



TÜRK FİZİK VAKFI



FEN/FİZİK ÖĞRETİMİNDE YENİ YAKLAŞIMLAR

Seminer ve Çalıştay

20-22 Haziran 2005, Tekirdağ

23-24 Haziran 2005, Edirne

Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi

Trakya Üniversitesi Tekirdağ Meslek Yüksekokulu

Tekirdağ Milli Eğitim Müdürlüğü

Edirne Milli Eğitim Müdürlüğü

Türk Fizik Vakfı

Özel Tekirdağ Fen Lisesi

ve

Özel Edirne Anadolu & Fen Lisesi İşbirliği İle

Özetler

FEN/FİZİK ÖĞRETİMİNDE YENİ YAKLAŞIMLAR

SEMİNER ve ÇALIŞTAY

20-22 Haziran 2005

Özel Tekirdağ Fen Lisesi
Konferans Salonu, Tekirdağ

&

23-24 Haziran 2005, Edirne

Özel Edirne Fen Lisesi
Konferans Salonu, Edirne

ÖZETLER

DÜZENLEME ve YÜRÜTME KURULU

Prof.Dr.Nihat AKTAÇ (T.Ü. Eğt.Fak. Dekanı)
Prof.Dr.Yaşar ERSOY (ODTÜ/Türk Fizik Vakfı)
Prof.Dr.Servet EKMEKÇİ (T.Ü. Eğt.Fak.)
Yrd.Doç.Dr.Aytekin ERDEM (T.Ü. Tekirdağ MYO)
Yrd.Doç.Dr.Gürcan UZAL (T.Ü. Tekirdağ MYO)
Dr.Mehmet SANCAR (ODTÜ Eğit.Fak.)
Üner DİLEK (Tekirdağ İl Milli Eğitim Md.)
Mehmet VARDAR (Özel T.dağ Fen Lisesi Md.)
Arş.Gör.Emrah OGUZHAN (T.Ü. Eğt.Fak.)
Arş.Gör.Murat ÇELTEK (T.Ü. Eğt.Fak.)
Arş.Gör.Fatih ERSOY (ODTÜ MYO)

BİLİM KURULU

Prof.Dr.Nihat AKTAÇ (T.Ü. Eğt.Fak. Dekanı)
Prof.Dr.Yaşar ERSOY (ODTÜ/ Türk Fizik Vakfı)
Prof.Dr.Servet EKMEKÇİ (T.Ü. Eğt.Fak.)
Prof.Dr.Ayla GÜRDAL (M.Ü. Atatürk Eğt.Fak.)
Prof.Dr.Ali BAYKAL (B.Ü. Eğt. Fak.)

YAYIN KURULU

Prof.Dr.Yaşar ERSOY (ODTÜ/Türk Fizik Vakfı)
Yrd.Doç.Dr.Aytekin ERDEM (T.Ü. Tekirdağ MYO)
Yrd.Doç.Dr.Gürcan UZAL (T.Ü. Tekirdağ MYO)

İLETİŞİM

Yrd.Doç.Dr.Aytekin ERDEM
Koordinatör

Trakya Üniversitesi, Tekirdağ Meslek Yüksekokulu,
Değirmenaltı/TEKİRDAĞ
Telefon: 0282 293 14 38 /121
Faks: 0282 293 14 60
E-Posta: aerdem@trakya.edu.tr
Web: <http://www.tmyo.edu.tr/aerdem>

İÇİNDEKİLER

SAYFA

Çağrılı Konuşmalar

Temel Laboratuvar Becerileri: Kalabalık Sınıflarda Öğrencilerin Yapabileceği Fen Deneyleri <i>Necmettin BAĞCI</i>	1
Fizik Eğitiminde Alanlar Arası Yaklaşım <i>Prof.Dr.Ali BAYKAL</i>	2
Bilgisayar Destekli Fizik Eğitimi <i>Prof.Dr.Ali BAYKAL</i>	3
Fen Öğretiminde Çoklu Zeka Kuramının Kullanılması <i>Yrd.Doç.Dr.Hüsnüye DURMAZ</i>	4
Fen Bilgisi/Fizik Öğretmenlerinin Hizmet İçi Eğitim Gereksinimleri <i>Yrd.Doç.Dr.Aytekin ERDEM, Yrd.Doç.Dr.Gürcan UZAL, Prof.Dr.Yaşar ERSOY</i>	5
TIMSS-R: Fen Bilgisi Öğretmen Profili <i>Prof.Dr.Yaşar ERSOY</i>	6
Fizik Deneyleri İçin Temel Matematiksel Bağlantılar ve Grafikler <i>Prof.Dr. Yaşar ERSOY</i>	7
İlköğretim Okulları İçin Yeni Fen ve Teknoloji Öğretimi Programı <i>Prof.Dr.Ayla GÜRDAL</i>	8
Proje Tabanlı Fen Öğretimi <i>Prof.Dr.Ayla GÜRDAL</i>	9
Fen/Fizik Derslerinde Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımları <i>Arş.Gör.Aysun ÖZTUNA KAPLAN</i>	10
Çoklu Zeka Kuramı <i>Yrd.Doç.Dr.Hasan ÖZYILDIRIM</i>	11

Çalıştaylar

İşığın Tanecik Modelinin İncelenmesi <i>M.Kemal ARSLAN, İsmail ARDA, Sevil KIYICIDAN ÇETİN</i>	12
Su Dalgalarında Yansıma ve Kırılma <i>M.Kemal ARSLAN, İsmail ARDA, Sevil KIYICIDAN ÇETİN</i>	13
Su Dalgalarında Kırınım ve Girişim <i>M.Kemal ARSLAN, İsmail ARDA, Sevil KIYICIDAN ÇETİN</i>	14
İşıқта Girişim ve Kırınım <i>M.Kemal ARSLAN, İsmail ARDA, Sevil KIYICIDAN ÇETİN</i>	15
Hava Kamasında Yansıma İle Girişim <i>M.Kemal ARSLAN, İsmail ARDA, Sevil KIYICIDAN ÇETİN</i>	16
Düzgün Bir Manyetik Alanda İçinden Akım Geçen Bir İletkене Etkiyen Kuvvet <i>Murat Ersin ATMACA</i>	17
Fen Öğretiminde V-Diyagramlarının Önemi <i>Yrd.Doç. Dr. Yılmaz ÇAKICI</i>	18
Paralel Kuvvetler <i>Seda ERBİL, Onur KARABEY</i>	19
	20

Kinetik Sürtünme Katsayısı	20
Seda ERBİL, Onur KARABEY	
Yay Sabitinin Ölçülmesi	21
Seda ERBİL, Onur KARABEY	
Potansiyel Enerjide Değişimler	21
Seda ERBİL, Onur KARABEY	
Suyun Elektrolizi	22
Seda ERBİL, Onur KARABEY	
Elektromotor Kuvvet ve İç Direnç	22
İndüksiyon Akımının Elde Edilmesi	23
Seda ERBİL, Onur KARABEY	
Transformatör	23
Seda ERBİL, Onur KARABEY	
Geleneksel Araç ve Bilgisayar Kullanarak Grafik Çizimi:	24
Bazı Uygulamalar ve Sunular	
Prof.Dr. Yaşar ERSOY	
Aynalarda Yansıma	25
Arş.Gör.A.Fatih ERSOY	
Prizma	25
Arş.Gör.A.Fatih ERSOY	
Mercekler	25
Arş.Gör.A.Fatih ERSOY	
Basit Araç-Gereçler İle Fen Deneyleri	26
Prof.Dr. Ayla GÜRDAL, Arş.Gör.Aysun ÖZTUNA, Canan DİLEK	
Çözünme: Tentürdiyotun Sudan Ayrılması	27
Gülten KÖSE	
Deneyelim Öğrenelim-Elektromıknatıs Yapalım	28
Gülten KÖSE	
Elektrik Motoru Yapalım	29
Gülten KÖSE	
Sıvıların Kaldırma Kuvveti	30
Arş.Gör. Emrah OĞUZHAN, Arş.Gör. Murat ÇELTEK,	
Arş.Gör. Hakan GÜLDAL	
Basıncın Derinlik ve Yoğunluk İle Olan İlişkisi	31
Arş.Gör. Emrah OĞUZHAN, Arş.Gör. Murat ÇELTEK,	
Arş.Gör. Hakan GÜLDAL	
Aynı Geometriye Sahip Farklı Metal Çubukların	32
Genleşmelerinin İncelenmesi	
Öğr.Gör.Dr.Mahmut SARI	
Sıvıların Genleşmesinin Karşılaştırılması	33
Öğr.Gör.Dr.Mahmut SARI	
Elektromanyetik Dalgalar İle Bilgi İletimi Deneyi	34
Yrd.Doç.Dr. Gürcan UZAL, Yrd.Doç. Dr. Aytekin ERDEM	

Fen/Fizik Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar (FfÖYY-05)
20-24 Haziran 2005; Tekirdağ, Edirne



ÇAĞRILI KONUŞMALAR

TEMEL LABORATUAR BECERİLERİ: KALABALIK SINIFLARDA ÖĞRENCİLERİN YAPABİLECEĞİ FEN DENEYLERİ

Necmettin BAĞCI

Eğitim sorunlarımızın en önemlilerinden olmasına karşın, kolaylıkla göz ardı edilen konulardan biri deneylik (laboratuar) sorunudur. Neden böyledir? Çünkü öğretmen de, öğrenci de, veli de deneyliklerde geçen süreyi, test çözme zamanından çalınmış olarak görmektedir. Eğitim sistemimizde yalnız teste dayalı sınavlar, onlara hak verdirilmektedir. Denesiz fen eğitimi uygulamalı matematiğe dönüşmekte ve kara tahta yeterli kalmaktadır. OKS ve ÖSS’de deneylerle ilgili hiçbir soru yer almamaktadır.

8 yıllık Zorunlu Eğitime geçtik. Öğrenci Merkezli ve Proje Tabanlı Eğitim’de deneyler boşlanamaz hale geldi. Eğitim Fakültelerimiz, öğretmen adaylarımızı bu hedefe yönelik yetiştiriyorlar. En azından öyle olması gerekiyor. Konuların pekiştirilmesi, projelerin yapılması bizi oraya taşıyor.

Mekan olarak deneyliğin şartlarını her okulumuzda yerine getiremesek de, deneyleri, öğrencilere en uygunsuz şartlarda bile yaptırmak gerekiyor. Çok zaman öğretmen, kalabalık sınıflarda konuyu pekiştiren gösteri (demo) deneylerini öğretmen masasının üzerinde kendisi yapıyor.

Öğrencinin beş duyusu ile katıldığı etkinliği deney sayıyoruz. Deneyleri, öğretmen ve öğrenci deneyleri olarak ikiye ayırabiliriz.

1. Öğretmen Deneyleri

1.1. Öğretmenin Yaptığı Deneyler

Sınıfta veya deneylikte yapılan bu deneyler, işlenen konuyu pekiştiren gösteri deneyleridir.

1.2. Bilgisayarda Ekranaya Verilen ve Bir Başkasının Anlatarak Yaptığı Deneyler

(Seminerde örnek gösterilecektir) Öğretmen serbesttir. İstediginde bilgisayarı durdurarak gerekli açıklamaları yapabilir. Sınıfı kontrol etmesi kolaylaşır.

2. Öğrenci Deneyleri

2.1. Öğrencilerin İkili veya Üçlü Olarak Yaptıkları Deneyler

Her öğrenci grubu farklı deney yapar. Deney setlerinin yalnız bir tane olması durumunda yapılır. 12 grup için hazırlanmış bir tablo, seminer konuşmasında ayrıca gösterilecektir.

2.2. Öğrencilere Sınıfta Yaptırılan ve Hepsinin Beş Duyusu İle Katıldığı Deneyler

Bu seminerde üzerinde durulan, bu tip deneyler olacaktır. Bu deneylerin yıl içindeki sayısı 10’u geçmese de öğretici olan, öğrencinin **beceri** kazandığı deneyler bunlardır. Hem proje çalışmalarında bireysel çalışma güvenini elde ederler, hem de hayatları boyunca bunları unutmazlar. Seminerde iki örnek deney anlatılacaktır.

1. Ölçme ve Hatalar

2. Isı Dengesi ve Ortak Sıcaklık

FİZİK EĞİTİMİNDE ALANLAR ARASI YAKLAŞIM

Ali BAYKAL

Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul

abaykal@boun.edu.tr ; ali@baykal.tr.tc

Toplumsal gelişmenin temel etkeni olan bilgi insan beyninde barınır. Kolaylıkla, ucuzca ve çabukça paylaşılır, paylaşıldıkça çoğalır ve değerlenir. Yeniden üretimi, yeni biçimlere dönüşümü, yenisinin üretimi, yeni kaynaklara aktarılması ve taşınması çok kolaydır. Bilgi çağında eğitimin uzun erimli amacı bireyi bilgeleştirmektir. Ne var ki, bilgisizlik-bilgilenme-bilgiçlik-bilgililik-bilginlik-bilgelik aşamaları (veri-bilinti-bilgi-erdem süreci) zaman ve çaba gerektirir. Öte yandan erdem ve yaratıcılık gibi yetiler içerikten soyutlanabilecek bir nitelik değildir. Bilimsel ve teknolojik bilgi patlaması sonucunda bir yandan varolan alanlardaki bilgi genişlerken öte yandan da yeni konu alanları oluşmaktadır. Alanların kesişim bölgeleri de büyümekte ve örtüşen içerikler de yoğunlaşmaktadır. Günümüzün öğelerin ayıklanması ve genişleyen bilgi içeriğinin öğrenim süreci içine sığacak biçimde sıkıştırılması program geliştirmecilerin yüksek öncelikli görevleri arasındadır. Gözükten o ki, eğitim girişimlerinin çok boyutlu doğası gereği eğitimciler başka alanların uzmanlarından yardım ve destek almak zorundadırlar. Bu kışkırtıcı, özendirici fakat aynı zamanda da meydan okuyucu görev birbirinden farklı alansal bağlam örüntüleri içinde yerine getirilebilir. Alanlararası bağlamda üç değişik yaklaşıma değinilmektedir: 1. Çok alanlı yaklaşım değişik alanların yanyana gelmesi ya da getirilmesi olarak tanımlanıyor. Çok alanlı yaklaşımda herhangi bir kaynaşma ya da bütünleşme söz konusu değildir. 2. Yandaş alanlı yaklaşım alanlar arasında hem genişliğine hem de derinlemesine etkileşimi kapsar. 3. Alanlar üstü yaklaşım iyi tanımlanmış kavramsal çerçevelerin çizilerek tekil alanların kısıtlı görüş açılarının genişletilmesidir. Başka bir deyişle, tek-alan içinde her boyutu, her parçası ayrı ayrı incelenen konular alanlar üstü yaklaşım daha bütünsel bir girişimdir. Açık sistem kuramı, çevresel psikoloji, yöneylem araştırması, keşmekeş kuramı tartışmasız kabul görmüş alanlar-üstü yaklaşım örneklerdir. Alanlarüstü yaklaşım da alanlararası yaklaşımın özel bir biçimlenmesi olarak tanımlanıyor. Bu biçimlenmede alanlar arasındaki sınırlar açılır, genişler; bilimsel ve bilimsel bilgiler kadar bilimsel olmayan bilgiler de birbirleriyle kaynaşırlar. Fizik eğitiminde de amaç evreni kavramak için gerekli bilgi bütünlüğünü sağlamaktır. Denenmemiş hayaller ve gerçek deneyimler gerektiren alanlarüstü yaklaşım fizik eğitiminde de uygulanabilir mi? Bir eğitim biliminin alanlararası bir çalışma bölgesi olarak benimsenebilmesi kolay değildir. Örneğin, eğitim teknolojisi hala teknoloji uzmanlarının ve hatta ustalarının egemenliğindedir. Fizik eğitimi de fizikçilerin sınıfa girer girmez başarabileceği bir iş olarak algılanmaktadır. Aslında fizikçilerin çoğu da geleneksel tek-alan yaklaşımıyla tasarlanan derslerin ve programların fizik eğitiminin istenen düzeye gelmediğinden yakınmaktadır. Program tasarlamak ve geliştirmekle yetkili ve/veya görevli olanlar değişik alanlardan gelen bilgileri doğrudan ya da dolaylı olarak kaynaştırmalıdırlar. Alanlararası eğitim tasarımlarında öğrenciler ilgi duydukları akademik/mesleki/teknik alanlarda çok boyutlu bir gelişim sürecini yaşama fırsatı bulabilirler. Ayrıca eğitimciler de değişik alanlardaki gelişmelerin kendi mesleki alanlarına yansımalarını öğrenirler. Alanlararası tasarım ve uygulamaların değerlendirilmesi, nitelikli çabaların pekiştirilmesini, niteliksiz kalanların zamanında durdurulmasını sağlar. Sonuçta da yatırımların etkin ve verimli olmasının yolu açılabilir. Her yenilikte olduğu gibi alanlararası uygulamalarda da öğretmen, yönetici ya da velilerin aşırı coşkulu ataklarını dizginlemek ya da fazla tutucu tutumlarını kamçulamak için ortaya nesnel veriler koymak gerekir.

BİLGİSAYAR DESTEKLİ FİZİK EĞİTİMİ

Ali BAYKAL

Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul

abaykal@boun.edu.tr ; ali@baykal.tr.tc

Eğitim karmaşık bir alan. Öğrenme gibi gizemli bir amacı öğretim gibi çetrefil bir işlevle gerçekleştirme süreçlerini içeriyor. Varolan herhangi bir eğitim sürecini incelerken ya da yeni bir eğitim süreci tasarlarlarken yararlanılabilecek nesnel ve etkin yaklaşımlardan birisi açık sistem modelidir. Fizik eğitimi sürecini tasarlarlarken de sistem yaklaşımından yararlanılabilir..

Bu yaklaşıma göre fizik eğitiminin amaçları, ortamları, araçları toplumsal yapı ve süreçleri bir bütün olarak irdelenmelidir. Fizik eğitiminin amaçları, herkesin yaşadığı fiziksel dünyayı açıklayabilmesinden, fizik alanındaki evrensel bilgi birikimine katkıda bulunmaya kadar geniş ele alınabilir. Tüm evrende herhangi bir yer “fizik eğitimi” için fiziksel ortam olabilir. Fizik eğitiminde bireysel araştırma, öz-yönetimli öğrenme, akran ortaklığı, takım çalışması, sınıf etkinliği, usta-çırak ilişkisi v.b. farklı toplumsal dokuların herbiri denenmelidir.

Fizik için zorunlu bellek becerileri öğretilirken bildirici yöntemlere, süreç becerilerinin kazandırılmasında buldurucu yöntemlere dayanmalıdır. Algıyı kolaylaştıran, bilgiyi taşıyan araç-gereçlerden fizik eğitiminde de yararlanmak zorunludur. Bilgisayarın etkileşimli olma özelliği ile birleşince öğretim ve sınav süreçlerinin bireyselleşmesi olanağı doğmuştur.

Bilgisayardan fizik eğitimi alanında; programlı öğretim, ölçme ve değerlendirme aracı, kurgu deney aygıtı olarak yararlanılmaktadır. Ayrıca, fotoğraf, resim, çizgi, çizelge, gerçek film, çizgi film, kukla film, durgun yazı, kayar yazı, değişen yazı, sayı, sayısal tablo, iki-üç boyutlu biçimler, müzik, konuşma, gürültü, olayın ya da nesnenin aslına uygun ses kayıtları v.b çoğul ortam özelliklerinden yararlanılmaktadır. Bilgisayar ile TV arşivlerine ulaşılabilir.

Laboratuardan gündelik yaşama geçmiş etkin ve yaygın yapay zeka örnekleri henüz yoktur. İnternet tabanlı e-öğrenme yaklaşımlarında etkileşimi yoğunlaştırmanın en kestirme ve en geniş yolu sanal laboratuarlardan geçmektedir. Gerçek donanımları kullanmayı, yönetmeyi, uygulamayı kolay, ucuz ve güvenle öğretebilmek için fizik eğitiminde -gerçek donanımların yerine geçecek- kurgu donanımlar da kullanılmaktadır. Bilgisayar, etkileşimli video vb. iletişim araçlarının, karatahtanın ve not defterinin yerini alsa bile değerlendirmeyi güncelleştirmek, öğrencileri yaratıcılığa özendirmek, sınıfın toplumsal dokusunu yönetmek vb. işlevler için öğretmenin yerine geçemiyor. Öğretmeni öğretim sistemi içinde biricik yapan boyutlardan birisi ve başlıcası öğretim yöntemleridir. Ortam, donanım ve konu sabit tutulsa bile, sadece öğretim yöntemlerini değiştirerek değişik sistemler tasarlanabilir. Fizik eğitiminin diğer alanlarla bütünleşen hedeflerini bilimsel düşünme, eleştirel düşünme, ilişkiler kurma, problem çözme, ölçme vb. bilişsel süreçler oluşturur. Fizik eğitiminde deney simülasyonları esnek uygulamalardır. Her öğrencinin tercihlerine uyumludur. Canlandırma (animasyonlar) ise “sağlam”, kalıcı ve tasarımcı tarafından sürekli ve kalıcı olması uygun görülen uygulamaları gösterir. Fizik eğitiminde laboratuvar uygulamaları çoksonuçludur. Öte yandan öğrencilerin değişik yollardan giderek varacakları belirli üst düzey beceriler de eşsonuçlardır. Fizik eğitiminde kuramsal bilgi-uygulama becerileri kaynaştırılması gereken hedeflerdir. Ev-okul kaynaşması ev ödevleri ile ev-okul ayrışması ise sınıftaki grup tartışmaları ile sağlanır. Sanal laboratuvar-gerçek laboratuvar-gerçek yaşam dizimi de konu kapsamı açısından kaynaşmış, eylem süreci olarak ayrılmış donanımlar içeren ortamlardır. Eğik düzlemi sanal deneyle kavramsallaştıran öğrenci gerçek deneylerle de içselleştirecektir. Fizik eğitiminde proje tabanlı öğretim toplumsal doku kaynaşmasına da ayrışmasına da olumlu fırsatlar verebilir. Çünkü, proje tabanlı eğitim hem işbirliğini hem de işbölümünü zorunlu kılan bir eğitim yaklaşımıdır.

FEN ÖĞRETİMİNDE ÇOKLU ZEKA KURAMININ KULLANILMASI

Hüsnüye DURMAZ,
Trakya Üniversitesi. Eğitim Fakültesi, Edirne

Fen eğitimi alan öğrencilerimizin uluslararası düzeyde başarılarının düşük oluşu da göz önünde tutularak, yeni öğretim yaklaşımlarına yönelmek zorunluluk olmuştur. Yeni öğrenme-öğretme yaklaşımlarından birisi de, Çoklu Zeka Kuramına dayalı öğrenme-öğretme yaklaşımıdır.

Eğitim ortamları çocuklara zekalarını kullanacakları, zekalarını geliştirecekleri fırsatlar yaratmalıdır. Eğitimciler “Çoklu Zeka Kuramına Dayalı Öğrenme ve Öğretmeyi, bütün çocukların başardığı eğitim türü -daha iyi bir eğitim- şansı olarak görmektedirler.

Öğretmenin çoklu zeka kuramına dayalı ders planı geliştirebilmesi ve eğitim sürecini etkili bir şekilde yönlendirebilmesi için öncelikle, kendisine ve sınıfa ilişkin zeka profilini saptaması önemlidir. Daha sonra sıra eğitim sürecini yönlendirmeye gelecektir.

Çoklu zeka kuramına dayalı olarak ders planı hazırlarken aşağıdaki basamaklara uyulmalıdır:

- 1- *Konunun belirlenmesi:* Öğrenciler bu konuya ilişkin önceki öğrenme deneyimlerine sahip midir? Öğrenciler bu konuyu öğrenmek için nasıl motive edilebilir?
- 2- *Konu ile ilgili hedeflerin belirlenmesi:* Fen Eğitimi programına dayalı olarak öğrencilere kazandırılacak hedef ve davranışlar neler olmalıdır?
- 3- *Zaman planlaması*
- 4- *Her bir çoklu zeka alanına ulaşabilmek için anahtar soruların sorulması:* Her bir çocuğa nasıl ulaşabilirim?
- 5- *Hangi yöntem, teknik ve öğretim materyallerinin kullanılacağına tasarlanması*
- 6- *Konuya giriş:* Konuya nasıl etkili bir giriş yapabilirim? (Örneğin grup tartışması, CD izleme, bir hikaye okuma, beyin fırtınası vs.)
- 7- *Uygun etkinliklerin seçilmesi:* Bir zeka alanından diğer zeka alanına nasıl geçebilirim?
- 8- *Değerlendirme:* Öğrenciler ne öğrendiklerini nasıl gösterebilirler?

Çoklu Zeka Kuramı doğrultusunda sınıf içinde kullanılacak uygulama modelleri:

Model 1: Bütün sınıf aynı anda tek bir zeka alanıyla ilgili bir çalışma yapar. Değerlendirme bölümünde öğrenciler en sevdikleri öğrenme stratejilerini kullanmaları konusunda cesaretlendirilir.

Model 2: Aynı zeka alanını yoğun olarak kullanan öğrenciler bir araya getirilip, o zeka alanıyla ilgili hazırlanmış olan materyaller onlara verilir. Dersin sonunda farklı öğretim araçları ile hazırlanan çalışmalar bütün öğrencilere sergilenir.

Model 3: Öğretmenler sınıflarda yaptıkları merkez çalışmalarına haftada bir kez yer verebilir. Diğer derslerde konu anlatımına öğretmen farklı etkinliklerle devam eder.

Model 4: Öğretmen sınıfında her hafta bir zeka bölümüne yönelik etkinlikler uygular. Öğrenciler ödevlerini yerine getirme konusunda istedikleri çoklu zeka stratejilerini kullanmaları için cesaretlendirilir.

Çoklu Zeka Kuramına göre öğretim sürecinde yapılacak herhangi bir değişiklik, beraberinde değerlendirme sürecindeki değişikliği de getirmesi gerekir. Bu kuram açısından bakıldığında, öğrenci değerlendirmesi sürekli olmalıdır, kişinin öğrenme performansı izlenmelidir. Başlangıçta geleneksel ölçme-değerlendirme araçları kullanılsa bile yanıtın, sunuşun modunu değiştirerek çoklu zekaya doğru eğilim olasıdır.

Bu kuramın fen derslerinde kullanılması, öğrencilerin olduğu kadar öğretmenlerin de yaratıcılıklarını arttıracak, yeni fen materyallerinin geliştirilmesine ve kullanılmasına yardımcı olacak, eğlenceli-ilgi çekici ve etkili öğrenme-öğretme ortamlarının hazırlanmasını sağlayacaktır.

FEN BİLGİSİ/FİZİK ÖĞRETMENLERİNİN HİZMET İÇİ EĞİTİM GEREKSİNİMLERİ

Aytekin ERDEM⁽¹⁾, Gürcan UZAL⁽¹⁾, Yaşar ERSOY⁽²⁾

⁽¹⁾T.Ü. Tekirdağ Meslek Yüksekokulu, Tekirdağ

aerdem@trakya.edu.tr, guzal@trakya.edu.tr

⁽²⁾ODTÜ Emekli Öğretim Üyesi/ TFV Eğitim Danışmanı, Ankara

yersoy@metu.edu.tr; y.ersoy@tiscali.nl

Günümüzde her meslekte olduğu gibi, öğretmenlik mesleğinde de sürekli gelişme ve yetkinleşme zorunluluğu giderek artmaktadır. Toplumun tümünü çok yakından ilgilendirmesi nedeni ile öğretmenlerin mesleklerindeki gelişimleri oldukça önemlidir ve göz ardı edilmemesi gereken bir uğraştır. Bilginin hızlı ve sürekli artması, öğretmenin hizmet öncesi çok iyi yetişmesini ve hizmet sırasında da gelişmesini gerektirir. Bu bağlamda, bazı kuruluşların ve kurumların öğretmenlere yardımcı olması beklenir. Bu çalışmada, bir grup araştırmacının, 2002 yılından başlayarak, Tekirdağ ilinde ve çevresinde fen bilgisi/fizik öğretmenlerinin mesleklerinde yetkinleştirilmeleri amacı ile gerçekleştirdikleri çalışmalar kısaca açıklanmakta ve bazı bulgular sergilenmektedir. Ayrıca bu çalışma, Türk Fizik Vakfı öncülüğünde, Trakya Üniversitesi ve Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nden araştırmacılar tarafından hazırlanan ve MEB-EARGED desteğinde yürütülen, “Fen Bilgisi/Fizik Öğretmenlerinin Eğitim Sorunları: Sürekli Gelişmeleri ve Gerekli Yetkinlikleri Edinmeleri” başlıklı araştırma projesinin pilot çalışmasında elde edilen bulgulardan yansıtılmaları içermektedir. Bu çalışmada aydınlatılmaya çalışılan sorun ve erişilmek istenen hedef, bir grup fen bilgisi/fizik öğretmenin araştırma tarafından tanımlanan 15 konu alanında ve ünite bazında gereksinim duydukları hizmet içi eğitim seminer/çalıştay (işlik) çalışmalarının belirlenmesidir.

Betimleme tarama yöntemi ile yapılan araştırma sonucunda denek öğretmenlerin; “Laboratuvar Etkinlikleri İçin Temel Beceriler”, “Proje Bazlı Fen Öğretimi ve Değerlendirme Kriterleri”, “Teknoloji Destekli Fen Bilgisi/Fizik Öğretimi”, “Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi/Fizik Öğretimi”, “İşbirliği İle Öğrenme Süreci ve Etkinlikleri Hazırlama”, “Çalışma Yaprakları Tasarlama ve Geliştirme” ve “Etkin Öğretim İçin Etkinlik Tasarlama ve Geliştirme” konu alanlarında, ilköğretim fen bilgisi öğretmenlerinin; “Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik”, “Kuvvet ve Hareketin Buluşması-Enerji”, “Ya Basınç Olmasaydı” ve ortaöğretim fizik öğretmenlerinin ise; “Madde ve Elektrik”, “Hareket”, “Enerji”, “Elektromanyetik İndüksiyon”, “Dalga Hareketi” ve “Işık Teorileri” ünitelerine ait hizmet içi eğitim seminer/çalıştay çalışmalarına gereksinim duydukları belirlenmiştir.

TIMSS-R: FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN PROFİLİ

Yaşar ERSOY

ODTÜ Emekli Öğretim Üyesi/ TFV Eğitim Danışmanı, Ankara
yersoy@metu.edu.tr; y.ersoy@tiscali.nl

Bu incelemede, Yinelenen Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması (TIMSS-R: *Third International Mathematics and Science Study-Repeat*) çerçevesinde uluslararası işbirliğiyle derlenen özgün verilerden bir kesiti yeniden incelenerek Türkiye’de fen bilgisi öğretmen profilinin temel bazı bileşenleri betimlenmekte, ölçeklendirilmiş toplam puan göstergeleri ve belirlenen bazı uluslararası endeksler karşılaştırılarak öğretmen yeterlikleri tartışmaya açılmaktadır. Bu çerçevede, öğretmen profilinin genel analizlerinden elde edilen bulgulara bakarak, Türkiye’de tüm ilköğretim okulları için fen bilimleri eğitiminde tüm bileşenleri birbiriyle tutarlı genel bir bakış (vizyon) geliştirmemizin ne denli önemli ve gerekli olduğu vurgulanmaktadır. Örneğin, Türkiye genelinde 204 okulda görevli fen bilgisi öğretmenleri, fen bilgisi konularını öğretmede büyük ölçüde kendilerinin yetkin olduğuna inanmakta, okullarla ilgili çok sayıda değişkeni, örneğin fiziksel altyapı, öğretim araç-gereç yokluğunu vb. kısıtlayıcı öğeler olarak algılamaktadır. Dahası, bazı Avrupa Birliği (AB) ülkeleri ile ilgili sonuçlara baktığımızda, Türkiye’de bir dizi olumsuzlukları kısa sürede gidermemizin ivediliği, ayrıca eğitim dizgemizi (sistemi) yenilememiz ve çağdaşlaştırmamız gerektiği anlaşılmaktadır.

Her ülkede başlıca ortak eğitim sorunlarını, bir takım araçları kullanarak gözlemlemek ve ölçmek, değişkenlerin ve etmenlerin bazılarını eleyip kalanları tartarak başlıca göstergelerin belirlenmesi, analiz edilerek sonuçların temel ölçütlerle (standart veya kriterlerle) karşılaştırılması gerekmektedir. Bu amaçla, bazı ülkelerde ortak çalışmalar için girişimler olmakta, uluslararası kurumların desteğiyle bir takım karşılaştırmalı eğitim araştırmaları yapıla gelmektedir. Örneğin, son yarım yüzyılda OECD, UNESCO, WB vd. kurumların katkılarıyla Batı ülkelerinde, Doğu Avrupa ve Orta Asya ülkelerinde varolan eğitim durumu ve ortak sorunlar incelenerek raporlaştırılmaktadır. Bazı araştırma raporları, eğitimle ilgili genel göstergeleri içerirken bazıları daha özel konulara dönük olup, amaçları daha sınırlı, ayrıca bir takım problemleri daha ayrıntılı olarak belirlemeye ve açıklamaya, gelişmeleri izlemeye, ayrıca bir takım çözüm önerileri geliştirmeye yöneliktir. PISA (OECD-*Programme for International Student Assessment*) ve TIMSS (*Third International Mathematics and Science Study*) çalışmalarının herbirinde, araştırmanın çerçevesi, amacı ve incelenen sorunlar oldukça farklı olmasına karşın, elde edilen bir takım bulgular birbirini tamamlamakta, bazı göstergeler örtüşmekte ve aradan geçen zaman içinde bazı bileşenlerin veya öğelerin değiştiği gözlemlenmektedir. Kullanılan ölçme araçlarının bir boyutu, akademik başarı testleri iken diğerleri öğretmen, öğrenci vd. sormacalar olup; bu incelemede TIMSS-R’de uygulanan “öğretmen sormacası (anket)”nda yer alan verilerden yararlanılmış, bir takım göstergelerle Türkiye Fen Bilgisi Öğretmen Profili elde edilmeye çalışılmıştır.

Not: Sunu öncesinde ve konuşma sırasında katılımcı tüm öğretmenlerden okullarımızda fen bilgisi öğretimi ve eğitimi ile ilgili kendi görüşleri sorularak, Tekirdağ ve Edirne yöresinde görev yapmakta olan öğretmenlerin özel profili belirlenmeye çalışılacaktır. Bu nedenle, öğretmenlerin etkin katılımı ve katkısı beklenmektedir.

FİZİK DENEYLERİ İÇİN TEMEL MATEMATİKSEL BAĞINTILAR VE GRAFİKLER

Yaşar ERSOY

ODTÜ Emekli Öğretim Üyesi/ TFV Eğitim Danışmanı, Ankara
yersoy@metu.edu.tr; y.ersoy@tiscali.nl

Matematiksel kavramları ve temel bilgileri, yaşantımız boyunca çok yerde kullanırız. Daha açıkçası, matematik özgün bir iletişim dili ve etkin araç olarak, tüm doğal ve mühendislik bilimleri başta olmak üzere toplum ve insan bilimlerinde kullanılır; olgular ve olaylar bir takım temel matematiksel bağıntılar, formül ve grafiklerle açıklanır, bu süreçte matematiğin üstün gücünden ve çeşitli yöntemlerinden yararlanır. Özellikle rasyonel sayılar ve düzgün geometrik şekiller, günlük yaşantımızda daha sık kullandığımız temel matematiksel kavramlar olup, bir takım kuralları ve algoritmaları problem çözmeye ve karar verme süreçlerinde sıkça kullanırız. Dahası, birden çok değişken arasında matematiksel bağıntılar veya ilişkiler elde ettiğimizde neden-sonuç ilişkilerini uslamamız ve düşünceleri geliştirmemiz, başkalarını ikna etmemiz kolaylaşır. Nitekim, söz konusu ilişkiler düzenli bir çizelgede (tablo) sıralanmış sayılar olabileceği gibi, 2-3 boyutlu uzayda görselleştirilmiş düzgün şekiller, yani değişik grafikler veya daha soyut semboller içeren basit ya da daha karmaşık formüller olabilir. Bu konuda herkesin bir takım bilgi ve beceri edinmesi kadar olum tutuma da sahip olması gerekir¹.

Bu incelemede; fen bilimleri/fizik deneyleri için matematiksel bağıntı ve grafiksel anlatımın gerekliliği ve önemi vurgulanarak, iki veya daha çok değişken arasında bağıntıları belirlemede izlenen süreçler açıklanmakta, bazı grafikleri çizmede ve bunların yorumunda karşılaşılan güçlükler belirtilmekte, ayrıca yaşantımızdan ve fen deneylerinden bazı örnekler verilerek dikkat edilecek önemli noktalar kısaca aydınlatılmaktadır. Bu bağlamda, matematik ve fen bilgisi öğretmenlerinin öğretim etkinliklerinde ne denli ve hangi sıklıkla tablo ve grafik çizimine derslerde yer verdikleri anımsatılarak, görsel anlatımların kavramları geliştirmede önemine kısaca vurgu yapılmaktadır.

¹Grafik çizme ve yorumlama, yalnızca kuramsal bilgi değil bir takım araçları kullanma becerisini de gerektirir. Ayrıca, öğretmenlerin grafiksel gösterim veya görselleştirmeye yönelik olumlu tutumunun olması beklenmektedir. Bu nedenle, bu sunuyu yapmadan önce veya sonra öğretmenlerin "Grafiksel Gösterim" e yönelik bir "Tutum Ölçeği"nin geliştirilmesine katkıda bulunmaları istenmektedir. Kendilerine sorulacak bir takım sorulara yanıt vererek öğretmenlerin araştırmacılara yardımcı olmaları beklenmektedir. Tüm öğretmenlerin ilgilerine ve katkılarına içten teşekkürler...

İLKÖĞRETİM OKULLARI İÇİN YENİ FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETİMİ PROGRAMI

Ayla GÜRDAL

M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği A.B.D.

T.C. M.E.B Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı 2004 yılı müfredat reformu çerçevesinde İlköğretim Fen Bilgisi dersi programı yeniden yapılandırılmıştır. Bu kapsamda “Fen Dersleri Özel İhtisas Komisyonu” tarafından İlköğretim Fen ve Teknoloji derslerinin programı yapılandırmacı öğretim yaklaşımı ışığında düzenlenmiştir. Fen ve Teknoloji dersi programının vizyonu, bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okur-yazarı olarak yetişmesi şeklinde belirlenmiştir (T.C. M.E.B. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, 2004).

Geleneksel eğitim-öğretim anlayışında öğretmenin öğrenciye ders anlattırarak ve tahtada soru çözdürerek öğrenme ortamını etkili bir hale dönüştürdüğü düşünülmektedir. Buna göre birey soru çözerek bilimsel düşünme becerilerini geliştirmekte, konuyu anlatarak öğrendiğini ortaya koymaktadır. Oysa ki öğrencinin gerçekleştirdiği tek etkinlik sunulan bilgiyi ezberleyerek aktarmak, zihnindeki belli kalıplarla soruyu çözmektir. Buna göre öğrenci pasif ve sunulanlarla sınırlı bilgiyi alan kişi konumundadır. Öğretmen ise sınıfta her zaman aktif ve düzenleyici rolündedir.

Yapılandırmacı yaklaşım kişinin “zihinsel yapılandırması” sonucu gerçekleşen biliş temelli bir öğrenme yaklaşımıdır. Öğrenen günlük yaşam içerisinde karşılaştığı problemlere çözüm bulabilmek amacıyla, önceden sahip olduğu şemaları diğer bilgilerle birleştirmekte ve oluşturduğu şemalar yardımıyla çözüm yollarını üretmektedir (Erdem, Demirel, 2002, s.82, alıntı: Brooks ve Brooks, 1993).

Bu çalışmada Fen ve Teknoloji programının dayandığı felsefe, esas aldığı öğrenme teorileri, ön gördüğü öğretim stratejileri ve ölçme değerlendirme anlayışları, öğretmenin ve öğrencinin rolleri ele alınacak; yeni programa uygun öğrenme ortamlarına örnekler verilecektir.

PROJE TABANLI FEN ÖĞRETİMİ

Ayla GÜRDAL

M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği A.B.D.

Öğretmenlerin görevi, öğrencilere standart bir bilgi kazandırmaktan çok, gelişen ilgi ve beklenti düzeylerine uygun, çevrelerindeki olaylarla ilgili, kendiliğinden oluşan izlenimleri içeren yaşantısal anlamları bilgi düzeyine çıkarmaktır (Gürdal, Şahin, Çağlar, 2001, s.11). Sorgulayıcı bir beyin ve problemlere bilimsel bir yaklaşım geliştirmek için, öğrencilerin soru sorması, deney veya araştırma tasarımı yapması teşvik edilmelidir.

Öğrenme ortamına aktif olarak katılan ve sunulan bilgileri kullanarak pratik yapabilen öğrencilerin derse karşı ilgileri artar. Öğrencilerin sınıfta kazandıkları bilgi ve becerilerini, istekleri doğrultusunda seçecekleri bir konuda uygulamalarıyla gerçekleştirecekleri projeler, onların bilim adamlarının çalışma prensiplerini ve bilgiye ulaşma yollarını az da olsa öğrenmelerine yardımcı olur. Öğrencilerin ilgi duydukları bir alanda proje yürütmesi kendilerine olan özgüven duygularını geliştirir (Çepni, 2001, s.84).

Okullarımızda öğrencilerin bir problemin parçası olacak yerde, problem çözen bireyler olması için proje çalışmalarına önem verilmelidir. Projeler öğrencilerin bilimsel araştırma yapmasına yardımcı olurken, aynı zamanda bir konuda derinlemesine bilgi edinmelerine de imkan sağlamış olur. Ayrıca proje çalışmaları ile öğrencilerin sosyal yönleri gelişir, grup arkadaşlarıyla tartışmayı, uyumlu çalışmayı, ekip çalışmasını gerçekleştirirken paylaşmayı öğrenirler ve bir işi başarmış olmanın gururunu da birlikte yaşarlar.

Projenin yapılması kadar yazımı ve sunumu da önemlidir. Aşağıda projenin yapılması ile ilgili olarak; proje raporunda bulunması gereken bölümler verilmiştir:

Başlık sayfası

Özet

Kısaltmalar ve Semboller: Tablolar Listesi, Şekiller Listesi

I.Bölüm: Giriş

1. Problem
2. Amaç
3. Alt problemler ve/veya hipotez
4. Projenin Önemi
5. Sayıtlılar (Kabuller)
6. Sınırlılıklar

II.Bölüm: Literatür Bilgileri

III.Bölüm: Yöntem

1. Model
2. Evren- Örneklem
3. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi (Testler, Ölçme araçları).

IV.Bölüm: Bulgular ve Yorumlar

V.Bölüm: Sonuç ve Öneriler

1. Sonuç ve Tartışma
2. Öneriler

Kaynaklar

Bu çalışmada ilgili bölümlerin içerikleri hakkında bilgi verilecektir.

FEN/FİZİK DERSLERİNDE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME YAKLAŞIMLARI

Aysun ÖZTUNA KAPLAN

M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğr. A.B.D.

Eğitim-öğretimde öğrencilerin eğitim ihtiyaçları, hazır bulunuşluk düzeyleri, öğrenme düzeyleri gibi durumlara ilişkin bilgi edinmek için, ölçme ve değerlendirme sürecinin önemi büyüktür (Özçelik, 1998). Eğitim-öğretim ortamında bir şeyin niceliğine ilişkin bilgi veren ölçme ve bu bilginin yeterli olup olmadığı, istenilen nicelik ve türden olup olmadığını anlamamızı sağlayan değerlendirme (Yıldırım, 1999) süreçleri için çeşitli ölçme araç ve yöntemleri geliştirilir ve uygulanır. Bu ölçme araç ve yöntemleri geleneksel anlayışta kullanılan, öğrenci başarısını ölçmeye yarayan ürüne yönelik sözlü sınav, seçmeli testler..vb. olabileceği gibi; çağdaş yaklaşımlar ışığında yerini almış gözlem, performans ölçümü, rubric ve portfolyolar vb. de olabilir.

Bu çalışmada her iki duruma da yönelik ölçme ve değerlendirme yaklaşımları ve ölçme değerlendirme araçları ele alınacaktır. Gerek fizik ve fen derslerinde başarı testi hazırlamada dikkate alınması gereken noktalar vurgulanarak, taksonomik olarak, nasıl soru hazırlanacağına ve örnek sorulara yer verileceğine, gerekse öğrencinin istek ve ihtiyaçlarının önem kazandığı eğitim süreci boyunca yapılan sürekli ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarına açıklama getirilecektir.

ÇOKLU ZEKA KURAMI

Hasan ÖZYILDIRIM

Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Edirne

Çoklu zeka kuramı H.Gardner in geliştirmiş olduğu bir kuramdır(1983). Bu kuramı Frames of Mind adlı kitabında açıklamaya çalışmıştır. Bu kuramın eğitime önemli katkıları olmuştur. Kuramın önemli noktalarından biri bizim genellikle müzik yeteneği, matematik yeteneği olarak adlandırdıklarımızın birer zeka türü olduğunu söylemiş ve zekayı; Sözel/Dilsel Zeka, Matematiksel/Mantıksal Zeka, Görsel/Uzamsal Zeka, Müziksel/Ritmik Zeka, Bedensel/Kinestetik Zeka, Sosyal/Kişiler Arası Zeka, İçsel /Öze dönük Zeka ve Doğacı Zeka olmak üzere sekiz zeka alanına ayırmıştır. Çoklu zeka kuramı yaşam boyu gelişimi ve öğrenmeyi içerir. Gardner zekayı; “*Problem çözme veya bir ya da birden fazla kültürde değer verilen bir şeyi yapmaya yarayan bir insan yeteneğidir.*” diye tanımlamıştır. Beslenmenin tek yönlü olmayacağı gibi, öğrenmenin de tek yönlü olmayacağını her bireyin farklı öğrenme biçimi olduğunu biliyoruz. Bu nedenle bireyin zeka alanları önceden belirlenirse zayıf olan alanları geliştirilebilir ve bu alanları da öğrenmeye katılabilir. Böylece öğrenme çok yönlü olacağı için kalıcılığı sağlanacaktır. Bu amaçla zeka alanlarını belirleyen envanterler geliştirilmiştir. Bu envanterler eğitim verilecek gruplara uygulanarak bireylerin ve grubun zeka alanlarının düzeyleri belirlenebilir. Çoklu zeka kuramından yararlanarak gerçekleştirilen öğretim ön hazırlık aşamalarından sonra eğitimciye bir yük getirmemekte, aksine eğitimciyi sürekli konuşan kişi olmaktan kurtarıp yönetici konumuna getirmekte ve öğrencileri de sürekli dinleyen ve sıkılan olmaktan kurtarıp eğitime aktif katılan hatta öğrenirken eğlenen bireyler haline getirmektedir.

Fen/Fizik Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar (FfÖYY-05)
20-24 Haziran 2005; Tekirdağ, Edirne



ÇALIŞTAYLAR

IŞIĞIN TANECİK MODELİNİN İNCELENMESİ

⁽¹⁾M.Kemal ARSLAN, İsmail ARDA⁽²⁾, Sevil KIYICIDAN ÇETİN⁽¹⁾

⁽¹⁾Özel Tekirdağ Fen Lisesi

⁽²⁾Tekirdağ Anadolu Lisesi

Bu çalışmanın amacı; eğik düzlem ve bilyelerden yararlanarak ışığın tanecik modelinin Snell bağıntısına uygunluğunu incelemektir.

Tanecik teorisi ışığın dalga modelinden önce düşünülen bir modeldir. Bu model, ışıkla ilgili bazı olayları açıklamada oldukça başarılı olmuştur. Bu modele göre ışık, taneciklerden oluşmuştur. Bu taneciklere foton denir.

Tanecik Modelinin Açıklayabildiği Olaylar:

1. Işığın Doğru Boyunca Yayılması
2. Işığın Yansıması
3. Işığın Birbiri İçinden Geçmesi
4. Işık Basıncı
5. Aydınlanma
6. Işığın Sorulması
7. Kırılma
8. Fotoelektrik Olay ve Compton Olayı

SU DALGALARINDA YANSIMA VE KIRILMA

⁽¹⁾M.Kemal ARSLAN, İsmail ARDA⁽²⁾, Sevil KIYICIDAN ÇETİN⁽¹⁾

⁽¹⁾Özel Tekirdağ Fen Lisesi

⁽²⁾Tekirdağ Anadolu Lisesi

Bu çalışmanın amacı; dalga leğeninde oluşturulan atmlar ile ışığın yansıma ve kırılma kanunlarını doğrulamaktır.

A) Dalgaların Yansıması: Bir dalga, bir ortam içinde ilerlerken bir engele çarptığında aynı ortam içinde doğrultu ve yönünü değiştirerek yayılmasına devam eder, bu olaya YANSIMA denir.

B) Dalgaların Kırılması: Su dalgalarının farklı derinliklerdeki hareketi, dalgaların yayılmasında farklı iki ortam gibi düşünülebilir. Bu nedenle su dalgaları farklı derinliklerden geçerken yön değiştirirler. Bu olaya KIRILMA denir.

SU DALGALARINDA KIRINIM VE GİRİŞİM

⁽¹⁾M.Kemal ARSLAN, İsmail ARDA⁽²⁾, Sevil KIYICIDAN ÇETİN⁽¹⁾

⁽¹⁾Özel Tekirdağ Fen Lisesi

⁽²⁾Tekirdağ Anadolu Lisesi

Bu çalışmanın amacı; su dalgaları ile tek yarıқта kırınım ve iki koherent kaynaktan çıkan dalgaların girişimini incelemektir.

A) Su Dalgalarında Kırınım: Dalga hareketinin önemli özelliklerinden birisi, dalga dar bir yarığa geldiğinde, kırınıma uğramasıdır. Yarığa gelen doğrusal dalga yarıktan geçtikten sonra bir bükülme gösterir. Bu bükülme; yarığın genişliği (d), dalga boyu (λ) ise, λ/d oranına bağlıdır. Oran küçüldükçe bükülme azalmakta, büyüdüğü bükülme artmaktadır. Bu olaya su dalgalarında KIRINIM denir.

B) Su Dalgalarında Girişim: Dalga hareketinde bir önemli özellik de girişim olayıdır. S_1 ve S_2 gibi birbirine yakın iki noktasal kaynaktan çıkan dalga yüzeyleri üst üste gelerek girişirler. İki dalga yüzeyinin aynı fazda olduğu yerler iki kat genlikle, zıt fazda olduğu yerler sıfır genlikle titreşirler.

IŞIKTA GİRİŞİM VE KIRINIM

⁽¹⁾M.Kemal ARSLAN, İsmail ARDA⁽²⁾, Sevil KIYICIDAN ÇETİN⁽¹⁾

⁽¹⁾Özel Tekirdağ Fen Lisesi

⁽²⁾Tekirdağ Anadolu Lisesi

Bu çalışmanın amacı; tek renkli bir ışık kaynağından gelen ışık dalgalarının,girişim olayından yararlanarak dalga boyunu bulmaktır.

A)Işıқта Girişim: Işığın dalgalı yapıda olduğunu gösteren olaylardan birisi, girişim olayıdır. Aynı fazda olan iki dalganın üst üste geldiği bölgeler aydınlık, zıt fazda iki dalganın üst üste geldiği bölgeler karanlık olurlar. Bu aydınlık ve karanlık çizgilere girişim saçakları,bunların oluşturduğu desene de *girişim deseni* denir.

B)Işıқта Kırınım: Işığın dalgalı yapıda olduğunu gösteren ikinci olay, kırınım olayıdır. Bir yarık tek renkli bir ışık kaynağı ile aydınlatılırsa, yarıktan 1.5-2m uzakta bulunan ekran üzerinde karanlık ve parlak çizgiler görülür. Bu çizgilere *kırınım çizgileri* denir.

HAVA KAMASINDA YANSIMA İLE GİRİŞİM

⁽¹⁾M.Kemal ARSLAN, İsmail ARDA⁽²⁾, Sevil KIYICIDAN ÇETİN⁽¹⁾

⁽¹⁾Özel Tekirdağ Fen Lisesi

⁽²⁾Tekirdağ Anadolu Lisesi

Bu çalışmanın amacı; bir hava kaması ile bir floresant lambadan çıkan ışığın dalga boyunu bulmak ve bundan yararlanarak çok ince bir cismin kalınlığını ölçmektir.

HAVA KAMASI: İki cam blok üst üste koyularak bir taraftaki uçları arasına bir (x) kalınlığı (bir kağıt parçası,vs) yerleştirilirse, bir hava kaması oluşur. Cam bloklara tek renkli bir ışık kaynağı tutulursa girişim saçaklarının oluştuğu gözlenir.

DÜZGÜN BİR MANYETİK ALANDA İÇİNDEN AKIM GEÇEN BİR İLETKENE ETKİYEN KUVVET

Murat Ersin ATMACA
Tuğlacılar Lisesi, Tekirdağ

Bu çalışma, akım makarasının oluşturduğu manyetik alanı ve bu manyetik alan içerisinde akım taşıyan tele etkiyen manyetik kuvveti incelemek, manyetik alan ve manyetik kuvvetin yönünü sağ el kuralı ile belirleme amacını öngörmektedir.

Akım makarasının içerisinde düzgün manyetik alan oluşur. i : akım şiddeti, N : sarım sayısı, L : makaranın uzunluğu olup, manyetik alan;

$$B = K \frac{4 \pi N i}{L} \quad \text{denklemleri ile gösterilir.}$$

Manyetik alanın yönü sağ el kuralı ile belirlenir.

Manyetik alan içerisinde üzerinden akım geçen tele etki eden kuvvet ; l : telin uzunluğu, α : akım ile manyetik alan arasındaki açı olmak üzere;

$$F = B i l \sin \alpha \quad \text{denklemleri ile ifade edilir.}$$

Manyetik kuvvetin yönü sağ el kuralı ile bulunur.

FEN ÖĞRETİMİNDE V-DİYAGRAMLARININ ÖNEMİ

Yılmaz ÇAKICI

Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Edirne

Fen derslerindeki laboratuvar uygulamaları ve bunların etkililiği üzerine pek çok araştırma yapılmıştır. Geçmişten günümüze süregelen problem, öğrencilerin yapılacak laboratuvar çalışması ile ilgili ders veya uygulama kitaplarındaki talimat ve açıklamaların sırasını izlemeleridir. Bu nedenle, çoğunlukla niçin yaptıklarını, ne yaptıklarını ve tuttıkları kayıtların, grafiklerin, tabloların ve çizelgelerin çalıştıkları konuyu ve bilimi daha iyi anlamaları için hangi anlamları içerdiğini ve çalışmanın önemini anlamamaktadırlar.

Tüm bu sorunlara bir çözüm getirebilmek için Bob Gowin, 1970’li yıllardaki çalışmalarında ‘bilginin yapısı’ ve ‘bilgi meydana getirme süreci’ üzerine odaklanmıştır. Gowin (1970 ve 1981), herhangi bir çalışmada geçen bilginin yapısını anlamak için cevaplanması gereken beş soru olduğunu ileri sürmüştür.

1. Odak sorusu (en etkili-en yararlı soru) nedir?
2. Anahtar kavramlar nelerdir?
3. Odak sorusunu cevaplamak için hangi araştırma metotları kullanılmıştır?
4. Çalışmadaki önemli bilgi iddiaları nelerdir?
5. Değerli iddialar nelerdir? (Novak and Gowin, 1984).

Bu soruların, öğrenciler araştırmaları analiz ederken ve laboratuvar çalışmalarını yorumlarken yararlı olduğu gösterildi. Bununla beraber, laboratuvar çalışmasında gözlenen olay ve objelere ve diğer epistemolojik elementlere (örneğin, araştırma ve araştırmacının dünya görüşlerine rehberlik eden filozofi ve epistemoloji) daha fazla dikkat verilmesi gerekiyordu. Gowin tüm bu elementleri ve onların ilişkilerini sunmak için yeni bir yol düşündü ve öğrencilerin laboratuvarda anlamlı öğrenmelerine katkıda bulunmak için 1977’de “bilgi V”yi meydana getirdi (Novak, 1998: 19). Gowin’in V-diyagramı zamanla bazı değişiklikler geçirdi ve aşağıda belirtilen şekliyle fen eğitiminde yaygın olarak kullanılmaya başlandı.

V Diyagramlarının yararlarını aşağıdaki şekilde özetleyebiliriz.

- V-diyagramları öğrencilerin derste öğrendikleri teorik bilgileri ile laboratuvar uygulamaları arasında anlamlı olarak bağlantı kurmalarına, teorik bilgilerini anlamlı olarak yapılandırmalarına yardımcı olur.
- V-diyagramları klasik deney raporlarına göre çok daha açık ve yararlı olan bir deney raporudur.
- V-diyagramları öğrencilerin bilgilerini derinlemesine ve anlamlı öğrenmelerine katkıda bulunur.
- Öğrencilere kendi öğrenmeleri için sorumluluk verir.
- Alternatif bir değerlendirme aracı olarak da kullanılabilir.

Bir çok araştırmaya göre, öğretmen ve öğrencilerin V-diyagramını kavramaları ve benimsemeleri çok kolay olmamaktadır. Çünkü hepimiz bilgi ve bilginin keşfi konusunda temelde pozitivist olan bir düşünme modeli ile büyüdük. V-diyagramında gösterilen bilgi üretmenin akıcı ve karmaşık süreci başlangıçta zor görünebilir. Fakat zamanla ve çabayla, V-diyagramının değerinin farkına varılır (Novak, 1998: 19). Yine yapılan araştırmalar, fen bilimleri ve matematik öğretmenlerinin V-diyagramları ve kavram haritalarını, öğretim sürecinde oldukça yararlı araçlar olarak gördüklerini ortaya çıkarmıştır.

PARALEL KUVVETLER

Seda **ERBİL**, Onur **KARABEY**
Özel Edirne Fen Lisesi, Edirne

Bu çalışmanın amacı; Aynı yönlü ve paralel iki kuvvetin bileşkesinin büyüklüğünü, dengeleyici kuvveti ve bu kuvvetlerin uygulama noktalarını incelemektir.

Bir cisme etki eden F_A ve F_B gibi aynı yönlü paralel iki kuvvetin bileşkesinin büyüklüğü R bu kuvvetlerin toplamına eşittir ve $R = F_A + F_B$ şeklinde ifade edilir.

Bileşke kuvvet bileşenlerle aynı yönlüdür. Bileşke kuvvetin uygulama noktası bileşenlerin uygulama noktaları arasında ve büyük kuvvete daha yakındır. Bileşenlerin büyüklükleri bileşke kuvvete olan uzaklıkları ile ters orantılıdır ;

$$\frac{F_A}{F_B} = \frac{d_B}{d_A}$$

böyle bir bileşke kuvvetin uygulama noktasına, bileşke kuvvetle aynı büyüklükte ve zıt yönlü dengeleyici bir kuvvet uygulandığında cisim denge halinde hareketsiz kalır.

KİNETİK SÜRTÜNME KATSAYISI

Seda **ERBİL**, Onur **KARABEY**
Özel Edirne Fen Lisesi, Edirne

Bu çalışmanın amacı; eğik düzlem üzerinde hareket eden bir tahta blok yardımıyla kinetik sürtünme katsayısını bulmak ve sürtünme kuvvetini etkileyen faktörleri incelemektir.

Bir cisim, eğik düzlem üzerine yerleştirildiğinde, ağırlığın yüzeye paralel olan bileşeni (G_x) cismi aşağıya doğru kaydırmak isterken, dik bileşeni (G_y) de olduğu yerde sabitlemek ister. Eğik düzlemin yatayla yaptığı açı yeterli büyüklüğe kadar artırıldığında, cisim küçük bir itme ile sabit hızla aşağıya doğru kaymaya başlar. Bu durumda paralel bileşenin dik bileşene oranı, cisim ile yüzey arasındaki kinetik sürtünme katsayısını verir ve

$$k = \frac{G_x}{G_y} \quad \text{şeklinde ifade edilir.}$$

Bu eşitlikte $G_x = G \sin \alpha$ ve $G_y = G \cos \alpha$ ile hesaplanır ve bağıntıdaki α eğik düzlemin yatayla yaptığı açıdır. Sürtünme katsayısı, etkileşim halinde olan iki yüzeyin yapısına bağlı bir sabittir.

YAY SABİTİNİN ÖLÇÜLMESİ

Seda **ERBİL**, Onur **KARABEY**
Özel Edirne Fen Lisesi, Edirne

Bu çalışmanın amacı; denge konumundaki bir yayın geri çağırıcı kuvveti yardımıyla yay sabitini ölçmek, seri ve paralel bağlı yay sistemlerinin yay sabitlerini bulmaktır.

Yay kuvveti, yayı her durumda denge konumuna getirme eğiliminde olduğu için, geri çağırıcı kuvvet olarak adlandırılır. Basit harmonik harekette geri çağırıcı kuvvet ile yer değiştirme arasındaki ilişki $F = - kx$ olarak ifade edilir ve bu kural Hooke Kanunu olarak bilinir. Kuvvetin yer değiştirmeye oranı yay sabiti k 'yı verir. k yayın yapısına göre değişen bir sabittir.

Yayların seri olarak bağlanması ile oluşturulan sistemin eşdeğer yay sabiti ;

$$\frac{1}{k_{es}} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \dots + \frac{1}{k_n} \quad \text{bağıntısıyla bulunur.}$$

Sistem paralel bağlı yaylardan oluştuğunda ise eşdeğer yay sabiti ;

$$k_{es} = k_1 + k_2 + \dots + k_n \quad \text{bağıntısıyla bulunur.}$$

POTANSİYEL ENERJİDE DEĞİŞİMLER

Seda **ERBİL**, Onur **KARABEY**
Özel Edirne Fen Lisesi, Edirne

Bu çalışmanın amacı; yay – kütle sistemi yardımıyla yay potansiyel enerjisi ile yerçekimi potansiyel enerjisi dönüşümlerinde mekanik enerjinin korunumunu incelemektir.

Yay – kütle sistemiyle yapılan bir basit harmonik harekette yay potansiyel enerjisi – kinetik enerji – yer çekimi potansiyel enerjisi sürekli birbirine dönüşür. Mekanik enerjinin korunumu prensibine göre, cismin hareketi esnasında en üst konumundan en alt konumuna gelinceye kadar yerçekimi potansiyel enerjisindeki değişme miktarının yayın potansiyel enerjisindeki değişme miktarına eşittir.

SUYUN ELEKTROLİZİ

Seda **ERBİL**, Onur **KARABEY**
Özel Edirne Fen Lisesi, Edirne

Bu çalışmanın amacı; suyu, kendisini oluşturan hidrojen ve oksijene ayırarak, elektrik akımının elektroliz etkisini incelemek ve toplanan hidrojen gazının hacminin, elektrik devresinden geçen yük miktarı için bir ölçü olarak kullanılabilceğini göstermektir.

Kimyasal bir olay kendiliğinden oluşmayıp, elektrik akımının etkisi ile oluşuyorsa bu olay elektroliz olarak adlandırılır. Elektroliz yoluyla su, kendisini oluşturan hidrojen ve oksijene ayrılır. Yapılan deneyler sonucu devreden 1 C'luk yük geçmesi ile yaklaşık olarak 0,12 cm³ oksijen gazının açığa çıktığı gözlenmiştir. Bu nedenle bazı durumlarda, tüplerde toplanan hidrojen veya oksijen miktarı devreden geçen yük için bir ölçü olarak kullanılabilir.

ELEKTROMOTOR KUVVET VE İÇ DİRENÇ

Seda **ERBİL**, Onur **KARABEY**
Özel Edirne Fen Lisesi, Edirne

Bu çalışmanın amacı; bir güç kaynağının elektromotor kuvvetini ve iç direncini tespit etmektir.

Bir güç kaynağı, direnç, ampermetre ve voltmetreden oluşan kapalı bir devrede akım ;

$$\varepsilon = i(R + r) \text{ bağıntısından } i = \frac{\varepsilon}{R + r} \text{ şeklinde ifade edilir.}$$

Aynı güç kaynağına bağlı iki farklı direnç ayrı ayrı bağlandığında elde edilecek akım ifadeleri kullanılarak iç direnç ifadesi ;

$$r = \frac{i_1 R_1 - i_2 R_2}{i_2 - i_1} \text{ şeklinde bulunur.}$$

İNDÜKSİYON AKIMININ ELDE EDİLMESİ

Seda **ERBİL**, Onur **KARABEY**
Özel Edirne Fen Lisesi, Edirne

Bu çalışmanın amacı; indüksiyon akımını elde etmek ve oluşan akımın şiddetini ve yönünü etkileyen faktörleri incelemek ve elektromıknatıs yapmaktır.

Kapalı bir halkadan geçen manyetik akıdaki değişme, indüksiyon akımını oluşturur. İndüksiyon akımına sebep olan indüksiyon elektromotor kuvveti

$$\varepsilon = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \quad \text{şeklinde ifade edilir.}$$

Oluşan indüksiyon akımı; halkadaki sarım sayısı, birim zamanda manyetik akıdaki değişme ve manyetik alan şiddeti ile doğru orantılıdır.

TRANSFORMATÖR

Seda **ERBİL**, Onur **KARABEY**
Özel Edirne Fen Lisesi, Edirne

Bu çalışmanın amacı; transformatörün yapısını ve çalışma sistemini incelemektir.

Transformatörler, gerilim yükseltmeye veya düşürmeye yarayan araçlardır.

Transformatörlerde sarım sayıları ile gerilimler doğru orantılı, akımlar ise ters orantılıdır.

$$\frac{N_2}{N_1} = \frac{V_2}{V_1} = \frac{i_1}{i_2}$$

Enerji kaybı olan bir transformatörün verimi ;

$$\text{Verim} = \frac{P_2}{P_1} = \frac{V_2 i_2}{V_1 i_1} \quad \text{şeklinde ifade edilir.}$$

GELENEKSEL ARAÇ VE BiSa KULLANARAK GRAFİK ÇİZİMİ: BAZI UYGULAMALAR VE SUNULAR

Yaşar **ERSOY**

ODTÜ Emekli Öğretim Üyesi/ TFV Eğitim Danışmanı, Ankara
yersoy@metu.edu.tr; y.ersoy@tiscali.nl

Veri derleme, derlenen verileri düzenleme ve analiz ederek görselleştirme, değişkenler arasında matematiksel ilişkilerin açıkça belirlenmesi vb. etkinlikler bir takım temel bilgi ve beceri gerektirir. Söz konusu becerilerin bir kısmı, geleneksel çizim araçlarının veya yeni teknolojinin etkin kullanılmasıyla ilgilidir. Söz konusu veriler, özel olarak tasarlanmış bir deneyle elde edilen sayılar değerler olacağı gibi, hazır fakat işlenmemiş veriler de olabilir. Düzenlenen çalıştayda deneylerden elde edilen verilerden yararlanarak matematiksel bağıntılar elde etmek için işbirliğine dayalı birlikte (kubaşık) öğrenme etkinliklerinin gerçekleştirilmesi planlanmış olup, uygulamalı çalışmalarla fen bilgisi/fizik öğretmenlerinin mesleklerinde gelişmesi öngörülmektedir.

Öğretmenlerin, derlenmiş verileri özetleme ve görselleştirme, öğretim programına yansıtma amaçlı çalıştay etkinliklerinde bazı açık uçlu problemler ele alınarak öğretim aracı tasarlama becerilerini geliştirmeye yönelik etkinliklerde etkin katılımcı olmaları beklenmekte; ayrıca düşüncelerini ve izlenimlerini yansıtılmaları beklenmektedir.

Not: Çalıştay sırasında gerekli çalışmaları etkin bir biçimde yürütebilmemiz için Çalıştaya katılacak Fizik öğretmenlerinin yanlarında kalem, cetvel, mm kağıt, silgi, hesap makinesi vb bazı araçları getirmeleri önemle rica olunur.

AYNALARDA YANSIMA

A. Fatih **ERSOY**
ODTÜ Meslek Yüksekokulu, Ankara

Amaç, düz, içbükey (çukur) ve dışbükey (tümsek) aynalarda ışığın yansımalarının incelenmesidir.

Bütün aynalarda gelen ışın ile yansıyan ışının normal (N) ile yaptığı açı birbirine eşittir.

PRİZMA

A. Fatih **ERSOY**
ODTÜ Meslek Yüksekokulu, Ankara

Amaç, prizmaya değişik açılarla gelen ışınların gözlemlenmesidir.

Kırıcılık indisi yüksek ortamdan kırıcılık indisi düşük ortamlara geçişte kırılan ışın normalden uzaklaşır. Eğer geliş açısı kırıcı ortamın kritik açısına eşit yada yüksekse, gelen ışın geldiği açı ile tamamen geri yansır.

Ortamların kırıcılık indisi gelen ışığın rengine (dalga boyuna) bağlıdır.

MERCEKLER

A. Fatih **ERSOY**
ODTÜ Meslek Yüksekokulu, Ankara

Amaç, merceklerde ışığın izlediği yolların gözlemlenmesidir.

Mercekler, ince kenarlı ve kalın kenarlı mercek olmak üzere ikiye ayrılır. İnce kenarlı mercek gelen ışınları toplar, kalın kenarlı mercek ise dağıtır.

BASİT ARAÇ-GEREÇLER İLE FEN DENEYLERİ

Ayla GÜRDAL, Aysun ÖZTUNA, Canan DİLEK
M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği A.B.D.

Ciğerlerimizdeki hava (Leğen, büyük pet şişe, körüklü pipet), Pieron çubuğu (1m boyunda tahta cetvel), Eğik düzlem [3 adet tahta tuğla plastik bardak, ataşlar, cam ve metal bilye, karton veya mukavva (1m×30cm)], Mürekkep sıçratma deneyi (kırmızı mürekkep, kağıt), Süt deneyi (Süt, kase, yeşil renkli sıvı mutfak deterjanı, 2 damlalık), Karabiber deneyi (Tabak, karabiber, sabun), Sabun balonlarıyla deney (Pipet, tel, yorgan iğnesi), Asit-baz deneyleri(Kırmızı lahana suyu, çay tabakları veya bardak, limon, karbonat, sirke, kola, tuz, banyo tozları), Karahindiba, Su içen havuç (Osmoz; günlük hayattan örnekler: patates...), İki termometre ile buharlaşmada alınan ısı (Örnek: Karpuz...), Su damlaları (Deney tüpü, para), Yüzme(kayık), Dansimetre (Bardak, pipet, ataş), Zıplayan top, Mum yakma (Farklı büyüklükte kavanozlar, mumlar), Mıknatıs deneyleri [kuvvetli mıknatıs (5E) ataş], Neden emniyet kemeri takarız?, Periskop, Kaleydeskop, Tank (Tahta makara, paket lastiği, mum, kalem), Elektrik devresi(Buluş), Elektronik bulmaca,

Kaplamacılık

Elektroliz,



Güç kaynağı, CuSo₄, Çamaşır sodası, 2 deney tüpü, bakır levha, çivi, 2 beher, kablolar, 2 çengelli iğne (veya elektrot)

Füze, Şişe volkanı (2 süt şişesi, sıcak su), Gölgenin boyu, Aynadaki yüzümüzün boyu, Yapraklardaki ter, Becerikli havuç, Sineklerin yaşam evreleri (21 gün gözleme) (kavanozda et parçası, şekerli yiyecek), Solucan tüneli, Karınca gözlem evi, Protein deneyi (2 çay tabağı, et parçası ve diğer yiyecek parçaları) (1 kaşık su+ kireç tozu) (1 kaşık su+ göz taşı) (etin üzerine 1 damla birinden 1 damla birinden) (protein varsa mora dönüşür, az veya çok oluşuna göre), İki tavuk bacağı kemiğinin birini kavurma (kırılır) , diğerini sirkeye bırakma (Sert olur),

Not: Çalıştay sırasında adı *italik* yazılan deneyler gösteri deneyi olarak yapılacak, diğerlerinden sadece bahsedilecektir.

ÇÖZÜNME : TENTÜRDİYOTUN SUDAN AYRILMASI

Gülten **KÖSE**

Özel Tekirdağ İlköğretim Okulu, Tekirdağ

Bu çalışmanın amacı, bir çok maddenin bazı sıvılarda diğerlerinden daha çok çözülebilme eğilimi olduğunu görmektir.

Bunun için, kap yarısına kadar suyla doldurulur. İçine birkaç damla tentürdiyot damlatılır. Oluşan çözelti karıştırılır. Sonra içine iki-üç kaşık makine yağı eklenir. Kap iyice çalkalanır. Birkaç dakika dinlendirildiğinde çözeltinin berraklaştığı görülür.

Sonuç olarak, bu çalışma ile tentürdiyotun, makine yağında sudan daha çok çözüldüğü görülür ve çözünen maddenin türünün çözünmede etkili olduğu sonucuna varılır.

DENEYELİM ÖĞRENELİM ELEKTROMİKNATIS YAPALIM

Gülten KÖSE

Özel Tekirdağ İlköğretim Okulu, Tekirdağ

Bu çalışmanın amacı, içinden akım geçen iletkenin oluşturduğu manyetik alandan yararlanılarak elektromıknatis yapmaktır.

İçinde demir çekirdek bulunan kapalı bir elektrik devresi hazırlanıp, üzerinden elektrik akımı geçirilince demir çubuğun demir tozlarını ve küçük çivileri çektiği görülür.

Devreye gelen akımı çoğaltırsak mıknatısın çekim alanının arttığı gözlenir.

Sonuç olarak, üzerinden akım geçen iletken etrafında bir manyetik alan oluşturur. Bundan yararlanılarak elektromıknatis yapılmıştır.

Akımın şiddeti artırılınca, mıknatısın çekim alanının da arttığı gözlenmiştir. Çünkü elektromıknatısta devreden geçen akımın şiddeti artırılınca mıknatısın daha fazla çekim kuvveti uyguladığı görülmüştür. Elektrik akımı kesilince demir çubuk mıknatıs özelliğini yitirir.

Elektromıknatısın; elektrikli vinçlerde, telefon, telgraf, kapı zili gibi bir çok kullanım alanları vardır.

ELEKTRİK MOTORU YAPALIM

Gülten **KÖSE**

Özel Tekirdağ İlköğretim Okulu, Tekirdağ

Bu çalışmanın amacı; bir elektrik motorunun yapılışını ve çalışmasını görmektir.

Elektrik motoru elektrik enerjisini mekanik enerjiye dönüştürür. Devreye akım verildikçe motorda devamlı dönme hareketi sağlanır. Elektrik motorunun yapısında bulunan sargılardan her birine etki eden kuvvetlerin bileşkesi motorun dönmesini sağlar.

Elektrik motorları; çocuk oyuncaklarında, buzdolabı, çamaşır makinesi, saç kurutma makinesi ve elektrik süpürgesinde kullanılır. Elektrikli tren, tramvay, teleferik de elektrik motorlarıyla çalışır.

SIVILARIN KALDIRMA KUVVETİ

Emrah OĞUZHAN, Murat ÇELTEK, Hakan GÜLDAL
Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Edirne

Bu çalışmanı amacı; sıvıların kaldırma kuvvetini gözlemlemektir.

Sıvılar (su) , içerisine bırakılan bir cisme aşağıdan yukarıya doğru (yerçekimi kuvvetine zıt yönde) bir kuvvet uygular. Sıvıların cisimlere aşağıdan yukarıya doğru uyguladıkları bu kuvvete “sıvıların kaldırma kuvveti (İtme kuvveti) ” denir. Bu itme kuvvetinin uygulama noktası batan hacmin merkezi, yönü ağırlık kuvvetine ters ve değeri cisim tarafından yeri değiştirilen sıvının ağırlığı kadardır. Sıvının özgül ağırlığı ρ_{SIVI} ise, sıvının cisme uyguladığı kaldırma kuvveti,

$$F=V_{batan} \cdot \rho_{SIVI} \text{ 'dır.}$$

Kaldırma kuvveti cismin batan kısmının hacmi ve sıvının özgül ağırlığıyla doğru orantılıdır.

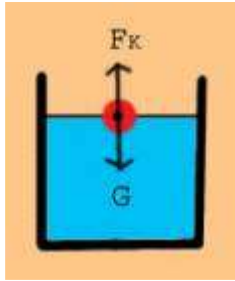
CİSİMLERİN SIVI İÇERİSİNDEKİ DENGE ŞARTLARI:

G: Cismin ağırlığı

d_c :Cismin yoğunluğu

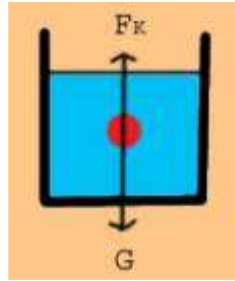
F_k :Sıvının cisme uyguladığı kaldırma kuvveti

d_s :Sıvının yoğunluğu



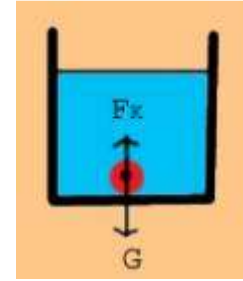
$G < F_k$ ise; cisim yüzer.

$$d_c < d_s$$



$G = F_k$ ise; cisim sıvı

$d_c = d_s$ içinde bırakıldığı yerde askıda kalır.



$G > F_k$ ise; cisim

$d_c > d_s$ dibe batar.

BASINCIN DERİNLİK VE YOĞUNLUK İLE OLAN İLİŞKİSİ

Emrah OĞUZHAN, Murat ÇELTEK, Hakan GÜLDAL
Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Edirne

Bu çalışmanın amacı; sıvı basıncının derinlik ve yoğunluğa bağlı, kabın şekline bağlı olmadığını gösterilmesidir.

Sıvıların ağırlığı nedeniyle birim yüzeye dik olarak uyguladıkları kuvvete sıvı basıncı denir. Bir kap içinde bulunan h yüksekliğinde, ρ özgül ağırlığında bir sıvının kabın tabanına yaptığı basınç P ise,

$$P = h \cdot \rho \quad (1)$$

ile verilmektedir. Burada ρ ise,

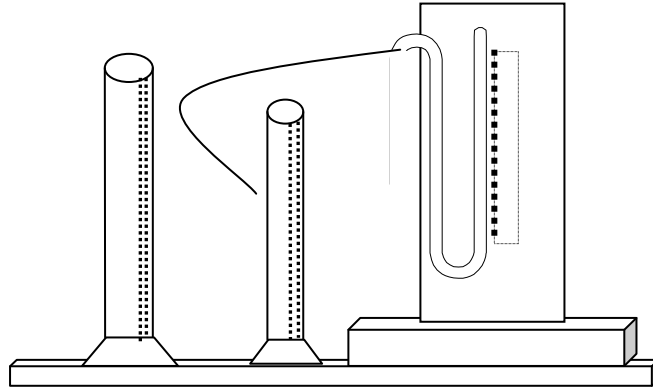
$$\rho = d \cdot g \quad (2)$$

ile verilmektedir. Denklem 2 deki d, sıvının yoğunluğu, g ise ortamın yerçekimi ivmesidir.

Buradan sıvılarda basınç

$$P = h \cdot d \cdot g \quad (3)$$

şeklinde yazılabilir. Sıvılarda basınç yalnız sıvının yüksekliğine ve özgül ağırlığına bağlıdır. Sıvı basıncı kabın şekline ve sıvının ağırlığına bağlı değildir.



Şekil 1.2 Sıvılarda basınç deney düzeneği

AYNI GEOMETRİYE SAHİP FARKLI METAL ÇUBUKLARIN GENLEŞMELERİNİN İNCELENMESİ

Mahmut SARI

Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Edirne

Günlük gözlemlerimizde katı maddelerin sıcaklığının yükselmesiyle bunun genişmesi dikkatimizi çekmiştir. Bu genişme çok küçük olduğundan onu fark edemeyiz. Isıtılan maddelerin sıcaklıkları yükselir, soğutulan maddelerde ise sıcaklık düşmesi olur. Sıcaklığın artması veya azalması durumunda maddelerin boyutlarında artma veya azalma olur.

Günlük yaşantımızdan biliriz ki, sıcaklığı artan maddelerin boyunda ve hacminde bir değişme meydana gelir. Yazın elektrik telleri salgın bir hal alırken, kışın ise gergin bir durum alır. Elektrik tellerinin yazın salgın halde olmaları, tellerin sıcaklık etkisiyle genişlediğini göstermektedir. Teller sıcaklığın etkisiyle hem boyuna hem de enine genişler. Enine genişme çok küçük olduğundan fark edilmez. Elektrik telleri çekilirken genişmeler göz önünde bulundurulur. Kışın bağlanan teller iyice gerilmelidir, gevşek bağlanırsa yazın tellerde genişme olacağından uzayarak yere değerkler. Yazın bağlanan teller ise biraz sarkık olarak bağlanmalıdır, sarkık bağlanmayan teller kışın gerginleşerek kopabilir.

Katı maddelerin sıcaklıkla genişmesi birbirinden farklıdır. Bu nedenle katı maddelerin bazıları çok genişirken, bazıları da daha az genişirler. Maddelerin bu özelliklerinden yararlanarak değişik aletler yapılmıştır. Termostat ve metal termometreler bunların başında gelir.

Tel veya çubuk şeklindeki cisimlerin sıcaklıkları yükseltilecek olursa, boylarında uzama olur. Birim uzunlukta olan bir metal çubuğun sıcaklık etkisiyle boyundaki artma miktarına boyca uzama denir. Uzunlukları, kesitleri aynı olan farklı malzemeden yapılmış çubuklara aynı ısı enerjisi verilerek, sıcaklıkları aynı olacak şekilde yükseltirirse, boylarındaki uzama miktarları farklı olur. Her maddenin kendine özgü bir uzama özelliği bulunmaktadır. Birim uzunluktaki bir cismin sıcaklığı 1 °C yükseltildiğinde boyunda meydana gelen artma miktarına o cismin sıcaklıkla uzama katsayısı denir ve λ ile gösterilir.

t_0 °C de uzunluğu L_0 olan metal bir çubuğun sıcaklığı t °C ye çıkarıldığında uzunluğu L olsun. Bu çubuğun boyundaki uzama miktarı,

$$\Delta L = L - L_0 = L_0 \cdot \lambda \cdot \Delta t \quad , \quad \Delta t = t - t_0$$

olur. t °C deki uzunluğu ise

$$L = L_0 (1 + \lambda \cdot \Delta t) \quad , \quad L = L_0 \cdot [1 + \lambda \cdot (t - t_0)] \text{ olur.}$$

SIVILARIN GENLEŞMESİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Mahmut SARI

Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Edirne

Bu çalışmadaki amaç; farklı sıvıların sıcaklıklarının artırılması ile genleşmelerini inceleme ve karşılaştırmadır.

Sıvıların genleşmesi de katıların genleşmesi gibi küçüktür. Sıvıların genleşmesini görmek için bu genleşmeyi büyütürük gösteren bir düzenek kullanmalıyız. Yapacağımız deneyde hazırladığımız deney düzeneği ile sıvıların genleşmesini görebiliriz.

Sıvı genleştiği zaman, deney tüplerindeki sıvının hacmindeki küçük artış ince borudaki sıvının bir hayli yükselmesine yol açar, böylece küçük bir hacim değişimi ölçülebilecek kadar büyütülmüş olur. deney tüplerinden her birine farklı bir sıvı koyduktan sonra sıcaklığı belli ölçüde değiştirerek ince cam borularda sıvı seviyelerindeki yükselmeleri ölçer ve sıvıların sıcaklık artmasıyla genleşmesini karşılaştırabiliriz. Bir sıvının sıcaklıkla genleşmesi, onu diğer sıvılardan ayırt etmeye yarayan bir özelliktir.

Bir cam balon içerisine sıvı koyarak, sıvının serbest yüzeyinin balona eklenmiş boru üzerinde yerini işaretleyelim. Cam balon ısıtılarak sıcaklığı yükseltirse, bir süre sonra sıvının serbest yüzeyinin değiştiğini ve sıvının genleştiğini görürüz.

Birim hacimdeki bir sıvının sıcaklığının 1 °C artması halinde genleşme miktarına sıvının sıcaklıkla genleşme katsayısı denir ve α ile gösterilir. t_0 °C de hacmi V_0 olan bir sıvının sıcaklığını t °C ye çıkardığımızda hacmi V ise sıvının genleşme miktarı

$$\Delta V = V - V_0 = V_0 \cdot \alpha \cdot (t - t_0) \text{ olur. } t \text{ °C deki } V \text{ hacmi}$$

$$V = V_0 [1 + \alpha \cdot (t - t_0)]$$

ELEKTROMANYETİK DALGALAR İLE BİLGİ İLETİMİ

Gürcan UZAL ⁽¹⁾, Aytekin ERDEM ⁽¹⁾
⁽¹⁾T.Ü. Tekirdağ Meslek Yüksekokulu, Tekirdağ
guzal@trakya.edu.tr, aerdem@trakya.edu.tr

Bu çalıştayın amacı; yüksek frekanslı taşıyıcı dalga üzerine bilgi sinyalini yükleyerek, bilginin iletilmesinin (Genlik Modülasyonu) sağlanmasıdır.

Verilen bir bilgi sinyaline göre, verici taşıyıcı dalganın genliğini, fazını ve frekansını değiştirme işlemine modülasyon denir. Ses frekanslı sinyalleri taşıyıcı dalga dediğimiz RF (Radio Frequency) taşıyıcı dalga üzerine bindirerek boşluğa yayarsak, ses frekans (bilgi) sinyallerini uzak mesafelere göndermek kolay olur.

Genlik Modülasyonu: Taşıyıcı dalganın genliğini bilgi işaretinin genliğine göre değiştirmeye Genlik Modülasyonu denir. Taşıyıcı dalga frekansı genel olarak modüle edici sinyalin (bilgi işareti) frekansından daha yüksektir. Modülasyon yapılmıyorsa, vericinin çok uzun anten kullanması gerekirdi. Örneğin: 20 KHz'de çalışan bir vericinin dalga boyu $\lambda=15000$ m'dir. Bu vericide yarım dalga bir anten kullanılmış olsaydı, gerekli anten telinin uzunluğunun 7500 m olması gerekirdi. Bu kadar uzun bir antenin kurulması çok güç ve masraflıdır. Bu olumsuzluğu ortadan kaldırmak için, Radyo-Telefon vericilerinde ses frekans yardımı ile modüle edilmiş radyo frekans dalgaları kullanılır. Bu dalgalar çok uzak mesafelere gidebilirler.