



**ARGÜMANTASYON MODELİNİN “BASINÇ”
ÜNİTESİNDE AKIL YÜRÜTME VE AKADEMİK
BAŞARIYA ETKİSİ**

Kübra YETKİL

Yüksek Lisans Tezi

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

2021

(Her hakkı saklıdır.)

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

**ARGÜMANTASYON MODELİNİN “BASINÇ” ÜNİTESİNDE AKIL
YÜRÜTME VE AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ**

(The Effect of Argumentation Model on Reasoning and Academic Achievement of the
“Pressure” Unit)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Kübra YETKİL

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Seda OKUMUŞ

Erzurum
Ağustos, 2021

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Kübra YETKİL tarafından hazırlanan “Argümantasyon modelinin “Basınç” ünitesinde akıl yürütme ve akademik başarıya etkisi” başlıklı çalışması 27 / 08 / 2021 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalında Yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:	Prof. Dr. Kemal DOYMUŞ <i>Atatürk Üniversitesi</i>	Aslı Islak İmzalıdır
Danışman:	Dr. Öğrt. Üyesi Seda OKUMUŞ <i>Atatürk Üniversitesi</i>	Aslı Islak İmzalıdır
Jüri Üyesi:	Dr. Öğrt. Üyesi Bilge ÖZTÜRK <i>Bayburt Üniversitesi</i>	Aslı Islak İmzalıdır

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

.... / / 2021

Prof. Dr. Adnan KÜÇÜKOĞLU

Enstitü Müdürü
Aslı Islak İmzalıdır

ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Argümantasyon modelinin “Basınç” ünitesinde akıl yürütme ve akademik başarıya etkisi” başlıklı çalışmanın tarafımdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını ve yararlandığım eserleri kaynakçada gösterdiğimi beyan ederim.

27 / 08 / 2021

Kübra YETKİL

Aslı Islak İmzalıdır

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

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

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimimde ve çalışma süreci boyunca danışmanlığımı üstlenen, yardımlarını, bilgisini ve desteğini esirgemeyen değerli hocam ve tez danışmanın Dr. Öğr. Üyesi Seda OKUMUŞ'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans sürecimde yardımlarını gördüğüm, desteklerini esirgemeyen bölüm hocalarıma teşekkürlerimi sunarım. Tez jürimde bulunarak değerli görüşleri ile tezime katkısı olan Prof. Dr. Kemal Doymuş ve Dr. Öğrt. Üyesi Bilge ÖZTÜRK hocalarıma teşekkürlerimi sunarım. Çalışmamı yürüttüğüm Yağan Cumhuriyet Ortaokulu ve Pasinler Ortaokulu okul yönetimine, öğretmenlerine ve öğrencilerine sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Eğitim hayatım boyunca maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans sürecimde yardımlarını ve desteklerini gördüğüm değerli arkadaşlarım Tuba EFE, Kübra DURSUN, Kübra Nur ALBAYRAK, Bükra AKTAŞ ve Pınar Deniz KARGIN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Kübra YETKİL

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ARGÜMANTASYON MODELİNİN “BASINÇ” ÜNİTESİNDE AKIL YÜRÜTME VE AKADEMİK BAŞARIYA ETİKİSİ

Kübra YETKİL

2021, 96 Sayfa

Amaç: Bu araştırmanın amacı; argümantasyon modelinin 8. sınıf “Basınç” ünitesinde öğrencilerin akıl yürütme becerileri ve akademik başarılarına etkisini araştırmaktır.

Yöntem: Araştırmada nicel araştırma yaklaşımlarından yarı deneysel desen kullanılmıştır. Örneklem seçiminde uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 2020-2021 Eğitim-Öğretim yılı Erzurum ili Pasinler ilçesinde bulunan Pasinler Ortaokulu’nun 8.sınıfının iki şubesinde öğrenim gören 30 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma deney grubu (n=13) ve kontrol grubu (n=17) ile yürütülmüştür. Uygulama üç hafta boyunca sürmüştür. Deney grubunda üç haftalık sürede argümantasyon modeline uygun olarak hazırlanmış çalışma yaprakları ile ders sürecine devam edilmiştir. Kontrol grubunda 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı’na uygun bir şekilde derse devam edilmiştir. Veri toplama aracı olarak 7. sınıf fen bilimleri dersi ünitelerini kapsayan bir Ön Bilgi Testi (ÖBT), 8. sınıf “Basınç” ünitesi kazanımlarını içeren bir Basınç Bilgi Testi (BBT) ve Özpınar (2012) tarafından geliştirilen Akıl Yürütme Becerisi Ölçeği (AYBÖ) kullanılmıştır. Veri toplama araçlarının geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılmıştır. Verilerin analizi için SPSS programı kullanılmıştır. Öncelikle test ve ölçeklerden elde edilen verilere normallik testleri yapılmış, ardından verilerin normal dağılıma uygun olup olmamasına durumuna bağlı olarak Bağımsız örneklem t testi, ANCOVA ve Mann Whitney U testi uygulanmıştır.

Bulgular: Elde edilen bulgular neticesinde argümantasyon modeli ile derse devam eden deney grubun akademik başarısının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu, argümantasyon modelinin akademik başarıyı artırmada etkili olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca deney grubun akıl yürütme becerisi kontrol grubuna göre anlamlı farklılık göstermiştir.

Sonuçlar: Argümantasyon modelinin kullanılması dersleri daha kalıcı hale getirerek öğrencilerin daha aktif bir şekilde katılımını sağlamaktadır. Argümantasyon modelinin öğrencilerin akıl yürütme becerilerini artırdığı belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda argümantasyon modelinin derslerde kullanılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Argümantasyon, Argüman, Akıl yürütme, Basınç

ABSTRACT

MASTER’S THESIS

THE EFFECT OF ARGUMENTATION MODEL ON REASONING AND ACADEMIC ACHIEVEMENT IN THE UNIT OF “PRESSURE”

Kübra YETKİL

August 2021, 96 Pages

Purpose: The aim of this study is to investigate the effect of the application of the the argumentation model in the unit of “pressure” of the 8th grade on students’ reasoning skills and academic achievement.

Method: Quasi-experimental design, one of the quantitative approaches, was used in the study. The sample of the study consists of 30 students studying in the 8th grade two branches of Pasinler Secondary School in the Pasinler district of Erzurum province in the 2020-2021 academic year. The study was performed with the experimental group (n:13) and the control group (n:17). The application took three weeks. While the experimental group continued the lesson period with the worksheets prepared in accordance with the argumentation model for three weeks, the control group continued the lesson in accordance with the education curriculum. As for the data collection tools, a Pre- Knowledge Test (PKT) involving the units of science course of 7th grade, a Pressure Achievement Test (PAT) involving the learning outcomes of “Pressure” unit and The Reasoning Skills Scale (RSS) developed by Özpınar (2012) were used. Validity and reliability studies of data collection tools were performed. SPSS program was used for the data analysis. First of all, the normality test was performed on the data obtained from the test and the scales, then the Independent sample test, ANCOVA, and Mann Whitney U Tests were applied depending on whether the data were suitable for normal distribution

Findings: As a result of the findings obtained, the academic achievement of the group attending the argumentation model increased more than the control group. In other words, argumentation model increased students’ academic achievement. Also, the argumentation model improved the reasoning skills of the students.

Conclusions: The use of argumentation model makes the lessons permanent and enables students to more actively. participate The argumentation model increased the reasoning skills of the students. In line with the data obtained, the use the argumentation model in the lessons were recommended.

Keywords: Argumentation, Argument, Reasoning, Pressure

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI.....	iii
ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI.....	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZ.....	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar DİZİNİ.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ.....	ix
BİRİNCİ BÖLÜM.....	1
Giriş	1
Araştırmanın Amacı	4
Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi	4
Araştırmanın Sınırlılıkları	5
Varsayımlar	5
Terim ve Tanımlar.....	6
İKİNCİ BÖLÜM	7
Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar.....	7
Argümantasyon	8
Toulmin Argüman Modeli (TAP)	10
Walton Argüman Modeli	11
Akıl yürütme	13
Argümantasyon Sürecinde İnformal Akıl Yürütme	15
Argümantasyon ve Fen Eğitimi	16
Argümantasyon Sürecinde Öğretmenin Rolü	17
Argümantasyon Sürecinde Öğrencilerin Rolü	17
Basınç Konusunda Yapılan Çalışmalar.....	21
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	23
Yöntem	23
Araştırma Yöntemi.....	23

Evren ve Örneklem	23
Veri Toplama Teknikleri/Araçları.....	24
Süreç/ Uygulama	27
Araştırmada Kullanılan Argümantasyon Etkinlikleri	28
Verilerin Analizi.....	38
Araştırmacı Rolü	40
Geçerlik ve Güvenirlik.....	40
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	42
Bulgular	42
Birinci Alt Probleme Dayalı Bulgular.....	42
İkinci Alt Probleme Dayalı Bulgular	43
BEŞİNCİ BÖLÜM	45
Tartışma ve Sonuç	45
Araştırmanın Birinci Alt Problemi İle İlgili Tartışma Ve Sonuçlar.....	45
Araştırmanın İkinci Alt Problemi İle İlgili Tartışma Ve Sonuçlar	46
Öneriler.....	47
KAYNAKÇA	49
EKLER	58
EK-1. Argümantasyon Ekinlikleri	58
EK-2. Veri Toplama Araçları.....	67
EK-3. Araştırma İzni	78
EK-4. Etik Kurulu Kararı.....	81
ÖZGEÇMİŞ.....	84

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. <i>Diyalog Tipleri (Walton, 2006, s.183).</i>	12
Tablo 2. <i>Fen Eğitiminde Argümantasyon ile İlgili Yürütülen Çalışmalar</i>	18
Tablo 3. <i>Fen Eğitiminde “Basınç” Ünitesi ile İlgili Yürütülen Çalışmalar</i>	21
Tablo 4. <i>ÖBT’nin Belirtke Tablosu</i>	24
Tablo 5. <i>BBT’nin Belirtke Tablosu</i>	27
Tablo 6. <i>AYBÖ’nün Ön Uygulamasından Elde Edilen Verilerin Normallik Testi Sonuçları</i> ..	39
Tablo 7. <i>AYBÖ’nün Son Uygulamasından Elde Edilen Verilerin Normallik Testi Sonuçları</i> ..	39
Tablo 8. <i>ÖBT Verilerinin Normallik Testi Sonuçları</i>	39
Tablo 9. <i>BBT Verilerinin Normallik Testi Sonuçları</i>	40
Tablo 10. <i>ÖBT Bağımsız Örneklem t Testi Sonuçları</i>	42
Tablo 11. <i>ANCOVA Analizi Öncesinde ve Sonrasında Grupların Akademik Başarı Puanları</i>	43
Tablo 12. <i>BBT’nin ANCOVA Analizi</i>	43
Tablo 13. <i>Ön AYBÖ Bağımsız Örneklem t Testi Sonuçları</i>	44
Tablo 14. <i>Son AYBÖ Mann Whitney U Testi Sonuçları</i>	44

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. <i>Toulmin Bilimsel Tartışma Modeli (Toulmin, 1958)</i>	10
Şekil 2. <i>Tahmin - Gözlem – Açıklama Etkinliği</i>	29
Şekil 3. <i>Fikirlerle Yarışan Teoriler Etkinliği</i>	32
Şekil 4. <i>İfadeler Tablosu Etkinliği</i>	34
Şekil 5. <i>Hikâyelerle Teorilerimizi Yarıştıralım Etkinliği</i>	36



KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

AYBÖ	: Akıl Yürütme Beceri Ölçeği
BBT	: Basınç Bilgi Testi
DG	: Deney Grubu
KG	: Kontrol Grubu
ÖBT	: Ön Bilgi Testi
TAP	: Toulmin Argümantasyon Modeli



BİRİNCİ BÖLÜM

Giriş

Günümüzde çok hızlı değişen ve gelişen çağı takip etmek adına birçok araştırma ve AR-GE çalışmaları gerçekleştirilmektedir. Modern çağda toplumsal, sosyal, ekonomik ve yaşamsal konular sürekli bir değişim içerisinde ve değişmeye de devam etmektedir (Özel, 2020). Bu konular değiştikçe doğruluğundan veya yanlışlığından emin olunamayan bilgilere dönüşerek internet aracılığıyla yayılmaya devam etmektedir. İnternet yardımıyla çok kısa bir sürede bilgilere ulaşılabilirlik artarken, soyut olan birçok kavramı somut verilere dönüştürebilmek, sanal gezilerin düzenlenebilmesi gibi birçok durumun gerçekleştirebilmesi artık söz konusu olmuştur. Sosyal medya ya da internet ortamında var olan bu bilgilerin doğruluğunu kontrol altında tutmaya çalışmak pek mümkün değildir. Bu durumun nedenleri arasında sınırsız bir şekilde büyüyen gelişme gösteren sosyal medya platformları gösterilebilir (Özel, 2020). Sosyal medya platformlarını sürekli kullanan ve Z kuşağı olarak nitelendirilen yeni nesil, hayatlarındaki birçok durumu sosyal medyadan etkilenerek şekillendirmekte, hatta değiştirmektedir (Acar, 2016). Z kuşağını tehlikeli ve yanlış bilgilerin bolca bulunduğu sanal ortamdan koruyabilmek için, yanlış ile doğruyu ayırt edebilecek, doğru kaynaklardan araştırma yapabilecek ve elde ettikleri verileri akıl yürütme becerilerini kullanarak açıklayabilecek seviyeye getirmek için Z kuşağına etkili bir eğitim verilmesi gerekmektedir (Günel vd., 2012; Kabataş Memiş vd., 2011; Oral, 2013). Değişen dünya ile birlikte yetişen bireylerin özellikleri de değişmiştir. Yeni neslin çağa ayak uydurabilmesi için toplumsal, sosyal ve ekonomik anlamda değişim kaçınılmaz olmuştur (Koenig, 2011). Modern çağda süregelen bu değişimlerle birlikte, yeni neslin bilgiyi öğrenme, kavrama, anlama ve içselleştirme süreçlerinde de değişimler meydana gelmiştir (Andrews, 2007; Erduran & Jiménez-Aleixandre, 2008; Jonasson & Kim, 2010; McDonald & Heck, 2012; Newton vd., 1999; Noroozi, vd., 2012; Schwarz, 2009; Zohar & Nemet, 2002). Toplumlar ülkelerinin devamını sağlamak için gelecek nesillerini koruyabilmek, bilimsel ve toplumsal alanda gelişmelerini sağlamak istemektedir. Bunun için de kendi siber alt yapılarını geliştirmekte, eğitim programları açmakta ya da eğitimler vermektedir (Günel vd., 2012; Kabataş Memiş vd., 2011; Oral, 2013). Her toplum değişime uyum sağlayamamaktadır. Değişime uyum sağlayabilen toplumlar bilimde, sanatta ve ekonomide ilerleyerek şartlara uyum sağlamakta ve gelişmiş ülkeler olarak isimlendirilmekte, ilerlemede yavaş kalan ülkeler

ise gelişmekte olan ülkeler olarak adlandırılmaktadır (Cin, 2013). Gelişmekte olan ülkeler değişime uyum sağlamak için gerekli olan alt yapı çalışmalarını yapmaktadır ve bu sayede gerek örgün eğitim gerekse yaygın eğitim içerisinde yürütülen çalışmalar ile uyum sağlamayı hızlandırarak gelişmiş ülkelerle yarışır seviyeye gelmek istemektedir. Ülkemiz sürekli gelişen ve değişen bu çağa uyum sağlamakta istenen seviyede değildir (zel, 2020). Eğitim-ğretim sürecinde kullanılan geleneksel yöntemler artık ihtiyaçları karşılayamamaktadır (Aydın & Kaptan, 2014). Geleneksel yöntemler yeni neslin bilgileri sorgulamadan, doğru ya da yanlış olarak ayırt etmeden benimseyerek uygulamasına neden olmaktadır. Bu durum, ülkemizi yanlış düşünce ve bilgiler karşısında savunmasız bırakmaktadır. Ayrıca gelişen ve değişen şartlara uyum sağlayamamak, ülkemizin muasır medeniyetler seviyesine ulaşmasında da engeller oluşurmaktadır. Bugün sadece bilgiye ulaşmak yeterli değildir, aynı zamanda doğru bilgiye ulaşmak, ulaşılan bilgilerden hangilerinin süreçte gerekli olduğu ve hangi bilgilerin hayatla btnleştirileceği gibi birçok soruya cevap vermek gerekmektedir. Bu noktada, ihtiyaçların karşılanabilmesi için önceliğin gelecek nesilleri yetiştirmekten geçtiği gerçekliği söz konusudur (Sadeler & Zeidler, 2005; Topçu, 2008). Bu bağlamda, ilk olarak yeni neslin ihtiyaçlarına cevap vermek için geleneksel yöntemlerde değişikliğe gidilmiş ve yeni yaklaşımlara yönelme söz konusu olmuştur. Modern yaklaşımlar ile oluşturulan yeni eğitim anlayışı Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından 2000’li yıllarda uygulanmaya başlanmıştır. 2004 yılında ilköğretim programının değiştirilmesi ile ilk somut adım atılmıştır (Gömleksiz & Bulut, 2007). Değişen MEB içeriği ile bilişsel gelişmenin temelini oluşturan Fen ve Teknoloji programında da amaç olarak öğrencilerin fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirilmelerinin benimsendiği grlmektedir. Fen okuryazarlığı ile sorgulayabilen, keşfedebilen, yeni teknolojileri kavrayabilen, kullanabilen ve geliştirebilen, sorumluluklarının bilincinde olan, karşılaşabileceği sorunlara karşı farklı çözüm yolları bulabilen bireyler yetiştirmek hedeflenmektedir (MEB, 2006). Bu hedeflere ulaşmak için yapılandırımcı öğrenme anlayışına uygun olarak hazırlanan ğretim yöntemleri MEB tarafından kabul edilmiş ve uygulamaları başlatılmıştır. Yapılandırımcı ğrenme anlayışında bireyler bilgiyi olduğu gibi değil zihinsel olarak yapılandırılarak oluşturur (Yaşar, 1998). Fen ğretiminin amacı sadece bilgilerin ya da kavramların kazanılması değil, öğrencilerin bu kavramlar arasında doğru ilişkilendirmeler kurabilmelerini, eski ve yeni bilgileri arasında yaşantılarından yola çıkarak ya da çevrelerinde meydana gelen olayları da kullanarak farklı savlar oluşturabilmelerini sağlamaktır. Aynı zamanda fen öğretiminin amacı öğrencilerin yeni hayat düzeninde önlerine çıkacak olan doğru, yanlış, gerekli ve gereksiz bilgileri ayırt edebilecek duruma gelmelerini sağlamaktır. 2013 yılında ğretim programında yapılan düzenleme ile programda “*Tüm ğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek*” görüşü benimsenerek “herkes için fen

ve teknoloji ve herkes için fen ve teknoloji okur yazarlığı” olan 2004 yılı öğretim programının vizyonu değiştirilmiş ve ayrıca “Fen ve Teknoloji” dersinin adı “Fen Bilimleri” olarak güncellenmiştir (MEB, 2006, 2013). En son 2018 yılında yapılan düzenlemeler ile yayımlanan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nın amacı ise *‘bütün bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini sağlamak’* olarak belirtilmiştir (MEB, 2018). 2018 yılında yenilenen öğretim programıyla öğrencilerin, bilgiye doğrudan sahip olmak yerine kendilerinin üreterek keşfetmesi, keşfettiği bilgileri günlük yaşamda karşısına çıkan durumlarla ilişkilendirebilmesi, bilimsel tartışmalara katılabilmesi ve kendi fikirlerini çekinmeden söyleyebilmesi, var olan problemlere çözümler üretebilmesi, araştıran, yaratıcı, meraklı, sorgulayan, bilim ve toplum arasında ilişki kurabilen bireyler olarak yetiştirilmesi ve akıl yürütme becerileri ile farkındalık oluşturmak amaçlanmaktadır (MEB, 2018). Bu ilişkileri kurabilmek için de öğrencilerin kavramları ve kavramlar arasındaki ilişkileri zihinlerinde doğru olarak yapılandırmaları ve literatürde ifade edilen birçok öğretim yöntemi ve tekniğinden yararlanmaları gerekmektedir. Öğrencilerin farklı sayıda ve özellikteki gruplar ile birlikte belirli bir amaca yönelik birlikte çalıştıkları işbirlikli öğrenme (Alyar, 2018); öğrencilerin gerçek yaşamdan karşılaşılabilecekleri bir sorun ile karşı karşıya gelmelerini ve bu soruna çözüm üretmelerini sağlayan senaryo temelli öğrenme (Ceylan, 2020); bir probleme çözüm bulmak ve yeni fikirler üretmek amacıyla kullanılan beyin fırtınası tekniği (Duru, 2007) ve öğrencilerin konuyu canlandırmalarını isteyen drama tekniği (Akanlar, 2019) öğrencilerin kavramlar ve kavramlar arası ilişkileri anlamalarında kullanılan model, yöntem ve tekniklerdendir.

Son dönemde yapılandırmacı yaklaşımda kullanılan öğrenme modellerinden biri de argümantasyondur (bilimsel tartışma) (Duschl & Osborne, 2002; Erduran vd., 2004; Kelly & Chen, 1999). Argümantasyon, öğrencilerin konu, problem ya da sorun hakkında iddialar ileri sürerek, bu iddiaları desteklemek için çeşitli gerekçelerden faydalanmalarını gerektiren ve yaparak yaşayarak öğrenmelerini sağlayan sorgulayıcı bir öğrenme modelidir (Jimenez-Alexandre vd., 2000). Günümüzde bilimsel ve teknolojik açıdan ön sırada olan ülkelerde, eleştirel, sorgulayıcı ve yansıtıcı düşünen bireylerin yetiştirilmesine önem verilmektedir. Bu özelliklere sahip bireylerin yetiştirilmesi bakımından argümantasyon etkili bir yoldur. Bilimin gelişmesi için yürütülen çalışmalar, bilim insanlarının argümanlar oluşturmaları ile ilerlemektedir. Argümanlar öğrencilerin düşünmesini sağlayarak onların bilimsel düşünme yeteneklerini geliştirir (Duschl & Osborne, 2002). Argümantasyon sürecinde öğrenciler kendi oluşturdukları delil ve iddialar yardımıyla, çevrelerinde bulunan ipuçları ve gerekçeler arasındaki ilişkiyi anlamlandırır. Muin’e (1997) göre bu durum onların bilimsel olarak eleştirel düşünebilme yeteneklerini de geliştirmektedir (Akt. Okumuş 2012). Birçok bilimsel

ve sosyal olayı (küresel iklim değişikliği, ekonomik dalgalanmalar vb.) değerlendirirken öğrenciler eleştirel düşünme yeteneklerini kullanmaktadır.

İlköğretim seviyesinde zihinsel gelişme süresi anaokulundan itibaren öğretmenlerin yardımıyla devam etmektedir. Her sınıf seviyesinde biraz daha artarak devam eden zihinsel gelişme 8. sınıfta en yüksek seviyeye ulaşmaktadır. İlköğretim seviyesinde, zihinsel açıdan en gelişmiş olan öğrencilerin 8. sınıf öğrencileri olduğu görülmektedir. Çünkü 8. sınıf öğrencilerinin yaş itibarıyla soyut işlemler döneminde oldukları ve üst düzey düşünme becerilerinin alt sınıflardaki öğrencilere göre daha çok geliştiği bilinmektedir (Duru, 2007). Bu sebeple 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel düşünebilmeleri ve düşüncelerini tartışabilmelerinin fenedeki başarılarına ve akıl yürütme becerilerine etkilerinin araştırılması gerekmektedir. İlköğretim 8. sınıf Fen Bilimleri dersi ünitelerine bakıldığında “Basınç” ünitesinin, bilimsel tartışma ortamı yaratabilecek, öğrencileri düşünmeye, farklı iddialar ortaya atmaya ve bu iddialarını desteklemeye uygun bir içeriğe sahip olduğu, bu açıdan argümantasyon uygulamaları yapmaya ve akıl yürütmeye uygun olduğu düşünülmektedir. Literatüre bakıldığında ilköğretim 8. sınıf Fen Bilimleri dersindeki “Basınç” ünitesinin öğretiminde argümantasyon modelinin kullanıldığı ve modelin öğrenci başarısı ve akıl yürütme becerilerine etkilerini araştırarak herhangi bir araştırma bulunmamaktadır. Bu nedenle, bu çalışmada “Basınç” ünitesinin argümantasyon modeli ile öğretiminin öğrenci başarısına ve akıl yürütme becerilerine etkisinin araştırılması amaçlanmaktadır.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada argümantasyon modelinin 8. Sınıf Fen Bilimleri dersi “Basınç” ünitesinde öğrencilerin akıl yürütme ve akademik başarılarına etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu temel amaçlar doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

1. Argümantasyon modelinin 8. sınıf öğrencilerin basınç ünitesindeki akademik başarıları üzerine bir etkisi var mıdır?
2. Argümantasyon modelinin 8. sınıf öğrencilerin akıl yürütme becerileri üzerine bir etkisi var mıdır?

Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi

21. yüzyılda gelişen ve değişen hayat şartları, eğitim ve bilimin gelişmesine ve değişmesine neden olmaktadır. Bu değişimleri takip ederek yeni çağa uyum sağlamak ve yeni nesilleri bu gelişmeler doğrultusunda eğitmek gerekmektedir. 21. yüzyıldaki gelişmelerle birlikte eğitim alanında da değişimler gerçekleşmiş ve yeni eğitim yaklaşımları ön plana çıkmıştır. Yeni eğitim yaklaşımlarını benimseyerek kullanmak yeni neslin çağı

yakalayabilmesi için gereklidir (Altun, 2018). Yeni eğitim yaklaşımlarının temelinde de yapılandırmacı yaklaşım yer almaktadır (MEB, 2018). Yapılandırmacı yaklaşıma uygun modellerden biri olan argümantasyon, öğrencilerin sorgulama becerilerini geliştirerek buldukları bilgilerin ihtiyaçlarını karşılayıp karşılamadığını anlamalarına katkı sağlamaktadır (Urhan, 2016). Ayrıca argümantasyon, yeni nesil sorular içeren ve üst düzey akıl yürütme becerilerini barındıran LGS ve YKS gibi sınavlara hazırlık sürecinde de öğrencilere yardımcı olarak, öğrencilerin hayata karşı eleştirel bakış açısı kazanmalarını sağlamaktadır (Altun, 2010; Ceylan, 2012; Kınır, 2011; Okumuş, 2012; Sağır Uluçınar, 2008; Şekerci, 2013).

Bu araştırmada argümantasyonun uygulanmasında 8. sınıf “Basınç” ünitesi seçilmesinin nedeni, üniteye yer alan konuların somutlaştırılmasının zor olması (MEB, 2018), ünitenin kazanımlarının kolay anlaşılacak bir yapıda olması ve günlük hayatta sürekli karşılaşılan konulardan biri olmasıdır (Akgün vd., 2013; Fettahlıoğlu, 2012; Okumuş, 2012; Günel vd., 2012). Öğrenciler bir konu ile günlük hayatta ne kadar çok bağ kurarak anlamlandırma yaparlarsa, konuyu o kadar iyi benimserler. Böylece öğrenme daha kolay gerçekleşir. Bu durum öğrencilerin bilimsel okuryazarlığını artırır (Dori vd., 2003; Fettahlıoğlu, 2012; Tekin vd., 2015). Argümantasyon da bilimsel okuryazarlığa katkı sağlayan öğrenme modellerinden biridir. Öğrenciler günlük hayatta karşılaştıkları bir konu veya durumla ilgili oluşturdukları argümanlar sayesinde konuyu ya da durumu daha kolay anlamlandırarak kavrayabilmektedir. Öğrenciler karşılaştıkları problemler karşısında kuracakları argümanlar sayesinde daha kolay ve anlamlı çözüm yolları üretmektedir. Bu sayede öğrenciler bilimsel okuryazarlıklarını geliştirmektedirler (Köseoğlu vd., 2008; Yeşildağ Hasançebi & Günel, 2013).

Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma;

1. 2020-2021 Eğitim-Öğretim yılı,
2. Erzurum ili Pasinler ilçesinde bulunan Pasinler ortaokulunun 8. sınıfında öğrenim gören 30 öğrenci ile,
3. Basınç ünitesi çerçevesinde MEB’in belirlediği yıllık öğretim programına bağlı olarak 10 ders saati ile sınırlıdır.

Varsayımlar

Bu araştırmada;

1. Araştırmaya katılan öğrencilerin veri toplamak amacıyla verilen soruları ve ölçeği içtenlikle yanıtlarak işaretledikleri,

2. Araştırmayı yapan araştırmacının deney ve kontrol grubundan olumlu-olumsuz etkilenmediği varsayılmıştır.

Terim ve Tanımlar

Argüman: Argüman herhangi bir konu hakkında zihinde oluşan düşüncedir.

Argümantasyon: Argümantasyon bir süreçtir. Konuyla ilgili farklı fikir ve savlar söz konusu ise argümantasyon kullanılabilir. Veriler ve iddialar arasında bağlantı kurmak için kullanılan süreçlerdir. Argümantasyonda amaç bireyin bakış açısını değiştirmek için de kullanılır. Argümantasyon ile iddialar oluşur, değerlendirilir ve paylaşılır. Birden fazla kişi tartışma ve değerlendirme sürecinde aktif olarak yer alır (Aslan, 2010). Bu araştırmada Toulmin Argüman Modeli (Toulmin Argument Pattern-TAP) kullanılmıştır. TAP'ın temel ve yardımcı bileşenleri aşağıdaki gibidir.

İddia: Herhangi bir durum hakkında öne sürülen görüştür (temel bileşen).

Veri: İddiayı oluşturan sebep, iddiayı desteklemek için kullanılan bilgilerdir. Veriler bilimsel olarak doğru ifadeler olmalıdır (temel bileşen).

Gerekçe: Verinin iddiayı hangi bakımdan savunduğunun açıklamasıdır (temel bileşen).

Çürütücü: İddianın yanlış olduğunun anlaşıldığı durumdur (yardımcı bileşen).

Destekleyici: İddianın kabul edilebilirliğini ispatlayan durumdur (yardımcı bileşen).

Niteleyici: İddia her durumda doğru olmayabilir bunun için gerekli sınırlayıcı kelimeler kullanılmalıdır (yardımcı bileşen).

Akıl Yürütme: Bütün gerekçeler dikkate alınarak, düşünerek mantığa yatkın bir sonuca ulaşma sürecidir (Umay, 2003).

İnformal Akıl Yürütme: Günlük hayatta kullanılan ve karar alma durumunda tündengelim yoluyla karar verilen süreçtir (Zieffler vd., 2008).

Basınç: Birim yüzeye etki eden dik kuvvettir. Birimi Pascal'dır.

İKİNCİ BÖLÜM

Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar

Bu bölümde argümantasyon modeli ve akıl yürütme becerisi ile ilgili alan yazın ve derlemelerden elde edilen sonuçlar doğrultusunda “argüman, argümantasyon, argümantasyon modelleri, akıl yürütme, akıl yürütme modelleri, argümantasyon uygulamalarının akıl yürütme üzerine etkisi ve basınç” başlıkları altında sunulmuştur.

Argümantasyon kavramını tanımlamadan önce, argüman teriminin ne olduğu üzerinde durulmalıdır. Argüman kelime anlamı olarak bir konu, bir fikir ile alakalı sav, iddia, kanıt veya tez anlamına gelir (Kuhn, 1991). Walton’a (2006) göre argüman, ortaya atılan iddiaların doğruluğun desteklenmesini sağlamak amacıyla öne sürülen kanıtlardır. Argümanlar üç grupta incelenir.

1. Analitik (didaktik) argümanlar:

Bir iddianın gerçekliğini, hakkında itiraza mahal verilemeyecek düzeyde kesin ve güvenilir bilgilerle kanıtlama durumudur (Van Eemeren & Groontendorst, 2004). Analitik argümanla ilgili şu örnekler verilebilir:

Örnek 1:

“Sürüngenler yavrularına bakmaz.

Yılan da bir sürüngendir.

O zaman yılan da yavrularına bakmaz.”

Örnek 2:

“Ali öğretmen sınıfta yan yana oturan Ayşe ve Hilal’in fen bilimleri dersinden 85 ve 83 notlarını aldıklarını söyledi.

Ayşe e-okuldan notuna baktığında 85 almış olduğunu gördü.

O zaman Hilal fen sınavından 83 almıştır.”

2. Diyalektik (diyalojik) argümanlar:

Kesin bir şekilde doğru olmayan önermelerin, informal mantık kullanılarak münakaşa ve tartışma yoluyla kanıtlanmasıdır. Tümdengelim ya da tümevarım yöntemleri kullanılarak

gerçekleştirilebilir (Van Eemeren & Groontendorst, 2004). Diyalektik argümanla ilgili şu örnekler verilebilir:

Tümdengelim

“Çiçekli bitkiler eşeyli üreme yapabilir. (önerme)

Lilyum çiçekli bir bitkidir. (önerme)

O zaman Lilyum da eşeyli üreme yapabilir. (sonuç)”

Tümevarım

“Mitoz bölünmede DNA kendini eşler. (önerme)

Mayoz bölünmede de DNA kendini eşler. (önerme)

O zaman hücre bölünmesinde DNA kendini eşler. (sonuç)”

3. Retorik argüman:

Retorik argümanlarda önemli olan karşıdaki grubu ikna etmektir. Diğer argüman türlerine göre, retorik argümanda kişinin/kişilerin savını kanıtlaması çok önemlidir. Amaç karşı tarafı bilgiye ikna etmektir. Tek taraflıdır, bu nedenle geleneksel sınıflarda kullanılan en yaygın yöntemdir. Retorik argümanla ilgili şu örnek verilebilir:

“Fen Bilimleri öğretmeninin oksijensiz solunum konusuna örnek olarak turşu yapımını açıklarken bakterilerin bu olayı gerçekleştirdiğini söylemesidir”

Argümantasyon

Argüman konu hakkındaki söylem, argümantasyon ise süreçtir. Araştırmacılar tarafından farklı şekillerde tanımlanan argümantasyon, kişinin bakış açısıyla ileri sürdüğü önerme gruplarının, gerçekçi ve mantıklı eleştiriler yoluyla doğrulanmasının ya da çürütülmesinin amaçlandığı çoklu zeka yöntemlerinin kullanılabildiği etkinliklerdir (Van Eemeren & Grootendorst, 2004). Tartışarak, akıl yürüterek ve eleştirel düşünerek yargıya varma sürecidir (Jimenez Aleixandre vd., 2000). Argümantasyon kişilerin ön bilgilerinden yararlanarak ortaya koydukları fikirlerini destekleyen sebep ve sonuç ilişkisinin doğruluğunu desteklemek için karşıt kanıtlar sundukları veya fikirlerin yanlış olduklarını ispat etmek için çürütücüleri kullandığı söylevlerdir (Kaya & Kılıç, 2010). Toulmin (1958), bireylerin argümantasyonu bilinçli olarak veya bilinçsiz bir şekilde günlük yaşamlarında kullandıklarını belirtir ve argümantasyonu ortaya atılan fikrin delillerle desteklenmesi veya çürütülmesi olarak tanımlamıştır. Van Eemeren ve arkadaşları (2004) ise argümantasyonu, “bir fikri savunmak ya da çürütmek için sosyal, entelektüel, sözlü etkinliklerle kitlenin onayını alan

düşünceler” olarak tanımlamışlardır. Konuyla ilgili farklı fikir ve savlar söz konusu ise argümantasyon kullanılabilir. Argümantasyon veriler ve iddialar arasında bağlantı kurmak için kullanılan süreçtir. Argümantasyonda amaç bireyin bakış açısını doğrulamak veya değiştirmek için tartışmanın kullanılmasıdır. Argümantasyon ile iddialar oluşturulur, değerlendirilir ve paylaşılır. Süreçte birden fazla kişi tartışma ve değerlendirme sürecinde aktif olarak yer almaktadır (Aslan, 2010). Argümantasyon, tartışmayı yürüten kişiler tarafından oluşturulan argümanlarla birlikte ilerleyen aktif düşünme ve tartışma sürecidir (Demir, 2018; Simon vd., 2006).

Argümantasyonda sadece karşıt görüşler tartışılmaz; bilim insanlarının oluşturdukları alternatif hipotezlerin değerlendirilmesi ve karar verme süreçleri de argümantasyonu içerir (Driver vd., 2000). Argümantasyonun başlaması için sırasıyla;

1. Dışa vurma: Bir konu, olay ve olgu üzerinde var olan karşıt görüşler söz konusudur.
2. Sosyalleşme: Bir konu, olay ve olgu üzerinde var olan karşıt görüşler ifade edilir.
3. İşlevselleştirme: Bir anlaşmaya varmak için tartışma kullanılır.
4. Diyalektikleştirme: Görüş farklılıkları çözüme ulaşır.

süreçlerinden geçilir.

Argümantasyonun eğitim-öğretim sürecinde öğrencilere sağladığı bazı faydalar şunlardır;

- Argümantasyon becerileri gelişen öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri de gelişir ve bu öğrenciler eleştiriye benimseyerek hayatlarının diğer alanlarına uygularlar (Şen, 2021; Urhan, 2016; Yeşildağ Hasançebi & Günel, 2013).
- Argümantasyon ile sosyobilimsel bir konuda tartışma yürütülebilir ve öğrencilerin kavramsal değişimleri sürdürülebilir (Akkaş, 2018).
- Fen eğitiminin amaçlarından biri olan bilimsel konuşma ve tartışmaların nasıl yapılması gerektiğinin öğrencilere öğretilmesinde ve tartışma uygulamalarının gerçekleştirmesinde kullanılır (Bricker, 2008).
- Sınıf içinde öğrencilerin kendi aralarındaki ve öğretmenleriyle olan ilişkilerinin sağlıklı ve faydalı olması için kullanılır (Üstünkaya, 2012).

Argümantasyon sınıf içinde sözlü ve yazılı olarak uygulanabilir. Fen bilimleri dersinde argümantasyon aşağıdaki amaçlarla kullanılabilir;

- Bireyin üst düzey düşünme becerilerini geliştirmek,
- Öğrencilerin fen okuryazarlığının arttırmak,

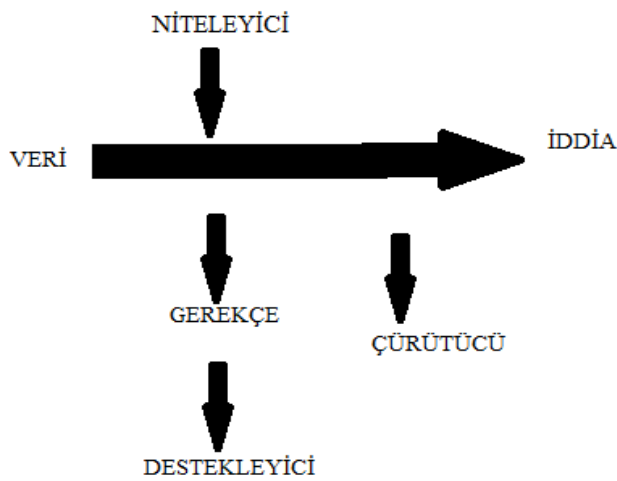
- Öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin geliştirmek,
- Topluma yönelik bilimsel kültürün tanıtımını sağlamak,
- Bireyin akıl yürütme becerilerini geliştirmek.

Geçmişten günümüze kadar kullanılan bazı argüman modelleri şunlardır: Toulmin Argüman Modeli, Zohar ve Nemet Argümantasyon Modeli, Kelly ve Takao'nun Epistemik Seviyeler Modeli, Walton Argüman Modeli, Schwaez, Neuman, Gil ve Ily'a'nın Argümantasyon Modeli, Sandoval'ın Argümantasyon Modeli, Lawson Modeli, Downing Modeli, Puvirajah'ın Argüman Yapısı ve Bilimsel Gerçerliği (SASC-I ve SASC-II), Sampson Argümantasyon Çerçevesi, Kuhn'un Modeli, Johnson ve Blair'in İnformal Argümantasyon Modeli ve Giere Argüman Modeli. Modeller arasında genel olarak en fazla Toulmin argüman modeli (TAP) kullanılırken, sosyobilimsel konularda ise Walton Argüman Modeli daha fazla kullanılmaktadır. Bu kısımda Toulmin ve Walton argüman modellerine değinilecektir.

Toulmin Argüman Modeli (TAP)

En çok kullanılan argüman modelidir. Argümantasyon sürecinde ortaya atılan iddiayı desteklemek ya da çürütmek için veri, gerekçe ve deliller kullanılarak tartışmanın yürütüldüğü süreçtir. Süreç gerçekleştirilirken önce argümantasyonun temel elemanlarından olan iddia, veri ve gerekçe sıralanarak yardımcı öğeler olan destekleyici, niteleyici ve çürütücüler (reddedici) kullanılır (Sampson & Clark, 2008). Argümantasyonun hem günlük hayatta hem de bilimde akıl yürütme sürecinin bir parçası olduğunu belirten Toulmin (1958) bilimsel tartışmanın oluşma koşullarını ve bilimsel tartışmanın öğeleri arasındaki ilişkiyi ifade eden bir model sunmaktadır (Şekil 1.1.).

Şekil 1. Toulmin Bilimsel Tartışma Modeli (Toulmin, 1958)



Bu modelde temel ögeler; iddia, veri ve gerekçe olarak belirtilmektedir. Daha karmaşık olan bilimsel tartışmalarda bu ögelerle beraber yardımcı ögeler; destekleyici, niteleyici ve çürütücüler (reddedici) de yer almaktadır.

Temel ögeler:

İddia: Herhangi bir durum hakkında öne sürülen sav, görüştür.

Veri: İddiayı oluşturan sebep, iddiayı desteklemek için kullanılan bilgilerdir. Veriler bilimsel olarak doğru ifadeler olmalıdır.

Gerekçe: Verinin iddiayı hangi bakımdan savunduğunun açıklamasıdır (Toulmin, 1958).

Yardımcı ögeler:

Destekleyici: İddianın kabul edilebilirliğini ispatlayan durumdur.

Niteleyici: İddianın sınırlayıcılığının belirlendiği durumdur.

Çürütücü (Reddedici): İddianın yanlış olduğunun anlaşıldığı durumdur (Toulmin, 1958).

Örnek bir argüman ögeleri şu şekilde verilebilir:

İddia: Erzurum'da sadece iğne yapraklı ağaçlar yetiştirilir.

Veri: Palandöken dağında iğne yapraklı ağaçların oluşturduğu ormanlık alanlar vardır.

Gerekçe: Karasal iklimde az yağışlı alanlarda yetişen bitkiler genellikle iğne yapraklı ağaçlardır.

Destekleyici: Erzurum'un ilçelerinde de iğne yapraklı ağaçlar görülmektedir.

Niteleyici: Büyük olasılıkla

Çürütücü: Erzurum'da geniş yapraklı ağaçlar da yetiştiriliyorsa bu kural geçersiz olur.

Walton Argüman Modeli

Argümantasyonla ilgili çalışmalar incelendiğinde; genellikle argümantasyonun diyaloglardan oluşan aktif bir süreç olduğu yargısına ulaşılmaktadır. Aktif diyalog sürecinde amaçlara uygun olarak şemalar oluşturulmaktadır (Basel vd., 2013; Song & Feretti, 2013; Walton, 2006). Walton her argümanın kendi içerisinde analiz edilmesi gerektiğini belirtir. Ayrıca, Walton her şemaya özgü soru geliştirmiştir. Walton, argümanların iki ya da daha fazla kişi arasındaki diyalektik bir süreçte ortaya çıktığını belirtir. Argümanlar için şüpheye açık bir durum olmamalıdır (Walton, 2006). Argümanlar üç kısımdan oluşur:

- Diyalog tipi: Oluşturulan argümanın başlangıç durumu ve amaçlarına göre sınıflandırma yapılmasını sağlar.
- Argümantasyon şeması: Kurulacak olan sav ile argümantasyon arasında bağ kurulma aşamalarını belirtir.
- Eleştirel sorular: Oluşturulan argümanların içselleştirilebildiğini göstermek için kullanılır.

Diyalog tipi sürecinde kullanılan süreçler Tablo 1’de ifade edilmiştir.

Tablo 1. *Diyalog Tipleri (Walton, 2006, s.183).*

Diyalog Tipi	Başlangıç Durumu	Katılımcının Amacı	Diyalogun Amacı
İkna	Görüşler arası anlaşmazlık	Diğer tarafı ikna etme	Sorunu çözmek ya da açıklığa kavuşturma
Sorgulama	Kanıtı ihtiyaç duyma	Kanıtları bulma ve doğruluğunu ortaya koyma	Hipotezi kanıtlama
Uzlaşma	Çıkarlar arası anlaşmazlık	En çok istenenin elde edilmesi	İki taraf içinde mantıklı bir çözüm bulma
Bilgi talep etme	Bilgiye ihtiyaç duyma	Bilgi verme ya da bilgi elde etme	Bilgi değişiminde bulunma
Müzakere	İkilem veya pratik seçenek	Durum ve amaçlar arası koordinasyon sağlama	En iyi sonuca ulaşma
Didişim	Kişisel anlaşmazlık	Sözel olarak katılımcıya şiddet uygulama	Anlaşmazlığın nedenlerini ortaya çıkarma

Argümantasyon şeması sürecinde kullanılan durumlar,

- Tanımlama: Kurulan savın açıklandığı kısımdır.
- Analiz etme: Kurulan sav ile ilgili verilerin değerlendirildiği kısımdır.
- Değerlendirme: Kurulan argüman test edilir.
- Savunma: Kurulan argüman tüm gerekçeleri ile birlikte açıklanır.

Walton 25 argüman şeması hazırlamıştır. Bu şemalar, oluşturulan her bir argümanın kendine ait şema ile değerlendirilmesinin daha doğru sonuçlara ulaşılabilmesi amacıyla kullanılmaktadır (Walton, 2006). Bu şemalardan en çok kullanılanlar;

- İşarete dayalı argüman
- Uzman görüşüne dayalı argüman
- Analojiye dayalı argümandır.

Walton argüman modelinin eğitimde kullanılmasının nedeni, öğrenme ortamlarının çok yönlü etkileşimlerinin sağlanmasının gerekliliğini ve bu sürecin değerlendirmesinin önemli olmasıdır (Walton, 2006).

Argümantasyon uygulamaları gerçekleştirilirken geçmiş bilgi, yaşantı, var olan veriler ve yeni öğrenilecek veriler bir araya getirilerek akıl yürütme gerçekleştirilir.

Akıl yürütme

Dewey (1966) düşünce kavramını, günlük ve kontrol edilemeyen bilinç akışı olarak açıklamaktadır. Dewey'e göre bilim akıl yürütme ile ilerler. Akıl yürütmeyi Kurtz vd. (1999) şöyle tanımlar: “Akıl yürütme, insanların bilgiyi aldığı ve verilere göre bir çıkarımda bulunduğu bilişsel bir süreç olarak da tarif edilebilir”. Umay (2003) akıl yürütmeyi; “Bütün etmenleri dikkate alarak düşünüp akılcı bir sonuca ulaşma süreci”; düşünme sürecini ise “Olaylardan anlam çıkartıp koşulları kendine uygun olarak yeniden düzenleyebilme yeteneği” şeklinde açıklar. Akıl yürütme duyuşsal bilgiyi objeye dönüştürür. Akıl yürütme sürecinde:

- Gerekli nesne işlemi adımı
- Nesnelerin anlamının belirlenmesi adımı
- Anlama karşılık gelen karar/hareket adımı

sırası ile kullanılmaktadır.

Akıl yürütme ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, genel itibariyle akıl yürütme süreçlerinin Tip 1 ve Tip 2 olarak iki ana başlıkta toplandığı görülmektedir. (Eliades vd., 2010; Singmann & Kaluer, 2011; Yama vd., 2010). Tip 1 sezgisel ve bilinçsiz mantığı kontrol ederken; Tip 2 analitik ve bilinçli mantığa yön vermektedir. Akıl yürütme yöntemleri kendi içerisinde aşağıda ifade edildiği gibi beş başlık altında toplanmıştır.

Formal Akıl Yürütme.

Verilen bilgiler sabittir ve değişmezdir. Günlük hayatta karşılaşılan olayda belirlenen durum belirlidir, göreceli bir durum değildir. Tümdengelim eğilimindedir. Örneğin “Yağış atmosfer tabakasında meydana gelen bir süreçtir. Kar da bir yağış türüdür. O zaman kar yağışı atmosfer tabakasında meydana gelir.”

2. İnfomal Akıl Yürütme.

Bilişsel alanda çalışan psikologlar tarafından “günlük hayatta kullanılan karar verme gibi tümdengelimle anlaşılmayan durumlarda oluşan bir akıl yürütme çeşidi” olarak tanımlanmıştır.

yapılmaktadır (Zieffler vd., 2008). Öncüler değişken olabilir. Tümevarım eğilimindedir. Kendi içerisinde üç kısımda incelenir.

Rasyonel informal akıl yürütme; sadece akıl ve mantığa dayalı akıl yürütme sürecidir. Rasyonel informal akıl yürütmeye aşağıdaki örnek verilebilir:

- “Erzurum’da gece havanın kırmızı görüldüğünü ve sıcaklığın sıfırın altına düştüğünü fark eden birinin, gece kar yağacağı yorumunu yapması”

Duygusal informal akıl yürütme; akıl ve mantıkla birlikte duyguların da işin içine katıldığı düşünme sürecidir. Duygusal informal akıl yürütmeye aşağıdaki örnek verilebilir:

- “6. sınıf fen bilimleri dersinde hücre konusu anlatılırken bitki ve hayvan hücreleri arasındaki farkları açıklamak için öğrencilerin 5. sınıfta öğrenmiş oldukları canlı türleri arasında farklar konusundan ve evde yetiştirdikleri bitkilerden yola çıkarak, bitki hücresinde besin ve oksijen üretecek bir organelin olması gerektiğini fark etmeleri”

Sezgisel informal akıl yürütme; genellikle içgüdüsel olarak verilen ani tepkilerdir. Sezgisel informal akıl yürütmeye aşağıdaki örnek verilebilir;

- “8. fen bilimleri dersinde periyodik tablodaki elementlerden metalleri tanımlarken örnek isteyen öğretmene, öğrencilerin hiç düşünmeden demir elementini söylemeleri.”

3. Matematiksel Akıl Yürütme.

Üst düzey düşünebilme yöntemidir. Bir sonuca ulaşmak ya da bir iddiayı oluşturmak için kullanılır. Matematiksel akıl yürütmede “Eğer..., ise...”, “Çünkü...” şeklindeki gerekçe ifadelerini kullanarak varsayımlarda bulunma ve sonuçlara ulaşma vardır (Mason, 2001). Matematiksel akıl yürütme, üst düzey düşünme becerilerinin kullanılarak, kavramlar arasında bağ kurup ilişkilerini keşfederek, yeni çözüm yolları üretip kişinin kendine özgü düşünme stratejilerinin geliştirildiği bireysel bir etkinliktir (Umay, 2003). Matematiksel akıl yürütme türleri şunlardır:

Tümevarımsal akıl yürütme; Bu akıl yürütme türünde var olan durum ve bilgilerin incelenerek konuyla ilgili bir çıkarım yapılması söz konusudur.

Tümdengelimsel akıl yürütme; Bu akıl yürütme türünde var olan bir çıkarımdan yararlanarak yeni durumları keşfetme ve bilgilere ulaşma söz konusudur.

Analojik akıl yürütme; Analojik akıl yürütme, bilinen bir sistemden bilinmeyen bir sisteme bilginin aktarılmasıyla gerçekleştirilmektedir. Bilinen bir durumdan yararlanarak bilinmeyen durum hakkında karar verilmesini sağlayan akıl yürütme şeklidir (Kesercioğlu vd., 2004).

İstatistiksel akıl yürütme; Çevremizde birbirine bağlı olan her işi, tanımlama, nitelendirme, ölçme, kontrol etme ve gelişmesi için fırsat oluşturan değişimdir (Öztürk Zora, 2019).

Orantısal akıl yürütme; Orantısal olarak (matematiksel) var olan bir durumu anlayabilme, orantısal olmayan bir durumdan ayırt ederek bu durumu matematiksel olarak ifade ederek problemleri çözebilme durumudur. Yanlış sonuçlara ulaşılmış olursa da, bireylere nasıl düşünülmesi gerektiğinin ipuçlarını veren akıl yürütmelerdir (Russell, 1999).

4. Kusurlu Akıl Yürütme.

Kavram yanılgıları nedeniyle oluşan ve yanlış sonuçlara ulaşılmasına neden olan akıl yürütme yaklaşımıdır. Akıl yürütme yanlış yapılmış olsa da, öğrencilere nasıl düşünüleceğine dair ipuçları veren akıl yürütmelerdir. Örnek olarak “Fen bilimleri dersinde “Güneş Sistemi” ünitesinde gezenlerin Güneş etrafında hareket eden gök cisimleri olduğunu anlatan öğretmenin Ay’ın da Güneş etrafında döndüğü için gezegen olarak algılanmasına dikkat etmemesi” verilebilir.

5. Zayıf Akıl Yürütme.

Konuların öğrenciler tarafından iyi kavranamaması sonucu oluşan, temeli olmayan, acele ve iyi düşünülmemiş akıl yürütmedir. Örnek olarak Fen bilimleri dersinde “Kuvvet ve Hareket” ünitesinde hareketten bahsedilirken öğretmenin sürat ve hız kavramlarını açıklamadan konuyu anlatması verilebilir.

Argümantasyon Sürecinde İnfomal Akıl Yürütme

Argümantasyon sürecinin iyi tasarlanması ve süreçten etkili bir şekilde yararlanabilmek için bireylerin ürettiği argümanlar çok önemlidir. Oluşturulan argümanların kalitesini belirleyen durum, bireylerin düşündüğü her bir fikrin değerlendirilmesidir. Bireyler fikir üretirken geçmişte var olan bilgileri, yaşantıları ve gözlemledikleri durumların analizini yaparlar; ulaştıkları çıkarımlar ise argüman olarak ifade edilir. Çıkarım yapmak için de akıl yürütme süreçleri kullanılır (Urhan, 2016).

Kuhn’a (1991, 1993) göre bilişsel düşünme becerileri, en iyi argümantasyonda ortaya çıkar. Bu nedenle bireylerin kaliteli argümanlar oluşturmaları için bilişsel düşünme becerilerini arttırmak gerekir. Akıl yürütme süreçleri ne kadar çok sürece dâhil edilirse o

kadar verimli argümanlar oluşturulur. Böylece oluşturulan argümanların ve dolayısıyla argümantasyon sürecinin kalitesi artırılır ve bu sayede üst düzey öğrenmelerin etkili bir şekilde gerçekleşmesi sağlanır.

Akıl yürütme becerilerini geliştirirken konuya uygun akıl yürütme yöntemlerinin seçilmesi daha etkili bir öğrenme ortamı oluşturur. Örneğin 7. sınıflarda “Dünya ve Uzay” ünitesinde gezegenlerden bahsederken 6. sınıf “Güneş sistemi ve Ötesi” ünitesinde anlatılan eski bilgiler kullanılarak formal akıl yürütme yöntemi uygulanırken, 7. sınıf “Üreme, Gelişme ve Büyüme” ünitesinde bitkilere üreme konusunda öğrencilerin etraflarında var olan çilek, patates, papatya gibi bitkilerin çoğalmasından yararlanarak informal akıl yürütme becerisini kullanmaları sağlanarak argümanlar oluşturulabilir.

Argümantasyon ve Fen Eğitimi

Gelişen ve değişen yaşam şartları bireyleri daha çok düşünmeye ve çevrelerindeki olayları anlamlandırmaya yöneltmektedir. Çevreyi anlamlandırmak için birey, içgüdülerinde var olan merak duygusu ile birlikte fen okuryazarlığını kullanır. Bu durum, bireylerin fen okuryazarı olarak hayatlarını daha iyi analiz etme, anlamlandırarak kolay ve pratik bir hale getirerek yaşamasını sağlayarak yaşam kalitesini yükseltecektir (Simon vd., 2006). Gelişmiş ülkelerdeki bireylerin fen okuryazarlığını kullanarak kendilerini ve çevrelerini daha iyi bir şekilde anlayarak tanımladığı bilinmektedir. Ülkemizde de diğer gelişmiş ülkelerde olduğu gibi, bireylerin fen okuryazarı olması amaçlanmakta ve eleştirel düşünebilen, mantıksal çıkarım yapabilen ve karşılaştıkları problemlere farklı çözüm yolları üretebilen bireyler olmaları hedeflenmektedir (MEB, 2013). Fen okuryazarı bireyler yetiştirmek için öncelikle öğretmenlerin sahip oldukları bilimsel ve sorgulayıcı düşünebilme özelliği bireylere benimsetilmelidir (Balcı, 2015; Jiménez-Aleixandre ve Erduran, 2008). Öğretmenler yapacakları uygulamalar ile bunu öğrencilere öğretirler. Bu uygulamalarla öğrencinin pasif kaldığı öğretmen merkezli yaklaşımlar yerine, öğrenci merkezli yeni yaklaşımlar ile öğrencinin aktif olması sağlanmaktadır. Böylece, öğrencilerin eleştirel düşünebilme, mantıksal çıkarım yapabilme, dersler ve konular arasında bağlantı kurabilme, karşılaştıkları sorunlara karşı çözüm odaklı düşünebilme ve çözüm üretirken farklı yollar deneme becerileri gelişir (MEB, 2018). Öğrencilere bu özellikler kazandırılmaya çalışılırken argümantasyonun kullanılması öğrencilerin sürece hem aktif katılımını sağlar hem de eleştirel düşünme ve akıl yürütme gibi birçok beceriyi edinmelerine yardımcı olur (MEB, 2013). Argümantasyon ile birey sosyal yönden gelişir; toplum içinde kendini daha rahat ifade eder ve konuşma ve anlama becerisi gelişim gösterir. Böylece, birey karşılaşılan bir durumu daha kolay analiz

ederek değerlendirir ve kendi çözüm yolunu kendi bilgi ve becerisi ile bulabilir (Boyer, 2012; Driver vd., 2000; Erduran vd., 2006).

Argümantasyon Sürecinde Öğretmenin Rolü

Yapılandırmacı felsefeye göre eğitim- öğretim programlarında yapılan düzenlemelerle birlikte, öğretmenlerin ders sürecindeki rolleri de değişmiştir. Argümantasyon sürecinde öğretmenin rolü şu şekilde ifade edilebilir;

- Öğrencileri, arkadaşlarını dinlemeye ve anlamaya yönlendirir.
- Argümantasyon sürecinin devam etmesi için gerekli müdahale ve yönlendirmeleri yapar.
- Öğrencilerin konuyla ilgili bilgi ve fikirleri akıl yürütme yardımıyla keşfetmelerini sağlar.
- Öğrencilerin problemlere farklı çözüm yolları ile yaklaşmalarını sağlar.
- Öğrencilerin fikir alışverişi esnasında hoşgörü ortamının korunmasını sağlayarak öğrenme sürecinin ve sınıf ortamının huzurunun bozulmasını engeller.
- Öğrencilere fikirlerini rahatça açıklayabilecekleri bir ortam sunar.
- Öğrencilerin aktif olduğu süreç boyunca üst düzey bilişsel becerilerin gelişmesi ve kullanılmasına yardımcı olur (Altun, 2018; Demirel, 2014; Jimenez-Aleixandre vd., 2000; Okumuş, 2012; Simon, vd., 2006; Sönmez, 2020).

Argümantasyon Sürecinde Öğrencilerin Rolü

Argümantasyon sürecinde öğrencinin rolü şu şekilde ifade edilebilir;

- Öğretmenin yönlendirmeleri doğrultusunda derse aktif katılır.
- Önceki bilgileri ile bağlantı kurarak yeni bilgilere ulaşmaya çalışır.
- Arkadaşları ile fikir alışverişi yaparak, onların da fikirlerinden yararlanır.
- Fikirlerini sınıf ortamının huzurunu bozmadan özgürce ifade edebilir.
- Konu hakkında yeni argümanlar kurarak bilgiyi daha kolay bir şekilde anlamlandırarak benimser.
- İddialarını ifade ederken deliller kullanır (Altun, 2018; Demirel, 2014; Jimenez-Aleixandre vd., 2000; Okumuş, 2012; Simon, vd., 2006; Sönmez, 2020; Sönmez, 2020).

Argümantasyonla ilgili fen eğitiminde yürütülen çalışmalar Tablo 2’de kısaca özetlenmiştir.

Tablo 2. Fen Eğitiminde Argümantasyon ile İlgili Yürütülen Çalışmalar

Konu	Yazar(lar)	Amaç	Örneklem
Kavramsal anlama	Simon, Erduran, & Osborne (2006)	Argümantasyonun fen sınıflarında etkisi	Ortaokul öğrencileri
Kavramsal anlama	Kaya (2009)	Araştırma temelli öğretim ve argümantasyonun asitler ve bazlar konusunu kavramsal anlaşılması üzerine etkileri	Ortaokul öğrencileri
Kavramsal anlama	Tavares, Jiménez-Aleixandre & Mortimer (2010)	Evrin konusunun argümantasyon ile öğretimi	Ortaöğretim öğrencileri
Kavramsal anlama	Altun (2010)	Işık konusunun argümantasyon ile öğretimi	Ortaokul öğrencileri
Akademik Başarı	Uskalo, Maguregi & Jiménez-Aleixandre (2010)	Çevre tutumlarının argümantasyon ile incelenmesi	Öğretmen adayları
Kavramsal anlama	Özkara (2011)	Basınç konusunun argümantasyona ile öğretilmesi	Ortaokul öğrencileri
Kavramsal anlama	Okumuş (2012)	Maddenin halleri ve ısı ünitesinin argümantasyon ile öğretiminin öğrenci başarısına ve anlama düzeylerine etkisi	Ortaokul öğrencileri
Akademik Başarı	Kuhn, Zillmer, Crowell & Zavala (2013)	Argümantasyon yeterliliğinin gelişmesinde üst bilişsel epistemolojik ve sosyal boyutlarının incelenmesi	Ortaokul öğrencileri
Bireysel Gelişim	Hasançebi (2014)	ATBÖ'nün fen başarıları, argüman oluşturma becerileri ve bireysel gelişim üzerine etkisi	Ortaokul öğrencileri
Kavramsal anlama	Balcı (2015)	"Hücre bölünmesi ve kalıtım" ünitesinin öğretilmesinde argümantasyonun etkisi	Ortaokul öğrencileri
Kavramsal anlama	Büber (2015)	Kuvvet ve Hareket Ünitesinde AYBÖ'nün kavramsal anlamalarına etkisi	Ortaokul öğrencileri
Akıl Yürütme Becerileri	Urhan (2016)	Öğrencilerin argüman kalitelerinin ve informal akıl yürütme becerilerinin incelenmesi	Ortaokul öğrencileri
Argümantasyon Becerisi	Altun (2018)	Fen bilgisi öğretmen adaylarının yazılı ve sözlü argüman oluşturma becerilerinin gelişimi	Öğretmen adayları

Tablo 2. (Devamı)

Argümantasyon Becerisi	Özel (2018)	Meslek lisesi öğrencilerinin bilimsel ve sosyobilimsel argümantasyon becerilerinin geliştirilmesi	Ortaöğretim öğrencileri
Argümantasyon Becerisi	Uçar (2018)	Akran dönütü ile desteklenmiş argüman haritalarının argümantasyon becerilerine etkisi	Ortaokul öğrencileri
Argümantasyon Becerisi	Ecevit (2018)	Argümantasyon destekli araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim uygulamalarının fen öğretmen eğitimindeki etkililiği	Öğretmenler
Akademik Başarı	Kaya (2018)	Argümantasyonun akademik başarı ve tutumlara etkisi	Ortaokul öğrencileri
Kavramsal anlama	Liu, Liu & Lin (2019)	Önbilgi ve işbirlikli öğrenme ortamının tanımlayıcı ve teorik olarak bilimsel kavramda argümantasyonun etkisi	Ortaokul öğrencileri
Akademik Başarı	İlk (2019)	ATBÖ yaklaşımının fen bilimleri dersinde öğrencilerin akademik başarısına ve tutumuna etkisi	Ortaokul öğrencileri
Argümantasyon Becerisi	Çalışkan (2020)	ATBÖ yaklaşımının fen öğrenme anlayışlarına, fen öğrenme yaklaşımlarına ve argümantasyon seviyesine etkisi	Ortaokul öğrencileri
Akademik Başarı	Gülseven (2020)	Argümantasyon temelli FeTeMM yaklaşımının akademik başarı, tutumlar ve argümantasyon seviyelerine etkisi	Ortaokul öğrencileri
Akademik Başarı	Kutluer (2020)	ATBÖ yaklaşımının madde döngüleri ve çevre sorunları konusunda başarılarına ve argümantasyon seviyelerine etkisi	Ortaokul öğrencileri
Akademik Başarı	Karaman (2020)	DNA ve genetik kod ünitesinin argümantasyon temelli kavram karikatürlerinin akademik başarıya etkisi	Ortaokul öğrencileri

Tablo 2. (Devamı)

Akademik Başarı	Sönmez (2020)	Fen bilimleri dersinde argümantasyon destekli senaryolar ile öğrencileri performanslarının değerlendirilmesi	Ortaokul öğrencileri
Akademik Başarı	Sönmez (2020)	Argümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerinin öğrencilerin sesin madde ile etkilemesi konusunda akademik başarısına ve zihinsel modellerine etkisi	Ortaokul öğrencileri
Bireysel Gelişim	Tatlısu (2020)	Argümantasyonun 7. sınıf öğrencilerinin fen öğrenme becerisi ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi	Ortaokul öğrencileri
Bireysel Gelişim	Çiçek Altun (2020)	Biyoteknoloji konusunun öğretiminde argümantasyona dayalı etkinliklerinin etkisi	Ortaokul öğrencileri
Argümantasyon Becerisi	Şen (2021)	ATBÖ'nün bilimsel okuryazarlık üzerine etkisi ve öğrencilerin argümantasyon şemalarının ve argümantasyon sürecine katılımın ortaya konması	Ortaokul öğrencileri

Yukarıda belirtilen çalışmalar argümantasyon uygulamalarının çeşitli konu ve örneklem düzeyinde incelendiğini göstermektedir. Argümantasyon uygulamaları akademik başarıyı artırma, bireysel gelişimi sağlama, kavram yanlışlarını azaltma ve konu eksiklerini giderme gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Argümantasyon farklı konularda kullanıldığı gibi örneklemde de yaş ve öğrenim düzeyi sınırı bulunmamaktadır. Alan yazın incelendiğinde, argümantasyon modelinin öğrencilerin akıl yürütme becerilerine etkisinin incelendiği çalışmaların sayısının oldukça az olduğu görülmektedir. Bu çalışmalarda da genellikle sosyobilimsel konulara değinilmiş, bilimsel konularda akıl yürütme becerileri göz ardı edilmiştir. Akademik anlamda oluşan bu eksikliğin üstesinden gelinmesi adına argümantasyon modelinin akıl yürütme becerisi üzerine etkisinin araştırılmasına karar verilmiştir.

Basınç Konusunda Yapılan Çalışmalar

Alan yazında yer alan “Basınç” ünitesi ile ilgili yürütülen çalışmalar Tablo 3’te kısaca özetlenmiştir.

Tablo 3. *Fen Eğitiminde “Basınç” Ünitesi ile İlgili Yürütülen Çalışmalar*

Konu	Yazar(lar)	Amaç	Örnekleme
Akademik Başarı	Gazioğlu (2006)	Çoklu zeka modelinin basınç konusunda akademik başarıya etkisi	Ortaokul öğrencileri
Kavramsal anlama	Bozdoğan (2007)	Çalışma yaprakları ile öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarına ve mantıksal düşünme becerilerine etkisi	Ortaokul öğrencileri
Akademik Başarı/ Kavramsal anlama	Kirişcioğlu (2007)	Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre düzenlenmiş öğretim etkinliklerinin basınç ünitesinde başarıya ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına etkisi	Ortaöğretim öğrencileri
Akademik Başarı	Taşkoyan (2008)	Sorgulayıcı öğrenme stratejilerinin öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri, akademik başarıları ve tutumları üzerine etkisi	Ortaokul öğrencileri
Kavramsal anlama	Bozan, Küçüközer & Işıldak (2008)	Öğrencilerinin basınç ünitesi hakkında tutumlarını ve problem çözme becerilerini inceleme	Ortaokul öğrencileri
Akademik Başarı/ Kavramsal anlama	Bozan (2008)	Basınç konusunda başarı tutum ve üst bilişlerinin incelenmesi	Ortaokul öğrencileri
Kavramsal anlama	Aydede & Öztürk (2010)	Basınç ünitesinde kavram yanılgılarını belirleme	Ortaokul öğrencileri
Kavramsal anlama	Özkara (2011)	Argümantasyonla öğrencilerde değişen tutum ve değerler	Ortaokul öğrencileri
Kavramsal anlama	Akgün, Tokur & Özkara (2013)	TGA’nın akademik başarı, bilimsel bilgiye yönelik görüş ve fene yönelik tutumlar üzerine etkisi	Ortaokul öğrencileri
Kavramsal anlama	Demirel (2015)	Katı basıncı konusunda argümantasyon ile kavram yanılgılarını belirleme	Ortaöğretim öğrencileri
Akademik Başarı	Yıldırım (2016)	Basınç konusunda V diyagramlarının başarı ve tutuma etkisi	Ortaokul öğrencileri
Kavramsal anlama	Yazan (2017)	Basınç konusunda kavramsal anlama düzeylerini belirleme	Ortaöğretim öğrencileri
Akademik Başarı	Divarcı (2016)	Multimedya destekli yaklaşımının basınç konusunda akademik başarı, tutum ve kalıcılığa etkisi	Ortaöğretim öğrencileri

Alan yazındaki basınç ünitesi ile ilgili yapılmış çalışmalara bakıldığında, genel olarak ünitenin zor öğrenilen bir özellikte olduğu ve öğrencilerin kavram yanlışlarının olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca argümantasyon modelinin basınç ünitesinde çok çalışılan bir konu olmadığı görölmektedir. Bu bakımdan bu araştırmada basınç ünitesinde öğrencilerin akademik başarıları ve akıl yürütmelerinin geliştirilmesinde argümantasyon modelinin kullanılması ile literatüre katkı sağlanması hedeflenmektedir.



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Yöntem

Araştırma Yöntemi

Nicel araştırma, bir hipotez kurarak onun doğruluğunu test etmeye dayalı olarak yapılan çalışmalardır. Nicel araştırmalarda desen, değişkenlere ve konuya uygun olarak seçilir. Toplanan sayısal veriler uygun analiz yöntemleri yardımıyla bilgiler elde edilir. Elde edilen bilgilerle de genellemeler yapılır (Büyüköztürk vd., 2018). Nicel araştırma yaklaşımları içerisinde tarama araştırması, deneysel araştırma, tasarım ve geliştirme araştırması gibi birçok desen bulunmaktadır (Büyüköztürk vd., 2018). Deneysel araştırma desenleri, bilimsel araştırmalar içerisinde kesin sonuçlara ulaşılabilen tek desendir. Deneysel araştırma desenlerinde kıyaslanabilir bir hipotez farklı gruplara uygulanır. Ayrıca deneysel araştırma desenlerinde grupların birine müdahalede bulunulmazken, diğer gruba araştırmak istenen durum uygulanır ve etkileri incelenir (Büyüköztürk vd., 2018; Creswell, 2003).

Bu araştırma, nicel araştırma desenlerinden yarı deneysel araştırma deseni çerçevesinde yürütülmüştür. Yarı deneysel araştırma deseni, belirli bir değişkeni etkilemeye çalışan bir araştırma türüdür. Yarı deneysel desende grupların tamamen rastgele atanması söz konusu değildir (Creswell, 2013). Bu araştırmada 8. sınıf Fen Bilimleri dersi “Basınç” ünitesinde argümantasyon modelinin akıl yürütme ve akademik başarıya etkisi incelenmiştir. Araştırmada deney ve kontrol grubunun belirlenmesinde, uygulamanın yürütüleceği okuldaki sınıflar önceden okul yönetimi tarafından oluşturulduğu için deney ve kontrol grubu rastgele belirlenmiştir.

Evren ve Örneklem

Araştırma evreni olarak Erzurum ilindeki tüm 8. sınıf öğrencileri gösterilebilir. Ancak bu evrene ulaşmak hem ekonomik olmamakta hem de evreni kontrol etmek çok zor ve soyut kalmaktadır. Bu nedenle ulaşılabilir bir evren oluşturulması gerekmektedir. Ulaşılabilir evren Erzurum ili Pasinler ilçesinde bulunan ortaokullardır. Örneklem ise 2020-2021 Eğitim-Öğretim yılı Erzurum ilinin Pasinler ilçesindeki Pasinler Ortaokulu’nun 8. sınıfının iki şubesinde öğrenim gören 30 öğrencidir. Örneklem seçiminde kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi (uygun örnekleme) kullanılmıştır. Uygun örnekleme yöntemi ile ulaşılabilir, kolay bir örneklem seçerek enerjiden, kontrol etme yönünden, zamandan ve maddi açıdan daha kolay ulaşılabilir ve gözlem yapılabilen bir uygulama yapılabilmektedir (Büyüköztürk vd.

2018; Creswell, 2013). Pasinler Ortaokulunda üç 8. sınıf şubesi vardır. Bu sınıflardan rastgele iki şube seçilerek araştırma grubu oluşturulmuştur. Deney Grubunda (DG) 13 öğrenci, Kontrol Grubunda (KG) ise 17 öğrenci bulunmaktadır.

Veri Toplama Teknikleri/Araçları

Araştırmanın temelini veriler oluşturmaktadır. Veriler farklı teknikler kullanılarak toplanabilmektedir. Farklı veri toplama araçlarının bir arada kullanılması daha fazla veriyle ve farklı bakış açılarıyla sonuca ulaşmak için daha güvenilir, geçerli, genellenebilir ve özgün yapılar oluşturulabilmeyi sağlar (Glassner, 2017). Bu çalışmada veri toplama aracı olarak 7. sınıf fen bilimleri konularını içeren Ön Bilgi Testi (ÖBT), akıl yürütme becerilerini ölçecek olan Akıl Yürütme Becerileri Ölçeği (AYBÖ) ve Basınç ünitesinin kazanımları ile ilgili soruları içeren Basınç Bilgi Testi (BBT) kullanılmıştır.

ÖBT ilk oluşturulduğunda 28 çoktan seçmeli soru içerecek şekilde tasarlanmıştır. Araştırmada kullanılan ÖBT oluşturulurken 7. sınıf Fen Bilimleri dersi öğretim programı ünitelerinin kazanımları dikkate alınmıştır. Bu kapsamda yedi ünite ve ünitelerin alt kazanımlarından oluşan bir belirtke tablosu hazırlanmış, belirtke tablosunda kullanılacak olan soruların Bloom taksonomisine göre seviyeleri belirlenmiştir. Kazanımları içeren belirtke tablosu Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. ÖBT'nin Belirtke Tablosu

Kazanım	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme
F.7.1. Güneş Sistemi ve Ötesi / Dünya ve Evren						
F.7.1.1.1. Uzay teknolojilerini açıklar.		1 (1)		1 (3)		
F.7.1.1.2. Uzay kirliliğinin nedenlerini ifade ederek bu kirliliğin yol açabileceği olası sonuçları tahmin eder.		1(2)				
F.7.1.2.1. Yıldız oluşum sürecinin farkına varır		1(4)				
F.7.2. Hücre ve Bölünmeler / Canlılar ve Yaşam						
F.7.2.1.1. Hayvan ve bitki hücrelerini, temel kısımları ve görevleri açısından karşılaştırır.		1(5)				1(6)
F.7.2.2.1. Mitozun canlılar için önemini açıklar.				1(7)		
F.7.2.3.1. Mayozun canlılar için önemini açıklar.			1(8)			
F.7.3. Kuvvet ve Enerji / Fiziksel Olaylar						
F.7.3.1.1. Kütleye etki eden yer çekimi kuvvetini ağırlık olarak adlandırır.			1(11)			
F.7.3.1.2. Kütle ve ağırlık kavramlarını karşılaştırır.		1(12)				

Tablo 4. (Devamı)

F.7.3.2.2. Enerjiyi iş kavramı ile ilişkilendirerek, kinetik ve potansiyel enerji olarak sınıflandırır.	1(9)
F.7.3.3.1. Kinetik ve potansiyel enerji türlerinin birbirine dönüşümünden hareketle enerjinin korunduğu sonucunu çıkarır.	1(10)
F.7.4. Saf Madde ve Karışımlar / Madde ve Doğası	
F.7.4.2.2. Periyodik sistemdeki ilk 18 elementin ve yaygın elementlerin (altın, gümüş, bakır, çinko, kurşun, cıva, platin, demir ve iyot) isimlerini, sembollerini ve bazı kullanım alanlarını ifade eder.	1(14)
F.7.4.3.2. Günlük yaşamda karşılaştığı çözücü ve çözünenleri kullanarak çözelti hazırlar.	1(16)
F.7.4.4.1. Karışımların ayrılması için kullanılabilecek yöntemlerden uygun olanı seçerek uygular.	1(13)
F.7.4.5.1. Evsel atıklarda geri dönüştürülebilen ve dönüştürülemeyen maddeleri ayırt eder.	1(15)
F.7.5. Işığın Madde ile Etkileşimi / Fiziksel Olaylar	
F.7.5.1.1. Işığın madde ile etkileşimi sonucunda madde tarafından soğurulabileceğini keşfeder.	1(18)
F.7.5.1.3. Gözlemleri sonucunda cisimlerin, siyah, beyaz ve renkli görünmesinin nedenini, ışığın yansımaları ve soğurulmasıyla ilişkilendirir.	1(17)
F.7.5.3.1. Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyerek kırılma olayının sebebini ortam değişikliği ile ilişkilendirir.	1(20)
F.7.5.3.4. Merceklerin günlük yaşam ve teknolojiye kullanım alanlarına örnekler verir.	1(19)
F.7.6. Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme / Canlılar ve Yaşam	

Tablo 4. (Devamı)

F.7.6.2.1. Bitki ve hayvanlardaki üreme çeşitlerini karşılaştırır.	1(21)	
F.7.6.2.3. Bitki ve hayvanlarda büyüme ve gelişmeye etki eden temel faktörleri açıklar.	1 (22)	
F.7.7. Elektrik Devreleri / Fiziksel Olaylar		
F.7.7.1.2. Ampullerin seri ve paralel bağlandığı durumlardaki parlaklıklarını devre üzerinde gözlemleyerek çıkarımda bulunur.	1 (23)	
F.7.7.1.3. Elektrik akımını tanımlar.	1 (24)	
F.7.7.1.5. Bir devre elemanının uçları arasındaki gerilim ile üzerinden geçen akımı ilişkilendirir.	1 (26)	1 (25)

Ayrıca ÖBT'deki soruların geçerliği için uzman görüşü alınmıştır. ÖBT'nin güvenilirliği için 8. sınıf öğrencilerinden oluşan 114 öğrenciye pilot uygulama yapılmıştır. Bu çalışmalar doğrultusunda soru sayısı 26 olacak şekilde düzenlenerek ÖBT uygulamada kullanılmıştır. 26 soru sayısı üzerinden KR-20 değeri .876 bulunmuştur. KR-20 değeri, .00 ile 1.00 arasında değişebilir. Buna göre değer 1.00'e yakın olması incelenen testin o oranda homojen olduğunu, testin hatalardan arınık olduğunu ve testin yapı geçerliliğinin yüksek olduğu belirtilir. Buna göre ÖBT'nin oldukça güvenilir olduğu tespit edilmiştir.

BBT ilk oluşturulduğunda 24 soru içerecek şekilde tasarlanmıştır. Araştırmada kullanılan BBT oluşturulurken 8. sınıf Fen Bilimleri dersi öğretim programı "Basınç" ünitesinde yer alan kazanımlar dikkate alınmıştır. Bu kapsamda ünitenin üç alt konusunun kazanımlarından oluşan bir belirtke tablosu hazırlanmış, belirtke tablosunda kullanılacak olan soruların Bloom taksonomisine göre seviyeleri belirlenmiştir. Kazanımları içeren belirtke tablosu Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. BBT'nin Belirtke Tablosu

Kazanım	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme
F.8.3.1.1. Katı basıncını etkileyen değişkenleri deneyerek keşfeder.	1(2)	2(3, 11)	1(5)			2(7, 9)
F.8.3.1.2. Sıvı basıncını etkileyen değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini test eder.	1(13)	1(6)		4(10, 13, 22, 23)		2(17, 19)
F.8.3.1.3. Katı, sıvı ve gazların basınç özelliklerinin günlük yaşam ve teknolojideki uygulamalarına örnekler verir.	1(1)	3(4,16, 21)	1(15)	2(8, 18)	1(20)	1(14)

BBT'deki soruların geçerliği için uzman görüşü alınmıştır. Güvenirlik için 8. sınıf öğrencilerinden oluşan 96 öğrenciye pilot uygulama yapılmıştır. Bu çalışmalar doğrultusunda BBT'deki soru sayısı 20 olacak şekilde düzenlenerek BBT uygulamasında kullanılmıştır. 20 soru sayısı üzerinden KR-20 değeri .808 bulunmuştur. Buna göre BBT'nin oldukça güvenilir olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmada kullanılacak olan AYBÖ, Özpınar (2012) tarafından geliştirilmiş dörtlü Likert tipinde bir ölçektir. Ölçekteki maddeler “zayıf=1, orta=2, yeterli=3 ve çok iyi=4” şeklinde puanlandırılmıştır. AYBÖ'de 19 madde bulunmaktadır ve ölçekten alınabilecek en yüksek puan 76'dır. Ölçekte ters madde yer almamaktadır. Özpınar (2012) AYBÖ'nün geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarını neticesinde güvenilirliğini Cronbach Alpha .93 olarak belirlemiştir. Bu araştırmada AYBÖ'nün güvenilirliğine tekrar bakılmış ve Cronbach Alpha .866 olarak bulunmuştur. Ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı; $0.00 \leq \alpha < 0.40$ güvenilir değil, $0.40 \leq \alpha < 0.60$ düşük derecede güvenilir, $0.60 \leq \alpha < 0.90$ oldukça güvenilir, $0.90 \leq \alpha < 1.00$ yüksek derecede güvenilir (Can, 2019) olduğu bilindiği için AYBÖ'nün oldukça güvenilir olduğu tespit edilmiştir.

Süreç/ Uygulama

Araştırmada öncelikle 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı'na uygun bir şekilde etkinlikler hazırlanmıştır. Argümantasyon etkinlikleri dersin keşfetme, derinleştirme ve değerlendirme aşamalarında uygulanmıştır. Sınıf içi uygulamalar başlamadan önce ÖBT ve AYBÖ ön test olarak DG ve KG'ye uygulanmıştır. ÖBT, DG ve KG'yi eşitlemek; BBT, DG ve KG'nin üniteadaki başarılarını belirlemek ve AYBÖ ise öğrencilerin uygulamalardan önce

ve sonra akıl yürütme becerilerindeki değişimi ortaya çıkarmak amacıyla uygulanmıştır. DG’de uygulama haftada dört ders saati olmak üzere üç hafta boyunca toplamda 12 ders saat sürmüştür. DG’de argümantasyon modeli 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programına bütünleştirilerek ve dersin keşfetme, derinleştirme ve değerlendirme aşamalarında geliştirilen argümantasyon etkinlikleri kullanılarak yürütülmüştür. Öğrencilerin oluşturulan etkinliklerle grupça tartışmaları sağlanarak ve tartışmaları değerlendirilmiştir. KG’de ise ders işleniş sürecine müdahalede bulunulmamış, 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı’na göre dersler devam etmiştir.

Araştırmada Kullanılan Argümantasyon Etkinlikleri

Araştırmada kullanılan argümantasyon etkinlikleri, 8. Sınıf Fen Dersi Öğretim Programında (MEB, 2018) yer alan kazanımlara bağlı kalınarak araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Hazırlık aşamasında argümantasyon konusu ile ilgili literatür çalışmaları ve etkinlikler incelenmiştir. Etkinlikler içinde tahmin – gözlem – açıklama, fikirlerle yarışan teoriler, ifadeler tablosu ve hikayelerle teorilerimizi yarıştıralım yer almaktadır. Hazırlanan etkinlikler için uzman görüşü alınmış ve gerekli düzeltmeler yapılarak kullanılmıştır.

Tahmin – Gözlem – Açıklama.

Tahmin – Gözlem – Açıklama etkinliği ünitenin ilk kazanımı sürecinde keşfetme aşamasında kullanılmıştır. Bu etkinlik “*Katı basıncını etkileyen değişkenleri deneyerek keşfeder.*” kazanımına yönelik olarak hazırlanmış ve kullanılmıştır. Öğrencilere ilk önce “Basınç nedir?”, “Basınç türleri nelerdir?”, “Tahta takoz farklı yüzeyleri üzerinde masaya bırakılırsa neler değişir?” ve “Birden fazla tahta takoz masaya üst üste bırakılırsa neler değişir?” soruları sorularak, soruları grup olarak cevaplamaları istenmiştir. Daha sonra cevaplar doğrultusunda önce grup içinde, sonra gruplar arası tartışmalar gerçekleştirilmiştir. Tartışmalar tamamlanınca her grup bu sorularla ilgili olarak deneylerini tamamlayarak gözlem yapmıştır. Gözlem tamamlanınca öğrencilerin ilk verdikleri cevaplar ile deney sonrası buldukları sonuçları değerlendirerek grup içinde karar vermeleri sağlanmıştır. Tahmin ve gözlem sonuçları grup içinde tartışılarak karara bağlamayarak açıklamaları istenmiştir. Öğrencilerin buldukları sonuçlar doğrultusunda günlük hayatta basınç ile ilgili karşılaştıkları olaylar tartışılmıştır. Tahmin, gözlem ve açıklama aşamalarının tamamında öğrencilerin argüman oluşturmaları sağlanmıştır. Araştırma kapsamında geliştirilen ve kullanılan “Tahmin-Gözlem-Açıklama” etkinliği Şekil 2’de verilmiştir.

Şekil 2. Tahmin - Gözlem – Açıklama Etkinliği



TAHMİN- GÖZLEM- AÇIKLAMA

A. Aşağıdaki soruları grup arkadaşlarınızla tartışınız ve gerekçelendirerek açıklayınız.

1. Basınç nedir? Türleri nelerdir? Grup arkadaşlarınızla tartışınız.

İddia:

Veri:

Gerekçe:

Destek

Çürütücü:

2. Basıncı türlere ayırırken maddelerin hangi özellik ya da özelliklerinden yararlandınız? Grup arkadaşlarınızla tartışınız.

İddia:

Veri:

Gerekçe:

Destek

Çürütücü:

3. Tahta takozu farklı yüzeyleri üzerinde masa üzerine bırakılınca değişen bir durum olur mu? Grup arkadaşlarınızla tartışınız.

İddia:

Veri:

Gerekçe:

Destek

Çürütücü:

Şekil 2. (Devamı)

4. Aynı yüzey üzerinde bir tahta takoz ve birden fazla tahta takozu üst üste yerleştirilince hangi değişimlerin olması beklenir? Grup arkadaşlarınızla tartışınız.

İddia:

Veri:

Gerekçe:

Destek

Çürütücü:

B. Aşağıda yazılan deneyi gerçekleştirerek sonuçlarını not alınız.

1. Tahta takozu farklı yüzeyleri üzerinde kum havuzunun(oyun hamuru) üzerine yerleştiriniz.
2. Kum havuzunda meydana gelen değişimleri gözlemleyerek cetvelle takozların ne kadar battığını ölçünüz.
3. Bir tahta takozu belirli bir yüzeyi üzerinde kum havuzuna bırakarak kum havuzunda ne kadar battığını gözlemleyerek ölçünüz.
4. Aynı yüzey üzerine bu sefer birden fazla tahta takoz koyarak kum havuzunda ne kadar battığını gözlemleyerek ölçünüz.

C. Başlangıçtaki tahminleriniz ve deney sonucunda gözlemleriniz arasında nasıl bir ilişki vardır? Farklı sonuçlara ulaştınız mı?

a) Ulaştysanız gerçekleşen olayları grup arkadaşlarınızla tartışınız.

İddia:

Veri:

Gerekçe:

Destek

Çürütücü:

b) Tahminleriniz deney sonuçları ile aynı ise neden bu şekilde gerçekleşmiş olabilir? Grup arkadaşlarınızla tartışınız.

İddia:

Veri:

Gerekçe:

Destek

Fikirlerle Yarışan Teoriler.

Fikirlerle yarışan teoriler etkinliği ünitenin ikinci kazanımı olan “*Sıvı basıncını etkileyen değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini test eder.*” ile ilgili olarak hazırlanmış ve uygulanmıştır. Bu etkinlikte öğrencilere üç ifade verilmiştir ve öğrencilerden verilen ifadelerin doğru açıklamalarını kendilerine sunulan öncüllerden seçmeleri istenmiştir. Bu etkinlik öğrencilere çalışma kağıdı şeklinde yazılı olarak dağıtılmıştır. Öğrencilerden öncüllerde hangisinin doğru açıklama olduğunu seçerek grup içinde nedenini ifade etmeleri ve destekledikleri açıklamaya deliller ve gerekçeler sunmaları istenmiştir. Araştırma kapsamında geliştirilen ve kullanılan “Fikirlerle Yarışan Teoriler” etkinliği Şekil 3’te verilmiştir.



Şekil 3. Fikirlerle Yarışan Teoriler Etkinliği



FİKİRLERLE YARIŞAN TEORİLER

Aşağıda verilen olguların doğru açıklamalarını verilen seçeneklerden seçiniz ve neden bu şekilde düşündüğünüzü grup arkadaşlarınızla tartışınız. **Bu süreçte iddianızı veri, gerekçe ve destekle destekleyiniz, diğer iddiaların neden yanlış olduğunu çürütücülerle ispatlayınız.**

1. Barajlarda derine doğru indikçe akarsuların önüne çekilen duvarın kalınlığının artırılıyor. Buna göre aşağıdaki açıklamalardan hangisi bu durumu en iyi açıklar?

- a) Derinlik arttıkça sıvı basıncı azaldığı için akarsuların önüne çekilen duvarın kalınlığı artırılır.
- b) Derinlik arttıkça sıvı basıncı değişime uğramaz sadece baraj yapımı sırasında gerçekleşen bir yapı hatası olmuştur.
- c) Derinlik arttıkça sıvı basıncı arttığı için akarsuların önüne çekilen duvarın kalınlığı artırılır.
- d) Derinlik arttıkça belirli bir sınıra kadar sıvı basıncı artar sonra ise sabit kalır bu sebeple akarsuların önüne çekilen duvarın kalınlığı artırılır.

2. Fen bilimleri öğretmeni pet şişeler içindeki suyu farklı şekillerde bulunan aynı boyuttaki kapların içine boşaltmıştır. Kapları kum havuzun içine yan yana bırakarak kaplardaki su yüksekliklerinin eşit olduğunu belirleniyor. Kapların kuma batış miktarlarının da eşit olarak belirlenmiştir. Aşağıdaki verilenlerden hangisi bu durumu en iyi açıklar?

- a) Kapların içine aynı yoğunluktaki sıvılar olmak şartıyla istediğimiz miktarda sıvı koyarsak koyalım kabın tabanındaki sıvı basıncı değişmez.
- b) Kapların içine farklı yoğunlukta sıvılarda olsaydı aynı miktarda sıvı konulunca kabın tabanındaki sıvı basıncı hep sabittir.
- c) Kapların içine aynı yoğunlukta ve eşit miktarda sıvı koyarsak kabın tabanındaki sıvı basıncı değişmez.
- d) Kapların içine aynı yoğunluk ve eşit yükseklikte sıvılar olmak şartıyla kabın şekli ne olursa olsun kabın tabanındaki sıvı basıncı değişmez.

Şekil 3. (Devamı)

3. İki özdeş beherglas kum havuzuna konulur. Beherglasların içerisine 250 ml su ve zeytinyağı ile dolduruluyor. Su dolu beherglas kum havuzuna daha fazla batmıştır. Aşağıdaki verilenlerden hangisi bu durumu en iyi açıklar?

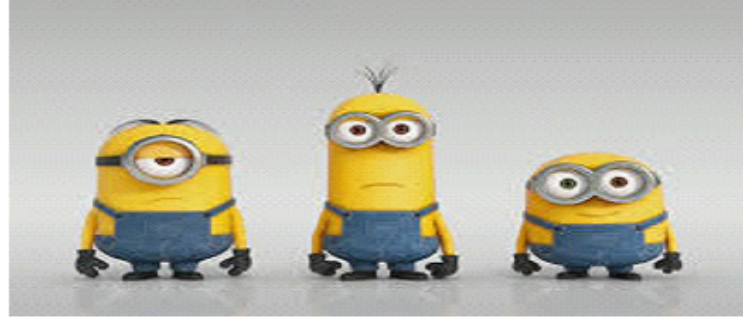
- a) Özdeş kapların içerisine farklı yoğunlukta ve eşit miktarda sıvı koyarsak kabın tabanındaki sıvı basıncı değişmez deneyde hata yapılmıştır.
- b) Özdeş kapların içerisine farklı yoğunlukta ve eşit miktarda sıvı koyarsak kabın tabanındaki sıvı basıncı yoğunluğu büyük olan sıvının daha büyük olur.
- c) Özdeş kapların içerisine aynı yoğunlukta ve farklı miktarda sıvı konulsa da kabın tabanındaki sıvı basıncı değişmez
- d) Özdeş kapların yerine farklı kaplar kullanılsa da farklı yoğunlukta ve eşit miktarda sıvı koyarsak kabın tabanındaki sıvı basıncı değişmez.



İfadeler Tablosu.

İfadeler tablosu ünitenin üçüncü kazanımı olan “*Katı, sıvı ve gazların basınç özelliklerinin günlük yaşam ve teknolojideki uygulamalarına örnekler verir.*” ile ilgili olarak hazırlanmış ve uygulanmıştır. Bu etkinlikte kazanım ile ilgili doğru ve yanlış ifadeler, ifadeler tablosu şeklinde sunulmuş ve yazılı olarak gruplara dağıtılmıştır. Öğrencilerden verilen bu ifadelerden hangilerinin doğru hangilerinin yanlış olduğunu belirlemeleri ve neden böyle düşündüklerini ispatlayan deliller ve gerekçeler sunmaları istenmiştir. Daha sonra her gruptan ifadeler tablosundaki verilen bu ifadeleri tartışmaları istenmiştir. Ardından grupların ortak bir karara varmaları sağlanmıştır. Kullanılan “İfadeler Tablosu” etkinliği Şekil 4’te verilmiştir.

Şekil 4. İfadeler Tablosu Etkinliği



İFADELER TABLOSU

Aşağıda verilen ifadeleri dikkatlice okuyarak doğru veya yanlış olarak belirtiniz ve neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız. Grup arkadaşlarınızla tartışıp iddianızı veri, gerekçe, destek ve çürütücüler kullanarak açıklayınız.

İfadeler	Doğru	Yanlış	Ben böyle düşünüyorum. Çünkü...
Bıçakların bir tarafının keskin olmasının nedeni katı basıncının günlük yaşamdaki uygulamalarındandır.			
Arabada kullanılan hava yastıklarının çalışma prensibi basınç olayıyla açıklanamaz.			
Pipetle meyve suyu içebilmemiz için gaz basıncı ile gerçekleşir.			
Futbolcular sahada arkadaşlarını engellemek için krampon giyinir.			
Damperli kamyonların kasalarının inip kalkması, itfaiye merdivenlerinin çalışması sıvı basıncının günlük yaşamdaki kullanım alanlarına örneklerdir.			
Elektrik süpürgesini çalıştırdığımızda havadaki tozları ve yerdeki çöpleri içine çekmesinde basınç etkisi bulunmaz.			
Gökyüzüne yükselen balonların hacimleri ne kadar yükseğe çıkarlarsa çıkışları değişmez.			
Çiviye çakabilmek için duvara hangi tarafını tuttuğumuzun bir önemi yoktur.			

Hikâyelerle Teorilerimizi Yarıştıralım.

Hikâyelerle yarışan teoriler etkinliği “*Katı basıncını etkileyen değişkenleri deneyerek keşfeder.*”, “*Sıvı basıncını etkileyen değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini test eder*” ve “*Katı, sıvı ve gazların basınç özelliklerinin günlük yaşam ve teknolojideki uygulamalarına örnekler verir.*” kazanımlarıyla ilgilidir ve dersin keşfetme aşamasında kullanılmıştır. Bu etkinlikte bir hikâye sunulmuş ve bu hikâye öğrencilere çalışma kâğıdı şeklinde yazılı olarak dağıtılmıştır. Hikâyede bir aile arasında gerçekleşen konuşma verilmiş ve “Basınç” olayı içeren günlük yaşamdaki bazı örnekler sunulmuştur. Öğrencilerden hikâyede geçen olaylarla ilgili boşlukları doldurmaları ve günlük hayatta yaşadıkları durumları gösteren deliller ve gerekçeler sunmaları istenmiştir. Etkinlik ilk önce grup içi tartışma daha sonra gruplar arası tartışma ile sonuçlanmıştır. Araştırma kapsamında geliştirilen ve konunun öğretiminde kullanılan “Hikâyelerle Teorilerimizi Yarıştıralım” etkinliği Şekil 5’te verilmiştir.

Şekil 5. Hikâyelerle Teorilerimizi Yarıştıralım Etkinliği

HİKÂYELER İLE TEORİMİZİ YARIŞTIRALIM

Kerem ve Mina Erzurum'da yaşayan ve 6. Sınıfa giden ikiz kardeşlerdir. Karnelerini alarak sevinçle eve geldiler anneleri Kader karnelere baktıktan sonra onlara dönerek:

- Karneleriniz söz verdiğiniz gibi takdir ve hepsi 100 şimdi tatilinizin 1 haftasını dinlenerek geçirmek için ne yapmak istersiniz?

Diye sordu. Mina ve Kerem daha önce konuştukları gibi aynı anda

- Kayaaaakkk.

Diyerek sevinçle haykırdılar. Anneleri “ O zaman gidilecek yer belli değil mi?” diyerek üçü birlikte:

- Palandöken Kayak Merkezi.



Diye bağırdılar. O hafta sonu Mina ve Kerem'e çok uzun geldi. Kerem annesine yemek yaparken mutfakta yardım ediyor, Mina ise babasıyla salondaydı. Mina karnelerini duvara asmak için karneleri çerçevenin içerisine yerleştirdi. Babaları Mehmet ise çekiç ve çivi getirmişti. Duvardaki yeri belirledikten sonra Mina'dan çiviye duvara tutmasını istedi. Ama Mina çivin kalın tarafını duvara tuttuğunu gören babası “ Mina çiviye sence duvara o şekilde çakılabilir miyiz?” diye sordu. Mina “ Evet baba. Böyle de çakılabilir.” demiş. Babası gülererek “deneyelim o zaman” diyerek çiviye çakmaya çalışmış ama başarılı olamamış. Sonra çivinin sivri tarafını duvara doğru tutmuş ve tek çekiç darbesiyle çiviye çakabilmiş. Mina hayretle babasını izliyormuş. Babası Mina'ya dönerek:

*Babası Mina'ya bu olayı nasıl bir açıklamalıdır?



.....

.....

.....

.....

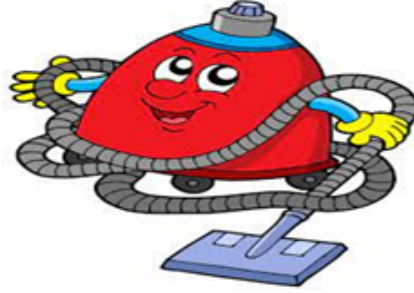
.....

.....

Şekil 5. (Devamı)

* Annesi Kerem'e bu olayı nasıl bir açıklamalıdır?

.....
.....
Akşam yemeği yenildikten sonra yemek masasının altına dökülen kırıntıları toplamak için Mehmet Bey elektrik süpürgesini çalıştırdı. Kerem kendi kendine “ bu elektrik süpürgesinin nasıl çalıştığını hep merak ettim” diyordu. Mina Kerem'i duymuştu ve ona “benim geçen gün okuduğum dergide elektrikli süpürge'nin nasıl çalıştığı anlatılıyordu. İstersen birlikte okuyabiliriz?” Kerem hemen teklifi kabul etti . Onları gören Kader Hanım “buraya getirin beraber bakalım bende merak ettim” dedi. Mina dergiyi getirdi ve Kerem sesli bir şekilde okumaya başladı.



“Hayatımızı kolaylaştıran birçok aletten birisi de elektrikli süpürge'dir. Elektrikle çalışan ev aletlerinde belki evde en çok kullanılan aletlerden birisidir elektrikli süpürge.

Belki çoğumuz nasıl çalıştığıyla hiç ilgilenemeyebiliriz.

Bizim için önemli olan fişe takıp düğmesine basınca çalışması ve tozları emmesidir. Olur, da elektrikli süpürge'nin nasıl çalıştığını merak ederseniz okumaya devam edin!

Elektrikli süpürgeler aşağıda sıralanan 6 temel parçadan/bölümden oluşur;

Emme Girişi, Egsoz Çıkışı, Elektrik Motoru, Fan, Toz Torbası, Toz Filtresi. Elektrikli süpürgeyi fişe takıp düğmesine bastığımız anda aşağıdaki sıralamayla işlemler gerçekleşir ve elektrik süpürgesi işini görür. Elektrik akımı motoru çalıştırır. Motor miline bağlı olan fan pervaneleri de motorun dönmesiyle birlikte dönmeye başlar, Fan pervanelerinin dönmesi ile hava egsoz çıkışına doğru itilir, Hava partiküllerinin itilmesiyle birlikte fanın önündeki partikül yoğunluğu ve hava basıncı artarken fanın arkasında azalır, Fanın bu iki tarafındaki basınç farkından dolayı emme kuvveti oluşur. Emme kuvvetiyle birlikte Toz emme girişinden havayla birlikte giren tozlar toz torbasına dolar, hava ise filtreden geçerek tekrar egsoz çıkışından dışarı çıkar.”

Şekil 5. (Devamı)

Mehmet Bey “ yani elektrikli süpürge çalışması için gaz basıncı kullanır” dedi ve ekledi “ hadi çay vakti televizyonda okyanusla ilgili harka bir belgesel başlamak üzere.”



Hep birlikte televizyon karşısında belgeseli izlemeye başladılar.

Belgeselde derinlik arttıkça balık türlerinin sayısında azalma olduğunu hatta derinlik arttıkça dalgıçların bile inemediğini ve vurgun denilen oksijen azalmasından kaynaklı bilinç kaybının gerçekleştiği bahsediliyordu. Mina babasına dönerek nedenini sordu. Mehmet Bey “ sızılarda derinlik arttıkça basınç miktarı artar bu yüzden balıkların çoğu bu basınca karşı koyamadığı için o bölgelerde yaşayamaz.” Dedi. Kerem “ dalgıçlarda mı basınç arttığı için derinlere inemiyor baba ?” diye sordu. Mehmet Bey “Evet Kerem dalgıçların özel kıyafeti olsa bile basınca belirli bir seviyeye kadar koruyabiliyor. Daha derine inmeleri basıncı arttırarak zarar vereceği için inmiyorlar derinlik fazla olan yerlere.”

Belgeselde tatlı sularda ve tuzlu sularda yaşayan canlı türü ve canlı sayısının değiştiği

KG’de ise ders işleniş sürecine müdahalede bulunulmamış, 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programına göre dersler devam etmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırma sonucunda elde edilen veriler nicel veri analiz yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Veriler SPSS programı kullanılarak betimsel ve kestirimsel istatistik yöntemleri ile analiz edilmiştir. DG ve KG’de ÖBT, AYO ve BBT’den elde edilen verilerin analizi için öncelikle verilere normallik testi uygulanmıştır. Grup içi veri sayısı 30’dan az olduğu için Kolmogorov-Smirnov tavsiye edilmemektedir (Can, 2019). Bu sebeple bu araştırmada DG ve KG veri sayısı 30 kişiden az olduğu için Shapiro-Wilk normallik testi

kullanılmıştır. Shapiro-Wilk testine göre anlamlılık düzeyi $p > .05$ değeri elde edilmişse dağılımın normal dağılımdan anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenir (Can, 2019).

AYBÖ için grupların ön ve son uygulamada akıl yürütme becerilerindeki değişimi ölçmek amacıyla ön ve son uygulamalar karşılaştırılarak grup içi değerlendirmeler yapılmıştır. AYBÖ'nün ön uygulamasında elde edilen verilerin Shapiro-Wilk testi sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. *AYBÖ'nün Ön Uygulamasından Elde Edilen Verilerin Normallik Testi Sonuçları*

Grup	Shapiro-Wilk		
	İstatistik	Df	p
DG	0.955	13	0.679
KG	0.974	17	0.881

Tablo 6'ya göre AYBÖ'nün ön uygulamasında DG ve KG'den elde edilen verilerin normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir ($p > 0.05$).

AYBÖ'nün son uygulamasında elde edilen verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığını belirlemek için yapılan Shapiro-Wilk testine sonuçları Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. *AYBÖ'nün Son Uygulamasından Elde Edilen Verilerin Normallik Testi Sonuçları*

Grup	Shapiro-Wilk		
	İstatistik	df	p
DG	0.859	13	0.038
KG	0.977	17	0.924

Tablo 7'ye göre AYBÖ'nün son uygulamasında DG'den elde edilen verilerin normal dağılıma uygun olmadığı ($p < 0.05$); KG'den elde edilen verilerin ise normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir ($p > 0.05$).

Araştırmada öğrencilerin ön bilgi düzeyin tespit etmek için DG ve KG'ye ÖBT uygulanmıştır. ÖBT'den elde edilen verilerin normallik dağılımı Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. *ÖBT Verilerinin Normallik Testi Sonuçları*

Grup	Shapiro-Wilk		
	İstatistik	df	p
DG	0.945	13	0.518
KG	0.934	17	0.258

Tablo 8'e göre ÖBT'den elde edilen verilerin DG ve KG'de normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir ($p>0.05$).

Araştırma sonunda öğrencilerin bilgi düzeyin tespit etmek için DG ve KG'ye BBT uygulanmıştır. BBT'den elde edilen verilerin normallik dağılımı Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. BBT Verilerinin Normallik Testi Sonuçları

Grup	Shapiro-Wilk		
	İstatistik	df	p
DG	0.907	13	0.168
KG	0.969	17	0.801

Tablo 9'a göre BBT'den elde edilen verilerin her iki grup için de normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir ($p>0.05$). Araştırmada ayrıca her bir kestirimsel istatistik için etki büyüklüğü değeri η^2 hesaplanmıştır. Etki büyüklüğü $\eta^2 < 0.01$ ise etki değerinin küçük, $0.01 < \eta^2 < 0.06$ etki değeri orta ve $0.14 < \eta^2$ ise etki değeri büyük olduğunu belirtir (Green & Salkind).

Araştırmacı Rolü

Araştırmacı Milli Eğitim Bakanlığı'nda fen bilimleri öğretmeni olarak görev yapmaktadır. Araştırmayı kendi görev yaptığı kurumda gerçekleştirmiştir. Bu bakımdan araştırmacı hem uygulamayı yapan kişi hem de öğretmen konumundadır.

Geçerlik ve Güvenirlik

Geçerlik ölçme aracının ölçmek istediği özelliği ne kadar doğru ölçtüğünün bir göstergesidir (Yıldırım & Şimşek, 2018, s. 269). Bu araştırmanın geçerliği iç geçerlik ve dış geçerlik olmak üzere iki alanda değerlendirilmiştir. Araştırmanın iç geçerliğini arttırmak için;

- Araştırma sorularına cevap olacak şekilde ÖBT ve BBT soruları belirlenmiştir.
 - Örneklem belirlenirken sınıf seçimi yansız olarak yapılmıştır.
 - Araştırma yapılacak olan gruplara araştırma süreci anlatılmıştır.
 - Araştırmada kullanılan ÖBT ve BBT'deki sorular alan yazın taraması yapılarak 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı'na uygun bir şekilde seçilmiştir.
 - Araştırmada kullanılan ÖBT, BBT ve AYBÖ'deki soruların pilot uygulaması yapılmıştır ve testler ve ölçeğin amaca uygunluğu kontrol edilmiştir.
- Araştırmanın dış geçerliğini arttırmak için;
- Örneklem seçiminin nasıl yapıldığı ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

- Araştırma sonuçlarının alan yazında var olan durumlarla uyumlu olup olmadığı incelenmiştir.

Güvenirlik, ölçme sonuçlarının rastgele oluşan hatalardan arınık olma derecesidir. (Yıldırım & şimşek, 2018, s. 269). Bu araştırmanın güvenilirliğini artırmak için;

- Araştırmacının veri toplama süreci içindeki konumu detaylı olarak açıklanmıştır,
- Araştırmanın yöntemi (örneklem, veri toplama araçları, veri toplama süreci, analiz süreci), verilerin elde edilmesinde önemli rol oynayan kavramsal çerçeve açıkça ve detaylı olarak anlatılmaya çalışılmıştır.



DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Bulgular

Bu bölümde araştırmada toplanan verilerle ilgili bulgular verilmiştir. Bulgular aktarılırken araştırmanın alt problemleri sırasıyla incelenmiştir.

Birinci Alt Probleme Dayalı Bulgular

Birinci alt problem “*Argümantasyon modelinin öğrencilerin akademik başarıları üzerine bir etkisi var mıdır?*” olarak belirlenmiştir. Araştırmada öncelikle her iki gruptaki öğrencilerin fen bilimleri ile ilgili ön bilgilerini tespit etmek için ÖBT ön test olarak uygulanmıştır. Uygulamalar tamamlandıca öğrencilerin akademik başarılarındaki değişimin ortaya çıkarılması için ise gruplara BBT son test olarak uygulanmıştır.

ÖBT’nin normallik testi sonuçlarına göre DG ve KG’den elde edilen veriler normal dağılıma uygun olduğu için (Tablo 5) grupların ön bilgilerinin karşılaştırılması için verilere bağımsız örneklem t testi yapılmıştır. Tablo 10’da bağımsız örneklem t testi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 10. ÖBT Bağımsız Örneklem t Testi Sonuçları

Grup	N	X	SS	t	df	p
DG	13	70.31	16.163	5.137	28	0.00
KG	17	46.59	8.882			

Tablo 10’a göre ÖBT verileri bakımından DG ortalaması ile ($X_D = 70.31$) KG ortalamasının ($X_K = 46.59$) anlamlı yönde farklılaştığı tespit edilmiştir [$t_{(28)} = 5.137$, $p < 0.05$]. DG ve KG verileri karşılaştırıldığında deney grubu lehine anlamlı bir fark görülmüştür. Bu sebepten dolayı öğrencilerin akademik başarıları karşılaştırılırken BBT testi verilerine Kovaryans analizi (ANCOVA) analizi yapılmıştır. ANCOVA araştırma içerisinde etkisi araştırılmak istenen bağımsız değişken haricinde bağımlı değişken ile ilişkisi bulunan ve kod değişken olarak isimlendirilen diğer bağımsız değişkenin kontrol edilmesini sağlamak için kullanılan analiz yöntemidir. ANCOVA analizi gruplar arasında oluşan başlangıçtaki farklılığı eşitlemek amacıyla kullanılır. ANCOVA analizi yapılmadan önce ve analiz yapıldıktan sonra grupların akademik başarı puanları Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11. ANCOVA Analizi Öncesinde ve Sonrasında Grupların Akademik Başarı Puanları

Grup	Analiz Öncesi		Analiz Sonrası	
	X	SS	X	SS
Deney Grubu	64.195	4.091	66.222	3.902
Kontrol Grubu	43.745	4.211	47.595	3.269

Tablo 11'e göre ANCOVA yapılmadan önce oluşan akademik başarı puanlarının ($X_D = 64.195$, ($X_K = 43.745$), analiz tamamlandıktan sonra elde edilen akademik başarı puanlarından ($X_D = 66.222$, $X_K = 47.595$) daha düşük olduğu görülmektedir. Grupların düzeltilmiş akademik başarı puanları arasındaki farkları belirlemek amacıyla yapılan ANCOVA testi sonuçlarına göre deney grubunda sağlanan akademik başarının ($X_D = 66.222$), kontrol grubunda sağlanan akademik başarıdan ($X_K = 47.595$) anlamlı derecede yüksek olduğu görülmektedir. ANCOVA analizi sonucunda BBT' den elde edilen bulgular Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12. BBT'nin ANCOVA Analizi

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	SD	Kareler Ortalaması	F	Anlamlılık Düzeyi (p)	η^2
ÖBT	791.27	1	791.27	6.132	0.020	
Grup	1315.752	1	1315.752	10.200	0.004	0.274
Hata	3482.955	27	128.998			
Toplam (Düzeltilmiş)	10336.667	29				

Tablo 12'ye bakıldığında ANCOVA analizi ile ulaşılan sonuçlar doğrultusunda öğrencilerin ÖBT puanlarının etkisi ortadan kalkınca, DG'nin BBT puan ortalaması KG'nin BBT puan ortalamasından daha fazla olmuştur. Yani akademik başarı ortalamaları arasında DG lehine anlamlı fark gözlenmiştir [$F_{(1,27)} = 1315.752$, $p < 0.05$]. ANCOVA analizine göre etki büyüklüğünü belirlemek için η^2 değeri hesaplanmıştır. Etki büyüklüğü $\eta^2 = 0.274$ olarak belirlenmiştir. Buna göre etki büyüklüğü değerinin büyük olduğu görülmektedir.

İkinci Alt Probleme Dayalı Bulgular

İkinci alt problem “*Argümantasyon modelinin öğrencilerin akıl yürütme becerileri üzerine bir etkisi var mıdır?*” olarak belirlenmiştir. Araştırmada argümantasyon becerilerinin öğrencilerin akıl yürütme becerilerine etkisini incelemek için AYBÖ her iki gruba da ön- son test olarak uygulanmıştır. Normallik testi sonuçlarına göre AYBÖ ön uygulamasından elde edilen veriler normal dağılıma uygun olduğu için (Tablo 6) grupların akıl yürütme becerileri

bakımından karşılaştırılmasında verilere bağımsız örneklem t testi yapılmıştır. Tablo 13'te bağımsız örneklem t testi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 13. Ön AYBÖ Bağımsız Örneklem t Testi Sonuçları

Grup	N	X	SS	t	df	p
DG	13	56.85	7.548	2.044	28	0.050
KG	17	50.35	9.347			

Tablo 13'e göre AYBÖ'nün ön uygulamasında DG'de bulunan öğrencilerin AYBÖ ortalaması ile ($X_D = 56.85$) KG'de bulunan öğrencilerin AYBÖ ortalaması ($X_K = 50.35$) arasında anlamlı bir fark belirlenmemiştir [$t_{(28)} = 2.044$, $p > 0.050$]. Bağımsız örneklem t testinde etki büyüklüğünü belirlemek için η^2 değeri hesaplanmıştır. Etki büyüklüğünü $\eta^2 = 0.129$ olarak bulunmuştur. Buna göre etki değerinin orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

“Basınç” ünitesindeki argümantasyon uygulamaları tamamlandıktan sonra DG ve KG'nin akıl yürütme becerilerinde değişimin gerçekleşip gerçekleşmediğini belirlemek için AYBÖ son test olarak her iki gruba da uygulanmıştır. AYBÖ'nün son uygulamasından elde edilen verilerin normal dağılımına bakıldığında, DG verileri normal dağılıma uygun olmadığı için (Tablo 7) grupların karşılaştırılmasında verilere Mann Whitney U testi yapılmıştır. Tablo 14'te AYBÖ'nün son uygulamasından elde edilen verilere yapılan Mann Whitney U testi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 14. Son AYBÖ Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
DG	13	20.85	271.00	41.00	0.04
KG	17	11.41	194.00		

Tablo 14'e göre AYBÖ'nün son uygulamasında DG ve KG arasında DG lehine anlamlı bir fark belirlenmiştir ($U=41$, $p < 0.05$). Buna göre argümantasyon uygulamalarının akıl yürütme becerilerinin gelişmesinde etkili olduğu görülmüştür. Mann Whitney U testinde etki büyüklüğünü belirlemek için η^2 değeri hesaplanmıştır. Etki büyüklüğünü $\eta^2 = 0.292$ olarak bulunmuştur. Buna göre etki büyüklüğünün değeri büyük olarak tespit edilmiştir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

Tartışma ve Sonuç

Bu araştırmanın amacı argümantasyon modelinin “Basınç” ünitesinde akıl yürütme ve akademik başarıya etkisini araştırmaktır. Bu kısımda amaca uygun bir şekilde farklı veri toplama araçları yardımıyla toplanan verilerden elde edilen bulgular, alt problem cümleleri doğrultusunda başlıklar halinde alan yazında yer alan diğer araştırmaların sonuçları ile tartışılmış ve değerlendirmeler yapılmıştır.

Araştırmanın Birinci Alt Problemi İle İlgili Tartışma Ve Sonuçlar

Bu kısımda “*Argümantasyon modelinin öğrencilerin basınç ünitesinde akademik başarıları üzerine bir etkisi var mıdır?*” alt problemini incelemek için argümantasyon modeline uygun olarak hazırlanmış olan etkinlikler yardımıyla “Basınç” konusunun uygulanması yapılan DG ile 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programına göre derslerin yürütüldüğü KG’de grupların akademik başarıları arasındaki değişim araştırılmıştır. Öncelikle her iki gruba da ünite başlangıcında ÖBT ön test olarak uygulanmıştır. İki grupta da ders süreci kısmı tamamlanınca ünite sonu değerlendirmesi olarak gruplara BBT uygulanmıştır. İki uygulamanın sonucunda elde edilen bulgular değerlendirilmiştir.

İlk uygulama olarak yapılan ve konu başlangıcında bilgi düzeylerini ölçmek için kullanılan ÖBT bulguları sonucunda DG’nin ortalama puanı ile ($X_D=70.31$) KG’nin ortalama puanı ($X_K=46.59$) arasında anlamlı bir fark elde edilmiştir ($p=0.00$). Bunun nedeninin, pandemi dönemi ile başlayan uzaktan eğitim sürecinde öğrencilerin sosyoekonomik nedenlerden dolayı derslere katılım oranlarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Uzaktan eğitim süreci 2019-2020 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde başlamıştır. Öğrenciler 2018 Fen bilimleri Öğretim Programı gereği 7. sınıfın son ünitelerine canlı dersler ile devam etmişlerdir. Fakat sosyoekonomik nedenler bazı öğrencilerin derse katılım sağlayamamalarına neden olduğu için ÖBT de anlamlı bir farklılığın oluştuğu söylenebilir.

Ünite bitimde uygulanan BBT bulgularına göre DG’nin ortalama puanı ile ($X_D=66.222$) KG’nin ortalama puanı ($X_K=47.595$) arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Buna göre DG’nin akademik başarısının KG’nin akademik başarısına göre arttığı belirlenmiştir. Bunun nedeni, argümantasyon modeline uygun olarak hazırlanan etkinliklerle ders işleniş yapıları DG’nin, KG’ye göre konuyu daha iyi anlamlandırması ve içselleştirmesi

olabilir. Bulgular değerlendirildiğinde argümantasyon modeli, 2018 yılında yenilenen Fen Bilimleri Öğretim Programına kıyasla akademik başarıyı olumlu yönde artırmıştır denebilir. Argümantasyonun süreçte aktif katılımı sağlaması, grup çalışmalarında işbirliğini geliştirmesi, öğrencilerin kendini ifade etmesini kolaylaştırması ve dersi daha anlamlı kılmasının akademik başarıyı olumlu yönde etkilediği düşünülmektedir. Alan yazına bakıldığında Okumuş (2012), Hasançebi (2014) ve İlk (2019) argümantasyon modeli ile yapılan uygulamalar ile öğrencilerin başarısının arttığını tespit etmişlerdir. Yüksel (2019), gerçekleştirdiği araştırmasında argümantasyon uygulamalarını DG uygulamış ve akademik başarılarında meydana gelen artış ile öğrencilerin derse katılımı ve kendi aralarında kurdukları bilimsel tartışma düzeyinin arttığını gözlemlenmiştir. Tespit edilen bu durum DG ile yürütülen araştırmaya benzer sonuç göstermektedir. Kutluer (2020) araştırmasında 8. sınıf öğrencilerinin oluşturdukları argümanlar incelediğinde araştırma sonuna doğru gerçekleştirilen argümantasyon seviyelerinin araştırma başlangıcında var olan argümantasyon seviyelerine göre daha üst düzeyde olduğunu belirlemiştir. Bu durum DG ile yürütülen araştırmaya benzer sonuç göstermektedir. Benzer sonuçlara Altun (2018), Demirci (2008), Deveci (2009), Gülseven (2020), Kabataş Memiş (2011), Kaya (2018), Karaman (2020), Kutluer (2020), Özer (2009), Özkara (2011), Sönmez (2020), Uluçınar Sağır (2008), Yalçın (2019) ve Yeşiloğlu (2007) da ulaşmıştır.

Argümantasyon modeline uygun olarak yapılan öğretim sürecinde öğrenciler gruplar oluşturarak akran etkileşimi sağlar (Uçar, 2018). Aynı zamanda, argümantasyon modeline uygun olarak hazırlanan etkinlikler yardımıyla öğrencilerin derse aktif olarak katılımı sağlanır (Şen, 2021). Etkinliklerde öğrenciler iddia oluşturma, oluşturdukları iddiaları gerekçeler ile destekleme ya da karşıt iddiaları çürütücüler ile çürütmeye çalışırlar. Öğrenciler aktif olarak yer aldıkları bu süreçte kendilerini daha iyi ifade ederler, akranları ile sosyalleşerek akran etkileşimi kurarlar, özgüven sahibi olurlar ve bu durumlar da öğrencilerin hem sosyal olarak hem de akademik açıdan gelişmelerini sağlar (Balcı, 2015; Erduran vd., 2004; Gültepe, 2011; Iordanou; 2008; Kaya, 2018; Okumuş, 2012; Sampson & Clark, 2008; Uluçınar Sağır, 2008). Sonuç olarak, argümantasyon modelinin öğrencilerin akademik başarısını artırmada etkili olduğu söylenebilir. Bu çalışmada bulunan sonuçlar alan yazınla uyumludur (Aktaş, 2017; Cin, 2013; Karaman, 2020; Kuhn vd., 2013; Okumuş, 2012; Sönmez, 2020).

Araştırmanın İkinci Alt Problemi İle İlgili Tartışma Ve Sonuçlar

Bu kısımda “*Argümantasyon modelinin öğrencilerin akıl yürütme becerileri üzerine bir etkisi var mıdır?*” alt problemini incelemek için argümantasyon modeline uygun olarak hazırlanmış olan etkinlikler yardımıyla “Basınç” konusunun uygulaması yapılan DG ile 2018

Fen Bilimleri Öğretim Programına göre derslerin yürütüldüğü KG’de “Basınç” konusunun uygulaması sonucunda grupların akıl yürütme becerileri arasındaki değişim araştırılmıştır. Öncelikle her iki gruba da ünite başlangıcında AYBÖ ön test olarak uygulanmıştır. İki grupta da ders süreci tamamlanınca ünite sonunda AYBÖ son test olarak gruplara tekrar uygulanmıştır. İki uygulamanın sonucunda elde edilen bulgular değerlendirilmiştir.

Konu başlangıcında yapılan ve öğrencilerin akıl yürütme becerilerini ölçmek için kullanılan AYBÖ’nün ön testinde elde edilen bulgulara göre DG’de bulunan öğrencilerin AYBÖ ortalaması ile ($X_D=56.85$) KG’de bulunan öğrencilerin AYBÖ ortalaması ($X_K=50.35$) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir ($p>0.050$). Bunun nedeni olarak her iki grupta da uygulamadan önce 2018 yılında değişen Fen Bilimleri Öğretim Programına göre derslerin yürütülüyor olması söylenebilir.

AYBÖ’nün son test bulgularına göre DG ve KG arasında istatistiksel olarak DG lehine anlamlı bir fark belirlenmiştir ($U=41$, $p<0.05$). Buna göre argümantasyon ile çalışılan DG’nin KG’ye göre akıl yürütme becerilerinin gelişmesinde anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir. DG’deki öğrencilerle argümantasyon modeline uygun olarak hazırlanan etkinlikler yardımıyla derse devam edilirken, tümdengelim ve tümevarım yöntemlerini kullanarak iddia, gerekçe, çürütücü ve destekleyiciler oluşturarak grup içinde ya da bireysel olarak bilimsel tartışma yapılmıştır. Bu durumun DG’deki öğrencilerin akıl yürütme süreçlerini olumlu etkilediği düşünülmektedir. Ayrıca argümantasyon modeliyle yapılan etkinlikler sürecinde öğrenciler bilgiye ulaşmak için deneyler yaparak, çevrelerindeki ipuçlarını kullanarak ve neden-sonuç ilişkisi kurarak bilgiye ulaşmaya çalıştığı için akıl yürütme becerileri DG öğrencilerin KG öğrencilerine göre daha fazla geliştiği belirlenmiştir (Liu vd., 2019; Owens vd., 2019). Urhan (2016), öğrencilerin farklılıklarından dolayı oluşan kişisel tecrübeleri, ön bilgileri ve yaşantı farklılığı akıl yürütme becerilerinin gelişimi ve değişimini etkilemekte olduğunu tespit etmiştir.

Öneriler

Bu araştırmanın amacı, argümantasyon modelinin 8. sınıf “Basınç” ünitesinin öğretiminde akademik başarıya ve akıl yürütme becerilerine etkisinin incelenmesidir. Araştırmada elde edilen bulgular ve yapılan tartışmalar sonunda aşağıdaki öneriler sunulmuştur.

1. Öğretmenlere argümantasyon ile ilgili hizmet içi eğitimler verilerek derslerde bu modeli kullanmaları sağlanarak öğrenme ortamlarının aktif hale getirilmesinin sağlanabileceği düşünülmektedir.

2. Argümantasyon modeli kullanılarak yapılan etkinliklerde bilimsel tartışma sürecinde öğrenciler birbirlerine saygı duymayı ve birbirlerini saygılı bir şekilde dinlemeyi öğrendikleri için örgün eğitimin her sürecinde kullanılmasının sosyal gelişim açısından öğrencileri destekleyeceği düşünülmektedir.
3. Argümantasyon modeli öğrencileri daha fazla düşünmeye, konuyu içselleştirmeye yönlendirdiği ve zihinsel olarak geliştirdiği için ders kitaplarında daha fazla argümantasyon uygulamalarına yer verilmesinin öğrencilerin akademik ve zihinsel gelişimini destekleyebileceği düşünülmektedir.
4. Bu araştırma 8. sınıfta eğitim gören 30 öğrenci ile yapılmıştır. Benzer araştırmalar daha farklı sınıf seviyelerinde ve farklı öğrencilerle yapılabilir.
5. Bu araştırma pandemiden dolayı okulların açık kaldığı üç haftalık bir süreçte ve kısıtlı zaman ve öğrenme ortamında gerçekleştiği için daha uzun bir süreçte gerçekleştirilen bir uygulamanın daha verimli olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Acar, O.N. (2016). *Dijital çağda yeni medya okuryazarlığının gerekliliği*, Tam Metin Bildiri, 2. Uluslararası Medya Çalışmaları Kongresi, 841-853.
- Akanlar, E. (2019). “Enerji kaynakları ve geri dönüşüm” konusunun drama yöntemiyle öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına, tutumları ve kavramsal değişimleri üzerindeki değişimlerin incelenmesi (Tez No. 574033) [Yüksek Lisans Tezi, Kilis 7 Aralık Üniversitesi-Kilis]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Akkaş, B. (2018). *Sosyobilimsel konu temelli öğrenme bağlamında ortaokul öğrencilerinin argümantasyon gerekçelerinin incelenmesi* (Tez No. 512775) [Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi-İstanbul]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Akbaş, M. (2017). *İlköğretim düzeyindeki üstün yetenekli öğrencilerin çeşitli sosyobilimsel konulara ilişkin argümantasyon kalitesinin ve informal düşünme becerisinin incelenmesi* (Tez No. 451165) [Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi-Bolu]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Akgün, A., Tokur, F., & Özkara, D. (2013). TGA stratejisinin basınç konusunun öğretimine olan etkisinin incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 348-369.
- Altun E. (2010). *Işık ünitesinin ilköğretim öğrencilerine bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi* (Tez No. 279680) [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Altun, E. (2018). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının yazılı ve sözlü argüman oluşturma becerilerinin gelişimi* (Tez No. 494299) [Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi-Trabzon]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Alyar, M. (2018). *İşbirlikli öğrenme modeli ile birlikte kullanılan model, animasyon ve yedi ilkenin bazı kimya konularının öğrenilmesi üzerine etkisi* (Tez No. 524509) [Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi-Erzurum]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Andrews, R. (2007). Argumentation, critical thinking and the postgraduate dissertation. *Educational Review*, 59(1), 1–18. <https://doi.org/10.1080/00131910600796777>
- Aslan, S. (2010). *Ortaöğretim 10. sınıf öğrencilerinin üst bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesine bilimsel tartışma odaklı öğretim yaklaşımının etkisi* (Tez No. 279586) [Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Aydede, M.N. (2009). *Aktif öğrenme uygulamalarının öğrencilerin kendi kendine öğrenme ve eleştirel düşünme becerileri ile öz yeterlilik inançlarına ve erişilerine etkisi* (Tez No. 239325) Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi-İzmir]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Aydın Ö., & Kaptan, F. (2014). Fen-teknoloji öğretmen adaylarının eğitiminde argümantasyonun biliş üstü ve mantıksal düşünme becerilerine etkisi ve argümantasyona ilişkin görüşleri. *Eğitim Bilimleri Araştırma Dergisi*, 4(2), 164-188.
- Balcı, C. (2015). *8. Sınıf öğrencilerine “hücre bölünmesi ve kalıtım” ünitesinin öğretilmesinde bilimsel argümantasyon temelli öğrenme sürecinin etkisi* (Tez No. 392478) [Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi-Aydın]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

- Basel, N., Harms, U., & Prechtl, H. (2013). Analysis of students' arguments on evolutionary theory. *Journal of Biological Education*, 47(4), 192-199. <https://doi.org/10.1080/00219266.2013.799078>
- Boyer, E.C. (2012). *Preservice elementary teachers' use of a discursive model of meaning making in the co-construction of science understanding* (Unpublished doctoral dissertation). The Pennsylvania State University, Pennsylvania.
- Bozan, M. (2008). *Problem çözme etkinliklerinin 7.sınıf öğrencilerinin basınç konusu ile ilgili başarı, tutum ve üstbiliş becerilerinin gelişmesine etkisi* (Tez No. 237664) [Doktora Tezi, Balıkesir Üniversitesi-Balıkesir]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Bozdoğan, A. (2007). *Fen bilgisi öğretiminde çalışma yaprakları ile öğretimin fen bilgisi tutumuna ve mantıksal düşünme becerilerine etkisi* (Tez No. 206441) [Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi-Adana]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Brinker, L.A., & Bell, P. (2008). Conceptualizations of argumentation from science student and to learning sciences and their implications for the practice of science education. *Science Education*, 92(3), 473-498. <https://doi.org/10.1002/sce.20278>
- Büber, A. (2015). *7. sınıf kuvvet ve hareket ünitesinde argümantasyona dayalı öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlamalarına ve düşünme dostu sınıf oluşturmaya etkisi* (Tez no. 395278) [Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi-İzmir]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak-Kılıç, E., Akgün, E.Ö., Karadeniz Ş., & Demirel F. (2018). *Bilimsel araştırma yöntemleri (25. Baskı)*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Can, A. (2019). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi (8. Baskı)*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Ceylan, K.E. (2012). *İlköğretim 5. Sınıf öğrencilerine dünya ve evren öğrenme alanının bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi* (Tez No. 310954) [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Ceylan, V.K. (2020). *Senaryo temelli scratch öğretim programının öğrencilerin bilgi işlemse düşünme becerilerine, problem çözme ve programlama ünitesi erişilerine etkisi* (Tez No. 603629) [Doktora Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi-Aydın]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Cin, M. (2013). *Argümantasyon yöntemine dayalı kavram karikatürü etkilerinin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine ve bilimsel süreç becerilerine etkisi* (Tez No. 342327) [Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi-İzmir]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Creswell, J.W. (2013). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- Çalışkan, T. (2020). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının, öğrencilerin fen öğrenme yaklaşımlarına ve argümantasyon seviyelerine etkisi* (Tez No. 642420) [Yüksek Lisans Tezi, İbrahim Çeçen Üniversitesi-Ağrı]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Çiçek Altun, S. (2020). *Biyoteknoloji konusunun öğretiminde argümantasyona dayalı etkinliklerin etkisi* (Tez No. 658780) [Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi-Van]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

- Demir, T. (2018). *Argümantasyona dayalı öğretimin 7. sınıf öğrencilerinin kuvvet, iş ve enerji ilişkisini anlamalarına etkisi* (Tez No. 533283) [Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi-Diyarbakır]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Demiral, Ü. (2014). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel bir konudaki argümantasyon becerilerinin eleştirel düşünme ve bilgi düzeyleri açısından incelenmesi: GDO örneği* (Tez No. 380262) [Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi-Trabzon]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Demirci, N. (2008). *Toulmin'in bilimsel tartışma modeli odaklı eğitimin kimya öğretmen adaylarının temel kimya konularını anlamaları ve tartışma seviyeleri üzerine etkisi* (Tez No. 219699) [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Deveci, A. (2009). *İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin maddenin yapısı konusunda sosyobilimsel argümantasyon, bilgi seviyeleri ve bilişsel düşünme becerilerini geliştirmek* (Tez No. 250848) [Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi-İstanbul]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Dori, Y.J., Tal, R.T., & Tsusho, M. (2003). Teaching biotechnology through case studies can we improve higher order thinking skills of nonscience majors. *Science Education*, 87(6), 767-793.
- Duru, M.K. (2007). *İlköğretim fen bilgisi dersinde beyin fırtınası ile öğretimin başarıya, kavram öğrenmeye ve bilişüstü becerilerine etkisi* (Tez No. 221511) [Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi-İstanbul]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Duschl, R., & Osborne, J. (2002). Supporting and promoting argumentation discourse. *Studies in Science Education*, 38, 39-72.
- Driver, R., Newton, P., & Osborne J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84, 287-312.
- Ecevit, T. (2018). *Argümantasyon destekli araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim uygulamalarının fen öğretmen eğitimindeki etkililiği* (Tez no. 515518) [Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Eliades, M., Mansell, W., Stewart, A., & Blanchette, I. (2012). An investigation of belief bias and logicity in reasoning with emotional contents. *Thinking & Reasoning*, 24(2), 157-164. <https://doi.org/10.1080/20445911.2011.603693>
- Erduran, S., Simon, S., & Osborne, J. (2004). Tapping into argumentation: Developments in the application of Toulmin's argument pattern for studying science discourse. *Science Education*, 88, 915- 933. <https://doi.org/10.1002/sce.20012>
- Erduran, S., & Jiménez-Aleixandre, M.P. (2008). *Argumentation in science education. perspectives from classroom-based research*. Springer.
- Fettahlioğlu, P. (2012). *Fen bilgisi öğretmeni adaylarının çevre okuryazarlığının geliştirilmesine yönelik olarak argümantasyon ile probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanımı* (Tez No. 331661) [Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Garfield, J. (2002). The challenge of developing statistical reasoning. *Journal of Statistics Education*, 10(3), 123-135.
- Gazioğlu, G. (2006). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin basınç konusunu kavramada çoklu zeka tabanlı öğretimin öğrenci başarısı, tutumu ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına etkisi* (Tez No. 187683) [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

- Glassner, A. (2017). Evaluating arguments in instruction: Theoretical and practical directions. *Thinking Skills and Creativity*, 24, 95-103.
- Green, S.B., & Salkind, N. J. (2005). *Using SPSS for Windows and Macintosh: analyzing and understanding data* (4th edition). Pearson.
- Gömlüksiz, M.N., & Bulut, İ. (2007). Yeni fen ve teknoloji dersi öğretim programının uygulamadaki etkililiğinin değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 76-88.
- Gülseven, E. (2020). *Argümantasyon temelli FeTeMM eğitiminin 7. sınıf öğrencilerinin kuvvet ve enerji ünitesine yönelik akademik başarılarına, tutumlarına ve argümantasyon seviyelerine etkisi* (Tez No.35609) [Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi-Van]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Gültepe, N. (2011). *Bilimsel tartışma odaklı öğretimin lise öğrencilerinin bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesine etkisi* (Tez No. 279765) [Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Günel, M., Kınır, S., & Geban, Ö. (2012). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının kullanıldığı sınıflarda argümantasyon ve soru yapılarının incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37(164), 316-330.
- Hasançebi, F. (2014). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının (ATBÖ) öğrencilerin fen başarıları, argüman oluşturma becerileri ve bireysel gelişimleri üzerine etkisi* (Tez No. 366631) [Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi-Erzurum]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Iardanou, K.A. (2008). *Developing argument skills across scientific and social domains* (UMI Nu. 3299267) [Doctoral Thesis, Columbia University-USA].
- Jonassen, D.H., & Kim, B. (2009). Arguing to learn and learning to argue: Design justifications and guidelines. *Educational Technology Research and Development*, 58(4), 439-457. <https://doi.org/10.1007/s11423-009-9143-8>
- İlk, A. (2019). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının Fen bilimleri dersinde öğrencilerin akademik başarısına ve tutumuna etkisi* (Tez no. 552022) [Yüksek Lisans Tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi-Niğde]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Jimenez-Aleixandre, M.P., & Erduran, S. (2008). Argumentation in science education: An overview. S. Erduran & M.P. Jimenez-Aleixandre (Eds.), *Argumentation in science education: Perspectives from classroom-based research*, 3-28. Netherland: Springer.
- Jimenez Aleixandre, M.P., & Rodriguez, A.B. (2000). "Doing the lesson" or" doing science": Argument in high school genetics. *Science Education*, 84, 757– 792.
- Jonassen, D.H., & Kim, B. (2009). Arguing to learn and learning to argue: Design justifications and guidelines. *Educational Technology Research and Development*, 58(4), 439-457. <https://doi.org/10.1007/s11423-009-9143-8>
- Kabataş Memiş, E. (2011). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının ve öz değerlendirmenin ilköğretim öğrencilerinin fen başarısına etkisi*. (Tez No. 299742) [Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi-Erzurum]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Karaman, Z. (2020). *DNA ve genetik kod ünitesinin öğretiminde argümantasyon temelli kavram karikatürlerinin akademik başarıya etkisi* (Tez No. 659544) [Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi-Isparta]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

- Kaya, B. (2009). *Araştırma temelli öğretim ve bilimsel tartışma yönteminin ilköğretim öğrencilerinin asitler ve bazlar konusunu öğrenmesi üzerine etkilerinin karşılaştırılması* (Tez no. 231850) [Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi-İstanbul]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Kaya, M. (2018). *Argümantasyon yaklaşımının öğrencilerin akademik başarı ve tutumlarına etkisi* (Tez no. 514775) [Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi-Elazığ]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Kaya, O.N., & Kılıç, Z. (2010). Fen sınıflarında meydana gelen diyaloglar ve öğrenme üzerine etkileri, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18(1), 115-130.
- Kelly, G.J., & Chen, C. (1999). The sound of music: Constructing science as sociocultural practice through oral and written discourse. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(8), 883-915.
- Kesercioğlu, T., Yılmaz, H., Huyugüzel Çavaş, P., & Çavaş, B. (2004). İlköğretim fen bilgisi öğretiminde analogilerin kullanımı: örnek uygulamalar. *Ege Eğitim Dergisi*, 5(1), 35-44.
- Kıngır, S. (2011). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının öğrencilerin kimyasal değişim ve karışım kavramlarını anlamalarını sağlamada kullanılması* (Tez No. 285737) [Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Kirişcioğlu, S. (2007). *İlköğretim 7. sınıf fen bilgisi dersi "basınç" konusunun yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı öğretimin akademik başarıya etkisi* (Tez No. 200813) [Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi-Denizli]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Koenig, J.A. (2011). *Assessing 21st century skills: Summary of a workshop*. National Research Council.
- Köseoğlu, F., Tümay, H., & Budak, E. (2008). Bilimin doğası hakkında paradigma değişimleri ve öğretimi ile ilgili yeni anlayışlar. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), 221-237.
- Kuhn, D. (1991). *The skills of argument*. Cambridge University Press.
- Kuhn, D., Zillmer N., Crowell, A., & Zavala, J. (2013). Developing norms of argumentation: Metacognitive, epistemological, and social dimensions of developing argumentative competence. *Cognition and Instruction*, 31(4), 456-496. <https://doi.org/10.1080/07370008.2013.830618>
- Kurtz, K.J., Gentner, D., & Gunn, V. (1999). Reasoning. In B. M. Bly & D. E. Rumelhart (Eds.), *Handbook of perception and cognition* (2nd ed.). Cognitive science (pp. 145-200).
- Kutluer, M. (2020). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının 8. sınıf öğrencilerinde madde döngüleri ve çevre sorunları konusundaki başarılarına ve argümantasyon seviyelerine etkisi* (Tez No. 620351) [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Lawson, A.E. (2009). Basic inferences of scientific reasoning, argumentation, and discovery. *Science Education*. <https://doi10.1002/sce.20357>
- Liu, S., & Roehrig G. (2019). Exploring science teachers' argumentation and personal epistemology about global climate change. *Research in Science Education* 49, 173-189. <https://doi10.1007/s11165-017-9617-3>

- Liu, Q.T., Liu, B.W., & Lin, Y.R. (2019). The influence of prior knowledge and collaborative online learning environment on students' argumentation in descriptive and theoretical scientific concept. *International Journal of Science Education*, 41(2), 165-187. <https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1545100>
- McDonald, C.V., & Heck, D. (2012). How do we teach argumentation in the new Australian Curriculum? Teaching science. *The Journal of the Australian Science Teachers Association*, 58(3), 22-28.
- MEB, (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara.
- MEB, (2013). *Fen bilimleri dersi öğretim programı*. Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- MEB, (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı*. Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- Newton, P., Driver, R., & Osborne, J. (1999). The place of argumentation in the pedagogy of school science. *International Journal of Science Education*, 21, 553–576.
- Noroozi, O., Weinberger, A., Biemans, H.J., Mulder, M., & Chizari, M. (2012). Argumentation-based computer supported collaborative learning (ABCSCCL): A synthesis of 15 years of research. *Educational Research Review*, 7(2), 79106. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2011.11.006>
- Okumuş, S. (2012). “Maddenin halleri ve ısı” ünitesinin bilimsel tartışma (argümantasyon) modeli ile öğretiminin öğrenci başarısına ve anlama düzeylerine etkisi (Tez No. 321927) [Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi-Trabzon]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Owens, D.C., Sadler, T.D., & Friedrichsen P. (2019). Teaching practices for enactment of socio-scientific issues instruction: An instrumental case study of an experienced biology teacher. *Research in Science Education*. <https://doi.org/10.1007/s11165-018-9799-3>
- Özel, U. (2018). *Meslek lisesi öğrencilerinin bilimsel ve sosyobilimsel konularla argümantasyon becerilerinin geliştirilmesi* (Tez No. 525145) [Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Özel, B. (2020). *Yeni medya okuryazarlığı bağlamında Z kuşağının sosyal medya kullanım alışkanlıkları* (Tez No. 649453) [Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Özden, Y. (2009). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının araştırmacı sorgulamacı laboratuvar ortamında yaptıkları bilimsel tartışmanın doğası* (Tez No. 250714) [Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Özkara, D. (2011). *Basınç konusunun sekizinci sınıf öğrencilerine bilimsel argümantasyona dayalı etkinlikler ile öğretilmesi* (Tez No. 295019) [Yüksek Lisans Tezi, Adıyaman Üniversitesi-Adıyaman]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Özpınar, İ. (2012). *6-8. Sınıflar matematik öğretim programında yer alan becerileri ölçmeye yönelik ölçek geliştirme çalışması* (Tez No. 344458) [Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi-Trabzon]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Öztürk Zora, L. (2019). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin istatistiksel akıl yürütme becerilerinin incelenmesi* (Tez No. 557444) [Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi-Eskişehir]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Russell, S.J. (1999). Mathematical reasoning in the elementary grades. In Lee V. Stiff (Ed.), *Developing mathematical reasoning in grades K-12/ 1999 yearbook*. Reston, National Council of Teachers of Mathematics, 2(4), 455-488.

- Sadler, T.D., & Zeidler, D.L. (2005). The significance of content knowledge for informal reasoning regarding socioscientific issues: Applying genetic knowledge to genetic engineering issues. *Science Education*, 89, 71-93. <https://doi.org/10.1002/sce.20023>
- Sampson, V., & Clark, D. (2008). The impact of collaboration on the outcomes of scientific argumentation. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education* <https://doi.org/10.1002/sce.20306>
- Schwarz, B.B. (2009). Argumentation and learning. In *Argumentation and education* (pp. 91-126). Springer.
- Simon, S., Erduran, S., & Osborne, J. (2006). Learning to teach argumentation: Research and development in the science classroom. *International Journal of Science Education*, 28(2-3), 235-260. <https://doi.org/10.1080/09500690500336957>
- Singmann, H., & Klauer, K. C. (2011). Deductive and inductive conditional inferences: Two modes of reasoning. *Thinking & Reasoning*, 17, 247-281. <https://doi.org/10.1080/09500690500336957>
- Song, Y., & Ferretti, R. P. (2013). Teaching critical questions about argumentation through the revising process: effects of strategy instruction on college students' argumentative essays. *Reading and Writing*, 26(1), 67-90. <https://doi.org/10.1007/s11145-012-9381-8>
- Sönmez, G. (2020). *Argümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerin 6. sınıf öğrencilerin sesin madde ile etkileşmesi konusunda akademik başarılarına ve zihinsel modellerine etkisinin incelenmesi* (Tez No. 626553) [Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Kocaman Üniversitesi-Muğla]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Sönmez, T. (2020). *Fen bilgisi dersinde argümantasyon destekli senaryolar ile öğrencilerin performanslarının değerlendirilmesi* (Tez No. 644906) [Yüksek Lisans Tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi-Niğde]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Şekerci, A.R. (2013). *Kimya laboratuvarında argümantasyon odaklı öğretim yaklaşımının öğrencilerin argümantasyon becerilerine ve kavramsal anlayışlarına etkisi* (Tez No. 325337) [Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi-Erzurum]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Şen, M. (2021). *Argüman tabanlı bilim öğrenme'nin 6. sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlığı üzerine etkisinin incelenmesi ve öğrencilerin argümantasyon şemalarının ve argümantasyon sürecine katılımının ortaya konması* (Tez No. 663104) [Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Taşkoyan, S.N. (2008). *Fen ve teknoloji öğretiminde sorgulayıcı öğrenme stratejilerinin öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri, akademik başarıları ve tutumları üzerindeki etkisi* (Tez No. 215763) [Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi-İzmir]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Tatlısu, S. (2020). *Fen bilimleri dersinde argümantasyon yönteminin kullanılmasının 7. sınıf öğrencilerinin fen öğrenme becerisi ve bilimsel süreç becerisi üzerine etkisinin incelenmesi* (Tez No. 620312) [Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi-Antalya]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Tavares, M.D., Jimenez-Aleixandre, M., & Mortimer, E.F. (2010). Articulation of conceptual knowledge and argumentation practices by high school students in evolution problems. *International Journal of Science Education*, 19, 573-598. <https://doi.org/10.1007/s11191-009-9206-6>

- Tekin, N., Aslan, O., & Yağız, D. (2016). Fen bilimleri öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık düzeyleri ve eleştirel düşünme eğilimlerinin incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 23-50.
- Toulmin, S. (1958). *The uses of argument*. Cambridge University Press.
- Topçu, M.S. (2008). *Preservice science teachers' informal reasoning regarding socioscientific issues and the factors influencing their informal reasoning*. (Tez No. 228430) [Doktora tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Uçar, B. (2018). *Akran dönütü ile desteklenmiş argüman haritalarının öğrencilerin argümantasyon becerilerine etkisi* (Tez No.516232) [Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Uluçınar Sağır, Ş. (2008). *Fen bilgisi dersinde bilimsel tartışma odaklı öğretimin etkinliğinin incelenmesi* (Tez No. 218463) [Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Umay, A. (2003). Matematiksel muhakeme yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24 (1), 234-243.
- Urhan, G. (2016). *Argümantasyon tabanlı öğrenme ortamlarında öğrencilerin argüman kalitelerinin ve informal akıl yürütme becerilerinin incelenmesi* (Tez no. 450183) [Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Uskola, A., Maguregi, G., & Jiménez Aleixandre M. (2010). The use of criteria in argumentation and the construction of environmental concepts: A university case study. *International Journal of Science Education*, 32(17), 2311-2333. <https://doi.org/10.1080/09500690903501736>
- Üstünkaya, I., & Savran Gencer, A. (2012). *İlköğretim 6. sınıf seviyesinde bilimsel tartışma (argumentation) odaklı etkinliklerle dolaşım sistemi konusunun öğretiminin akademik başarıya etkisi*. X. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulan Bildiri. Niğde Üniversitesi.
- Van Eemeren, F.H., & Grootendorst, R. (2004). *A systematic theory of argumentation: The pragma-dialectic approach*. Cambridge University Press.
- Walton, D. (2006). *Fundamentals of critical argumentation*. Cambridge University Press.
- Yalçın, D. (2019). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının yazılı argümanlarındaki çoklu gösterimlerin ve modsal betimlemelerin gelişiminin incelenmesi* (Tez No. 536663) [Yüksek Lisans Tezi, Bozok Üniversitesi-Yozgat]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Yama, H., Manktelow, K., Mercier, H., Van der Henst, J-B., Do, K., Soo., Kawasaki, Y., & Adachi, K. (2010). A cross-cultural study of hindsight bias and conditional probabilistic reasoning. *Thinking & Reasoning*, 16(4), 346-371.
- Yazan, A. (2017). *Argümantasyonun uygulanmasında kullanılan tahmin et-gözle-açıkla ve karikatürlerle yarışan teoriler stratejilerinin etkililiğinin karşılaştırılması* (Tez No. 521479) [Yüksek Lisans Tezi, İzzet Baysal Üniversitesi-Bolu]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Yaşar, S. (1998). Yapısalcı kuram ve öğrenme-öğretme süreci. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1-2), 68-75.

- Yeşildağ Hasaebi, F., & Günel, M., (2013). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının dezavantajlı öğrencilerin fen bilgisi başarılarına etkisi. *İlköğretim Online*, 12(4), 1056-1073.
- Yeşiloğlu, S.N. (2007). *Gazlar konusunun lise öğrencilerine bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi* (Tez No. 207016) [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11. baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, N., & Maşeroğlu, P. (2016). Kimyayı günlük hayatla ilişkilendirmede tahmin-gözlem-açıklamaya dayalı etkinlikler ve öğrenci görüşleri. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry (TOJQI)*, 7(1), 117-145.
- Yüksel, Y. (2019). *Argümantasyon tabanlı biyoloji öğretiminin başarı, tutum ve eleştirel düşünme becerisi üzerine etkisi* (Tez No. 552512) [Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Zieffler, A., Garfield, J., Delmas, R., & Reading, C. (2008). A framework to support research on informal inferential reasoning. *Statistics Education Research Journal*, 7(2), 40-58.
- Zohar, A., & Nemet, F. (2002). Fostering students knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(1), 35-62.

EKLER

EK-1. Argümantasyon Ekinlikleri



TAHMİN- GÖZLEM – AÇIKLAMA

A. Aşağıdaki soruları grup arkadaşlarınızla tartışınız ve gerekçelendirerek açıklayınız.

1. Basınç nedir? Türleri nelerdir? Grup arkadaşlarınızla tartışınız.

İddia:

Veri:

Gerekçe:

Destek:

Çürütücü:

2. Basıncı türlere ayırırken maddelerin hangi özellik ya da özelliklerinden yararlandınız? Grup arkadaşlarınızla tartışınız.

İddia:

Veri:

Gerekçe:

Destek:

Çürütücü:

3. Tahta takozu farklı yüzeyleri üzerinde masa üzerine bırakılınca değişen bir durum olur mu? Grup arkadaşlarınızla tartışınız.

İddia:

Veri:

Gerekçe:

Destek:

Çürütücü:

4. Aynı yüzey üzerinde bir tahta takoz ve birden fazla tahta takozu üst üste yerleştirilince hangi değişimlerin olması beklenir? Grup arkadaşlarınızla tartışınız.

İddia:

Veri:

Gerekçe:

Destek:

Çürütücü:

B. Aşağıda yazılan deneyi gerçekleştirerek sonuçlarını not alınız.

1. Tahta takozu farklı yüzeyleri üzerinde kum havuzunun(oyun hamuru) üzerine yerleştiriniz.

2. Kum havuzunda meydana gelen değişimleri gözlemleyerek cetvelle takozların ne kadar battığını ölçünüz.

3. Bir tahta takozu belirli bir yüzeyi üzerinde kum havuzuna bırakarak kum havuzunda ne kadar battığını gözlemleyerek ölçünüz.

4. Aynı yüzey üzerine bu sefer birden fazla tahta takoz koyarak kum havuzunda ne kadar battığını gözlemleyerek ölçünüz.

C. Başlangıçtaki tahminleriniz ve deney sonucunda gözlemleriniz arasında nasıl bir ilişki vardır? Farklı sonuçlara ulaştınız mı?

a) Ulaştıysanız gerçekteşen olayları grup arkadaşlarınızla tartışınız.

İddia:

Veri:

Gerekçe:

Destek:

Çürütücü:

b) Tahminleriniz deney sonuçları ile aynı ise neden bu şekilde gerçekteşmiş olabilir?

Grup arkadaşlarınızla tartışınız.

İddia:

Veri:

Gerekçe:

Destek:

Çürütücü:



FİKİRLERLE YARIŞAN TEORİLER

Aşağıda verilen olguların doğru açıklamalarını verilen seçeneklerden seçiniz ve neden bu şekilde düşündüğünüzü grup arkadaşlarınız tartışınız. **Bu süreçte iddianızı veri, gerekçe ve destekle destekleyiniz, diğer iddiaların neden yanlış olduğunu çürütücülerle ispatlayınız.**

1. Barajlarda derine doğru indikçe akarsuların önüne çekilen duvarın kalınlığının arttırılıyor. Buna göre aşağıdaki açıklamalardan hangisi bu durumu en iyi açıklar?

- a) Derinlik arttıkça sıvı basıncı azaldığı için akarsuların önüne çekilen duvarın kalınlığı arttırılır.
- b) Derinlik arttıkça sıvı basıncı değişime uğramaz sadece baraj yapımı sırasında gerçekleşen bir yapı hatası olmuştur.
- c) Derinlik arttıkça sıvı basıncı arttığı için akarsuların önüne çekilen duvarın kalınlığı arttırılır.
- d) Derinlik arttıkça belirli bir sınıra kadar sıvı basıncı artar sonra ise sabit kalır bu sebeple akarsuların önüne çekilen duvarın kalınlığı arttırılır.

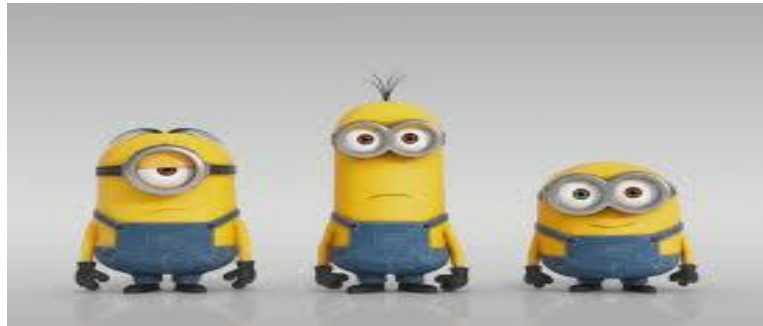
.....

2. Fen bilimleri öğretmeni pet şişeler içindeki suyu farklı şekillerde bulunan aynı boyuttaki kapların içerisine boşaltmıştır. Kapları kum havuzun içerisine yan yana bırakarak kaplardaki su yüksekliklerinin eşit olduğunu belirleniyor. Kapların kuma batış miktarlarının da eşit olarak belirlenmiştir. Aşağıdaki verilenlerden hangisi bu durumu en iyi açıklar?

- a) Kapların içersine aynı yoğunluktaki sıvılar olmak şartıyla istediğimiz miktarda sıvı koyarsak koyalım kabın tabanındaki sıvı basıncı değişmez.
- b) Kapların içersine farklı yoğunlukta sıvılarda olsaydı aynı miktarda sıvı konulunca kabın tabanındaki sıvı basıncı hep sabittir.
- c) Kapların içersine aynı yoğunlukta ve eşit miktarda sıvı koyarsak kabın tabanındaki sıvı basıncı değişmez
- d) Kapların içersine aynı yoğunluk ve eşit yükseklikte sıvılar olmak şartıyla kabın şekli ne olursa olsun kabın tabanındaki sıvı basıncı değişmez.
-

3. İki özdeş beherglas kum havuzuna konulur. Beherglasların içersine 250 ml su ve zeytinyağı ile dolduruluyor. Su dolu beherglas kum havuzuna daha fazla batmıştır. Aşağıdaki verilenlerden hangisi bu durumu en iyi açıklar?

- a) Özdeş kapların içersine farklı yoğunlukta ve eşit miktarda sıvı koyarsak kabın tabanındaki sıvı basıncı değişmez deneyde hata yapılmıştır.
- b) Özdeş kapların içersine farklı yoğunlukta ve eşit miktarda sıvı koyarsak kabın tabanındaki sıvı basıncı yoğunluğu büyük olan sıvının daha büyük olur.
- c) Özdeş kapların içersine aynı yoğunlukta ve farklı miktarda sıvı konulsa da kabın tabanındaki sıvı basıncı değişmez
- d) Özdeş kapların yerine farklı kaplar kullanılsa da farklı yoğunlukta ve eşit miktarda sıvı koyarsak kabın tabanındaki sıvı basıncı değişmez.
-



İFADELER TABLOSU

Aşağıda verilen ifadeleri dikkatlice okuyarak doğru veya yanlış olarak belirtiniz ve neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız. Grup arkadaşlarınızla tartışıp iddianızı veri, gerekçe, destek ve çürütücüler kullanarak açıklayınız.

İfadeler	Doğru	Yanlış	Ben böyle düşünüyorum. Çünkü...
Bıçakların bir tarafının keskin olmasının nedeni katı basıncının günlük yaşamdaki uygulamalarındandır.			
Arabada kullanılan hava yastıklarının çalışma prensibi basınç olayıyla açıklanamaz.			
Pipetle meyve suyu içebilmemiz için gaz basıncı ile gerçekleşir.			
Futbolcular sahada arkadaşlarını engellemek için krampon giyinir.			
Damperli kamyonların kasalarının inip kalkması, itfaiye merdivenlerinin çalışması sıvı basıncının günlük yaşamdaki kullanım alanlarına örneklerdir.			
Elektrik süpürGESİNİ çalıştırdığımızda havadaki tozları ve yerdeki çöpleri içine çekmesinde basınç etkisi bulunmaz.			
Gökyüzüne yükselen balonların hacimleri ne kadar yükseğe çıkarlarsa çıksınlar değişmez.			
Çiviye çakabilmek için duvara hangi tarafını tuttuğumuzun bir önemi yoktur.			

HİKÂYELER İLE TEORİMİZİ YARIŞTIRALIM

Kerem ve Mina Erzurum da yaşayan ve 6. Sınıfa giden ikiz kardeşlerdir. Karnelerini alarak sevinçle eve geldiler anneleri Kader karnelere baktıktan sonra onlara dönerek:

- Karneleriniz söz verdiğiniz gibi takdir ve hepsi 100 şimdi tatilinizin bir haftasını dinlenerek geçirmek için ne yapmak istersiniz?

Diye sordu. Mina ve Kerem daha önce konuştukları gibi aynı anda

Diyerek sevinçle haykırdılar. Anneleri “ O zaman gidilecek yer

- Kayaaaakkk.

belli değil mi?” diyerek üçü birlikte:

- Palandöken Kayak Merkezi.



Diye bağırdılar. O hafta sonu Mina ve Kerem’e çok uzun geldi. Kerem annesine yemek yaparken mutfakta yardım ediyor, Mina ise babasıyla salondaydı. Mina karnelerini duvara asmak için karneleri çerçevenin içerisine yerleştirdi. Babaları Mehmet ise çekiç ve çivi getirmişti. Duvardaki yeri belirledikten sonra Mina’dan çiviye duvara tutmasını istedi. Ama Mina çivin kalın tarafını duvara tuttuğunu gören babası “ Mina çiviye sence duvara o şekilde çakılabilir miyiz?” diye sordu. Mina “ Evet baba. Böyle de çakılabilir.” demiş. Babası gülerek “deneyelim o zaman” diyerek çiviye çakmaya çalışmış ama başarılı olamamış. Sonra çivinin sivri tarafını duvara doğru tutmuş ve tek çekiç darbesiyle çiviye çakabilmiş. Mina hayretle babasını izliyormuş. Babası Mina ya dönerek:

*Babası Mina’ya bu olayı nasıl bir açıklamalıdır?



.....

.....

.....

.....

.....

.....

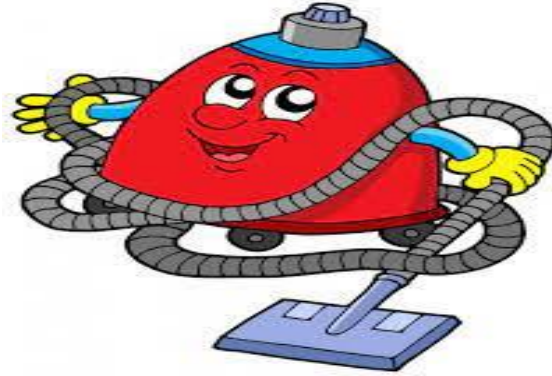
.....

Bu sırada annesi Keremden mutfakta iken bıçak için bileyiciyi çekmecedan vermesini istedi. Kerem annesine bileyici vererek annesini izliyordu. Annesi bıçak ile az önce doğramakta zorlandığı ekmekleri bıçağı bileyici ile biledikten sonra rahatlıkla kestiğini görünce şaşırarak bu durumun sebebini sordu. Annesi Kerem’e:

* Annesi Kerem’e bu olayı nasıl bir açıklamalıdır?

.....
.....

Akşam yemeği yenildikten sonra yemek masasının altına dökülen kırıntıları toplamak için Mehmet Bey elektrik süpürgesini çalıştırdı. Kerem kendi kendine “ bu elektrik süpergesinin nasıl çalıştığını hep merak ettim” diyordu. Mina Kerem’i duymuştu ve ona “benim geçen gün okuduğum dergide elektrikli süpürge’nin nasıl çalıştığı anlatılıyordu. İstersen birlikte okuyabiliriz?” Kerem hemen teklifi kabul etti . Onları gören Kader Hanım “buraya getirin beraber bakalım bende merak ettim” dedi. Mina dergiyi getirdi ve Kerem sesli bir şekilde okumaya başladı.



“Hayatımızı kolaylaştıran birçok aletten birisi de elektrikli süpürge’dir. Elektrikle çalışan ev aletlerinde belki evde en çok kullanılan aletlerden birisidir elektrikli süpürge. Belki çoğumuz nasıl çalıştığıyla hiç ilgilenmeyebiliriz. Bizim için önemli olan fişe takıp düğmesine basınca çalışması ve tozları emmesidir. Olur, da elektrikli süpürge’nin nasıl çalıştığını merak ederseniz okumaya devam edin! Elektrikli süpürgeler aşağıda sıralanan 6 temel parçadan/bölümden oluşur;Emme Girişi, Egsoz Çıkışı, Elektrik Motoru, Fan, Toz Torbası, Toz Filtresi. Elektrikli süpürgeyi fişe takıp düğmesine bastığınız anda aşağıdaki sıralamayla işlemler gerçekleşir ve elektrik süpürgesi işinizi görür. Elektrik akımı motoru çalıştırır. Motor miline bağlı olan fan pervaneleri de motorun dönmesiyle birlikte dönmeye başlar, Fan pervanelerinin dönmesi ile hava egsoz çıkışına doğru itilir, Hava partiküllerinin itilmesiyle birlikte fanın önündeki partikül yoğunluğu ve hava basıncı artarken fanın arkasında azalır, Fanın bu iki tarafındaki basınç farkından dolayı emme kuvveti oluşur. Emme kuvvetiyle birlikte Toz emme girişinden havayla birlikte giren tozlar toz torbasına dolar, hava ise filtreden geçerek tekrar egsoz çıkışından dışarı çıkar.”

Mehmet Bey “yani elektrikli süpürge çalışması için gaz basıncı kullanır” dedi ve ekledi “ hadi çay vakti televizyonda okyanusla ilgili harka bir belgesel başlamak üzere.”



Hep birlikte televizyon karşısında belgeseli izlemeye başladılar. Belgeselde derinlik arttıkça balık türlerinin sayısında azalma olduğunu hatta derinlik arttıkça dalgıçların bile inemediğini ve vurgun denilen oksijen azalmasından kaynaklı bilinç kaybının gerçekleştiği bahsediliyordu. Mina babasına dönerek nedenini sordu. Mehmet Bey “ sıvılarda derinlik arttıkça basınç miktarı artar bu yüzden balıkların çoğu bu basınca karşı koyamadığı için o bölgelerde yaşayamaz.” Dedi. Kerem “ dalgıçlarda mı basınç arttığı için derinlere inemiyor baba ?” diye sordu. Mehmet Bey “Evet Kerem dalgıçların özel kıyafeti olsa bile basınca belirli bir seviyeye kadar koruyabiliyor. Daha derine inmeleri basıncı artırarak zarar vereceği için inmiyorlar derinlik fazla olan yerlere.”

Belgeselde tatlı sularda ve tuzlu sularda yaşayan canlı türü ve canlı sayısının değiştiği nden bahsedilir. Kerem babasına dönerek “ bu kez anladım baba sıvı değişince yoğunlukta değiştiği için canlılarda farklılık gösteriyor.” Dedi gururla. Mina da “yoğunlukla birlikte o zaman basınçta değişir değil mi?” Mehmet Bey “ aferin. İkinizde doğru söylediniz sıvılar değişince yoğunluk değişir., yoğunluk değişince de basınçlar değişir.”

Belgesel bitince uyudular. Pazartesi Palandöken e gitme vakti gelişti. Kayak merkezinde geniş yüzeyli ayakkabılar ve kızakların ise sivri uçları olduğunu görünce Kerem ve Mina birbirlerine baktılar ve Mina “Kızakların uçlarının sivri olması basıncı artırarak daha hızlı kaymayı sağlıyor.” Dedi ve Kerem ekledi “ geniş yüzeyli ayakkabılar ise basıncı azaltarak daha güvenli yürümemizi sağlar.” Dedi Kader Hanım onları dinliyordu “ Aferin çocuklar nede güzel açıkladınız artık kayak yapmaya gidelim.” Dedi. Ve güzelce kayak yaparak tatillerini hem bilgi ile hem de eğlenerek geçirerek fen öğretmenlerinin her zaman söylediği “ Fen hayatımız her yerinde” cümlesini hatırladılar.

1. Basıncın hayatımızda kullandığımız yerler nelerdir?
2. Basınç hayatımızı zorlaştırır mı yoksa kolaylaştırır mı?
3. Katı, Sıvı ve Gaz basıncı hangi durumlarda artar hangi durumlarda azalır?

EK-2. Veri Toplama Araçları

BASINÇ BAŞARI TESTİ

1) Basıncın birimi aşağıdakiler hangisidir?

- A) Newton B) Pascal
C) Joule D) Kalori

2) Basınçla ilgili aşağıda verilen açıklamalardan hangisi **yanlıştır**?

- A) Katılarda cismin temas ettiği yüzey alanı arttıkça zemine uyguladığı basınç azalır.
B) Katılarda cismin temas ettiği yüzey alanı sabit kalmak şartıyla ağırlığı arttıkça basınç artar.
C) Katılarda basınç, cismin temas ettiği yüzey alanına bağlı değildir.
D) Katılarda basıncı hesaplayabilmek için cismin bulunduğu gezegenin bir önemi yoktur.

3) Basınçla ilgili aşağıda verilen açıklamalardan hangisi **yanlıştır**?

- A) Birim yüzeye etki eden dik kuvvete basınç denir.
B) Kışın karlı bir yolda yürürken kar ayakkabıları giymek kar yüzeyine basıncı azaltır.
C) Katı basıncı cismin ağırlığı ile doğru orantılıdır.
D) Trenlerin çok tekerlekli olması yüzey alanını artırır ve trenin raylara uyguladığı basınç artar.

4) Botlarını çıkarıp topuklu ayakkabılar giyen Zeynep Hanım'ın yere uyguladığı basınç

Yukarıdaki cümleyi doğru bir şekilde tamamlamak için boşluğa aşağıdaki kelimelerin hangisi yerleştirilmelidir?

- A) Sabittir B) Azalır
C) Artar D) Önce artar sonra azalır

5) Basınçla ilgili aşağıda verilen açıklamalardan hangisi doğrudur?

- A) Sıvı basıncı sıvının cinsine bağlı değildir.
B) Sıvıların basıncı bulundukları kabın şekline bağlı olarak değişir.
C) Sıvıların derinliği arttıkça aynı noktaya uygulanan sıvı basıncı azalır.
D) Sıvılar kabın her yerine basınç uygular.

6) Selin'e fen bilimleri öğretmenisi sıvılarda basıncın iletilmesi ile ilgili bir ödev vermiştir. Selin ödev için bir poster hazırlamaya başlamıştır. Selin ödevinde sıvıların basıncı nasıl ilettiği gösteren günlük yaşamda kullanılan makineleri göstermiştir.

Aşağıdakilerden hangisi Selin'in posterinde hazırladığı krikolo ile benzer prensipte çalışmakta olan bir mekanizma **değildir**?

- A) Hidrolik berber koltuğu
B) Emme-Basma tulumba
C) Hidrolik Direksiyon
D) Jet ski

7) Fen bilimleri öğretmeni katı basıncının bağlı olduğu faktörler ile ilgili yapacağı deneydeki değişkenleri tahta yazmaktadır.

Bağımlı değişken: Süngerdeki çökme miktarı

Bağımsız değişken: Yüzey alanı

Kontrol edilen değişken: Ağırlık, Aynı cins tahta takoz, Aynı cins sünger

Öğretmenin yaptıracığı deneyle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Aynı ağırlıktaki, yüzey alanları farklı aynı cins tahta takozları; farklı cins sünger üzerine yerleştirilerek süngerin sıkışma miktarını gözlemlenecektir.

B) Farklı ağırlıktaki, yüzey alanları ve cinsi aynı tahta takozları; aynı maddeden yapılmış sünger üzerine koyarak süngerdeki sıkışma miktarı gözlemlenecektir.

C) Ağırlık ve yüzey alanları farklı, cinsleri aynı tahta takozları; aynı maddeden yapılmış sünger üzerine koyarak süngerdeki sıkışma miktarı gözlemlenecektir.

D) Aynı ağırlıktaki, yüzey alanları farklı aynı cins tahta takozları; aynı cins sünger üzerine koyarak süngerdeki sıkışma miktarını gözlemlenecektir.

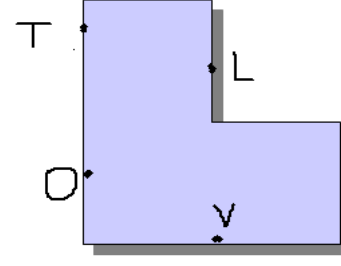
8)



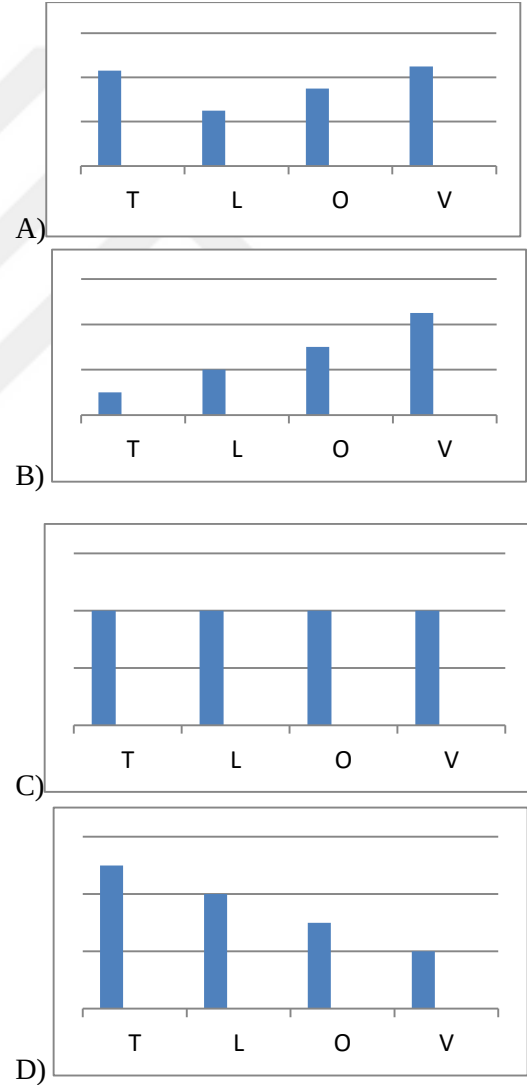
Şekildeki gibi yazılan K harflerinin yere uyguladığı basınçların sıralaması nasıl olur?

- A) $1 < 2 < 3$ B) $3 < 2 < 1$
C) $1 < 3 < 2$ D) $2 < 3 < 1$

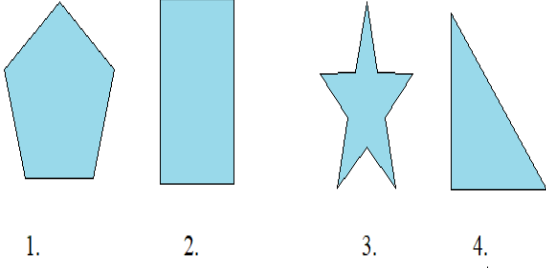
9) Aşağıdaki kabın tamamı aynı sıvı ile doludur.



Kapta T, L, O ve V noktalarına etki eden sıvı basıncı için aşağıdaki grafiklerden hangisi doğru olur?



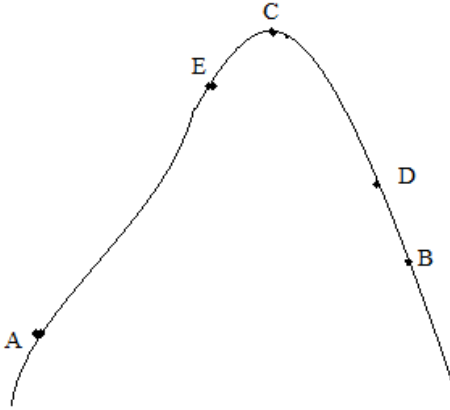
10)



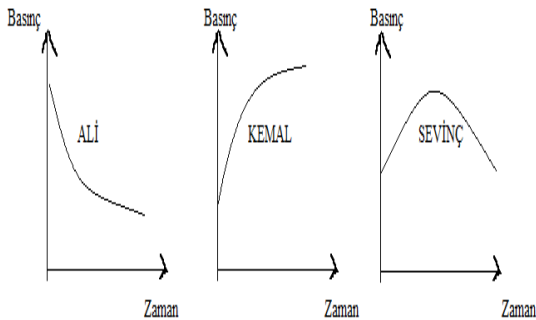
Yukarıdaki kaplar aynı cins sıvı ile eşit yüksekliğe kadar doldurulmuştur. Kapların zemine uygulanan sıvı basıncının büyüklüğü ile ilgili sıralama aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

- A) $1 < 2 = 3 = 4$ B) $1 < 2 < 3 < 4$
C) $2 = 3 < 1 < 4$ D) $1 = 2 = 3 = 4$

11) Aşağıda belirli kamp merkezlerinin bulunduğu bir dağın haritası verilmiştir.



Ali, Kemal ve Sevinç dağa tırmanış yaparken kamp yaptıkları yerlerin üzerlerine etki eden açık hava basıncı değişim grafikleri aşağıda verilmiştir.



Grafiklere ve haritaya bakıldığında aşağıdaki yorumlar yapılıyor:

1. Ali tırmanış sırasında A ve B noktalarında kamp yapmıştır.
2. Kemal tırmanış sırasında C ve B noktasında kamp yapmıştır.
3. Sevinç tırmanış sırasında C noktasında ve A noktasında kamp yapmıştır.

Buna göre yapılan yorumlardan hangisi **kesinlikle yanlıştır**?

- A) 1 ve 2 B) 2 ve 3
C) 1, 2 ve 3 D) yalnız 3

12)

1. Pipet yardımıyla meyve suyu içmek.
2. Arabalarda kullanılan hava yastıkları
3. Damperli kamyon kasalarının çalışması

Yukarıda verilen olayların hangilerinin gerçekleşmesi açık hava basıncının varlığını açıklar?

- A) Yalnız 3 B) 1 ve 2
C) 2 ve 3 D) 1, 2 ve 3

13) Aşağıda açık hava basıncı ile ilgili verilen ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

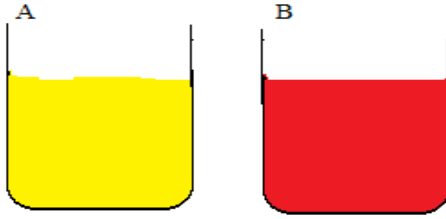
- A) Açık hava basıncı her yöne etki eder.
B) Açık hava basıncı yükseklerle çıktıkça artar.
C) Açık hava basıncının oluşmasının sebebi atmosfer tabakasıdır.
D) Vücudumuzun iç basıncı dışarıdaki açık hava basıncına eşittir.

14) Ahmet, babasının hediye ettiği balonu şişirmeye başlar. Şişirmeye devam ederken bir süre sonra balonu patlar.

Ahmet'in balonunun patlamasının sebebi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Balonun içindeki havanın yoğunluğu fazladır.
- B) Balonun içindeki havanın basıncı, balonun hacmi arttıkça azalır.
- C) Balonun içindeki havanın yeteri kadar fazla olmaması
- D) Balonun içindeki gaz miktarının artması basıncı artırarak açık hava basıncından büyük olması.

15)



Eşit miktarlarda farklı sıvılar ile yukarıdaki düzeneği kuran Hanifi sıvı basıncı ile ilgili bir deney yapmak istemiştir.

Buna göre bu deneyle ilgili bağımlı ve bağımsız değişkenler hangi seçenekte doğru verilmiştir?

<u>Bağımlı değişken</u>	<u>Bağımsız değişken</u>
A) Sıvı yoğunluğu	Sıvı Basıncı
B) Sıvı yoğunluğu	Kabın şekli
C) Sıvı Basıncı	Sıvı yoğunluğu
D) Sıvı cinsi	Sıvı miktarı

16) Torricelli açık hava basıncını ölçmek için yaptığı deneyde, Pascal prensibinden yararlanmış ve ölçümünü cıva kullanarak yapmıştır.

Torricelli'nin deneyinde cıva kullanmasının nedeni hangi seçenekte doğru verilmiştir?

- A) Zararlı bir element olması
- B) Metal olması
- C) Yoğunluğunun büyük olması
- D) Akışkan olması

17) Günlük hayatta bazı durumlarda basıncın az olması istenir. Örneğin, kar yağarken daha rahat hareket edilmesi için kar ayakkabıları giyilir.

Bu tercih ile aynı gerekçeye sahip olan durum aşağıdakilerden hangisidir?

- A) İpek kumaşlarda ince iğne ile dikiş yapılması
- B) Yük taşıyan kamyonlara daha fazla tekerlek takılması
- C) Bıçağın daha iyi kesmesi için keskin tarafının bilenmesi
- D) Futbolcuların çim sahada krampon giymesi

18)

1. Havlu asmak için vantuzlu askılık kullanılması

2. İtfaiye merdivenlerinin kullanılması

Yukarıda verilen günlük hayatımızı kolaylaştırmak için kullanılan durumlar için aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlış** olur?

A) 1.Durum gaz basıncının günlük hayattaki kullanım alanlarına örnek olarak gösterilebilir.

B) 2. Durum sıvı basıncının günlük hayattaki kullanım alanlarına örnek olarak gösterilebilir.

C) 1.Durum sıvı basıncının günlük hayattaki kullanım alanlarına örnek olarak gösterilebilir.

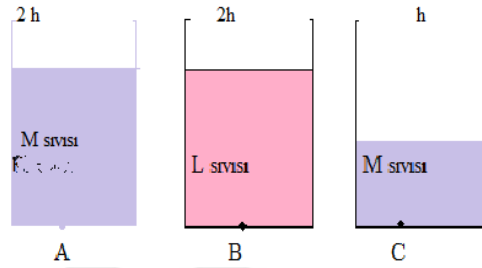
D) Basıncı günlük hayatımızı kolaylaştırmak için kullanabiliriz.

19)

1. Hipotez: Sıvının basıncı, sıvının derinlikle doğru orantılıdır.

2. Hipotez: Sıvının basıncı, sıvının yoğunlukla ile doğru orantılıdır.

Selim bu hipotezleri denemek için özdeş kaplarla aşağıdaki düzenekleri kuruyor.



Selim'in deneyinde yaptığı işlemlerden hangisi hipotezleri test etmek için gerekli **değildir**?

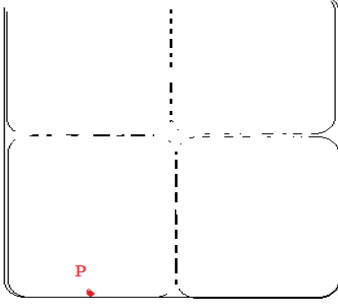
A) 1. Hipotez için B kabındaki sıvının yarısını boşaltarak C ve B kaplarındaki basıncı karşılaştırması

B) 1. Hipotez için A kabındaki sıvı basıncı ile C kabındaki sıvı basıncını karşılaştırması

C) 2. Hipotez için B kabındaki sıvının yarısını boşaltarak C ve B kaplarındaki basıncı karşılaştırması

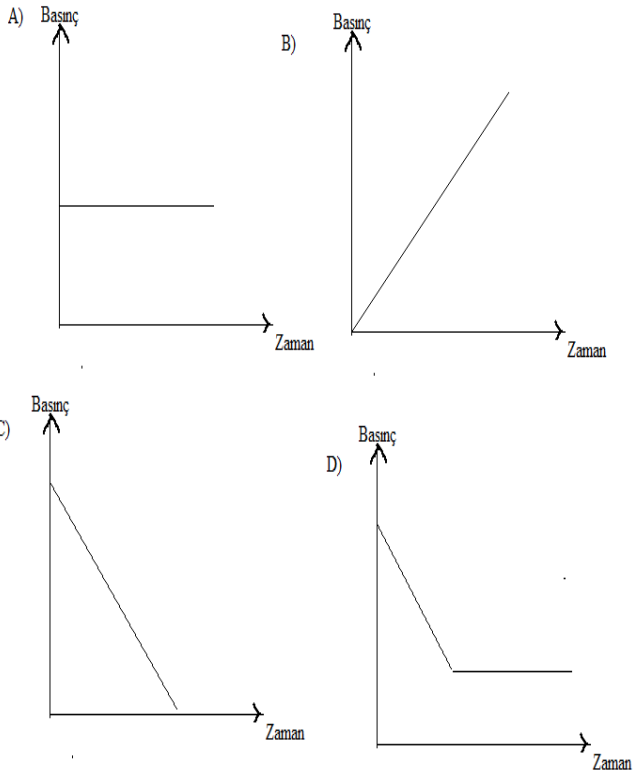
D) 2. Hipotez için A ve B kabındaki sıvı basınçlarının karşılaştırması

20)



Yukarıdaki şekildeki gibi bir kap dolduruluyor.

Buna göre kaptaki P noktasına etki eden basıncın zamana bağlı değişim grafiği aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?



Adı Soyadı:

Numara:

Soru	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				

8.SINIF ÖN BİLGİ TESTİ

1)

- I. Astronotlara bazı ülkelerde kozmonot denir.
II. Uzay mekikleri ve yapay uydular uzay kirliliği oluşturur.
III. Ay'ın ilk haritasını Ali Kuşçu çıkarmıştır.
IV. Teleskobun bulunması uzay araştırmalarının gelişmesine katkı sağlamıştır.
İfadelerinden hangisi ya da hangileri doğrudur?

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

2) Aşağıda verilen cisimlerden hangisi uzay kirliliğine neden olmaz?

- A) Uzay aracı yakıt tankları
B) Meteorlar
C) Uzay aletlerinin parçaları
D) Ömrünü tamamlamış yapay uydular

3) Öğretmen tahtaya bazı sözcükler yazıyor. Samet'e tahtada yazılan gök cisimlerinden takımyıldızı örneklerinin isimlerini seçerek silmesini istiyor.

Güneş	Halley
Çoban	
Ejderha	Küçükayı

Samet doğru örnekleri sildiğine göre tahtada hangi gök cisimleri kalır?

- A) Güneş, Halley
B) Güneş, Çoban
C) Güneş, Ejderha
D) Halley, Çoban

4) Yıldızlar farklı sıcaklıkta etrafa farklı renk ışık yayarlar. En soğuk yıldızların yaydıkları ışık rengi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Sarı B) Mavi

- C) Beyaz D) Kırmızı

5) Ahmet'e öğretmeni mikroskopta incelemesi için bir hücre vermiş ve bunun hangi hücre olabileceğini sormuştur. Ahmet hücreyi incelerken aşağıdaki özellikleri bulmuştur.

- I- Hücrede mitokondri var.
II- Hücrenin etrafında canlı bir zar var.
III- Hücrede sentrozom var.
Buna göre Ahmet aşağıdaki hücrelerden hangisini incelemiş olabilir?

- A) Salatalık hücresi
B) Yaprak hücresi
C) Tavuğun göz hücresi
D) Soğan hücresi

6) Bahar bitki hücresinde bulunan organellere çalışmaktadır. Aşağıda verilen organellerden hangisi bitki hücresinde bulunmaz?

- A) Kloroplast B) Sentriyol
C) H. Duvarı D) Çekirdek

7) Aşağıdakilerden hangisi mitoz bölünme gerçekleştirebilen tüm canlılar için ortak bir özelliktir?

- A) Vücut hücrelerinde görülmesi
B) Büyüme ve gelişmeyi sağlaması
C) Kromozom sayısının bölünme sonucunda değişmemesi
D) Yaraların iyileşmesi

8) Aşağıda verilen hücrelerden hangisi mayoz bölünme gerçekleştirebilir?

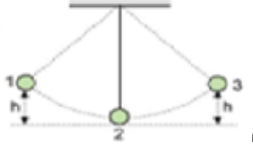
- A) Balınadaki akciğer hücresi
B) Papatyanın kökündeki hücre
C) Filin yumurta ana hücresi
D) Amip

9) Aşağıdaki cisimlerden hangisinin hem potansiyel hem de kinetik enerjisi vardır?

- A) Duran bir araba
B) Dalda duran bir elma
C) Hareketli bir araba

D) Havalanmış bir uçak

10)



Şekildeki cismin hareketi ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi **yanlıştır**? (Sürtünmeler önemsizdir.)

- A) Cisim 1. konumdan 2. konuma geçerken kinetik enerjisi artar.
- B) Cisim 2. konumundan 3. konumuna geçerken kinetik enerjisi azalır.
- C) Cismin 1. ve 3. konumdaki çekim potansiyel enerjisi eşittir.
- D) Cismin 3. konumdan 2. konuma geçerken mekanik enerjisi azalır.

11) Dünya’da kütlesi 360kg gelen Canan’ın Aydaki kütlesi kaç kg dır?

- A) 6 B) 10 C) 60 D)360

12) Ağırlık ile ilgili verilen bilgilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Birimi kilogramdır.
- B) Yönü daima yerin merkezine doğrudur.
- C) Dinamometre ile ölçülür.
- D) Kütle ve dünyanın çekim gücüne bağlıdır.

13) Kum ve talaş tozundan oluşan karışımı ayırmak isteyen Nisa ilk olarak aşağıdaki yöntemlerden hangisini tercih etmelidir?

- A) Eleme B) Süzme
C) Yüzdürme D) Mıknatıslama

14)

*Dünya’daki rezervinin yaklaşık %70’i ülkemizde bulunur.

*Isıya dayanıklı cam yapımında kullanılır.

*Uzay araçlarının yakıtında kullanılır.

Verilen özelliklere sahip olan element aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Bor B) Sodyum
C) Berilyum D) Silisyum

15) Atık maddelerin çevre kirliliğine neden olduğunun bilincinde olan bir öğrencinin aşağıdakilerden hangisini yapması **beklenmez**?

- A) Toplu taşıma araçlarını tercih eder.
- B) Gereksiz yere kağıt tüketiminden kaçınır.
- C) Çöplerini yakarak ortadan kaldırır.
- D) Kullanılmış pilleri geri dönüşüm kutusuna atar.

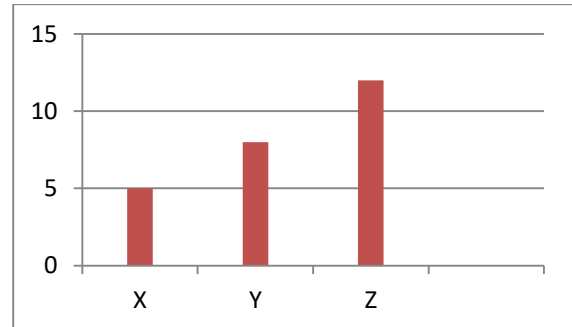
16) Vildan içmekte olduğu şekerli su çözeltisini çok şekerli bulmuştur. Vildan, çözeltiyi az şekerli hale getirmek için aşağıdakilerden hangisini yapmalıdır?

- A) Çözücü miktarını artırmalıdır.
- B) Çözünen miktarını artırmalıdır
- C) Çözücü miktarını azaltmalıdır.
- D) Çözeltiyi kaynatmalıdır.

17) Bir cisim kırmızı ışık altında kırmızı, yeşil ışık altında yeşil görünüyor. Aynı cisim beyaz ışık altında hangi renkte görünür?

- A) Beyaz B) Kırmızı
C) Yeşil D) Siyah

18) İlk sıcaklıkları aynı olan ve aynı maddeden yapılmış cisimler güneş ışığı altında eşit süre bekletilmektedir. Aynı maddeden yapılmış kırmızı çorap, beyaz eldiven ve sarı atkının sıcaklıklarındaki değişimler aşağıdaki grafikteki gibidir.



Buna göre grafikteki X, Y ve Z cisimleri hangi seçenekte doğru verilmiştir?

- X Y Z
A) kırmızı çorap/ beyaz eldiven/ sarı atkı
B) beyaz eldiven / kırmızı çorap/ sarı atkı

- C) sarı atkı/ beyaz eldiven / kırmızı çorap
D) beyaz eldiven/ sarı atkı / kırmızı çorap

19)

- I- Fotoğraf makinesi II- Dürbün
III- Teleskop IV- Televizyon

Yukarıda verilen cihazlardan hangisinin yapısında **mercek bulunmaz?**

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

20)

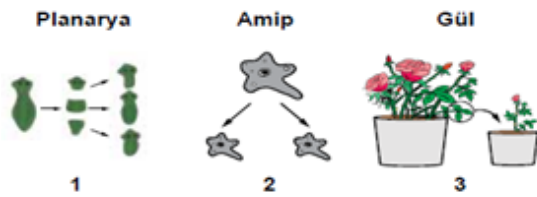


Yukarıdaki şekilde insanda görülen döllenme olayı özetlenmiştir.

Buna göre numaralı hücreler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır?**

- A) I yumurta; II sperm hücresidir.
B) III döllenme sonucu oluşan zigottur.
C) I ve II mayoz bölünme sonucu oluşur.
D) I ve II, 2n kromozomlu; III ise n kromozomludur.

21)



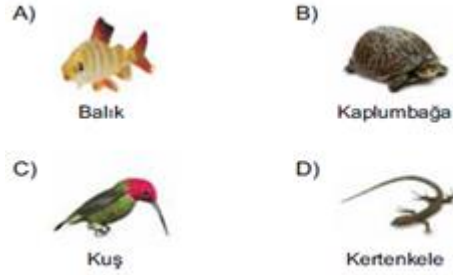
Yukarıda verilen örnekler arasında hangi eşeysiz üreme çeşidi **yer almaz?**

- A) Rejenerasyon B) Tomurcuklanma
C) Vejetatif D) Bölünerek

22) Yumurta hücresi → Dış döllenme

Yavru bakımı yoktur ← Dış gelişme

Yukarıda üremesine ait evreleri verilen canlı aşağıdakilerden hangisi olabilir?



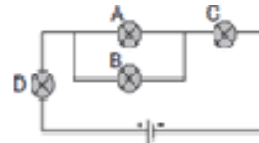
23)

- Tohum ya da meyve oluşturma
- Döllenme
- Çimlenme
- Genç bitkinin oluşması
- Tozlaşma
- Olgun bitkinin oluşması

Çiçekli bir bitkinin hayat döngüsünde geçirdiği evrelerin doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) 5-1-2-4-3-6 B) 6-3-4-1-2-5
C) 5-2-1-3-4-6 D) 1-3-4-6-5-2

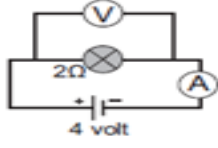
24) Özdeş ampuller kullanılarak şekildeki devre hazırlanmıştır.



Bu devredeki ampullerin parlaklığı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır?**

- A) A ve B lambaları aynı parlaklıktadır.
B) C ve D lambaları aynı parlaklıktadır.
C) B lambası C lambasından daha parlaktır.
D) Lamba parlaklıkları C=D>A=B şeklindedir.

25) Gerilimi 4V büyüklüğünde olan bir pil ve 2 ohm dirence sahip ampulle şekildeki devre oluşturulmuştur.



Bu devre ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Ampermetrede ölçülen değer 8 amperdir.
- B) Voltmetre 2V değerini gösterir.
- C) Voltmetre ve ampermetre yanlış bağlanmıştır.
- D) Seri bağlı ampul sayısı artarsa parlaklıklar azalır.

26) Bir elektrik devresindeki ampulün uçları arasındaki gerilim 15V, ampulün üzerinden geçen akım 3A olduğuna göre bu ampulün direnci kaç Ω 'dur?

- A) 3
- B) 5
- C) 8
- D) 10

Adı soyadı:

Numara:

Sınıf:

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

Aşağıdaki ölçek akıl yürütme becerilerinizin değerlendirilmesi için hazırlanmıştır. Kendinizde bu ölçütlerin bulunma düzeyini ilgili yeri “X” şeklinde işaretleyerek belirtiniz. Ölçekten elde edilen veriler Yüksek lisans tez çalışmam dışında başka hiçbir yerde kullanılmayacaktır. Kâğıda isim yazmanıza gerek yoktur, sınıfınızı belirtmeniz yeterlidir. Katkılarınız için teşekkürler...

Kübra YETKİL

AKIL YÜRÜTME BECERİSİ ÖLÇEĞİ

	Zayıf (1)	Orta (2)	Yeterli (3)	Çok İyi (4)
1. Yaptığım tahminlerin doğruluğunu kontrol ederim.				
2. Kavram, formül vb. matematiksel yapıları ilişkilendirebilirim.				
3. Matematiksel varsayımlarda bulunurum.				
4. İki durum arasındaki farklılıkları ayırt edebilirim.				
5. Yaptığım varsayımın doğruluğunu araştırabilirim.				
6. Özel durumları inceleyerek yeni çıkarımlar elde edebilirim.				
7. Mantıklı tahminler ortaya koyabilirim.				
8. Bir sonuca ulaşmak için ek bilgiye ihtiyaç olup olmadığını belirleyebilirim.				
9. Başkalarının varsayımını değerlendirebilirim.				
10. Gruplandırma, yuvarlama gibi farklı tahmin stratejilerini kullanabilirim.				
11. Verilen genellemeleri test edebilirim.				
12. Kavramları benzer ve farklı özelliklerine göre sınıflandırabilirim.				
13. Elde ettiğim sonuçların doğruluğunu araştırırım.				
14. Neden-sonuç ilişkisi kurabilirim.				
15. Verilen bir niceliğin miktarını yaklaşık olarak belirleyebilirim.				
16. Elde ettiğim sonuçları gerekçelendirip doğruluğunu savunurum.				
17. Gerektiğinde karşıt örnek veririm.				
18. Örüntü ve kuralları keşfederim.				
19. Matematiksel nesnelere ait görüntüler üzerinde zihinsel canlandırmalar yapabilirim.				

EK-3. Araştırma İzni

	T.C. ERZURUM VALİLİĞİ İl Millî Eğitim Müdürlüğü	
Sayı : 36648235-605.01-E.16696390		13.11.2020
Konu : Uygulama İzni		
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE (Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)		
İlgi: a) 23.10.2020 tarihli ve 2000261935 sayılı yazı b) 02.11.2020 tarihli ve 2000272310 sayılı yazısı.		
İlgi yazılar gereği, Üniversiteniz Araştırmacılarından Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Kübra YETKİL'in, Dr. Öğr. Üyesi Seda OKUMUŞ'un danışmanlığında; 1)"<i>Argümantasyon Modelinin Başarı Ünitelerinde Akıl Yürütme ve Akademik Başarıya Etkisi</i>" 2) Eğitim Bilimleri Enstitüsü Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Bilim Dalı doktora öğrencisi Gülçin Güler ÖZTEKİN'in "<i>Tek Ebeveynli Çocuklar ve Ebeveynleri Üzerinde Çocuk-Ebeveyn İlişkisi Terapisi Odaklı Psikoeğitim Programının Etkisi</i>" adlı çalışmasının kabulüne ilişkin, 06.11.2020 tarihli ve E.16291890 sayılı Valilik Oluru yazınız ekinde gönderilmiştir.		
Bilgilerinize arz ederim.		
Salih KAYGUSUZ İl Millî Eğitim Müdürü		

Ek:

1-İlgi (a) (14 sayfa)

2-İlgi (b) (13 sayfa)



T.C.
ERZURUM VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : 36648235-605.01-E.16291890
Konu : Uygulama İzni

06/11/2020

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi: a) Atatürk Üniversitesi Rektörlüğünün 23.10.2020 tarihli ve 2000261935 sayılı yazısı.
b) Atatürk Üniversitesi Rektörlüğünün 02.11.2020 tarihli ve 2000272310 sayılı yazısı.

İlgi yazılar gereği, Atatürk Üniversitesi Araştırmacılarından Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi **Kübra YETKİL'in**, Dr. Öğr. Üyesi Seda OKUMUŞ'un danışmanlığında; 1)"*Argümantasyon Modelinin Basınç Ünitesinde Akıl Yürütme ve Akademik Başarıya Etkisi*" 2) Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Bilim Dalı doktora öğrencisi Gülçin Güler ÖZTEKİN'in "*Tek Ebeveynli Çocuklar ve Ebeveynleri Üzerinde Çocuk-Ebeveyn İlişkisi Terapisi Odaklı Psikoeğitim Programının Etkisi*" adlı çalışmaları için isimleri belirtilen okullarda uygulama yapma talabinde bulunmuşlardır.

İlgi yazı ve ekleri, Bakanlığımızın 21.01.2020 tarihli ve E.1563890 (2020/2) sayılı genelgesi çerçevesinde Komisyonumuzca incelenmiş olup, "*Araştırmaların, Eğitim Öğretim Faaliyetlerini Aksatmayacak Şekilde, gönüllülük esasıyla ve varsa velî onay belgesinin onaylatılması*" ve komisyon kararlarında belirtilen veri toplama araçlarının kullanılarak uygulama yapılması, yapılan çalışmalarının sonuçlarının birer örneğinin Müdürlüğümüz, Strateji Geliştirme Şube Müdürlüğü (AR-GE Birimi)'ne gönderilmesi ve çalışmaların bir eğitim öğretim yılına kapsayacak şekilde yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde; Olurlarınıza arz ederim.

Mehmet Yaşar YILDIRIM
İl Millî Eğitim Müdür V.

OLUR
06/11/2020

Uğur KÖROĞLU
Vali a.
Vali Yardımcısı

Ek: İlgî Yazılar (2 adet dosya)

FORM:2	
T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü	
ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME FORMU	
ARAŞTIRMA SAHİBİNİN	
Adı Soyadı	Kübra YETKİL
Kurumu / Üniversitesi	Atatürk Üniversitesi
Araştırma yapılacak iller	Erzurum
Araştırma yapılacak eğitim kurumu ve kademesi.	Pasinler Ortaokulu
Araştırmanın konusu	Argümantasyon Modelinin Basınç Ünitesinde Akıl Yürütme ve Akademik Başarıya Etkisi
Üniversite / Kurum onayı	Kurum Onayı İle
Araştırma / Proje /ödev / Tez önerisi	Yüksek Lisans Uygulama İzni
Veri toplama araçları	Basınç Başarı Testi, Akıl Yürütme Becerisi Ölçeği, 8. Sınıf Ön Bilgi Testi
Görüş İstenilecek Birim / Birimler.	
Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri konulu 2020/2 nolu genelge doğrultusunda yapılan incelemede Veli İzni Alınması Şartıyla araştırmanın kabulüne karar verildi.	
Komisyon Kararı	Oybirliği ile Kabulüne
Muhalef Üyenin Adı ve Soyadı	
KOMİSYON	

EK-4. Etik Kurulu Kararı

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

Projenin/Çalışmanın Adı Danışmanlığını Dr.Öğr. Üyesi Seda OKUMUŞ'un yürüttüğü yüksek lisans öğrencisi Kübra YETKİL'inin "Argümantasyon modelinin "basınç" ünitesinde akıl yürütme ve akademik başarıya etkisi" isimli yüksek lisans tez çalışması ile ilgili etik kurul onay belgesi talep edilmesi

Gönderildiği Tarih: 01.10.2020

Teslim Tarihi: 01.10.2020

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

Prof. Dr. Muhsine BÖREKÇİ
Etik Kurul Başkanı

İmza :

Bu Tez uygundur: ☒

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

Bu Tez uygun değildir: ☐

Gerekçe/Açıklama

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

Toplantının Mahiyeti :Etik Kurul
Toplantının Tarihi :01.10.2020
Toplantının Sayısı :12

Karar-14 Danışmanlığını Dr.Öğr. Üyesi Seda OKUMUŞ'un yürüttüğü yüksek lisans öğrencisi Kübra YETKİL'inin "Argümantasyon modelinin "basınç" ünitesinde akıl yürütme ve akademik başarıya etkisi" isimli yüksek lisans tez çalışması ile ilgili etik kurul onay belgesi talebi ile ilgili husus görüşüldü

Yapılan görüşmelerden sonra adı geçenin "Argümantasyon modelinin "basınç" ünitesinde akıl yürütme ve akademik başarıya etkisi" tez çalışması ile ilgili çalışmaların gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel yönden sakınca bulunmadığına,

oy birliği ile karar verilmiştir.

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

KARAR BİLGİLERİ	Toplantı Sayısı: 12 Karar No: 14	Toplantı Tarihi: 01.10.2020
	Aşağıda bilgileri verilen tez ile ilgili çalışmanın, etik ilkeler açısından değerlendirilmesi isteği ile ilgili husus görüşüldü. Yapılan görüşmelerden sonra; söz konusu tez ile ilgili yapılacak çalışma için, araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak konuyla ilgili çalışmanın gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel yönden sakınca bulunmadığına, Etik Kurulu oy birliği ile karar vermiştir.	
ÇALIŞMA BİLGİLERİ	Proje Yürütücüsü: Kübra YETKİL Çalışma Konusu: Argümantasyon modelinin "basınç" ünitesinde akıl yürütme ve akademik başarıya etkisi	

EĞİTİM BİLİMLERİ BİRİM ETİK KURULU		İMZA
Prof. Dr. Muhsine BÖREKÇİ	Etik Kurul Başkanı	
Prof. Dr. Ali Osman ENGİN	Etik Kurul Başkan Yardımcısı	
Prof. Dr. Betül ASLAN	Etik Kurul Üyesi	
Prof. Dr. İhsan Sabri BALKAYA	Etik Kurul Üyesi	
Prof. Dr. Mustafa CİHAN	Etik Kurul Raportörü	

ÖZGEÇMİŞ

İlköğretimini Barbaros Hayrettin paşa ilköğretim okulunda tamamladı. Ortaöğretimini Mecidiye Anadolu Lisesinde tamamladı. 2009 yılında Atatürk Üniversitesi Kazımkarabekir Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği programını kazandı. 2013–2017 yılları arasında Iğdır Cumhuriyet Ortaokulunda, 2017- 2020 yılları arasında Yağan Cumhuriyet Ortaokulunda ve 2020 yılından itibaren halen Pasinler Ortaokulunda Fen Bilimleri Öğretmeni olarak göreve devam etmektedir. 2018 yılında Yüksek Lisans Öğretimine başlamıştır.

