

KATI BASINCI KONUSUNDA ARGÜMANTASYON ETKİNLİĞİNİN UYGULANMASI

Ramazan DEMİREL*

ÖZ

Araştırma 2013-2014 eğitim öğretim yılı güz döneminde 8. sınıf öğrencileriyle Fen ve Teknoloji dersi katı basıncı konusunda gerçekleştirilmiştir. Araştırma iki ders saatinde tamamlanmıştır. Araştırmada argümantasyona dayalı etkinlik kâğıdı bireysel ve grupla uygulanmıştır. Etkinlik öncelikle bireysel olarak, daha sonra dörder kişilik gruplar halinde bilimsel tartışma yapılarak gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin konu ile ilgili iddia üretmeleri ve iddialarına gerekçeler bulmaları istenmiştir. Yapılan uygulama sonrasında, öğrencilerin katı basıncı konusu ile ilgili kavram yanlışları giderilmiştir.

Anahtar kelimeler: katı basıncı, argümantasyon, kavram yanlışları

IMPLEMENTATION OF ARGUMENTATION ACTIVITIES IN SOLID PRESSURE

ABSTRACT

Research has been carried out at an 8th grade science and technology course about solid pressure topic in fall semester 2013-2014 academic year. Research has been completed in 2 science and technology lessons. The argumentation worksheets have been completed first individually and then as a group at the study. Firstly, worksheets have been performed as individually, then worksheets have been performed in a group of 4 students with scientific debate. Students have been asked to produce relevant claims and find justifications for their claims. After the study, students' misconceptions about solid pressure issue have been resolved.

Keywords: solid pressure, argumentation, misconception

Makale Hakkında:

Gönderim Tarihi: 30.10.2015

Kabul Tarihi: 26.11.2015

Elektronik Yayın Tarihi: 29.11.2015

GİRİŞ

Argümantasyon, eldeki verilerden yola çıkarak belirli bir konu ile ilgili iddia üretme, üretilen iddiaya gerekçe ve mantıklı nedenler bulma işlemidir. Argümantasyon işlemi bilimsel tartışma olarak da ifade edilmektedir. Argümantasyon sürecinde kendi iddiamızı güçlendiren destekleyiciler kullanırken, karşı tarafın iddiasını zayıflatacak çürütücü ifadeler kullanarak, iddiaların geçerliliğini artırmaya çalışırız. Argümantasyon uygulamaları bir konuyu birçok açıdan değerlendirme, iddiaları sağlam gerekçelere bağlama, karşıt görüşlere

saygı duyma ve üst düzey düşünme becerilerinin gelişmesini sağlar. Argümantasyon uygulamalarının kaynağı Toulmin' in 1958 yılında "Argüman Kullanımı" isimli eserine dayanmaktadır (Osborne, Erduran & Simon, 2004). Argümantasyon uygulamaları bireylerin kendi düşüncelerini organize etme sürecidir (Binkley, 1995). Argümantasyon uygulamalarında öğrenciler konu ile ilgili ön bilgilerini belirtirler; etkinlik öncesi başlangıç sorularını belirlerler; etkinlikle ilgili tahminlerde bulunurlar; gözlemleriyle tahminlerini karşılaştırırlar; gözlemlerine

* Fen Bilimleri Öğretmeni, Milli Eğitim Bakanlığı, Konya Bozkır Dereiçi Ortaokulu, ramazandemirel.42@hotmail.com

dayanarak bir iddiada bulunurlar ve son olarak iddialarını gerekçelerle ve kanıtlarla desteklerler (Hand & Keys, 1999).

Argümantasyon uygulamaları bireylerin tartışma ve akıl yürütme becerilerinin gelişmesini sağlar (Toulmin, 1958). Argümantasyon uygulamalarında ifadeler tablosu, öğrenci fikirlerinden oluşmuş kavram haritaları, deney raporu, karikatürlerle yarışan teoriler, bir hikâye ile yarışan teoriler, fikirler ve delillerle yarışan teoriler, bir argüman oluşturma, Tahmin et- Gözle-Açıkla (TGA) ve delil kartları gibi tartışma ortamı sağlayıcı etkinlikler kullanılmaktadır (Osborne ve ark, 2004). Bu çalışmanın basınç konusunda öğrencilerin kendi tasarladığı deneyle, ürettikleri argümanlarla konuya yönelik iddiada bulunma ve iddialara gerekçeler bulmaya olanak sağlayacağından önemli olduğu düşünülmektedir. Araştırmanın katı basıncı konusunda kavram yanlışlarının tespiti ve giderilmesi açısından literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Araştırmada 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Kuvvet ve Hareket “katıların basıncı” konusunda argümantasyon etkinliklerinin kullanılmasının öğrenme ürünlerine etkisini ortaya çıkartmak amaçlanmıştır. Araştırmada etkinliklerle öğrencilerin katılarda basınca sebep olan kuvveti ve kuvvet ile yüzey alanı arasındaki ilişkiyi gözlemleyebilmeleri ve kavrayabilmeleri hedeflenmiştir. Argümantasyon etkinliğiyle öğrencilere kazandırılmak istenen MEB öğretim programı hedef kazanımları aşağıda verilmiştir:

Basınç ile ilgili olarak öğrenciler;

1. Birim yüzeye etki eden dik kuvveti, basınç olarak ifade eder.
2. Basınç, kuvvet ve yüzey alanı arasındaki ilişkiyi örneklerle açıklar.
3. Basınca sebep olan kuvvetin çeşitli etkenlerden kaynaklanabileceğini fark eder.

ETKİNLİĞİN UYGULANMASI

Etkinlik hazırlanmadan önce argümantasyon ile ilgili Yalçın Çelik (2010), Özkara (2010), Gültepe (2011), Okumuş (2012) yüksek lisans ve doktora tezleri incelenmiş, “Kuvvet ve Hareket” ünitesi ile ilgili fen okulu, MEB vitamin gibi internet siteleri ve TEOG hazırlık kitaplarından tarama yapılmış ve etkinlik hazırlanmıştır. 8. sınıf Kuvvet ve Hareket ünitesi katı basıncı konusuna yönelik

argümantasyona dayalı bir deneyin tasarımı etkinliği geliştirilmiş, etkinliklerin eğitsel içeriği bir devlet üniversitesinde argümantasyonla ilgili çalışmaları olan bir öğretim elemanından uzman görüşü alınmıştır. Etkinlikteki karışık ifadeler sadeleştirilmiş, birden fazla hedef kazanıma yönelik olan etkinlikte belirli bir kazanımın ön plana çıkartılması için gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Etkinlik öğrenci seviyesine uygun hale getirilmiştir. Öğrencilere öğretim öncesi argümantasyon ve uygulamalarına yönelik bilgiler verilmiştir. Meslek seçiminde tereddüt yaşayan bir öğrenciyi konu alan “Hangi mesleği seçmeliyim?” etkinliği alıştırma uygulaması olarak kullanılmıştır.

Etkinlik öncesinde öğrenciler Fen ve Teknoloji dersi sınav puanları açısından heterojen dört üyeden oluşan dört gruba ayrılmış, öğrencilerden kendi gruplarına isim vermeleri istenmiştir. Çalışmada kullanılan grup isimleri Yıldızlar, Efsaneler, Mucitler ve Refikadır. Gruplar oluşturulurken çekingen öğrencilerin aynı gruplarda yer almamasına ve grupların sınav puanına göre düşük, orta ve yüksek puanlı heterojen üyelerden oluşmasına önem verilmiştir. Etkinliklerin uygulama süreci, öğrencilerin bilimsel tartışmalara katılımı hakkında daha doğru fikir sahibi olabilmek için video ile kayıt altına alınmıştır. İlk etkinlikte öğrencilerin konu ile ilgili iddia üretirken ve iddia ile ilgili gerekçe yazarken zorlandıkları, sonraki etkinlikte daha nitelikli iddialar ve gerekçeler ürettikleri gözlenmiştir. Her gruptan her etkinlikte farklı olmak üzere bir grup sözcüsü seçilmiş, etkinlikle ilgili grubun iddialarını ve gerekçelerini bilimsel tartışma yaparak diğer gruplara ifade etmesi istenmiştir. Etkinlikler yapılırken öğrenciler; katı basıncının nelere bağlı olduğunu ve nasıl hesaplandığını ve katı basıncının neden kaynaklandığını etkinliklere katılarak gözlemlemişler ve bilimsel tartışma yaparak değerlendirmişlerdir.

Etkinlik uygulanmadan önce öğrencilerin “Yetişkin bir insanın karda bıraktığı izle, küçük bir çocuğun karda bıraktığı izi” tartışarak karşılaştırmaları istenmiştir. Etkinlik her öğrenciye bireysel olarak uygulanmış, 10 dakikalık zaman süresince basınçla ilgili çalışma yaprağını doldurmaları istenmiş daha sonra çalışma yaprağı toplanmıştır. Bir deneyin tasarımı etkinliği gerekli malzemeler verilerek,

etkinliğe amaç belirleme, hipotez seçimi, hipoteze gerekçe bulma, etkinliğin aşamalarını belirtme, deneyin sonucu, sonuçtan yola çıkarak iddiada bulunma ve iddialara gerekçe yazma bölümlerinden oluşmaktadır. Bireysel argümantasyonlarda öğrencilerden kitaplar, defterler ve süngeri kullanarak katı basıncın nelere bağlı olduğunu gözlemlemeleri ve gözlemlerine dayanarak iddia üretmeleri beklenmektedir. Etkinlikte kullanılan çalışma kâğıtları ve etkinlik için gerekli malzemeler Ek-1’ de verilmiştir. Bireysel etkinlik kâğıtları incelendiğinde etkinliğin amacı bölümüne genellikle etkinliğin adı yazılmış, “*Hangi halde daha kullanışlı olur? Kitabın süngere yaptığı basıncı hesaplama*” gibi ilgisiz cevaplar verilmiştir. Bazı öğrenciler verilen hipotezlerden seçim yapmamış, “*Yüzey alanı arttıkça basınç artar. İnsanın çocuğa göre yüzey alanı fazla olduğundan daha fazla basınç uygular.*” gibi yanlış hipotezler ve gerekçeler belirtmişlerdir. Deneyin aşamaların doğru tasarlanmadığı görülmüştür. Bireysel çalışmada öğretmen öğrencilere birebir olarak; “*Neden bu iddiada bulundun. Daha farklı bir iddiada bulunabilir miydin? Farz etki ben karşıt görüşteyim. Senin düşüncenin tam tersini düşünüyorum. Beni kendi görüşüne nasıl ikna ederdin?*” gibi sorular yöneltilmiştir. Bireysel çalışma ile grup çalışmaları arasında öğrencileri yönlendirmemek amacıyla bilimsel tartışma yapılmamıştır. Etkinlik kâğıdı daha sonra dört gruba da uygulanmış, grup içerisinde 10’ar dakika tartışma yaparak, iddia, gerekçe üreterek doğru sonuca ulaşmaları istenmiş, çalışma kâğıdı tekrar toplanmıştır. Sınırlı sayıda bilimsel tartışma yapan gruplara tartışmaya teşvik edici sorular yöneltilerek daha nitelikli tartışmalar yapmaları sağlanmıştır. Grup etkinlik kâğıtları incelendiğinde, etkinliğin amacı kısmında “*Katıların basıncının nelere bağlı olduğunu bulmak*” gibi bilimsel olarak daha doğru ve nitelikli cevaplar verilmiştir. Hipotez

seçiminde tüm gruplar katıların basıncı cismin ağırlığına ve yüzey alanına bağlıdır diyerek doğru hipotezi seçmişlerdir. Hipotezin gerekçesine; “*Kitap sayısı arttıkça basınç artıyor. Çocuklar daha az, yetişkinler daha fazla basınç uygular.*” Gibi tam ve doğru gerekçeler yazılmıştır. Gruplar tarafından üretilen iddialar şunlardır; “*Katıların basıncı ağırlık ve yüzey alanına bağlıdır. Ağırlık arttıkça basınç artar. Cisim fazla alana yayılırsa basınç az olur.*” İddialar incelendiğinde iddiaların tam, net ve doğru olduğu görülmüştür. İddianın gerekçeleri incelendiğinde ise; “*İki kitapta basınç artarken, tek kitapta basınç azalıyor. Kitabın farklı yüzeyleri sünger yüzeyine koyulduğunda en çok çökme kitabın sivri ucu koyulduğunda gözlemlenmektedir. Kitaplar yatay koyulursa basınç az olur. Cismin sivri taraflarında basınç fazla olur. Yetişkin insan daha ağır olduğu için daha fazla basınç uygular.*” gibi ifadeler tartışılmış ve yazılmıştır. Son olarak etkinliğe yönelik genel sınıf tartışması yapılmıştır. Sınıf tartışmasında öğretmen öğrencilerle tartışma yapabilmek için “*hafif cisimler daha çok basınç uygular. Yüzey alanı arttıkça basınçta artar.*” ifadelerini savunduğunu belirtmiştir. Grup sözcüleri etkinlikten ve gruplarda gerçekleştirdikleri bilimsel tartışmalardan yola çıkarak ağırlık arttıkça basıncın arttığını, yüzey alanı ile basıncın ters orantılı olduğunu ifade etmişlerdir. Gerekçe olarak; “*Kitap sayısı arttıkça basınç artıyor. Çivi ve raptiyelerin duvara daha kolay monte edilmesi için uçları sivridir. Bıçağın keskin tarafı daha incedir.*” ifadelerini belirtmişlerdir. Çalışma kâğıtları değerlendirilirken öğrencilerin kullandıkları doğru iddia, gerekçe ve destekleyici sayısınınca puanlama yapılmış, Cho ve Jonassen (2002) tarafından geliştirilen tartışma kalitesi puanlama ölçeği kullanılmıştır. Tartışma kalitesi puanlama ölçeği Tablo 1’ de verilmiştir.

Tablo 1.Tartışma kalitesi puanlama ölçeği

	Tartışma Kalitesi	Kriterler
İddia	6	İddia net ve tam olarak belirtilir
	4	İddia tam olarak belirtilmemiştir
	2	İddia belirgin değildir
	0	İddia yok veya açık olmayan ifadeler
Gerekçe	6	Veriyi iddiayı destekleyecek şekilde kullanma
	4	Veri belirtilmiş ancak iddia ile ilişkisi belli değil
	2	Veri ile iddia arasındaki ilişki yanlış kurulmuş veya veriler uygun ve geçerli değil
	0	Veri ile iddia arasındaki ilişki kurulmamış
Destekleyiciler	6	Gerekçelerin doğru/geçerli/ilişkili ve özel sebeplerini ortaya koyar
	4	Gerekçelerin doğru/geçerli/ilişkili ve sebepleri ortaya konulmuş ancak sebepler çok geneldir
	2	Gerekçelerin sebepleri yanlış ve ilişkisizdir
	0	Gerekçelerin sebepleri verilmemiştir
Çürütücüler	6	Tartışmacı, iddiasının geçerli olmadığı durumları tam ve sistematik bir şekilde belirtilmiş
	4	Tartışmacı, iddianın geçerli olmadığı durumları belirtir ancak bu durumlar geçerli değil / hatalıdır
	2	İddianın geçerli olmadığı çok az durum belirtilmiştir ancak sınırlamalar açıklanmamıştır
	0	İddianın geçerli olmadığı durum belirtilmemiştir

Etkinliklerin puanlaması

Etkinliklerde iddia, gerekçe, destek ve çürütücülerin tam, net ve doğru ifade edilmesi halinde her bölüm 6 puan olmak üzere 24 puan alınmaktadır. Bireysel ve grup etkinlik kâğıtlarının hiç birinde çürütücü ifadeye rastlanmamıştır. 1. grubu oluşturan öğrencilerin bireysel çalışma kâğıtlarında sadece bir öğrenci iddia, gerekçe ve destekleyici tam ve doğru olarak belirttiğinden 18 puan almıştır. Gruptaki diğer öğrencilerin ise iddia ve gerekçeleri yanlış olduğu için puan alamamışlardır. 1. grupta grupla argümantasyon etkinliğinde ise öğrenciler

iddia, gerekçe ve destekleyiciyi tam ve doğru olarak belirttikleri için 18 puan almışlardır. 2. grubu oluşturan öğrencilerin bireysel çalışma kâğıtlarında bir öğrenci iddia ve gerekçeyi doğru ifade etmiş 8 puan almış, bir öğrenci sadece iddiayı doğru ve tam olarak ifade etmiş 4 puan almış, diğer iki öğrenci puan alamamıştır. 2. grupta grupla argümantasyon etkinliğinde ise öğrenciler iddia, gerekçe ve destekleyiciyi tam ve doğru olarak belirttiklerinden 18 puan almıştır. 3. grubu oluşturan öğrencilerin bireysel çalışma kâğıtları incelendiğinde ise; bir öğrenci iddia ve gerekçeyi doğru ve tam olarak ifade ederek 8 puan alırken, diğer grup üyelerinin iddia ve

gerekçeleri yanlış olduğundan puan alamamışlardır. 3. grupta grupla argümantasyon etkinliğinde ise öğrenciler iddia, gerekçe ve destekleyiciyi tam ve doğru olarak belirttikleri için 18 puan almışlardır. 4. grubu oluşturan öğrencilerin bireysel çalışma kâğıtları incelendiğinde; 2 öğrenci iddiayı tam ve doğru olarak ifade edip 4'er puan alırken, 2 öğrenci yanlış iddiada bulunduklarından puan alamamışlardır. 4. grupta grupla argümantasyon etkinliğinde ise öğrenciler iddia, gerekçe ve destekleyiciyi tam ve doğru olarak belirttiği için 18 puan almışlardır.

Etkinliklerde bilimsel tartışmalarda katı basıncı ile ilgili; “Yüzey alanı arttıkça basınç artar. Ağırlık arttıkça basınç azalır. Sivri topukta basınç azdır. Katıların basıncı yüzey alanı ile doğru orantılıdır.” gibi kavram yanlışlarına sahip oldukları ve uygulama sonrası bu yanlışların giderildiği görülmüştür. Öğrenciler tarafından doldurulmuş çalışma kâğıtları örnekleri Ek-2’ de verilmiştir. Kuvvet ve Hareket ünitesinde sıvıların kaldırma kuvveti, sıvı ve gaz basıncına yönelik kullanılan diğer argümantasyon etkinlikleri Ek-3’ de verilmiştir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

8. sınıf “Kuvvet ve Hareket” ünitesi katıların basıncı konusunun argümantasyon uygulamaları ile desteklenerek öğretilmesinin öğrencilerin kavram yanlışlarını gidermede etkili olduğu görülmüştür. Uygulama yapılırken çekingen öğrencilerin tartışma sürecine dâhil olmada güçlük çektikleri gözlenmiştir. Öğrenciler iddialarına gerekçe bulurken zorlanmışlardır. Öğrenciler karşıt iddiaların zayıf taraflarını bulma ve çürütücü kullanma konusunda bilgilendirilmeli ve cesaretlendirilmelidir. Uygulama öncesi argümantasyon yöntemi öğrencilere yeterince açıklanmalı, çok sayıda uygulama örneği verilmelidir. Etkinliklerin öğretim sonrasında değerlendirme amacıyla kullanılması daha doğru olacaktır. Argümantasyon etkinliklerinin ilköğretim Sosyal Bilgiler, Matematik, Türkçe gibi farklı disiplinlerde ve orta öğretim öğrencilerine yönelik Kimya, Biyoloji ve Fizik gibi alanlarda uygulanması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Binkley, R. W. (1995). Argumentation, education and reasoning. *Informal Logic*, 17(2), 127–143.
- Cho, K., & Jonassen, D. H. (2002). The Effects of Argumentation Scaffolds on Argumentation and Problem Solving. *Educational Technology Research and Development*, 50(3), 5-22.
- Gültepe, N. (2011). *Bilimsel tartışma odaklı öğretimin lise öğrencilerinin bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Hand, B., & Keys, C. (1999). Inquiry investigation: A new approach to laboratory reports. *The Science Teacher*, 66, 27-29.
- Okumuş, S. (2012). “Maddenin halleri ve ısı” ünitesinin bilimsel tartışma (argümantasyon) modeli ile öğretiminin öğrenci başarısına ve anlama düzeylerine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Osborne, J., Erduran, S. & Simon, S. (2004). Enhancing the quality of argumentation in school science. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(10), 994- 1020.
- Özkara, D. (2011). *Basınç Konusunun Sekizinci Sınıf Öğrencilerine Bilimsel Argümantasyona Dayalı Etkinlikler ile Öğretilmesi*. Yüksek lisans tezi, Adıyaman Üniversitesi, Adıyaman.
- Toulmin, S. (1958). *The Uses of Argument*. Cambridge: University Press.
- Yalçın Çelik, A. (2010). *Bilimsel tartışma (argümantasyon) esaslı öğretim yaklaşımının lise öğrencilerinin kavramsal anlamaları, kimya dersine karşı tutumları, tartışma isteklilikleri ve kalitesi üzerine etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Ek-1 Argümantasyona Dayalı Katı Basıncı Etkinliği

BİR DENEYİN TASARIMI

Size verilen araç ve gereçleri kullanarak, katıların basıncı ilgili bir deney tasarlayınız. Tasarladığınız deneyin her aşamasını açıklayınız. Deneyinizi tasarlarken sizin için gerekli olacağını düşündüğünüz bilgileri ve bu bilgileri neden kullandığınızı açıklayınız.

- Sünger
- Cetvel
- Karton Kutu
- Kitap ve Defterler

Deneyin Amacı:

.....

.....

.....

.....

Aşağıdaki hipotezlerden hangisini destekliyorsunuz?

- a) Katı cisimlerde basınç cismin hacmi ile ilgilidir.
- b) Katıların basıncı cismin ağırlığı ve yüzey alanına bağlıdır.
- c) Cismin yüzey alanı arttıkça basınç artar.

Desteklediğiniz Hipotezin Gerekçesi:

.....

.....

.....

Deneyin Aşamaları:

.....

.....

.....

.....

Veriler :

.....

.....

.....

Deneyin Sonucu:

.....

.....

.....

.....

Bu deneyi göz önüne alarak nasıl bir iddiada bulunabilirsiniz?

.....

.....

.....

.....

İddianızın gerekçelerini belirtiniz?

.....

.....

.....

.....

Ek-2 Öğrenci tarafından doldurulmuş çalışma kâğıtları örnekleri

4. Grp

BİR DENEYİN TASARIMI

Size verilen araç ve gereçleri kullanarak, katıların basıncı ilgili bir deney tasarlayınız. Tasarladığınız deneyde yaptığınız her aşamayı nedeniyle birlikte açıklayınız. Deneyinizi dizayn ederken sizin için gerekli olacağını düşündüğünüz bilgileri ve bu bilgileri neden kullandığınızı açıklayınız.

- Sünger
- Cetvel
- Karton Kutu
- Kitap ve Defterler

Deneyin Amacı:

Sünger... esit... ki... basınç... uyguladık... süngerin...
... kitap... defterin... daha fazla... basınç... yaptığımız... buluruz.
.....
.....

Hipotez:

- Katı cisimlerde basınç cismin hacmi ile ilgilidir.
- Katıların basıncı cismin ağırlığı ve yüzey alanına bağlıdır.
- Cismin yüzey alanı arttıkça basınç artar.

Desteklediğiniz Hipotezin Gerekçesi:

desteklediğim hipotez... b'dir... çünkü kitap... ve defter...
süngerde... daha fazla... basınç... uyguladık... yüzey alanına...
bağlıdır.
.....
.....

Deneyin Aşamaları:

İlk önce süngerin altına defteri koyarak uyguladığımız
basınca bakacağız.
.....
.....

Veriler :

defter... süngerin... üzerinde... yatay... durduğunda
en az olur... çünkü her tarafa kuvvet dağılır.
.....
.....

Deneyin Sonucu:

..kitabı... süngerin... üzerine... sıvı... alan... tarafını... koyarsak
..kitabın... uygulandığı... basınca... daha... fazladır...

Bu deneyi göz önüne alarak siz ne düşünüyorsunuz? İddianızı belirtiniz.

Deneyde... farklı... farklı... süngerin... üzerine... bırakarak... kitabın
süngerine... uygulandığı... basınca... bakılır...

İddianızın gerekçelerini belirtiniz?

..katılabda... basınca... cismin... şekline... ve... ağırlığına...
bağlıdır...

2. Grup

BİR DENEYİN TASARIMI

Size verilen araç ve gereçleri kullanarak, katıların basıncı ilgili bir deney tasarlayınız. Tasarladığınız deneyde yaptığınız her aşamayı nedeniyle birlikte açıklayınız. Deneyinizi dizayn ederken sizin için gerekli olacağını düşündüğünüz bilgileri ve bu bilgileri neden kullandığınızı açıklayınız.

- Sünger
- Cetvel
- Karton Kutu
- Kitap ve Defterler

Deneyin Amacı:

Kitapların kartona uyguladığı basıncı bulmak için

Hipotez:

- Katı cisimlerde basınç cismin hacmi ile ilgilidir.
- Katıların basıncı cismin ağırlığı ve yüzey alanına bağlıdır.
- Cismin yüzey alanı arttıkça basınç artar.

Desteklediğiniz Hipotezin Gerekçesi:

Her ne kadar katıların kartona uyguladığı basınç, katıların yüzey alanına bağlıdır. Katıların yüzey alanı arttıkça basınç artar.

Deneyin Aşamaları:

Süngerin üstüne kitap koyarak uyguladığı basınç bulacağız

Veriler :

Kitabın kâsesini koyduğumuzda daha fazla basınç uygulanır. Ama yan koyduğumuzda az basınç uygulanır

Deneyin Sonucu:

Kitabın kasesini koyduğumuzda kitabın bütün
ağırlığı kasesine daha fazla basınç uygulanır

Bu deneyi göz önüne alarak siz ne düşünüyorsunuz? İddianızı belirtiniz.

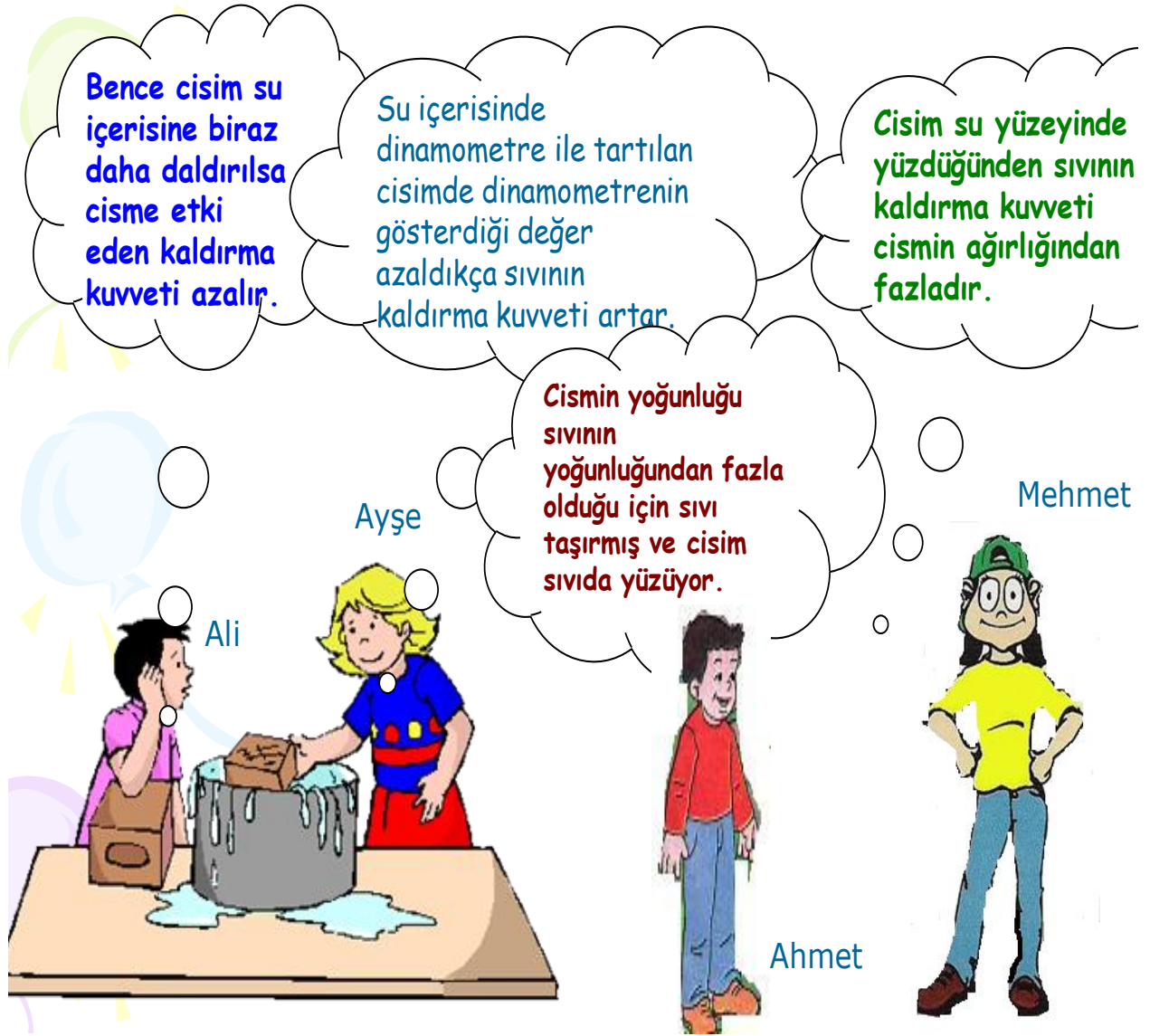
Katıların basınca cismin ağırlığı ve yüzey alanına
bağlıdır

İddianızın gerekçelerini belirtiniz?

Kitabın her koyduğumuzda daha az basınç uygulanır ama
kasesini koyduğumuzda daha fazla basınç uygulanır

Ek-3 Ünitelerde Kullanılan Diğer Argümantasyon Etkinlikleri

KARİKATÜRLERLE YARIŞAN TEORİLER



1) Ali, Ayşe Ahmet ve Mehmet'in sıvıların kaldırma kuvveti ile ilgili iddialarından hangisi doğrudur?

Desteklediğiniz İddia:

.....

.....

Nedeni:

.....

.....

.....

2) Sizin fikrinize karşı olan iddia hangisidir?

.....

.....

.....

3) Sizin görüşünüze karşı olan birini nasıl ikna edebilirsiniz?

.....

.....

.....

.....

.....

HİKÂYE İLE YARIŞAN TEORİLER

Bir gün Kral Hiero huzuruna Arşimet'i çağırmış ve "Tacım altından mı yapılmış yoksa başka bir maddeden mi yapılmış öğrenmem lazım. Bu zor işi sen yaparsın ama taca zarar vermeyeceksin" demiştir.

Siz olsanız kuvvet ve hareket konusundaki bilgilerinizi göz önüne alarak tacın altından olup olmadığını nasıl ispat edersiniz?

.....

.....

.....

.....

Arşimet tacı eline almış ve evinin yolunu tutmuştur. Düşünmüş taşınmış ama bir sonuca ulaşamamıştır. Sonra dinlenmek için hamama giren Arşimet'in elinden düşen tas bir miktar suyu taşımıştır. Bu durum karşısında kafasında ampuller parlayan Arşimet "EUREKA" yani BULDUM BULDUM diyerek Sirakuza şehrini çıplak aşır Kralın huzuruna çıkmış ve tacın altından olup olmadığını taca hiç zarar vermeden ispat etmiştir.



Peki, Arşimet neyi buldu? Ya da tacın altından yapıp yapılmadığını nasıl ispatladı?

.....

.....

.....

.....

Tacın altın olup olmadığını anlamak için hangi verilere ihtiyaç vardır?

.....

.....

.....

.....

Arşimet, tacın kütlesi ve hacmini nasıl ve ne amaçla hesaplamış olabilir?

.....

.....

.....

.....

Arşimet'in de deneyinde kullandığı maddeler için ayırt edici özellik hangi özellik olabilir?

.....

Bu etkinlikte iddia edilen şey nedir?

.....

.....

.....

İddianın gerekçesi ve neden bu gerekçeyi seçtiğinizi yazınız?

.....

.....

.....

FİKİRLER VE DELİLLERLE YARIŞAN TEORİLER

Fenomenle ilgili verilen teorilerden doğru olanını seçiniz. Seçtiğiniz teori ile ilgili doğru olan delilleri belirleyiniz. Teori seçimi yaparken her bir delil hakkında düşünmeniz ve delilin rolünü ve önemini değerlendirmeniz gerekmektedir.

Soru: Sıvıların kaldırma kuvveti nelere bağlı olarak değişir?

Teori 1: Cisim havada ve herhangi bir sıvı içerisinde dinamometre ile tartıldığında aynı değeri gösterir.

Teori 2: Sıvı içindeki cisme etki eden kaldırma kuvveti sıvının yoğunluğuna ve cismin sıvı içerisinde batan kısmının hacmine bağlıdır.

Teori 3: Sıvılar içerisindeki cisimlere her yönde aynı büyüklükte kaldırma kuvveti uygular.

Teori 4: Bir sıvı içinde yüzen ve batan cisimlerde kaldırma kuvveti cismin ağırlığına eşittir.

Deliller

1. Yerçekimi kuvveti sıvı içerisindeki cisimlere etki etmez.
2. Cismin sıvı içerisinde ağırlığı azalır.
3. Suyun yoğunluğu zeytinyağının yoğunluğundan fazla olduğu için su içindeki cisimlere zeytinyağından daha fazla kaldırma kuvveti uygular.
4. Sıvı içerisinde yüzen cisimlerde kaldırma kuvveti ağırlıktan fazladır.
5. Cismin su içinde daha çok kısmı battıkça cisme etki eden kaldırma kuvveti gittikçe azalır.
6. Kütleli daha fazla olan cisimler sıvıda daha çok batar, cisimlere daha az kaldırma etki eder.
7. Bir cisim farklı sıvılarda yüzmesi ve askıda kalması durumunda cisme farklı kaldırma kuvvetleri etki etmiş olur.
8. Bir cisim su içerisine daldırıldıkça cismin taşıdığı su miktarı artar.
9. Küçük bir taşın su içerisinde batması taşın hacminin küçük olmasındandır.
10. Farklı olarak kendi nedeninizi veya delilinizi ifade ediniz.....

.....

.....

CEVAP: Teori doğrudur. Çünkü;

.....

.....

.....

.....

AÇIK UÇLU SORULARLA TARTIŞMA

Sizce 1 kg pamuk mu daha ağırdır, yoksa 1 kg demir mi? Arkadaşlarınızla tartışınız.

.....

.....

.....

.....

Özdeş şişelerde bulunan suyun mu yoksa zeytinyağının mı kütlesi daha büyüktür? Neden? Arkadaşlarınızla tartışınız.

.....

.....

.....

.....

Bir cismin kütlesi ile hacmi arasında nasıl bir ilişki vardır? Cismin kütlesi artarsa hacmi nasıl değişir? Arkadaşlarınızla tartışınız.

.....

.....

.....

.....

Tonlarca ağırlığa sahip gemiler suda yüzerken, küçük taş parçalarının suya batmasını nasıl açıklarsınız? Arkadaşlarınızla tartışınız.



.....

.....

.....

.....

Farklı yoğunluklardaki sıvıların içerisine aynı maddeleri bıraktığımızda ne gözlemleriz? Arkadaşlarınızla tartışınız.

.....

.....

.....

.....

Düzgün şekilli olan ve düzgün şekle sahip olmayan cisimlerin hacimlerini nasıl hesaplayabiliriz? Arkadaşlarınızla tartışınız.

.....

.....

.....

.....



SUDAN KÖPRÜ OLUR MU?

Bildiğimiz gibi köprüler kara taşıtlarının geçmesi içindir. Ama Almanya'nın Magdeburg şehrinde Elbe Nehrinin üzerinde bir köprü var ki köprü üstünde de su var yani su köprüsü... ve üstünden otomobiller değil gemiler geçiyor. Peki, tonlarca ağırlığındaki gemiler köprü üzerinden geçmesine rağmen köprü nasıl oluyor da çökmüyor?

.....

.....

.....

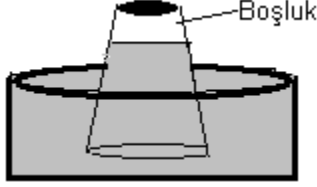
.....

İFADELER TABLOSU

İfadeler	Doğru	Yanlış	Düşüncenizi Destekleyen Deliller
Katıların basıncı yüzey alanı ile ters orantılıdır.			
Yerden yükselen bir balonun belirli bir yüksekliğe çıkınca patlaması, yükseklerde açık hava basıncının artmasındandır.			
Sıvıların basıncı, sıvının konulduğu kabın şekline ve hacmine bağlıdır.			
Farklı hacimlerde iki maddenin aynı olabilmesi için yoğunluklarının aynı olması gerekir.			
Bir cisim sıvı içerisine daldırıldıkça cisme etki eden kaldırma kuvveti artar.			
Toplu iğnenin bir ucunun sivri olması, bıçağın bir yüzeyinin keskin olması basıncı azaltmak için yapılmış uygulamalardır.			
Sıvı içerisinde yüzen bir cisimde ağırlık kaldırma kuvvetine eşittir.			
Sıvıların içerisindeki cisimlere uygulamış olduğu kaldırma kuvvetinin yönü yukarı doğrudur.			
Farklı sıvılar aynı kap içerisinde konulursa yoğunluğu fazla olan yukarıda, yoğunluğu az olan daha altta dengede kalır.			
Bir cismin herhangi bir sıvıda yüzmesi ya da batması cismin kütesine değil, yoğunluğuna bağlıdır.			
Katı, sıvı ve gazlar basıncı her yönde aynı büyüklükte iletirler.			
Cisimlerin ağırlıkları dinamometre ile havada ve su içerisinde ölçülse dinamometre aynı değeri gösterir.			
Masa üzerinde duran bir kitap dik bir şekilde masaya koyulursa yere yaptığı basınç artar.			
Bir cisim farklı sıvılarda yüzüyor, askıda kalıyor ve batıyorsa bu sıvılardan yoğunluğu en fazla olan sıvı, cismin battığı sıvıdır.			
Üzerinde delikler bulunan bir su şişesinde en alttaki delikte suyun akış hızı en fazladır.			

HİKÂYE İLE YARIŞAN TEORİLER

Ali atmosfer basıncındaki değişimi tespit etmek amacıyla kendisi bir barometre düzeneği yaptı: Geniş bir kabın içine su doldurdu ve içi su dolu bir bardağı ters çevirerek kabın içine daldırdı. Belirli bir süre sonra bardaktaki suyun seviyesi azaldı ve bardağın üst kısmında bir boşluk oluştu, barometre bu şekilde dengede kaldı.



Bu durumu açıklamak için nasıl bir iddiada bulunabilirsiniz? İddianızın gerekçelerini açıklayınız?

.....

.....

.....

.....

Ali daha sonra bardaktaki su seviyesinin sabit kaldığı yeri işaretledi. Gün içinde su seviyesini takip etti ve bazı zamanlarda su seviyesinin işaretin üstünde bazı zamanlarda da işaretin altında olduğunu belirledi. “Atmosfer basıncı hep aynı kalmıyor” sonucuna vardı.

Atmosfer basıncının değişmesi için ne olması gerekir? Siz ne düşünüyorsunuz? İddianızı belirtiniz. İddianızın gerekçelerini belirtiniz?

.....

.....

.....

.....

Ali açık hava basıncını ölçen basit bir barometre tasarlamış oldu. Açık hava basıncını ölçen



barometreyi tasarlayan Toriçelli deneyde cıvayı kullanmıştır. Civa cam boruda 76 cm kadar yükselmiştir. Toriçellinin cıvayı kulanma gerekçesi ne olabilir? Bu deneyi su ile yapsaydı nasıl bir durumla karşılaşır? İddianızı ve gerekçelerinizi belirtiniz.

.....

.....

.....

.....

İFADELER TABLOSU

İfadeler	Doğru	Yanlış	Düşüncenizi Destekleyen Deliller
Şekilde en fazla yoğunluğa sahip olan sıvı lamba yağıdır.			
Boş şişenin yoğunluğu 1 gr/cm^3 den küçüktür			
2. durumda şişenin ağırlığı suyun kaldırma kuvvetinden fazladır.			
Kolalar eşit ağırlıklı ise normal kolaya daha fazla kaldırma etki eder.			
Kütlesi 30 gram yoğunluğu 2 gr/cm^3 olan bir cismin hacmi 60 cm^3 tür.			
Cisimlerin yoğunlukları sıralaması $X > Y > Z$ dir			
Bayanların giydiği topuklu ayakkabı basıncı azaltmak için yapılmıştır.			
Kütlesi 400 gram hacmi 200 cm^3 olan bir küp suya bırakıldığında, suda batar.			
1, 2 ve 3 yerlerden açık hava basıncının en fazla olduğu yer 2 dir.			
Kutuların yere yaptığı Basınçlar arası ilişki $I > II > III$ tür.			
Aynı cisim K,L,M sıvılarında dengede ise sıvı yoğunlukları $K > M > L$ dir.			
A daki sıvı X,Y ve Z' ye eşit paylaştırılırsa sıvı basınçları $X > Y > Z$ olur.			