



FEN BİLGİSİ DERSİ “YAŞAMIMIZI YÖNLENDİREN ELEKTRİK” ÜNİTESİNİN ÇOKLU ZEKA KURAMI ETKİNLİKLERİNE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ¹

EVALUATING THE UNIT OF “HOW EFFECT ELECTRICITY IN OUR
LIVES” IN SCIENCE COURSE BY MULTIPLE INTELLIGENT THEORY
BASED ACTIVITIES

Neşet DEMİRCİ²
Zerrin YAĞCI³

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, ilköğretim altıncı sınıf Fen Bilgisi dersindeki “Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik” ünitesinin Çoklu Zeka Kuramına dayalı öğretim etkinlikleri ile değerlendirmesini yapmaktır. Çalışmaya toplam 8 devlet okulundan ön-testte 292, son-testte 210 öğrenci katılmıştır. Araştırmada kontrol gruplu ön-test – son-test yarı deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. “Çoklu Zeka Envanteri” ve “Elektrik Başarı Testi” deney ve kontrol gruplarına öğretim öncesi ve sonrası uygulanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, Çoklu Zeka Kuramına dayalı öğrenim gören öğrencilerin geleneksel öğretim yapan öğrencilere göre “Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik” ünitesinde daha başarılı oldukları gözlenirken, çoklu zeka alanları arasında iki grup arasında kayda değer bir farklılık bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Çoklu Zeka Kuramı, Fen Bilgisi Eğitimi, Elektrik

ABSTRACT

The purpose of this study is to evaluate the unit “How Electricity Affects our Lives” in a sixth grade primary school Science Course by using Multiple Intelligence Theory-based activities. This study was conducted with 292 (for pre-test), and 210 (for post-test) students from eight public schools in the province of Balıkesir. A Pre-test – post-test control group quasi-experimental design was used in the study. “Multiple Intelligence Inventory” and “Electricity Achievement Test” were administered as pre-test and post-test to both experimental and control groups before and after the instruction, respectively. According to analyzed results, it is concluded that Multiple Intelligence-based teaching activities were more effective than traditional teaching methods with respect to the Electricity Achievement Test scores; however, there was not much difference found in terms of the Multiple Intelligence Inventory scores between the two groups.

Key Words: Multiple Intelligences Theory, Science Education, Electricity

¹ Bu çalışma yüksek lisans tezinden çıkarılmıştır.

² Balıkesir Üniversitesi, NEF OFMAE Fizik Eğitimi, E-posta: demirci@balikesir.edu.tr

³ Fen ve Teknoloji Öğretmeni, E-posta: zerrinberrin@mynet.com

GİRİŞ

Teknolojinin baş döndürücü bir şekilde geliştiği çağımızda bilgiye ulaşma ve kullanma her geçen gün daha da önem kazanmaktadır. Bu açıdan eğitim sistemimizin temel amaçlarından birisi ve belki de en önemlisi öğrencilerimize mevcut bilgileri aktarmaktan çok, bu bilgilere ulaşma becerilerini kazandırmaktır.

Öğrenen kişi çeşitli gözlemler yaparak, deneyip araştırarak edindiği bilgileri süzgeçten geçirdikten sonra zihninde işler ve o bilgilere anlamlar yükler. Fen Bilgisi dersinin amacına ulaşabilmesi için öğrenen kişide anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi gerekir. Anlamlı öğrenmenin gerçekleşmediği durumlarda edinilen bilgiler kısa süreli bellekten öteye geçemez. Böylelikle etkin öğrenme gerçekleşmemiş olur.

Çoklu Zeka Kuramında, öğrencilerin farklı ilgi ve yeteneklerini dikkate alarak öğrenim görmeleri hedeflenmektedir (Yavuz, 2001).

Öğretim tasarımı zeka türlerinden nasıl yararlanılabileceği pek çok eğitimci tarafından düşünülmüş ve çeşitli cevaplar üretilmiştir. Bu amaçla önce zekaların temel özellikleri belirlenmiş, belli bir zekada gelişme gösteren bireylerin hangi tür öğrenme etkinliklerinden zevk alabileceği ya da hangi tür etkinliklerle daha kolay öğrenebileceği tartışılmıştır.

Öğrencilerin zeka alanlarına ayrılması onların belirlenen seviyelerde kalacakları, öğrenimlerine o zamana kadar geliştirmiş oldukları zekalarıyla devam edecekleri anlamına gelmez. Pek çok kişi yeterli ve doğru eğitimi aldığı takdirde, her zekasını belli bir yeterlik seviyesine kadar geliştirebilir (Gardner, 1983; Bümen 2002). Zeka gelişimi devam ettiği sürece öğrencinin mevcut zekaları gelişimini sürdürecektir veya az gelişmiş zekaları gelişme sürecine girecektir. Öğrencilerin öğrenmelerini arttırmada, kalıcı hale getirmede, kendi istek ve çabalarıyla oluşturmada öğrencilerin zeka alanlarının belirlenmesi büyük bir önem taşımaktadır.

Çoklu Zeka Kuramı

Gardner' in 1983'te ortaya koyduğu “Çoklu Zeka Kuramı” klasik zeka testi ve zeka tanımlamasına ayrı bir bakış açısı getirmiştir (Demirel, 1999). Gardner bir özelliğin zeka olabilmesi için dört ölçüte cevap verilmesi gerektiğini vurgular. Bunlar: (1) Bir dizi sembole sahip olması, (2) kültürel yapıda değeri olması, (3) aracılığıyla mal ya da hizmet üretebilmesi, (4) problem çözebilmesi (Campell, 1992).

Gardner 1995'te ilk olarak ortaya koymuş olduğu yedi zeka türüne bir de doğa zekasını eklemiştir (Gardner, 1995; Bümen, 2002). Her insan sahip olduğu zekalarla birlikte farklı bir öğrenme, problem çözme ve iletişim kurma yöntemine sahiptir (Aşçı & Demircioğlu, 1995).

Çoklu zeka kuramı zekanın sayısal verilere dökülmesine karşı olduğu için testlere de karşıdır. Bu nedenle zeka alanlarının belirlenmesinde test dışı etkinlikler kullanılır. Bu etkinlikler *Öğrencileri Gözlemek*, (olumlu

davranışları gözlemek, olumsuz davranışları gözlemek, öğrenciyi boş zamanlarında gözlemek) *İşaretleme Listesi, Dereceleme Ölçekleri, Anekdot Kaydı, Kimdir Bu? Tekniği, Görüşme* (Velilerle görüşmek) *Belge Toplamak, Okul Kayıtlarını İncelemek* (derslerden alınan notların incelenmesi, öğrenci hakkında diğer öğretmenlerin yazdığı raporların incelenmesi) ve *Çoklu Zeka Envanteri'* dir (Bümen, 2002).

Çoklu Zeka Kuramı ile İlgili Çalışmalar

Yurt dışında Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı uygulama ve etkinliklerin öğrenci başarısına etkisini ve önemini vurgulayan birçok çalışma ile birlikte (mesela; Duval & Mark, 1994; Elliott & Ginzler, 1996; Erb, 1996), bu kuramın öğrenci başarısını arttırdığı yönünde birçok araştırma mevcuttur (Ellison, 1992; Emig, 1997; Gardner, 1999; Goodnough, 2001; Hoerr, 1996 ve Patterson, 2002). Buna karşın yurtiçinde bu kurama dayalı olarak gerçekleştirilen birçok araştırma mevcuttur. Mesela, Özdemir, Korkmaz ve Kaptan (2002) ilköğretim 4. sınıf düzeyinde Çoklu Zeka Kuramı temelli fen öğretiminin etkililiğini değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışmada öğrencilerin bilgi, kavrama, problem çözme, bilimsel süreç becerileri ve toplam test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğunu ifade etmişlerdir.

Kaya (2002), çoklu zeka kuramına dayalı öğretimin öğrencilerin başarı düzeyleri ve öğrenmenin kalıcılığı üzerine yaptığı çalışmada, öğrencilerin son Tutum ve Algılama Anketi sonuçları arasında anlamlı bir fark ile birlikte bilimi öğrenme yollarını algılama konusunda da anlamlı katkıları olduğunu, Özdemir (2002) ise, çalışmada çoklu zeka kuramına dayalı öğretimin 4. sınıf öğrencilerinin fen başarıları ve bilgilerin kalıcılığı üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etki bulurken, fen bilgisi dersine karşı tutumlarında manidar bir etki bulunmadığını ifade etmişlerdir.

Yılmaz ve Fer (2003), çalışmalarında çoklu zeka alanlarına göre düzenlenen öğretim etkinliklerinin öğrencilerin üzerinde iyi bir etki bıraktığı, ayrıca öğrencilerin öntest-sontest başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunduğu tespit etmişlerdir.

Gürçay ve Eryılmaz (2003), Çoklu Zeka Kuramına dayalı öğretimin dokuzuncu sınıf öğrencilerinin fizik başarılarına etkisinin geleneksel öğretime göre karşılaştırmasını yapmışlardır. Üç haftalık uygulama sonunda aynı test ön ve son-test olarak uygulanmış ve çoklu zekaya dayalı yapılan öğretimin geleneksel öğretime göre anlamlı bir etkisi olduğu fakat "Kulon Kanunu" konusuna karşı fizik tutumlarına anlamlı bir etkisinin olmadığı bulunmuştur.

Akamca ve Hamurcu ise (2005), yaptıkları çalışmalarında ilköğretim fen bilgisi öğretim programında 'Isı ve Isının Maddedeki Yolculuğu' ünitesinde Çoklu Zeka Kuramı tabanlı öğretimin öğrencilerin fen başarıları ve tutumlarına etkilerini Çoklu Zeka Kuramının beşinci sınıf öğrencilerinin fen

başarılarında ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığında anlamlı bir etkisinin olduğunu ifade etmişlerdir.

Şimdiye kadar yurt içinde ve yurt dışında yayınlanan çalışmalar incelendiğinde ilköğretim altıncı sınıf “Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik” ünitesiyle ilgili çoklu zeka etkinliklerine dayalı herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ayrıca, yeni ilköğretim programlarının yapılandırma öğretimi kuramına dayandırılarak hazırlanması ile çoklu zeka teorisine göre hazırlanan ders programları ve aktiviteleri de ayrı bir önem kazanmıştır. Bu araştırmadan elde edilen sonuçların yeni müfredatın şekillenmesine de ışık tutacağı düşünülmektedir.

Problem

İlköğretim altıncı sınıf Fen bilgisi dersindeki “Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik” ünitesinde Çoklu Zeka Kuramı’na dayalı öğretim etkinliklerinin öğrencilerin başarılarına etkisi nedir? Bu araştırma sorusuna yönelik olarak aşağıdaki alt problemlere cevap aranacaktır.

Alt Problemler

1- “Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik” ünitesinde Çoklu Zeka Kuramı’na dayalı öğretim etkinliklerinin öğrencilerin zeka alanlarının gelişimleri üzerindeki etkisi nedir?

2-“Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik” ünitesinde Çoklu Zeka Kuramı’na dayalı öğretim etkinliklerinin öğrenci başarıları üzerine etkisi, geleneksel öğretim yöntemi ile karşılaştırıldığında anlamlıdır?

YÖNTEM

Bu araştırmada yarı-deneysel ön test-son test araştırma deseni kullanılmıştır.

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Türkiye’deki tüm ilköğretim ikinci kademe altıncı sınıflarında eğitim gören Fen Bilgisi dersini alan öğrenciler oluşturmaktadır. Ulaşılabilir evren ise Balıkesir ilinde bulunan ilköğretim okulları II. kademe altıncı sınıf fen bilgisi dersi öğrencileri (önteste 292, sonteste 210 kişi) oluşturmaktadır. Araştırma örneklemini için Balıkesir il merkezinden beş okul, İvrindi ilçesinden ise üç okul amaçlı örneklem yöntemiyle seçilmiştir.

Gruplarının Oluşturulması

Örneklemeye seçilen okullar her ne kadar bu çalışmayı kabul eden okullar arasından amaçlı olarak seçilmiş olsalar da, bu farklı okulların, fiziki, çevresel yapıları ve başarılarının birbirine yakın olmasına dikkat edilmiştir. Balıkesir ilindeki beş okulun ikisi deneysel, üçü kontrol grubu; İvrindi ilçesindeki üç

okulun ikisi deneysel, birisi ise kontrol grubu olacak şekilde okulların dağılımı rastgele yapılmıştır. Her okulda ise sadece bir sınıf çalışmaya katılmıştır.

Kontrol Grubu: Kontrol grubu Balıkesir merkezde üç okul, İvrindi ilçesinde bir okuldan (her okulda bir sınıf) oluşmaktadır. Bu gruplarda öğretmen merkezli, klasik ders planlarının uygulandığı geleneksel öğretim yöntemi kullanılmış olup program süresince yaklaşık 27 saat ders işlenmiştir. Uygulamadan önce dersleri işleyecek olan öğretmenlerle yapılan görüşmelerin sonucunda öğretmenlerin soru-cevap yöntemi, düz anlatım yöntemi kullandıkları tespit edilmiş ve uygulamanın bu yönde devam etmesi sağlanmıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin ders gördüğü sınıflarda sınıf dizaynında ve oturma düzeninde bir değişiklik yapılmamıştır.

Deney Grubu: Deney grubu ise hem İvrindi ilçesinde hem de Balıkesir merkezde iki okuldan (her okulda bir sınıf) oluşmaktadır. Çalışmada deney grubuyla ders işleyecek üç öğretmenle birebir görüşmeler yapılarak Çoklu Zeka Kuramı hakkında bilgiler verilmiştir. Ayrıca öğretmenlerin sınıf içinde Çoklu Zeka Kuramı'na göre ders işlemlerini kolaylaştırmak ve deney grubunda çevresel faktör farklılığını en aza indirmek için ilgili öğretmenlerin hepsine Çoklu Zeka Kuramı'na göre hazırlanmış ders planları verilerek uygulamada bütünlük sağlanmıştır. Belirli aralıklarla öğretmenlerle görüşmeler yapılarak derslerin işlenişi ve karşılaşılan sorunlar hakkında bilgiler alınmış, yardımcı stratejiler önerilmiştir. Mekan olarak öğrencilerin kendi okullarındaki Fen ve Teknoloji laboratuvarı kullanılmıştır. Dersler "Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik" ünitesinde yer alan kazanımlara yönelik farklı zeka alanlarını aktif olarak kullanmalarını amaçlayan ders planları doğrultusunda işlenmiştir (Örnek ders planı ekte verilmiştir). Yine kontrol grubu gibi bu gruptaki öğrenciler konu ile ilgili bir aylık öğretim süresince yaklaşık 27 saat ders işlenmiştir.

Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada iki adet veri toplama aracı vardır: "Çoklu Zeka Envanteri" ve "Elektrik Kavram Testi".

Çoklu Zeka Envanteri

Araştırmada sözel-dilsel zeka, mantıksal-matematiksel zeka, görsel-uzamsal zeka, bedensel-kinestetik zeka, müziksel-ritmik zeka, kişilerarası-sosyal zeka, bireysel-özedönük zeka, doğa zekasını içeren ve her bölümde 10'ar ifade olmak üzere toplam 80 ifadeden oluşan Çoklu Zeka Envanteri kullanılmıştır (daha fazla detay için bkz: Özden, 2004). Envanter Likert tipi olup "1=Bana hiç uygun değil; 2=Bana çok az uygun; 3=Bana kısmen uygun; 4=Bana oldukça uygun; 5=Bana tamamen uygun" şeklinde beşli dereceleme sistemine göre hazırlanmıştır. Envanterin güvenirlik katsayısı (Cronbach's α) ön-testte 0,87; son-testte ise 0,86 olarak hesap edilmiştir.

Elektrik Başarı Testi

Konu ile ilgili kavramsal bir testin olmayışı yüzünden öğrenci başarılarını karşılaştırmak amacıyla önce bir test geliştirilmiş daha sonra bu test her iki gruba da ön ve son test olarak uygulanmıştır. Testin geliştirilmesinde aşağıdaki aşamalar izlenmiştir:

1. Aşamada

- Araştırma konusu ile ilgili kazanımların belirlendi.
- Bu kazanımlara uygun özgün sorular oluşturuldu. (Bu soruları oluşturmada LGS soruları, ders kitapları ve uzman öğretim elemanlarının önerileri temel alındı). Benzer ya da aynı amaca yönelik sorular belirlenip gerekli elemeler yapıldı. Başlangıçta oluşturulan 137 soruluk havuzdan gerekli sınıflandırma ve düzenlemeler sonucu 20 soruya indirildi.

2. Aşamada

- Testin pilot çalışması bir İlköğretim Okulundaki 22 kişilik 6. sınıf öğrencilerinden oluşan bir örnekleme uygulandı.
- Testi oluşturma esnasında dikkate alınmamış yanlış anlamalara mahal veren sorular tespit edilerek gerekli düzenlemeler yapıldı. Sonuç olarak 20 soruluk Elektrik Başarı Testi uygulamada kullanılmak üzere son halini almış oldu.

Verilerin Analizi

Envantere ve Elektrik Başarı Testine ait sonuçlar tanımlayıcı istatistik ve varyans analizi (ANOVA) yardımıyla değerlendirilmiştir. Bu analizin anlamlı çıkması durumlarında ise, bu analizi takip eden “Tukey’in Post hoc” testi kullanılmıştır.

BULGU VE YORUMLAR

Çoklu Zekâ Envanterine Ait Sonuçlar

Deney ve kontrol grubuna uygulanan çoklu zeka envanterine ait bulgu ve yorumlar aşağıda sunulmuştur.

Sözel Zeka

Çoklu zeka envanterine göre deney grubu ve kontrol grubunda yer alan okulların sözel zeka türündeki ortalama ve standart sapmaları Tablo 1 de verilmiştir.

Tablo 1: Okulların Sözel Zekaya ait Ortalama ve Standart Sapmaları

	OKUL	ÖNTEST			SONTEST		
		N	ORT.	S. Sapma	N	ORT.	S. Sapma
SÖZEL ZEKA	A İlköğretim Okulu	26	41,11	4,66	21	39,14	5,39
	B İlköğretim Okulu	27	39,40	5,32	41	39,34	3,99
	C İlköğretim Okulu	28	35,39	4,46	12	38,16	6,45
	D İlköğretim Okulu	23	40,73	9,73	29	36,20	5,13
	E İlköğretim Okulu	33	40,09	3,58	31	39,61	4,04
	F İlköğretim Okulu	24	41,04	3,25	26	40,61	4,54
	G İlköğretim Okulu	35	39,71	5,51	20	39,55	4,31
	H İlköğretim Okulu	22	43,31	9,99	24	40,12	3,60

Tablo 1'e göre kontrol grubundaki okulların sözel zeka türündeki ortalamalarına bakıldığında; A ve D İlköğretim Okulu'nun ortalamasının düştüğü, B İlköğretim Okulu'nun ortalamasının değişmediği, C İlköğretim Okulu'nun ortalamasının yükseldiği görülmüştür. Buna karşın, deney grubundaki okulların sözel zeka türündeki ortalamalarının E, F ve H İlköğretim Okullarında düştüğü G İlköğretim Okulu'nda ise değişmediği görülmüştür.

Matematiksel Zeka

Deney ve kontrol grubunda yer alan okulların matematiksel zeka türündeki ortalama ve standart sapmaları Tablo 2 de verilmiştir.

Tablo 2: Okulların Matematiksel Zekaya ait Ortalama ve Standart Sapmaları

	OKUL	ÖNTEST			SONTEST		
		N	ORT.	S. Sapma	N	ORT.	S. Sapma
MATEMATİKSEL ZEKA	A İlköğretim Okulu	26	41,34	5,33	21	39,52	5,79
	B İlköğretim Okulu	27	40,88	5,53	41	38,31	5,33
	C İlköğretim Okulu	28	35,50	5,46	12	38,83	5,98
	D İlköğretim Okulu	23	40,52	4,67	29	34,75	6,45
	E İlköğretim Okulu	33	39,72	5,20	31	41,00	5,18
	F İlköğretim Okulu	24	38,87	5,89	26	40,19	12,71
	G İlköğretim Okulu	35	38,71	5,41	20	39,15	5,52
	H İlköğretim Okulu	22	42,00	3,63	24	40,16	5,10

Tablo 2'den de görüleceği gibi kontrol grubundaki okulların matematiksel zeka ortalamalarına bakıldığında A, D ve B İlköğretim Okul ortalamasının düştüğü, sadece C İlköğretim Okulu ortalamasının yükseldiği; buna karşın, deney grubundaki okulların matematiksel zeka türündeki ortalamalarının H okulu hariç bütün okulların ortalama puanlarının yükseldiği tespit edilmiştir.

Görsel Zeka

Deney ve kontrol grubunda yer alan okulların görsel zeka türündeki ortalama ve standart sapmaları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3: Okulların Görsel Zekaya ait Ortalama ve Standart Sapmaları

	OKUL	ÖNTEST			SONTEST		
		N	ORT.	S. Sapma	N	ORT.	S. Sapma
GÖRSEL ZEKAY	A İlköğretim Okulu	26	39,50	4,84	21	40,76	5,74
	B İlköğretim Okulu	27	40,33	4,73	41	40,48	5,26
	C İlköğretim Okulu	28	35,53	6,01	12	40,58	4,56
	D İlköğretim Okulu	23	41,17	6,82	29	37,20	6,34
	E İlköğretim Okulu	33	39,12	6,11	31	42,06	5,37
	F İlköğretim Okulu	24	40,91	7,24	26	40,76	5,68
	G İlköğretim Okulu	35	39,14	6,28	20	41,80	13,62
	H İlköğretim Okulu	22	41,40	4,40	24	38,70	5,34

Tablo 3'ten de görüldüğü üzere, kontrol grubundaki okulların görsel zeka ortalamalarının A ve C okullarında düştüğü, D İlköğretim Okulunda arttığı B İlköğretim Okulunda ise değişmediği görülmüştür. Buna karşın, deney grubundaki okulların görsel zeka türündeki ortalamalarının E ve G okullarında arttığı, H İlköğretim Okulunda düştüğü, F İlköğretim Okulu'nda ise önemli bir değişimin olmadığı görülmüştür.

Müziksel Zeka

Deney grubu ve kontrol grubunda yer alan okulların müziksel/ritmik zeka ortalama ve standart sapmaları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4: Okulların Müziksel Zekaya ait Ortalama ve Standart Sapmaları

	OKUL	ÖNTEST			SONTEST		
		N	ORT.	S. Sapma	N	ORT.	S. Sapma
MÜZİKSEL ZEKAY	A İlköğretim Okulu	26	33,30	7,46	21	39,00	14,00
	B İlköğretim Okulu	27	39,33	7,02	41	40,14	8,58
	C İlköğretim Okulu	28	32,00	8,00	12	38,16	8,11
	D İlköğretim Okulu	23	38,04	7,96	29	34,48	7,31
	E İlköğretim Okulu	33	35,57	7,60	31	36,93	7,43
	F İlköğretim Okulu	24	40,62	6,42	26	42,88	10,81
	G İlköğretim Okulu	35	36,11	9,01	20	40,40	6,52
	H İlköğretim Okulu	22	35,95	6,91	24	38,00	4,70

Tablo 4'ten de görüleceği gibi kontrol grubundaki okulların müziksel zeka türündeki ortalamalarına bakıldığında D Okulu hariç bütün okullardaki ortalama puanların arttığı buna karşın deney grubundaki bütün okulların ortalama puanlarının arttığı gözlenmiştir.

Bedensel Zeka

Deney ve kontrol grubunda yer alan okulların bedensel/kinestetik zeka ortalama ve standart sapmaları Tablo 5 'te verilmiştir.

Tablo 5: Okulların Bedensel Zekaya ait Ortalama ve Standart Sapmaları

	OKUL	ÖNTEST			SONTEST		
		N	ORT.	S. Sapma	N	ORT.	S. Sapma
BEDENSEL ZEKAY	A İlköğretim Okulu	26	37,34	5,67	21	39,42	6,46
	B İlköğretim Okulu	27	39,92	8,88	41	38,97	4,95
	C İlköğretim Okulu	28	36,57	7,03	12	40,25	5,95
	D İlköğretim Okulu	23	39,47	7,05	29	36,17	7,64
	E İlköğretim Okulu	33	39,51	7,56	31	41,83	10,82
	F İlköğretim Okulu	24	42,70	11,99	26	10,73	4,58
	G İlköğretim Okulu	35	38,65	7,06	20	39,05	5,93
	H İlköğretim Okulu	22	36,50	6,17	24	38,91	5,56

Tablo 5'ten de görülebileceği gibi kontrol grubundaki okulların bireysel zeka ortalamalarına bakıldığında A C okullarında yükselirken B ve D okullarında düştüğü buna karşın deney grubunda sadece F Okulu hariç diğer bütün okulların puanlarının arttığı gözlenmiştir..

Doğa Zekası

Deney grubu ve kontrol grubunda yer alan okulların doğa zekası ortalama ve standart sapmaları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6: Okulların Doğa Zekasına ait Ortalama ve Standart Sapmaları

DOĞA ZEKASI	OKUL	ÖNTEST			SONTEST		
		N	ORT.	S. Sapma	N	ORT.	S. Sapma
		K O N T R O L	A İlköğretim Okulu	26	42,53	5,55	21
	B İlköğretim Okulu	27	41,40	5,64	41	41,19	6,68
	C İlköğretim Okulu	28	39,60	12,66	12	43,25	6,09
	D İlköğretim Okulu	23	45,00	4,53	29	38,58	7,38
D E N E Y	E İlköğretim Okulu	33	42,69	5,10	31	42,70	5,17
	F İlköğretim Okulu	24	44,75	13,25	26	43,19	6,18
	G İlköğretim Okulu	35	42,11	6,30	20	40,75	7,04
	H İlköğretim Okulu	22	43,59	3,82	24	43,12	4,71

Tablo 6'dan da görüleceği gibi kontrol grubundaki okulların doğa zekası ortalamalarının A ve C okullarında yükseldiği, B Okulunda değişmediği, D İlköğretim Okulunda ise düştüğü bulunmuştur. Deney grubundaki okulların doğa zekası ortalamalarının E ve H İlköğretim Okulu'nda değişmediği, G ve F İlköğretim Okullarında ise düştüğü görülmüştür.

Sosyal Zeka

Deney ve kontrol grubunda yer alan okulların sosyal zeka ortalama ve standart sapmaları Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7: Okulların Sosyal Zekaya ait Ortalama ve Standart Sapmaları

SOSYAL ZEKA	OKUL	ÖNTEST			SONTEST		
		N	ORT.	S. Sapma	N	ORT.	S. Sapma
		K O N T R O L	A İlköğretim Okulu	26	36,26	7,19	21
	B İlköğretim Okulu	27	38,92	5,67	41	37,92	6,23
	C İlköğretim Okulu	28	33,28	5,52	12	40,33	4,90
	D İlköğretim Okulu	23	39,82	6,45	29	37,79	9,03
D E N E Y	E İlköğretim Okulu	33	36,03	4,29	31	40,80	11,80
	F İlköğretim Okulu	24	40,91	4,68	26	41,34	11,16
	G İlköğretim Okulu	35	40,34	13,21	20	38,60	6,77
	H İlköğretim Okulu	22	38,68	5,25	24	39,87	5,05

Tablo 7’den de görüleceği gibi kontrol grubundaki okulların sosyal zeka ortalamalarına bakıldığında A ve C İlköğretim Okul ortalamalarının yükseldiği, D ve B İlköğretim Okulu ortalamasının ise düştüğü görülmüştür. Buna karşın, deney grubundaki okulların sosyal zeka ortalamalarının G okulu hariç hepsinde bir yükselme olduğu görülmektedir.

Bireysel Zeka

Deney ve kontrol grubunda yer alan okulların bireysel zeka ortalama ve standart sapmaları Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8: Okulların Bireysel Zekaya ait Ortalama ve Standart Sapmaları

	OKUL	ÖNTEST			SONTEST		
		N	ORT.	S. Sapma	N	ORT.	S. Sapma
BİREYSEL ZEKAY	A İlköğretim Okulu	26	37,15	5,57	21	40,14	5,43
	B İlköğretim Okulu	27	39,62	5,13	41	39,60	6,41
	C İlköğretim Okulu	28	34,57	6,25	12	38,08	8,67
	D İlköğretim Okulu	23	39,17	7,73	29	37,17	6,01
	E İlköğretim Okulu	33	37,42	5,33	31	40,12	6,24
	F İlköğretim Okulu	24	39,75	6,48	26	41,84	10,99
	G İlköğretim Okulu	35	38,00	7,82	20	41,00	9,63
	H İlköğretim Okulu	22	39,31	6,00	24	41,91	6,73

Tablo 8’den de görüleceği gibi kontrol grubundaki okulların bireysel zeka ortalamalarına bakıldığında A ve C İlköğretim Okul ortalamalarının yükseldiği, D İlköğretim Okulu’nun düştüğü, B’nin ise değişmediği bulunmuştur. Buna karşın, deney grubundaki bütün okulların bireysel zeka ortalamalarının yükseldiği görülmüştür.

Elektrik Başarı Testine Ait Bulgu ve Yorumlar

Çalışmanın başlangıcında ve sonunda kontrol grubu ve deney grubu okullarına uygulanan elektrik başarı testi öntest-sontest puanlarının ortalama yüzdeleri ve standart sapmaları ile ilgili betimsel istatistikler Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9: Elektrik Başarı Testine göre Okulların Ortalama ve Standart Sapmaları

	OKUL	ÖNTEST		SONTEST	
		ORT	S. Sapma	ORT	S. Sapma
KONTROL	A İlköğretim	44,24	1,91	44,16	2,71
	B İlköğretim	30,22	1,58	29,64	1,75
	C İlköğretim	27,18	1,65	30,00	3,47
	D İlköğretim	30,83	2,00	24,88	2,06
DENEY	E İlköğretim	25,00	1,90	53,20	2,12
	F İlköğretim	31,54	2,09	40,09	2,50
	G İlköğretim	29,37	1,67	30,46	2,35
	H İlköğretim	31,24	2,12	37,93	2,42

Tablo 9 de kontrol grubundaki okulların elektrik başarı testinde ön-test-son-test ortalamaları farkına bakıldığında C Okulu hariç diğer okulların ortalama puanlarının düştüğü gözlenirken, deney grubundaki bütün okulların ortalama puanlarının arttığı görülmüştür. Bu artışların gruplara göre anlamlı olup olmadığını karşılaştırmak için son-test yüzde puanları için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) testi uygulanmıştır. Bu test sonuçları Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10: Elektrik Başarı Son-test Yüzde Puanlarına Ait ANOVA Özet Sonuçları Tablosu

Kaynak	Kareler Toplamı	Sd	Ortalamaların Karesi	F	p
Kesim Noktası	240202,759	1	240202,759	1822,378	,000
Okul	16773,019	7	2396,146	18,179	,000
Hata	26625,077	202	131,807		
Toplam	317000,000	210			

* p<0.05

Tablo 10’a dan da anlaşılacağı gibi deney ve kontrol grubunda yer alan okulların elektrik başarı son-test yüzde puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($F_{7,202}=18,17$, $p<0.05$). Bu yüzden hangi okullar arasında anlamlı bir fark olup-olmadığını anlamak için “Tukey HSD Post Hoc” testi uygulanmıştır. Tablo 11’de ise bu test sonuçlarından sadece bir okulun diğer okullara göre durumu verilmiştir.

Tablo 11: Elektrik Başarı Son-testinin Okullara göre “Tukey Post Hoc” testi Sonuçları Tablosu

<i>Okul</i>	<i>Okul</i>	<i>Ortalama Fark</i>	<i>Standart Sapma</i>	<i>p</i>
E İlköğretim O.	A İlköğretim O.	3,96(*)	3,082	,000
	B İlköğretim O.	21,93(*)	2,628	,000
	C İlköğretim O.	20,74(*)	3,841	,000
	D İlköğretim O.	26,89(*)	2,832	,000
	F İlköğretim O.	11,57(*)	3,169	,008
	G İlköğretim O.	20,95(*)	3,043	,000
	H İlköğretim O.	8,161	3,124	,157

Tablo 11’ den de görüleceği üzere, deney grubu olan E ilköğretim Okulu ile bütün kontrol grubundaki ilköğretim okulları arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır. Ayrıca deney grubundaki bir okul hariç diğer iki okul arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Genel olarak karşılaştırıldığında ise uygulanan çoklu zeka aktiviteleri sonucunda, deney grubundaki okulların başarı son-test puanları kontrol grubundaki okulların başarı son-testi puanlarına göre daha yüksek olmakla birlikte bu sonuç anlamlı olduğu görülmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, çoklu zeka teorisine göre hazırlanan sınıf içi aktivitelerin öğrencilerin başarılarını ve farklı zeka alanlarından aldıkları puanların ne derece etkilendiği araştırılmıştır. Genel olarak deneysel grubun çoğu alanda aldığı ortalama puanların arttığı buna karşın kontrol grubundaki öğrencilerin ise bazı alanlarda artış görülmeyle birlikte çoğunluğunda değişmediği yada bazılarında ise azaldığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre Gardner (1983, 1995 ve 1999)’ın da ileri sürdüğü gibi zeka alanları eğitim/öğretim sonunda geliştirilebilir. Burada dikkati çeken en önemli nokta gerçi her iki grupta da Müziksel Zeka, Bedensel Zeka, Doğa Zekası, Bireysel Zeka, Sosyal Zeka türlerinde grupları birbirinden ayırt edici nitelikte bir değişim bulunmazken, deney grubundaki matematiksel ve görsel zeka alanlarındaki puanların kontrol grubuna nazaran daha fazla artışıdır. Deney grubundaki bu artışın yapılan etkinliklerden kaynaklanmış olabileceği, kontrol grubundaki bazı azalmaların ise geleneksel öğretim yönteminin bir sonucu olabileceği yorumu yapılabilir.

Öğretim sonunda uygulanan son-test sonuçlarına göre Çoklu Zeka Kuramı çerçevesinde ders işlenen grupta yer alan okulların (öğrencilerin) Fen Bilgisi dersindeki “Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik” ünitesine ait başarıları, geleneksel yöntemle ders işlenen gruptaki okul öğrencilerine göre istatistiksel olarak daha anlamlı bulunmuştur [$F_{7,202} = 18,179$, $p < 0,05$]. Çalışmada elde edilen bulgu ve sonuçlar Çoklu Zeka Kuramı ile ilgili gerek yurt içindeki Aşçı ve Demircioğlu (2001), Köroğlu, Yeşildere ve Cantürk (2001), Temur (2001),

Özdemir, Korkmaz ve Kaptan (2002), Kaya (2002), Özdemir (2002), Gürçay ve Eryılmaz (2003), Yılmaz ve Fer (2003), Akamca ve Hamurcu (2005) ve Kuloğlu (2005),’nun yapmış oldukları çalışmalar, gerekse yurt dışındaki Ellison (1992), Elliot ve Gintzler (1996), Hoerr (1996), Emig (1997), Greenhawk (1997), Campbell ve Campbell (1999), Gardner (1999), Goodnough (2001) ve Patterson (2002)’un yatığı çalışmalarla karşılaştırıldığında, Çoklu Zeka Kuramına dayalı öğretimin öğrenci başarısını arttırdığına dair elde ettiği sonuçlar ile paralellik göstermektedir.

Her ne kadar kontrol grubu ile belki kriterlere göre karşılaştırma yapmak için bu çalışmada hem envanter hem de başarı test sonuçları kullanılsa da, gerçekte, çoklu zeka aktivitelerinin değerlendirilmesinde klasik test yöntemleri veya test dışı etkinlikler kullanılmalıdır (Bümen, 2002). Bu çalışmada deney grubunda farklı değerlendirme yöntemleri kullanılmıştır (gözlem, dereceleme ölçekleri, görüşme vs.); ancak, burada kontrol grubu ile karşılaştırmalara yer verildiği için bu tür değerlendirmelerin detaylarına girilmemiştir. Ama özet olarak söylenebilir ki çoklu zeka teorisine göre işlenen bütün dersleri öğrenciler daha ilginç ve eğlenceli bulup daha fazla derse katılmalarının yanında fen bilgisine karşı daha olumlu tutum sergilediklerini ifade etmişlerdir.

Öneriler

Çoklu zeka kuramına dayalı öğretim sürecinde pek çok model ve etkinlik uygulanabilmektedir. Ancak öğretmenler hangi modeli seçerse seçsin bu kuram eğitimciler için yeni bir bakış açısı getirmiştir. Ancak Çoklu Zeka Kuramına dayalı öğretimin uygulama sürecinde; kalabalık sınıfların kontrolünün güçleşmesi, böyle sınıflarda öğrenciyi tanımanın zorlaşması yapılan etkinliklerin çoğu zaman takibinin yetersizliği, velilerle koordinasyon eksikliği, çalışmanın uygulama aşamasında öğrenci görüşlerine yer verilmemesi ve uygulamaya yönelik tutum ölçeğinin kullanılmaması durumlarında bu öğretim metodunun başarısını tam olarak ortaya konulamayacağı düşünülmektedir.

Çalışmada son-test katılımlarının son haftalarda yapılması ön-teste göre hem kontrol hem de deneysel grupta bir çok kayıplara sebebiyet vermiştir. Bu nedenle bu tür çalışmalarda konunun işlenme tarihine göre bir dizi önlemlerin alınması yararlı olur. Gerçi bazı araştırmacılar (mesela Cohen, Cohen & Aiken, 2002) denek kayıplarına göre ne tür işlemler yapılabileceği (mesela, ayrı bir değişken olarak kayıpları atamak ve buna göre bir dizi istatistiksel işlemlerin yapılabileceği gibi) hakkında açıklamalar yapmışlardır. Bu çalışmada denek kayıpları göz ardı edilerek, kavram testi için sadece son-testteki katılımcıların değerlendirmesi yapılmıştır (Cohen, Cohen & Aiken, 2002).

Dört farklı okulda üç farklı öğretmenle çoklu zeka etkinliklerinin uygulanması her ne kadar ders planı gibi aynı konu ve etkinlikleri takip

etmeleri ile ilgili çalışmalar yapılırsa da uygulamada bazı eksiklikleri de beraberinde getirmektedir. Bazı öğretmenler bire bir tam etkinliklerin uygulamasına özen göstermeyebilir, bunu dikkate alarak çalışmaların yapılması ve planlanması daha iyi olur.

Her ne kadar aynı okuldan en azından bir kontrol bir de deney grubu sınıfı seçilmek istense de bu çalışmada bunu gerçekleştirmek mümkün olmadığı için her okuldan sadece bir sınıftaki öğrenciler seçilmiş ve buna göre gruplar oluşturulmuştur. Bu tip seçimler grupların karşılaştırabilirliğini zorlamaktadır. Benzer çalışmalarda bunlara dikkat edilmelidir.

Bu çalışmada çoklu zeka teorisine dayalı sınıf içi etkinliklerin başarı ve zeka alanlarına göre etkileri incelenmiştir. Konu ile ilgili olarak öğrencilerin zorlukları ya da kavram yanlışlarını gidermede bu etkinliklerin ne derecede katkı sağladığı yönünde bir çalışmaya gidilmemiştir. Ayrıca cinsiyet faktörüne göre farklılıklar da incelenmemiştir. Bundan sonraki çalışmalarda bunlarla ilgili bir çalışma/değerlendirme yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Akamca, G., & Hamurcu, H. (2005). Çoklu Zeka Kuramı tabanlı öğretimin öğrencilerin fen başarısı, tutumları ve hatırd tutma üzerindeki etkileri, **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 28,178-187
- Aşçı, Z., & Demircioğlu, H. (2001). Çoklu Zeka Teorisine göre geliştirilen ekoloji ünitesinin 9. sınıf öğrencilerinin ekoloji başarısına ve tutumlarına olan etkileri. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Bildiriler, Cilt I, s. 33, 16, ODTÜ, Ankara.
- Bümen, N. (2002). **Okulda Çoklu Zeka Kuramı**, Pegem Yayıncılık, Ankara.
- Campbell, B. (1992). Multiple Intelligences in action, **Childhood Education**, 68 (4),197-201.
- Campbell, L. & Campbell, B. (1999). **Multiple Intelligences and Student Achievement: Success Stories From Six Schools**. Alexandria,VA; Association for Supervision and Curriculum Development.
- Cohen, J. , Cohen, P., West, S. G., & Aiken L. (2002). **Applied Multiple Regression/Correlation Analysis for the Behavioral Sciences**. Lawrence Erlbaum; 3 edition.

- Eliot, D., & Gintzler, J. (1996). **A personal approach a Multiple Intelligence instruction**, Saint Xavier University, United State.
- Ellison, L. (1992). Using multiple intelligences to set goals. **Educational Leadership**, 50 (2): 69-72.
- Emig, V. B. (1997). A multiple intelligence inventory. **Educational Leadership**. 55 (1): 47-50.
- Erb, M. (1996). Increasing student's responsibility for their learning through multiple intelligence activities and cooperative learnings, Master Thesis, Saint Xavier University, United State,
- Demirel, Ö. (1999). **Plandan değerlendirilmeye öğretme sanatı**, Pegem Yayıncılık, Ankara,
- Duval, J., & Mark, N. (1994). Applications of Howard Gardner's Multiple Intelligence Theory in a Rular Vermant Elemantary School, Chicago.
- Gardner, H. (1983). **Frames of mind the theory of multiple intelligences**, Basic Books, NewYork.
- Gardner, H.(1995). Reflections on multiple intelligences: Myths and messages. **Phi Delta Kappan**, 77 (3), 200-203, 206-209.
- Gardner, H. (1999). Intelligence Reframed: Multiple Intelligence for the 21st Century. New York, NY: Basic Boks.
- Goodnough, K. (2001). Multiple intelligences theory: A framework for personalizing science curricula, **School Science and Mathematics**, 101:4, 180-194.
- Greenhawk, J. (1997). Multiple intelligences meet standards. **Educational Leadership**, 55:1,62-64.
- Gürçay, D.& Eryılmaz, A. (2003). Lise 1. sınıf öğrencilerinin Çoklu Zeka alanlarının tespiti ve Fizik Eğitimi üzerine etkileri, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi OFMAE, Ankara.
- Hoerr, T. R. (1996). Introducing the theory of multiple intelligences. **NASSP Bulletin**, 80 (583): 8-10.
- Kaya, O. N. (2002). Çoklu Zeka Kuramının ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin atom ve atomik yapı konusundaki başarılarına ve öğrenmenin kalıcılığına tutum ve algılamalarına etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Öğretmenliği ABD, Ankara.
- Obsorne, F. (1992). Evoluation of an instrument for measuring Multiple Intelliences, Master Thesis, Ashland.
- Özdemir, P., Korkmaz, H., & Kaptan, F. (2002). İlköğretim okullarında çoklu zeka kuramı temelli fen eğitimi yoluyla üs düzey düşünme becerilerini geliştirme üzerine bir inceleme, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Bildiriler, Cilt I, s. 367, Ankara.
- Özdemir, P. (2002). Çoklu Zeka Kuramı tabanlı öğretim yönteminin öğrencilerin 'Canlılar Çeşitlidir' ünitesini anlamaları üzerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

- Patterson, C. (2002). Linking research to educational practice II symposium paper: Understanding the multiple intelligence approach to learning. [On-Line]. Available: http://www.ucalgary.ca/~distance/lc11_instute/connie_patterson.htm
- Saban, A. (2002). **Çoklu Zeka Teorisi ve Eğitim**, Nobel Yayınları, Ankara.
- Yılmaz, G., & Fer, S. (2003). Çok yönlü zeka alanlarına göre düzenlenen öğretim etkinliklerine ilişkin öğrencilerin görüşleri ve başarıları, **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 25:235-245
- Yavuz, K.E. (2001). **Eğitim ve Öğretimde Çoklu Zeka Teorisi ve Uygulamaları**, Ankara Özel Ceceli Okulları Yayınları.

EK: Çoklu Zeka Alanlarına Göre Hazırlanmış Örnek Bir Ders Planı

BÖLÜM I:

Uygulama Tarihi:...../...../ 2005

Dersin adı	Fen Bilgisi	Sınıf	6	Önerilen Süre	3 ders saati
Ünitenin Adı/No	ÜNİTE:3 YAŞAMIMIZI YÖNLENDİREN ELEKTRİK				
Konu	4. İki Tür Elektrik: Artı ve Eksi Yükler 5. Elektriğin Kaynağı: Maddenin Temel Taşı Atomlar 6. Dokunma ve Etki İle Elektriklenme				

BÖLÜM II:

Öğrenci Kazanımları/ Hedef ve Davranışlar	AMAÇ: Elektrik Yüklerini ve Elektriklenmeyi Kavrayabilme KAZANIM: 9. Sürtme esnasında cisimlerin nasıl artı yüklü ya da eksi yüklü hâle geldiklerini açıklar. 10. Cisimleri dokunmayla elektrikler ve dokunmayla elektriklenmenin nasıl olduğunu açıklar. 11. Cisimleri etkiyle elektrikler ve etkiyle elektriklenmenin nasıl olduğunu açıklar.	
ÜNİTE KAVRAMLARI VE SEMBOLLER/ DAVRANIŞ ÖRÜNTÜSÜ	elektrostatik kuvvet,elektroskop,atom,ebonit,dokunma ile elektriklenme,etki ile elektriklenme	
Güvenlik Önlemleri (Varsa)	--	
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Soru-Cevap, Buluş, Araştırma, Gösteri, İnceleme, Deney, Problem Çözme	
Kullanılan Eğitim Teknolojileri- Araç, Gereçler ve Kaynakça *Öğretmen *Öğrenci	Ders Kitabı, Balonlar, elektroskop, Poster, CD, Tepegöz, Slayt	
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri	Sözel-Dilsel	2 tür elektrik yükünün bulunduğu açıklanması.Atomun yapısının ve elektriklenme türlerinin anlatılması.
	Doğacı	Doğada zıt özelliklere sahip iki tür elektrik yükü bulunur. Bunlar artı (+) ve eksi (-) yüklerdir.
	Sosyal-Kişiler Arası	İki kişi birbirine dokunduğunda bu kişiler arasında elektrik alışverişi gerçekleşir.
	Mantıksal -Matematiksel	Fotokopi makinelerinde toner adı verilen koyu renkli toz, metal bir plakanın statik elektrik yüklü kısımlarına yapışır. Görüntü daha sonra kağıda aktarılır. Dedektifler, kağıt ya da plastik yüzeylerde kalan görünmeyen parmak izlerini belirlemek için statik (durgun) elektrikten yararlanırlar.
	İçsel-Bireysel	Elektroskop kim kullanabilir ? Sizde cisimleri sürtme ve etki ile elektrik yükleyebilir misiniz ?
	Görsel-Uzaysal	Dokunmayla elektriklenme,Etkiyle elektriklenme ve Elektroskop deneylerinden uygun olanlar zaman,mekan ve imkana göre yapılması
	Müziksel-Ritmik	+ ve - yüklerin öğrenciler tarafından canlandırılması.
	Bedensel-Kinestetik	Tarak saçımıza sürtülüp küçük kağıt parçalarına yaklaştırıldığında elektriklenmeden dolayı kağıt parçalarını çeker.

Özet

İKİ TÜR ELEKTRİK: ARTI VE EKSI YUKLER :

Zıt yükleri belirtmek üzere cam çubuktaki yüke artı (+), ebonit taraktaki yüke eksi (-) adı verilmiştir. Elektrik yüklerine bu isimler, Amerikalı bilim adamı Benjamin Franklin tarafından verilmiştir. Daha sonra yüklerin esası anlaşıldığında, proton ve elektronun yükleri artı (+) ve eksi (-) olarak kabul edilmiştir.

Cam ve cam gibi davranan cisimlere artı (+) yüklü, ebonit ve ebonit gibi davranan cisimlere de eksi (-) yüklü cisimler denir.

(-) ve (+) Zıt yükler birbirini çeker.

(+) ve (+) Aynı yükler birbirini iter.

(-) ve (-) Aynı yükler birbirini iter.

Elektrikli cisimler arasındaki itme ve çekme kuvvetine **elektrostatik kuvvet** denir.

Cisimlerin elektrik yüklü olup olmadığını, yüklüyse hangi cins elektrik yüklü olduğunu anlamamıza yarayan araçlara **elektroskop** denir.

Elektroskop, metal bir çubuk (çivi) ucuna yapıştırılmış, ince alüminyum veya altın iki iletken şeritten yapılmıştır.

Elektroskop yardımıyla elektriklenmiş cisimlerin yüklerini karşılaştırma

Elektrikle yüklü bir cismin, hangi cins elektrikle yüklü olduğunu belirlemek için, elektroskop önce bilinen artı (+) veya eksi (-) yükle yüklenir.

Bunun için artı (+) yükle yüklenmiş cam çubuk kullanılır. Yükü bilinmeyen cisim elektroskopun topuzuna değdirilince yapraklar daha da açılıyorsa, cismin yükünün elektroskopun yüküyle aynı olduğu; yapraklar kapanıyorsa, cismin yükünün

elektroskopun yüküyle zıt olduğu anlaşılır.

Statik (durgun) elektriğin uygulama alanlarına örnek olarak fabrika bacalarına takılan toz tutucuları ve fotokopi makinelerini gösterebiliriz.

ELEKTRİĞİN KAYNAĞI: MADDENİN TEMEL TAŞI ATOMLAR : Bir parça bakır teli ortasından keserek iki parçaya ayırınız. Sonra parçalardan birini tekrar ikiye bölünüz. Bölme işlemi, oldukça küçük bir tel parçası elde edinceye kadar sürdürünüz. Bu işlemi hayal gücünüzle düşüncelerinizde de sürdürünüz. Sonuçta artık bakır telin bölünemeyeceğini fark edebilirsiniz mi?

Bakır telin bölünemeyen en küçük parçasına **bakır atomu** denir. Bütün maddelerin en küçük birimi atomdur.

Bir atomda; çekirdekte bulunan proton ve nötronlarla çekirdek çevresinde dolaşan elektronlar bulunur. Protonlar artı (+), elektronlar eksi (-) elektrik yükü taşır. Nötronlar yüksüz parçacıklardır. Nötr bir atomda proton sayıları ile elektron sayıları eşittir. Nötron sayısı farklı olabilir. Bir atom modeli çiz

Proton ve elektron sayılarının eşit olmasına karşın kütleleri eşit değildir. Elektronun kütlesi, protonun kütlesinden çok daha küçüktür. Fakat her ikisinin de taşıdığı elektrik yükü miktarı aynıdır. Bir cismin artı (+) veya eksi (-) elektrik yüklü ya da yüksüz olması, cisimdeki toplam proton ve elektron sayısı ile açıklanır.

Çekirdekdeki protonlar yerlerini terk edemedikleri halde, çekirdek çevresindeki elektronlar buldukları cisimden diğer cisimlere kolaylıkla geçebilir.

Bir cam çubuğu ipeklili kumaşa sürterek elektriklenmesini sağlayalım. Sürtme sonucu cam çubuktaki elektronların bir kısmı ipeklili kumaşa geçeceği için cam çubukta elektron sayısı azalacak, protonlar yer değiştirmedikleri için (+) yük sayısı çoğunlukta olacaktır. Bu nedenle cam çubuk artı (+), ipeklili kumaş eksi (-) elektrik yüklenir.

Cam çubuk, ipeklili kumaşa sürtülürse, elektron kaybeder ve artı yük yüklenir. Artı yüklü cam çubuk elektroskopa yaklaştırılırsa, topuz (-), yapraklar (+) yük yüklenir. (+) yüklü cam çubuk elektroskopun topuzuna değdirilirse, elektroskop (+) yük yüklenir. Elektron kazanan asimler eksi (-) elektrik yüküyle yüklenir.

Bir plastik çubuğu yünlü kumaşa sürttüğümüzde, kumaştaki elektronların plastik çubuğa geçerek plastik çubuğun eksi (-) elektrik yüküyle, yünlü kumaşın elektron kaybetmesi sonucu artı (+) elektrik yüküyle yüklendiği görülür.

Sürtme sonucunda cam çubukla ipeklili kumaş ve plastik çubukla yünlü kumaştaki toplam yük korunur.

DOKUNMA VE ETKİ İLE ELEKTRİKLENME : Cisimler dokunma yoluyla elektriklenebilmektedir. Elektrik yüklü olmayan bir cisme elektrik yüklü olan diğer bir cisim dokundurularsa, yüksüz olan cisim de aynı cins elektrik ile elektriklenir. Cisimlerin bu yolla elektriklenmesine **dokunma ile elektriklenme** denir.

Elektrikle yüklü elektroskopa parmağımızla dokunursak, elektrik yükü vücudumuzdan geçerek toprağa gider. Ayağımızda lastik bir ayakkabı varsa, elektrik toprağa geçemez, vücudumuzda kalır. Vücudumuzda kalan bu elektrik yükü çok küçük olduğu için bizi etkilemez. Parmağımızı duvara veya metal bir cisme dokundurarak bu elektrik yükünden kurtulabiliriz.

Cisimler etki yoluyla da elektriklenebilir. Ancak etki ile elektriklenme kalıcı değildir. Etki ortadan kalkınca elektriklenmiş cisimdeki elektrik yükü kaybolur.

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme: ✓ Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme ✓ Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme • Öğrenme güçlüğü olan öğrenciler ve ileri düzeyde öğrenme hızında olan öğrenciler için ek Ölçme-Değerlendirme etkinlikleri	1-Kaç Çeşit elektrik yükü vardır? 2-Bir cismin elektrik yüklü olup olmadığını nasıl anlarız? 3-Elektrostatik Kuvvet nelere bağlıdır? 4-Atom nedir? 5-Atomun yapısını açıklayınız 6-Atom modeli çiziniz? 7-Elektrik yükleri arasındaki itme yada çekmenin sebebini söyleyiniz.? 8-Deneyle elektrik yükleri arasındaki itme ve çekmeyi gösteriniz.?
DERSİN DİĞER DERSLERLE İLİŞKİSİ	Matematik dersinde üç boyutlu nesnelere anlatılabilir. Resim dersinde atom modelleri çizilebilir. İş eğitimi dersinde atom modelleri yaptırılabilir.

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Konu önerilen ders saatinde işlenmiş ve değerlendirme etkinlikleri de tamamlanarak amacına ulaşmıştır.
---	--