ve Eryılmaz, 2015; İlhan ve Hoşgören, 2017). Bağlam temelli sorularla yapılan değerlendirmenin amacı; öğrencilerin ilgi ve isteklerini artırmak, onlara bağlam ile bilimsel kavramların ilişkisini kurdurmak, öğrencilerde ileride öğrenilecek bağlam ile bilimsel kavramlarla ilgili merak uyandırmak ve öğrencilerin bilim ve teknoloji hakkındaki bilgilerini artırmaktır (Fensham ve Rennie, 2013; akt. Bellocchi, King ve Ritchie, 2016). Ayrıca bağlam temelli sorulara yer verilmesinin sebepleri arasında, bu



sorular somut olduğundan öğrenciler tarafından anlaşılmasının kolay olması ve bağlam temelli soruların öğrencilerin günlük yaşamıyla iç içe olması da gösterilebilir (Ahmed ve Pollitt, 2007). Böylece uluslararası sınavlarda öğrencilerin başarılarının artacağı düşünülmektedir.

Alan yazında basınç konusunda yapılan çalışmalar incelendiğinde daha çok basınç konusunun öğretime yönelik yaklaşım, yöntem veya teknikler (Akgün, Özkara ve Tokur, 2013; Demirel, 2015; Divarcı, 2016; Gök, 2006; Kirişcioğlu, 2007; Ünal, 2005; Yasak, 2017; Yıldırım, 2010), basınç konusuna ilişkin öğretmen görüşleri (Sontay ve Karamustafaoğlu, 2018) ve kavram yanılgıları (Akdemir, 2005; Kaya, Bozdağa ve Ok, 2017; Önen, 2005; Yaman, 2016) çalışmalarının olduğu görülmektedir. Basınç konusunda bağlam temelli öğrenme yaklaşımına yönelik soruları içeren çalışmalara ise rastlanmamaktadır. Bu çalışmada, 8. sınıf ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersi basınç konusundaki bağlam temelli soruları çözme süreçlerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

### **Amaç**

Bu araştırmanın amacı, 8. sınıf öğrencilerinin basınç konusundaki bağlam temelli soruları çözerken ne düşündüklerini, nasıl yorumladıkları, hangi bilgi ve tecrübelerini kullanarak çözüm yolunu bulmaya çalıştıklarını ifade etmeleri sağlanarak çözme süreçlerini ortaya çıkarmaktır.

### **Önem**

Fen bilimleri dersi öğretim programının amacı fen okuryazarı bireyler yetiştirmektir. Fen okuryazarı ise “araştıran, sorgulayan, inceleyen, günlük hayatta karşılaştığı problemlere çözüm bulabilen, özgüveni olan, kendini ifade edebilen, girişimci, sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenmeyi öğrenen, sorumluluk alabilen bireyleri ifade etmektedir” (MEB, 2013). Ayrıca “fen bilimlerine ilişkin bilgi, beceri, olumlu tutum, ahlaki ve milli değerlere; fen bilimlerinin, mühendislik, teknoloji, toplum ve çevre ile ilişkisine yönelik anlayışa ve psikomotor becerilere sahip bireylerin yetiştirilmesi de programın beklentisini oluşturmaktadır” (MEB, 2017). Bu amacın gerçekleşmesi için derslerde görülen fen konularının günlük hayatla ilişkilendirilerek anlatılması ve üzerinde durulması gerekmektedir.

Fen konularının soyut kavramları içermesi, günlük hayatla ilişkilendirilememesi gibi çeşitli sebeplerden dolayı konuların yeterince öğrenilememesi, öğrencilerin fen konularını anlamasını zorlaştırmakta hem de öğrencilerde dersin öğrenilmesinin zor

olduğu yönünde önyargı oluşturmaktadırlar (Krapp ve Prenzel, 2011). Öğrenciler tarafından oluşan bu önyargıların bir başka nedeni olarak problem çözülrken yaşanan olumsuzluklar görölmektedir (Neto ve Valente, 1997). Problem çözmeye süreci boyunca yaşanan olumsuzluklar; kontrol eksiklikleri, olumsuz tutum, problemi anlamama ve bilgi eksikliğidir (Rudder, 2006).

Fen dersinde fizik konularında anlamlı öğrenme; öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyleri göz önüne alındığı, gerçekte yaşamda karşılaşılan problemleri çözebilmelerine imkân veren, öğrencinin zihinsel ve fiziksel aktif olmalarını sağlayan öğrenme ortamlarında gerçekteleşebilir (Kaltakçı Gürel, 2017, s. 358). Öğrenciler fen dersinde öğrendikleri bilimsel kavramları somutlaştıramadığı ve günlük yaşam durumları ile ilişkilendiremedikleri için anlamakta zorluk çekmekte, değerlendirme aşamasında ise başarısız olmaktadırlar. Bağlam temelli öğrenme ile öğrenciler anlamakta zorluk çektikleri konuları günlük yaşamla ilişkilendirerek somutlaştırırlar böylece değerlendirme aşamasında da kullanılan bağlam temelli sorular öğrencilerin gerçekte hayatta karşılaştıkları problemleri çözmeye becerilerini olumlu yönde etkiler (Elmas ve Eryılmaz, 2015).

Bu araştırma öğrencilerin bağlam temelli basıncı sorularını çözerken hangi adımları izlediklerini, neyi neden düşündüklerini ve nasıl açıkladıklarını, derste öğrendikleri bilgilerle bağlantı kurup kuramadıklarını tespit etmeye çalışması bakımından önemlidir.

Alan yazın incelendiğinde basıncı konusunda bağlam temelli soruların çözmeye süreçlerinin araştırıldığı bir çalışma bulunmadığından, bu çalışma alan yazına bir katkıda bulunabilir. Bu çalışma öğrencilerin yaşam boyu karşılaşabilecekleri problemleri çözmeye ve problem çözmeye becerilerini geliştirmesine katkı sağlaması açısından önem taşımaktadır. Ayrıca bu çalışmanın, fen eğitiminin daha aktif hale getirilmesi için önemli bir kaynak olması, ilköğretim programları ve öğretmen yetiştirme programlarının geliştirilmesine ışık tutması, ders materyalleri ve ders kitaplarının hazırlanmasında bağlam temelli sorularının katkısının neler olabileceğinin göstermek açısından önemli olacağı düşünülmektedir.

### **Sayıtlar**

1. Araştırmaya katılan öğrencilerin görüşme formundaki sorular objektif, güvenilir, samimi cevap verdikleri varsayılmıştır.

### **Sınırlılıklar**

1. Bu araştırma Orta Karadeniz Bölgesinde bir ile bağlı ilçede bulunan devlet ortaokulunun 8. sınıfına devam eden 12 öğrenci ile sınırlıdır.
2. Araştırma için toplanan veriler 2019-2020 eğitim öğretim dönemi ile sınırlıdır.
3. Yarı yapılandırılmış görüşme formunda yer alan basınç konusunda çoktan seçmeli bağlam temelli 12 soru ile sınırlıdır.
4. Uygulamanın yapıldığı 12 haftalık süre ile sınırlıdır.

### **Tanımlar**

**Bağlam:** “Herhangi bir olguda olaylar, durumlar, ilişkiler örgüsü veya bağlantısı, kontekst” (TDK, 2016).

**Bağlam (yaşam) temelli öğrenme:** Öğrencilerin ünitelerde öğrendikleri konuları veya kavramları günlük hayatlarında karşılaştıkları bir olayla veya çok iyi bildikleri bir teknolojik araçla ilişkilendirdikleri yaklaşımdır (Çepni ve Özmen, 2011, s. 100).

**Bağlam (yaşam) temelli sorular:** Fen bilimleri konu kavramların bir bağlam ile ilişkilendirildiği sorulardır (Elmas ve Eryılmaz, 2015).

**Sesli düşünme tekniği:** Soru çözme sürecinde fikirlerini ve eylemlerini sesli olarak aktardıkları değerlendirme tekniğidir (Montague ve Applegate 1993b; akt; Özkubat ve Özmen, 2018).

**Problem:** “İnsan zihnini karıştıran, ona meydan okuyan ve inancı belirsizleştiren her şeydir” (Baykul, 2002, s. 39).

**Problem çözme:** “Ne yapılacağını bilinmediği durumlarda yapılması gerekeni bilmektir” (Polya, 1957, akt; Altun, 2004, s. 334).

**Problem çözme süreci:** “Net olarak tasarlanan fakat hemen ulaşılamayan bir hedefe varmak için kontrollü etkinliklerle araştırma yapma” (Altun, 2004, s. 334).

## BÖLÜM II

### KAVRAMSAL ÇEVÇERE

#### Bağlam Temelli Yaklaşım

Fen bilimleri gözlenen tabiatın veya tabii olaylarını sistemli bir şekilde incelenmesi, karşılaşılmamış olayların tahmin edilme çabasıdır (Doğru ve Kıyıcı, 2005, s. 2). Fen dersleri öğrencilere fen konu ve kavramlarını ezberletmek değil, bireylere öğrenmeyi öğretme, araştırma, sorgulama ve eleştirel düşünme becerileri kazandırmayı hedeflemektedir (Lind, 2005). Ülkemizde genellikle öğrenciler fen derslerini sıkıcı olarak görmekte “bu konular ne işe yarıyor?” ya da “neden ben bunu bilmek zorundayım?” gibi sorular sormaktadırlar. Bağlam temelli yaklaşım öğrencilerin bu sorularına cevap bulmalarına ve derste öğrendikleri bilgileri günlük hayatta nerde kullanacaklarını öğrenmelerini sağlayacaktır (Glynn ve Koballa, 2005; akt. Özkan, 2013).

Bağlam temelli yaklaşım 1600’lü yıllarda Jan Amos Comenius tarafından ortaya atılan “iyi bir öğrenmenin gerçekleşmesi için öğrenen birçok uyarıcı etki etmeli ve öğrenilen konu günlük yaşamla ilişkilendirilmelidir” düşüncesiyle gelişen teoridir (Çepni ve Özmen, 2011 s. 100). Aradan geçen yaklaşık 400 yıllık bir süreçte yapılmış olan birçok bilimsel çalışmada günlük hayattan ilişkili öğretimin etkililiği ortaya konulmuş ancak öğretim programlarına yer verilmemiştir. Bağlam temelli (real life context-based) öğretim yaklaşımı; İngiltere (the Salters Approach ve SLIP: Supported Learning in Physics Project), Almanya, Finlandiya (ROSE: The Relevance of Science Education), İsrail (STEMS: Science, Technology Environment in Modern Society), Amerika (ChemCom: American Chemical Society) ve Hollanda (PLON: Dutch Physics Curriculum Development Project)’da yapılan büyük proje ve bilimsel çalışmalarda araştırılmış, en ince ayrıntısına kadar incelenmiş ve öğrencilerin derse karşı ilgi ve motivasyonunu arttırdığı ortaya çıkarılmıştır (Tekbıyık, 2010).

Bağlam temelli yaklaşımının fen eğitiminde kullanılması 1980’li yıllara dayanmaktadır. İngiltere’nin York Üniversitesinde bir grup kimya eğitimcisi, kimya dersine ilgisi olmayan öğrencilerin dikkatlerini, kimya dersini günlük hayattan ilişkilendirmeler yaparak çekebileceklerini düşünmüşler ve bunun için kimya dersiyile ilgili günlük yaşamdaki uygulamalardan oluşan hikâyeler yazarak, çalışmalar oluşturmuşlardır. Aradan geçen 20 yıllık süreçte bu yaklaşım Salters olarak adlandırılmıştır. Bu yaklaşım pek çok ülkede; Belçika, Çin, Yeni Zelanda, Rusya,

İskoçya, Slovenya, İspanya, İsviçre, Amerika olmak üzere müfredatlarda yer almıştır (Bennett ve Lubben, 2006; akt. Tekbıyık, 2010).

Bağlam temelli öğrenme yaklaşımı, ülkemizde ilk olarak Gazi Üniversitesi'nde 2006 da yapılan VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde John K. Gilbert'in sunduğu bildiri (Context-based approaches to the design of science curricula) ile dikkatleri üzerine çekmiştir. Bu kongreden sonra bağlam temelli yaklaşımla ilgili çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Daha sonra İstanbul'da 2007 yılında yapılan I. Ulusal Kimya Eğitimi kongresinde Sözbililir ve arkadaşları kongreye katılan katılımcılarla birlikte bildirimleri eşliğinde "Context-Based Learning" teriminin Türkçe karşılığını belirlemeye çalışmışlar ve bu yaklaşıma "Yaşam Temelli Öğrenme" demişlerdir (Çam ve Özey Köse, 2008). Ülkemizde 2008-2009 eğitim öğretim yılında uygulanmaya başlayan bu yaklaşım "Yaşam Temelli Öğrenme" veya "Bağlam Temelli Öğrenme" olarak adlandırılmıştır (MEB, 2007).

Bağlam temelli öğrenme yaklaşımı, "bilimsel kavramları öğrencilere günlük yaşamdan seçilmiş olaylar ile sunmaktır." Bağlam temelli öğrenme yaklaşımı, bilimsel kavramları bireylere günlük yaşamdan örneklerle sunarak onların motivasyonunu ve öğrenme isteğini artırmayı, günlük olaylarla fen bilimleri arasındaki bağlantıyı fark etmelerini sağlamayı amaçlamaktadır (Sözbilir, Sadi, Kutu ve Yıldırım, 2007). Bağlam temelli öğrenme, öğrencileri fen okuryazarı haline getirmeyi amaçlar (Gilbert, 2006). Fen okuryazarı olan öğrenci; araştırır, sorgular, inceler, günlük yaşamda karşılaştığı sorunlara çözüm bulur, yaşam boyu öğrenmeye açıktır ve sorumluluk alabilir (MEB, 2004). Bunun için fen dersleri mutlaka günlük hayatla ilişkilendirilmelidir (MEB, 2017). Bağlam temelli yaklaşımın öğretimde yer almasının yararları bulunmaktadır. Bunlar şu şekildedir:

- Bağlam temelli yaklaşım fen kavramlarının öğretiminde kullanılması öğrencileri öğrenmeye özendirerek okullardaki başarılarının artmasını sağlar.
- Bağlam temelli yaklaşım sayesinde öğrencilerin fen dersini daha çok seveceği düşünülür.
- Konu hakkındaki araştırma arzusu, bağlam temelli etkinliklerle konunun sevdirmesiyle sağlanabilir.
- Bağlam temelli etkinlikler sayesinde öğrenciler fen konuları ile günlük hayatta kazandıkları tecrübeleri arasında bir bağlam kurup dersin önemini daha iyi anlamaktadır.

- Bağlam temelli öğrenmeyle öğrenciler karşılaştıkları bu tip sorular daha kolay cevaplayabilir ve problem çözme becerileri gelişir.
- Öğrenciler kavramlar arasındaki ilişkiyi gördükçe daha kalıcı bir öğrenme gerçekleşir.
- Soyut fen kavramları günlük hayatla ilişkilendirilir.
- Öğrenciler ve öğretmenlere bağlam temelli etkinlikler daha fazla özgürlük verir (Kaltakçı Gürel, 2017, s. 365).

### **Bağlam Temelli Sorular**

Bağlam temelli sorular, fen bilimleri konu ve kavramların bir bağlam ile ilişkilendirildiği sorular olarak tanımlanabilir (Elmas ve Eryılmaz, 2015). Bağlam, insanların günlük yaşantıları sırasında karşılaştıkları olayları ve vakıaları fen konuları ile ilişkilendirerek daha somut hale dönüştürülmesidir (Çepni ve Özmen, 2011, s. 100). Seçtiğimiz bağlamlar; öğrencinin yaşına, cinsiyetine uygun olmalı, öğrencide merak uyandırmalı, bireyi ve toplumu ilgilendirmelidir. Sorular oluştururken fen kavramları, formülleri ve kanunları bir bağlam ile örüntülenmeli ve cevabı ezber olmamalıdır (Elmas ve Eryılmaz, 2015). Kaynağını yaşamdan alan bağlam temelli sorular klasik sorulara göre uzundur ayrıca okuması ve düşünmesi uzun sürer. Bu sebeple sorular hazırlanırken gereksiz bilgiler verilmemelidir. Çünkü bu bilgiler öğrencilerin zihinlerini bulandırmaktadır (Rennie ve Parker, 1996). Ülkemizde bağlam temelli sorular ile ilgili yapılan çalışmalar azdır. Yapılan çalışmalar ise genelde fizik ve kimya konuları üzerinedir.

### **Problem ve Problem Çözme Süreci**

Problem, bireyde çözme isteği uyandıran ve çözüm kuralları hazırda olmayan fakat bireyin bilgi ve tecrübelerini kullanarak çözebileceği durumlardır (Olkun ve Toluk Uçar, 2007, s. 51). John Dewey ise problemi “insan zihnini karıştıran, ona meydan okuyan ve inancı belirsizleştiren her şey olarak” tanımlamaktadır (Baykul, 2002, s. 39). En genel anlamda problemi “kişinin bir şeyler yapmak isteyip de ne yapacağını hemen kestiremediği, bilmediği bir durum” olarak ifade etmektedir (Altun, 2001, s. 89-90). Yapılan tanımlara göre problem kişide düşündüren, insan zihnini karıştıran, çözme isteği uyandıran, fakat sonuca hemen ulaşılamayan, bireyin bilgi ve deneyimlerini kullanarak çözebileceği durumlar olarak ifade edilebilir.

Problem çözme “ne yapılacağına bilinmediği durumlarda yapılması gerekeni bilmektir.” olarak ifade etmektedir. Problem çözme sadece bir doğru sonuç bulma olarak algılanmamakla birlikte daha geniş zihinsel bir süreci ve becerileri kapsayan bir

eylemdir. Problem çözme, sonuç bulmanın yanı sıra bir yol bulma, bir güçlükten kurtulma, hedefe en uygun şekilde ulaşmak amacıyla atılacak adımların her yönden düşünülerek araştırılmasıdır (Polya, 1957; akt. Altun, 2004, s. 334).

Problem çözme süreci, “net olarak tasarlanan fakat hemen ulaşılamayan bir hedefe varmak için kontrollü etkinliklerle araştırma yapma” şeklinde tanımlanabilir (Altun, 2004, s. 334). Benzer şekilde problem çözme sürecinin “hem zihinsel bir faaliyet ya da beceri hem de eğitimde teknik ya da yöntem” olduğunu ifade etmektedir (Kabadayı, 1992, s. 32).

### **Bağlam Temelli Yaklaşım Dayalı Öğretim İle İlgili Yapılan Çalışmalar**

Bağlam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı pek çok araştırma bulunmaktadır. Bu araştırmalar daha çok bağlam temelli yaklaşıma dayalı öğretiminin öğrencilerin başarısı, motivasyonu, ilgisi ve tutumuna etkisi araştırılmıştır. Ayrıca bağlam temelli öğrenme yaklaşımıyla ilgili öğretim elemanlarının, öğretmenlerin ve öğrencilerin görüşlerine yer verilerek bu alanda çalışmalar yapılmıştır.

Acar ve Yaman (2011) bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin ilgi ve bilgi düzeylerine etkisini araştırmış, bu araştırma sonucunda öğrencilerin ilgi ve bilgilerini artırdığını tespit etmişlerdir. Ayrıca hizmet içi eğitimlere yer verilip, bu yaklaşıma uygun materyallerin geliştirilmesi gerektiğini önererek; öğrencilerin seviyelerine uygun bağlamların seçilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

Yıldırım ve Gültekin (2017) 4. sınıf fen ve teknoloji dersinde bağlam temelli öğrenme yaklaşımına göre yapılan uygulamalarında öğrencilerin derse karşı ilgi ve tutumlarının arttığını gözlemlemiş; öğrencilerin akademik başarılarının, hatırd tutma düzeylerinin, motivasyonlarının istatistiksel olarak arttırdığını saptamıştır.

Güneş ve Öner (2017) yaptıkları araştırmada bağlam temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarına etkisini araştırmışlar, sonuç olarak bağlam temelli öğrenme yaklaşımının özellikle çevre eğitimi içerisinde kullanılmasının yararlı olabileceği kanısına vardıklarını belirtmişlerdir. Bağlam temelli öğrenme yaklaşımının çevre eğitimi ile ilgili kullanılmasında nitel verilerin daha uygun olduğunu belirtilerek; nicel veri toplama araçlarında yer alan sorular veya uygulanan anketler eğer deneklerin yaşam düzeneği ile ilgili değilse ya algılanamayacağını ya dikkate alınmayacağını ya da samimi olarak cevaplandırılmayacağını ifade etmişlerdir.

İnci (2019) yaptığı doktora tezinde bağlam temelli öğrenme ortamı algısı, 8. sınıf öğrencilerin derse ilgisi, katılımı ve güdülenmesi bakımından fen bilimleri

başarısına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Sonuç olarak bağlam temelli öğrenme ortamının algısı yüksek olduğu takdirde öğrencilerin derse ilgisi, katılımı, güdülenmesi ve fen başarısı da yüksek bulunduğu yani birbirleriyle ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır. Öğretmenlere bağlam temelli öğrenme yaklaşımıyla ilgili hizmet öncesi ve hizmet içi eğitimlerinin verilmesi, ders kitaplarında bağlam temelli öğrenme yaklaşımına uygun şekilde hazırlanması gerektiği önerilmiştir.

Şensoy ve Gökçe (2017) yaptıkları çalışmada yaşam temelli öğrenme yaklaşımının 6. sınıf öğrencilerinin elektriğin iletimi ünitesine yönelik başarı ve motivasyonlarına etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırma sonucunda 6. sınıf öğrencilerinin, fen derslerinde işlenen bağlam temelli öğrenme yaklaşımının başarı ve motivasyonlarını artırdığı tespit edilmiştir.

Çam (2008) yaptığı çalışmada yaşam temelli yaklaşımının biyoloji derslerindeki başarıya, tutumlarına ve bilimsel işlem becerilerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda ise deneysel grubun kontrol grubuna göre anlamlı fark bulunmuştur. Yaşam temelli öğrenme ile geleneksel öğrenme arasında biyoloji derslerinde olumlu davranış geliştirdikleri, hoşlandıkları biyolojiye olan tutumlarının artırdığı ayrıca biyoloji ders başarılarını ve bilimsel işlem becerilerinin daha fazla geliştirdiği tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerle yapılan görüşme de yaşam temelli öğrenme yaklaşımını faydalı bulduklarını ifade etmişlerdir.

G. Demircioğlu, H. Demircioğlu ve Bektaş (2018) bağlam temelli yaklaşımınla öğretiminin sıvıların özellikleri konusunda öğrenci başarısı üzerindeki etkisi araştırılmış, yapılan araştırmalar sonucunda bağlam temelli öğrenme öğrencilerin derste ilgilerini, meraklarını, başarılarını artırdığı sonucuna varmışlardır. Diğer derslerde de bu yöntemin kullanılmasını önererek ortamın da bu yaklaşıma uygun olarak oluşturulmasını tavsiye etmişlerdir.

Ünal (2008) yaptığı çalışmada “Madde ve Isı” konusunun yaşam temelli öğrenme yaklaşımıyla öğretilmesinin etkisini incelemiştir. Çalışmaya 46 öğrenci katılmış deney ve kontrol grubu olarak rastgele ayrılmıştır. Öğrencilere başarı testi, tutum ölçeği uygulanmış ve görüşmeler yapılmıştır. Araştırma sonucunda başarı testi gruplar arasında istatistiksel açıdan bir fark olduğu tespit edilirken, tutumları açısından istatistiksel açıdan bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda derste sunulan örnekleri ve sunumları beğendiklerini, ilgi çekici, eğlenceli



bulduklarını, öğrencilerin öğrenme isteklerini, genel kültürlerinin arttığını ve yaşam temelli yaklaşımla ders işlemek istediklerini ifade etmişlerdir.

Yılmaz, Othan ve Cantimur (2014) yaptıkları çalışmada elektrik, madde ve ısı konularının yaşam temelli öğrenme yaklaşımına göre işlenmesinin öğrenci başarısına etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırma sonucunda elektrik, madde ve ısı ünitelerinde kontrol ve deney grubu arasında istatistiksel açıdan bir fark bulunamamıştır. Yaşam temelli öğrenme yaklaşımıyla işlenen derslerin öğrenciler tarafından yoğun ilgi gösterdikleri gözlenmiştir.

Konu ve Gül (2017) yaptıkları çalışmada yaşam temelli probleme dayalı öğretiminin “Sindirim Sistemi” ve “Dolaşım Sistemi” konularının öğrenci başarısına etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırma sonucunda ise sindirim sistemi konusunda gruplar arasında istatistiksel açıdan bir fark olmadığı tespit edilirken, dolaşım sistemi konusunda gruplar arasında istatistiksel açıdan bir fark olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğrencilerle yapılan görüşmeler neticesinde yaşam temelli probleme dayalı yaklaşımının çoğunlukla olumlu yanlarından bahsederken, olumsuz yanlarına da değinmişlerdir.

Hırça (2012) bağlam temelli öğrenme yaklaşımına uygun etkinliklerin öğrencilerin fizik konularını anlamasına ve fizik dersine karşı tutumuna etkisini araştırmış, bu çalışma sonucunda fizik konu ve kavramlarını gerçek yaşamla ilişkilendirilerek yapılan etkinliklerin daha somut, daha açık ve anlaşılır hale getirildiğini saptamıştır. Ayrıca bağlam kurularak hazırlanan fen etkinlikleri, öğrencilerin sorumluluk almasını, teorik bilgilerini pratiğe ve kalıcı bilgiye dönüşmesini sağlamış, onların fizik dersine ve bilime yönelik merak ve tutumlarını olumlu yönde etkilemiştir.

Sari (2010) yaptığı yüksek lisans tezinde ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin “Dünya, Güneş ve Ay” konularıyla ilgili bağlam temelli öğrenmeye dayalı materyal geliştirerek ve bu materyal aracılığıyla alternatif kavramlarının giderilmesi ve eksik bilgilerini tamamlamayı amaçlamıştır. Araştırmada hazırlanan materyalin öğrencilerin alternatif kavramlarının giderilmesi, eksik bilgilerinin tamamlanması ve derse karşı tutumları üzerine etkisi incelenmiştir. “Dünya, Güneş ve Ay” konusundaki bağlam temelli yaklaşıma dayalı olarak geliştirilen materyalin konu ile ilgili kavramların öğrenilmesinde ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığında geleneksel yaklaşıma göre daha etkili olduğu ancak öğrencilerin derse karşı tutumlarında etkili olmadığı ortaya çıkmıştır. Deney grubu öğrencileri ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde

öğrenciler, dersi ilgi ve merakla beklemediklerini, derse karşı tutumlarının olumlu yönde değiştiğini, derslerin daha eğlenceli geçtiğini ve uygulamadan sonra dersi daha çok sevdiklerini ifade etmişlerdir.

Kistak (2014) yüksek lisans tezinde yaşam temelli öğrenmeye dayalı 5E öğrenme modeline göre öğretilen “Ses” ünitesinin öğrencilerin kavramsal anlamalarına etkisini belirlemek ve kavram yanılgılarını tespit etmeyi amaçlamıştır. Yaşam temelli öğrenme ile birlikte 5E modeline uygun etkinlikler yer almaktadır. Araştırma sonucunda bağlam temelli yaklaşıma dayalı olarak 5E öğrenme modeline göre işlenen derslerin öğrencilerin derse katılımlarını ve derse karşı isteklerini arttırdığı görülmüş ayrıca öğrencilere verilen bu yöntemin öncesinde ve sonrasında kavram yanılgılarına sahip oldukları tespit edilmiştir. Bu yöntem geniş zamana yayıldığında öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştiği de görülmüştür.

Derman ve Badeli (2017) yaptıkları çalışmada bağlam temelli öğretime dayalı 5E öğrenme modeline göre öğretilen “Saf Madde ve Karışım” konusunun öğrencilerin kavramsal anlamalarına ve fene yönelik tutumlarına etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın sonucunda kontrol ve deney grubunda yer alan öğrencilerin kavramsal anlamaları karşılaştırıldığında istatistiksel bir fark olduğu tespit edilmiştir. Deney grubunda yer alan öğrencilerin uygulamalar esnasında istekli, ilgili, eğlenceli, derse hazırlıklı geldikleri ve evde istekli olarak tekrar ettikleri gözlenmiştir. Çalışmanın bulgularına göre öğrencilerin kavramsal anlamalarını artırmada ve fene yönelik olumlu bir davranış geliştirmelerine etkisi olmuştur.

Kara ve Çelikler (2019) yaptıkları çalışmada “Maddenin Değişimi” ünitesinin bağlam temelli öğrenme yaklaşımına göre işlenmesinin öğrenci başarısına etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Bağlam temelli öğrenmenin kapsamında 5E modeli ile bağlam içeren hikâyeler araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Veri toplama aracı olarak Akademik Başarı Testi kullanılmıştır. Sonuç olarak deney grubunun daha başarılı olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin başarılarının artması için bağlam temelli öğrenmenin diğer fen konularına da uygulanması gerektiği ayrıca ders kitaplarında bağlamın yetersiz olması ve fen konularıyla ilgili bağlam temelli örneklere ağırlık verilmesi önerilmiştir.

Kutu ve Sözbilir (2011) 9. sınıf “Hayatımızda Kimya” ünitesinin öğretimi yaşam temelli öğrenme modeli ile araştırılmış, araştırmanın sonucunda kimya öğretiminin kalıcılığını, öğrencilerin davranışlarını olumlu etkilediği saptanmış fakat öğrencilerin

kimya dersine karşı tutumlarında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Öğrenciler buldukları öğrenme ortamlarını yapılandırmacı bir öğrenme ortamı olarak algıladıklarını belirtmişlerdir.

Çetin (2014) çalışmanın amacı bağlam temelli öğrenme ile lise fizik derslerinde kullanılacak günlük hayattan konularının seçilmesi ve bu konularının sınıf seviyelerine ve cinsiyetine göre sınıflandırılmasının yapılmasıdır. Nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Çalışmaya 9., 10. ve 11. sınıfta öğrenim görmekte olan 94 öğrenci katılmış ve günlük hayattan ilişkili fizik konularında poster hazırlamaları ve bu hazırladıkları posterleri sunmaları istenmiştir. Çalışmanın sonucunda 9. sınıf öğrencileri en çok “Gökyüzü” ve “Uçan Cisimler” ilgi duyarken, 10. sınıflar “Astronomi” ve “Uzay” konularına, 11. sınıflar ise “Mekanik” ve “Elektrik” konularına ilgi duymuşlardır. Ayrıca öğrencilerin cinsiyetleri ile ilgi duydukları konuları sınıflandırdığımızda “Astronomi” ve “Uzay” ve “Gökyüzü” konularına kız öğrenciler ve erkek öğrenciler eşite yakın oranda ilgi duyarken, “Uçan Cisimler” konularına ise erkek öğrencilerin kız öğrencilerden daha fazla ilgi duydukları tespit edilmiştir.

Genç, Ulugöl ve Ünsal (2017) yaptıkları çalışmada 7. sınıf ortaokul öğrencilerinin yaşam temelli öğrenme hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya katılanlar 7. sınıfta öğrenim gören 32 öğrenciden oluşmaktadır. Uygulama sonucunda öğrencilerin program hakkında görüşleri alınmış, yapılan görüşmeler sonucunda yaşam temelli öğrenme yaklaşımına ait uygulamaları öğrencilerin daha yararlı buldukları saptamıştır. Yaşam temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin meraklarını artırarak öğrencileri duyuşsal alanda geliştirdiği tespit edilmiştir.

Topuz, Genç, Bacanak ve Karamustafaoğlu (2013) ilköğretimde görev yapan fen ve teknoloji öğretmenlerinin bağlam temelli yaklaşım hakkında görüşleri ve derslerde uygulama düzeylerini araştırmışlar ve araştırma sonucunda öğretmenlerle yapılan görüşmelerde çoğunluğunun bağlam temelli öğrenme yaklaşımını bilmedikleri bundan dolayı da yaklaşımı derslerinde uygulayamadıklarını saptamışlardır. Bağlam temelli öğrenme yaklaşımıyla ilgili hizmet içi kursların verilmesi gerektiğini ve bağlam temelli öğretiminin, fen ve teknoloji dersinde nasıl uygulanması gerektiği hakkında bilgilendirilmeler yapılmasını önermişlerdir.

Mete ve Yıldırım (2016) kimya derslerinde yaşam temelli öğrenme yaklaşımının uygulanması hakkındaki öğretim elemanlarının görüşleri araştırılmıştır. Araştırmalar sonucunda öğretim elemanlarının kimya dersinde uygulanan yaşam temelli öğrenme

yaklaşımının öğrenme açısından yararlı olmasına rağmen bağlam bulma ve hazırlama zorluğu, fazla zaman alması, öğrencilerin sınav odaklı çalışması vs. gibi etkenlerden dolayı bu yaklaşımının fazla benimsenmediği tespit edilmiştir.

Ayvacı (2010) fizik öğretmenlerinin bağlam temelli öğrenme yaklaşımı konusunda görüşlerini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmaya lisede görev yapan 20 fizik öğretmeni oluşmaktadır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin bağlam temelli öğrenme yaklaşımıyla ilgili istenilen düzeyde bilgiye sahip olmadıkları tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmenlere bağlam temelli öğrenme yaklaşımı ile ilgili seminerlere, hizmet içi eğitim kurslarına katılmaları ve bu yaklaşımın öğrenme ortamlarında nasıl kullanılacağına dair örnek uygulamalara yer verilmesi gerektiği önerilmiştir.

### **Bağlam Temelli Sorular İle İlgili Yapılan Çalışmalar**

Bağlam temelli sorular ile ilgili yapılan çalışmalar daha çok bağlam temelli sorular ile geleneksel soruları karşılaştırılarak incelenmesi, bağlam temelli soruların hazırlanmasında dikkat edilmesi gereken kriterler, öğretmenlerin bağlam temelli soru hazırlama yeterliliğinin araştırılması, problem çözme etkinliklerinin bağlam temelli soruları çözebilmesine etkisini inceleyen çalışmalar mevcuttur.

Akdeniz ve Tekbıyık (2010) bağlam temelli öğrenme yaklaşımıyla hazırlanan fizik sorularını geleneksel fizik sorularıyla karşılaştırarak etkililiğinin araştırılması amaçlanmıştır. Araştırmaya 10. sınıfa giden 30 öğrenci katılmıştır. Uygulama sonucunda beş öğrenci ile sorular hakkında yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Sonuç olarak öğrencilerin başarı yönünden bağlam temelli sorular ile geleneksel sorular arasında istatistiksel açıdan bir farkın olmadığını saptamışlar ayrıca öğrencilerle yapılan görüşmede bağlam temelli soruların daha somut, anlaşılır ve ilgi çekici olduğunu tespit etmişlerdir.

Sak ve Kaltakçı Gürel (2018) bu çalışmada 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri ışık konusunun bağlam temelli soruları ile geleneksel soruları cevaplama düzeylerinin kız ve erkek öğrencilere göre karşılaştırılmasını incelemişlerdir. Tabakalı örneklem ile seçilen 869 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonucunda ise öğrencilerin cinsiyetine göre istatistiksel açıdan bir farkın olmadığı ortaya çıkmıştır. 6. ve 8. sınıf öğrencilerin bağlam temelli soruların geleneksel sorulara göre başarılı oldukları ortaya çıkarken 7. sınıf öğrencilerinde ise geleneksel sorularda daha başarılı oldukları tespit edilmiştir. Öğretmenlere, diğer fen bilgisi konularında da bağlam temelli soruların kullanılmasını; MEB'e, bağlam temelli yaklaşım ve soruların kullanılmasına yönelik

hizmet içi eğitim verilmesini ayrıca çalıştayların düzenlenmesini, LGS’de daha fazla bağlam temelli sorular sorularak bu yaklaşımın fen bilgisi derslerinde kullanılmasına teşvik etmelerini önermişlerdir.

Rennie ve Parker (1996) çalışmalarında 11. ve 12. sınıfa gitmekte olan fizik öğrencilerine bağlam temelli sorular ve geleneksel sorulardan oluşan kuvvet ve hareket konusunda fizik soruları sorularak, bağlam temelli fizik sorularının etkililiğini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda öğrenciler bağlam temelli fizik sorularında daha iyi performans gösterdikleri gözlenmiştir. Ayrıca öğrenciler bağlam temelli fizik sorularını çözerken gözlerinde canlandırdıkları ve somutlaştırarak daha iyi çözdüklerini ifade etmişlerdir.

Park ve Lee (2004) yaptıkları çalışmada lise öğrencileri, fizik öğretmenleri ve fizik eğitimcisi akademisyenlerle elektriğin güvenliği konusunda bağlam temelli sorular ile geleneksel soruların cevaplama düzeyleri araştırılmıştır. Sonuç olarak öğrencilerin, öğretmenlerin ve akademisyenlerin geleneksel soruları daha kolay çözdükleri fakat bağlam temelli soruları çözerken zorlandıkları daha fazla zaman aldığına değinmişlerdir. Bağlam temelli sorular ile geleneksel soruları arasında anlamlı bir fark olmadığı ortaya çıkmıştır.

Akpınar (2012) yaptığı doktora tez çalışmasında bağlam temelli yaklaşım ile yapılan fizik eğitimi kavramsal değişim metinlerinin öğrenci başarısına etkisi incelemiştir. Çalışmaya iki farklı liseden seçilen 9. sınıf 116 öğrenci katılmıştır. Kuvvet ve hareket ünitesi bağlam temelli öğrenme yaklaşımıyla hazırlanmış 5E modeli ile işlemiş değerlendirme kısmında ise üç farklı test uygulanmıştır. Bu testlerden biri geleneksel (bağlam temelli olmayan), ikincisi oryantring bağlamında ve üçüncü test formula 1 bağlamındadır. Sonuç olarak öğrenciler, bağlam temelli sorular sorulardan başarılarını ölçmede kullanılan testlerde diğer testlere göre daha yüksek puan almışlardır.

John, Molepo ve Chirwa (2017) yaptıkları çalışmada 11. sınıfta öğrenim görmekte olan öğrencilerin ışık konusunda bilgilerini araştırmayı amaçlamışlardır. Öğrencilere ışık konusunda bağlam temelli sorulardan oluşan iki aşamalı sorular uygulanmıştır. Birinci aşamasında bağlam temelli sorulardan oluşan çoktan seçmeli test, ikinci aşamada ise çoktan seçmeli sorulara verdikleri cevapların nedenlerinden oluşan açık uçlu sorular sorulmuştur. Sonuç olarak öğrencilerin çoğu çoktan seçmeli soruları yapabildiği halde ikinci aşamasında yer alan açık uçlu soruları bilimsel olarak

cevaplayamadıkları tespit edilmiştir. Bu sonucun, öğrencilerin ışık konusunda kavramsal zorluklar yaşadığı ve günlük hayatla ilişkilendiremedikleri için ortaya çıktığı belirtilmiştir.

Benckert ve Pettersson (2005) yaptıkları çalışmada üniversitede fizik bölümünde öğrenim görmekte olan öğrencilere bağlam temelli sorular sorulmuş ve çözme süreçlerini incelemiştir. Öğrencilerden problem çözme sürecinde gruplar halinde olmaları istenmiştir. Sonuç olarak öğrenciler grup olarak çözülen soruların kendilerini daha çok geliştirdikleri, motivasyonlarını arttırdıkları ve çok verimli geçtiğini belirtmişlerdir. Ayrıca kız öğrencilerin problem çözme sürecinde aktif olarak katıldıkları görülmüş araştırmacılar tarafından olumlu olarak yorumlanmıştır.

Enghag, Gustafsson ve Jonsson (2007) çalışmalarında öğrencilere ısı-sıcaklık konusuyla ilgili bağlam temelli sorular sorulmuş ve öğrencilerin dört kişilik grup olarak soruları çözme süreci incelemiştir. Sonucunda ise çözme sürecinde grup olarak öğrencilerin kendi deneyimleriyle ve grup arkadaşlarıyla tartışarak soruları çözdükleri gözlenmiş ayrıca grupta öğrenme gerçekleştirilmeyen öğrencilere de rastlanılmıştır.

Elmas ve Eryılmaz (2015) yaptıkları çalışmada bağlam temelli fen soru yazımında dikkat edilmesi gereken hususları incelemiştir. Soruların kaliteli, net ve nitelikli olması için 3 temel ve 11 alt ölçüt belirlemişler ayrıca bu çalışmanın bağlam temelli soru yazımı ile ilgilenen bütün araştırmacılara örnek olacağını ifade etmişlerdir.

İlhan ve Hoşgören (2017) fen bilimleri 8. sınıf asit baz konusunda bağlam temelli öğrenme yaklaşımına uygun başarı testi geliştirmişler; yapmış oldukları çalışmada, fen bilimleri konularının günlük yaşamla ilişkili öğretilmesi üzerinde durmuş, fen okuryazarlığı bağlam temelli başarı testi geliştirilmesinde ilk olarak soru havuzu oluşturmuş, kazanımlara uygunluğu için uzman görüşünden yardım almış ve ortaokul öğrencilerine ön uygulama yapılarak ölçek düzenlemiş, geçerlik ve güvenirlik için istatistiksel analizler yapmışlardır.

Kurnaz (2012) bu çalışmada bağlam temelli fizik sorularının fizik öğretmenleri tarafından algılanması ve hazırlama durumları incelenmiştir. Çalışmaya gönüllü 27 fizik öğretmeni katılmıştır. Sonuç olarak öğretmenlerin bağlam temelli sorular hakkında bilgi eksikliği ve bağlam temelli sorular ile geleneksel soruları ayıran özellikleri bilmedikleri ortaya çıkmıştır. Bir diğer sonuç ise çalışmaya katılan öğretmenlerden derslerinde örnek bağlam temelli sorular yazılması ve kullanılması istenmiş fakat öğretmenlerin geneli

bağlam temelli sorular yazamamış derslerde yapılan uygulamaların ise rastgele yapıldığı saptanmıştır. Öğretmenlere hizmet içi eğitim verilmesi önerilmiştir.

Yıldırım (2018) bağlam temelli öğrenmeye göre hazırlanmış STEM uygulanmasının, öğretmen adaylarının çevreye ve teknolojiye karşı tutumları, duyarlılıkları, davranışları, doğaya olan bağlılıkları, üzerinde etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda ise bağlam temelli STEM uygulamalarının beraber kullanılmasının tek başına uygulanan STEM uygulamalarına göre çevreye karşı duyarlılık ve davranış geliştirmesine, doğaya olan bağlılıklarına ve teknolojiye karşı tutumlarına daha etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Deney grubunun kontrol grubuna göre daha etkili sonuç vermesinin sebebi bağlam temelli öğrenmeye dayalı STEM uygulamalarına yer verilmesidir.

### **Basınç Konusu İle İlgili Yapılan Çalışmalar**

Fen dersi konular içerisinde basınç konusu genellikle öğrenciler tarafından zorlandıkları bir konu olarak bilinmektedir (Önen, 2005). Basınç konusu öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştıkları birçok alanda örneğin; kurban bayramlarının öncesinde bıçaklarımızı neden bilemediğimizi, iş makinelerinin tekerleklerinin neden çok büyük olduğu, su depolarının neden şehrin en yüksek yerlerine yapıldığı, denizde derine daldıkça üzerimizde daha fazla baskı hissetmemiz, pipetle meyve suyu içmek gibi öğrencilerin birebir tanık oldukları bir konudur. Günlük hayattaki olayları yorumlayabilmesi, anlam verebilmesi, sorgulayabilmesi için mantıklı gerekçelerle açıklayabilmesi gerekir. Basınç konusunda yapılan çalışmalarda; öğrencilerin kavram yanlışlarının tespiti veya giderilmesi, öğretim yaklaşımı ile öğrencilerin başarılarına ve kavramsal anlamalarına etkisi, günlük yaşamla ilişkilendirme düzeyleri ve argümantasyon etkinliğinin uygulanması gibi çalışmalar mevcuttur.

Akdemir (2005) yüksek lisans tezinde 7. sınıf öğrencilerinin katı ve sıvı basıncı konusunda kavram yanlışlarını araştırmış ayrıca fen bilimleri dersine karşı tutumları ile kavram yanlışları arasındaki ilişkiyi ve öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarının cinsiyete göre farklılık olup olmadığı da araştırmıştır. Araştırmaya 388 öğrenci katılmıştır. Kavram yanlışlarını belirleyebilmek için iki aşamalı test ve fen bilimleri dersine karşı tutum ölçeği hazırlamıştır. Araştırma sonuçlarında ise öğrencilerin genelinde katı ve sıvı basıncı konusunda kavram yanlışlarına rastlamıştır. Öğrencilerde var olan kavram yanlışları cinsiyete göre bir istatistiksel açıdan bir farklılık olmamış ve testlerden alınan puanlar ile fen bilimleri dersine karşı tutumları arasında istatistiksel bir fark bulamamıştır. Kavram yanlışlarının giderilmesi için öğretmenlerin

fen bilimleri dersini yeni yaklaşımlar olan yapılandırmacı ve çoklu zekâ kuramından yararlanarak dersi işlemelerini ve ders de öğrencilerin aktif olarak katılmalarının sağlanmasını önermiştir. Ayrıca öğrencilerde bulunan kavram yanlışlarının nedeninin öğretmenlerde bulunduğunu bundan dolayı öğretmenlere hizmet içi eğitim verilmesi gerektiği de vurgulamıştır.

Önen (2005) yaptığı yüksek lisans tezinde öğrencilerin basınç konusunda sahip oldukları kavram yanlışlarının yapılandırmacı yaklaşım ile giderilmesini araştırmıştır. Araştırmanın katılımcıları 7. sınıfa giden 48 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmasında ilk olarak öğrencilerin, basınç konusunda sahip oldukları kavram yanlışlarının tespit etmiş daha sonra tespit edilen kavram yanlışlarının yapılandırmacı yaklaşımla giderilip giderilmeyeceği üzerine araştırmasını sürdürmüştür. Örnek olay, tartışma, grup çalışması, beyin fırtınası, soru-cevap, tamamlanmamış hikâye, bulmaca, kavram haritası gibi yapılandırmacı yaklaşıma uygun yöntemleri derslerde kullanmıştır. Ön test (açık uçlu sorular) ve son test uygulayarak kavram yanlışısını giderip giderilmediğine bakılmıştır. Sonuç olarak yapılandırmacı yaklaşımla işlenen ders öğrencilerde var olan kavram yanlışlarını gidermiş yani başarılı olmuştur.

Kaya, Bozdoğa ve Ok (2017) yaptıkları çalışmada yedinci sınıf öğrencilerinin basınç konusunda kavram yanlışlarının matematiksel hatalar açısından incelemiştir. Çalışmaya 200 öğrenci katılmıştır. Veri toplama aracı olarak üç aşamalı hazırlanan “Basınç Kavramsal Ölçme Aracı” kullanılmıştır. Verilerin analizinde betimsel istatistiksel tekniklerinden faydalanılmıştır. Öğrencilerin kavramsal anlamaları düşük olduğu ve dokuz farklı kavram yanlışına sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Bu kavram yanlışları dördü bilimsel, dördü bütünlük birisi matematiksel hata olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak matematik ve fen bilimleri eşgüdümlü gidileceği, disiplinler arası işbirliği ve öğretmenlerin matematik ve fen bilimleri konusunda olabilecek kavram yanlışları hakkında bilgilendirilmeleri önerilmiştir.

Yaman (2016) yapmış olduğu yüksek lisans tezinde katı sıvı ve gaz basıncı konusunda öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarını tespit etmek ve okullarda gerçekleşen öğretimle kavramsal anlamaları amaçlanmıştır. Araştırmaya iki farklı okulda öğrenim gören 8. sınıf 130 öğrenciye ön test 109 öğrenciye son test uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak 6 ana sorudan ve alt sorularla birlikte 21 tane kavramsal anlama anketi hazırlanmıştır. Veriler içerik analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Kavramsal anketten elde edilen sonuçlara göre basınç konusunda kavram



yanılgıları olduğu ortaya çıkmıştır. Okullarda gerçekleştiren öğretimin öğrencilerin kavramsal anlama düzeyi için yeterli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Sontay ve Karamustafaoğlu (2018) yaptıkları çalışmada sıvı basıncı konusunda basit araç gereçlerle deney tasarlayarak öğretmenlerin kullanımına sunmuş ve deney hakkında öğretmenlerin görüşlerini incelemiştir. Yaptıkları çalışma durum çalışması olup 12 fen bilimleri öğretmeni ile yarı yapılandırılmış görüşme yapmışlardır. Araştırma sonucunda ise yapılan deneyde gruplarla ya da bireysel uygulayabilir olduğu ve tasarlanan deney ile günlük yaşamla bağ kurulacağı, öğrencilerin fen dersine ve araştırma sorgulama becerilerine olumlu kazanımlar sağlayacağı sonucuna varmışlardır.

Şahin ve Çepni (2012) yaptığı çalışmada 5E modeli ile öğretimin öğrencilerin gaz basıncı ve kavramsal anlamalarına etkisini incelemiştir. Araştırmanın katılımcıları 8. sınıfa giden 48 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışma yarı deneysel araştırma desenine göre yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak iki aşamalı kavram soruları kullanılmıştır. Veriler Şahin (2010) tarafından oluşturulan kategorilere göre çözümlenmiştir. Kullanılan 5E modeli farklı öğretim yöntem ve teknikler olduğu için uygun bir model olarak seçilmiş kavramsal değişimleri incelemek için ön, son ve geciktirilmiş son test olarak dört tane iki aşamalı sorudan faydalanılmıştır. Sonuç olarak 5E modelinin öğrencilerin kavramsal yapılarının oluşturulmasında, kavram yanılgılarının giderilmesinde ve gaz basıncı konusunda kalıcılığının etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Kirişçioğlu (2007) yüksek lisans tezinde 7. sınıf öğrencilerin basınç konusunun yapılandırmacı yaklaşıma göre öğretiminin akademik başarıya etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Araştırmadaki 42 öğrenci ile yapılan çalışma haftada 4 ders saat olmak üzere 4 hafta sürmüştür. Kontrol ve deney grubuna seçilen öğrenciler rastgele seçilmiştir. Her iki grupta bulunan öğrencilere ön test yapılmış ve benzer sonuçlar bulunmuştur. Kontrol grubunda dersler geleneksel yöntem ile deney grubunda ise yapılandırmacı öğrenme yaklaşım ile anlatılmıştır. Veri toplama aracı olarak başarı testleri ve portfolyolar kullanılmıştır. Araştırma sonucunda basınç konusunun fen bilimleri dersinin başarı ve kalıcılığına etkisi geleneksel yöntemle anlatılan kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır.

Demirel (2015) 8. sınıf öğrencileriyle katı basıncı konusunda argümantasyon etkililiğinin uygulaması üzerine yaptığı araştırmasında etkinlik önce bireysel daha sonra gruplarla bilimsel olarak tartışma yapılmıştır. Bu çalışma iki ders saatinde

gerçekleşmiştir. Sonuç olarak argümantasyon uygulanarak öğretilmesinin öğrencilerin katı basıncı konusunda kavram yanlışlarının giderildiği tespit edilmiş ve çekingen öğrencilerin tartışmaya dâhil olmada zorluk çektikleri, bazı öğrencilerin ise iddialarına gerekçe bulurken zorlandıkları görülmüştür.

Papuçcu (2016) fen bilimleri öğretmen adaylarının gaz basıncı konusyla ilgili bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirme seviyelerini araştırmayı amaçlamıştır. Araştırmaya fen bilimleri programında birinci sınıfta okuyan 33 öğretmen adayı katılmıştır. Öğretmenlere beş tane soru sorulmuş küçük gruplarla tartışılarak cevap vermeleri istenmiş ve tartışma esnasında ses kaydı alınmıştır. Sonuç olarak fen bilimleri öğretmen adaylarının gaz basıncı kavramlarını anlamada ve günlük yaşamla ilişki kurmada sorun yaşadıkları tespit edilmiştir.

Akgün, Tokur ve Özkara (2013) yaptıkları çalışmada tahmin gözlem açıklama (TGA) stratejisine göre basınç konusunun öğretilmesinde öğrencilere etkisi incelemiştir. Araştırmaya 8. sınıfta öğrenim görmekte olan 50 kişi katılmıştır. Ön test-son test kontrol grup deseninin kullanıldığı deney grubu 26 kontrol grubu 24 öğrenciden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak “Basınç Başarı Testi (BBT)”, “Bilimsel Bilgiye Yönelik Görüşleri (BBYG)” ve “Fen Bilgisi Tutum Ölçeği (FBTÖ)” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda TGA stratejisine göre düzenlenen etkinliklerin deney grubu kontrol grubu arasında öğrencilerin başarıları ve bilimsel bilgiye yönelik görüşlerin anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiş ayrıca fene yönelik tutum açısından deney ve kontrol grubunda bulunan öğrenciler arasında anlamlı bir düzeyde farklılaşma bulunamamıştır.

### **Fen, Fizik ve Matematik Alanında Problem Çözme Süreçleri İle İlgili Yapılan Çalışmalar**

Fen ve fizik alanında öğrencilerin, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının problem çözme süreçleri ve problem çözme sürecinde kullandıkları stratejiler araştırılmıştır. Matematik alanında ise öğretmen adaylarının problem çözme süreçleri, öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin matematik problem çözme sürecinde bilişsel ve üstbilişsel açıdan değerlendirilmesi, ilkökul ve ortaokul öğrencilerinin problem çözme sürecinde üstbilişsel davranışlarının incelenmesi, öğrencilerin problem çözme sürecinde akademik başarı ortalamalarının, cinsiyetin, derse olan tutumun, okuma becerilerinin etkisini inceleyen çalışmalar mevcuttur.

Ünsal ve Ergin (2011) yaptıkları çalışmada fen eğitiminde problem çözme sürecinde kullanılan problem çözme stratejileri üzerine araştırma yapmışlardır. Araştırmada farklı problem çözme stratejileri kullanılıp tartışılmıştır. Ayrıca öğrencilerin bireysel performansları ve deney grubu öğrencilerinin problem çözme oturumlarında göstermiş oldukları problem çözme performansları Polya'nın problem çözme stratejisi'ne uygun olarak geliştirilen analitik derecelendirme ölçeği ile ortaya konulmuştur. Araştırmanın sonucunda ise "İşbirliğine Dayalı Öğrenme Takımlarıyla Sürdürülen Problem Çözme Seanslarının" uygulandığı deney grubu öğrencilerinin, "Tek Boyutlu Hareket" konusunda gösterdikleri problem çözme performanslarının, geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışkan, Selçuk ve Erol (2006) yaptıkları çalışmada problem çözme sürecinde fizik öğretmen adaylarının nasıl strateji kullandıkları, problem çözerken davranışlarında nasıl bir değişiklik olduğunu ortaya çıkarmayı ve değerlendirmeyi amaçlamıştır. Fizik eğitimi ana bilim dalında okuyan her sınıftan ikişer öğretmen adayı seçilerek araştırmaya katılmışlardır. Veri toplama aracı olarak yapılandırılmış görüşme yöntemi kullanılmıştır. Sonuç olarak problem çözme sürecinde en çok kullanılan problem çözme strateji davranışlarının "problemi tekrar okuma", "şekil çizme", "verilenleri ve istenenleri yazma", "zihinde canlandırma" ve "ilgili formülleri yazma" olduğu tespit edilmiştir. Fizik öğretmen adaylarının sınıf seviyesine göre problem çözme strateji davranışlarının farklı oldukları ortaya çıkmış ayrıca sınıf seviyesi arttıkça problem çözme sürecinde problem çözme strateji davranışlarının daha çok arttığı gözlenmiştir.

Gök ve Sılay (2008) yaptıkları çalışmada fizik eğitiminde işbirlikli öğrenme gruplarında problem çözme stratejileri kullanmanın öğrencilerin başarılarına etkisini incelemişlerdir. Sonuç olarak işbirlikli gruplarda problem çözme stratejilerinin öğretiminde başarılı oldukları tespit edilmiştir. Kontrol grubunda başarılı olmamalarının sebebini; problemleri bireysel olarak çözmeleri, çözme sürecinde arkadaşları arasında bilgi alış verişi yapmamaları, anlamadığı problemleri arkadaşlarına ve öğretmenlerine sormaktan çekinmeleri, hangi formülü nerede ve nasıl kullanacaklarını bilmemeleri ve problem çözerken öğretmeni model olarak çözmeleri oluşturmaktadır.

Öztürk (2009) yaptığı yüksek lisans tezinde yüksek ve düşük başarılı fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fizik problemlerini çözme sürecinde bilişsel ve farkındalık açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya fizik problemleri çözmeye 15'i yüksek 15'i düşük olmak üzere 30 fen ve teknoloji öğretmen adayları

seçilmiştir. Veri toplama aracı olarak gözlem ve görüşme kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre yüksek başarılı fen ve teknoloji öğretmen adaylarının, düşük başarılı fen ve teknoloji öğretmen adaylarına göre daha çok bilişsel davranış sergiledikleri görülmüş ayrıca bilişsel farkındalığın boyutu olan dikkat, tutum ve çaba daha çok gösterilmiştir.

Bozan (2008) yaptığı çalışmasında 7. sınıf öğrencilerin basınç konusunda problem çözme etkinliklerinin başarı, tutum ve üst biliş becerilerine etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırmaya 7. sınıfta öğrenim gören 116 deney 153 kontrol grubu olmak üzere toplam da 269 öğrenci katılmıştır. Veri toplama aracı olarak başarı testi, fene, problem çözmeye, üst biliş becerilerine karşı tutum anketleri ve görüşme yapılmıştır. Deney grubuna problem çözme etkinliğe dayanan öğretim yapılmıştır. Araştırma sonucunda deney grubuna uygulanan problem çözme etkinlikleri kontrol grubuna göre başarılarına tutumlarına üst biliş becerileri arasında anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir. Bu uygulamanın öğretmenler, ders kitabı ve program yazarların kullanılması önerilmektedir.

Yıldız, Baltacı ve Aktümen (2012) yaptıkları araştırmada ilköğretim matematik öğretmen adaylarının dinamik matematik yazılımı ile üç boyutlu cisim problemlerini çözme süreçlerini incelemeyi amaçlamışlardır. Yöntem olarak özel durum çalışması kullanılmıştır. Araştırmanın katılımcıları 3. sınıfta öğrenim gören 3 ilköğretim matematik öğretmeni adayından oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak problem ve yarı yapılandırılmış mülakattan yararlanılmıştır. Yapılan görüşme ses kaydı alınarak yazıya dökülmüştür. Katılımcılara sorulan problem GeoGebra dinamik matematik yazılımını kullanarak çözmeleri istenmiştir. Sonuç olarak GeoGebra dinamik matematik yazılımı kullanmadan önce problemleri çözdüklerinde tahmin düzeyinde kalırken bu yazılımı kullandıktan sonra problem çözme sürecinde öğrencilere yardımcı kaynak olarak sunulmasının faydalı olduğu görülmüştür.

Özkubat ve Özmen (2018) yaptıkları çalışmada matematik problemleri çözme sürecinde bilişsel ve üst bilişsel stratejilerinin değerlendirilmesinde, öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin sesli düşünme protokolünün tanıtılması amaçlanmıştır. İlk adım olarak matematik problemi çözmeye önemli olan stratejiler açıklanmış ve öğrenim güçlüğü olan öğrencilerin problem çözme güçlüklerine yani yaşadıkları sorunlara değinilmiş daha sonra bu öğrencilerin problem çözerken bilişsel ve üst bilişsel becerilerini ortaya çıkarmak için sesli düşünme protokolü tanıtılmış ve tartışılmıştır. Sonuç olarak öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin ve akranlarının kullanmış oldukları bilişsel ve üst

bilişsel stratejilerini inceleyen araştırmaların ihtiyaçlarına değinilerek önerilerde bulunulmuştur.

Aydemir ve Kubanç (2014) yaptıkları çalışmada problem çözmeye sürecinde ilkökul öğrencilerin üst bilişsel davranışlarını incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırmaya 108 ilkökul öğrencisi katılmıştır. Araştırmanın verileri klinik görüşme yapılarak toplanmıştır. Öğrencilere rutin olmayan aritmetik sözel problemler verilmiş çözerken sesli bir şekilde çözmeleri istenmiştir. Öğrencilerle yapılan görüşme sonucunda problem çözmeye sürecinde üst bilişsel becerilerini kullanabilen öğrencilerin doğru cevap verdiği görülürken, üst bilişsel becerilerini kullanamayan öğrencilerin ise problemlere yanlış cevap verdiği tespit edilmiştir.

Beydili (2019) yaptığı yüksek lisans tezinde problem çözmeye sürecinde farklı matematik düzeylerine sahip 8. sınıf öğrencilerin sergiledikleri üstbilişsel davranışlarının incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma durum çalışmasıdır. Araştırmanın çalışma grubunu 8. sınıfta öğrenim görmekte olan 36 öğrenci katılmıştır. Katılımcıların belirlenmesinde akademik başarıları etkili olmuştur. Öğrenciler, akademik başarılarına göre yüksek, orta ve düşük olarak seçilmişlerdir. Veri toplama aracı olarak görüşme tekniği kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda akademik başarıları yüksek olan öğrencilerin akademik başarıları orta ve düşük olan öğrencilere göre problemi çözerken fazla zaman ayırdıkları ve sonuçta daha çok üstbilişsel davranış gösterdikleri tespit edilmiştir. Akademik başarıları düşük olan öğrencilerin problem çözmeye sürecinde daha az zaman ayırarak problemi okuduklarında anlamamaları ve zorluk yaşadıkları görülmüştür.

Orhun (2003) tarafından yapılan çalışmada 5. sınıf öğrencilerin matematik problemleri çözmeye sürecinde cinsiyetin, matematik dersine karşı tutumun, okuma becerilerin, matematik bilgi ve becerilerini araştırmayı amaçlamıştır. Araştırma sonucunda matematik problemi çözümünde matematik temel bilgi ve becerilere sahip olmaları gerektiği tespit edilmiştir. Ayrıca problemi okuyup anlama becerisi de soruyu çözerken önemli bir etkidir.

Yeşilova (2013) yaptığı yüksek lisans tezinde 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarı ortalamalarına göre matematik problemlerini çözmeye sürecinde sergiledikleri problem çözmeye stratejilerini benzerlik ve farklılıklarını ortaya çıkarmak amaçlamıştır. Araştırmanın sonucunda matematik başarıları yüksek olan öğrencilerin, matematik başarıları düşük olan öğrencilere göre problem çözmeye sürecinde daha başarılı oldukları

tespit edilmiş ve aralarında istatistiksel bir fark bulunmuştur. Öğrenciler problem çözerken tercih ettikleri stratejiler birbirinden farklıdır. Matematik başarısı ortalamanın üstünde olan öğrencilerin problem çözerken problemleri aşamalı bir şekilde, dört adımı izleyerek çözmeye çalıştıkları, ortalamanın altında olan öğrencilerin ise genellikle üç aşamalı bir problem çözmeye süreci izledikleri görülmüştür. Ayrıca öğrenciler zorlandıkları problemlerde benzer davranışlar sergiledikleri fakat matematik başarısı yüksek olan öğrencilerin pes etmedikleri ve kendilerine daha fazla güvenerek zor problemleri çözmeyi başarmışlardır.

Gökkurt ve Soylu (2012) öğrencilerin problem çözmeye sürecindeki anlam bilgisini kullanma düzeylerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın katılımcıları 11. sınıfta öğrenim gören 2 öğrenci ile klinik görüşme yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak öğrencilerin seviyelerine uygun 4 sözel problem hazırlanmıştır. Problem çözmeye sürecinde özellikle problemi anlama aşamasında kullanılan anlam bilgisini ne düzeyde kullandıklarını ortaya çıkarmaya çalışılmıştır. Sonuç olarak öğrencilerin problem çözmeye sürecinde anlam bilgisini etkili bir şekilde kullanamadıkları, problemde verilenleri doğru olarak tanımlamada ve buldukları değerleri ne ifade ettiğini istenilen düzeyde açıklayamadıkları ortaya çıkmıştır.

Alan (2009) yaptığı yüksek lisans tezinde matematik derslerinde problem çözmeye sürecine yönelik 5. sınıf öğrencilerin görüşlerini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmaya 20 öğrenci katılmıştır. Nitel bir çalışmadır. Sonuç olarak öğrenciler problemi anlamının önemli olduğunu ve problemi anladıktan sonra problemin çözümü için plan yapmanın gerekli olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin problem çözdükten sonra duyuşsal özelliklerine bakıldığında mutlu ve iyi hissettiklerini, özgüvenlerinin arttığı ve problem çözmeye daha istekli hale geldikleri gözlenmiştir.

Toprak (2019) yüksek lisans tezinde 11. sınıf öğrencilerinin fonksiyon kavramı kapsamında problem çözmeye sürecindeki düşünme yollarını incelemeyi amaçlamıştır. Sonuç olarak öğrencilerin problem çözmeyi bir ihtiyaç olarak görmemesi, problem çözmeyi sonucunu bulmak olarak algılaması en sık karşılaşılan bir durumdur. Problem çözmeye sadece matematik bir olgu olmadığı yaşamın tamamında bireylerin kullanacağı bilimsel bir yöntem olduğu matematik derslerinde ya da seçmeli ders konularında öğrencilere problem çözmeye sürecinin öğretilmesi önerilmektedir.

Alan yazın incelendiğinde, genel olarak yapılan araştırmalarda basınç konusunda bağlam temelli soruların çözülme süreçleriyle ilgili bir çalışma

bulunmamaktadır. Bu çalışma 8. sınıf öğrencilerinin bağlam temelli basınç sorularını çözme süreçlerinin incelenmesinin, alan yazındaki boşluğu kapatmak, bu alana yeni bir çalışma kazandırmak ve bilgi sunmak amaçlanmıştır.

### **BÖLÜM III YÖNTEM**

Yöntem kısmında; araştırmanın modeli, araştırmanın katılımcıları, veri toplama aracı ve verilerin çözümlenmesi hakkında bilgiler yer almaktadır.

#### **Araştırma Modeli**

Yaptığımız çalışmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması (case study) yöntemi kullanılmıştır. Durum çalışması, araştıran kişinin kontrol edemediği bir olgu veya olayı en ince ayrıntısına kadar incelemesine imkân veren “niçin” ve “nasıl” sorularını merkeze alan araştırma yöntemidir. Bu model çoklu delil ya da veri kaynağının var olduğu hallerde kullanılan, yapılan araştırmanın derinlemesine incelenmesini sağlayan araştırma desendir (Yıldırım ve Şimşek, 2016, s. 289). Ayrıca bilimsel sorulara yanıt ararken kullanabileceğimiz ayırıcı bir yaklaşımdır (McMillan, 2000; akt. Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2016, s. 260).

Bu çalışmada nitel araştırma veri toplama yöntemlerinden biri olan görüşme tekniği kullanılmıştır. Görüşme, daha önceden belirlenmiş ve belirli bir amaç için yapılan, soru sorma ve cevaplama dayalı karşılıklı, etkileşimli bir iletişim sürecidir

(Stewart ve Cash, 1985; akt. Yıldırım ve Şimşek, 2016, s. 129). Görüşme yönteminde daha önceden hazırlanan sorular bireye doğrudan sorulur (Yıldırım ve Şimşek, 2016, s. 129). Yapılan görüşme de sesli düşünme tekniğine yer verilmiştir. Sesli düşünme, problem çözme sürecinde fikirlerini ve eylemlerini her şeyi sesli olarak aktardıkları değerlendirme tekniğidir (Montague ve Applegate 1993b; akt. Özkubat ve Özmen, 2018). Araştırmaya katılan 8. sınıf öğrencilerin bağlam temelli basınç soruları çözerken nasıl düşünerek, yorumlayarak veya ilişkilendirerek soru çözme sürecini ortaya çıkarmak amacıyla nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Dış geçerliliği sağlamak amacıyla çalışmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin çözümlenmesi ve yorumlanması ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

### **Çalışma Grubu**

Araştırmanın örneklemini 2019-2020 eğitim öğretim yılında, Orta Karadeniz Bölgesinde bir ilçe köyündeki devlet okulunda 8. sınıfta öğrenim gören 6 kız ve 6 erkek toplam 12 öğrenci oluşturmaktadır.

Çalışma grubunun belirlenmesinde ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Ölçüt örnekleme yönteminde asıl amaç önceden belirlenmiş ölçütler üzerinde çalışılmasıdır. Araştırmacı ölçütleri oluşturulabilir ya da başkaları tarafından hazırlanmış ölçüt kullanabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2016, s. 122). Görülecek öğrencilerin seçiminde kız ve erkek sayılarının eşit olması ve başarı durumu ölçüt olarak seçilmiştir. Ölçüt örneklemede ölçüt olarak fen bilimleri başarıları belirlenmiştir. Öğrenciler akademik ortalaması yüksek, orta ve düşük olarak gruplandırılmıştır. Akademik ortalaması yüksek, orta ve düşük gruptaki öğrenciler, e-okul sistemi üzerinden alınan 5., 6. ve 7. sınıf fen bilimleri notlarına göre belirlenmiştir. Fen bilimleri not ortalaması 80 ve üzeri olan öğrenciler akademik ortalaması yüksek olan gruba, 50 ve aşağısı olan öğrenciler akademik ortalaması düşük olan gruba, 51 ile 79 arasında kalan öğrenciler ise akademik ortalaması orta düzeyde olan gruba oluşturmuştur.

### **Veri Toplama Araçları**

Çalışmada veri toplama aracı olarak 8. sınıf basınç konusunda bağlam temelli 12 sorudan oluşan çoktan seçmeli sorular kullanılmıştır. Bağlam temelli test soruları oluşturulurken; öncelikle kazanımlar belirlenmiş, kazanımlara uygun sorular hazırlanmıştır. Hazırlanan sorular ile ilgili fen bilimleri alanında uzman 3 öğretim üyesi ve 2 fen bilimleri öğretmenin görüşlerine başvurulmuştur.



Test geliştirme sürecinde literatür taraması yapılmış basınç konusunda bağlam temelli sorularla ilgili çalışmalara rastlanmamış ve bu alanda eksiklik görülmüştür. İlk olarak 8. sınıf basınç konusunun kazanımları ve ders kitabından işlenişi incelenmiştir. Kazanımlar temel alınarak öğrencilerin bilişsel düzeylerine uygun bağlam temelli soruların bir kısmı geliştirilirken bir kısmı ise çeşitli yayınevlerinin soru bankaları incelenmiş içlerinden bağlam temelli yaklaşıma uygun sorular seçilerek hazırlanmıştır (Aytaç, Türker, Bozkaya ve Üçüncü, 2018, s. 88; Boyacıoğlu, Demircan ve Yıldız, 2019, s. 45; Çelik, Akyüz, Demirci ve Çelebi, 2019, s. 6; Gizligider, 2018, s. 127-131; Kara, Göksu, Başoğlu ve Akyüz, 2018, s. 83; Komisyon, 2019, s. 83; Navakuşu, Arslan, Koç, Daban, Uysal ve Öter, 2018, s. 77-79; Şarman, 2018, s. 146; Uzun, 2018, s. 89; Yıldız, Serenli, Karaduman, Demirci, Pala ve Çetinkılıç, 2018, s. 75-77). Oluşturulan soru havuzu ilk olarak 30 maddelik olup 4 seçenekten oluşmaktadır (Ek 1). Uzman görüşü almadan önce hazırlanan soruların hatalı olması ihtimaline karşı fazladan sorular hazırlanmış daha sonra Sak'ın (2018) kullandığı uzman görüş formu ışık ünitesi yerine basınç ünitesi olarak değiştirilerek ve bazı sorular çıkartılarak kullanılmıştır (Ek 5). Hazırlanan 30 maddelik bağlam temelli sorular uzman görüşünden faydalanılarak bazı sorular çıkartılmış bazıları revize edilerek amaca uygun, katılımcıların bir ders kapsamında çözebilecek ve onları sıkmayacak şekilde soru sayısını azaltıp 12 maddeye düşürülerek sorular hazır hale getirilmiştir (Ek 3).

### **Verilerin Toplama Süreci**

Araştırma bulgularına ait veriler 2019-2020 eğitim öğretim yılı 8. sınıfta öğrenim görmekte olan 12 öğrenci ile görüşme yapılarak hazırlanmıştır. Verilerin toplanması esnasında araştırmacı ve öğrenciler arasında iletişime açık, samimi ve güvenli bir ortam olmasına dikkat edilmiştir. Görüşme öncesinde çalışmaya katılan öğrenciler seçilirken gönüllülük esas alınacağı, soruları çözdüklerinde ders notuna bir katkısı olmayacağı, kimliklerinin gizli tutulacağı, görüşmenin ortalama 45 dakika süreceği ve süre sınırlamasının yapılmayacağı belirtilmiştir. Ayrıca uygulama yapılmadan önce, öğrenciye soruyu doğru ya da yanlış cevaplamasının önemli olmadığını; önemli olanın, soruyu nasıl düşünerek ve nasıl yorumlayarak çözdüğünün sesli olarak ifade etmesi olduğu açıklanmıştır. Çalışma araştırmacının görev yaptığı okulda yürütüldüğünden yapılan görüşmeler öğrencilerin derslerini aksatmayacak şekilde okulun uygun bir sınıfında gerçekleştirilerek araştırmanın güvenilirliği sağlanmaya çalışılmıştır. Öğrencilerle yapılan görüşmeler esnasında ses kayıt cihazı kullanılmıştır. Çalışma grubundaki her öğrenciye haftada bir gün ayrılmış ve tüm

görüşmeler 3 ay da tamamlanmıştır Bu kayıtlar geçerliği sağlaması için araştırmacı tarafından yazıya dökülerek görüşmeye katılan 12 öğrenci ile her biriyle ayrı ayrı ses kayıtlarını dinlettirilerek ve yazılı dokümanları okutturularak teyit ettirilmiş daha sonra veri analizine geçilmiştir. Dış geçerliliği sağlamak için ses kayıtları, veri toplama aracı, veriler, verilerin çözümlenmesi aşamasında yapılan kodlar istenmesi durumunda araştırmacı tarafından saklanmıştır. Ayrıca araştırmaya katılan öğrencilerden bilgilendirilmiş onam formu ve velilerinden gönüllü katılım formu alınmıştır.

### Verilerin Analizi

Araştırmada öğrencilerle yapılan görüşmelerde ses kaydı alınmış daha sonra yazıya aktarılmış verilerin çözümlenmesinde ise içerik analiz yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizi verilerden elde edilen benzer kavramları bir araya getirerek sınıflayıp daha sonra bu kavramların okuyucunun anlayabileceği daha açık ve anlaşılır hale dönüştürülerek yorumlanmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2016, s. 242). Öğrencilerin soru çözme sürecinde soruyu çözerken nasıl düşündükleri ve nasıl yorumladıklarını ortaya çıkarmak için araştırmacı ve katılımcılar arasında geçen konuşmalar doğrudan alıntıya yer verilerek iç güvenilirlik sağlanmıştır.

Araştırmanın verileri herkesin anlayabileceği şekilde bir uzman denetiminde araştırmacı tarafından kodlanmıştır. Veriler üç farklı başarı grubundaki öğrencilerden toplandığı için veri analizinde her grup için bir kod kullanılmıştır. Akademik başarısı yüksek olan öğrenci grubu M1, akademik başarısı orta düzeyde olan öğrenci grubu M2, akademik başarısı düşük düzeyde öğrenci grubu için M3 kodu kullanılmıştır. Öğrencileri bireysel olarak kodlamak için de içinde bulunduğu grubun grup kodu yazılmış, grup kodunun devamına içinde bulunduğu gruptaki sıra numarası yazılarak kodlanmıştır. Örneğin; akademik başarısı yüksek olan öğrenci grubu için M1 kodu kullanıldığından bu grupta yer alan birinci öğrenci için M1.1 kodu kullanılmıştır. Bu şekilde tüm katılımcılar, içinde bulunduğu grup numarası ve bu gruptaki sırası ile kodlanmış cinsiyetleri verilmiştir. Tablo 1’de yer almaktadır. Verilerin analizi aşamasında araştırmacılar fikir alışverişinde bulunarak objektif olarak yorumlamaya çalışılmış daha sonra ortak kararlar alınarak veriler bulgulara yazılmıştır.

Tablo 1. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Kodlaması ve Cinsiyeti

Akademik ortalaması yüksek düzeyde olan öğrenci kodu M1	Cinsiyeti
M1.1	Kız
M1.2	Erkek

M1.3	Kız
M1.4	Kız

Akademik ortalaması orta düzeyde olan öğrenci kodu M2	Cinsiyeti
M2.1	Kız
M2.2	Erkek
M2.3	Erkek
M2.4	Erkek

Akademik ortalaması düşük düzeyde olan öğrenci kodu M3	Cinsiyeti
M3.1	Erkek
M3.2	Kız
M3.3	Erkek
M3.4	Kız

## BÖLÜM IV

### BULGULAR

#### Öğrencilerin Bağlam Temelli Basınç Sorularını Çözme Süreçleri

Bu bölümde öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda elde edilen bilgiler; bilimsel bilgiyi kullanma, günlük yaşamla ilişkilendirme, bilgi eksikliği ve kavram yanılgıları şeklinde çözümlenerek öğrencilerin akademik başarısına göre hiyerarşik bir sıra ile sunulmuştur. Bu öğrencilerin kodları M1.1, M1.2, M1.3, M1.4, M2.1, M2.2, M2.3, M2.4, M3.1, M3.2, M3.3 ve M3.4 olarak belirlenmiştir. Bulguların sunuşunda gereksiz tekrarlardan sakınıp akışı sağlayabilmek adına öğrencilerin tüm sorulara verdikleri cevaplar tek tek detaylandırılmamıştır. Her bir öğrencinin soru çözme süreci genel olarak tanımlandıktan sonra prototip oluşturabilecek veya zengin veri içeren farklı soru çözüm süreçleri 2-3 örnek ile detaylı bir şekilde sunulmuştur.

Aşağıdaki tabloda öğrencilerin soru çözme süreçlerinde ortaya çıkan bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 2. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Soru Çözme Süreçlerinde Ortaya Çıkan Bulguları

	1. SORU	2. SORU	3. SORU	4. SORU	5. SORU	6. SORU	7. SORU	8. SORU	9. SORU	10. SORU	11. SORU	12. SORU
M1.1	BBK	BBK	BBK	BBK	BBK	BBK	BBK	BBK	BBK	BBK	BBK	BBK
M1.2	BBK	BBK	BBK	BBK	BBK	BBK	BBK	BBK	BBK	BBK	BBK	BBK
M1.3	BBK	BBK	BBK	BBK	BBK	KY	BBK	BBK	BBK	BBK	BBK	BBK
M1.4	BBK GYİ	BBK	BBK	BBK	BBK	BBK	BBK GYİ	BBK	BBK	BBK	BBK	BBK
M2.1	GYİ	BBK	BBK	BBK	BBK	BBK	BBK	BBK	BBK	BE	BBK	BBK
M2.2	GYİ	GYİ KY	GYİ	GYİ	GYİ	KY BE	BBK	GYİ	----	KY BE	GYİ	GYİ
M2.3	GYİ	KY	GYİ	BBK	BBK GYİ	KY	KY	GYİ	BBK	BE	BBK	BBK
M2.4	BBK GYİ	GYİ KY	KY	BBK GYİ	BBK	BE	GYİ BE	BBK GYİ	----	BBK GYİ	BBK GYİ	BBK GYİ
M3.1	GYİ	KY	BBK	BBK	BBK	KY BE	BE	BBK	KY BE	BE	BBK	KY BE
M3.2	BBK GYİ	KY	BBK BE KY	----	BBK GYİ	BBK BE KY	BBK BE KY	GYİ BE	BBK BE	BBK BE	BBK BE	BBK BE
M3.3	BBK	GYİ KY	BE KY	GYİ	BBK	BE KY	BE	BE	----	GYİ KY	BE KY	BBK
M3.4	GYİ	BE KY	BE KY	BBK	BBK	BE KY	KY	BE	BE KY	BE KY	BBK	BBK

BBK: Bilimsel Bilgiyi Kullanma

KY: Kavram Yanılgısı

GYİ: Günlük Yaşamla İlişkilendirme

BE: Bilgi Eksikliği

M1.1 öğrencisi bağlam temelli basınç sorularının hepsine doğru cevap vermiş ve çözerken bilimsel bilgiyi kullanarak açıklama yapmıştır. Örneğin, 5. soruda Pascal Prensibi hakkında bilgi verilmiş ve bu prensiple çalışan aracın hangisi olduğu sorulmuştur.

Ö: 5. soruyu nasıl çözdün M1.1?

M1.1: C şikkını yaptım, berber koltuğu kapalı bir kabın içerisinde bir sıvı var bu sıvı basıncı eşit olarak iletmişti için berber koltukları aşağı ve yukarı çıkabiliyor. Diğer şıkları ise, A şikkı elektrikli süpürge gaz basıncıyla alakalıdır. B şikkını da yapmadım, kar ayakkabısı katı basıncıyla alakalı yüzey alanı büyük olduğu için basıncı az oluyor o yüzden kar ayakkabısı kullanılıyor karlı günlerde. D şikkını yapmadım, vantuzlu askı gaz basıncıyla ilgili dışardan gelen basınç vantuzun içindeki basınçtan fazla olduğu için yüzeyden sökülmesi zor olur; o, gaz basıncıyla alakalı oluyor.

Yukarıdaki diyalogda anlaşılacağı gibi öğrenci açıklama yaparken bilimsel bilgi kullanmış; yani katı basıncı için yüzey alanı artarsa basıncın azalacağını, kapalı kaptaki bulunan sıvının, basıncı eşit olarak her tarafa aynen iletteceğini, vantuzlu askıda ise

dışardaki basıncın yani açık hava basıncının vantuzun içindeki basınçtan daha fazla olduğu için sökülmesinin zorlaştığını ifade etmiştir.

Örneğin 6. soruda Ilısu Baraj Gölü alanında bulunan Zeynel Bey Türbesi ilk defa uygulanan bir proje ile taşınarak baraj göl alanından çıkartılmıştır. Türbenin, yeni yerine taşınması için dünyanın en yeni teknolojisi kullanılmıştır. Bu türbenin taşınmasında verilen öncüllerden hangilerinin doğru olduğu sorulmuştur.

Ö: 6. soruyu nasıl çözdün M1.1?

M1.1: 1. öncül; hocam yüzey alanını artırarak basıncı azaltabiliriz, ne kadar ağır olursa olsun yüzey alanı büyük oldukça çoğu şeyi taşıyabiliriz. 2. öncül; türbenin ağırlığı hiçbir şekilde değişmez hocam, onun belirli bir ağırlığı var ve modüler taşıyıcı sayısını artırsaydık sadece türbenin basıncını azaltmış olacaktık, bu değil. 3. öncül, bu doğru hocam.

Ö: Nasıl açıklarsın?

M1.1: Yani türbenin ağırlığı değişmiyor, hep aynı ama yüzey alanını bir sürü tekerlek koyarak altına basıncı azaltmışlar ve kolayca taşıyabilmişler, o yüzden 1 ve 3 doğru, B şıkkı.

Burada da öğrenci soruyu açıklarken, katı basıncında cismin ağırlığı değiştirilmeden sadece yüzey alanı artırılırsa basıncın azalacağını, yani fen derslerinde kendisine kazandırılmaya çalışılan bilimsel bilgiyi kullandığı gözlenmiştir. Zeynel Bey Türbesi'nin taşınması sırasında kendinden tahrikli modüler taşıyıcı sistemi yani "SPMT" kullanılarak tekerlek sayısı artırılıp böylece yüzey alanı artırılmış olduğundan, basıncın azaldığını ifade ederek bilimsel bilgiyi kullanarak açıklama yapmıştır.

M1.2 öğrencisi bağlam temelli basınç sorularını çözerken bilimsel bilgi kullanarak hepsine doğru olarak cevap vermiştir. Örneğin 4. soruda jimnastik hareketi yapan Ege'nin, yaptığı hareketlerden hangisinde yere uyguladığı basıncın daha fazla olduğu sorulmaktadır.

Ö: 4. soruyu nasıl çözdün M1.2?

M1.2: Ben A şıkkını yaptım, çünkü yere uyguladığı en küçük olduğu için basınç büyük olur.

Ö: Neyi küçük olduğu için?

M1.2: Yüzey alanı küçük olduğu için basınç büyük olur.

Ö: B, C, D'yi neden yapmadın açıklar mısın?

M1.2: B de hem iki eliyle hem iki ayağıyla durduğu için yüzey alanı büyük, o yüzden basınç küçük; C’de ise böyle ayakları açarak oturmuş, burada da yüzey alanı baya büyük o yüzden basınç küçük; D’de iki ayak üzerinde durmuş, o yüzden burada da basınç küçük olduğundan cevap A.

Yukarıdaki diyalogda görüldüğü gibi öğrenci, yere uygulanan hareketin hangisinin yüzey alanı küçükse onda basıncın büyük olduğunu söylemiştir. Çocuk tek ayağı üzerinde durduğunda, ayağının yüzey alanı diğer yaptığı hareketlerden küçük olduğu için basıncın en büyük olduğunu söyleyerek bilimsel bilgiyi kullanmış ve doğru cevabı bulmuştur.

Örneğin; 11. soruda mühendisler tarafından suyun altına kurulacak olan camdan bir tünelin, uygun cam kalınlığını belirlemek için bir takım ifadeler verilmiş ve bu verilen ifadelerden hangilerinin doğru olduğu sorulmuştur.

Ö: 11. soruyu nasıl çözdün M1.2?

M1.2: 1. öncül havuzun genişliği önemli değil.

Ö: Neden önemli değil?

M1.2: Çünkü sıvı basıncı yoğunluğa ve derinliğe bağlıydı, genişliği ya da darlığı değil. Bizim için derinlik ve yoğunluk önemli. 2. öncül suyun ortalama yoğunluğu, evet doğru az önce dediğim gibi. 3. öncül tünelin sıvıya yakınlığı, derinliği bu da var. 2 ve 3 doğrudur.

Yukarıdaki diyalogda; öğrenci, sıvı basıncında sıvının derinliğinin ve yoğunluğunun önemli olduğunu, havuzun genişliğinin ya da darlığının sıvı basıncını etkileyen değişkenler arasında olmadığını belirterek sadece sıvının yoğunluğuna ve derinliğine bakıldığını söylemiştir. Burada da öğrenci bilimsel bilgiyi kullanarak soruya doğru cevap vermiştir.

M1.3 öğrencisi 12 sorudan 11’ini doğru, 1 tanesini yanlış yapmış; doğru yanıtladığı sorulara bilimsel bilgilerini kullanarak açıklama yapmıştır. 10. soruda bilimsel bilgiyi kullanma ve günlük hayattan ilişkilendirerek açıklama yapmıştır. Yanlış yaptığı 6. soruda ise yüzey alanın artırılması sonucunda ağırlığın azalacağını söylemiş, ağırlık ve basıncı birbirine karıştırmış yani yüzey alanı ile basınç arasındaki kurulması gereken ilişkiyi kuramamış kavram yanlışlığına sahip olduğu tespit edilmiştir.

Örneğin 2. soruda Deniz’in, sabah işe geldiğinde damacananın dolu olduğu, öğle vaktinde ise damacananın yarısının boş olduğu resimleri verilmiştir. Bu damacana her

iki durumdayken Deniz'in su şişesini tamamen doldurduğu bilgisi verildikten sonra, verilen ifadelerden hangisinin doğru olduğu sorulmuştur.

Ö: Nasıl çözdün 2. soruyu M1.3?

M1.3: Hocam şişelerin derinlikleri farklı olduğu için şişe daha tazyikli dolar, çünkü yükseklikleri farklı.

Ö: A şıkkını açıklar mısın?

M1.3: Çünkü 1. durumda şişe dolu olduğu için o yüzden daha kısa sürede dolar, A yanlış. B şıkkı; derinlikler farklı olduğu için eşit sürede dolmaz, çünkü basınç derinliğe bağlıdır. D şıkkı; su dolarken şişelerin tabanındaki basınç değişir, çünkü su yükseldikçe basınç artar.

Yukarıdaki diyalogda öğrenci, damacananın sabah ve öğle vaktindeki su seviyesine, yani suyun yüksekliğine bakmış; hangisinde su yüksekse, basıncın daha fazla olduğunu ve damacananın daha tazyikli aktığını, bundan dolayı da boş şişeyi kısa sürede doldurduğunu ifade etmiştir. Damacanaadaki suyla boş şişeyi doldururken su seviyesi yükseldiği için basıncın arttığını söyleyerek bilimsel bilgiyi kullanmış; sıvı basıncını etkileyen değişkenlerden biri olan sıvının yüksekliği arttıkça basıncın da arttığını ifade ederek doğru cevabı vermiştir.

Örneğin; 10. soruda Ahmet Öğretmen öğrencilerinden, açık hava basıncının etkisi konusunda günlük hayattan örnekler vermelerini istiyor, verilen örneklerden hangilerinin doğru olduğu sorulmuştur.

Ö: Nasıl çözdün M1.3?

M1.3: Hocam ben C yaptım. Can: Meyve suyu içerken kutunun içindeki havayı boşaltıyoruz, gaz basıncı basınç uyguluyor hocam, bu doğru. Ceren: Çay tabağı biraz eğimli olduğu için oraya hava girmiyor ve vantuz gibi yapışıyor hocam. Ayşe: Yükseklere çıkıldıkça gaz basıncı azaldığı için vücut basıncı dengeleyemiyor, burun kanıyor hocam.

Yukarıda verilen diyaloga göre öğrenci, meyve suyu içerken kutunun içindeki havayı çektiğinde açık hava basıncının kutuya basınç uyguladığını ve kutunun şeklini değiştirdiğini ifade ederek doğru bir şekilde açıklama yapmıştır. İkinci öncülde yer alan çay bardağının çay tabağına yapışmasını çay bardağı biraz eğimli olduğu için hava girmiyor, bu sayede açık hava basıncı çay bardağının tabağa yapışmasını sağlıyor. Bu örneği günlük hayattan vantuzlu askıya benzetip aynı onun gibi yapıştığını ifade ediyor. Üçüncü öncülde yer alan yükseklerde çıkan dağcılarının burunlarının kanamasını ise yükseklerde çıkıldıkça basıncın azaldığını bundan dolayı vücuttaki basıncın açık hava

basıncını dengeleyemediğini ve bunun da burun kanamasına sebep olduğunu söylemiştir. Soruda verilen ifadeleri, öğrenci hem bilimsel bilgiyle, hem de konuyu günlük hayattan örneklerle ilişkilendirerek doğru cevaplamıştır.

M1.4 öğrencisi bağlam temelli basınç sorularını çözerken bilimsel bilgi ve günlük hayat ile ilişkilendirerek açıklamış, hepsine doğru yanıt vermiştir. 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9., 10., 11. ve 12. sorulara bilimsel bilgiler kullanarak açıklama yapmış, 1. soruyu hem bilimsel bilgilerle hem de günlük hayattan ilişkilendirerek açıklamıştır.

Örneğin, 1. soruda dedektif toprak üzerindeki ayak izlerini inceliyor ve “Toprak üzerindeki ayak izleri birbirleriyle tamamen aynı ayakkabı giyen iki kişiye ait. Ancak kesinlikle söyleyebilirim ki bir kişi diğerinden daha ağır.” şeklinde bilgi veriyor. Dedektifin gözlemlediği ayak izleri hakkında ne söylenir sorusu sorulmuştur.

Ö: 1. Soruyu nasıl çözdün?

M1.4: Hocam ayak numaraları aynı, mesela ikisinin de 40 numara ama öbürü diğerinden daha ağır ve onun yaptığı basınç daha fazla olacak, yere daha fazla dalecek. Mesela biri 2 cm daldıysa, öbürü 1 cm dalecek. O yüzden burada toprağa derinliklerine bakacağız. Ayak izlerinin bazıları küçük, bazıları büyük diyor. Hayır, burada zaten aynı ayakkabı giymiştir diyor, bunu eledik. B şıkkı doğru, çünkü ağırlıklarından dolayı öbürü diğerinden daha ağır diyor. Mesela biri 40 kilo, diğeri 50 kilo olsun. Derinlikleri aynı olmaz. C şıkkı, bunda da hiçbir alakası yok zaten soruda vermiş yanlıştır. D şıkkı hayır, zaten ayak izleri daha derinse daha fazla kuvvet uygulamıştır. Bu yanlıştır, cevap B şıkkıdır.

Öğrenci yukarıdaki diyalogda soruya verdiği cevabı açıklarken ayak numaraları aynı olan iki kişinin ağır olanının daha fazla basınç yaptığını belirterek bilimsel bilgi kullanmıştır. Diğer bir ifadesinde ise “Ağır olan kişi yere daha fazla batacaktır. Örneğin; biri 2 cm batarsa, diğeri 1 cm batacak, o yüzden burada toprağın derinliğine bakarız.” şeklinde açıklayarak ağır olan kişinin yere daha fazla batacağını söylemiş basınç konusuyla ilişkilendirmeden soruyu günlük hayatından kendi deneyimleriyle ilişkilendirerek doğru cevabı bulmuştur. Öğrenci hem bilimsel bilgiyle hem de kendi yaşantısından elde ettiği deneyimleriyle açıklama yaparak doğru cevaba ulaşmıştır.

Örneğin, 9. soruda Yıldız Öğretmen yazılı sınavında “Ördek mi, tavuk mu karda daha rahat yürür? Neden?” diye soru sormuştur. Öğrencilerden Şenol cevap olarak “Tavuk daha rahat yürür. Çünkü ördekler şişman olur rahat yürüyemez.” der. Yıldız Öğretmen yazılı kâğıdındaki cevabı incelerken sorduğu sorunun hatalı olduğunu, eksik bilgi verdiğini fark edip öğrencinin verdiği cevaba tam puan vermiştir. Buna göre



öğretmen sınıfa, “1. soruda katı basıncını etkileyen faktörlerden hangisini düşünerek soruyu sordum. 2. sorudaki hatayı düzeltmek için ne yapmalıyım?” soruları sorulmuştur.

Ö: 9. soruyu nasıl çözdün M1.4?

M1.4: Öğretmen yazılı sınavında “Ördek mi, tavuk mu karda daha rahat yürür? Neden?” diye sormuş. Bu öğretmen hata yapmış, çünkü yüzey alanı bakımından ördek daha rahat yürür, hafiflik ağırlık bakımından tavuk rahat yürür. Şimdi öğretmen demiş ki bu sorulara doğru yanıt vermiştir, 2 tane soru sormuştur. 1.soruda katı basıncını etkileyen değişkenlerden hangisini düşünerek soruyu sordum, sadece yüzey alanı düşünerek soru sormuştur. 2. soru tavuk ve ördeğin ağırlıkları eşit denilmeli, yani ikisine de 5 kilo dersek ördek daha rahat yürür. Çünkü yüzey alanı geniş olduğu için o yüzden cevap A şıkkıdır.

Yukarıdaki diyalogda öğrenci soruyu açıklarken katı basıncını etkileyen değişkenlerin ağırlık ve yüzey alanı olduğunu biliyor, sorunun hatasını düzeltmek için “Tavuk ve ördeğin ağırlıkları eşit denilmeli, yani ikisine de 5 kilo dersek ördek daha rahat yürür. Çünkü yüzey alanı geniş olduğu için.” şeklinde belirtmiştir. Öğrenci bilimsel bilgiyi kullanarak soruya doğru cevap vermiştir.

Örneğin; 7. soru da dalgıçlık kursuna giden Emir’in, havuzda antrenman yaparken derine inildikçe kulaklarında baskının arttığını hissetmesinin sebebi sorulmuştur.

Ö: 7. soruyu nasıl çözdün açıklar mısın?

M1.4: A şıkkı sıvının derinliği arttıkça uyguladığı basınç artar, doğru hocam. Mesela 1 litrelik bir şey var; mesela üstte altta uygulanan basınç farklı, aşağıya uygulanan basınç daha fazla, bu şık doğru oluyor. B şıkkı evet, sıvının yoğunluğu arttıkça basınç artar ama zaten bu su yani hep su bir tarafı yağ diğer tarafı alkol değil, o yüzden yoğunlukları eşit. B şıkkı yanlıştır. C şıkkı; sıvılar üzerlerine uygulanan basıncı iletirler, doğru ama bu soruyla bir alakası yok. D şıkkı, sıvıların basıncı yukarı doğrudur. Hayır, aşağı doğrudur, aşağı doğru indikçe basınç artar.

Yukarıda verilen açıklamada öğrenci, kulaklardaki baskının artmasının sebebini bilimsel bilgiyi kullanarak yani; havuzda derinlere doğru indikçe basıncın arttığını, bunun da kulaklardaki baskının artmasına sebep olduğunu ifade etmiştir. Sıvı basıncının derinliğe ve sıvının yoğunluğuna bağlı olduğunu fakat sorudaki sıvının “Sıvı, aynı sıvı; bir tarafı yağ, diğer tarafı alkol değil.” yorumunda bulunmuştur. Sıvının derinliğine bakılacağını söyleyerek doğru cevabı bulmuştur.

M2.1 öğrencisi 12 sorudan 11 tanesine doğru cevap, 1 tanesine ise yanlış cevap vermiştir. Yanlış yaptığı 10. soruda ise verilen örnekle açık hava basıncını ilişkilendiremediği görülmektedir. 1. soruyu kendi deneyimleriyle açıklamış, 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9., 11. ve 12. soruyu bilimsel bilgiyle açıklama yapmıştır.

Örneğin 1. soruda dedektif, toprak üzerindeki ayak izlerini inceliyor ve “Toprak üzerindeki ayak izleri birbirleriyle tamamen aynı, ayakkabı giyen iki kişiye ait. Ancak kesinlikle söyleyebilirim ki bir kişi diğerinden daha ağır.” şeklinde bilgi veriyor. “Dedektifin gözlemlediği ayak izleri hakkında ne söylenir?” sorusu sorulmuştur.

Ö: 1. soruyu nasıl çözdün M2.1?

M2.1: 1. soruda ikisinin ayakkabıları aynıymış, ayakları aynıymış. O yüzden, eee bastığı yerlerde aynıdır. Ayak tabanlarının bastığı yerlerde aynıdır. A şıkında ayak izleri bazıları büyük bazıları küçük diyor, olmaz. Aynı olması gerekiyor. B de ayak izleri aynı derinlikte değıllerdir diyor, doğru.

Ö: Neden doğru?

M2.1: Biri daha kiloluymuş; yani biri daha çokmuş, biri azmış. Az olursa batmaz, fazla olursa batar. Birininki daha derin, birininki derin değil. “C şıkında ağır olanın ayak izleri daha büyük alan kaplar.” Hayır, ikisinin de ayakkabıları aynıymış, aynı kaplar. “D şıkkı ayak izleri derin olan kişi zemine daha az kuvvet uygular.” hayır, ayak izleri derin olan daha fazla yapar, çünkü şeyi fazladır. Kilosu fazla olduğu için batar.

Yukarıda verilen diyalogda öğrenci soruyu açıklarken günlük yaşamla ilişkilendirerek “Ağır olan kişi batar, hafif olan batmaz.” şeklinde ifade etmiştir. Soruya verilen cevap doğru olmakla birlikte öğrenci bilimsel bilgiyle yani ağırlık attıkça basıncın arttığını ifade edememiş, soruda ağırlık ile basınç arasındaki kurulması gereken ilişkiyi kuramamıştır. Günlük hayatından yaşadığı deneyimleriyle açıklamış ve doğru cevabı vermiştir. Diğer bir ifadesinde ise “Ayak izleri derin olan, daha fazla yapar, çünkü kilosu fazla olduğu için batar.” şeklinde belirtmiştir. Burada da öğrenci basınçla olan ilişkisini kuramamış yani ayak izi daha derin olanın ağır olduğunu ve daha fazla basınç uyguladığını ifade etmesi beklenirken, yine kendi yaşantısından edindiği deneyimleriyle açıklama yaparak doğru cevabı bulmuştur.

10. soruda Ahmet Öğretmen öğrencilerinden açık hava basıncının etkisi konusunda günlük hayattan örnekler vermesini istiyor. Verilen örneklerden hangilerinin doğru olduğu sorulmuştur.

Ö: Nasıl yaptın?

M2.1: Can, pipetle meyve suyu içerken kutunun içe doğru büzülmesi, bu doğru oluyor. Meyve suyu kutusunun içindeki havayı çekiyoruz; açık hava basıncı bunu büzüyor, bu doğru oluyor.

Ö: Çay tabağının çay bardağına yapışması, bunu nasıl açıklarsın?

M2.1: Ceren'i anlamadım, açık hava basıncıyla ilgisi yok bence. Ayşe, yükseklerde çıkan dağcıkların burnunun kanaması çünkü açık hava basıncı azalıyor, bu yüzden de bizim damarlarımızdaki kan vücudumuzu dengelemiyor, o yüzden Ayşe doğru oluyor. Cevap D şıkkıdır.

Yukarıdaki açıklamada öğrenci meyve suyu kutusunun büzülmesinin sebebinin içindeki havayı çektiğimizde açık hava basıncının kutuyu büzdüğünü söyleyerek bilimsel bilgisini kullanarak doğru bir şekilde açıklama yapıyor. Diğer bir öncülü ise anlamadığını ve açık hava basıncıyla ilişki kurmadığını söylüyor. Başka bir öncülü ise yükseklerde çıkan dağcıkların burnunun kanamasının sebebinin; yükseklerde çıkıldıkça açık hava basıncının azaldığını, bu sebepten bizim damarımızdaki kanın vücudumuzu dengelemediğini ve bu yüzden kanadığını ifade ederek öğrenci bilimsel bilgi kullanarak doğru bir şekilde açıklamıştır. İkinci öncüldeki örneği açıklayamadığı ve açık hava basıncıyla ilişki kurmadığı için soruya yanlış cevap vermiştir.

M2.2 öğrencisi 12 sorudan 2 soruyu yanlış yapmış, 1 soruyu boş bırakarak 9 soruya doğru cevap vermiştir. 7. soruyu bilimsel bilgiyi kullanarak doğru bir şekilde açıklama yapmıştır. 6. ve 10. sorularda ise kavram yanlılığı ve bilgi eksikliği olduğundan sorulara yanlış cevap vermiş, 9. soruyu anlamadığını ifade ederek boş bırakmıştır. 1., 3., 4., 5., 8., 11. ve 12. sorularda kendi deneyimleriyle açıklayarak doğru cevabı vermiştir. 2. soruya ise doğru cevap vermiş ama açıklama yaparken öğrencinin kavram yanlılığı olduğu tespit edilmiştir.

Örneğin 12. soruda havası inmiş bisiklet tekeri pompa yardımıyla şişiriliyor. O esnada Ali ise dikkatini çeken durumları not ediyor. Ali'nin not ettiği durumların sebepleri ile ilgili öncüllerden hangisinin doğru olduğu soruluyor.

Ö: 12. soruyu nasıl çözdün M2.2?

M2.2: Doğru hocam, çünkü tekerleğin şişmesi için gaz içerde her tarafa basınç yapıp şekil aldırması lazım, doğru hocam.

Ö: II. öncül neden doğru?

M2.2: Evet hocam her tarafına eşit basınç yapıyor.

Ö: Nerden anlıyorsun eşit basınç yaptığını?

M2.2: Hocam tekerlek bir ayarda; hiçbir tarafına eğrilik, çıkıklık yok hocam. Öyle bir şey olsa adam binip düşebilirdi.

Ö: III. öncül neden doğru?

M2.2: Evet hocam, tekerleğin içine hava koyduğumuzda bir tarafı şişip bir tarafı şişmemiş olmuyor. Her tarafı şişiyor, o yüzden ben üçü de aldım. D şikkını yaptım.

Yukarıdaki diyalogda görüldüğü gibi öğrenci sorunun 2. öncülünde bisiklet tekerleğinin düzgün görünmesinin nedenini “Hocam tekerlek bir ayarda, hiçbir tarafına eğrilik çıkıklık yok, hocam öyle bir şey olsa adam binip düşebilirdi.” şeklinde açıklama yapıyor. 3. öncülü ise gazların buldukları kabın her yerine basınç yaptığını “Tekerleğin içine hava koyduğumuzda bir tarafı şişip bir tarafı şişmemiş olmuyor, her tarafı şişiyor.” ifadeleriyle de günlük yaşamıyla ve edindiği deneyimleriyle ilişki kurarak soruyu doğru cevaplamıştır.

Örneğin; 2. soruda öğrencilere Deniz’in, sabah işe geldiğinde damacananın su seviyesinin dolu olduğu, öğle vaktinde ise damacananın yarısının boş olduğu fotoğrafları verilmiş ve bu damacana her iki durumdayken Deniz’in su şişesini tamamen doldurduğu bilgisi verildikten sonra verilen ifadelerden hangisinin doğru olduğu sorulmuştur.

Ö: 2. sorudayız, nasıl yaptın M2.2?

M2.2: Hocam ben C yaptım. Sabah akan daha tazyiklidir. Hocam birinde full dolu birinde az dolu hocam o yüzden birinci durumda basıncı çok olur.

Ö: Niye A şikkını yapmadın?

M2.2: Sabah şişe daha uzun sürede dolmuştur hayır hocam sabah hızlı dolar çünkü basıncı daha çok olur o yüzden hızlı dolar yanlış.

Ö: B’yi neden yapmadın?

M2.2: “Şişeler eşit sürede dolar.” hayır hocam, birinde basınç az birinde çok olduğundan birinci durumda daha erken dolar.

Ö: D şikkını açıklar mısın?

M2.2: “Su dolarken şişelerin tabanındaki basınç değişmez.” hayır hocam, ikisine de su girdiğinden içinde hava kalmaz, basınçları değişir hocam.

Yukarıdaki diyalogda öğrenci soruyu açıklarken “Birinde tam dolu, birinde az dolu hocam; o yüzden birinci durumda basıncı çok olur.” diyerek damacana hangi durumda çok doluyorsa daha fazla basınç yaptığını belirtmiş ve sıvı basıncında yüksekliğe bakılmadan sadece su miktarına bakılarak yanlış yorumda bulunmuştur. Öğrencinin

kavram yanılması olduğu tespit edilmiştir. Diğer öncülde ise basınç hangi durumda fazla ise daha tazyikli ve kısa sürede dolacağını söyleyerek doğru bir açıklama yapmıştır. Öğrenci soruya doğru cevap vermiş, fakat kavram yanılması olduğu tespit edilmiştir.

6. soruda Ilısu Baraj Gölü alanında bulunan Zeynel Bey Türbesi ilk defa uygulanan bir proje ile taşınarak baraj göl alanından çıkartılmıştır. Türbenin, yeni yerine taşınması için dünyanın en yeni teknolojisi kullanılmıştır. Bu türbenin taşınmasında verilen öncüllerden hangilerinin doğru olduğu sorulmuştur.

Ö: Nasıl yaptın M2.2?

M2.2: Hocam ben D şikkını yaptım çünkü burada hepsi de doğru hocam.

Ö: Niye I. öncül doğru?

M2.2: Yüzey alanını artırarak basıncı azaltmak için tekerlek sayısı fazla olan 6 adet Kendinden Tahrikli Modüler Taşıyıcı kullanılmıştır diyor hocam bu eee bu türbenin taşınması için çok ağırmış 1000 ton o yüzden tekerlek çok olduğu için bu türbe tüm tekerleklere yayılıyor ve basıncını azaltıyorlar hocam yere basıncı olan yüzey alanını azaltıyorlar. II. de hocam Kendinden Tahrikli Modüler Taşıyıcı sayısını artırsaydık türbenin ağırlığı da azalacaktı diyor hocam mesela vinçleri tekerlekleri falan çoğaltsaydık türbe daha hafif taşınacaktı her tekere bir ağırlık dağılacaktı diyor. III. öncül Mühendisler türbenin ağırlığını değiştirmeden, yüzey alanını yeterince artırarak türbenin uyguladığı basıncı azaltmayı başarmışlardır.

Ö: III. öncül neden doğru?

M2.2: Bu türbeyi biraz daha genişletmişler ki basıncı her yere dağılsın ve yüzey alanı büyüsün ve bir şey olmasın yani arabalar kırılmasın tekerlekler yapışmasın diye yapmışlar hocam.

Yukarıda verilen diyalogda öğrenci I. öncülü “Tekerlek sayısı çok olduğu için türbe tüm tekerleklere yayılıyor ve basıncı azaltıyor.” şeklinde ifade ederek basınç ile yüzey alanı arasındaki bağlantıyı kuramamıştır. Bilimsel bilgiyle yani yüzey alanı arttıkça basınç azalır şeklinde açıklama yapamamıştır. II. öncülde ise “Kendinden tahrikli modüler taşıyıcı sayısını artırsaydık türbe daha hafif taşınacaktı her tekere bir ağırlık dağılacaktı.” şeklinde açıklaması kavram yanılması olduğunu gösterir. Öğrenci bu ifadesi ile taşıyıcı sayısının artması yani yüzey alanının artırılması türbenin daha hafif taşınması olarak algılamış basınç ile yüzey alanı arasında bir ilişki kurulamamıştır. III. öncülde “Yüzey alanının artırılmasını basıncın her yere dağılarak arabalara bir şey olmasın tekerlekler patlamasın.” şeklinde ifade ederek kendi yaşantısıyla edindiği deneyimleriyle açıklama yapmıştır. Katı basıncı konusunda bilgi eksikliği ve kavram yanılmasına sahip olduğu için soruya yanlış cevap vermiştir.

M2.3 öğrencisi 12 sorudan 10 tanesi doğru 2 tanesine yanlış cevap vermiştir. 6. soruda kavram yanılması olduğundan yanlış cevap vermiştir. 1., 3. ve 8. sorularda kendi

deneyimleriyle açıklama yapmıştır. 5. soruyu çözerken hem bilimsel bilgi kullanarak hem de kendi deneyimleriyle açıklamış, 2. ve 7. sorulara doğru cevap vermiş fakat açıklarken kavram yanılgısı olduğu ortaya çıkmıştır. 4., 9., 11. ve 12. soruları bilimsel bilgiyle açıklama yapmıştır. 10. soruyu yanlış anladığından açıklamasını da yanlış bir şekilde ifade etmiştir.

Örneğin, 5. soruda Pascal Prensibi hakkında bilgi verilmiş ve aşağıdaki verilen örneklerden hangisinde Pascal Prensibinden yararlanıldığını sorulmuştur.

Ö: 5. soruyu nasıl çözdün?

M2.3: Hocam elektrikli süpürge, bunun sıvılarla alakası yok hocam.

Ö: Ne ile alakası var?

M2.3: Bunun gazlarla alakası var hocam. B şikkı kar ayakkabısı.

Ö: Bu şikkı neden almadın?

M2.3: Hocam bu katılarda basınçla alakası var, çünkü kar ayakkabısı.

Ö: Neyi düşünülerek yapmışlar bu ayakkabıyı?

M2.3: Hocam kaymasın diye yüzey alanını büyük yapmışlar ki yere batmaması için yapmışlar hocam. C'de berber koltuğunda da bir yere uygulanan basınç diğer tarafa uygulandığı için aynı basınç öbür tarafa geçtiği için berber koltuğunu seçiyoruz hocam.

Ö: D şikkını açıklar mısın?

M2.3: Vantuzlu askı havayla gaz basıncıyla alakalı, bunla alakası yok hocam.

Ö: Nasıl açıklarsın gaz basıncıyla alakası olduğunu?

M2.3: Hocam, vantuz da buradan havayı bastığımızda içerdeki hava boşalıyor ve dışardaki açık hava basıncı vantuza etki ediyor ve bırakmıyor hocam.

Yukarıda verilen diyalogda öğrenci elektrikli süpürge, sıvı basıncıyla ilgisi olmadığını gaz basıncıyla alakası olduğunu; kar ayakkabısının, katı basıncıyla ilgili olduğunu bunu yaparken kara daha fazla batmaması için yüzey alanının büyük yapıldığını; vantuzlu askıda, içindeki havayı aldığımızda dışardaki basıncın vantuza etki ederek asılı kaldığını; berber koltuğu ise bir yere uygulanan basınç diğer tarafa uygulandığı için aynı basınç öbür tarafa geçtiğini; burada Pascal Prensibinin olduğunu söyleyerek soruya doğru cevabı vermiştir. Öğrenci soruyu çözerken hem bilimsel bilgiyi kullanma hem de günlük hayatından edindiği deneyimle doğru bir şekilde açıklama yapmıştır.

7. soruda dalgıçlık kursuna giden Emir'in, havuzda antrenman yaparken derine indikçe kulaklarında baskının arttığını hissetmesinin sebebi sorulmuştur.

Ö: 7. soruyu nasıl çözdün?

M2.3: A şıkkı doğru hocam.

Ö: Neden doğru?

M2.3: Derinliğe indikçe su üst tarafta bıraktığımız su daha fazla olur ve bize daha çok basınç uygular. O yüzden cevap A'dır.

Ö: B'yi neden yanlış dedin?

M2.3: Hocam bunla bizim konumuzla alakası yok, eee bu derinlikle alakası olması lazım, bu yüzden bunu da eledik. C şıkkı, bu doğru ama soruyla alakası yok. D şıkkı; hayır hocam, yukarı doğru olsaydı yukarı doğru basınç uygulardı. Biz derine indikçe kulaklarımızda baskı olmasını hissetmezdik o yüzden aşağı doğrudur.

Öğrenci soruya doğru cevap vermiş fakat soruyu açıklarken sıvı basıncı konusunda öğrencinin kavram yanılgısı olduğu ortaya çıkmıştır. "Derinliğe inildikçe su daha fazla olur, bize daha çok basınç uygular." şeklinde belirterek sıvı basıncında sıvının yüksekliğini göz önüne almayarak sıvının miktarına bakmıştır. "Derinliğe inildikçe su daha fazla olur, bize daha çok basınç uygular." ifadesi öğrencinin kavram yanılgısı olduğunu gösterir.

6. soruda Ilısu Baraj Gölü alanında bulunan Zeynel Bey Türbesi ilk defa uygulanan bir proje ile taşınarak baraj göl alanından çıkartılmıştır. Türbenin, yeni yerine taşınması için dünyanın en yeni teknolojisi kullanılmıştır. Bu türbenin taşınmasında verilen öncüllerden hangilerinin doğru olduğu sorulmuştur.

Ö: Bu soruyu nasıl çözdün M2.3?

M2.3: Burada katılarda basınç yani uyguladığı basınç her tarafa dağılması lazım hocam 1.öncül doğru çünkü daha fazla tekerlek olduğu için her tarafa eşit olarak dağılıyor ve hepsi de yükü azar azar olduğu için daha iyi gitmesi. 2.öncül doğru.

Ö: Niye doğru?

M2.3: Her tarafa eşit dağılıyor hocam eşit dağıldığı için de azalıyor.3.öncül bu da doğru hocam.

Ö: Niye doğru?

M2.3: Hocam her tarafına eşit dağılıyor her tarafına eşit dağıldığı için bu daha şey olması basıncın az olmasını sağlıyor o yüzden cevap D hocam.

Yukarıda verilen diyalogda öğrenci I. öncülü “Daha fazla tekerlek olduğu için basıncın her tarafa eşit olarak dağılıyor ve hepsi de yükü azar azar olduğu için daha iyi gitmesi.” ifadesi eksik bir şekilde açıklama yaptığını göstermektedir. Bilimsel bilgiyle yani yüzey alanı arttıkça basıncın azalacağını ifade edememiştir. II. öncülde kendinden tahrikli taşıyıcı sayısının artması basıncın her tarafa eşit dağıldığını ve ağırlığın azaldığını ifade ederek kavram yanılığına sahip olduğunu gösterir. Öğrenci yüzey alanı ile ağırlık arasında kurulması gereken ilişkiyi kuramamıştır. III. öncülde ise “Yüzey alanını artırarak basınç her tarafına eşit dağılıyor ve basıncın az olmasını sağlıyor.” şeklinde ifade etmiştir. Basınçla yüzey alanı arasındaki ilişkiyi doğru şekilde ilişkilendirmiş fakat diğer öncüllerde bilimsel bilgiyi kullanmayarak yanlış bir şekilde açıklama yapması ve kavram yanılığına sahip olması soruyu yanlış bir şekilde çözmesine sebep olmuştur.

M2.4 öğrencisi 12 sorudan 9 tanesini doğru yanıtlayarak 2 yanlış ve 1 boş bırakmıştır. 3. soruda kavram yanılığı olduğundan yanlış cevap vermiş, 9. soruyu ise anlamadığını belirterek boş bırakmıştır. 1., 4., 8., 10., 11. ve 12. sorulara bilimsel bilgi kullanmadan günlük yaşamdan ilişkilendirerek açıklamıştır. 2. ve 7. soruları günlük yaşamdan edindiği tecrübeleri ile açıklarken bilgi eksikliği olduğu ortaya çıkmıştır. 6. soruyu bilgi eksikliğinden dolayı yanlış cevap vermiştir. 5. soruyu bilimsel bilgi kullanarak doğru bir şekilde açıklama yapmıştır.

Örneğin 3. soruda Serhat bayram harçlığı ile aldığı balonu şişirmeye başlamış, şişirmeye devam ederken balon bir anda patlamıştır. Balonun patlamasının sebebi sorulmuştur.

Ö: 3. soruyu nasıl çözdün?

M2.4: Hocam A şıkkı yeteri kadar fazla gaz olmaması diyor, hocam fazla olduğundan patlıyor. Fazla olduğu için ondan işaretlemedim.

Ö: C’yi neden yapmadın?

M2.4: Hocam açık hava basıncı azalır, artmaz; ondan işaretlemedim. D’de hocam gaz basıncı açık hava basıncından büyük; ondan işaretlemedim. Cevap B şıkkı hocam.

Ö: Neden B şıkkı?

M2.4: Havanın yoğunluğu fazla ondan balon patlıyor hocam.

Ö: D’yi tekrar açıklar mısın?

M2.4: Hocam açık hava basıncından küçük gaz basıncı, ondan patlamıyor.



Yukarıdaki diyalogda öğrencinin soruyu açıklarken balon şişerken açık hava basıncının azaldığını ifade etmesi, öğrencinin kavram yanlılığı olduğunu göstermektedir. Balonun patlama sebebini “Havanın yoğunluğu fazla olduğu için patlıyor.” diyerek balonun şişmesiyle hacminin artmasını yoğunluğun artması olarak düşünmüş olabilir ve soruya yanlış cevap vermiştir. Öğrenci açık hava basıncı konusunda eksik bilgiye sahiptir.

8. soruda Alman bilim insanı bir gösteri deneyi yapıyor. Bakırdan yapılmış iki yarım küreyi birleştirerek içindeki havayı boşaltıyor. Bu küreleri ayırmak için önce bir grup insandan ayırmasını istiyor fakat ayıramıyorlar daha sonra bu küreleri ayırmak için zıt yönde atlar bağlayarak kuvvet uygulanıyor ancak atlar da küreleri ayıramıyor. Buna göre Alman bilim insanının yaptığı gösteri deneyinin şıklarda verilen uygulamalardan hangisinin çalışma prensibi ile aynı olduğu sorulmuştur.

Ö: 8. soruyu nasıl çözdün?

M2.4: Vantuzun duvarda asılı kalması, vantuz duvara asılı kalıyor. Düşmüyor, kopmuyor.

Ö: Niye düşmüyor sence?

M2.4: Hocam içinde hava yok, hava olmadığı için ondan düşmüyor.

Ö: A şikkini neden yanlış dedin?

Ö: Peki B şikkini neden yapmadın?

M2.4: Hocam yükseğe fıskırıyor, yukardaki deneyde hiç kopmuyor. Ondan B’yi işaretlemedim hocam.

Ö: D’yi neden doğru olarak aldın?

M2.4: Fren yapan aracın durması hocam bastığımızda duruyor hocam, ondan işaretledim. D şikkini.

Ö: Deneyle ne alakası var, yapmış olduğu deneyle nasıl bir benzerlik buldun?

M2.4: Çekince kopmamasıyla D’yi aynı buldum hocam.

Ö: C’yi neden yapmadın?

M2.4: Hortumun ucunu sıktığımızda daha tazyikli akıyor, bir benzerlik yok. Yukarıdaki deneyle ondan işaretlemedim.

Ö: Peki A şikkini neden işaretlemedin onu bir daha açıklar mısın?

M2.4: Hocam cevap A şikkini, yanlış yapmışım.

Ö: Niye şimdi vazgeçtin.

M2.4: Hocam vantuzla bir kuvvet uyguluyor; bir daha çıkmıyor, kopmuyor, ondan.

Ö: Kopmamasının sebebi nedir?

M2.4: Hocam içerdeki havayı boşaltmışlar, ondan açılmıyor. Hocam vantuzun içindeki hava yok, ondan.

Ö: Tamam içindeki havayı boşalttık, açılmamasının sebebi nedir?

M2.4: İçinde hava kalmadığı için açılmıyor.

Ö: Peki D şikkini yanlış dedin, neden yanlış açıkladı?

M2.4: Hocam içinde hava kalıyor, ondan hava kalmaması diyor. Deneyde ondan yanlış dedim hocam.

Ö: Nasıl yani anlamadım.

M2.4: Hocam frene bastığında içerde hava kalıyor, o da sıkışıyor; ondan yapılıyor. Deneyde almışlar ondan açılmıyor, cevap A şikkı.

Yukarıda verilen diyalogda öğrenci soruyu çözerken yanlış cevap vermiş fakat şıkları açıklarken yanlış yaptığının farkına vararak cevabını değiştirip doğru cevabı vermiştir. Örneğin vantuzlu askıyı açıklarken “Vantuzun içinde hava yok, ondan düşmüyor kopmuyor.” şeklinde ifade ederek, açık hava basıncından bahsetmemesi sadece içindeki havayı boşalttığımız için düşmediğini söylemesi, öğrencinin fen bilimleri dersinde öğrendiği bilimsel bilgiyle (açık hava basıncıyla) verilen örneği ilişkilendirememiş ve eksik bir açıklama yapmıştır. Öğrenci doğru cevabı bulunca diğer öncülleri ise olayların benzerliğinden yararlanarak açıklayıp soruyu cevaplamıştır.

M3.1 öğrencisi bağlam temelli basınç sorularını çözerken 12 sorudan 9 doğru ve 3 yanlış yapmıştır. 1. soruyu günlük yaşamdan ilişkilendirerek doğru cevap vermiştir. Yanlış yaptığı 6. , 9. ve 12. sorularda kavram yanlışlığı ve basınç konusuyla ilgili eksik bilgilere sahip olduğu ortaya çıkmıştır. 2. soruyu doğru yanıt vermiş fakat kavram yanlışlığına sahip olduğu tespit edilmiştir. 3., 4., 5., 8. ve 11. soruları bilimsel bilgiyle açıklama yaparak doğru cevap vermiştir. 7. soruda doğru yanıt vermiş ama açıklarken bilgi eksikliğine rastlanmıştır. 10. soruda ise doğru cevap vermiş fakat açıklarken kavram yanlışlığı ve eksik bilgisi olduğu ortaya çıkmıştır.

Örneğin 10. soruda Ahmet Öğretmen öğrencilerinden açık hava basıncının etkisi konusunda günlük hayattan örnekler vermesini istiyor. Verilen örneklerden hangilerinin doğru olduğu sorulmuştur.

Ö: Nasıl çözdün?

M3.1: Pipetle meyve suyu kutusunun büzülmesi açık hava basıncını gösteriyor.

 : Nasıl anlatır mısın?

M3.1: Hocam içerdeki hava  ekildiğin de açık hava yüksek olduğunda içe doğru büzüşür.  ay bardağının tabağa yapışması hocam, eee açık hava basıncı fazla olduğundan çay tabağına yapışıyor hocam, yüksek olduğundan. Yükseklere çıkan dağcıların burnunun kanaması yükseklere açık hava basıncın daha fazla olduğundan burunları kanıyor.

Yukarıda verilen diyalogda  ğrenci dağcıların yükseklere çıkıldıkça burunlarının kanama sebebini “Yükseklere çıkan dağcıların burnunun kanaması, yükseklere açık hava basıncın daha fazla olduğundan burunları kanıyor.” Şeklinde açıklamıştır. Burada soruya verdiği yanıtta açık hava basıncının artmasıyla kanıyor demesi öğrencinin kavram yanılığına sahip olduğunu ve bundan dolayı soruya yanlış açıklama yaptığını gösterir. Diğer  nc lde ise çay bardağının çay tabağına yapışmasını açıklarken “Açık hava basıncı fazla olduğundan çay tabağına yapışıyor.” Şeklinde ifade ederek istenilen fen kurallarıyla yani çay bardağı ile tabak arasında hava kalmadığını açık hava basıncı basınç uygulayarak yapıştığını ifade edememiştir. Başka bir  nc lde ise pipetle meyve suyu kutusunun büzülmesini “Meyve suyu kutusunun büzülmesi açık hava basıncını gösteriyor hocam, içerdeki hava çekildiğinde açık hava yüksek olduğunda içe doğru büzüşür.” Şeklinde açıklamıştır. Öğrenci kutunun büzülme sebebini açık hava basıncıyla ilgili olduğunu biliyor fakat istenilen düzeyde yani meyve suyu pipet ile kutudan çekilirken i  basınç düşer kutu yüzeyleri açık hava basıncı etkisiyle içeriye doğru büzülür Şeklinde ifade edememiştir. Öğrenci soruya doğru cevap vermiştir fakat soruyu açıklarken kavram yanılığı ve açık hava basıncı konusunda verilen bazı örnekleri açıklarken eksik bilgiye sahip olduğu ortaya çıkmıştır.

Örneğin 12. soruda havası inmiş bisiklet tekeri pompa yardımıyla Şişiriliyor. O esnada Ali ise dikkatini çeken durumları not ediyor. Ali'nin not ettiği durumların sebepleri ile ilgili öncüllerden hangisinin doğru olduğu soruluyor.

 : Nasıl  zdd n?

M3.1: 1.  nc l bisiklet tekerleğinin içine pompalanan hava tekerleğin i  yüzeylerine basınç uyguladığı için tekerlek Şişmiştir. Bize bunu sormuyor. 2.  nc l bisiklet tekerleğinin düzgün görünmesinin nedeni, içindeki havanın tekerleğin her noktasına eşit büyüklükte basınç yapmasıdır. Bu doğru hocam, hava basıncı eşit bir Şekilde dağılır hocam.

 : Nerden anlıyorsun eşit bir Şekilde basınç yaptığını?

M3.1: Hocam eşit bir şekilde şiştiğinden her tarafa.

Ö: 3. öncül neden doğru?

M3.1: Gazlar buldukları kabın her yerine aynı basınç yapar bu doğru yapmazsa eşit bir şekilde olmaz, o yüzden 2 ve 3'tür.

Ö: 1. öncülü tekrardan açıklar mısın?

M3.1: Hocam basınç uyguluyor, sorduğu soruyla alakası değil; o yüzden eledim.

Yukarıda verilen diyalogda öğrenci 1. öncülde “Bisiklet tekerleğinin içine pompalanan hava tekerleğin iç yüzeylerine basınç uyguladığı için tekerlek şişmiştir.” ifadesini açıklarken, soruyla alakası olmadığını “Bize bunu sormuyor.” şeklinde ifade ederek soruyla ilişkisiz cevap vermiştir. Yani soruyu anlamadığı ortaya çıkmıştır. Diğer bir öncülde ise bisiklet tekerleğinin düzgün bir şekilde görünmesinin nedeni, içindeki havanın tekerleğin her noktasına eşit büyüklükte basınç yapmasıdır ifadesini doğru olarak almıştır. Bu öncülü açıklarken bisiklet tekerinin; her tarafı eşit bir şekilde şiştiğinden, eşit bir şekilde basınç yaptığını anladığını doğru bir şekilde ifade etmiştir. Başka bir öncülü açıklarken ise “Gazlar buldukları kabın her yerine aynı basınç yapar, bu doğru olmazsa eşit şekilde olmaz.” şeklinde belirterek öğrenci sorudaki örnekle ilişkilendirerek anlatmaya çalışmıştır. Öğrenci sorunun 1. öncülü açıklayamaması soruyla ilişkisiz cevap verdiğini ve soruyu hatalı bir şekilde çözdüğünü gösterir.

M3.2 öğrencisi bağlam temelli basınç sorularını çözerken 12 sorudan 4 doğru, 7 yanlış yapmış ve 1 soruyu boş bırakmıştır. Yanlış yaptığı 3., 6., 7., 9., 10., 11. ve 12. sorularda kendi deneyimleriyle açıklarken kavram yanlılığı ve basınç konusuyla ilgili eksik bilgiler olduğu ortaya çıkmış, boş bıraktığı 4. soruda ise soruyu anlamadığını söylemiştir. 8. soruyu kendi deneyimleriyle açıklarken bilgi eksikliği olduğu ortaya çıkmıştır. 1. ve 5. soruyu kendi deneyimleri ve bilimsel bilgiyi kullanarak açıklama yapmıştır. 2. soruyu doğru cevap vermiş fakat kavram yanlılığına sahip olduğu ortaya çıkmıştır.

Örneğin; 7. soru da dalgıçlık kursuna giden Emir'in, havuzda antrenman yaparken derine indikçe kulaklarında baskının arttığını hissetmesinin sebebi sorulmuştur.

Ö: Nasıl çözdün?

M3.2: Hocam A şıkkı, çünkü Emir derinlere doğru gittikçe kulaklarında sızlama hissetmiş o yüzden sıvının derinliği arttıkça uyguladığı basınçta artar. B şıkkı hocam çünkü sıvının yoğunluğu arttıkça basınç artmaz azalır.

Ö: C şıkkını açıklar mısın?

M3.2: Sıvılar üzerlerine uygulanan basıncı hiç değiştirmeden her yöne iletemezler. D şıkkı sıvıların basıncı yukarı doğru değildir, aşağı doğrudur.

Yukarıda verilen diyalogda öğrencinin sıvı basıncını etkileyen değişkenlerden biri olan yoğunluğun “Sıvının yoğunluğu arttıkça basınç artmaz, azalır.” şeklinde ifade etmesi kavram yanılgısına ve yanlış bilgiye sahip olduğunu göstermektedir. Diğer öncülü açıklarken “Derinlik attıkça basınç artar.” ifadesini kullanması soruyu bilimsel bilgiyle doğru bir şekilde açıklamasını sağlamıştır. Bu sonuç doğrultusunda öğrencinin sıvı basıncını etkileyen değişkenlerin yoğunluk ve yükseklik olduğunu bildiğini fakat yoğunluk ile sıvı basıncı arasındaki ilişkiyi yanlış olarak kavradığı ortaya çıkmıştır. Başka bir öncülde ise “Sıvılar, üzerlerine uygulanan basıncı hiç değiştirmeden her yöne iletemezler.” şeklinde belirtmesi kavram yanılgısı olduğunu gösterir. Öğrenci soruya doğru cevap vermiştir fakat öncülleri açıklarken kavram yanılgısı ve sıvı basıncı konusunda eksik bilgiye sahip olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır.

Örneğin 11. soruda mühendisler tarafından suyun altına kurulacak olan camdan bir tünelin, uygun cam kalınlığını belirlemek için bir takım ifadeler verilmiş ve bu verilen ifadelerden hangilerinin doğru olduğu sorulmuştur.

Ö: Nasıl çözdün M3.2?

M3.2: Hocam havuzun genişliğine bakmışlardır.

Ö: Niye?

M3.2: Çünkü hocam camları kalın yapmışlar, havuzun genişliğine bakarak havuz dar olsaydı camı biraz daha ince yaparlardı. Havuzun genişliği büyük olduğu için camı kalınlaştırmışlar. 2. öncül suyun ortalama yoğunluğu su biraz daha az olsaydı camı biraz daha ince yaparlardı. Suyun ortalama yoğunluğu fazla olduğu için kalın yapmışlar. 3. öncül suyun tünele uzaklığı, yani derinliği bunla hiçbir alakası yok.

Ö: Niye alakası yok?

M3.2: Hocam suyun tünele uzaklığı bağdaşmıyor. 1 ve 2 oluyor.

Yukarıda verilen açıklamada öğrenci, suyun altına kurulacak olan camdan tünelin uygun cam kalınlığını belirlemek için “Camları kalın yapmışlar, havuzun genişliğine bakarak havuz dar olsaydı camı biraz daha ince yaparlardı. Havuzun

genişliği büyük olduğu için camı kalınlaştırmışlar.” diye ifade ederek yanlış bir şekilde ilişkilendirdiği ortaya çıkmıştır. Diğer öncülde “Suyun ortalama yoğunluğu su biraz daha az olsaydı camı biraz daha ince yaparlardı, suyun ortalama yoğunluğu fazla olduğu için kalın yapmışlar.” şeklinde açıklayarak öğrencinin “yoğunluk” kavramını bilmediği ve su miktarıyla camın ince ya da kalın yapılacağını söylemesi kavram yanılgısı ve eksik bilgiye sahip olduğunu göstermektedir. Başka öncülde ise “Suyun tünele olan uzaklığı yani derinliği bunla hiçbir alakası yok.” şeklindeki ifadesi sıvı basıncıyla derinlik arasındaki ilişkiyi kuramadığı tespit edilmiştir. Sonuç olarak öğrenci sıvı basıncı konusunda eksik bilgiye ve kavram yanılgısına sahip olduğu için soruya yanlış cevap vermiştir.

M3.3 öğrencisi bağlam temelli basınç sorularını çözerken 12 sorudan 8 doğru 1 boş ve 3 yanlış yapmıştır. Yanlış yaptığı 3., 6. ve 11. sorularda basınç konusunda eksik bilgilerin ve kavram yanılgılarının olduğu, 9. soruyu ise anlamadığını söyleyerek boş bırakmıştır. 2. ve 10. sorularda kendi deneyimleriyle açıklarken doğru cevap vermiş fakat kavram yanılgısına sahip olduğu ortaya çıkmıştır. 1., 5. ve 12. soruları bilimsel bilgi kullanarak açıklamıştır. 7. ve 8. sorularda doğru cevap vermiş ama açıklarken eksik bilgiye sahip olduğu ortaya çıkmıştır. 4. soruyu ise bilimsel bilgi kullanmadan günlük hayatla ilişkilendirerek açıklamıştır.

Örneğin 2. soruda Deniz’in, sabah işe geldiğinde damacananın dolu olduğu, öğle vaktinde ise damacananın yarısının boş olduğu resimleri verilmiştir. Bu damacana her iki durumdayken Deniz’in su şişesini tamamen doldurduğu bilgisi verildikten sonra verilen ifadelerden hangisinin doğru olduğu sorulmuştur.

Ö: Nasıl çözdün M3.3?

M3.3: Hocam burada sabah şişe uzun sürede dolmuştur diyor; hocam hayır, hocam 1. durumda su daha fazla olduğu için basıncı daha fazla olur, öylede daha hızlı dolar. Burada yanlış olur hocam.

Ö: B’yi neden yanlış dedin?

M3.3: B’de şişeler eşit sürede dolar diyor, burada basınç fazla olduğu için burada az olduğu için eşit sürede dolmaz hocam.

Ö: Peki basıncın fazla olduğunu nerden anladın?

M3.3: Damacana daha fazla su olduğundan anlıyorum. C şıkkını yaptım.

Ö: Neden C şıkkı?

M3.3: Çünkü 1. durumda su daha fazla hocam, daha tazyikli olur. D şıkkı basınç değişir hocam.

Ö: Niye değişir?

M3.3: Çünkü doldukça basınç daha fazla artar hocam.

Yukarıda verilen diyalogda öğrenci soruyu açıklarken damacanada bulunan sıvının basıncının fazla olduğunu nereden anladın sorusuna “Damacanada daha fazla su olduğundan anlıyorum.” şeklinde ifade etmesi sıvı basıncını etkileyen faktörleri (derinlik, yoğunluk) göz ardı ederek sıvı basıncını sıvı miktarı ile ilişkilendirerek kavram yanılığına sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Öğrenci soruya doğru cevap vermiş, fakat kavram yanılığı olduğu tespit edilmiştir.

Örneğin 5. soruda Pascal Prensibi hakkında bilgi verilmiş ve aşağıdaki verilen örneklerden hangisinde Pascal Prensibinden yararlandığını sorulmuştur.

Ö: Nasıl çözdün M3.3?

M3.3: Ben C şıkkı yaptım hocam.

Ö: Neden berber koltuğu açıklar mısınız?

M3.3: Hocam berber koltuğunda sıvı basıncı olduğu için o yüzden berber koltuğu yaptım.

Ö: Nasıl tasarlamışlar berber koltuğunu?

M3.3: Hidroliğe benzetmişler bastıkça çıkıyor hocam.

Ö: Peki elektrikli süpürgeyi neden yapmadın?

M3.3: Sıvı basıncıyla alakası olmadığı için yapmadım.

Ö: Ne ile alakası var?

M3.3: Elektrikle hocam, bir de bunun çeliş gücüyle alakası var. Hava basıncıyla sıvı basıncıyla alakası yok.

Ö: Kar ayakkabısını nasıl düşünerek tasarlamışlar?

M3.3: Sıvı basıncıyla alakası yok, kişinin basıncıyla ilgili.

Ö: D şıkkını neden yapmadın?

M3.3: Vantuzlu askının içindeki hava basıncının sıkışıp yapışmasıyla alakalı, Pascal Prensibiyle alakası yok hocam.

Ö: Ne ile alakası var?

M3.3: Hocam bunun bence yapışmayla alakası var, içindeki hava basıncının yapışmayla alakası var, o yüzden C şikkını yaptım.

Yukarıda verilen diyalogda öğrenci sorunun öncüllerini açıklarken “Berber koltuğunu hidroliğe benzetmişler, bastıkça çıkıyor.” şeklinde ifade etmesi günlük hayatından örnek vererek berber koltuğunu hidrolik sistemle ilişkilendirmiş ve soruya doğru cevap vermiştir. Diğer öncülde ise vantuzlu askıyı “Hava basıncının yapışmayla alakası var.” demesi öğrenci vantuzlu askıyı açık hava basıncıyla ilişkilendirememiştir. Başka bir öncülü örneğin elektrikli süpürgeyi “Bunun çeliş gücüyle alakası var hava basıncıyla, sıvı basıncıyla alakası yok.” şeklinde belirtmesi öğrencinin günlük hayatından edindiği deneyimleriyle açıklamıştır. Öğrenci sorunun cevabını doğru yapmış fakat öncülleri açıklarken açık hava basıncı konusunda eksik bilgiye sahip olduğu ortaya çıkmıştır.

3. soruda Serhat bayram harçlığı ile aldığı balonu şişirmeye başlamış, şişirmeye devam ederken balon bir anda patlamıştır. Balonun patlamasının sebebi sorulmuştur.

Ö: Nasıl çözdün M3.3?

M3.3: A şikkı yeteri kadar olmaması basıncın çok olmadığı anlamına geliyor yani patlamaz hocam.

Ö: B’yi neden yanlış dedin?

M3.3: B şikkı yoğunlukla alakası yok hocam çünkü basınç. C şikkını işaretledim şiştikçe basınç artıyor patlıyor.

Ö: Açık hava basıncı nedir?

M3.3: Hocam içteki havanın artması.

Ö: D şikkını neden yanlış?

M3.3: Dıştaki basınç büyük olduğu için patlamada içteki büyük oluyor o yüzden balon patlıyor.

Ö: Bir daha okusana D şikkını?

M3.3:

Yukarıda verilen diyalogda öğrenciye açık hava basıncı nedir diye sorulduğunda “Hocam içteki havanın artması.” olarak ifade etmesi soruyu hatalı bir şekilde çözmesine sebep olmuştur. Öğrencinin açık hava basıncı konusunda bilgi eksikliği olduğu ortaya çıkmış ve soruya yanlış cevap vermiştir.

M3.4 öğrencisi bağlam temelli basınç sorularını çözerken 12 sorudan 5 yanlış 7 doğru yapmıştır. Yanlış yaptığı 2., 3., 6., 9. ve 10. soruları açıklarken kavram yanılgısı olduğu ve basınç konusu hakkında eksik bilgiye sahip olduğu tespit edilmiştir. 4., 5., 11. ve 12. soruları bilimsel bilgilerle açıklama yapmıştır. 1. soruyu bilimsel bilgi



kulllanmadan günlük hayatla ilişkilendirerek açıklamıştır. 7. soruyu doğru cevap vermiştir fakat kavram yanlışlığına sahip olduğu ortaya çıkmıştır. 8. soruda ise verilen örneği açık hava basıncıyla istenilen düzeyde açıklayamadığı için bilgi eksikliği olduğu tespit edilmiştir.

Örneğin, 1. soruda dedektif toprak üzerindeki ayak izlerini inceliyor ve “Toprak üzerindeki ayak izleri birbirleriyle tamamen aynı ayakkabı giyen iki kişiye ait. Ancak kesinlikle söyleyebilirim ki bir kişi diğerinden daha ağır.” şeklinde bilgi veriyor. “Dedektifin gözlemediği ayak izleri hakkında ne söylenir?” sorusu sorulmuştur.

Ö: Nasıl çözdün M3.4?

M3.4: A şıkkı yanlış ayak izleri ikisinin de aynı.

Ö: Nerden anladın?

M3.4: Ayak izleri birbirleriyle tamamen aynı ayakkabı giyen iki kişi dediği için eşit olması lazım. B şıkkı doğru öbürü diğerine göre fazla ağırmış. C şıkkı yanlış burada da daha büyük alan kaplamaz, daha küçük alan kaplar. D şıkkı daha fazla kuvvet uygulamıştır, yanlıştır. Cevap B şıkkıdır.

Yukarıda verilen diyalogda öğrenci soruyu basınç konusuyla ilişkilendirememiş, günlük hayatından edindiği bilgiler doğrultusunda doğru cevap vermiş ve öncülleri açıklarken fazla ayrıntıya girmeden kısa cevaplar vererek çözmeye çalışmıştır. Örneğin C şıkkını açıklarken “Ağır olanın ayak izleri daha büyük alan kaplar, yanlış burada da daha büyük alan kaplamaz, daha küçük alan kaplar.” şeklinde ifade etmesi ağırlık ile yüzey alanı arasındaki ilişkiyi yanlış bir şekilde kurmuştur. Öğrencinin kavram yanlışlığı ve katı basıncı konusunda eksik bilgiye sahip olduğu görülmektedir.

Örneğin 3. soruda Serhat bayram harçlığı ile aldığı balonu şişirmeye başlamış, şişirmeye devam ederken balon bir anda patlamıştır. Balonun patlamasının sebebi sorulmuştur.

Ö: Nasıl çözdün M3.4?

M3.4: A şıkkı yeteri kadar fazla olması. B şıkkı ben doğru diyorum, yoğunluğu fazla olduğu için balon patlamıştır. C açık hava basıncının artması değil, azalmasıdır. D şıkkı balonun içerisindeki havanın miktarının artarak gaz basıncının artıp açık hava basıncından büyük olması değil, küçük olması diyorum. Cevap B.

Yukarıda verilen diyalogda balonun patlama sebebini havanın yoğunluğu fazla olduğu için patlar demesi balonun hacminin artmasını yoğunluğa bağlamış olabilir; öğrenci hem yoğunluk konusunda hem de basınç konusunda yeterli bilgiye sahip

değildir. Diğer şıkları ise öğrenci örneğin “Açık hava basıncının artması değil azalmasıdır.” şeklinde tersini söyleyerek yeterli derecede açıklayamamıştır. Öğrenci açık hava basıncıyla ilgili eksik bilgiye sahip olduğundan soruya yanlış cevap vermiştir.

2. soruda Deniz’in, sabah işe geldiğinde damacananın dolu olduğu, öğle vaktinde ise damacananın yarısının boş olduğu resimleri verilmiştir. Bu damacana her iki durumdayken Deniz’in su şişesini tamamen doldurduğu bilgisi verildikten sonra verilen ifadelerden hangisinin doğru olduğu sorulmuştur.

Ö: Nasıl çözdün M3.4?

M3.4: Hocam A şıkkı daha uzun sürede dolmaz eşit sürede dolar.

Ö: Neden?

M3.4: Bence eşit sürede dolar. B şıkkını ben doğru yaptım şişeler eşit sürede dolar. C şıkkı bunla bir alakası olduğunu düşünmüyorum. D.

Ö: Ne ile alakası var? Tazyik ne demek?

M3.4: Hocam bilmiyorum tazyik ney?

Ö: Peki D şıkkını nasıl açıklarsın?

M3.4: Değişir ağır olanın basıncı daha fazla olur az olanın ki basıncı az olur cevap B.

Yukarıda verilen açıklamaya göre “Ağır olanın basıncı daha fazla olur az olanın ki basıncı az olur.” şeklinde ifade etmesi sıvı basıncını etkileyen değişkenleri (yoğunluk ve yükseklik) göz önüne almayarak sıvı basıncını sıvının miktarı ile ilişkilendirerek kavram yanılgısına sahip olduğu görülmektedir. Diğer öncülleri ise yeteri kadar açıklayamamıştır. Öğrencideki kavram yanılgısı soruyu yanlış çözmesinde etkili olmuştur.

## BÖLÜM V

### TARTIŞMA

Bu çalışmada başarı yönünden akademik ortalaması yüksek öğrenciler, bağlam temelli basınç sorularını çözerken genelde bilimsel bilgiyi kullanarak yani soruyu fen bilimleri dersinde anlatılan bilgiyle doğru bir şekilde ilişkilendirerek açıklamışlardır. Akademik ortalaması orta seviyedeki öğrencilerin genelini, akademik ortalaması yüksek öğrencilere göre soruları bilimsel bilgiyle daha az ilişkilendirmediği tespit edilmiştir. Bu öğrencilerin birkaçının, günlük hayatından edindiği deneyimlerini soru çözümünde kullandığı ve bazılarının sorulara doğru yanıt verseler dahi konuyla ilgili değişik kavram yanlışlarına sahip oldukları görülmüştür. Akademik ortalaması düşük öğrencilerin ise; genelde soru çözümünde zorlandığı, soruları çözerken soruyla ve fen bilimleri ile ilgisi olmayan fakat kendi yaşantısıyla edindiği yanlış bilgilerle soruyu açıkladığı, basınç konusuyla ilgili eksik bilgi ile kavram yanlışına sahip oldukları ve bazı sorularda geçen bilgileri anlamlandıramadıkları için soruları açıklayamadıkları ortaya çıkmıştır.

Bağlam temelli soruları çözmeye sürecinde akademik ortalaması yüksek olan öğrenciler, genelde soruları dikkatli bir şekilde okuyarak fen bilimleri ile kolaylıkla ilişkilendirmiş ve bilimsel olarak kabul edilen açıklamalar yaparak doğru cevaplar vermişlerdir. Akademik ortalaması yüksek öğrencilerin genelini; sorulara bilimsel bilgiyle açıklama yapmasının sebebi, müfredatta verilen örneklerle sorulan soruların örnekleri benzer olduğundan bunları kolaylıkla ilişkilendirip açıklayabilmeleri olabilir. Bir diğer sebebi ise bağlam temelli sorular somut ve gerçek yaşamla doğrudan ilişkili olduğu için akademik ortalaması yüksek öğrenciler tarafından kolaylıkla yapılmış olabilir. Alan yazında yer alan bazı çalışmalarda (Enghag, 2004; Rennie ve Parker, 1996; Park ve Lee, 2004; Tekbıyık ve Akdeniz, 2010) öğrencilerin, bağlam temelli soruların geleneksel sorulara göre daha anlaşılır, somut ve ilgi çekici buldukları belirlenmiştir. Yine alan yazına baktığımızda; bağlam temelli öğrenmenin yaklaşımına göre günlük hayatla ilişkilendirilerek yapılan etkinliklerin, fizik kavramlarını daha somut, açık ve anlaşılır şekle getirdiği görülmüştür (Hırça, 2012). Benckert ve

Pettersson'ın (2005) yaptıkları araştırmada öğrencilere bağlam temelli sorular yöneltilmiş ve problem çözüm süreçleri incelemiştir. Araştırma sonucunda ise öğrencilerin bağlam temelli soruları daha iyi yapabildiği gözlemlenmiştir. Öğrenciler, bağlam içeren sorular için somutlaştırmaya yardımcı ve ilgi çekici olduğunu belirtmişlerdir. Heller ve Hollabaugh'un (1992) yaptığı araştırmada geleneksel ve bağlam temelli sorular sorulmuş ve öğrencilerin soruları çözme süreçleri gözlemlenmiştir. Genel olarak öğrenciler grup halinde, bağlam temelli soruların çözümünün çok etkili olduğunu ve öğrenme sürecinin çok verimli geçtiğini belirtmişlerdir. Bu araştırmaların sonuçları, çalışmamızla paralellik göstermektedir.

Akademik başarı yönünden orta ve düşük seviyedeki öğrencilerin geneli; çözme sürecinde, soruları kendi deneyimlerinden ve yaşamlarından yola çıkarak açıklamışlar fakat soru ile basınç arasında kurulması gereken ilişkiyi kuramamışlar yani fen bilimleri dersinde öğrendiği bilimsel bilgiyi günlük hayatla ilişkilendirip açıklayamamışlardır. Alan yazına bakıldığında benzer durum Önen (2005) tarafından yapılan çalışmada da gözlenmiştir. Bu çalışmada, öğrencilere uygulanan testte "Bıçak bilenince neden daha iyi kesmektedir." şeklindeki soruya hiçbir öğrencinin basınç ile ilişkilendirerek cevap veremediği belirlenmiştir. Yine benzer bir durum, Özmen (2003) tarafından yapılan çalışmada asit ve baz kavramlarıyla ilgili; öğretmen adaylarının, kimya bilgilerini günlük yaşamda karşılaşılan olayları açıklamada ne ölçüde kullanabildikleri araştırılmıştır. Sonuç olarak, öğretmen adaylarının asit ve baz kavramları ile ilgili öğrendikleri bilimsel bilgileri, gündelik hayatta karşılaştıkları olayları açıklarken istenilen düzeyde açıklayamadıkları tespit edilmiştir. John, Molepo ve Chirwa (2017) çalışmalarında bağlam temelli ve iki kademedeki meydana gelen test soruları sorulmuştur. Birinci aşamasında çoktan seçmeli sorular, ikinci aşamasında bu sorulara verdikleri cevapların nedenlerinin açıklandığı açık uçlu sorular sorulmuştur. Sonuç olarak, öğrencilerin çoktan seçmeli soruları çoğunlukla yapabildiği halde, açık uçlu sorulara verdikleri cevapları bilimsel olarak açıklayamadıkları tespit edilmiştir. Bunun nedeni olarak öğrencilerin, ışık konusunda kavramsal zorluklar yaşamaları ve ışık konusunu günlük yaşam ile bağdaştıramamaları olarak belirtilmiştir. Alan yazına bakıldığında öğrencilerin, fen bilimleri dersinde öğrendikleri bilimsel bilgileri günlük yaşamdan olaylarla ilişkilendirebilme düzeylerini belirleyebilmek amacıyla bazı araştırmalar yapılmıştır (Akgün, Duruk ve Tokur, 2016; Ayas, Karamustafaoğlu, Sevim ve Karamustafaoğlu, 2001; Balkan, Kıyıcı ve Aydoğdu, 2011; Baran, Doğan ve Yalçın, 2002; Canpolat ve Ayyıldız, 2019; Doğan, Baran ve Kıvrak, 2004; Emrahoğlu ve

Mengi, 2012; Gürses ve diğerleri, 2004; Karagölge ve Ceyhun, 2002; Seçken, Yılmaz ve Morgil, 1998; Yiğit, Devocioğlu ve Ayvaci, 2002). Yapılan araştırmalar sonucunda öğrencilerin bilimsel bilgileri günlük yaşamla istenilen düzeyde ilişkilendiremedikleri görülmektedir. Bu araştırmalar yaptığımız çalışmanın bulguları ile tutarlılık gösterdiği söylenebilir. Öğrencilerin derste öğrendikleri bilimsel bilgilerin günlük hayattan olaylarla ilişkilendirilmesi çok önemlidir (Ayas ve diğerleri, 2001; Erdemir ve Bakırcı, 2009; Kıyıcı ve Aydoğdu, 2011). Kalıcı ve anlamlı öğrenmenin sağlanması için bilimsel kavramların günlük hayattan olaylarla ilişkilendirilmesi gerekir. (Coştu, Ünal ve Ayas, 2007; Göçmençebe ve Özkan, 2009; Özmen, 2003).

Akademik ortalaması orta ve düşük öğrencilerin bazılarının; bağlam temelli basınç sorularını çözerken vermiş oldukları yanıtlar incelediğinde, öğrencilerin kavramları belleklerinde yanlış oluşturdukları ve bu kavramlara farklı anlamlar yükledikleri görülmektedir. Bu durum, öğrencilerde kavram yanılgılarına neden olmaktadır. Bu öğrencilerin bağlam temelli basınç sorularını çözme sürecinde ortaya çıkan kavram yanılgıları ise “Sıvının miktarı fazla ise basıncı da fazla olur.” şeklindedir. Buna göre öğrenciler sıvı basıncını etkileyen faktörleri (derinlik, yoğunluk) göz ardı ederek sıvı basıncını sıvı miktarı ile ilişkilendirmişlerdir. Bu görüşü destekler nitelikte alan yazındaki birçok araştırma bulgusu öğrencilerin sıvı basıncı ile miktarı (Akdemir, 2005; Besson, 2004a; Önen, 2005; Psillos, 1999; Şahin, 2010; Yerer ve Armağan, 2015) konusunda kavram yanılgılarının olduğuna işaret etmektedir. Öğrencide var olan kavram yanılgısı, soruyu hatalı bir şekilde açıklamasına sebep olmuştur. Araştırmada elde edilen diğer bir kavram yanılgısı da “Katı basıncında yüzey alanı arttıkça basınç da artar.” şeklindedir. Benzer bir durum Önen (2005) tarafından yapılan araştırma bulgusuyla benzerlik göstermektedir. Başka bir kavram yanılgısı “Yükseklere çıkıldıkça açık hava basıncı artar.” şeklindedir. Alan yazında (Kaya, Bozdağ ve Gök, 2018; Önen, 2005) benzer bulgular yer almaktadır. Diğer kavram yanılgısı ise “Sıvının yoğunluğu arttıkça sıvı basıncı azalır.” bulgusuna rastlanmıştır. Genel olarak yaptığımız araştırmada ortaya çıkan kavram yanılgıları ile benzerlik göstermektedir. Öğretim süresince elde edilen kavram yanılgıları bilimsel kavramların, formüllerin, terimlerin yanlış anlaşılması ve yorumlanması neticesinde ortaya çıkmaktadır (Bilgin ve Geban, 2001). Öğrencilerin, yapılan görüşmede soruları çözme sürecinde doğru cevap verseler dahi kavram yanılgılarına sahip oldukları tespit edilmiştir. Bu nedenle Aydemir ve Kubanç (2014) çalışmalarında ifade ettikleri gibi öğretmenler, öğrencilerden sorulara doğru yanıt verse bile soruyu nasıl çözdüklerini, soru kökünden ne anladıklarını ifade

etmelerini istemelidir. Böylece öğrencide var olan kavram yanlışları ve konu hakkında eksiklikleri ortaya çıkmış olur.

Akademik ortalama yönünden düşük olan öğrencilerin büyük çoğunluğunun bağlam temelli basınç sorularını çözerken kavramsal bilgi açısından yeterli düzeyde olmamaları; bilgi eksikliği, kavram yanlışları ve kavramları yanlış yorumlamaları gibi durumların ortaya çıkmasına sebep olarak öğrencilerin soruları yanlış bir şekilde açıkladıklarını ortaya çıkarmıştır. Monica, Hessler ve Jong (1987) yapmış oldukları araştırmada problem çözme sürecinde temel alan bilgisinin ve bu bilginin zihinde düzenli yapılar oluşturmasının önemine vurgu yapmışlardır. Problem çözme sürecinde, bilginin yetersiz oluşu ve organizasyonunun yapılmaması yanlış sonuçlara yönlendirir. Bu, yaptığımız çalışma ile aynı bulguya sahiptir. Akademik ortalaması düşük olan öğrencilerin bazıları kendilerince cevaba ulaştıktan sonra diğer öncülleri yeteri kadar açıklayamamışlardır. Öğrencilerin geneli soruların çoğunu fen bilimleri dersinde edindiği bilimsel bilgilerle ilişkilendiremeyerek kendi yaşantısından edindiği deneyimleriyle açıklamaya çalışmışlardır. Bu süreçte öğrencilerin kavram yanlışlarına ve eksik bilgilerine rastlanmıştır.

## **BÖLÜM VI**

### **SONUÇ VE ÖNERİLER**

Bu çalışmada 8. sınıfa giden 12 öğrenci ile görüşülerek çoktan seçmeli bağlam temelli basınç sorularını çözme süreçleri incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre elde ettiğimiz bulgular öğrencilerin akademik başarılarına göre değişkenlik göstermektedir. Soruları çözerken ve soruların çözüm yollarını açıklarken akademik başarıları yüksek olan öğrencilerin geneli bilimsel bilgilerden yararlanmışlardır. Akademik başarıları orta düzey olan öğrencilerin ise akademik başarıları yüksek olan öğrencilere göre çözüm yollarını açıklarken daha az bilimsel bilgiyi kullandıkları, bazılarının ise soruları açıklarken deneyimleriyle açıkladıkları ve çeşitli kavram yanlışlarına sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Akademik başarıları düşük öğrencilerin genelinin ise hem soruları çözerken zorlandıkları hem de soruları yeteri kadar açıklayamadıkları ve basınç konusunu yeterince anlamadıkları, kavram yanlışısına sahip oldukları tespit edilmiştir.

Araştırma bulgularının sonuçlarına göre aşağıdaki önerilere yer verilmiştir.

Fen bilimleri dersinde öğrencilere açık uçlu ve kısa hikâyeler şeklinde sorular yöneltilecek çözme süreçleri incelenebilir. Öğrencide eksik bilgi veya kavram yanlışısı varsa tespit edilebilir.

Yaptığımız çalışmada genelde akademik ortalaması düşük olan öğrencilerin akademik ortalaması yüksek ve orta olan öğrencilere göre bağlam temelli soruları çözerken zorlandıkları ve daha fazla kavram yanlışlarının olduğu tespit edilmiştir. Kavram yanlışlarının giderilmesi için farklı yöntem ve teknikler kullanılabilir.

Fen derslerinde öğrenciler; kazandıkları kavramların günlük hayattaki örneklerini ilişkilendirmede zorluk yaşamaktadırlar. Öğretmenler fen konularını işlerken günlük hayattan ilişki kurarak ve MEB kitaplarından farklı örnekler vererek anlatabilirler.

Uluslararası ülkelerin kendi eğitim sistemlerinin değerlendirilmesini sağlayan TIMMS, PISA, PIRLS, ... gibi sınavların sorularına bakıldığında daha çok günlük yaşamla ilişkili soruları içerdiği görülmüştür. Ülkemiz ise bu sınavlardan diğer ülkelere göre son sıralarda yer almaktadır (MEB, 2016; OECD, 2016). Ders kitaplarında soru bankalarında günlük hayatla ilişkili kısa hikâyelerden oluşan bağlam temelli sorulara daha fazla yer verilebilir. Liselere geçiş sınavında bağlam temelli sorular sorulması önerilebilir. Böylece öğrencilerin yorum yapma, çıkarımda bulunma gibi yetileri gelişebilir.

Öğrencilerin geneli soru çözüm sürecinde derste öğrendiği bilgilerini günlük hayattaki değişik durumlara aktarabilme konusunda yeterli seviyede olmadıkları ve MEB kitabına bağlı kalarak oradaki örneklerle ilişkilendirip açıklama yaptıkları görülmüştür. Buna bağlı olarak daha zengin içerikli, farklı örneklere yer verilmesi önerilebilir.

Yaptığımız çalışmada öğrencilerde var olan kavram yanlışları soruyu çözmelerine engel olmamış yani doğru cevaba ulaşmışlardır. Eğer öğrencide kavram yanlışlığı varsa doğru cevabı etkilediği farklı bağlam temelli sorular sorulabilir.

Bağlam temelli soruların basınç konusunda olduğu gibi diğer fen konuları, matematik gibi diğer disiplinler arası derslerde çözüme süreçleri incelenebilir. Daha geniş örneklem ve bölgelerde benzerlik gösteren araştırmaların yapılarak araştırmalar neticesinde bu çalışmanın sonuçları ile karşılaştırılması önerilmektedir.

Öğrencilerle yapılan görüşmede soruları çözerken nasıl düşündüklerini, nasıl yorumladıklarını ortaya çıkarmak için sesli düşünme tekniğinden yararlanılmıştır. Bu teknik, süreçte nasıl düşündüklerini ortaya çıkardığından faydalı bulunmaktadır. Yapılacak çalışmalar için araştırmacılara sesli düşünme tekniğinden yararlanmaları önerilmektedir.

Araştırmada 8. sınıf basınç konusunda bağlam temelli çoktan seçmeli soruların çözüme süreçleri incelenmiştir. Farklı sınıf, farklı yaklaşım ve farklı soru tipleri kullanılarak soru çözüme süreçleri incelenebilir ve yeni çalışmalar yapılabilir.



### KAYNAKÇA

- Acar, B. ve Yaman, M. (2011). Bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin ilgi ve bilgi düzeylerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(40), 1-10.
- Ahmed, A. ve Pollitt, A. (2007). Improving the quality of contextualized questions: An experimental investigation of focus. *Assessment in Education*, 14(2), 201-232.
- Akdemir, E. (2005). *İlköğretim ikinci kademe yedinci sınıf öğrencilerinin katı ve sıvıların basıncı konusunda sahip oldukları kavram yanlışları*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Akdeniz, A. R. ve Tekbıyık, A. (2010). Bağlam temelli ve geleneksel fizik problemlerinin karşılaştırılması üzerine bir inceleme. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitim Dergisi*, 4(1), 123-140.
- Akgün, A., Tokur, F. ve Duruk, Ü. (2016). Fen öğretiminde öğrenilen kavramların günlük yaşamla ilişkilendirilmesi: su kimyası ve su arıtımı. *Adıyaman University Journal of Educational Sciences*, 6(1), 161-178. DOI: 10.17984/adyuebd.87973
- Akgün, A., Tokur, F. ve Özkara, D. (2013). TGA stratejinin basınç konusunda öğretime olan etkisinin incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 348-369.
- Akpınar, M. (2012). *Bağlam temelli yaklaşımla yapılan fizik eğitiminde kavramsal değişim metinlerinin öğrenci erişimine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Alan, C. (2009). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinden matematik derslerinde problem çözme sürecine yönelik görüşleri: nitel bir çalışma*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Altun, M. (2001). *Matematik öğretimi*. İstanbul: Alfa Basım Yayın Dağıtım.
- Altun, M. (2004). *Matematik öğretimi*. İstanbul: Alfa Basım Yayın Dağıtım.
- Ayas, A., Karamustafaoğlu, O., Sevim, S., ve Karamustafaoğlu, S. (2001, Eylül). *Fen bilgisi öğrencilerinin bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme seviyeleri*. Yeni Binyılın Basında Türkiye’de Fen Bilimleri Sempozyumunda sunuldu, İstanbul.
- Aydemir, H. ve Kubanç, Y. (2014). Problem çözme sürecinde üstbilişsel davranışların incelenmesi. *Electronic Turkish Studies*, 9(2), 203-219.
- Aytaç, A., Türker, S., Bozkaya, T. ve Üçüncü, Z. (2018). *Fen bilimleri ders kitabı*. Ankara: Tutku Yayıncılık.
- Ayvacı, H. Ş. (2010). Fizik öğretmenlerinin bağlam temelli yaklaşım hakkındaki görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*. 15, 42-51.
- Balkan Kıyıcı, F. ve Aydoğdu, M. (2011). Fen bilgisi öğretmen adaylarının günlük yaşamları ile bilimsel bilgileri ilişkilendirebilme düzeylerinin belirlenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(1), 43-61.
- Baran, S., Doğan, S. ve Yalçın, M. (2002). Üniversite biyoloji öğrencilerinin öğrenimleri sırasında edindikleri bilgileri günlük hayatla ilişkilendirebilme düzeyleri. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 89- 96.
- Baykul, Y. (2002). *İlköğretimde matematik öğretimi*. Ankara: Pegema Yayıncılık.
- Bellocchi, A., King, D. T. ve Ritchie, S. M. (2016). Context-based assessment: creating opportunities for resonance between classroom fields and societal fields. *International Journal of Science Education*, 38(8), 1304-1342.
- Benckert, S. ve Pettersson, S. (2005). Conversation and context in physics education. <http://hdl.handle.net/2077/18144> adresinden alınmıştır.

- Besson, U. (2004). Some features of causal reasoning: common sense and physics teaching. *Research in Science & Technological Education*, 22(1), 113-124. DOI: 10.1080/263514042000187575
- Beydili, R. (2019). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecinde sergiledikleri üstbilişsel davranışlar*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.
- Bilgin, İ. ve Geban, Ö. (2001). Benzeşim (analoji) yöntemi kullanılarak lise 2. sınıf öğrencilerinin kimyasal denge konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(20), 26-32.
- Boyacıoğlu, N., Demircan, Ş. ve Yıldız, F. (2019). *8. sınıf fen bilimleri soru bankası*. Ankara: Muba Yayınları.
- Bozan, M. (2008). *Problem çözme etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin basınç konusu ile ilgili başarı, tutum ve becerilerinin gelişimine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Bulunuz, M. ve Bulunuz, N. (2013). Fen öğretiminde biçimlendirici değerlendirme ve etkili uygulama örneklerinin tanıtılması. *Türk Fen Eğitim Dergisi*, 10(4), 119-135.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Çalışkan, S., Selçuk, G. S. ve Erol, M. (2006). Fizik öğretmen adaylarının problem çözme davranışlarının değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(30), 73-81.
- Çam, F. (2008). *Biyoloji derslerinde yaşam temelli öğrenme yaklaşımının etkileri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Çam, F. ve Özay Köse, E. (2008). Yaşam Temelli Öğrenme. *Eğitim Dergisi*, 20. <http://www.egitim.gen.tr/tr/index.php/arsiv/sayi-11-20/sayi-20-demokrasi-egitimi-ekim-2008/272-yasam-temelli-ogrenme%20adresinden%2004.09.2016> adresinden alınmıştır.

- Campbell, B. ve Lubben, F. (2000). Learning science through contexts: helping pupils make sense of everyday situations. *International Journal of Science Education*, 22(3), 239-252. DOI: 10.1080/095006900289859
- Canpolat, E. ve Ayyıldız, K. (2019). 8. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi bilgilerini günlük yaşam ile ilişkilendirebilme düzeyleri. *Anadolu University Journal of Education Faculty*, 3(1), 39-21.
- Çelik, M., Akyüz, F. Demirci, E. ve Çelebi, S. (2019). *8. sınıf fen bilimleri var deneme sınavı*. İstanbul: Arı Yayıncılık.
- Çepni, S. ve Özmen, H. (2011). Yaşam (bağlam) temelli ve beyin temelli öğrenme kuramları ve fen bilimleri öğretiminde uygulamaları. S. Çepni (Ed.). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi içinde* (s. 100-123). Ankara: Pegem Akademi.
- Çetin, A. (2014). Bağlam temelli öğrenme ile lise fizik derslerinde kullanılacak günlük hayattan konular. *Eğitim Bilimleri Araştırma Dergisi*. 4(1), 45-62.
- Coştu, B., Ünal, S. ve Ayas, A. (2007). Günlük yaşamdaki olayların fen bilimleri öğretiminde kullanılması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 197-207.
- Demircioğlu, H., Bektaş, F. ve Demircioğlu, G. (2018). Sıvılarının özellikleri konusunun bağlam temelli yaklaşımla öğretiminin öğrenci başarısı üzerine etkisi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi*, 33, 13-25.
- Demirel, R. (2015). Katı basıncı konusunda argümantasyon etkinliğinin uygulanması. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi*. 5(2), 70-90.
- Derman, A. ve Badeli, Ö. (2017). 4. sınıf “saf madde ve karışım” konusunun öğretiminde 5E modeli ile desteklenen bağlam temelli öğretim yönteminin öğrencilerin kavramsal anlamalarına ve fene yönelik tutumlarına etkisinin incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(4), 1860-1881.
- Divarçı, Ö. F. (2016). *Multimedya destekli probleme dayalı öğrenme yaklaşımının 8. sınıf öğrencilerinde akademik başarıya, tutuma ve kalıcılığa etkisi: basınç konusu*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Amasya.

- Doğan, S., Kıvrak, E. ve Baran, Ő. (2004). Lise öğrencilerinin biyoloji derslerinde edindikleri bilgileri günlük hayatla ilişkilendirme düzeyleri. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 57-63.
- Doğru, M. ve Kıyıcı, F. B. (2005). Fen eğitiminin zorunluluğu. M. Aydoğdu ve T. Kesercioğlu (Editörler). *İlköğretimde fen ve teknoloji öğretimi içinde* (s. 2-8). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Elmas, R. ve Eryılmaz, A. (2015). Bağlam temelli fen soru yazımı: kriterler ve efsaneler. *Kurumsal Eğitim Bilim Dergisi*, 8(4), 564-580.
- Emrahoğlu, Y. ve Mengi, F. (2012). İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji konularını günlük hayat problemlerinin çözümüne transfer düzeylerinin incelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 21(1), 228-213.
- Enghag, M., Gustafsson, P. ve Jonsson, G. (2007). From everyday life experiences to physics understanding occurring in small group work with context rich problems during introductory physics work at university. *Research in Science Education*, 37(4), 449-467.
- Erdemir, N. ve Bakırcı, H. (2009). Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen branşlarına karşı tutumlarının gelişim ve değişimi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(1), 161-170.
- Genç, M., Ulugöl, S. ve Ünsal, S. (2017). Ortaokul öğrencilerinin yaşam temelli öğrenme hakkındaki görüşleri. *Researcher: Social Science Studies*, 5(9), 244-255.
- Georghiades, P. (2006). The role of metacognitive activities in the contextual use of primary pupils' conceptions of science. *Research in Science Education*, 36, 29-49. DOI: 10.1007/s11165-004-3954-8
- Gilbert, J. K. (2006). On the nature of "context" in chemical education. *International Journal of Science Education*. 28(9), 957-976.
- Gizligider, F. (2019). *8. sınıf fen bilimleri etkinlikli kazanım soru bankası*. Ankara: Çanta Yayıncılık.

- Göçmençelebi İlkörücü, Ş. ve Özkan, M. (2009). İlköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin fen bilgisi biyoloji konularını günlük yaşamla ilişkilendirme düzeylerinin başarıya etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(2), 525-530.
- Gök, T. ve Sılay, İ. (2008). Fizik eğitiminde işbirlikli öğrenme gruplarında problem çözme stratejilerinin öğrenci başarısı üzerindeki etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(34), 116-126.
- Gökçe, B. (2018). *Yaşam temelli öğrenme yaklaşımının 6. sınıf öğrencilerinin elektriğin iletimi ünitesine yönelik başarı, tutum ve motivasyonları üzerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gökkurt, B. ve Soylu, Y. (2013). Öğrencilerin problem çözme sürecinde anlam bilgisini kullanma düzeyleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(2), 469-488.
- Güneş, T. ve Öner, Z. (2017). Bağlam temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarına etkisi. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 3(1), 345-355.
- Gürses, A., Açıkyıldız, M., Bayrak, R., Yalçın, M., Doğar, Ç. ve Akrapaoğlu, F. (2003, Eylül). *Ortaöğretimde bazı kimya kavramlarının günlük hayatla ilişkilendirebilme düzeylerinin belirlenmesi*. XII. Eğitim Bilimleri Kongresi'nde sunuldu, Antalya.
- Heller, P. ve Hollabaugh, M. (1992). Teaching problem solving through cooperative grouping. Part 2: designing problems and structuring groups. *American Journal of Physics*, 60(7), 637-644. DOI: 10.1119/1.17118
- Hırça, N. (2012). Bağlam temelli öğrenme yaklaşımına uygun etkinliklerin öğrencilerin fizik konularını anlamasına ve fizik dersine karşı tutumuna etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 9(17), 313-325.
- İlhan, N. ve Hoşgören, G. (2017). Fen bilimleri dersine yönelik yaşam temelli başarı testi geliştirilmesi: asit baz konusu. *Fen Bilimleri Eğitimi Dergisi*, 5(2), 87-110.
- İnci, T. (2019). *Bağlam temelli öğrenme algısı, derse ilgi, derse katılım ve akademik güdülenme etkileşiminin ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri başarısına etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

- John, M., Molepo, J. M. ve Chirwa, M. (2017). Secondary school learners' contextualized knowledge about reflection and refraction: a case study from South Africa. *Research in Science & Technological Education*, 36(2), 131-146. DOI: 10.1080/02635143.2017/1395331
- Kabadayı, R. (1992). *Problem çözme süreci, gereği ve eğitimdeki boyutları öğretmen dünyası*. Ankara: Nüve Matbaası.
- Kaltakçı Gürel, D. (2017). Bağlam (yaşam) temelli fizik öğretimi uygulamaları ve REACT stratejisi. A. İ. Şen ve A. R. Akdeniz (Ed.). *Fizik öğretimi öğretimi kuramsal bilgiler ve örnek etkinlik uygulamaları içinde* (s. 357-382). Ankara: Pegem Akademi.
- Kara, F. ve Çelikler, D. (2019). 5. sınıf "maddenin değişimi" ünitesinde kullanılan bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin başarılarına etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 15(1), 216-245.
- Kara, M., Göksu, H., Başoğlu, U. ve Akyüz, F. (2018). *Fenito akıllı fen bilimleri defteri*. İstanbul: Arı Yayıncılık.
- Karagölge, Z. ve Ceyhun, İ. (2002). Öğrencilerin bazı kimyasal kavramları günlük hayatta kullanma becerilerinin tespiti. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 10(2), 287-290.
- Kaya, D., Bozdağ, H. C. ve Ok, G. (2018). Yedinci sınıf öğrencilerinin basınç konusundaki kavramsal anlamaları ve kavram yanlışlarının matematiksel hatalar açısından incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 321-341.
- Kirişcioğlu, S. (2007). *İlköğretim 7. sınıf fen bilgisi dersi "basınç" konusunun yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı öğretiminin akademik başarıya etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Kistak, Ö. (2014). *8. sınıf fen ve teknoloji ses ünitesinin yaşam temelli yaklaşımla öğretimi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Kıyıcı, F. ve Aydoğdu, M. (2011). Fen bilgisi öğretmen adaylarının günlük yaşamları ile bilimsel bilgileri ilişkilendirebilme düzeylerinin belirlenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(1), 43-61.

- Komasyon. (2019). *8. sınıfl fen bilimleri soru bankası*. Ankara: Zeka Küpü Yayınları.
- Konu, M. ve Gül, Ş. (2017). Biyoloji dersinde yaşam temelli probleme dayalı öğretim uygulamalarının tutum, motivasyon ve problem çözme becerilerine etkisi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14-1(27), 127-142.
- Krapp, A. ve Prenzel, M. (2011). Research on interest in science: theories, methods, and findings. *International Journal of Science Education*, 33(1), 27-50.
- Kurnaz, M. A. (2013). Fizik öğretmenlerinin bağlam temelli fizik problemleriyle ilgili algılamalarının incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. 21(1), 375-390.
- Kutu, H. ve Sözbilir, M. (2011). Yaşam temelli ARCS öğretim modeliyle 9. sınıf kimya dersi "hayatımızda kimya" ünitesinin öğretimi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 29-62.
- Lind, K. K. (2005). *Exploring science in early childhood: a developmental approach*. USA: Thomson Delmar Learning.
- McCullough, L. (2004). Gender, context, and physics assessment. *Journal of International Women's Studies*. 5(4), 20-30.
- McDermott, L. C., Rosenquist, M. L. ve Van Zee, E. H. (1987). Student difficulties in connecting graphs and physics: examples from kinematics. *American Journal of Physics*, 55(6), 503-513.
- MEB (2004). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi 4. ve 5. sınıf öğretim programı*. Ankara: Devlet Kitapları Basımevi.
- MEB (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı talim terbiye kurulu başkanlığı*. Ankara: Devlet Kitapları Basım Evi.
- MEB (2007). *Ortaöğretim fizik dersi 9. sınıf öğretim programı*. Ankara: Devlet Kitapları Basım Evi.
- MEB (2013). *İlköğretim kurumları fen bilimler dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Devlet Kitapları Basım Evi.
- MEB (2016). PISA 2015 ulusal raporu. [http://pisa.meb.gov.tr/?page\\_id=22](http://pisa.meb.gov.tr/?page_id=22) adresinden alınmıştır.
- MEB (2017). *İlköğretim kurumları fen bilimler dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Devlet Kitapları Basım Evi.



- Mete, P. ve Yıldırım, A. (2016). Yaşam temelli öğrenme yaklaşımının kimya derslerindeki uygulamaları hakkında öğretim elemanlarının görüşleri. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 100-116.
- Monica, G. M., Hessler, F. ve Jong, T. D. (1987). On the quality of knowlwdge in the field of electricity and magnetism. *American Journal of Physics*, 55(6), 492-497.
- Navakuşu, M., Arslan, H., Koç, M., Daban, M., Uysal, G. ve Öter, Ş. (2018). *Fen bilimleri modelim*. İstanbul: Model Eğitim Yayıncılığı.
- Neto, A. ve Valente, M. O. (1997, Mart). *Problem solving in physics: towards a metacognitively developed aproach*. The Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching'de sunuldu, Oak Brook.
- Olkun, S. ve Toluk Uçar, Z. (2007). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi*. Ankara: Maya Akademi.
- Önen, F. (2005). *İlköğretimde basınç konusunda öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışlarının yapılandırmacı yaklaşım ile giderilmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Orhun, N. (2003, Eylül). *Effects of some properties 5. grade students on the performance of mathematical problem solving*. The Mathematics Education into the 21st Century Project Proceedings of the International Conference The Decidable and The Undecidable in Mathematics Education'da sunuldu, Brno, Czech Republic.
- Özkan, G. (2013). *Kavramsal değişim metinleri ve yaşam temelli öğrenmenin öğrencilerin fizik öğrenme yaklaşımları ve kavramsal anlamaları üzerindeki etkileri*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Özkubat, U. ve Özmen, E. R. (2018). Öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin matematik problemi çözme süreçlerinin incelenmesi: sesli düşünme protokolü uygulaması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 19(1), 155-180. DOI: 10,21565/ozelegitimdergisi.299494
- Özmen, H. (2003). Kimya öğretmen adaylarının asit ve baz kavramlarıyla ilgili bilgilerini günlük olaylarla ilişkilendirebilme düzeyleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. 11(2), 317-324.

- Öztürk, A. (2009). *Fizik problemlerini çözmeye yüksek ve düşük başarılı fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fizik problem çözme süreçlerinin bilişsel farkındalık açısından incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Pabuççu, A. (2016). Fen bilgisi öğretmen adaylarının gaz basıncıyla ilgili bilgilerini günlük hayattan ilişkilendirebilme seviyeleri. *Journal of The Turkish Chemical Society*. 1(2), 1-24.
- Park, J. ve Lee L. (2004). Analysing cognitive or non-cognitive factors involved in the process of physics problem-solving in an everyday context. *International Journal of Science Education*, 26(13), 1577-1595.
- Psillos, D. (1999). Teaching fluids: intended knowledge and students' actual conceptual evolution. *International Journal of Science Education*, 21(1), 17-38. DOI: 10.1080/095006999290813
- Rennie, L. J. ve Parker, L. H. (1996). Placing physics problems in real-life context: students' reactions and performance. *Australian Science Teachers Journal*, 42(1), 55-59.
- Rudder, C. (2006). *Problem solving: case studies investigating the strategies used by secondary American and Singaporean students*. Yayınlanmamış doktora tezi. The Florida State University, USA.
- Şahin, Ç. (2010). *İlköğretim 8. sınıf "kuvvet ve hareket" ünitesinde zenginleştirilmiş 5E öğretim modeline göre rehber materyaller tasarlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Şahin, Ç. ve Çepni, S. (2012). 5E öğretim modeline dayalı öğretimin öğrencilerin gaz basıncı ile ilgili kavramsal anlamalarına etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 6(1), 223-264.
- Sak, M. (2018). *Öğrencilerin ışık konusundaki bağlam temelli sorular ile geleneksel soruları cevaplama düzeylerinin cinsiyete göre karşılaştırılması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.

- Sak, M. ve Kaltakçı Gürel, D. (2018). Öğrencilerin ışık konusundaki bağlam temelli sorular ile geleneksel soruları cevaplama düzeylerinin cinsiyete göre karşılaştırılması. *Yüüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 15(1), 672-697.
- Sari, Ö. (2010). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerine dünya ve evren öğrenme alanında bağlama dayalı yaklaşımın benimsediği bir materyalin geliştirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şarman, İ. (2018). *Fen bilimleri denemeleri*. İstanbul: Karakök Yayınları.
- Seçken, N., Yılmaz, A., ve Morgil, F. İ. (1998). Öğrencilerin kimyasal olay ile ilgili çevre ve yaşam arasında kurdukları ilişkilerin araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 37-44.
- Şensoy, Ö. ve Gökçe, B. (2017). Yaşam temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin başarı ve motivasyonları üzerine etkisi. *International Journal of Social Science*, 56, 37-52. DOI: 10.9761/JASSS6997
- Sontay, G. ve Karamustafaoğlu, O. (2018). “Sıvı basıncı” konusunda basit araç gereçlerle yapılan bir deney etkinliğine ilişkin öğretmen görüşleri. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 220-246.
- Sözbilir, M., Sadi, S., Kutu, H. ve Yıldırım, A. (2007, Haziran). *Kimya eğitiminde içeriğe bağlama dayalı (context-based) öğretim yaklaşımı ve dünyadaki uygulamaları*. I. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi’nde sunuldu, İstanbul.
- Tekbıyık, A. (2010). *Bağlam temelli yaklaşımla ortaöğretim 9. sınıf enerji ünitesine yönelik 5E modeline uygun ders materyallerinin geliştirilmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Tekbıyık, A. ve Akdeniz, A. (2010). Bağlam temelli ve geleneksel fizik problemlerinin karşılaştırılması üzerine bir inceleme. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4(1), 123-140.
- Toprak, O. (2019). *11. sınıf öğrencilerinin fonksiyon kavramı kapsamında problem çözme sürecindeki düşünme yollarının incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Eskişehir Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Topsakal, S. (2005). *Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara: Nobel Yayın.

- Topuz, F. G., Gencer, S., Bacanak, A. ve Karamustafaoğlu, O. (2013). Bağlam temelli yaklaşım hakkında fen ve teknoloji öğretmenlerinin görüşleri ve uygulayabilme düzeyleri. *Amasya Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 240-261.
- Türk Dil Kurumu (TDK). *Güncel türkçe sözlük*. <http://www.tdk.gov.tr/index.php> adresinden alınmıştır.
- Ünal, G. (2005). *Fen öğretiminde derinliğine öğrenme: basınç konusunda modelleme*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Ünal, H. (2008). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinin yaşam temelli yaklaşıma uygun olarak yürütülmesinin "madde-ısı" konusunun öğrenilmesine etkilerinin araştırılması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Ünsal, Y. ve Ergin, İ. (2011). Fen eğitiminde problem çözme sürecinde kullanılan problem çözme stratejileri ve örnek bir uygulama. *Kara Harp Okulu Savunma Bilimleri Dergisi*, 10(1), 72-91.
- Ünsal, Y. ve Moğol, S. (2007). Fizik eğitiminde problem çözme ile ilgili yazılı kaynaklar dizini. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 80-88.
- Ünsal, Y. ve Moğol, S. (2008). Fen eğitiminde problem çözme ile ilgili açıklamalı kaynakça. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10, 70-81.
- Uzun, A. (2018). *Yeni nesil fen bilimleri soru bankası*. Ankara: Branş Akademi.
- Yaman, E. G. (2016). *Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin basınç konusunda kavramsal anlamalarının incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Yaman, M., Dervişoğlu, S. ve Soran, H. (2004). Ortaöğretim öğrencilerinin derslere ilgilerinin belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 232- 240.
- Yasak, M. T. (2017). *Tasarım temelli fen eğitiminde, fen, teknoloji, mühendislik ve matematik uygulamaları: basınç konusu*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sivas.

- Yerer, H. ve Armağan, F. Ö. (2015). Kuvvet ve hareket ünitesindeki kavram yanlışlarının çalışma yaprakları ile belirlenmesi. *Journal of Human Sciences*, 12(2), 858-880.
- Yeşilova, Ö. (2013). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecindeki davranışları ve problem çözme başarı düzeyleri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yiğit, N., Devocioğlu, Y. ve Ayvaci, H. Ş. (2002, Eylül). *İlköğretim fen bilgisi öğrencilerinin fen kavramlarını günlük yaşamdaki olgu ve olaylarla ilişkilendirebilme düzeyleri*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunuldu, Ankara.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, B. (2018). Bağlam temelli öğrenmeye uygun olarak hazırlanmış STEM uygulamalarının etkilerinin incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36, 1-20.
- Yıldırım, G. ve Gültekin, M. (2017). İlkokul 4. sınıf fen ve teknoloji dersinde bağlam temelli öğrenme uygulamaları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, Özel sayı, 81-101.
- Yıldırım, S. (2010). *Basınç konusunun öğretiminde V diyagramlarının öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Yıldız, A., Baltacı, S. ve Aktümen, M. (2012). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının dinamik matematik yazılımı ile üç boyutlu cisim problemlerini çözme süreçleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 20(2), 591-604.
- Yıldız, Ş., Serenli, A., Karaduman, M., Demirci, N., Pala, R. ve Çetinkılıç, S. (2018). *8. sınıf fen bilimleri soru bankası*. Zonguldak: Mobil Yayıncılık.
- Yılmaz Sadi, S., Othan, O. ve Cantimur, E. (2014). Yaşam temelli öğrenme yaklaşımına (YTÖY) göre elektrik, madde ve ısı konularının işlenmesinin öğrenci başarısına etkisi. *Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(3), 41-49.

## **EKLER**

**Ek 1:** Araştırma İçin Hazırlanan Bağlam Temelli Basınç Sorularının İlk Hali

**Ek 2:** Araştırma İçin Hazırlanan Bağlam Temelli Basınç Sorularının İlk Halinin Cevap Anahtarı

**Ek 3:** Araştırmada Uygulanan Bağlam Temelli Basınç Sorularının Son Hali

**Ek 4:** Araştırmada Uygulanan Bağlam Temelli Basınç Sorularının Son Halinin Cevap Anahtarı

**Ek 5:** Uzman Görüş Formu

**Ek 6:** İzin Belgesi

### Ek 1. Araştırma İçin Hazırlanan Bağlam Temelli Basınç Sorularının İlk Hali

1) Bir dedektif yerdeki ayak izlerini inceliyor ve aşağıdaki bilgiyi veriyor.



Yerdeki ayak izleri birbirleriyle tamamen aynı ayakkabı giyen iki kişiye ait. Ancak kesinlikle söyleyebilirim ki bir kişi diğerinden daha ağır.

Dedektifin verdiği bilgiye göre gözlemlendiği ayak izleri hakkında ne söylenebilir?

- A) Ayak izlerinin bazıları büyük bazıları küçüktür.
- B) Ayak izleri aynı derinlikte değildir.
- C) Ağır olanın ayak izleri daha büyük alan kaplar.
- D) Ayak izleri derin olan kişi zemine daha az kuvvet uygulamıştır.

2)



Jimnastik hareketleri yapan Ege yukarıdaki yaptığı hareketlerden hangisinde yere uyguladığı basınç daha fazla olur?

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

3) Bir nikâh töreninde imzalar atıldıktan sonra gelin damadın ayağına şekildeki gibi basmıştır.



Düğün sırasında oynarken gelin yanlışlıkla tekrar damadın ayağına basmıştır ancak bu kez damadın canı çok yanmıştır.





İki durumda da gelin ayakta olduğuna göre, düğün sırasında damadın canını daha çok yanması aşağıdakilerden hangisiyle açıklanabilir?

- A) Taban alanı küçüldüğü için gelinin ağırlığı artmıştır.
- B) Topuk kısmının taban alanı daha az olduğu için basınç azalmıştır.
- C) Topuk kısmının taban alanı daha az olduğu için basınç artmıştır.
- D) Nikâh sırasında damadın ayağına etki eden basınç daha fazladır.

4) Aşağıda verilen görselde suyun altına kurulan camdan yapılmış bir tünel verilmiştir.



Mühendisler tüneli yaparken su basıncını hesaplayarak uygun cam kalınlığını belirlemişlerdir.

Buna göre mühendisler uygun cam kalınlığını belirlemek için;

I. Havuzun genişliği

II. Suyun ortalama yoğunluğu

III. Tünelin su yüzeyine olan uzaklığını (derinliği)

İfadelerden hangilerini kullanmışlardır?

A) I ve II

B) II ve III

C) I ve III

D) I, II ve III

5)



Ulaştırma ve Denizcilik Haberleşme Bakanlığı tarafından şehirlerarası yük ve yolcu taşıyan ticari araçlar için kış lastiği takma zorunluluğu 1 Aralık tarihinde başlayıp 1 Nisan da sona ereceği ve uymayanlara cezai işlem uygulanacağı bildirildi.

Okuduğu gazete haberleri ile fen bilimleri dersinde öğrendiği basınç konusunu ilişkilendiren Mert, şöyle bir açıklamada bulunur. Kar lastiklerinin dişleri .....I.....olduğu için zemine uygulanan basıncı.....II..... olur. Bu sayede araçlar karlı zeminlerde daha rahat ilerler.

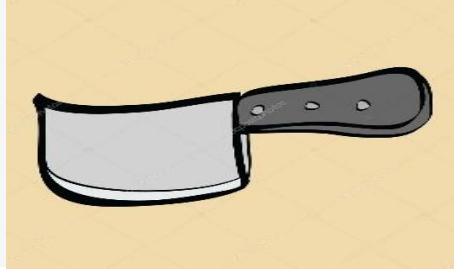
Yukarıda verilen boşluklara hangi seçenekte belirtilenler getirilmelidir?

- | <u>I</u>         | <u>II</u> |
|------------------|-----------|
| A) Çok girintili | Arttırmış |
| B) Az girintili  | Azaltmış  |
| C) Az girintili  | Arttırmış |
| D) Çok girintili | Azaltmış  |

6) Günlük yaşamda karşılaşılan bazı cisimler verilmiştir



I.



II.



III.



IV.

I. Kranponların altında dişlerin olması

II. Bıçakların bir yüzeyinin keskin olması.

III. Kar ayakkabılarının geniş yüzeye sahip olması.

IV. İş makinelerinin tekerlek yerine palet kullanılması

Buna göre verilenlerden hangileri katı basıncını azaltır?

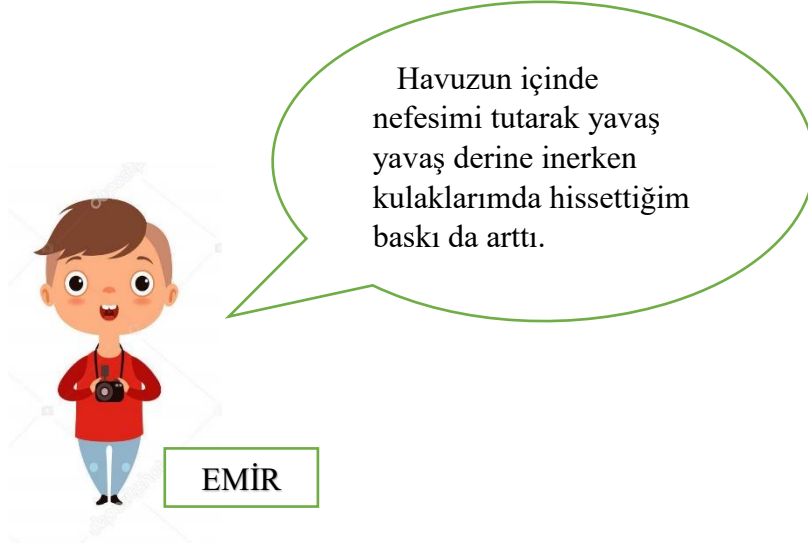
A) Yalnız I

B) I ve II

C) III ve IV

D) I, II ve III

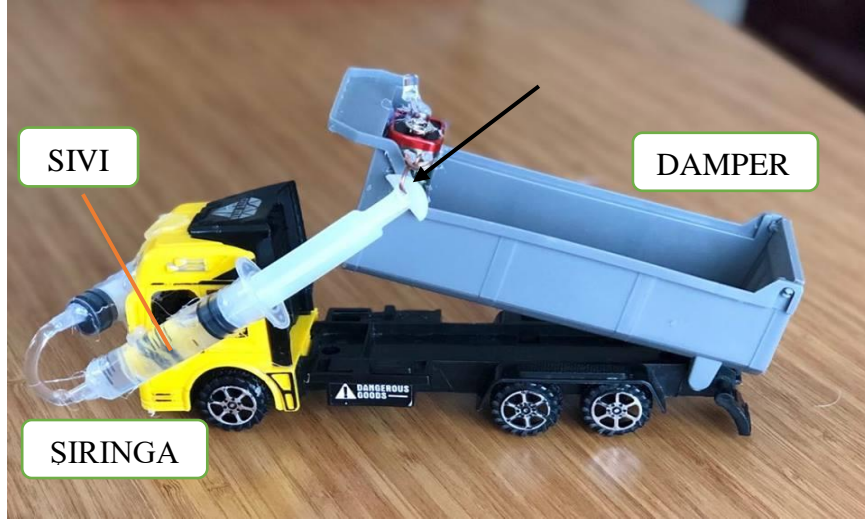
7) Yaz tatilinde dalgıçlık kursuna giden Emir, havuzda antrenman yaparken yaşadığı bir durumu aşağıdaki gibi anlatıyor.



Buna göre, Emir'in açıkladığı durumun sebebi aşağıdakilerden hangisiyle açıklanır?

- A) Sıvının derinliği arttıkça uyguladığı basınç artar.
- B) Sıvının yoğunluğu arttıkça sıvının uyguladığı basınç artar.
- C) Sıvılar üzerlerine uygulanan basıncı hiç değiştirmeden her yöne iletirler.
- D) Sıvıların basıncı yukarı doğrudur.

8)



Sefa sıvıların basıncı iletimiyle ilgili yukarıdaki projeyi hazırlıyor. Elindeki şırıngayı ok yönünde ittiğinde damperin hareket ettiğini gözleniyor. Sefa bu olayı; “Sıvılar basıncı temas ettikleri tüm yüzeylere aynen iletir.” olarak açıklıyor.

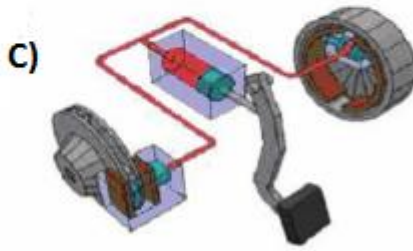
Buna göre aşağıdakilerden hangisi Sefa'nın hazırladığı proje ile aynı prensiple çalışmamaktadır?



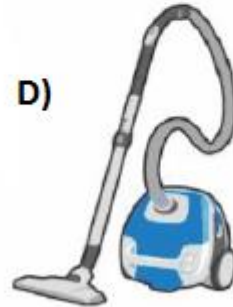
İtfaiye merdiveni



Dişçi koltuğu



Hidrolik fren sistemi



Elektrikli süpürge

9)



Alman bilim insanı Otto Von Guericke 1694 yılında Magdeburg şehrinde bir gösteri deneyi yaptı. Bakırdan yapılmış iki büyük yarım küreyi birleştirerek içindeki havayı boşalttı. Bu küreleri ayırmak için önce, bir grup insandan ayırmasını istedi fakat ayıramadılar daha sonra bu küreleri ayırmak için kürelere zıt yönde atlar bağlayarak atların kuvvet uygulamasını sağladı. Ancak atlar küreleri birbirinden ayıramadı.

Buna göre Otto Von Guericke yapmış olduğu gösteri deney ile aşağıdaki uygulamalardan hangisindeki amaç aynıdır?

- A) Tıkanan lavabonun pompa ile açılması
- B) Fıskiye'deki suyun yükseğe fıskırması
- C) Hortumun ucunu sıktığımızda suyun daha tazyikli akması
- D) Fren yapan aracın durması

10) Uçakla Antalya'dan İstanbul'a seyahat ederken Ahmet Bey kulaklarında ağrı hissediyor. Ahmet Bey'in kulaklarında ağrı hissetmesinin nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Açık hava basıncının azalması
- B) Oksijenin artması
- C) Havanın yoğunluğunun artması
- D) Yükseklerle doğru havanın soğuması

11) Can ve babası arabada seyahat ederken önlerine bir araba çıkıyor. Babası arabaya çarpmamak için ani fren yaparak çok kısa bir sürede açılan hava yastıkları sayesinde kazadan yara almadan kurtuluyorlar.

Buna göre aşağıda verilen örneklerden hangisi hava yastıklarının çalışma prensibi özelliğini kullanarak çalışır?

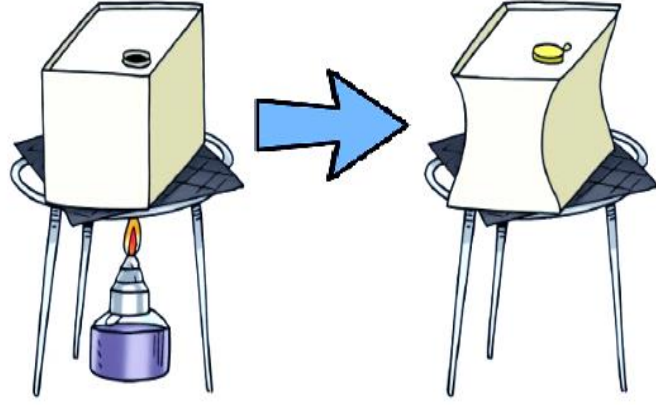
- A) Arabalardaki hidrolik fren sistemi
- B) İş makinelerinin hareketli aksamları
- C) Pompa ile şişirilen topun düzgün görünmesi
- D) Karlı havalarda tekerleklere zincir takılması





12) Ahmet Öğretmen, fen bilimleri dersinde yaptığı deneyde ağzı açık teneke kutuyu ısıtıp, ağzı sıkıca kapadıktan sonra soğuk ortamda soğumaya bıraktığında teneke kutunun içerisine doğru büzüldüğü gözlemleniyor.

Isıtılan Teneke Kutu Deneyi



Yukarıdaki deneyi Ahmet Öğretmen: “Çocuklar, içi boş teneke kutunun içindeki hava ısı etkisiyle dışarı çıkar kutunun içindeki hava azaldığı için iç basınç açık hava basıncından küçük olur. Böylece açık hava basıncı metal kutuya basınç uygulayarak içe doğru büzülmesine sebep olur.” şeklinde açıklıyor.

Ahmet öğretmen öğrencilerden açık hava basıncının etkisini günlük hayattan örnekler vermesini istiyor.

Can: Pipetle meyve suyu içerken kutunun içe doğru büzülmesi,

Ceren: Çay tabağının çay bardağına yapışması,

Ayşe: Yükseklere çıkan dağcıların burnunun kanaması.

Buna göre, Can, Ceren ve Ayşe'nin örneklerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız Can

B) Can ve Ceren

C) Can, Ceren ve Ayşe

D) Ceren ve Ayşe

13)



Ilisu Baraj Gölü alanında bulunan 550 yıllık Zeynel Bey Türbesi, Türkiye'de ilk defa uygulanan proje ile 2 kilometre taşınarak, baraj göl alanından çıkarıldı. Türbe, yeni yeri Hasankeyf Yeni Kültürel Park Alanı'na yerleştirildi. 1000 ton ağırlığındaki Zeynel Bey Türbesi'nin taşımak için dünyanın en ileri teknolojisi kullanıldı. Taşıma işlemi için 6 adet "Kendinden Tahrikli Modüler Taşıyıcı" (SPMT) kullanıldı.

Bu taşıyıcı araçlar ile standart yol şartlarında % 4 eğime kadar istenilen her ağırlıkta yapı taşınabiliyor. Yeterli genişlikte bir yol kullanılarak ve gerekli sayıda SPMT birleştirilerek 200 bin ton ağırlığında bir yapının bile sorunsuzca taşınabilmesi mümkün oluyor.

Yukarıdaki verilen açıklamalara göre Zeynel Bey türbesinin taşınmasında;

- I. Yüzey alanını artırarak basıncı azaltmak için tekerlek sayısı fazla olan 8 adet kendinden tahrikli modüler taşıyıcı kullanılmıştır.
  - II. Kendinden Tahrikli Modüler Taşıyıcı sayısını artırsaydık türbenin ağırlığı da azalacaktı.
  - III. Mühendisler türbenin ağırlığını değiştirmeden, yüzey alanını yeterince artırarak türbenin uyguladığı basıncı azaltmayı başarmışlardır.
- İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

14)



Ersin ve ailesi taşınırlarken yolda arabaları yağış sebebiyle çamura saplanır ve ilerleyemez.

Bu arabada,

I. Valizler arabandan indirilirse

II. Daha geniş tabanlı araba lastiği kullanılırsa

III. Şoför hariç diğer yolcular arabadan inerse

İşlemlerden hangileri yapılsaydı çamura batmadan ilerleyebilirdi?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) II ve III

D) I, II ve III

15) Köy gibi küçük yerlerde evlere motor kullanarak sürekli su pompalamak maliyetli bir iştir. Motor kullanımını azaltmak ve maliyeti düşürmek için su depoları yüksek yerlere yapılır. Bu sayede sıvı basıncından yararlanılır ve pompa kullanılmadan evlere su ulaşmış olur.

Buna göre aşağıda verilen örneklerden hangisi sıvıların basıncı iletimi özelliğini kullanarak çalışır?

- A) Elektrikli süpürge B) Kar ayakkabısı C) Berber koltuğu D) Vantuz

16) Havası inmiş bisiklet tekerini, pompa yardımıyla şişiren Ali, o esnada dikkatini çeken durumları gözlemliyor ve not defterine yazıyor.

Pompa ile tekerleğin içine hava pompalandığında tekerleğin her yeri aynı anda şişkinlik görülmeye başlandı. Tekerleği şişirme işlemi bittiğinde tekerlek düzgün bir şekle sahip oldu.

Ali'nin not ettiği durumların sebepleri ile ilgili,

I. Bisiklet tekerleğinin içine pompalanan hava tekerleğin iç yüzeylerine basınç uyguladığı için tekerlek şişmiştir.

II. Bisiklet tekerleğinin düzgün görünmesinin nedeni, içindeki havanın tekerleğin her noktasına eşit büyüklükte basınç yapmasıdır.

III. Tekerleğin hava pompalaması sırasında gazların basıncı iletimi prensibinden yararlanır.

yargılardan hangileri doğrudur?

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

17)



#### Karlı Yollara “Hedik”li Çözüm

Kar kalınlığının bazı bölgelerde 2 metreyi bulduğu Muş'ta vatandaşlar, yürüyebilmek için “hedik” adı verilen kar ayakkabısı kullanıyor. Kalecik Köyü Muhtarı Yalçın: “Dedelerimizden öğrendiğimiz hediği ayağımıza bağlayarak hem hayvanlarımıza yem veriyoruz hem de ailelerimiz ve çocuklarımızın köyün içinde rahat hareket etmeleri için yol açıyoruz. Hedik kullanmadan karda yürümek mümkün değil” dedi.

Öğretmen yukarıda ki gazete haberini sınıfa getirerek öğrencilerine okur ayaklarına “hedik” denilen kar ayakkabısı giymelerinin nedenini soruyor.

Alp: “Hedik” adı verilen kar ayakkabısının taban alanı küçük olduğundan ayakları kara daha az batar.

Nalan: Kar ayakkabısının taban alanı geniş olduğundan yere yaptığı basıncı artar böylece kara daha az batar.

Efe: Kar ayakkabısı giydiğinde yere temas alanın artacağı için yere yaptığı basınç azalır, basıncın azalmasıyla kara daha az batar.

Deniz: Kar ayakkabısı giydiğinde ağırlık artacağı için yere uyguladığı basınç azalır. Bu sayede kara daha az batar.

Hangi öğrencinin yaptığı yorumlar doğrudur?

A) Deniz

B) Efe

C) Nalan

D) Alp

18) 2014 yılında 91 metreye yaptığı dalışla dünya rekoru kıran milli sporcumuz Şahika Ercüment “91 m altında akciğerlerim tenis topu kadar kalıyor, nabız 20-30’a kadar düşüyor.” Açıklamasını yapıyor. Buna göre dalış yapan sporcuya etki eden basınç ile ilgili aşağıdaki yorumlar yapılıyor:

I. Sporcu 50 metreye indiğinde akciğerleri 91 metredekine göre daha büyüktür.

II. Sporcuya etki eden sıvı basıncı derinlere indikçe artmaktadır.

III. Sporcuya 91 metrede etki eden açık hava basıncı en fazladır.

Bunlardan hangileri doğrudur?

A) I ve II

B) I ve III

C) II ve III

D) I, II ve III

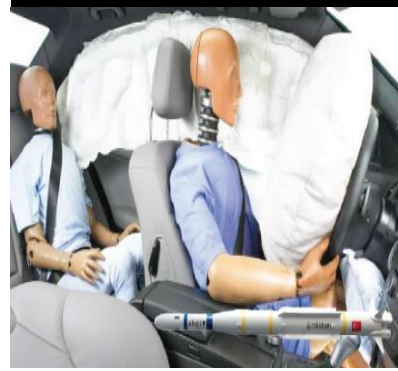
19)



1



2



3

İş makinelerinin tekerlek yerine palet olması.

Berber koltuklarının yükselip alçalması.

Kaza sırasında hava yastıklarının açılması.

Yukarıda basıncın günlük yaşam ve teknolojiye kullanım alanlarına ait örnekler verilmiştir.

Bu örnekler ait oldukları basınç türlerine göre aşağıdakilerden hangisinde doğru sınıflandırılmıştır?

1

2

3

A) Katı

Sıvı

Gaz

B) Katı

Gaz

Sıvı

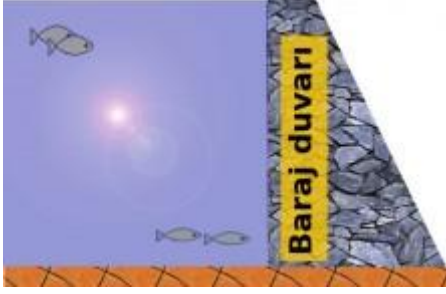
C) Sıvı

Katı

Gaz

D) Gaz Sıvı Katı

20)



Fen bilimleri öğretmeni Ahmet Bey 8. Sınıf öğrencilerini Almus Barajı'na götürmüştür. Barajdaki sular kuraklık sebebiyle biraz çekilmiştir. Gezi sırasında öğrencilerin dikkatini kapakların ve baraj etrafını saran duvarların alt kısımlarına doğru gidildikçe duvarların kalınlaştığını fark ediyorlar. Ahmet Öğretmen bunun sebebini öğrencilerinden açıklamasını istiyor.

Buna göre öğrencilerin bulmuş oldukları doğru cevap aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Meydana gelebilecek depremlerde barajın yıkılmasını engellemek.
- B) Sıvı basıncı, derinlere doğru gittikçe artacağından baraj uzun ömürlü ve dayanıklı olur.
- C) Baraj duvarının aşağıya doğru giderek artması zemine daha iyi tutunmasını sağlamak.
- D) Barajda daha fazla miktarda su toplanmasını sağlamak.

21)



Serhat bayram harçlığı ile aldığı balonu şişirmeye başlıyor. Serhat balonu şişirmeye devam ederken balon bir anda patlıyor.

Balonun patlamasının sebebi aşağıdakilerden hangisi ile açıklanır?

- A) Balonun içindeki gaz basıncının yeteri kadar fazla olmaması
- B) Balonun içerisindeki havanın yoğunluğunun fazla olması
- C) Balonun içerisindeki havanın basıncının az olması
- D) Balonun içerisindeki havanın miktarının artarak gaz basıncının artıp açık hava basıncından büyük olması

22) Çin'de yüzeyi buzla kaplanmış gölde balık avlamaya çalışan bir balıkçı buzun kırılması sonucu suya batmıştır. Arkadaşı yüzüstü sürünerek onu kurtarmaya çalışmaktadır.

Arkadaşını kurtarmak isteyen balıkçının durumuyla ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) Yüzey alanını artırdığı için buza uyguladığı kuvvet azalmıştır.
- B) Temas yüzeyini arttırdığı için buza etkiyen toplam kuvvet azalmıştır.
- C) Yüzüstü süründüğünden toplam ağırlığı azalmıştır.
- D) Yüzey alanını arttırdığından birim yüzeye etkileyen kuvvet azalmıştır.



23) Deniz, sabah işe geldiğinde damacandadaki su seviyesi I. durumda iken su şişesini tamamen dolduruyor.

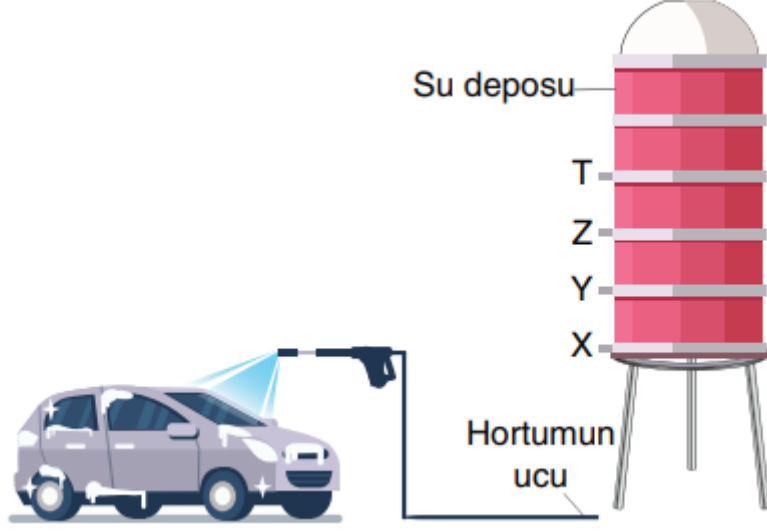


Öğle vakti ise damacandadaki su seviyesi II. durumda iken su şişesini tamamen dolduruluyor.

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Sabah şişe daha uzun sürede dolmuştur.
- B) Şişeler eşit sürede dolar.
- C) Sabah musluktan akan su daha tazyiklidir.
- D) Su dolarken şişelerin tabanındaki basınç değişmez.

24) Ali oto yıkama servisinde çalışmaktadır. İş yeri sahibi arabaları yıkarken suyun tazyikinin çok olmasının etkili ve kolay bir temizlik için önemli olduğunu söylüyor.



Su tazyikinin en çok olması için Ali hortumun ucunu su deposunda gösterilen noktalardan hangisine takmalıdır?

A) X

B) Y

C) Z

D) T

25)



Yeni aldığı şnorkel ile suyun dibine dalmaya çalışan Berna dibe inmeye çalıştığında maskenin yüzüne çok fazla baskı yaptığını fark ederek yüze çıkıyor. Şnorkelin kullanım kılavuzunu incelediğinde;

“Dalışa uygun değildir.” uyarısının olduğunu fark ediyor.

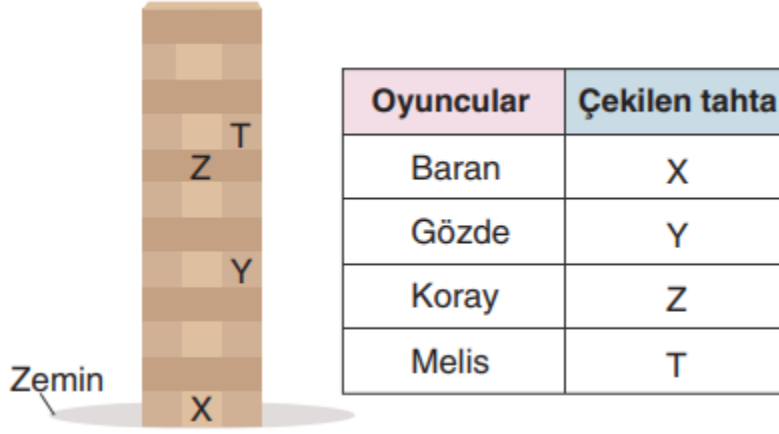
Bununla ilgili;

- I. Dibe daldıkça daha fazla açık hava basıncı etki eder.
- II. Sıvı basıncı derinliğe bağlıdır.
- III. Sıvı basıncı insan vücuduna zarar verebilir

sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir.

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

26) Tahta kule oyununda her sırada 3 tahta blok vardır. İlk 3 tahta blok enlemesine ise, sonraki 3 tahta blok boylamasına dizilir. Tahta kule hazırlandıktan sonra oyuncular tahta kulesinden sırayla bir tahta blok çeker ve kulenin en üstüne dizmeye başlar. Oyuncular hangi tahta blokları çektiği tabloda gösterilmiştir.



Buna göre hangi oyuncunun hamlesi tahta kulenin zemine yaptığı basıncın artmasına sebep olmuştur?

- A) Baran      B) Gözde      C) Koray      D) Melis

27) Sevim deodorant şişesini salladığında içindeki maddenin sıvı olduğunu, deodorantı sıkıldığında ise dışarı gaz olarak çıktığını fark ediyor.

Sevim'in deodorant sıkması sırasında gerçekleşen olaylar ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Gazlar, yüksek basınca dayanıklı kaplar içerisinde sıvılaştırılarak depolanır.  
 B) Yüksek basınçtan kurtulan sıvı, gaz hale geçebilir.  
 C) Maddeyi oluşturan tanecikler basıncın fazla olduğu yerden az olduğu yere doğru hareket edebilir.  
 D) Deodorant şişesi içindeki sıvının basıncı açık hava basıncına eşittir.

28) Ahmet sirkte bir göstericinin onlarca çivi olan tahtanın üzerinde yürümesine çok şaşırır. Ahmet'in şaşırıldığını gören arkadaşı Said ise "bunda şaşırılacak bir durum yok, çünkü ....." diyerek Ahmet'e açıklama yapar.

Said'in yaptığı açıklama aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Çok çivi olduğu için yüzey alanı artar ve basınç azaldığından çiviler göstericinin ayaklarına batmaz.
- B) Çok çivi olduğu için yüzey alanı artar ve basınç kuvveti azaldığından çiviler göstericinin ayaklarına batmaz.
- C) Gösterici çok hafif olduğundan çiviler ayağına batmaz.
- D) Göstericinin ayaklarındaki deri bizimkinden daha kalın olduğu için çiviler ayağına batmaz.

29)



Yıldız Öğretmen, yazılı sınavında “Ördek mi, tavuk mu karda daha rahat yürür? Neden?” diye soru sormuştur. Öğrencilerden Şenol cevap olarak “Tavuk daha rahat yürür. Çünkü ördekler şişman olur rahat yürüyemez.” der.

Yıldız Öğretmen, yazılı kâğıdındaki cevabı incelerken sorduğu sorunun hatalı olduğunu, eksik bilgi verdiğini fark edip öğrencinin verdiği cevaba tam puan vermiştir.

Buna göre Öğretmen sınıfa;

1. Soruda katı basıncını etkileyen faktörlerden hangisini düşünerek soruyu sordum?

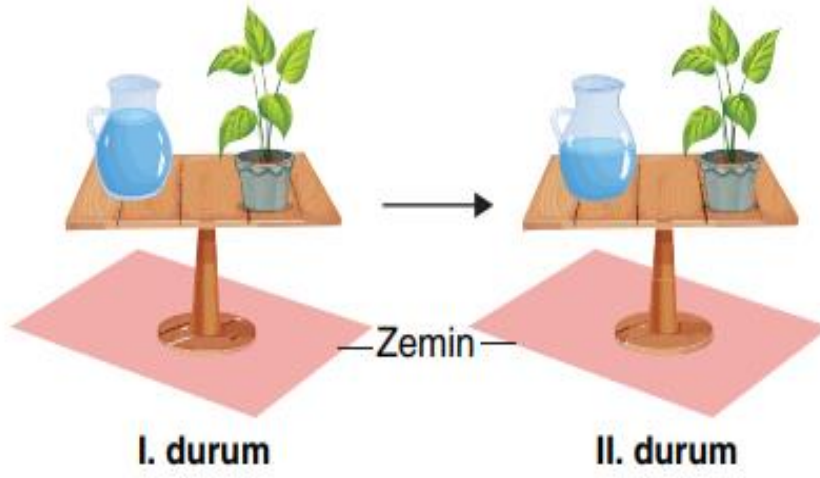
2.Sorudaki hatayı düzeltmek için ne yapmalıyım?

Sorularını sormuştur.

Aşağıdaki öğrencilerden hangisi sorulara doğru cevap vermiştir?

- A) Ahmed: 1.Sadece yüzey alanı düşünülerek soru sorulmuştur. 2. Soruda tavuk ve ördeğin ağırlığı eşit denilmektedir.
- B) Said: 1. Sadece ağırlık düşünülerek soru sorulmuştur. 2. Soruda tavuk ve ördeğin ayaklarının yüzey alanları verilmelidir.
- C) Zübeyr: 1. Hem yüzey alanı hem ağırlık düşünülerek soru sorulmuştur. 2. Soruda sadece tavuğun ağırlığı verilmelidir.
- D) Kerem: 1. Sadece yüzey alanı düşünülerek soru sorulmuştur. 2. Sadece ördeğin ağırlığı verilmelidir.

30) Masa üzerinde srahi ve bir saksı bitkisi bulunuyor.



Srahideki suyun bir kısmı saksı bitkisini sulamak için kullanılıyor. (Buharlaşma ihmal ediliyor.)

II. durumda I. duruma göre aşağıdaki niceliklerden hangisi değişmez?

- A) Srahinin tabanındaki sıvı basıncı
- B) Srahinin masaya yaptığı basınç
- C) Saksının masaya yaptığı basınç
- D) Masanın zemine yaptığı basınç

**Ek 2. Araştırma için Hazırlanan Bağlam Temelli Basınç Sorularının İlk Halinin****Cevap Anahtarı**

1. B
2. A
3. C
4. B
5. C
6. C
7. A
8. D
9. A
10. A
11. C
12. C
13. B
14. D
15. C
16. D
17. B
18. A
19. A
20. B
21. D
22. D
23. C
24. A
25. C
26. A
27. D
28. A
29. A
30. D



**Ek 3. Araştırmada Uygulanan Bağlam Temelli Basınç Sorularının Son Hali**

1) Bir dedektif toprak üzerindeki ayak izlerini inceliyor ve aşağıdaki bilgiyi veriyor.



Toprak üzerindeki ayak izleri birbirleriyle tamamen aynı ayakkabı giyen iki kişiye ait. Ancak kesinlikle söyleyebilirim ki bir kişi diğerinden daha ağır.

Dedektifin verdiği bilgiye göre gözlemlendiği ayak izleri hakkında ne söylenebilir?

- A) Ayak izlerinin bazıları büyük bazıları küçüktür.
- B) Ayak izleri aynı derinlikte değillerdir.
- C) Ağır olanın ayak izleri daha büyük alan kaplar.
- D) Ayak izleri derin olan kişi zemine daha az kuvvet uygulamıştır.

2) Deniz, sabah işe geldiğinde damacandadaki su seviyesi I. durumda iken su şişesini tamamen dolduruyor.



Öğle vakti ise damacandadaki su seviyesi II. durumda iken su şişesini tamamen dolduruluyor.

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Sabah şişe daha uzun sürede dolmuştur.
- B) Şişeler eşit sürede dolar.
- C) Sabah musluktan akan su daha tazyiklidir.
- D) Su dolarken şişelerin tabanındaki basınç değişmez.

3)



Serhat bayram harçlığı ile aldığı balonu şişirmeye başlıyor. Serhat balonu şişirmeye devam ederken balon bir anda patlıyor.

Balonun patlamasının sebebi aşağıdakilerden hangisi ile açıklanır?

- A) Balonun içindeki gaz basıncının yeteri kadar fazla olmaması
- B) Balonun içerisindeki havanın yoğunluğunun fazla olması
- C) Balon şişirildiğinde açık hava basıncının artması
- D) Balonun içerisindeki havanın miktarının artarak gaz basıncının artıp açık hava basıncından büyük olması

4)



I.

II.

III.

IV.

Jimnastik hareketleri yapan Ege yukarıdaki yaptığı hareketlerden hangisinde yere uyguladığı basınç daha fazla olur?

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

5) Araba tamircileri, arabayı havaya kaldırmak için özel pistonlar kullanırlar. Bu pistonların içerisinde sıvı bulunur. Sıvının basıncı iletme özelliğinden yararlanılarak geliştirilen pistonlar arabayı havaya kaldırır. Hidrolik kaldırma sistemleri Pascal Prensibi'nin uygulamalarından biridir. Pascal Prensibi; kapalı bir kaptaki sıvıya uygulanan kuvvetin her yöne ve eşit olarak iletilmesidir.

Buna göre, aşağıda verilen örneklerden hangisinde Pascal Prensibi'nden yararlanılmıştır?

- A) Elektrikli süpürge B) Kar ayakkabısı C) Berber koltuğu D) Vantuz



6)



Ilisu Baraj Gölü alanında bulunan 550 yıllık Zeynel Bey Türbesi, Türkiye'de ilk defa uygulanan proje ile 2 kilometre taşınarak, baraj göl alanından çıkarıldı. Türbe, yeni yeri Hasankeyf Yeni Kültürel Park Alanı'na yerleştirildi. 1000 ton ağırlığındaki Zeynel Bey Türbesi'nin taşımak için dünyanın en ileri teknolojisi kullanıldı. Taşıma işlemi için 6 adet "Kendinden Tahrikli Modüler Taşıyıcı" (SPMT) kullanıldı.

Bu taşıyıcı araçlar ile standart yol şartlarında % 4 eğime kadar istenilen her ağırlıkta yapı taşınabiliyor. Yeterli genişlikte bir yol kullanılarak ve gerekli sayıda SPMT birleştirilerek 200 bin ton ağırlığında bir yapının bile sorunsuzca taşınabilmesi mümkün oluyor.

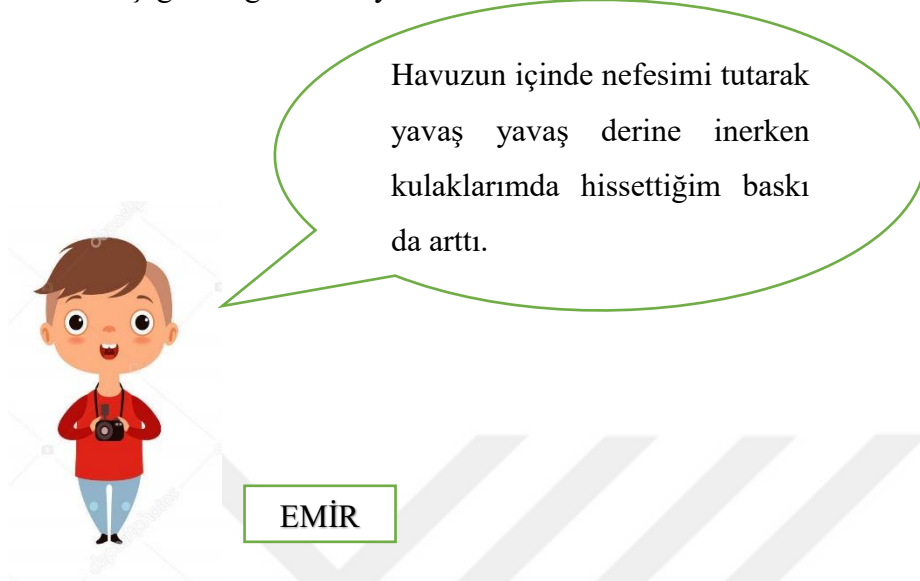
Yukarıdaki verilen açıklamalara göre Zeynel Bey türbesinin taşınmasında;

- I. Yüzey alanını artırarak basıncı azaltmak için tekerlek sayısı fazla olan 6 adet Kendinden Tahrikli Modüler Taşıyıcı kullanılmıştır.
- II. Kendinden Tahrikli Modüler Taşıyıcı sayısını artırsaydık türbenin ağırlığı da azalacaktı.
- III. Mühendisler türbenin ağırlığını değiştirmeden, yüzey alanını yeterince artırarak türbenin uyguladığı basıncı azaltmayı başarmışlardır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

7) Yaz tatilinde dalgıçlık kursuna giden Emir, havuzda antrenman yaparken yaşadığı bir durumu aşağıdaki gibi anlatıyor.



Buna göre, Emir'in açıkladığı durumun sebebi aşağıdakilerden hangisiyle açıklanır?

- A) Sıvının derinliği arttıkça uyguladığı basınç artar.
- B) Sıvının yoğunluğu arttıkça sıvının uyguladığı basınç artar.
- C) Sıvılar üzerlerine uygulanan basıncı hiç değiştirmeden her yöne iletirler.
- D) Sıvıların basıncı yukarı doğrudur.

8)



Alman bilim insanı Otto Von Guericke 1694 yılında Magdeburg şehrinde bir gösteri deneyi yaptı. Bakırdan yapılmış iki büyük yarım küreyi birleştirerek içindeki havayı boşalttı. Bu küreleri ayırmak için önce, bir grup insandan ayırmasını istedi fakat ayıramadılar daha sonra bu küreleri ayırmak için kürelere zıt yönde atlar bağlayarak atların kuvvet uygulamasını sağladı. Ancak atlar küreleri birbirinden ayıramadı.

Buna göre Otto Von Guericke yapmış olduğu gösteri deney ile aşağıdaki uygulamalardan hangisindeki çalışma prensibi aynıdır?

- A) Vantuzun duvarda asılı kalması
- B) Fıskiyedeki suyun yükseğe fişkırması
- C) Hortumun ucunu sıkığımızda suyun daha tazyikli akması
- D) Fren yapan aracın durması

9)



Yıldız Öğretmen, yazılı sınavında “Ördek mi, tavuk mu karda daha rahat yürür? Neden?” diye soru sormuştur. Öğrencilerden Şenol cevap olarak “Tavuk daha rahat yürür. Çünkü ördekler şişman olur rahat yürüyemez.” der.

Yıldız Öğretmen, yazılı kâğıdındaki cevabı incelerken sorduğu sorunun hatalı olduğunu, eksik bilgi verdiğini fark edip öğrencinin verdiği cevaba tam puan vermiştir.

Buna göre Öğretmen sınıfa;

1. Soruda katı basıncını etkileyen faktörlerden hangisini düşünerek soruyu sordum?
2. Sorudaki hatayı düzeltmek için ne yapmalıyım?

Sorularını sormuştur.

Aşağıdaki öğrencilerden hangisi sorulara doğru cevap vermiştir?

- A) Ahmed: 1. Sadece yüzey alanı düşünülerek soru sorulmuştur. 2. Soruda tavuk ve ördeğin ağırlığı eşit denilmektedir.
- B) Said: 1. Sadece ağırlık düşünülerek soru sorulmuştur. 2. Soruda tavuk ve ördeğin ayaklarının yüzey alanları verilmelidir.
- C) Zübeyr: 1. Hem yüzey alanı hem ağırlık düşünülerek soru sorulmuştur. 2. Soruda sadece tavuğun ağırlığı verilmelidir.
- D) Kerem: 1. Sadece yüzey alanı düşünülerek soru sorulmuştur. 2. Sadece ördeğin ağırlığı verilmelidir.



10) Ahmet öğretmen öğrencilerden açık hava basıncının etkisini günlük hayattan örnekler vermesini istiyor.

Can: Pipetle meyve suyu içerken kutunun içe doğru büzülmesi,

Ceren: Çay tabağının çay bardağına yapışması,

Ayşe: Yükseklere çıkan dağcıların burnunun kanaması.

Buna göre, Can, Ceren ve Ayşe'nin örneklerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız Can

B) Can ve Ceren

C) Can, Ceren ve Ayşe

D) Ceren ve Ayşe

11) Aşağıda verilen görselde suyun altına kurulan camdan yapılmış bir tünel verilmiştir.



Mühendisler tüneli yaparken su basıncını hesaplayarak uygun cam kalınlığını belirlemişlerdir.

Buna göre mühendisler uygun cam kalınlığını belirlemek için;

I. Havuzun genişliği

II. Suyun ortalama yoğunluğu

III. Tünelin su yüzeyine olan uzaklığını (derinliği)

İfadelerden hangilerini kullanmışlardır?

A) I ve II

B) II ve III

C) I ve III

D) I, II ve III

12) Havası inmiş bisiklet tekerini, pompa yardımıyla şişiren Ali, o esnada dikkatini çeken durumları gözlemliyor ve not defterine yazıyor.

Pompa ile tekerleğin içine hava pompaladığında tekerleğin her yeri aynı anda şişkinlik görülmeye başladı. Tekerleği şişirme işlemi bittiğinde tekerlek düzgün bir şekle sahip oldu.

Ali'nin not ettiği durumların sebepleri ile ilgili,

I. Bisiklet tekerleğinin içine pompalanan hava tekerleğin iç yüzeylerine basınç uyguladığı için tekerlek şişmiştir.

II. Bisiklet tekerleğinin düzgün görünmesinin nedeni, içindeki havanın tekerleğin her noktasına eşit büyüklükte basınç yapmasıdır.

III. Gazlar buldukları kabın her yerine basınç yapar.

yargılardan hangileri doğrudur?

A) I ve II

B) I ve III

C) II ve III

D) I, II ve III

**Ek 4. Araştırmada Uygulanan Bağlam Temelli Basınç Sorularının Son Halinin****Cevap Anahtarı**

1. B
2. C
3. D
4. A
5. C
6. B
7. A
8. A
9. A
10. C
11. B
12. D

### Ek 5. Uzman Görüş Formu

Sayın uzman,

Bu çalışma, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı'nda yüksek lisans öğrencisi Eda NASIRLIEL tarafından yürütülen "8. Sınıf Öğrencilerinin Bağlam Temelli Basınç Sorularını Çözme Süreçleri" başlıklı yüksek lisans tez çalışmasıdır. Bu amaçla, 8. sınıf fen bilimleri dersi basınç konusu ile ilgili bağlam temelli sorulardan oluşan, 30 soru içeren test hazırlanmıştır. Soruların doğru cevabı koyu renkle belirtilmiştir. Basınç konusu ile ilgili hazırlanan çoktan seçmeli testler için uzman görüş formu aşağıda ilginize sunulmuştur. Lütfen sizin için uygun olan seçeneği işaretleyiniz ve önerileriniz varsa belirtiniz.

Sorular	Az					Çok	Önerileriniz
	1	2	3	4	5		
1.Hazırlanan bağlam temelli sorular öğrencilerin seviyelerine uygun mu?							
2.Sizce sorular yeterince anlaşılır mı?							
3.Soruların uzunluğu öğrenciler için uygun mu?							
4.Soruların dili öğrencilerin seviyesine uygun mu?							
5.Sorular 8. sınıf için belirlenmiş kazanımlara uygun mu?							

6. Bazı sorularda kullanılan resimler öğrenciler için ilgi çekici mi?					
7. Cevap şıklarındaki çeldiriciler sizce yeterince uygun mu?					
8.Soru ve cevaplarda sizce herhangi kavram yanlışlığı içeren bir bilgi var mı?					
9.Bazı sorularda, diğer soruların cevapları hakkında ipucu veren ifadeler var mı?					
10.Bağlam temelli sorularda kullanılan bağlam ve hikâyeler öğrenci seviyesine uygun mu?					
11. Bağlam temelli sorular sizce günlük yaşam ile yeterince ilgili mi?					
12.Bağlam temelli sorularda seçilen bağlamlar basınç konu/kavramına uygun mu?					

Ek olarak belirtmek  
istedikleriniz;



## Ek 6. İzin Belgesi

Evrak Tarih ve Sayısı: 12/07/2019-E.36875



T.C.  
TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



Sayı :71584433-044/  
Konu :Anket izin onayı (Eda  
NASIRLIEL)

Sayın Dr. Öğr. Üyesi Cezmi ÜNAL  
Öğretim Üyesi

İlgi : Öğrenci İşleri Şube Müdürlüğü; 12/07/2019 Tarihli, 36797 sayılı yazı.

Anabilim Dalınız Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı 17991006 numaralı yüksek lisans öğrencisi Eda NASIRLIEL'in, Dr.Öğr.Üyesi Cezmi ÜNAL danışmanlığında hazırlanmış olduğu tez çalışması kapsamında yapmak isteği araştırma izninin uygun olduğuna ilişkin ilgi yazı ve ekleri yazımız ekinde gönderilmiştir.

Gereğini bilgilerinize rica ederim.

Doç. Dr. Kerem KILIÇER  
Enstitü Müdürü

EK :  
İlgi yazı ve ekleri (3 sayfa)

DAĞITIM  
Gereği:  
Dr. Öğr. Üyesi Cezmi ÜNAL

Bilgi:  
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim  
Dalı Başkanlığına

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Taşlıçiftlik Kampüsü Eğitim Fakültesi  
Kat:1  
Tel: 0 (356) 2521616 Faks: 0 (356) 2521609  
E-Posta: ebilen@gop.edu.tr Elektronik ağ: <http://ebilen.gop.edu.tr>

Ayrıntılı bilgi için irtibat: N.Karşılığlı Memur

Evrak Tarih ve Sayısı: 12/07/2019-E.36797



T.C.  
TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı

Sayı :56314351-044/  
Konu :Eda NASIRLIEL (Anketler)

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : a) Enstitü Sekreterliği; 12/06/2019 Tarihli, 30542 sayılı yazı.  
b) Strateji Geliştirme Bölümü, 02/07/2019 tarihli ve 12766417 sayılı yazı.

İlgi "a" yazınız 13.06.2019 tarih 8381 sayılı yazımız ile Tokat Valiliği İl Millî Eğitim Müdürlüğü'ne iletilmiş olup, konu hakkındaki cevabi ilgi "b" yazı ilişikte gönderilmiştir. Bilgi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. İsa GÖKÇE  
Rektör Yardımcısı

EK :  
İlgi "b" yazı





T.C.  
TOKAT VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 27001677-20-E.12656251  
Konu : Araştırma İzni Verilmesi

02/07/2019

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.  
b) 31/03/2019 tarihli ve 27001677/600/6557371 sayılı Valilik Makam Onayı.  
c) Araştırma İzinleri İnceleme Komisyonunun 28/06/2019 tarihli tutanağı.  
d) Gaziosmanpaşa Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 13/06/2019 tarih ve 8382 sayılı yazısı.

Gaziosmanpaşa Üniversitesi'nin ilgi (d) talebi gereği Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Eda NASIRLIEL Tokat/Turhal Kat Şehit Yalçın Öztürk Ortaokulunda Eylül 2019-Aralık 2019 tarihleri arasında 8. Sınıf öğrencilerine yönelik "8. Sınıf Öğrencilerinin Bağlam Temelli Basınç Sorularını Çözme Süreçleri" ile ilgili ölçek uygulaması konusunda hazırlanmış olduğu bilimsel amaçlı anket çalışmasını uygulamak istemektedir.

Söz konusu bilimsel amaçlı çalışmanın Tokat/Turhal Kat Şehit Yalçın Öztürk Ortaokulu 8. Sınıf öğrencilerine belirtilen tarihlerde uygulama yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde Olur'unuza arz ederim.

Murat KÜÇÜKALİ  
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR  
02/07/2019

Dr. Mehmet GÖDEKMERDAN  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

- Ek:  
1-Tutanak  
2-Anket  
3-Tez Çalışması Araştırma İzni Onay Formu  
4-GOP Üniv.Rektörlüğü yazısı

Adres: Geyik Bulvarı 60100 Tokat Merkez  
Elektronik Ağı: www.meb.gov.tr  
e-posta: iletisim@ilmmisli.meb.gov.tr

Bölge İçişleri Müdürü KÖKSAL  
Tel: 0 (356) 214 10 17  
Faks: 0 (356) 214 11 36

Bu e-ortak görevli elektronik imzası ile imzalanmıştır. <https://evetbilgi.meb.gov.tr> adresinden 2989-37dd-3837-8df6-421f koda ile teyit edilebilir.

Tarih ve Sayı: 11/07/2019-17222



T.C.  
TOKAT VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 27001677-44-E.12766417  
Konu : Araştırma İzni

02.07.2019

## GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE

İlgi : 13/06/2019 tarih ve 8381 sayılı yazınız.

İlgi yazınız ekinde gönderilen Üniversitenizin Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans öğrenci Eda NASIRLIEL'e ait araştırma izni Müdürlüğümüz İnceleme Komisyonu tarafından incelenmiş, söz konusu araştırmanın yapılmasında herhangi bir sakınca olmayacağı kanaatine varılmış olup, konu ile ilgili Valilik Onayı ekte gönderilmiştir.

Bilginizi ve gereğini arz ederim.

Murat KÜÇÜKALİ  
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek : Valilik Onayı

*(Handwritten signature)*  
ASLI İLİM ANIDIR  
02.07.2019  
Ayşe KÖPRÜLÜ  
Şef

Adres: GOP Bulvarı 60100 Tokat/Merkez  
Elektronik Ağ: www.meb.gov.tr  
e-posta: stratejigelistirme60@meb.gov.tr

Bilgi için: Güven KÖKSAL  
Tel: 0 (356) 214 10 17  
Faks: 0 (356) 214 11 86

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 854e-e557-3c99-9ce9-82ec kodu ile teyit edilebilir.

**Ek 7. Özgeçmiş**

<b>Adı Soyadı</b>	Eda NASIRLIEL
<b>Kişisel Bilgiler</b>	Uyruğu: T.C. 02.07.1988/ Tokat
<b>İletişim Bilgileri</b>	edaa.nasirliel@gmail.com
<b>Öğrenim Bilgileri</b>	Lise: 2002-2005 Atatürk Lisesi Lisans: 2008-2012 Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği
<b>İş Deneyimi</b>	2013-2016 Şırnak/Silopi Nevro Mehmetçik Ortaokulu 2016-Halen Tokat/Turhal Kat Şehit Yalçın Öztürk Ortaokulu