

8. Sınıf Üniteler

Öğrenme Alanı : Fiziksel Olaylar

2. Ünite : Kuvvet ve Hareket

Önerilen Süre : 14 ders saati

A. Genel Bakış

Öğrenciler 4 ve 5. sınıflarda kuvveti tanımlamış ve kuvvetin harekete etkilerini incelemiştir. 6. sınıfta ise kuvvetin ölçülmesi, dengelenmiş kuvvetler ve ağırlık kavramları hakkında gerekli bilgileri almış ve bunlar, 7. sınıfta ele alınan sarmal yayların özelliklerini, iş, enerji ve basit makineler konularını anlamalarına yardımcı olmuştur. Bu sınıfta ise öğrencilerin sıvıların ve gazların kaldırma kuvvetini keşfetmeleri; katı, sıvı ve gaz basınçlarını fark etmeleri beklenmektedir.

Bu ünite de öğrenciler, sıvıların kaldırma kuvveti hakkında, bir sıvı içinde ölçülen ağırlığın havada ölçülenden farklı olduğunu belirleyip bunun, ancak bir kaldırma kuvveti sonucu olabileceği çıkarımını yapacaklardır. Ayrıca yüzen ve batan cisimlere, sıvıların uyguladığı kaldırma kuvveti ile cisimlerin ve sıvıların yoğunluğu arasında ilişki kurmaları beklenmektedir. Bu bağlamda Arşimet ilkesi anlam kazanacaktır. Sıvıların kaldırma kuvvetinden hareketle, gazların da cisimlere kaldırma kuvveti uyguladıklarını fark edeceklerdir. Ayrıca bu ünite de öğrenciler, sıvıların ve gazların basınç iletimlerinin teknoloji deki önemini fark eder.

Ünite de verilen öğrenme, öğretim ve değerlendirme etkinlikleri öneri niteliğindedir. Öğretmenler fizikî şartları da dikkate alarak tüm öğrencilerin etkin katılımını sağlayacak uygun bir öğrenme ortamı hazırlamalıdır. Ünite deki, “Kumdaki İzler” etkinliği ile öğrenciler, katıların temas ettikleri yüzeylere uyguladıkları basıncın nelere bağlı olduğunu sorgular. “Sıvılar Basıncı Her Yönde İletir” etkinliği ise basıncın teknoloji deki değerini vurgular. Bu ünite deki etkinlikleri uygulanırken öğrencilerin, ölçme, deney önerme ve deney yapmaları teşvik edilerek alt sınıflarda edindikleri bilimsel süreç becerilerini geliştirmeleri hedeflenmektedir.

B. Ünitenin Amacı

Bu ünite de öğrencilerin sıvıların ve gazların kaldırma kuvvetlerini keşfetmeleri ve cisimlerin sıvı içinde yüzme-batma durumlarını açıklamaları, basıncı ve basıncın teknoloji deki önemini anlamaları amaçlanmaktadır.

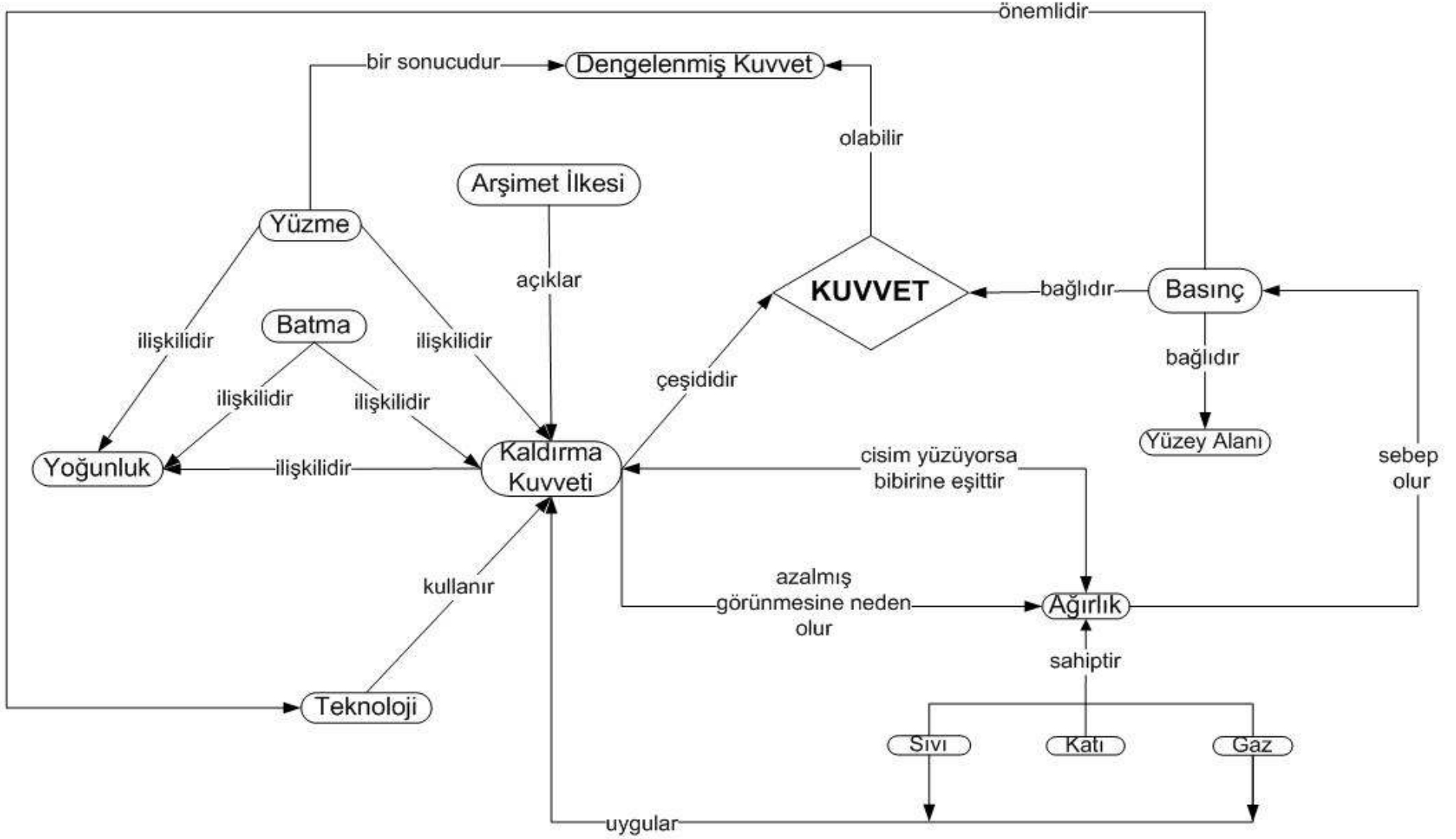
C. Ünitenin Odağı

Ünitenin odağı, kuvvet kavramı etrafında sıvıların kaldırma kuvvetini gözlemlemeleri, basınç ve basınç-kuvvet ilişkisi hakkında deney önermeleri, deney yapmaları ve basıncın günlük hayattaki önemini araştırmalarıdır.

Ç. Ünite de Önerilen Konu Başlıkları

- Sıvılar Cisimlere Kaldırma Kuvveti Uygular
- Bazı Cisimler Neden Yüzer veya Batar?
- Gazlar da Cisimlere Kaldırma Kuvveti Uygular mı?
- Basınca Kuvvet Neden Olur.

D. Ünitenin Kavram Haritası

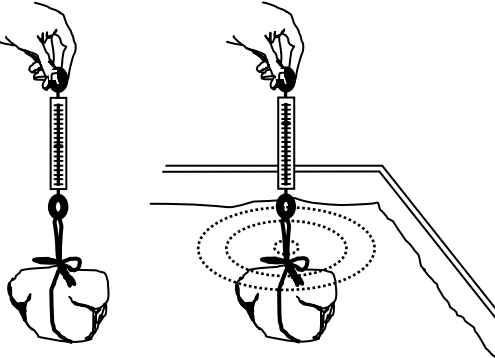


*BU KAVRAM HARİTASI SADECE ÖĞRETMENİ BİLGİLENDİRMEK İÇİN VERİLMİŞTİR




E. Ünite Kazanımları ve Etkinlikler







ÖĞRENME ALANI: FİZİKSEL OLAYLAR

2. ÜNİTE: KUVVET VE HAREKET

ÜNİTE	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR
KUVVET VE HAREKET	<p>1. Sıvıların ve gazların kaldırma kuvveti ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>1.1. Bir cismin havadaki ve sıvı içindeki ağırlığını dinamometre ile ölçer ve ölçümlerini kaydeder (BSB-22,23,24, 26,27).</p> <p>1.2. Cismin havadaki ve sıvı içindeki ağırlıklarını karşılaştırır (BSB-6).</p> <p>1.3. Cismin sıvı içindeki ağırlığının daha az görüldüğü sonucunu çıkarır (BSB-30).</p> <p>1.4. Sıvı içindeki cisme, sıvı tarafından yukarı yönde bir kuvvet uygulandığını fark eder ve bu kuvveti kaldırma kuvveti olarak tanımlar (BSB-31,21).</p> <p>1.5. Kaldırma kuvvetinin, cisme aşağı yönde etki eden kuvvetin etkisini azalttığı sonucuna varır (BSB-30,31).</p> <p>1.6. Bir cisme etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğünün, cismin batan kısmının hacmi ile ilişkisini araştırır.</p> <p>1.7. Cisimlerin kütesini ve hacmini ölçerek yoğunluklarını hesaplar.</p> <p>1.8. Bir cisme etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğünün, cismin daldırıldığı sıvının yoğunluğu ile ilişkisini araştırır.</p> <p>1.9. Farklı yoğunluğa sahip sıvıların cisimlere uyguladığı kaldırma kuvvetini karşılaştırır ve sonuçları yorumlar (BSB-20).</p>	 <p>Sıvı İçinde Bir Cismin Ağırlığı</p> <p>Bir taş, dinamometreye (yaylı terazi) bağlanarak havadaki ağırlığı ölçülür ve ölçüm sonucu kaydedilir. Daha sonra öğrencilere su içinde aynı ölçüm yapıldığında ölçüm sonucunda ne bekledikleri sorulur ve öğrencilerin görüşleri tahtaya kaydedilir. Tahminler bir hipotez şeklinde ifade edilir. Ölçüm, su içinde, taşın altı kaba değmeden tekrarlanır ve ölçüm sonucu kaydedilir. Öğrencilere bu gözlemin nasıl açıklanabileceği sorulur. Eğer hacim-ölçekli bir kap içinde yapılırsa, suyun seviyesindeki ölçülebilen değişimin nereden kaynaklandığı sorularak taştaki hafifleme miktarı ile su seviyesindeki artış karşılaştırılır. Daha sonra taş, su içine yavaş yavaş daldırılarak, her seferinde taşın batan kısmının hacmi ile suyun kaldırma kuvveti arasındaki ilişki incelenir. Son olarak taş, farklı yoğunluklara sahip sıvıların içine bir defada daldırılarak sıvı yoğunluğu ile kaldırma kuvveti arasındaki ilişki araştırılır (1.1;1.2;1.3;1.4;1.5;1.6;1.8;1.9).</p>	<p>←→ 1.1 Kaldırma kuvvetinin cisimlerin ağırlıklarına etkisi incelenirken sıvı içinde bataabilen ve sıvı içinde kütle değişmeyen cisimler kullanılmalıdır.</p> <p>??? Bazı öğrenciler yer çekimi kuvvetinin, sıvı içindeki cisimlere etki etmediği yanlıgısına sahip olabilir.</p> <p>[!] 12. Sıvı içindeki cismin ağırlığı azalmaz, sadece yukarı yönde etki eden kaldırma kuvveti cismin ağırlığının azalmış gibi görünmesine neden olur.</p> <p>↻ 1.7. 4.sınıf “Maddeyi Tanıyalım” ve 5. sınıf “Maddenin Değişimi ve Tanınması” üniteleri ile ilişkilendirilir.</p> <p>←→ 1.7. Yoğunluk birimi olarak kg/m^3 ve g/cm^3 kullanılmalıdır.</p> <p>←→ 1.7. Katlıların ve sıvıların yoğunlukları ile ilgili hesaplamalar yapılmalıdır.</p>

ÖĞRENME ALANI: FİZİKSEL OLAYLAR 2. ÜNİTE: KUVVET VE HAREKET

ÜNİTE	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR
KUVVET VE HAREKET	<p>1.10. Bir cismin yoğunluğu ile daldırıldığı sıvının yoğunluğunu karşılaştırarak yüzmeye ve batma olayları için bir genelleme yapar.</p> <p>1.11. Denge durumunda, yüzen bir cisme etki eden kaldırma kuvvetinin cismin ağırlığına eşit olduğunu fark eder (BSB-16).</p> <p>1.12. Batan bir cisme etki eden kaldırma kuvvetinin, cismin ağırlığından daha küçük olduğunu fark eder (BSB-1).</p> <p>1.13. Bir cisme etki eden kaldırma kuvvetinin, cismin yer değiştirdiği sıvının ağırlığına eşit büyüklükte ve yukarı yönde olduğunu keşfeder (BSB-1,16,22,23,24,32)..</p> <p>1.14. Gazların da cisimlere bir kaldırma kuvveti uyguladığını keşfeder.</p> <p>1.15. Sıvıların ve gazların kaldırma kuvvetinin teknolojiye kullanımına örnekler verir ve bunların günlük hayattaki önemini belirtir (FTTÇ-5,6,7,9,10,17,28,29,30,31,33,34,36; TD-3).</p>	<p> Bazı Cisimler Neden Yüzer?</p> <p>Öğrenciler çeşitli cisimleri (ağaç dalı, mantar tıpa, taş, anahtar, plastik şişe vb.) su içine daldırarak bu cisimlerin su içinde yüzen ve batanları tespit eder. Cisimlerden bazılarının neden yüzdüğünü, bazılarının ise neden battığını tartışır. Sonra, öğrenciler bir taş ile düzgün geometrik şekle sahip olan bir tahta bloğun su içinde yüzüp-yüzmediğini gözlemler. Tahta bloğun ve taş parçasının yoğunluğunu hesaplayarak suyun yoğunluğu ile karşılaştırırlar. Yoğunluk ile yüzmeye ve batma arasında ilişki kurarak bunlar hakkında genellemeler yaparlar. Daha sonra farklı yoğunluklara sahip sıvıları kullanarak aynı işlemi tekrar ederler. Sıvıların yoğunluğu ile kaldırma kuvveti arasında ilişki kurarlar ve sonuçları tartışır (1.10).</p> <p> Yüzen Cisimlerin Ağırlığı, Kaldırma Kuvvetine Eşittir</p> <p>Öğrenciler, su içinde yüzen bir cisim dinamometrenin ucuna asarak dinamometrenin elle tutulan diğer ucunu düşey bir tutturucuyla hareketsiz kalacak şekilde sabitler. Öğrenciler dinamometrenin gösterdiği değeri okur ve kaydeder. Sonra öğrenciler içi su dolu bir kabı, cisim su içine daldırılana kadar, düşey olarak yukarı kaldırır. Cismin su içinde yüzerken, dinamometrenin gösterdiği değer okunur. Dinamometrenin neden sıfır değerini gösterdiğini, cisme etki eden kuvvetleri çizimlerle göstererek tartışır. Bu durumu, batan cisimlere etki eden kuvvetlerin büyüklüğü ile ilişkilendirirler (1.11;1.12).</p>	<p>[!] 1.11. Denge durumu, bir cismin sıvı içinde askıda kalması veya cismin bir kısmının sıvı içinde bir kısmının dışarıda kalmasıdır.</p> <p>??? Öğrenciler, yüzen cisimlere etki eden kaldırma kuvvetinin, cisimlerin ağırlıklarından fazla olduğu yanılıgına düşebilir.</p> <p>←→ 1.13. Arşimet ilkesi ile ilgili matematiksel bağlantılar verilmemelidir.</p> <p> Kaldırma Kuvvetini Ölçebilir miyiz?</p>

: Sınıf-Okul İçi Etkinlik : Okul Dışı Etkinlik : Ders İçi İlişkilendirme : Diğer Derslerle İlişkilendirme : Ölçme ve Değerlendirme ??? : Kavram Yanılıgı [!]: Uyarı ←→: Sınırlamalar : Ara Disiplinlerle İlişkilendirme (Ayrıca içindeki 1. rakam Fen ve Teknoloji dersi kazanımını, 2. rakam ara disiplin kazanımını gösterir.)

ÖĞRENME ALANI: FİZİKSEL OLAYLAR 2. ÜNİTE: KUVVET VE HAREKET

ÜNİTE	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR
KUVVET VE HAREKET	<p>2. Basınç ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>2.1. Birim yüzeye etki eden dik kuvveti, basınç olarak ifade eder.</p> <p>2.2. Basınç, kuvvet ve yüzey alanı arasındaki ilişkiyi örneklerle açıklar.</p> <p>2.3. Sıvıların ve gazların basıncının bağlı olduğu faktörleri ifade eder.</p> <p>2.4. Basınca sebep olan kuvvetin çeşitli etkenlerden kaynaklanabileceğini fark eder.</p> <p>2.5. Sıvıların ve gazların, basıncı, her yönde aynı büyüklükte ilettiğini keşfeder (BSB-1,16,22,23,24).</p> <p>2.6. Sıvıların ve gazların, basıncı iletme özelliklerinin teknolojiye kullanım alanlarını araştırır.</p> <p>2.7. Basıncın, günlük hayattaki önemini açıklar ve teknolojiye uygulamalarına örnekler verir (BSB-32; TD-3).</p>	<p>Çivilerin, Toplu İğnelerin Uçları Neden Sivridir?</p> <p>Öğrenciler, bir karton levhayı çeşitli cisimlerle (bir demir parçası, bakır tel, kurşun kalem, raptiye, çivi, toplu iğne vb.) delmeyi dener. Hangi cisimlerle bu işi daha kolay ve daha zor yaptıklarını belirterek nedenleri hakkında tartışır. Uygulanan kuvvet ile kuvvetin uygulandığı yüzey alanı arasında ilişki kurarak genellemelerde bulunurlar. Günlük hayattaki benzer durumlara ait örnekleri (kar ayakkabıları, kayaklar, kayaları ve duvarları delmede kullanılan iş makineleri vb.) tartışarak açıklarlar (2.1;2.2).</p> <p>Maddeler Basınç Uygular</p> <p>Öğrenciler, kumlu bir zemin üzerine, farklı ağırlık ve yüzey alanlarına sahip cisimleri koyarak bu cisimlerin zemin üzerinde iz bırakmalarının ve izlerin derinliğindeki farklılıkların nedenlerini tartışır. Daha sonra öğretmen içi boş bir yağ tenekesinin havasını boşaltarak (bir parça pamuğu ispirto ile ıslatıp tenekeye içine atar, sonra bu pamuğu yakarak) tenekeye kutunun ağzını sıkıca kapatır. Bu işlemlerden sonra öğrenciler, tenekeye kutuda meydana gelen değişiklikleri gözlemler ve sonuçları tartışır. Daha sonra öğrenciler, bir ucuna huni geçirilmiş 30-40cm uzunluğundaki hortumun içine birkaç damla su damlatır. Sonra huninin geniş ağzına bir lastik balonu gererek bağlar. Huniyi içi su dolu bir kaba daldırarak hortum içindeki su damlalarının hareketini gözlemler. Huninin kap içindeki derinliğini artırarak sonuçları tartışır (2.5).</p> <p>Sıvılar Basıncı Her Yönde İletir</p> <p>Öğrenciler, enjektörü çıkış ucunu elleri ile kapatarak, enjektörün içindeki havayı sıkıştırmayı dener. Sonra aynı işlemi, enjektör içinde su varken tekrar ederler. Hangi durumda enjektörün sıkıştığını belirtirler. Daha sonra öğrenciler, bir balonu su ile doldurarak toplu iğne ile balon üzerinde delikler açar. Öğrenciler, balona elleriyle bastırarak deliklerden suyun akışını gözlemler. Sonra balona farklı yerlerden kuvvet uygulayarak suyun akışında farklılık olup olmadığını gözlemler. Gözlem sonuçlarını tartışarak sıvıların basıncı her yönde ve eşit değerde ilettikleri sonucuna ulaşırlar. Sıvıların dış basınç altındaki kullanım alanlarını araştırarak sunarlar (2.5;2.6).</p>	<p>2.1. Öğrenciler, <i>basınç ile kuvvetin</i> birbirine karıştırılmaması konusunda uyarılmalıdır.</p> <p>2.2 Basınçla ilgili matematiksel bağıntılar verilmemelidir.</p> <p>2.3 Gazların basıncında sıcaklık ve hacim değişimine girilmeyecek, basınç sabit sıcaklık ve hacim alınarak açıklanacaktır..</p> <p>2.4 Sıvılarda basıncın ağırlıktan, kapalı kaplardaki gazlarda ise ağırlıktan ziyade molekül hareketinden kaynaklandığı vurgulanır.</p> <p>2.6.kazanımı, Türkçe dersi “Okuma” öğrenme alanı amaç 6 ile ilişkilendirilir.</p> <p>Ağırlıkla ilgili olarak “$G=mg$” matematiksel bağıntısı verilmemelidir. Öğrenciler bir cismin ağırlığını gerekiyorsa, Newton olarak ölçüklendirilmiş bir dinamometre ile ölçerek bulmalıdır.</p> <p>Kumdaki İzler</p> <p>Sıvıların Basıncı İletme Özelliğini Kullanalım</p>

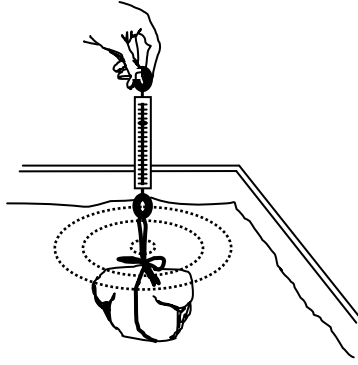
☞: Sınıf-Okul İçi Etkinlik ☞: Okul Dışı Etkinlik ☞: Ders İçi İlişkilendirme ☞: Diğer Derslerle İlişkilendirme ☞: Ölçme ve Değerlendirme ☞: Kavram Yanılgısı [!]: Uyarı ☞: Sınırlamalar ☞: Ara Disiplinlerle İlişkilendirme (Ayrıca içindeki 1. rakam Fen ve Teknoloji dersi kazanımını, 2. rakam ara disiplin kazanımını gösterir.)

F. Önerilen Öğretim ve Değerlendirme Etkinlikleri

Etkinlik Numarası : 1

Etkinlik Adı : Kaldırma Kuvvetini Ölçebilir miyiz?

İlgili Olduğu Kazanımlar : 1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 1.5



Bir cismin ağırlığını havada ve suda ölçerek not ediniz. Ölçüm sonuçlarını kullanarak cisme etki eden kaldırma kuvvetini bulabilir miyiz? Nasıl bulacağınızı tartışınız. Bulduğunuz değeri not ediniz.

Daha sonra, geniş tabanlı bir kap içine yerleştireceğiniz daha dar tabanlı bir kabı ağzına kadar su ile doldurunuz. Daha önce ağırlığını ölçtüğünüz cismi ağzına kadar su ile dolu kaba yavaşça bırakınız. Ne gözlemlediniz? Diğer kap içine taşan suyu daha önceden ağırlığı ölçülmüş küçük bir behere tamamen aktararak bu suyun ağırlığını dinamometre yardımıyla ölçünüz. Taşan suyun ağırlığını daha önceden bulduğunuz kaldırma kuvvetinin değeri ile karşılaştırarak sonuçları tartışınız.

Etkinlik Numarası : 2

Etkinlik Adı : Sıvıların Kaldırma Kuvveti

İlgili Olduğu Kazanımlar : 1.7;110;1.11;1.12;1.13



Bir cisim yandaki şekildeki gibi sıvı içine bırakılıyor. Bu cisme etki eden ağırlık ve kaldırma kuvvetlerini göstererek hangi durumlarda cismin sıvı içinde yüzebileceğini tartışınız.

8. Sınıf Üniteler

Etkinlik Numarası : 3

Etkinlik Adı : Kumdaki İzler

İlgili Olduğu Kazanımlar : 2.1; 2.2; 3.3

Kumlu bir zemin üzerine A, B ve C olarak nitelendirilen küp şeklinde üç tane cisim konularak bir deney yapılıyor. Aşağıda ifade edilen bilgileri kullanarak bu deneyle ilgili oluşturulan tabloyu doldurunuz. Cisimlerin uyguladığı basınçları büyüklüklerine göre karşılaştırınız.

- B'nin kum üzerinde bıraktığı iz derinliği C'ninkine eşittir.
- A'nın yüzey alanı 10 cm^2 'dir.
- C' kum üzerinde 4 cm derinliğinde bir iz bırakmıştır.
- A cisminin ağırlığı, C cisminin ağırlığının iki katına eşittir.
- C ile A'nın yüzey alanları birbirine eşittir.
- A'nın, kum üzerinde bıraktığı iz derinliği, B'ninkinin iki katına eşittir.
- B cisminin ağırlığı, A cisminin ağırlığına eşittir.
- B'nin yüzey alanı, A'nın ve B'nin yüzey alanlarının toplamına eşittir.

Nicelikler	A cismi	B cismi	C cismi
Uyguladığı kuvvet (N)			
Sahip olduğu yüzey alanı (cm^2)			
Bıraktığı iz derinliği (cm)			
Basınçların büyüklüklerine göre sıralanması			

Etkinlik Numarası : 4

Etkinlik Adı : Sıvıların Basıncı İletme Özelliğini Kullanalım

İlgili Olduğu Kazanımlar : 2.4; 2.5

Öğrenciler kendilerine verilen iki adet kullanılmamış farklı büyüklükte plastik enjektör, lastik hortum, kütle takımı, su, bir tahta blok, iki adet üçayak, iki adet destek çubuğu, iki adet bağlama parçası ve iki adet bünzen kısılacından oluşan araç-gereçleri kullanarak hidrolik bir sistem tasarlar ve kurar. Ağır cisimleri daha küçük kuvvetlerle yukarı nasıl kaldırabileceklerini, kurdukları sistem üzerinde açıklar.