

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

ÇOKLU ZEKA KURAMININ İLKÖĞRETİM ALTINCI SINIF
FEN BİLGİSİ ÖĞRETİMİNDE ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ZERRİN YAĞCI

Balıkesir, TEMMUZ-2006

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

ÇOKLU ZEKA KURAMININ İLKÖĞRETİM ALTINCI SINIF
FEN BİLGİSİ ÖĞRETİMİNDE ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ZERRİN YAĞCI

Tez Danışmanı : Yrd.Doç.Dr. Neşet DEMİRCİ

Sınav Tarihi : 12.07.2006

Juri Üyeleri : Prof.Dr. A.Hikmet AKSEL

Yrd.Doç.Dr. Neşet DEMİRCİ

Yrd.Doç.Dr. Hüseyin KÜÇÜKÖZER

Balıkesir, Temmuz -2006

ÖZET

ÇOKLU ZEKA KURAMININ İLKÖĞRETİM ALTINCI SINIF FEN BİLGİSİ ÖĞRETİMİNDE ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ

Zerrin YAĞCI

Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim
Dalı

Yüksek Lisans Tezi / Tez Danışmanı Yrd. Doç. Dr. Neşet DEMİRCİ

Balıkesir, Türkiye, 2006

Bu araştırmanın amacı, “Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik” ünitesinin Çoklu Zeka Kuramına göre öğretimi sonucunda ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin Fen Bilgisi dersindeki bu konuya ait başarıları üzerindeki etkilerini inceleyip, geleneksel öğretim yöntemi ile karşılaştırmaktır. Bu çalışma, Balıkesir merkez ve İvrindi ilçesinden toplam 8 devlet okulundan olmak üzere öntestte 292, sontestte 210 ilköğretim 6. sınıf öğrencisiyle 2004-2005 öğretim yılı bahar semestirinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada kontrol gruplu öntest - sontest deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Çoklu Zeka Envanteri, çoktan seçmeli Elektrik Başarı Testi deney ve kontrol gruplarına öntest olarak uygulanmıştır. Deney gruplarında çoklu zekaya dayalı hazırlanmış ders planları kontrol grubunda ise geleneksel öğretim metodu ile normal ders planları kullanılarak dersler işlenmiştir. Dokuz haftalık uygulama sonrasında bütün gruplardaki öğrencilere aynı testler sontest olarak tekrar uygulanmıştır.

Testlerden elde edilen veriler betimleme istatistikleri ve tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) kullanılarak analiz edilip değerlendirilmiştir. 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 anlamlı bir fark bulunmamıştır.

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

ABSTRACT

THE EFFECT OF MULTIPLE INTELLIGENT THEORY ON SIXTH GRADE PRIMARY SCHOOL STUDENTS' SCIENCE ACHIEVEMENT

Zerrin YAĞCI

Balikesir University, Institute of Science, Department of Primary Science Education
Master Thesis/ Supervisor : Asst. Prof. Dr. Neşet DEMİRCİ

The purpose of this study is to determine an effect of Multiple Intelligences Teaching method on sixth grade primary school students' science achievement on the unit of "How Effect Electricity in our Life" and compare this results to traditional teaching method. This study was conducted with 292 (for pretest), and 210 (for posttest) sixth grade primary school students from the city of Balikesir and district of İvrindi in the spring semester of 2004-2005 Education Years. Pretest – posttest control grup experimental design was used in the study. Multiple Intelligent Inventory and Electricity Achievement Test were administered as pretest to both experimental and control groups. Then students in experimental groups were exposed to the Multiple Intelligent teaching methods. In control groups, traditional teaching metod was used. After nine weeks of treatment, all the students were (both groups) posttested with the same tests used in pretest.

The data obtain in the study were analyzed using by analyses of variance (ANOVA) methods and descriptive statistics. Acording to analyzed results, it is concluded that Multiple Intelligences Method was more effective than traditional one with respect to Electricity Achievement test percent scores; however, no difference was found in terms of Multiple Intelligent Inventory scores.

Key Words: Multiple Intelligences Theory, Science Education, Electricity

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET, ANAHTAR SÖZCÜKLER.....	II
ABSTRACT, KEY WORD.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
TABLolar.....	VI
ÖNSÖZ.....	VIII
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Zeka Nedir?.....	2
1.2 Eski ve Yeni Zeka Anlayışlarının Karşılaştırılması.....	3
1.3 Çoklu Zekalar Birlikte Nasıl Çalışırlar?.....	3
1.4 Çoklu Zeka Kuramı.....	4
1.5 Çoklu Zeka Kuramının İlkeleri.....	7
1.6 Çoklu Zeka Alanları ve Özellikleri.....	8
1.7 Zeka Alanlarının Belirlenmesi.....	14
1.8 Çoklu Zeka Kuramı ve Öğrenme-Öğretim.....	15
1.9 Çoklu Zeka Kuramı ile İlgili Çalışmalar.....	16
1.10 Amaç.....	21
1.11 Önem.....	21
1.12 Problem.....	24
1.13 Araştırma Soruları.....	24
1.14 Sayıtlar.....	25
1.15 Sınırlılıklar.....	25
2. YÖNTEM.....	26
2.1 Evren ve Örneklem.....	26
2.2 Araştırmanın Deseni.....	26
2.3 Çalışma Grubunun Oluşturulması.....	27
2.4 Veri Toplama Araçları.....	29
2.4.1 Çoklu Zeka Envanteri.....	29
2.4.2 Elektrik Başarı Testi.....	29

2.4.3	Elektrik Başarı Testinin Geliştirilmesi.....	30
2.5	Verilerin toplanması.....	31
2.6	Verilerin Analizi.....	31
3.	BULGULAR VE YORUMLAR.....	32
3.1	Çoklu Zeka Envanterine Ait Bulgu ve Yorumlar.....	32
3.2	Elektrik Başarı Testine Ait Bulgu ve Yorumlar.....	44
4.	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	52
4.1	Özet.....	52
4.2	Sonuçlar.....	52
4.2.1	Çoklu Zeka Envanterine Ait Sonuçlar.....	52
4.2.2	Elektrik Başarı Testine Ait Sonuçlar.....	53
4.3	Öneriler.....	54
4.3.1	Uygulamaya Yönelik Öneriler.....	54
4.3.2	Uygulama Sonuçlarına Yönelik Öneriler.....	54
4.3.3	Öğretmenlere Yönelik Öneriler.....	55
EKLER		
EK A :	Çoklu Zeka Kuramına Göre Hazırlanmış Ders Planı Örnekleri.....	57
EK B :	Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik Ünitesi Elektrik Başarı Testi.....	78
EK C :	Çoklu Zeka Envanteri.....	82
EK D:	Çoklu Zeka Kuramının Uygulandığı sınıflarda oluşturulan Çeşitli Materyaller.....	87

TABLolar LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 1.2.1 Eski ve Yeni Zeka anlayışlarının Karşılaştırılması.....	3
Tablo 2.1.1 Araştırmada Kullanılan Deney Deseni.....	26
Tablo 2.3.1 Okullara Göre Öğrenci Dağılımı.....	27
Tablo 3.1.1 Çoklu Zeka Envanterine Göre Okullarda Sözel Zekanın Ortalama ve Standart Sapmaları.....	32
Tablo 3.1.2 Sözel Zekaya ait Gruplar arası Testler Farkı ANOVA Özet Tablosu.....	33
Tablo 3.1.3 Çoklu Zeka Envanterine Göre Okullarda Matematiksel Zekanın Ortalama ve Standart Sapmaları.....	34
Tablo 3.1.4 Matematiksel Zekaya ait Gruplar arası Testler Farkı ANOVA Özet Tablosu.....	35
Tablo 3.1.5 Çoklu Zeka Envanterine Göre Okullarda Görsel Zekanın Ortalama ve Standart Sapmaları.....	35
Tablo 3.1.6 Görsel Zekaya ait Gruplar arası Testler Farkı ANOVA Özet Tablosu.....	36
Tablo 3.1.7 Çoklu Zeka Envanterine Göre Okullarda Ritmik Zekanın Ortalama ve Standart Sapmaları.....	37
Tablo 3.1.8 Ritmik Zekaya ait Gruplar arası Testler Farkı ANOVA Özet Tablosu.....	38
Tablo 3.1.9 Çoklu Zeka Envanterine Göre Okullarda Kinestetik Zekanın Ortalama ve Standart Sapmaları.....	38
Tablo 3.1.10 Kinestetik Zekaya ait Gruplar arası Testler Farkı ANOVA Özet Tablosu.....	39
Tablo 3.1.11 Çoklu Zeka Envanterine Göre Okullarda Doğa Zekasının Ortalama ve Standart Sapmaları.....	40
Tablo 3.1.12 Doğa Zekasına ait Gruplar arası Testler Farkı ANOVA Özet Tablosu.....	41
Tablo 3.1.13 Çoklu Zeka Envanterine Göre Okullarda Sosyal Zekanın Ortalama ve Standart Sapmaları.....	41
Tablo 3.1.14 Sosyal Zekaya ait Gruplar arası Testler Farkı ANOVA Özet Tablosu.....	42

Tablo 3.1.15 Çoklu Zeka Envanterine Göre Okullarda İçsel Zekanın Ortalama ve Standart Sapmaları.....	43
Tablo 3.1.16 İçsel Zekaya ait Gruplar arası Testler Farkı ANOVA Özet Tablosu.....	44
Tablo 3.2.1 Elektrik Başarı Testine Göre Okulların Ortalama ve Standart Sapmaları.....	44
Tablo 3.2.2 Elektrik Başarı Öntest Yüzde Puanlarına ait ANOVA Özet Sonuçları.....	45
Tablo 3.2.3 Elektrik Başarı Öntestinin Okullara göre “Tukey Post hoc” Sonuçları Tablosu.....	46
Tablo 3.2.4 Elektrik Başarı Sontest Yüzde Puanlarına ait ANOVA Özet Sonuçları.....	48
Tablo 3.2.5 Elektrik Başarı Öntestinin Okullara göre “Tukey Post hoc” Sonuçları Tablosu.....	49

ÖNSÖZ

Bir amaca ulaşmak için çıktığım bu yolda bir işi daha bitirmenin tarif edilmez huzurunu yaşıyorum. Henüz olgunlaşmamış fikirlerimle çıktığım bu yolda üç yılda çok şeyler değişti değer yargılarıma dair.

Sorunların altında ezildiğimi, nefes alamadığımı hissettiğim, her şeyi bir kenara bırakıp vazgeçmek istediğim zamanlarda ; her zorluğun bir deneyim, her yenilginin bir kazanım olduğunu öğreten değerli hocam sayın Yard. Doç. Dr. Osman YILDIRIM'a, bu çalışmaya başladığım ilk andan itibaren her daim yardımlarını benden esirgemeyen , sabırla yol gösteren ve her zaman güvenen değerli hocam sayın Yard. Doç.Dr. Neşet DEMİRCİ'ye, kilometrelerce uzakta olmalarına rağmen her zaman sevgilerini, sıcaklıklarını, desteklerini, güvenlerini yanı başımda hissettiğim sevgili aileme çok teşekkür ederim.

Zerrin YAĞCI

Balıkesir, 2006

1.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.

Düşünen, soran, yapan bireyler yetiştirebilmek için, öğrencilere hazır bilgiler vermek yerine öğrenmenin yolları anlatılmalı ve öğrendiklerini uygulatarak bilginin geçerliliği gösterilmelidir.

Başka bir deyişle ezberci değil kavrayarak, anlayarak öğrenme, karşılaşılan yeni durumlarla ilgili problemleri çözebilme ve bilimsel süreç ile ilgili becerilerini en iyi şekilde kullanmakla mümkündür. Bu becerilerin kazandırıldığı derslerin başında ise Fen Bilgisi dersi gelir. Bu derste öğrencilerin içinde yaşadıkları çevreyi ve evreni bilimsel yönden ele alıp incelemeleri amaçlanır. [1]

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

Sınava dayalı eğitim sistemlerinde genel olarak öğrencilerden beklenen doğal olarak yüksek notlarla birlikte Orta Öğretim Kurumları Sınavı ve Öğrenci Seçme Sınavı gibi giriş sınavlarındaki başarıları daha ön plana çıkmaktadır.

Bu amaçla müfredat programları OKS ve ÖSS sınav başarısını geliştirmeye yönelik şekilde uygulanmakta olup, bunun sonucu olarak da sınıflarda bilişsel alanın alt seviyelerine (bilgi, kavrama) yönelik öğrenmeler test edilmekte ama diğer üst seviyelerdeki öğrenmeler ve alanlar göz ardı edilmektedir. Bu durumda sadece sözel ve mantıksal zeka kullanımına dayalı öğrenme yöntemlerine odaklanan

öğrencilerin beklenen ve olması gereken etkin öğrenmeyi gerçekleştirmeleri mümkün değildir

1.1 Zeka Nedir?

Zekanın ne olduğu ve nasıl tanımlanması gerektiği yıllarca birçok eğitimci için merak konusu olmuştur. Bazı eğitimciler, insanın zihinsel işlevlerini veya performanslarını baz alıp insan zekasını ölçtüğünü varsayan çeşitli IQ (Intelligence Quatient) testleri geliştirerek zekayı, *kendilerinin hazırladıkları bu testlerin ölçtüğü nitelik*, olarak tanımlanırken zekayı bir bireyin sahip olduğu ‘öğrenme gücü’ şeklinde de ifade edebiliriz.

Bir çok psikologa göre zeka; soyut düşünebilme olaylar arasında ilişkiler kurabilme yetkinliği olarak tanımlanırken bir kısmı da çevreye ve yeni durumlara uyum sağlama, öğrenme kabiliyeti, olarak tanımlamışlardır. Bilim adamlarının bazıları da, uzmanlık alanlarına göre, zekânın belli bir yönüne ağırlık veren tanımlar yapmışlardır. Örneğin, biyologlar zekâyı ”*çevreye uyum yeteneği*” olarak görürlerken, eğitimciler “*öğrenme*”, psikologlar “*ilişkileri anlama*”, bilgisayar bilimcileri “*bilgiyi işleme*” yeteneği olarak görmektedirler.

1.2 Eski ve Yeni Zeka Anlayışlarının Karşılaştırılması

Eski zeka anlayışı ile son zamanlarda öne sürülen yeni zeka anlayışları arasındaki farklar tablo 1.2.1’de verilmiştir.

Tablo 1.2.1 : Eski ve Yeni Zeka Anlayışlarının Karşılaştırılması

<i>ZEKAYA İLİŞKİN ESKİ ANLAYIŞ</i>	<i>ZEKAYA İLİŞKİN YENİ ANLAYIŞ</i>
1-Zeka, doğuştan kazanılır, sabittir ve bu nedenle asla değiştirilemez.	1-Bir bireyin genetiksel olarak kalıtımla birlikte getirdiği zeka kapasitesi iyileştirilebilir, geliştirilebilir ve değiştirilebilir.
2-Zeka, niceliksel olarak ölçülebilir ve tek bir sayıya indirgenebilir.	2-Zeka herhangi bir performansta, üründe veya problem çözme sürecinde sergilendiğinden sayısal olarak hesaplanamaz.
3-Zeka tekildir.	3-Zeka çoğuldur ve çeşitli yollarla sergilenebilir.
4-Zeka, gerçek hayattan soyutlanarak (yani, belli zeka testleri ile) ölçülür.	4-Zeka, gerçek hayat durumlarından veya koşullarından soyutlanamaz.
5-Zeka, öğrencileri belli seviyelere göre sınıflandırmak ve onların gelecekteki başarılarını tahmin etmek için kullanılır.	5-Zeka öğrencilerin sahip oldukları gizil güçleri veya doğal potansiyelleri anlamak ve onların başarmak için uygulayabilecekleri farklı yolları keşfetmek için kullanılır

1.3 Çoklu Zekalar Birlikte Nasıl Çalışırlar?

Yaşamda hiçbir aktivite yoktur ki tek bir zeka bölümü içersin. Yapılan çok basit işler bile değişik zekaların kombinasyonlarını gerektirir. Örneğin bir yabancıya yol tarif ederken sözel zekanızı, aradaki mesafeyi ifade ederken sayısal zekanızı, çizgileri hareketleri kullanarak görsel zekanızı kullanırsınız.

İnsanlar bir veya birden fazla zeka bölümüne sahiptirler. Az da olsa, bazı insanlarda zekaların hemen hepsi aynı derecede aktiftir ve gelişmiştir. Her bir

insanın zeka profili birbirinden farklıdır. Fakat her insanın baskın olarak kullandığı bir veya birden fazla zeka bölümü vardır. Örneğin, bir insanda sözel ve görsel zekalar baskın olarak çalışırken, bir başka insanda, ritmik ve kinetik zekalar baskın olarak çalışabilir.

Zekalar bazen de birbirinden bağımsız çalışırlar. Bireyde özel bir zeka bölümü genetik bilgi ve çevresel faktörler yardımıyla gelişme fırsatı bularak diğer zekalara göre daha belirgin, daha baskın duruma gelebilir.

İnsanlardaki zeka gelişimi üzerinde en önemli belirleyicilerin kalıtım, aile, kültür, ilk yaşam tecrübeleri ve eğitim olduğu bulunmuştur. Bazı insanlar hayatın kendilerine sunulan imkanlarıyla zengin bir öğrenme ortamına sahip olurlar ve bu da insanların zekalarının gelişimi diğer insanlara göre daha hızlı ve daha aktif duruma getirir. Ancak çocukluktan itibaren yaşamın farklı alanlarında ilgi ve yeteneklerin ortaya çıktığı zamanlarda yaşanan olumsuz duygular ya da bu ilgilerin gelişme ortamı bulamaması, gelişim için gerekli şartların yetersizliği sonucu zekaların gelişimi de yavaşlayabilir hatta körelebilir.

Yaşam matematiksel ve sözel etkinliklerle sınırlandırılmayacak kadar renkli ve zengindir. Unutulmaması gereken çok önemli bir nokta vardır: o da insanların kesinlikle bir zeka bölümü ile etiketlenmemesi gerçeğidir. Çünkü çoklu zeka teorisinin en önemli ilkelerinden biri, zekaların sürekli bir gelişim dinamizmine sahip oluşudur.

1.4 Çoklu Zeka Kuramı

Howard Gardner yıllarca hakimiyetini sürdüren insanların tek bir zekaya sahip oldukları IQ denen zeka anlayışını kırdı. Her bireyin farklı derecelerde çeşitli zekalara sahip olduğunu; bunun da kişilerin öğrenme biçimlerini, ilgilerini, yeteneklerini ve eğilimlerini açıkladığını vurgulayan '*Çoklu Zeka Teorisi*' ni ortaya koymuştur. Gardner'e göre insanların sahip oldukları çoklu zekaların her biri yaşamak, öğrenmek, problem çözmek ve insan olmak için kullanılan etkili birer araçtır [2].

Gardner, zeka diyerek adlandırdığı yedi farklı beceriyi öğrenme, problem çözme ve insan olma için etkili birer araç olarak tanımladı. Her insan sahip olduğu zekalarla birlikte farklı bir öğrenme, problem çözme ve iletişim kurma yöntemine sahiptir [3].

Gardner [4] 1995'te yedi zeka türüne bir de doğa zekasını eklemiştir. Böylece, Gardner 'ın 1983'te ortaya koyduğu "Çoklu Zeka Kuramı" zekanın toplumlar ve eğitim üzerinde yıllardır sürüp giden etkisini yani yalnızca dil ve matematik zekasını hesaba katan klasik zeka testi ve zeka tanımlamasını geride bırakmıştır [5].

Dünya tarihinde günlük olaylara bakıldığında, Gardner'ın teorisini destekleyen pek çok önemli ayrıntıya, olaya rastlanabilir. Dünyanın en ünlü ressamı, en büyük müzisyenleri, en ünlü atletleri girdikleri IQ sınavlarında düşük puanlar almışlardır. Böylesine düşük IQ puanlarına göre bu insanlar zeki olarak değerlendirilemiyorsa, onları kendi aralarında farklı ve başarılı kılan ne olabilir? Bu insanların zihinsel yeterliliklerindeki farklı ilgi beceri alanları ile yeniden tanımlanabilir. Çünkü her insanın kendini ifade ederken kullandığı dil farklıdır. Bir müzisyen yaptığı bestelerle, bir ressam çizgileriyle, bir tiyatrocu canlandığı rollerle kendini ifade eder. Her insan farklıdır. Tektir ve özeldir. Her insanında insanlık kültürüne katkısı farklı yöndedir.

Bir kişinin belli bir zeka alanında gelişip gelişmemesi, biyolojik nitelik, kişisel hayat hikayesi, tarihsel ve kültürel özgeçmiş, kristalleştirici ve felce uğraticı deneyimler ve bu dört faktörün birbirleriyle olan etkileşimlerin doğasına bağlıdır [6].

Biyolojik Nitelik : Bir bireyin kalıtımsal olarak anne ve babasından aldığı bilgiler ile bu bireyin beyninde doğumdan önce, doğum sırasında veya doğumdan sonra meydana gelen tahripleri kapsar. Bireyin kalıtımsal bilgilerindeki farklılık bireylerdeki farklılığı oluşturan unsurlardan biridir. Dolayısıyla bazı çocuklar daha doğuştan itibaren kendi zeka alanlarını geliştirmede çeşitli engellerle karşı karşıya kalabilmektedir.

Kişisel Hayat Hikayesi : Bir bireyin çeşitli zeka alanlarının gelişimini hem olumlu hem de olumsuz yönde etkileyen ebeveynleri, arkadaşları, öğretmenleri ve diğer insanlarla olan bütün ilişkilerinin, etkileşimlerinin ve tecrübelerinin doğasını kapsar. Çevresel unsurların tümü zeka alanlarının gelişiminde etkilidir.

Tarihsel ve Kültürel Özgeçmiş : Bir bireyin doğduğu ve büyüdüğü yer ve zamanla birlikte bu bireyin doğumdan sonra içinde yaşadığı toplumun çeşitli boyutlarındaki tarihsel ve kültürel gelişim ve değişimlerin doğasını kapsar.

Kristalleştirici ve Felce Uğraticı Deneyimler : Bir bireyin çoklu zeka alanlarının gelişiminde ‘kristalleştirici deneyimler’ ve ‘felce uğraticı deneyimler’ olmak üzere iki anahtar süreçten bahsetmek mümkündür. Kristalleştirici deneyimler, bir bireyin yeteneklerinin ve potansiyellerinin gelişiminde dönüm noktaları sayılabilecek tecrübeleri içerirler. Bu olaylar birey hayatının herhangi bir döneminde gerçekleşebileceği gibi özellikle bireyin çocukluk döneminde sıklıkla gösterirler.

Felce uğraticı deneyimler ise, kristalleştirici deneyimlerin aksine bir bireyde varolan zeka potansiyellerini söndüren, körelten veya yok eden tecrübeleri içerirler. Felce uğraticı deneyimler, genellikle bir bireyin belli bir zeka alanının sağlıklı gelişmesini engelleyen utanma, aşağılanma, suçluluk duygusu, korku ve kırgınlık gibi olumsuz duygularla doludur.

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 [7].

1.5 Çoklu Zeka Kuramının İlkeleri

Genel olarak Çoklu Zeka Kuramının aşağıdaki gibi ifade edilmiştir.

- İnsanlar çok farklı zeka türlerine sahiptirler.
- Her insan aktif olarak kullandığı zekaları ile özel bir karışıma sahiptir.
- Her insanın kendine özgü bir zeka profili vardır.
- Zekaların her biri insanda farklı bir gelişim sürecine sahiptir.
- Bütün zekalar dinamiktir.
- İnsandaki zekalar tanımlanabilir ve geliştirilebilir.
- Her insan kendi zekasını geliştirmek ve tanımak fırsatına sahiptir.
- Her bir zekanın gelişimi kendi içinde değerlendirilmelidir.
- Her bir zeka hafıza, dikkat, algı ve problem çözme açısından farklı bir sisteme sahiptir.
- Bir zekanın kullanımı esnasında diğer zekalardan da yararlanılabilir.
- Kişisel altyapı, kültür, kalıtım, inançlar zekaların gelişimi üzerinde etkiye sahiptir.
- Bütün zekalar, insanın kendini geliştirmesi yolunda farklı ve özel kaynaklardır.
- İnsan gelişimini değerlendiren tüm bilimsel teoriler çoklu zeka teorisini desteklemektedir.
- Şu anda var olduğu düşünülen zeka türlerinden farklı zekalarda olabilir.
- Yaşamda hiçbir aktivite yoktur ki tek bir zeka bölümü içersin.
- Yapılan çok basit işlerde bile farklı zeka bölümleri kullanılır.
- Her birey dinamik zekanın eşsiz bir karışımıdır.
- Zekanın gelişimi gerek bireysel gerekse bireyler arasında çeşitlilik gösterir.
- Çoklu zeka özleştirilebilir ve tanımlanabilir.
- Her birey çok yönlü zekayı tanıma ve geliştirme olanaklarına sahip olmayı hak eder.
- Zekalardan birinin kullanımı diğerinin arttırılması için kullanılabilir.
- Saf bir zeka çok seyrek görülür.
- Tüm zekalar, yaş ya da çevre farkı gözetmeksizin, insani niteliklerin artmasını, farklı kaynaklar ve potansiyel kapasiteler sağlar.

1.6 Çoklu Zeka Alanları ve Özellikleri

Sözel-Dilsel Zeka :

Gardner, dilin insan zekasının üstün bir örneği ve toplumsallaşma sürecinde vazgeçilmez bir öneme sahip olduğunu belirtmektedir.

Değişik kültürlerde yaşayan insan dil kullanma becerisine sahiptir. Dil zekası sözcükleri hem sözlü hem de yazılı olarak etkili biçimde kullanma becerisidir. Aynı zamanda düşüncelerini başkalarının anlayabileceği şekilde ifade etme yeteneğidir [8].

Okuma, yazma, dinleme, konuşma ile iletişim sağlayarak, bu zekanın belirgin özellikleri kullanılır. Dil zekasının kullanımı önceki bilgiyi ve anlamayı yeni bilgiye bağlamaya yardımcı olmakta ve bağlantının nasıl olacağını açıklamaktadır. Dil zekası iletilenin bireysel olarak algılanmasını sağlar [9].

Sözel zeka etkin bir konuşma yapmayı, anlamları ve olayları ayrıntılarıyla bellekte biriktirmeyi sağlar.

Kelimelerle düşünme ve ifade etme, dildeki karmaşık anlamları ve düzeni kavrayabilme, şiir okuma, mizah, hikaye anlatma, gramer bilgisi, mecazi anlatım, soyut ve simgesel düşünme, kavram oluşturma ve yazma gibi alanları kullanarak dili üretme ve etkili kullanma becerisidir. Okuma, dinleme, anlatma ve yazma yöntemleri ile çalışmak öğrenme etkinliğini arttırabilir [10].

Yazarlar, şairler, gazeteciler, avukatlar, öğretmenler, sunucular sözel zekası gelişmiş meslek gruplarıdır.

Bümen, bu zekanın kapasitelerini düzeni ve sözcüklerin içeriğini anlama, açıklama, öğretme, öğrenme, mizaha dayalı anlatım, yazılı ya da sözlü olarak etkili hitabet, ikna ve etkileme gücü, hatırlama ve geri getirme, anlamaya yönelik çözümleyici sorular sorma şeklinde tanımlamıştır [11].

Mantıksal-Matematiksel zeka

Mantıksal düşünerek problemlere bilimsel sonuçlar üretme ve kavramlar arasındaki ilişkileri ayırt etme, sınıflama, genelleme yapma, matematiksel formüllerle ifade etme, hesaplama, sayıları etkin kullanabilme becerisidir. Neden-sonuç ilişkisi kurabilme, hipotezler üretme, eleştirel düşünme, geometrik şekiller gibi soyut şekillerle çalışma yeteneği bu zeka alanı içine girer..

Mantıksal matematiksel zekası güçlü olan bireyler, nesnelere belli kategorilere ayırarak olaylar arasında mantıksal ilişkiler kurarak, nesnelere belli özelliklerini sayısal olarak ve hesaplayarak ve olaylar arasındaki birtakım soyut ilişkiler üzerinde düşünerek öğrenirler [12].

Araştırma, karşılaştırma ve kavramlar arasında ilişkiler kurmak gibi bilimsel yöntemler ile öğrenme etkinliği artırılabilir [10].

Matematikçiler, fen bilimciler, muhasebeciler, mühendisler ve bilgisayar programcıları güçlü mantıksal zekaya sahiptirler.

Bümen, bu zekanın özündeki kapasitelerini soyut yapıları tanıma, tümevarım yoluyla akıl yürütme, tündengelim yoluyla akıl yürütme, bağlantı ve ilişkileri ayırt etme, karmaşık hesaplamalar yapma ve bilimsel yöntemi kullanma şekilde belirtmiştir [11].

Görsel-Uzamsal Zeka :

Bir nesnenin üç boyutlu şekil ve görüntüsünü hayal edebilme ya da başka bir ifadeyle , dünyayı doğru algılama ve algılayıp gördüklerini yansıtabilme becerisidir. Şekil, renk, biçim, ve dokunuşu ve bunları somut ürünlere dönüştürme yeteneklerini içerir.

Bu zeka özelliği her türlü duyuşsal algıların keskinleşmesi ile başlar. Zeka gelişirken el-göz koordinasyonu, ince hareket kontrolü ile kişinin algılanan şekil ve renkleri çeşitli ortamlarda yeniden üretmesini sağlar.

Görsel/uzamsal zekası güçlü olan kişiler, varlıkları, olayları veya olguları görselleştirerek ya da resimlerle, çizgilerle, desenlerle, renklerle çalışarak daha iyi öğrenirler.

Heykeltraşlar , ressamalar, dekoratörler, bahçıvan, grafik tasarımcılar uzamsal zekalarını en üst düzeyde kullanırlar [13].

Bümen, Görsel/uzamsal zekanın özündeki kapasitelerini aktif imgelem/hayal gücü, zihinde canlandırma, uzayda yer, yön, yol bulma, grafik temsili, uzaydaki nesnelere arasındaki ilişkileri tanıma, imajlarla zihinsel manevralar yapma, farklı açılardan objeler arasındaki benzerlik ve farklılıkları tanıma şeklinde belirtmiştir [11].

Müziksel-Ritmik Zeka

Duyguların aktarımında, müziği algılama ve sunmada müziği bir araç olarak kullanma, müzikle düşünme ve duyuları müzikle organize etme kapasitesi, yani ritme melodiye, tona karşı duyarlı olma yeteneğidir. Sesler, notalar, ritimlerle düşünme; farklı sesleri tanıma ve yeni sesler, ritimler üretme özellikleriyle kendini belli eder. Özellikle müzik eşliğinde çalışmak veya ritim tutmak öğrenme etkinliğini arttırabilir [10].

Gardner, müziksel ritmik zekanın dille ilişkili olduğunu belirterek müziksel zekayı anlamı belirtmede kullandığımız işaret sistemlerine dayandırmaktadır.

Bümen, Müzikal zekanın özündeki kapasiteleri: “Müziğin ve ritmin yapısına değer verme, müzikle ilgili şemalar oluşturma, seslere karşı duyarlılık, melodi, ritim ve sesleri taklit etme, tanıma ve yaratma, ton ve ritimlerin değişik özelliklerinin kullanma.” şeklinde tanımlamıştır [11]. Besteciler, orkestra şefleri, müzisyenler, enstrüman üreticileri, koristler de bu zeka türünün geliştiği söylenebilir.

Bedensel-Kinestetik Zeka :

Düşünceleri ve duyguları ifade ederken, problem çözerken ve değerli ürün meydana getirirken, bedeni ya da çeşitli materyalleri ustaca kullanabilme becerisidir. Bu zekası gelişmiş kişiler zihin ve beden bağlantısını çok başarılı bir şekilde kurabilir, bedensel kasları etkin olarak çalıştırabilir. Jest ve mimiklerini aktif olarak kullanmaya eğilimleri vardır.

Hareketlilik, yerinde duramamak şeklinde kendisini gösterir. Öğrenilecek konuda uygulama yapmak ve denemek yoluyla öğrenme etkinliği artırılabilir [10].

Bedensel zeka alanı, koordinasyon, denge, güç, esneklik ve hız gibi bazı fiziksel yetenekleri ve bu yeteneklerin hepsinin bir arada işlenmesini sağlayan devinimsel nitelikteki bazı özel becerileri de içermektedir [12].

Balerinler, sporcular, heykeltıraşlar, mimarlar, pandomim sanatçıları, operatörler, teknisyenler, aktörler, dansçılar, el işleriyle ilgilenenler de bu zekanın gelişmiş olduğu söylenebilir. Bu tür zekaya sahip bireyler yaparak-yaşayarak, dokunarak ve hareket ederek en iyi şekilde öğrenirler.

Bümen, bedensel zekanın özündeki kapasiteleri: Vücut hareketlerini kontrol etme, önceden planlanmış vücut hareketlerini kontrol etme, bedeninin farkında olma, zihin ile beden arasında güçlü bir bağ kurma, pandomim yetenekleri, bedeni tümüyle iyi kullanma şeklinde tanımlamıştır [11].

Bireylerarası-Sosyal Zeka

Diğer insanları anlama ve onlarla sözlü veya sözsüz iletişim kurma, ruh hallerini, duygularını, güdülenmişliklerini ve niyetlerini anlama ve yorumlama kapasitesidir. İnsan ilişkilerinde, görüş ve düşüncelerin başkaları ile paylaşılması ve grup içinde işbirlikçi tutum ile kendini gösterir.

Bu zeka sözel ve sözel olmayan iletişim becerilerini, işbirliği becerilerini, çatışma yöntemini uzlaşma becerileri ile ortak fayda amacına ulaşmak için gereken güven, saygınlık, liderlik ve diğerlerini güdüleme yeteneği ile ilgilidir. Kişilerarası ilişkileri güçlü olanların önemli özellikleri arasında, başkalarının duygularına, korkularına, meraklarına ve inançlarına empati gösterme, yargılamadan dinleme ve performanslarını en üst düzeye çıkarmalarında yardımcı olma isteği vardır.

Bümen, sosyal zekanın özündeki kapasiteleri, insanlarla sözlü ya da sözsüz etkin iletişim kurma, bir bireyin ruhsal durumunu ya da duygularını okuma, grupta işbirliği içinde çalışma, karşıdaki kişinin bakış açısıyla dinleme, empati kurma, sinerji kazanma ve yaratma olarak belirtmiştir [11].

Öğretmenler, aktörler, sosyologlar, politikacılar, turizmciler bu yeteneği geliştirmiş olan meslek gruplarıdır. Başkalarını anlayarak bunu insan ilişkilerinde ustaca kullanabilme bu zeka türünün gelişmişliğinin bir göstergesidir.

Ekip çalışması veya öğrenme gruplarında yer almak sosyal zekadaki öğrenme etkinliğini arttırabilir [10].

Bireysel-Öze dönük Zeka

Gardner'a göre günlük hayattaki en önemli zekadır. Kişinin kendisi ile ilgili bilgisinin olması ya da yaşamı ve öğrenmesi ile ilgili sorumluluk almasına işaret eden zekadır. Bireyin kendisini, güçlü ve zayıf yönlerini, ruh halini, isteklerini, tepkilerini, niyetlerini anlama bundan yola çıkarak yaşamını yönlendirme ve anlama kapasitesidir. Bu zekası gelişmiş bireyler kendi duygularıyla nasıl baş edebileceğini bilme, kişisel problemlerini çözme, kendi hedeflerini belirleme, disiplinli olma, kendine güvenme gibi özellikleriyle dikkat çeken kişilerdir. Kendilerini iyi tanıdıkları için zayıf ve güçlü yönlerinin farkındadırlar, zamanında düşünmeyi, yanıtlamayı ve kendini değerlendirmeyi bilir. Din adamları, psikologlar, filozoflar öze dönük zekaları güçlü olan bireylere örnek olarak verilebilir.

Düşünce ve duygular ne kadar bilinçli hale gelirse günlük yaşamla iç dünyamız arasındaki bağlar da o kadar kuvvetlenir. Kendi kendini gözlem bu zekanın geliştirilmesi için kullanılacak bir yoldur. Bağımsız çalışmak ve hayal kurmak öğrenme etkinliğini arttırabilir.

Bümen, özedönük zekanın özündeki kapasiteler konsantrasyon, düşünsellik, yürütücübiliş (Düşünme hakkındaki düşünce etkinlikleri), değişik duyguların farkında olma, özü tanıma ve değer verme, yüksek düzeyli düşünme becerileri ve akıl yürütme şeklinde tanımlamıştır [11].

Doğa Zekası

Gardner'ın 1995'te ileri sürdüğü sekizinci zeka türüdür. Bu zeka türü gelişmiş olanlar doğada var olan her türlü canlı türüne ilgi duyarlar. Doğadaki her türlü canlıları tanıma, araştırma, canlıların yaratışları üzerine düşünme ve bunları sınıflandırabilme kapasitesidir [14].

Doğa zekası, doğal dünyanın diğer özelliklerine (bulutlar, taş oluşumlar) duyarlı olduğu kadar diğer yaşayan canlılar arasında (bitkiler, hayvanlar) arasında da ayırım yapabilme yeteneğini de içerir. Kişinin çevredeki bitki ve hayvan türlerinin fark ettiğinde ve alt türlerini sınıflandırma prensiplerinin yaratabildiklerinde ortaya çıkmaktadır [15]. Özellikle farklı özelliklerin sınıflandırılması yöntemi öğrenme etkinliğini arttırabilir [10].

Bümen, doğacı zekanın özündeki yeterliliklerini doğa ile bütünleşme, doğal bitki örtüsüne duyarlılık, canlılar ile etkileşim kurma, koruma, doğanın tepkilerine karşı duyarlılık, farkındalık, doğadaki bitki ve hayvanları tanıma ve sınıflama, bitki yetiştirme şeklinde tanımlamıştır [11].

Gardner doğa zekası gelişmiş bireylerin bir bölgedeki flora ve fauna'yı tanıyabilen, doğal dünya da önemli farklılıklar ortaya koyabilen ve yeteneğini; çiftçilik, avcılık, biyoloji gibi alanlarda üretici bir biçimde kullanabilen bireyler olarak tanımlamaktadır [16].

Zeka alanları her zaman birlikte çalışırlar, ancak bu karmaşık bir süreçtir. Zeka alanları sürekli birbirleriyle etkileşim halindedir. Örneğin futbol oyuncusu bedensel zekayı koşarken, yakalarken, vururken; uzamsal zekayı sahayı ve görevini öğrenirken; dil ve sosyal zekasını oyun kurallarını öğrenirken ve takımıyla tartışırken, paylaşırken, içe dönük zekayı kendini değerlendirirken kullanır [17].

Görsel zekası gelişmiş olan çocuklar resimlerle ve video filmlerle daha zevkli öğrenirlerken, bedensel zekası olan çocuklar dokunarak, deneyerek ve uygulayarak daha iyi öğrenirler. Matematik zekası gelişmiş çocuklar mantığa dayalı, sebep sonuç ilişkileriyle rahatça öğrenirken, müzik zekalı çocuklar müzikle, dilsel zekası olan çocuklar ise dinleyerek ve okuyarak öğrenmede daha başarılı olurlar, sosyal zekalı

çocuklar konuşup, iletişim kurarak, kendine dönük zekası olan çocuklar ise tek başına çalışarak öğrenmekten zevk alırlar.

1.7 Zeka Alanlarının Belirlenmesi

Her birey sekiz zeka alanını da oldukça yüksek bir düzeyde geliştirebilme kapasitesine sahip olmasına rağmen çocuklar çok küçük yaşlardan itibaren yaşadığı çevrenin koşulları, genetik bilgileri, sosyal yaşantısı dolayısıyla belli zeka alanlarına daha çok eğilimli olurlar. Okula başlama yaşına eriştiklerinde büyük bir olasılıkla eğilimli oldukları bu zeka alanları ile aynı doğrultuda olan öğrenme yollarını da geliştirmiş olurlar. Bu da beraberinde eğilimli oldukları konularda başarıyı getirir. Burada öğretmenler açısından önemli olan husus, daha okuldaki ilk günlerden itibaren öğrencilerin gelişmiş zeka alanlarını tanımak ve onların okuldaki öğrenmelerini tercih ettikleri bu zeka alanları yoluyla gerçekleştirmelerine yardımcı olmaktır. Öğrencilerin çoklu zeka alanlarının belirlenmesinde kullanılacak yöntemlerden bazıları şunlardır [12].

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) *Çoklu Zeka Envanteri* dir.

1.8 Çoklu Zeka Kuramı ve Öğrenme-Öğretim

İnsanlardaki zeka gelişimi üzerinde en önemli belirleyiciler, kalıtım, aile, kültür, ilk yaşam tecrübeleri ve eğitimidir. Bazı insanlar kendilerine sunulan olanaklarla zengin bir öğrenme ortamına sahip olurlar. Bu yüzden bu insanların zekalarının gelişimi diğer insanlara göre daha hızlı ve daha etkindir. Fakat çocukluktan itibaren yaşamın farklı alanlarında ilgi ve yeteneklerin ortaya çıktığı zamanlarda yaşanan olumsuz duygular ya da bu ilgilerin gelişme ortamı bulamaması gelişim için gerekli şartların yetersizliği sonucu zekaların gelişimi de yavaşlayabilmektedir.

Öğretim ortamında zeka türlerinden nasıl yararlanılabileceği pek çok eğitimci tarafından düşünülmüş ve çeşitli cevaplar üretilmiştir. Bundan yola çıkarak 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. Son yıllarda öğrenme-öğretme etkinlikleri üzerinde yapılan araştırmalarda da çoklu zeka kuramının alanlarından yararlanılmaktadır (ilgili çalışmalar 1.9 da verilmiştir).

Kuramın temsilcisi Gardner, eğitimsel uygulamalar konusunda belirli bir model önermemesine rağmen ona göre çoklu zeka kuramı eğitime iki önemli yarar sağlamaktadır:

1-Öğrencileri istendik durumlara getirebilmek için eğitim programlarının planlanmasına imkan verir (Örneğin, müzisyen, bilim adamı yetiştirme gibi).

2-Farklı disiplinlerde önemli kuram ve konuları öğrenmeye çalışan daha fazla sayıda öğrenciye ulaşmayı sağlar. Öğrencilere bu zeka alanları kullanılarak eğitim verilirse öğrenme daha kolay gerçekleşir.

Bireysel farklılıkların temele alındığı bir öğrenme-öğretme sürecinde, farklı yollarla öğrenen bireylerin varlığının kabulü, farklı yollarla öğretim anlayışını da beraberinde getirecektir. Dolayısıyla öğretmenin tek bir öğretim stratejisiyle öğretim yapması kuramın mantığı açısından anlamsızdır.

1.9 Çoklu Zeka Kuramı İle İlgili Çalışmalar

Şimdiye kadar çoklu zeka kuramının öğretime etkisini konu alan yurt içinde ve yurt dışında birçok çalışmaya rastlanmıştır. Ancak yurt içinde ve yurt dışında yayınlanan çalışmalar incelendiğinde ilköğretim altıncı sınıf “Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik” ünitesiyle ilgili yapılmış herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Yapılan çalışmalarda genel olarak çoklu zeka kuramının çeşitli konularda öğretime etkisi üzerinde durulmuştur.

Aşçı ve Demircioğlu (2001), Çoklu zeka temelli öğretiminin dokuzuncu sınıf öğrencilerinin ekoloji başarısına, ekoloji tutumlarına ve çoklu zekalarına etkisini araştırmıştır. Çalışmada çoklu zeka temelli öğretim ve geleneksel öğretim metodu olmak üzere iki farklı öğretim metodu kullanılarak 9. sınıf düzeyinde iki sınıfta bulunan toplam 70 öğrenciye uygulanmıştır. 35 öğrenciden oluşan bir sınıf deney grubu olarak seçilip 3 hafta boyunca çoklu zeka temelli ders planı uygulanmıştır. 35 öğrenciden oluşan diğer bir sınıf ise kontrol grubu olarak seçilip 3 hafta boyunca geleneksel öğretim yöntemiyle öğretim almışlardır. Veriler ortak değişkenli çok yönlü varyans (MANCOVA) istatistiksel tekniği kullanılarak analiz edilmiştir. Sonuçlar çoklu zeka temelli öğretimin öğrencilerin ekoloji başarıları ve çoklu zekaları açısından geleneksel öğretim metoduna göre daha fazla etkili olduğu fakat ekoloji tutumları açısından deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir [3].

Özdemir, Korkmaz ve Kaptan ilköğretim 4. sınıf düzeyinde Çoklu Zeka Kuramı tabanlı fen öğretiminin etkililiğini sınıf ortamında denemek, Çoklu Zeka Kuramı tabanlı fen öğretiminin öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirme düzeyine etkisini değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışmayı 2001-2002 bahar döneminde Ankara ili Çankaya ilçesi Beytepe ilköğretim okulunda deneysel yöntem kullanarak uygulamışlardır. Çalışma tek bir grup (n=32) üzerinde yürütülmüştür. Araştırmada tek grup öntest-sontest deseninde Fen Bilgisi testi ve veri analizinde niceliksel metot kullanılmıştır. Çalışmada denel işlem öncesi ve sonrası Çoklu Zeka Kuramı tabanlı fen etkinliklerinin uygulandığı sınıftaki öğrencilerin bilgi, kavrama, problem çözme, bilimsel süreç becerileri ve toplam test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur [18].

Kaya (2002), yapmış olduğu çalışmasında Çoklu Zeka kuramının ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin atom ve atomik yapı konusundaki başarılarına, öğrenmenin kalıcılığına, tutum ve algılamalarına etkisini incelemiştir. Çalışmada geleneksel öğretim yöntemiyle öğrenim gören öğrencilerin 7. sınıf atom ve atomik yapı konusundaki başarı düzeylerinin Çoklu Zeka kuramına dayalı öğretim gören öğrencilerden daha düşük olduğu bulunmuştur. Çoklu Zeka Kuramına dayalı öğretimin öğrencilerin başarı düzeyleri ve öğrenmenin kalıcılığı üzerinde önemli katkısı olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin son Tutum ve Algılama Anketi sonuçları arasında anlamlı bir farkın çıkması, öğrenci merkezli ve sekiz farklı zeka alanına dayalı öğretim etkinliklerinin fen eğitimine olan tutumlarını olumlu geliştirmesinin yanında bilimi ve bilimi öğrenme yollarını algılama konusunda da anlamlı katkıları olduğunu gözlemlemiştirler [19].

Özdemir (2002), araştırmasında Çoklu Zeka Kuramı ile geliştirilmiş olan “Canlılar Çeşitlidir” ünitesinin, 4.sınıf öğrencilerinin fen derslerindeki başarılarına, fene karşı olan tutumlarına ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına etkisi olup olmadığı araştırılmıştır. Ayrıca Teele Çoklu Zeka Envanteri kullanılarak eğitim sonrasında öğrencilerin kullandıkları zeka türlerinde farklılık olup olmadığını araştırmıştır. Araştırmasında deneysel yöntem kullanmıştır. 2001-2002 öğretim yılının II. Döneminde Beytepe İlköğretim Okulu 4. sınıf öğrencileri ile 4 hafta boyunca yürüttüğü çalışmasında her biri 35 öğrenci içeren 2 şubeyi rastgele örnekleme yöntemi ile seçmiştir. Kontrol grubu dersleri geleneksel şekilde işlerken, deney grubu Çoklu Zeka Kuramı ile hazırlanmış ders planları ile işlemiştir. Araştırma verilerini elde etmek için, Fen Başarı Testi, Fen Tutum Ölçeği ve Teele Çoklu Zeka Envanteri kullanılmış, araştırmada Başarı Testi ve Tutum Ölçeği’nden elde edilen veriler bağımsız t-testi ile SPSS paket programında analiz edilmiştir. Analizlerde manidarlık =0,05 olarak almıştır. Araştırma sonucuna göre, Çoklu Zeka Kuramı’nın 4. sınıf seviyesi öğrencilerinin fen başarılarında ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığında manidar etkisi bulunurken, fen bilgisi dersine karşı tutumlarında manidar bir etkisi bulunmamıştır. Çalışmasında ayrıca 4. sınıf öğrencilerinin baskın zeka türleri matematik-mantık zekası ve kişiler arası zeka olarak tespit etmiştir. Bununla beraber çalışma sonrasında öğrencilerin baskın olarak kullandıkları zeka türlerinde de değişiklikler olduğunu gözlemlemiştir [20].

Gürçay ve Eryılmaz (2003), çalışmalarında Çoklu Zeka Kuramına dayalı öğretimin dokuzuncu sınıf öğrencilerinin fizik başarılarına etkisinin geleneksel öğretime göre karşılaştırmasını yapmışlardır. Çalışmalarını 2002-2003 bahar semestrinde Sincan ilçesinde devlet lisesinde öğrenim gören 268 dokuzuncu sınıf öğrencisiyle gerçekleştirmişler, deney grubu ve kontrol grubu olmak üzere iki ayrı grup üzerinde yürütmüşlerdir. Çalışmalarında ölçüm araçları olan Çoklu Zeka Envanteri, “Coulomb Kanunu” konusuna karşı tutum ölçeği, “Coulomb Kanunu” konusunda çoktan seçmeli fizik başarı testi ve çoklu zekaya dayalı puan cetvelini ön-test olarak uygulamışlardır. Deney gruplarındaki öğrenciler en kuvvetli oldukları zeka alanlarına göre ayrılmışlar, kontrol grubundakiler ise geleneksel öğretim metoduyla öğretim görmüşlerdir. Üç haftalık uygulama sonunda aynı testler son-test olarak verilmiş ve çoklu zekaya dayalı fizik başarısı ölçülmüştür. Veriler SPSS paket programı ile çok yönlü varyans analizi (MANCOVA) kullanılarak analiz edilmiş, buna göre Çoklu Zekaya dayalı öğretimin öğrencilerin “Coulomb Kanunu” konusundaki fizik başarılarına geleneksel öğretime göre anlamlı bir etkisi olduğu fakat “Coulomb Kanunu” konusuna karşı fizik tutumlarına anlamlı bir etkisinin olmadığı bulunmuştur [21].

Akamca ve Hamurcu (2005), yaptıkları çalışmalarında ilköğretim fen bilgisi öğretim programında ‘Isı ve Isının Maddedeki Yolculuğu’ ünitesinde Çoklu Zeka Kuramı tabanlı öğretimin öğrencinin fen başarısı, fene karşı tutumu ve hatırd tutma üzerindeki etkileri araştırmıştır. Araştırmada deneysel deneysel yöntem kullanıp, 2002-2003 öğretim yılının II. Döneminde Buca Meşkure Şamlı İlköğretim Okulu beşinci sınıf öğrencileri ile 5 hafta süresince yürütmüşlerdir. Beşinci sınıflardan 2 şube rastgele örnekleme yöntemi ile seçilmiş, kontrol grubunda dersler geleneksel şekilde işlenirken, deney grubunda Çoklu Zeka Kuramına dayalı olarak hazırlanmış ders planları ile işlenmiştir. Yapılan çalışmada öntestler bağımsız gruplar için t testi ile, diğer testler ise Tekrarlayan Ölçümler için ANOVA testi ile SPSS 10.0 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma sonucu olarak Çoklu Zeka Kuramının beşinci sınıf öğrencilerinin fen başarılarında ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığında anlamlı bir etkisi bulunurken, fene yönelik tutumlarında anlamlı bir etkisi bulunmamıştır [22].

Obuz (2001), yapmış olduğu çalışmasında Çoklu Zeka Kuramı'nın Hayat Bilgisi dersindeki öğrenme sürecine etkisini incelemiştir. Çalışmanın sonucunda Çoklu Zeka Kuramı'nın Hayat Bilgisi dersindeki öğrenme süreci üzerinde önemli bir etkisinin olduğunu tespit etmiştir [23].

Gönüllü (1998), yüksek lisans çalışmasında matematikte çoklu zeka teoreminin etkilerini araştırmıştır. Söz konusu çalışmasını bir deney grubu ve bir kontrol grubu üzerinde uygulamıştır. Deney grubunda çoklu zeka temelli öğretim, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi kullanılmıştır. Veriler bağımsız t-testiyle analiz edilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre çoklu zeka temelli öğretimin çocukların matematik tutumlarında önemli etkileri varken, geleneksel öğretim metotlu öğretimin çocuklar üzerinde anlamlı etkisi yoktur [24].

Köroğlu, Yeşildere ve Cantürk [25], yaptıkları çalışmada çoklu zeka kuramının aktif öğrenme sürecinde önemli rol alan öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate alarak yetiştirme ilkesi ile paralel olan yönleri üzerinde durulmasını hedeflemişlerdir. Bu araştırmada 6. sınıf ölçüler konusunun öğretiminde çoklu zeka kuramını uygulamak üzere İzmir ilindeki 10 okuldan 5'ini deney grubu olarak, diğer 5 okulu ise kontrol grubu olarak seçmiştir. Deney grubunda çoklu zeka teorisine dayalı kontrol grubunda ise klasik yöntemlerle ders işlenmiştir. Konu bitiminde her iki gruba da uyguladıkları son testlerde iki model arasında anlamlı farklar bulunmuş yapılan çalışmanın istatistiksel analizleri SPSS 10.0 da t-testi ile değerlendirilmiştir. Analiz sonuçları çoklu zeka kuramına dayalı matematik öğretiminin öğrenci başarısı üzerinde önemli ölçüde etkili olduğunu göstermiştir.

Temur (2001), yapmış olduğu çalışmasında Çoklu Zeka Kuramına göre hazırlanan öğretim etkinliklerinin 4. sınıf öğrencilerinin matematik dersine erişilerine, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına etkisini araştırmıştır. Çalışmada Çoklu Zeka Kuramına göre hazırlanan öğretim etkinliklerinin 4. sınıf öğrencilerinin matematik erişileri ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığı üzerinde önemli ölçüde etkisinin var olduğunu bulunmuştur [26].

Kuloğlu (2005), ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin “Orantılı Doğru Parçaları Ve Benzer Üçgenler” ünitesini Çoklu Zeka kuramına göre öğretimi ile geleneksel öğretiminin matematiksel tutumları üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırmada kontrol gruplu ön test- son test deneysel araştırma modeli kullanılmış, deney grubunda Çoklu Zeka öğrenme teknikleri, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemleri uygulanmıştır. Araştırmayı alt-soysa ekonomik düzeye sahip bir ilköğretim okulunun 8. sınıf öğrencileri ile (40 kız 29 erkek, n=69) matematik dersinde yapmıştır. Araştırmanın verilerini başarı testleri, Çoklu Zeka Alanları Ölçeği ve Matematik Tutum ölçeği ile toplayarak, veri analizinde Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, t-Testi, Varyans Analizi kullanmıştır. Araştırmanın sonunda Çoklu Zeka kuramına dayalı öğrenme yöntemlerinin öğrencilerin matematik başarısını artırdığı, Çoklu Zeka kuramına dayalı öğrenme yöntemlerinin öğrencilerin matematiksel tutumlarını etkilediği ve geleneksel öğretim yöntemleri ile arasındaki farkın önemli olduğu bulunmuştur [27].

Obsorne (1992), [28] yapmış olduğu çalışmasında Çoklu Zeka Kuramında ölçme araçlarını değerlendirerek Gardner tarafından ileri sürülen Çoklu Zeka yeteneklerinin ya benzersiz ya da kağıt ve kalem ile doğrudan doğruya ölçülemeyecek bir unsur olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Duval ve Mark (1994), [29] kırsal bölgede yer alan Vermont İlköğretim okulunda yaptıkları çalışmada Gardner’ın Çoklu Zeka Kuramı’na dayalı uygulamalarını gerçekleştirmiştir. Çalışmada, kırsal kesimlerdeki devlet okullarında eğitimin gelişmesi ve yeniden yapılanması sürecinde Çoklu Zeka Kuramının denenmesinin gerekli olduğu sonucuna varmışlardır.

Elliott ve Ginzler (1996), [30] yapmış oldukları çalışmalarında Çoklu Zeka Kuramına kişisel bir bakış geliştirmişlerdir. Bu çalışmada gözlemler, seçenek ürünleri, öğrenci tepkileri ve araştırma kontrolleri yoluyla Çoklu Zeka öğretiminin etkileri gözlenmiştir. Sonuç olarak yapılan araştırmada Çoklu Zeka eğitiminin öğrencilerin öğrenmesinde faydalı olduğu doğrulanmıştır.

Erb (1996), [31] yapmış olduğu çalışmasında Çoklu Zeka aktivitelerinin, öğrencilerin öğrenme sorumlulukları üzerinde nasıl bir etki oluşturduğunu

araştırmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin öğrenme sorumluluklarını arttırma aktiviteleri, öğrencilerin uygunsuz davranışlarının azalmasına sebep olarak akademik başarıların artmasına yol açmıştır.

Yılmaz ve Fer (2003), [32] yaptıkları çalışmada Çoklu Zeka alanlarına göre düzenlenen öğretim etkinliklerine ilişkin öğrenci görüşlerini ve akademik başarılarının belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmalarını, 2001-2002 öğretim yılında İstanbul Özel İstek Kaşgarlı İlköğretim okulu 5. sınıf öğrencilerinden oluşan n=16 kişilik örneklem üzerinde sürdürmüşlerdir. Araştırmada hem nitel hem nicel olmak üzere iki farklı veri elde etme yöntemi kullanmışlardır. Araştırma sonucuna göre, çoklu zeka alanlarına göre düzenlenen öğretim etkinliklerinin öğrencilerin üzerinde iyi bir etki bıraktığı, ayrıca öğrencilerin öntest-sontest başarı puanları arasında ($t=5,89$) 0,01 düzeyinde anlamlı bir fark bulunduğu tespit etmişlerdir.

Kuru (2000), [33] yaptığı çalışmasında, bedensel-kinestetik zeka ile beden eğitimi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada sportif faaliyetlerdeki başarıyı, dinamik alt yapıyı sağlayacak olan unsurun çocukta var olan bedensel-kinestetik zekanın önünü açmak olduğunu bulmuştur. Çalışmada öğretmenin işlediği konuyu öğrencinin, yalnız baskın olduğu zeka alanı ile değil tüm zeka alanları ile ele aldığı sınıflardaki öğretim sorunlarının önemli ölçüde çözülebileceğini tespit etmiştir.

1.10 Amaç

İlköğretim altıncı sınıf Fen bilgisi dersinde Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı Fen Bilgisi öğretiminin klasik öğretim yöntemlerine göre öğrenci başarısına etkisi nedir?

1.11 Önem

Çocuk doğuşundan itibaren çevresindeki olaylara ilgi duyar ve onları öğrenmeye çalışır. Bunu yaparken sürekli inceleme ve deney yapar. Bir şey öğrenmede çocuğun davranışı ile bilim adamının davranışı birbirine çok benzemektedir. Bunun için “çocuk küçük bir bilim adamıdır” denir. Bu küçük; meraklı olma, araştırma yapma ve çevresine ilgi duyma özelliklerini doğuştan

getirir. Bu özellikler çocuğun eğitimi sırasında farkında olmadan zayıflatılabilir, hatta yok edilebilir [34].

Günümüzdeki bilgi patlaması öğrencilerin tonlarca bilgi altında ezilmesine neden olmaktadır. Bu yüzden öğrencilerin bilim denilen bilgiler topluluğundan küçük bir parçayı bilmelerini beklemek bile mümkün ve pratik değildir.

Bunun yanında bilim sadece bir bilgi birikimi değil aynı zamanda bir düşünme ve araştırma biçimidir. Bilginin hızla arttığı günümüzde fen eğitimcilerinin bilimsel bilgiye ulaşmada önemli bir yeri olan bilimsel düşünme ve araştırma becerilerinin kazandırılması konusundaki eğilimi artmaktadır [35].

Bilimsel bilgiler yeni düşüncelerin ortaya atılıp denenmesi sonucu gelişebilir ve değişebilir. Yani bilimde bir süreklilik ilkesi vardır. Bundan dolayı öğretmenler yeni nesillere araştırmacı bir ruh kazandırmaya çalışmalıdırlar. Böylece bilimsel bilgilerin bilinen gerçeklerle doğru olduğu ve değişebileceği fikri öğrencilere aşılmalıdır.

Yapılan araştırmalarda sadece görerek veya sadece duyarak kazanılan bilgilerin fazla kalıcı olmadığı, hem görerek hem duyarak en önemlisi yaparak kazanılan bilgilerin daha kalıcı olduğu tespit edilmiştir. Bir öğretmen eğitim-öğretim sürecinde öğrenilenlerin ne kadar fazla duyusuna yönelirse o oranda anlamlı bir öğrenme gerçekleşmiş olur.

Sınıf ortamında öğrenme-öğretme sürecinin etkin olabilmesi, eğitim hedeflerinin gerçekleşebilmesi doğru seçilen yöntemlerle mümkün olabilir. Bu nedenle bilimsel öğretim yöntemleriyle yapılan fen öğretimi konuların özünü kavrayan, deneyen, gözlem yapan, yorum yapabilen ve sürekli araştırarak bilimsel tutumlar geliştiren bireylerin yetiştirilmesinde önemli bir işleve sahiptir [36].

Çoklu Zeka Kuramı, öğrencilerin farklı ilgi ve yeteneklerini dikkate alarak öğrenim görmelerini hedeflemektedir. Bunu yaparken de ezbercilikten uzak sadece öğrencilerin kendi ilgi alanlarını kullanarak kazanması beklenen davranışlara ulaşmalarını sağlamak gerekmektedir.

Çoklu Zeka Kuramına göre; öğrenme, problem çözme, bilgiyi alma, işleme kullanma gibi durumlarda sekiz farklı zeka alanı, sekiz farklı yol/araç olarak kullanılabilir [37].

Öğretim tasarımında zeka türlerinden nasıl yararlanılabileceği pek çok eğitmen 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. Son yıllarda öğrenme-öğretme etkinlikleri üzerinde yapılan araştırmalarda da çoklu zeka kuramının alanlarından yararlanılmaktadır.

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 çünkü zekalar değişkendir [2]. 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.

Türk eğitim sisteminde yeniden yapılanma çalışmaları neticesinde 2005-2006 eğitim-öğretim yılında, öğrencileri aktarılan bilgiyi alan ve bu bilgilerin doğrultusunda standartları önceden belirlenmiş davranışları gösteren bireyler olarak savunan “Davranışçı Kuramı” geride bırakıp, bilginin öğrenenin var olan değer yargıları ve yaşantıları tarafından üretildiğini, düşünen konu alanlarına bağlı olarak değil bireylerin yarattığı ve ifade ettiği şekilde yapılandırılarak oluştuğunu savunan “Oluşturmacı(Yapılandırmacı) Kuram” benimsenmiştir. Bu kurama göre bilgi; deneysel, subjectif ve bireyseldir. Oluşturmacı(Yapılandırmacı) Kuram’a göre öğrenci öğrenmenin merkezinde yaparak, yaşayarak, çok sayıda duyusunu kullanarak öğrenmektedir.

2005-2006 eğitim-öğretim yılında öğretim kuramının yanı sıra Fen Bilgisi dersinin ismi “Fen ve Teknoloji” dersine dönüşmüş, içeriği de yeniden düzenlenmiştir. Öğrenci merkezli yaklaşıma olanak sağlayan çoklu zeka teorisi, fen bilimleri eğitiminin hedeflerini gerçekleştirmede önemli rol oynamaktadır. Öğrenciler çoklu zekalarını kullanırken bir yandan kendi güçlü zekalarını ortaya çıkarmakta bir yandan da birlikte öğrenerek zayıf olan zekalarını güçlendirmektedirler. Yapılan çalışmalar(Bölüm 1.9 da bahsedildiği gibi) bu teoriyi temel alan uygulamaların, öğrenci başarısını olumlu yönde etkileyerek, öğrencinin derse katılımını ve motivasyonunu arttırdığını göstermiştir.

Yapılan bu çalışma, ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersini yaparak, yaşayarak öğrenmelerinde ve öğrencilerin farklı zeka boyutlarında gelişimlerinde Çoklu Zeka Kuramı’na dayalı öğretimin etkisini göstereceğinden, Eğitim-Öğretim sisteminde Çoklu Zeka Kuramı’na dayalı uygulamalarının önemine ışık tutacaktır.

Bu çalışmada, Çoklu Zeka Envanteri kullanılarak altıncı sınıf öğrencilerinin zeka alanları belirlenmiş “Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik” ünitesi süresince çoklu zekaya dayalı ders planları uygulanarak öğrencilerin zeka gelişimleri gözlenmiştir. Çoklu Zeka temelli öğretimle öğrenci aktif olarak öğrenme sürecinin içinde bulunarak, öğrenme yaşantıları ile günlük yaşamları arasında bağlantılar kurarak öğrenmelerini anlamlandıracaklardır.

1.12 Problem

İlköğretim altıncı sınıf Fen Bilgisi dersinde Çoklu Zeka Kuramı’na dayalı Fen Bilgisi öğretiminin klasik öğretim yöntemine göre öğrenci başarısına etkisi nedir?

1.13 Araştırma Soruları (Altproblemler)

1- İlköğretim altıncı sınıflarda Fen bilgisi dersinin Çoklu Zeka Kuramına göre işlenmesinin öğrencilerin çeşitli zekalarının gelişimleri üzerindeki etkisi nedir?

2- ‘Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik’ ünitesinin Çoklu Zeka Kuramı’na göre işlenen sınıflarda elde edilen başarı ile geleneksel öğretim yapan farklı okullar arasında anlamlı bir fark var mıdır?

3- Çoklu Zeka Kuramı’na dayalı Fen Bilgisi öğretiminin yapıldığı sınıflarla, klasik öğretim yöntemlerinin uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin Elektrik Başarı Testi ön test ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.14 Sayıtlılar

1- Bu çalışmada ölçme aracı olarak kullanılan Çoklu Zeka Envanteri, Elektrik Başarı Testi araştırmanın amacına uygun olduğu kabul edilmiştir.

2- Örneklemin, evreni temsil ettiği ve sonuçların genellenebileceği kabul edilmiştir.

3- Bu çalışmaya katılan öğrencilerin soruları cevaplama esnasında birbirleriyle bilgi alış-verişinde bulunmadıkları, birbirlerini etkilemedikleri kabul edilmiştir.

4- Öğrencilerin fiziksel ortam, öğretmen ve diğer ilgili olanaklar bakımından eşit olduğu kabul edilmiştir.

1.15 Sınırlılıklar

1- Yapılan bu çalışma Balıkesir ili merkezindeki 23 Nisan İlköğretim Okulu, Çiğdem Batubey İlköğretim Okulu, Yunus Emre İlköğretim Okulu, Kuvayı Milliye İlköğretim Okulu, Ali Hikmet Paşa İlköğretim Okulu, İvrindi ilçesindeki Gazi Evranos İlköğretim Okulu, 7 Eylül İlköğretim Okulu, Evciler Köyündeki Evciler İlköğretim Okulu, büyük Fındık Köyündeki Büyük Fındık İlköğretim Okulu, 6. sınıf öğrencileriyle sınırlıdır.

2- Yapılan bu çalışma kullanılan Çoklu Zeka Envanteri ve Elektrik Başarı Testi ile sınırlıdır.

2. YÖNTEM

Bu bölümde evren ve örnekleme, araştırmanın deseni, veri toplama araçları, araştırmada izlenen yol, verilerin çözümlenmesi yer almaktadır.

2.1 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 oluşturmaktadır. Araştırma örneklemini belirlerken farklı seviyedeki öğrenci grupları için Balıkesir il merkezinden beş okul, İvrindi ilçesinden üç okul amaçlı örneklem yöntemiyle seçilmiştir. Bu öğrencilerin okullara göre dağılımı Tablo 2.3.1 verilmiştir.

2.2 Araştırmanın Deseni

Yapılan bu araştırma yarı deneysel deseni olup ön test-son test modeli kullanılmıştır. Araştırma dört ayrı kontrol grubu ve dört ayrı deney grubu üzerinde yürütülmüştür. Bu desen Tablo 2.2.1 de verilmiştir.

Tablo 2.2.1 : Araştırmada Kullanılan Deney Deseni

Grup	Deney Öncesi	Denel işlemler	Deney Sonrası
Geleneksel Öğretim Grubu	6.sınıf Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik' ünitesi Başarı Testi	Geleneksel Öğretim Yöntemleri	6.sınıf Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik' ünitesi Başarı Testi
	Çoklu Zeka Alanları Envanteri		Çoklu Zeka Alanları Envanteri
Çoklu Zeka Kuramı Öğretim Grubu	6.sınıf Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik' ünitesi Başarı Testi	Çoklu Zeka Kuramı Öğretim Yöntemleri	6.sınıf Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik' ünitesi Başarı Testi
	Çoklu Zeka Alanları Envanteri		Çoklu Zeka Alanları Envanteri

2.3 Çalışma Grubunun Oluşturulması

Örnekleme seçilen öğrenciler amaçlı seçilmiş ve yine amaçlı olarak, kontrol grubu ve deney grubu olmak üzere ikiye ayrılmışlardır. Gruplar oluşturulurken kontrol grubundaki okullarla deney gruplarındaki okulların öğrenci hazır bulunuşluk düzeylerinin, fiziki ve çevresel yapısının birbirine yakın olmasına dikkat edilmiştir. Buna göre kontrol grubu-deney grubu okul ve öğrenci sayıları Tablo 2.3.1 de verilmiştir.

Tablo 2.3.1 : Okullara Göre Öğrenci Dağılımı

	ÖNTEST	SONTEST
OKUL	N	N
23 Nisan İlköğretim Okulu *	25	21
Çiğdem Batubey İlköğretim Okulu ●	44	42
Yunus Emre İlköğretim Okulu ●	41	12
Kuvayı Milliye İlköğretim Okulu ●	28	31
Ali Hikmet Paşa İlköğretim Okulu *	39	24
Gazi Evranos İlköğretim Okulu ●	30	22
7 Eylül İlköğretim Okulu *	35	35
Evciler İlköğretim Okulu *	28	23
TOPLAM	292	210

● Kontrol grubu okul, * Deney grubu okul

Pilot Uygulama Okulu: Testin pilot çalışması Büyük Fındık İlköğretim Okulu 6. sınıf öğrencilerinden 22 kişilik bir örnekleme uygulanmıştır. Bu aşamada ilk olarak belirli bir süre dahilinde Çoklu Zeka Envanteri daha sonrada yine belirli bir süre dahilinde geliştirilen 20 soruluk test uygulanmıştır. Test ve envanter için zaman ayarlaması bu çalışma ile belirlenmiştir.

Kontrol Grubu: Kontrol grubunda uygulamanın başında toplam 143 öğrenci bulunmaktaydı. Sontestin uygulanması dönem sonuna geldiğinden çalışma toplam 107 öğrenciyle sonlandırılmıştır. Öğretim süresince yaklaşık 27 saat ders işlenmiştir.

Çalışma haftalık ders programına göre Fen Bilgisi dersinin olduğu saatlerde yapılmıştır. Ders işleme metodu olarak öğretmen merkezli, klasik ders planlarının uygulandığı geleneksel öğretim yöntemi kullanılmıştır. 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. Öğrenciler diğer derslerin okutulduğu sınıflarda ders işlemişlerdir.

Deney Grubu: Deney grubunda uygulamanın başında toplam 127 öğrenci bulunmaktaydı. Ancak işlenen ünitenin yıl içindeki zamanı gereği çalışma sonunun II. yarıyıl sonuna gelmesi, genel itibariyle okullarda öğrencilerin devamsızlıklarının artmasından dolayı çalışma toplam 103 öğrenciyle sonlandırılmıştır. Bir aylık öğretim süresince yaklaşık 27 saat ders işlenmiştir.

Çalışmada deney grubuyla ders işleyecek öğretmenlerle birebir görüşmeler yapılarak Çoklu Zeka Kuramı hakkında bilgiler verilmiştir. Ayrıca öğretmenlerin sınıf içinde Çoklu Zeka Kuramı'na göre ders işlemelerini kolaylaştırmak ve deney grubunda çevresel faktör farklılığını en aza indirmek için ilgili öğretmenlerin hepsine Çoklu Zeka Kuramı'na göre hazırlanmış ders planları (Ders planları Ek A da verilmiştir) 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 seçilmiştir. Çalışma haftalık ders programına göre Fen Bilgisi dersinin olduğu saatlerde yapılmıştır. Dersler “Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik” ünitesinde yer alan kazanımları kazandırmayı hedefleyen öğrencilerin farklı zeka bölümlerini aktif olarak kullanmalarını amaçlayan ders planları doğrultusunda işlenmiştir.

2.4 Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada öğrencilere “Çoklu Zeka Envanteri”, “Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik ünitesiyle ilgili hazırlanmış çoktan seçmeli fen bilgisi başarı testi” olmak üzere iki veri toplama aracı kullanılmıştır.

2.4.1 Çoklu Zeka Envanteri

Araştırma verilerini toplamak amacıyla kullanılan ölçme aracı, sözel-dilsel zeka, mantıksal-matematiksel zeka, görsel-uzamsal zeka, bedensel-kinestetik zeka, müziksel-ritmik zeka, kişilerarası-sosyal zeka, bireysel-özedönük zeka, doğa zekası türlerini içeren Çoklu Zeka Envanteri sekiz bölümden oluşmaktadır [38](Ek C de verilmiştir). Bu bölümlerin her biri öğrencilerin günlük hayattaki eğilimlerini içeren 10’ar ifade olmak üzere toplam 80 cümle içermektedir. 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. Testin güvenirlik katsayısı Cronbach’s α öntest için 0,875; sontestte ise 0,860 olarak bulunmuştur.

2.4.2 Elektrik Başarı Testi

Öğrencilerin 6. sınıf “Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik” ünitesindeki başarı durumlarını ölçmek amacıyla yapılmış çok fazla bir çalışma bulunmadığından araştırmacı tarafından 20 sorudan oluşan bir test geliştirilmiştir.

Araştırma konusu ve özelliklerine göre İlköğretim II. kademe 6. sınıf Fen Bilgisi dersi müfredatından öğrencilere konuyla ilintili kazandırılacak olan hedef davranışlar belirlenmiş bu bilgiler ışığında “Elektrik Başarı Testi” oluşturulmuştur.

2.4.3 Elektrik Başarı Testinin Geliştirilmesi

1. Aşama

I. Araştırma konusu ve özelliklerine göre İlköğretim II. kademe 6. sınıf fen bilgisi ders müfredatından öğrencilere konuyla ilgili kazandırılacak olan hedef davranışlar belirlendi.

II. Bu hedef ve davranışlara uygun özgün sorular oluşturuldu. Bu soruları oluşturmada LGS soruları, ders kitaplarında bulunan konu ile ilgili sorularla birlikte Literatür ve uzman öğretim elemanlarının önerileri temel alınarak yeniden biçimlendirildi

III. Konunun özelliklerine ve hedef davranışlara göre hazırlanan soruların içerdiği zeka eğilimine göre gruplandırmaları yapıldı.

IV. Benzer ya da aynı amaca yönelik sorular belirlenip gerekli elemeler yapıldı. Başlangıçta oluşturulan 137 sorudan gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra geriye 20'ye indirildi..

2. Aşama

Testin pilot çalışması Büyük Fındık İlköğretim Okulu 6. sınıf öğrencilerinden 22 kişilik bir örnekleme uygulandı.

Yapılan uygulamanın ışığında envanterde yer alan cümleler öğrencilerin anlayabileceği düzeye getirildi. Testi oluşturma esnasında dikkate alınmamış yanlış anlamalara mahal veren sorular tespit edilerek yenileriyle değiştirildi. Yazım esnasında dikkatsizlik ürünü yanlış ifade ve işaretler düzeltildi. Sonuç olarak Ek B de verilen 20 soruluk elektrik testi son aşamasına getirildi.

2.5 Verilerin Toplanması

Araştırmada, araştırma sorularını cevaplamak amacıyla ihtiyaç duyulan veriler iki farklı veri toplama aracı kullanılarak elde edilmiştir. Verilerin toplanmasında aşağıdaki adımlar izlenmiştir.

- Araştırmanın kuramsal yapısının oluşturulabilmesi amacıyla öncelikle ilgili literatür taranmıştır.
- Balıkesir ili merkezinden 5, İvrindi ilçesinden 3 ilköğretim okulu araştırma örnekleme olmak üzere tespit edilmiştir.
- Örneklem içinde deney ve kontrol grupları seçilerek öğrencilerin gruplandırmaları yapılmıştır.
- 6. sınıf “Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik” ünitesindeki başarı durumlarını ölçmek amacıyla 20 sorudan oluşan test, kontrol ve deney gruplarına ön test olarak uygulanmıştır.
- Deney ve Kontrol grubuna seçilen öğrencilerin zeka alanlarını belirlemek amacı ile “Çoklu Zeka Alanları Envanteri” ön testle beraber uygulanmıştır.
- 9 haftalık eğitim-öğretim programı sonunda, deney ve kontrol gruplarına çalışmanın başında uygulanan Elektrik Başarı Testi ve Çoklu Zeka Alanları Envanteri son test olarak uygulanmıştır.

2.6 Verilerin Analizi

Veri toplama araçları ile elde edilen veriler değerlendirmek amacı ile önce SPSS 12 (Statistical Package For The Social Science) paket programına aktarılmıştır.

Çoklu Zeka Envanterine ait sonuçlar tanımlayıcı istatistik ile yorumlanmış, Elektrik Başarı Testine ait sonuçlar ise Varyans analizi (ANOVA) yardımıyla değerlendirilmiştir. Bu analizin anlamlı çıkması sonucunda, bu analizi takip eden “Tukey Post hoc” testi kullanılıp yorumlanmıştır.

3. BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölüm 2 kısımdan oluşmaktadır. Bunlar, Çoklu Zeka Envanterine ve Elektrik Başarı Testine Ait Bulgu ve Yorumlardır.

3.1 Çoklu Zeka Envanterine Ait Bulgu ve Yorumlar

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

Sözel-Dilsel Zeka

Çoklu zeka envanterine göre deney grubu ve kontrol grubunda yer alan okulların sözel zeka türündeki ortalama ve standart sapmaları Tablo 3.1.1 de verilmiştir.

Tablo 3.1.1 : Çoklu Zeka Envanterine Göre Okullarda Sözel Zekanın Ortalama ve Standart Sapmaları

	K O N T R O L G R U B U	Okul	ÖNTEST			SONTEST			
			N	Ortalama	Standart Sapma	N	Ortalama	Standart Sapma	
SÖZEL ZEKA		Gazi Evranos İlköğretim Okulu	26	41,11	4,66	21	39,14	5,39	
		Çiğdem Batubey İlköğretim Okulu	27	39,40	5,32	41	39,34	3,99	
		Yunus Emre İlköğretim Okulu	28	35,39	4,46	12	38,16	6,45	
		Kuvayi Milliye İlköğretim Okulu	23	40,73	9,73	29	36,20	5,13	
		D E N E Y	7 Eylül İlköğretim Okulu	33	40,09	3,58	31	39,61	4,04
			23 Nisan İlköğretim Okulu	24	41,04	3,25	26	40,61	4,54
			Ali Hikmet Paşa İlköğretim Okulu	35	39,71	5,51	20	39,55	4,31
		G R U B U	Evciler İlköğretim Okulu	22	43,31	9,99	24	40,12	3,60

Tablo 3.1.1 de kontrol grubundaki okulların sözel zeka türündeki ortalamalarına bakıldığında Gazi Evranos İlköğretim Okulu'nun ortalamasının 41,11'den 39,14'e ve Kuvayi Milliye İlköğretim Okulu'nun ortalamasının ise 40,73'den 36,20'ye düştüğü, Çiğdem Batubey İlköğretim Okulu'nun ortalamasının değişmediği, Yunus Emre İlköğretim Okulu'nun ortalamasının ise 40,73'ten 36,20'ye yükseldiği görülmüştür.

Deney grubundaki okulların sözel zeka türündeki ortalamalarının 7 Eylül İlköğretim Okulu'nda 40,09'dan 39,61'e, 23 Nisan İlköğretim Okulu'nda 41,04'den 40,61'e Evciler İlköğretim Okulu'nda 43,31 den 40,12'ye düştüğü Ali Hikmet Paşa İlköğretim Okulu'nda ise değişmediği görülmüştür.

Kontrol ve deney grubundaki okulların sözel zeka türündeki genel ortalamaları arasında öntestle sontest puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. ($F_{1,467}=0,77$, $p<0,05$) Bu sonuçlara ait ANOVA özet tablosu Tablo 3.1.2 de verilmiştir.

Tablo : 3.1.2 Sözel Zekaya Ait Gruplar Arası Testler Farkı ANOVA Özet Tablosu

Kaynak	Kareler Toplamı	Sd	F	P
Kesim Noktası	727236,382	1	21615,374	,000
Gruplar *Ön-Son Testler	2,581	1	,077	,782
Hata	15711,937	467		

Mantıksal-Matematiksel Zeka

Çoklu zeka envanterine göre deney grubu ve kontrol grubunda yer alan okulların matematiksel zeka türündeki ortalama ve standart sapmaları Tablo 3.1.3 de gösterilmiştir

Tablo 3.1.3 : Çoklu Zeka Envanterine Göre Okullarda Matematiksel Zekanın Ortalama ve Standart Sapmaları

			ÖNTEST			SONTEST		
MATEMATİKSEL ZEKA	KONTROL	Okul	N	Ortalama	Standart Sapma	N	Ortalama	Standart Sapma
		Gazi Evranos İlköğretim Okulu	26	41,34	5,33	21	39,52	5,79
		Çiğdem Batubey İlköğretim Okulu	27	40,88	5,53	41	38,31	5,33
		Yunus Emre İlköğretim Okulu	28	35,50	5,46	12	38,83	5,98
		Kuvayi Milliye İlköğretim Okulu	23	40,52	4,67	29	34,75	6,45
	DENEY	7 Eylül İlköğretim Okulu	33	39,72	5,20	31	41,00	5,18
		23 Nisan İlköğretim Okulu	24	38,87	5,89	26	40,19	12,71
		Ali Hikmet Paşa İlköğretim Okulu	35	38,71	5,41	20	39,15	5,52
		Evciler İlköğretim Okulu	22	42,00	3,63	24	40,16	5,10

Tablo 3.1.3 de kontrol grubundaki okulların matematiksel zeka türündeki ortalamalarına bakıldığında Gazi Evranos İlköğretim Okulu'nun ortalamasının 41,34'den 39,52'ye ve Kuvayi Milliye İlköğretim Okulu'nun ortalamasının ise 40,52'den 34,75'e Çiğdem Batubey İlköğretim Okulu'nun ortalamasının 40,88'den 38,31'e düştüğü, Yunus Emre İlköğretim Okulu'nun ortalamasının ise 35,50'den 38,83 değerine yükselmiştir. Kontrol grubunun ortalaması genel olarak dikkate alındığında sontest değerlerinin öntest değerlerinden düşük olduğu tespit edilmiştir.

Deney grubundaki okulların matematiksel zeka türündeki ortalamalarının 7 Eylül İlköğretim Okulu'nda 39,72'den 41,00'e 23 Nisan İlköğretim Okulu'nda 38,87'den 40,19'a, Ali Hikmet Paşa İlköğretim Okulu'nda ise 38,71 değerinden 39,15'e yükseldiği, Evciler İlköğretim Okulu'nda 42,00'den 40,16'ya düştüğü görülmüştür. Deney grubundaki okulların matematiksel zeka türündeki ortalamalarında genel olarak az da olsa bir miktar yükselme görülmektedir. Kontrol

ve deney grubundaki okulların matematiksel zeka türündeki ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($F_{1,463}=3,586$, $p>0,05$). Bu sonuca ait ANOVA özet tablosu Tablo 3.1.4 de verilmiştir.

Tablo : 3.1.4 Matematiksel Zekaya Ait Gruplar Arası Testler Farkı ANOVA Özet Tablosu

Kaynak	Kareler toplamı	Sd	F	p
Kesim Noktası	710580,548	1	18840,564	,000
testler * gruplar	135,234	1	3,586	,059
Hata	17462,259	463		

Görsel-Uzamsal Zeka

Çoklu zeka envanterine göre deney grubu ve kontrol grubunda yer alan okulların görsel zeka türündeki ortalama ve standart sapmaları Tablo 3.1.5 de gösterilmiştir.

Tablo 3.1.5 : Çoklu Zeka Envanterine Göre Okullarda Görsel Zekanın Ortalama ve Standart Sapmaları

		ÖNTEST			SONTEST			
GÖRSEL ZEKA	KONTROL	Okul	N	Ortalama	Standart Sapma	N	Ortalama	Standart Sapma
		Gazi Evranos İlköğretim Okulu	26	39,50	4,84	21	40,76	5,74
		Çiğdem Batubey İlköğretim Okulu	27	40,33	4,73	41	40,48	5,26
		Yunus Emre İlköğretim Okulu	28	35,53	6,01	12	40,58	4,56
		Kuvayi Milliye İlköğretim Okulu	23	41,17	6,82	29	37,20	6,34
		7 Eylül İlköğretim Okulu	33	39,12	6,11	31	42,06	5,37
		23 Nisan İlköğretim Okulu	24	40,91	7,24	26	40,76	5,68
		Ali Hikmet Paşa İlköğretim Okulu	35	39,14	6,28	20	41,80	13,62
		Evciler İlköğretim Okulu	22	41,40	4,40	24	38,70	5,34

Tablo 3.1.5 de kontrol grubundaki okulların görsel zeka türündeki ortalamalarına bakıldığında Gazi Evranos İlköğretim Okulu'nun ortalamasının 39,50'den 40,76'ya, Yunus Emre İlköğretim Okulu'nun ortalamasının ise 35,53'den 40,58'e, Kuvayi Milliye İlköğretim Okulu'nun ortalamasının ise 41,17'den 37,20'ye düştüğü Çiğdem Batubey İlköğretim Okulu'nun ortalamasının ise değişmediği görülmüştür.

Deney grubundaki okulların görsel zeka türündeki ortalamalarının 7 Eylül İlköğretim Okulu'nda 39,12'den 42,06'ya, Ali Hikmet Paşa İlköğretim Okulu'nda ise 39,14 değerinden 41,80'e yükseldiği, Evciler İlköğretim Okulu'nda 41,40'den 38,70'e düştüğü, 23 Nisan İlköğretim Okulu'nda ise önemli bir değişikliğin olmadığı görülmüştür.

Deney grubundaki ve kontrol grubundaki okulların görsel zeka türündeki öntest-sontest ortalamalarına bakıldığında her iki grupta da çok küçük de olsa biraz yükselmenin olduğu ancak deney grubundaki okulların öntest-sontest arasındaki ortalama farkının daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Ancak bu anlamlı bir sonuç olarak karşımıza çıkmamıştır ($F_{1,459}=0,003$, $p<0,05$). Bu sonuca ait ANOVA özet tablosu Tablo 3.1.6 da verilmiştir.

Tablo : 3.1.6 Görsel Zekaya Ait Gruplar Arası Testler Farkı ANOVA Özet Tablosu

Kaynak	Kareler Toplamı	Sd	F	P
Kesim Noktası	722608,568	1	17876,076	,000
testler * gruplar	,135	1	,003	,954
Hata	18554,258	459		

Müziksel-Ritmik Zeka

Çoklu zeka envanterine göre deney grubu ve kontrol grubunda yer alan okulların ritmik zeka türündeki ortalama ve standart sapmaları Tablo 3.1.7.de gösterilmiştir

Tablo 3.1.7 : Çoklu Zeka Envanterine Göre Okullarda Ritmik Zekanın Ortalama ve Standart Sapmaları

		ÖNTEST			SONTEST			
RİTMİK ZEKA	KONTROL GRUBU	Okul	N	Ortalama	Standart Sapma	N	Ortalama	Standart Sapma
		Gazi Evranos İlköğretim Okulu	26	33,30	7,46	21	39,00	14,00
		Çiğdem Batubey İlköğretim Okulu	27	39,33	7,02	41	40,14	8,58
		Yunus Emre İlköğretim Okulu	28	32,00	8,00	12	38,16	8,11
		Kuvayi Milliye İlköğretim Okulu	23	38,04	7,96	29	34,48	7,31
		7 Eylül İlköğretim Okulu	33	35,57	7,60	31	36,93	7,43
		23 Nisan İlköğretim Okulu	24	40,62	6,42	26	42,88	10,81
		Ali Hikmet Paşa İlköğretim Okulu	35	36,11	9,01	20	40,40	6,52
		Evciler İlköğretim Okulu	22	35,95	6,91	24	38,00	4,70

Tablo 3.1.7 de kontrol grubundaki okulların ritmik zeka türündeki ortalamalarına bakıldığında Gazi Evranos İlköğretim Okulu'nun ortalamasının 33,30'dan 39,00'a, Yunus Emre İlköğretim Okulu'nun ortalamasının ise 32,00'den 38,16'ya, Çiğdem Batubey İlköğretim Okulu'nun ortalamasının ise 39,33'den 40,14'e yükseldiği Kuvayi Milliye İlköğretim Okulu'nun ortalamasının ise 38,04'den 34,48'e düştüğü görülmüştür.

Deney grubundaki okulların ritmik zeka türündeki ortalamalarının 7 Eylül İlköğretim Okulu'nda 35,57'den 36,93'e, Ali Hikmet Paşa İlköğretim Okulu'nda ise 36,11 değerinden 40,40'a, Evciler İlköğretim Okulu'nda 35,95'den 38,00'e, 23 Nisan İlköğretim Okulu'nda ise 40,62'den 42,88'e yükseldiği görülmüştür. Ama bu artışlar anlamlı bir fark oluşturmamıştır ($F_{1,458}=0,066$, $p<0,05$). Bu sonuca ait ANOVA özet tablosu Tablo 3.1.8 de verilmiştir.

Tablo : 3.1.8 Ritmik Zekaya Ait Gruplar Arası Testler Farkı ANOVA Özet Tablosu

Kaynak	Kareler Toplamı	Sd	F	p
Kesim Noktası testler * gruplar	641748,717 4,627	1 1	9186,059 ,066	,000 ,797
Hata	31996,411	458		

Bedensel-Kinestetik Zeka

Çoklu zeka envanterine göre deney grubu ve kontrol grubunda yer alan okulların kinestetik zeka türündeki ortalama ve standart sapmaları Tablo 3.1.9 da gösterilmiştir

Tablo 3.1.9 : Çoklu Zeka Envanterine Göre Okullarda Kinestetik Zekanın Ortalama ve Standart Sapmaları

	K O N T R O L G R U B U	Okul	ÖNTEST			SONTEST		
			N	Ortalama	Standart Sapma	N	Ortalama	Standart Sapma
K I N E S T E T İ K Z E K A	G R U B U	Gazi Evranos İlköğretim Okulu	26	37,34	5,67	21	39,42	6,46
		Çiğdem Batubey İlköğretim Okulu	27	39,92	8,88	41	38,97	4,95
		Yunus Emre İlköğretim Okulu	28	36,57	7,03	12	40,25	5,95
		Kuvayi Milliye İlköğretim Okulu	23	39,47	7,05	29	36,17	7,64
	D E N E Y G R U B U	7 Eylül İlköğretim Okulu	33	39,51	7,56	31	41,83	10,82
		23 Nisan İlköğretim Okulu	24	42,70	11,99	26	10,73	4,58
		Ali Hikmet Paşa İlköğretim Okulu	35	38,65	7,06	20	39,05	5,93
		Evciler İlköğretim Okulu	22	36,50	6,17	24	38,91	5,56

Tablo 3.1.9 da kontrol grubundaki okulların kinestetik zeka türündeki ortalamalarına bakıldığında Gazi Evranos İlköğretim Okulu'nun ortalamasının 37,34'den 39,42'ye, Yunus Emre İlköğretim Okulu'nun ortalamasının ise 36,57'den 40,25'e yükseldiği Çiğdem Batubey İlköğretim Okulu'nun ortalamasının ise 39,92'den 38,97'e Kuvayi Milliye İlköğretim Okulu'nun ortalamasının ise 39,47'den 36,17'ye düştüğü görülmüştür.

Deney grubundaki okulların kinestetik zeka türündeki ortalamalarının 7 Eylül İlköğretim Okulu'nda 39,51'den 41,83'e, Ali Hikmet Paşa İlköğretim Okulu'nda ise 38,65 değerinden 39,05'e, Evciler İlköğretim Okulu'nda 36,50'den 38,91'e, yükseldiği 23 Nisan İlköğretim Okulu'nda ise 40,70'den 10,73'e düştüğü görülmüştür.

Kontrol ve deney grubundaki okulların kinestetik zeka türündeki genel ortalamaları arasında öntestle sontest arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($F_{1,454}=0,219$, $p<0,05$). Bu sonuca ait ANOVA özet tablosu Tablo 3.1.10 da verilmiştir.

Tablo : 3.1.10 Kinestetik Zekaya Ait Gruplar Arası Testler Farkı ANOVA Özet Tablosu

Kaynak	Kareler Toplamı	sd	F	P
Kesim Noktası	690544,431	1	12964,775	,000
testler * gruplar	11,672	1	,219	,640
Hata	24181,459	454		

Doğa Zekası

Çoklu zeka envanterine göre deney grubu ve kontrol grubunda yer alan okulların doğa zekası türündeki ortalama ve standart sapmaları Tablo 3.1.11 de gösterilmiştir

Tablo 3.1.11 : Çoklu Zeka Envanterine Göre Okullarda Doğa Zekasının Ortalama ve Standart Sapmaları

		ÖNTEST			SONTEST			
DOĞA ZEKASI	KONTROL	Okul	N	Ortalama	Standart Sapma	N	Ortalama	Standart Sapma
		Gazi Evranos İlköğretim Okulu	26	42,53	5,55	21	44,33	12,31
		Çiğdem Batubey İlköğretim Okulu	27	41,40	5,64	41	41,19	6,68
		Yunus Emre İlköğretim Okulu	28	39,60	12,66	12	43,25	6,09
		Kuvayi Milliye İlköğretim Okulu	23	45,00	4,53	29	38,58	7,38
		7 Eylül İlköğretim Okulu	33	42,69	5,10	31	42,70	5,17
		23 Nisan İlköğretim Okulu	24	44,75	13,25	26	43,19	6,18
		Ali Hikmet Paşa İlköğretim Okulu	35	42,11	6,30	20	40,75	7,04
		Evciler İlköğretim Okulu	22	43,59	3,82	24	43,12	4,71

Tablo 3.1.11 de kontrol grubundaki okulların doğa zekası türündeki ortalamalarına bakıldığında Gazi Evranos İlköğretim Okulu'nun ortalamasının 42,53'den 44,33'e, Yunus Emre İlköğretim Okulu'nun ortalamasının ise 39,60'dan 43,25'e yükseldiği Çiğdem Batubey İlköğretim Okulu'nun ortalamasının ise değişmediği Kuvayi Milliye İlköğretim Okulu'nun ortalamasının ise 45,00'den 38,58'e düştüğü görülmüştür.

Deney grubundaki okulların doğa zekası türündeki ortalamalarının 7 Eylül İlköğretim Okulu'nda, Evciler İlköğretim Okulu'nda değişmediği, Ali Hikmet Paşa İlköğretim Okulu'nda 42,11'den 40,75'e, 23 Nisan İlköğretim Okulu'nda ise 44,75'den 43,19'a düştüğü görülmüştür. Kontrol ve deney grubundaki okulların doğa zekası türündeki genel ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($F_{1,457}=1,900$, $p<0,05$). Bu sonuca ait ANOVA özet tablosu Tablo 3.1.12 de verilmiştir.

Tablo : 3.1.12 Doğa Zekasına Ait Gruplar Arası Testler Farkı ANOVA Özet Tablosu

Kaynak	Kareler Toplamı	sd	F	p
Kesim Noktası	692227,242	1	14506,543	,000
testler * gruplar	90,664	1	1,900	,169
Hata	21807,253	457		

Bireylerarası-Sosyal Zeka

Çoklu zeka envanterine göre deney grubu ve kontrol grubunda yer alan okulların sosyal zeka türündeki ortalama ve standart sapmaları Tablo 3.1.13 de gösterilmiştir.

Tablo 3.1.13 : Çoklu Zeka Envanterine Göre Okullarda Sosyal Zekanın Ortalama ve Standart Sapmaları

		Okul	ÖNTEST			SONTEST		
			N	Ortalama	Standart Sapma	N	Ortalama	Standart Sapma
SOSYAL ZEKA	KONTROL GRUBU	Gazi Evranos İlköğretim Okulu	26	36,26	7,19	21	39,42	6,25
		Çiğdem Batubey İlköğretim Okulu	27	38,92	5,67	41	37,92	6,23
		Yunus Emre İlköğretim Okulu	28	33,28	5,52	12	40,33	4,90
		Kuvayi Milliye İlköğretim Okulu	23	39,82	6,45	29	37,79	9,03
	DENENY GRUBU	7 Eylül İlköğretim Okulu	33	36,03	4,29	31	40,80	11,80
		23 Nisan İlköğretim Okulu	24	40,91	4,68	26	41,34	11,16
		Ali Hikmet Paşa İlköğretim Okulu	35	40,34	13,21	20	38,60	6,77
		Evciler İlköğretim Okulu	22	38,68	5,25	24	39,87	5,05

Tablo 3.1.13 de kontrol grubundaki okulların sosyal zeka türündeki ortalamalarına bakıldığında Gazi Evranos İlköğretim Okulu'nun ortalamasının 36,26'dan 39,42'ye, Yunus Emre İlköğretim Okulu'nun ortalamasının ise 33,28'den 40,33'e, yükseldiği, Kuvayi Milliye İlköğretim Okulu'nun ortalamasının ise 39,82'den 37,79'a Çiğdem Batubey İlköğretim Okulu'nun ortalamasının ise 38,92'den 37,92'ye düştüğü görülmüştür. Deney grubundaki okulların sosyal zeka türündeki ortalamalarının 7 Eylül İlköğretim Okulu'nda 36,03'den 40,80'e, Evciler İlköğretim Okulu'nda 38,68'den 39,87'e 23 Nisan İlköğretim Okulu'nda 40,91'den 41,34'e yükseldiği, Ali Hikmet Paşa İlköğretim Okulu'nda ise 40,34 değerinden 38,60'a düştüğü görülmüştür. İki grup arasındaki bu değerler arasında anlamlı bir sonuç ortaya çıkmamıştır ($F_{1,457}=0,066$, $p<0,05$). Bu sonuca ait ANOVA özet tablosu Tablo 3.1.14 de verilmiştir.

Tablo : 3.1.14 Sosyal Zekaya Ait Gruplar Arası Testler Farkı ANOVA Özet Tablosu

Kaynak	Kareler Toplamı	sd	F	p
Kesim Noktası	677910,283	1	10101	,000
testler * gruplar	,369	1	,066	,941
Hata	30670,576	457		

Bireysel-Özedönük Zeka

Çoklu zeka envanterine göre deney grubu ve kontrol grubunda yer alan okulların bireysel zeka türündeki ortalama ve standart sapmaları Tablo 3.1.15 de gösterilmiştir.

Tablo 3.1.15 : Çoklu Zeka Envanterine Göre Okullarda Bireysel Zekanın Ortalama ve Standart Sapmaları

	K O N T R O L G R U B U	Okul	ÖNTEST			SONTEST			
			N	Ortalama	Standart Sapma	N	Ortalama	Standart Sapma	
BİREYSEL ZEKA		GaziEvranos İlköğretim Okulu	26	37,15	5,57	21	40,14	5,43	
		Çiğdem Batubey İlköğretim Okulu	27	39,62	5,13	41	39,60	6,41	
		Yunus Emre İlköğretim Okulu	28	34,57	6,25	12	38,08	8,67	
		Kuvayi Milliye İlköğretim Okulu	23	39,17	7,73	29	37,17	6,01	
		D E N E Y G R U B U	7 Eylül İlköğretim Okulu	33	37,42	5,33	31	40,12	6,24
			23 Nisan İlköğretim Okulu	24	39,75	6,48	26	41,84	10,99
			Ali Hikmet Paşa İlköğretim Okulu	35	38,00	7,82	20	41,00	9,63
			Evciler İlköğretim Okulu	22	39,31	6,00	24	41,91	6,73

Tablo 3.1.15 de kontrol grubundaki okulların bireysel zeka türündeki ortalamalarına bakıldığında Gazi Evranos İlköğretim Okulu'nun ortalamasının 37,15'den 40,14'e, Yunus Emre İlköğretim Okulu'nun ortalamasının ise 34,57'den 38,08'e, yükseldiği, Kuvayi Milliye İlköğretim Okulu'nun ortalamasının ise 39,17'den 37,17'ye düştüğü, Çiğdem Batubey İlköğretim Okulu'nun ortalamasında ise bir değişikliğin olmadığı görülmüştür.

Deney grubundaki okulların bireysel zeka türündeki ortalamalarının 7 Eylül İlköğretim Okulu'nda 37,42'den 40,12'ye, Evciler İlköğretim Okulu'nda 39,31'den

41,91'e 23 Nisan İlköğretim Okulu'nda 39,75'den 41,84'e Ali Hikmet Paşa İlköğretim Okulu'nda ise 38,00 değerinden 41,00'a yükseldiği görülmüştür. Yine de ortalamaların farkı anlamlı değildir ($F_{1,464}=0,055$, $p<0,05$). Bu sonuca ait ANOVA özet tablosu Tablo 3.1.16 da verilmiştir.

Tablo : 3.1.16 Bireysel Zekaya Ait Gruplar Arası Testler Farkı ANOVA Özet Tablosu

Kaynak	Kareler Toplamı	sd	F	p
Kesim Noktası	82009,200	1	14900,840	,000
testler * gruplar	3,030	1	,055	,815
Hata	25534,418	464		

3.2 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 Tablo.3.2.1 de verilmiştir.

Tablo 3.2.1 : Elektrik Başarı Testine göre Okulların Ortalama ve Standart Sapmaları

	Okul	ÖNTEST		SONTEST	
		Ortalama	Standart Sapma	Ortalama	Standart Sapma
KONTROL GRUBU	Gazi Evranos İlköğretim	44,24	1,91	44,16	2,71
	Çiğdem Batubey İlköğretim	30,22	1,58	29,64	1,75
	Yunus Emre İlköğretim	27,18	1,65	30,00	3,47
	Kuvayi Milliye İlköğretim	30,83	2,00	24,88	2,06
DENEY GRUBU	7 Eylül İlköğretim	25,00	1,90	53,20	2,12
	23 Nisan İlköğretim	31,54	2,09	40,09	2,50
	Ali Hikmet Paşa İlköğretim	29,37	1,67	30,46	2,35
	Evciler İlköğretim	31,24	2,12	37,93	2,42

Tablo 3.2.1 de kontrol grubundaki okulların elektrik başarı testinde öntest-sontest ortalamalarına bakıldığında Gazi Evranos İlköğretim Okulu'nun ortalamasının 44,24'den 44,16'ya, Kuvayi Milliye İlköğretim Okulu'nun ortalamasının ise 30,83'den 24,88'e Çiğdem Batubey İlköğretim Okulu'nun ortalamasının 30,22'den 29,64'e düştüğü, Yunus Emre İlköğretim Okulu'nun ortalamasının ise 27,18'den 30,00'a yükseldiği görülmüştür.

Tablo 3.2.1 de deney grubundaki okulların elektrik başarı testinde öntest-sontest ortalamalarına bakıldığında ortalamalarının 7 Eylül İlköğretim Okulu'nda 25,00'dan 53,20'ye, 23 Nisan İlköğretim Okulu'nda 31,54'den 40,09'a, Ali Hikmet Paşa İlköğretim Okulu'nda ise 29,37 değerinden 30,46'ya Evciler İlköğretim Okulu'nda 31,24'den 37,93'e yükseldiği görülmüştür.

Elektrik Başarı ön ve son testlerinin ayrı ayrı okullara göre değişimini karşılaştırmak için tek yönlü ANOVA testi uygulanmıştır. Elektrik Başarı ve öntesti yüzde puanlarının kullara göre ANOVA özet tablosu Tablo 3.2.2'de, bu teste ait sontest yüzde puanlarının okullara göre ANOVA özet tablosu ise Tablo 3.2.3'de verilmiştir. verilmiştir.

Tablo 3.2.2 : Elektrik Başarı Öntest Yüzde Puanlarına Ait ANOVA Özet Sonuçları

Kaynak	Kareler	sd	Ortalamaların	F	P
	Toplamı		Karesi		
Kesim Noktası	250931,475	1	250931,475	2205,877	,000
Okul	6944,199	7	992,028	8,721	,000
Hata	29804,042	262	113,756		
Toplam	290975,000	270			

* $p < 0.05$

Bu tabloya göre, genel olarak deney grubu ve kontrol grubunda yer alan okulların elektrik başarı öntest yüzde puanları arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Bu farkın hangi okullar arasında olduğunu belirlemek için “Tukey HSD Post Hoc” testi uygulanmış, bu testin sonuçları Tablo 3.2.3 de verilmiştir.

Tablo 3.2.3 : Elektrik Başarı Öntestinin Okullara göre “Tukey Post hoc” Sonuçları Tablosu

Okul	Okul	Ortalama Fark	Standart Sapma	P
Evciler İlköğretim	Gazi Evranos	-12,94(*)	2,755	,000
	7 Eylül İlköğretim	5,89	2,658	,398
	23 Nisan İlköğretim	-,51	2,885	1,000
	Çiğdem Batubey İlköğretim	,67	2,534	1,000
	Yunus Emre İlköğretim	3,82	2,570	,861
	Ali Hikmet Paşa İlköğretim	1,53	2,597	1,000
	Kuvayi Milliye İlköğretim	,18	2,802	1,000
Gazi Evranos İlköğretim	Evciler İlköğretim	12,94(*)	2,755	,000
	7 Eylül İlköğretim	18,83(*)	2,608	,000
	23 Nisan İlköğretim	12,43(*)	2,839	,001
	Çiğdem Batubey İlköğretim	13,61(*)	2,482	,000
	Yunus Emre İlköğretim	16,76(*)	2,519	,000
	Ali Hikmet Paşa İlköğretim	14,47(*)	2,546	,000
	Kuvayi Milliye İlköğretim	13,12(*)	2,755	,000
7 Eylül İlköğretim	Evciler İlköğretim	-5,89	2,658	,398
	Gazi Evranos İlköğretim	-18,83(*)	2,608	,000
	23 Nisan İlköğretim	-6,40	2,745	,327
	Çiğdem Batubey İlköğretim	-5,23	2,375	,408
	Yunus Emre İlköğretim	-2,07	2,413	,995
	Ali Hikmet Paşa İlköğretim	-4,36	2,441	,692
	Kuvayi Milliye İlköğretim	-5,71	2,658	,442
23 Nisan İlköğretim	Evciler İlköğretim	,51	2,885	1,000
	Gazi Evranos İlköğretim	-12,43(*)	2,839	,001
	7 Eylül İlköğretim	6,40	2,745	,327

(Tablo 3.2.3'ün devamı)

	Çiğdem Batubey İlköğretim	1,17	2,626	1,000
	Yunus Emre İlköğretim	4,33	2,660	,790
	Ali Hikmet Paşa İlköğretim	2,04	2,686	,998
	Kuvayi Milliye İlköğretim	,69	2,885	1,000
Çiğdem Batubey İlköğretim	Evciler İlköğretim	-,67	2,534	1,000
	Gazi Evranos İlköğretim	-13,61(*)	2,482	,000
	7 Eylül İlköğretim	5,23	2,375	,408
	23 Nisan İlköğretim	-1,17	2,626	1,000
	Yunus Emre İlköğretim	3,15	2,276	,902
	Ali Hikmet Paşa İlköğretim	,87	2,306	1,000
	Kuvayi Millive	-.49	2,534	1,000
Yunus Emre İlköğretim	Evciler İlköğretim	-3,82	2,570	,861
	Gazi Evranos İlköğretim	-16,76(*)	2,519	,000
	7 Eylül İlköğretim	2,07	2,413	,995
	23 Nisan İlköğretim	-4,33	2,660	,790
	Çiğdem Batubey İlköğretim	-3,15	2,276	,902
	Ali Hikmet Paşa İlköğretim	-2,29	2,345	,988
	Kuvayi Milliye İlköğretim	-3,64	2,570	,891
Ali Hikmet Paşa İlköğretim	Evciler İlköğretim	-1,53	2,597	1,000
	Gazi Evranos İlköğretim	-14,47(*)	2,546	,000
	7 Eylül İlköğretim	4,36	2,441	,692
	23 Nisan İlköğretim	-2,04	2,686	,998
	Çiğdem Batubey İlköğretim	-,87	2,306	1,000
	Yunus Emre İlköğretim	2,29	2,345	,988
	Kuvayi Milliye İlköğretim	-1,36	2,597	1,000
Kuvayi Milliye İlköğretim	Evciler İlköğretim	-,18	2,802	1,000
	Gazi Evranos İlköğretim	-13,12(*)	2,755	,000
	7 Eylül İlköğretim	5,71	2,658	,442

(Tablo 3.2.3'ün devamı)

23 Nisan İlköğretim	-,69	2,885	1,000
Çiğdem Batubey İlköğretim	,49	2,534	1,000
Yunus Emre İlköğretim	3,64	2,570	,891
Ali Hikmet Paşa İlköğretim	1,36	2,597	1,000

Genel olarak elektrik başarı öntest puanları ANOVA testi sonuçlarına göre okullar arasında anlamlı bir sonuç çıkmasına karşın ($F_{7,262}=8,721$, $p<0,05$) Post Hoc testi sonuçlarına bakıldığında sadece İvrindi ilçesinden 7 Eylül ilköğretim okulu ile Gazi Evranos ilköğretim okulları arasında, Gazi Evranos ilköğretim okulu adına anlamlı bir sonuç ortaya çıkmıştır. Gazi Evranos ilköğretim okulu kontrol grubunda yer almakta olup bu okulun sontest ortalamasına bakıldığında ise öntestle hemen hemen değişmediği gözlenmiştir. Bu iki okul dışında diğer kontrol grubu ile deneysel grup okullarının öntestleri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Öğrencilerin Elektrik Başarı sontest yüzde puanları arasında gruplara göre anlamlı bir fark olup olmadığını anlamak için ANOVA testi kullanılmıştır. Bu test sonuçları Tablo 3.2.4 de verilmiştir.

Tablo 3.2.4 : Elektrik Başarı Sontest Yüzde Puanlarına Ait ANOVA Özet Sonuçları

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 3.2.4 e göre genel olarak deney grubu ve kontrol grubunda yer alan okullar elektrik başarı sontest yüzde puanları arasında anlamlı bir fark bulunduğu için ($F_{7,202}=18,17$, $p<0.05$) hangi okul grupları arasında bir fark olup-olmadığını anlamak için “Tukey HSD Post Hoc” testi uygulanmış bu testin sonuçları Tablo 3.2.5 de verilmiştir.

Tablo 3.2.5 Elektrik Başarı Sontestinin Okullara göre “Tukey Post hoc” Sonuçları Tablosu

Okul	Okul	Ortalama Fark	Satandart Sapma	p
Evciler İlköğretim	Gazi Evranos İlköğretim	-5,80	3,424	,691
	7 Eylül İlköğretim	-13,96(*)	3,082	,000
	23 Nisan İlköğretim	-2,39	3,465	,997
	Cigdem Batubey İlköğretim	7,97	2,978	,136
	Yunus Emre İlköğretim	6,78	4,088	,715
	Ali Hikmet Pasa İlköğretim	6,98	3,350	,428
	Kuvayi Milliye İlköğretim	12,93(*)	3,160	,002
Gazi Evranos İlköğretim	Evciler İlköğretim	5,80	3,424	,691
	7 Eylül İlköğretim	-8,16	3,124	,157
	23 Nisan İlköğretim	3,41	3,503	,978
	Cigdem Batubey İlköğretim	13,77(*)	3,022	,000
	Yunus Emre İlköğretim	12,58	4,120	,052
	Ali Hikmet Pasa İlköğretim	12,78(*)	3,389	,005
	Kuvayi Milliye İlköğretim	18,73(*)	3,200	,000
7 Eylül İlköğretim	Evciler İlköğretim	13,96(*)	3,082	,000
	Gazievranos İlköğretim	8,16	3,124	,157
	23 Nisan İlköğretim	11,57(*)	3,169	,008
	Cigdem Batubey İlköğretim	21,93(*)	2,628	,000
	Yunus Emre İlköğretim	20,74(*)	3,841	,000
	Ali Hikmetpasa İlköğretim	20,95(*)	3,043	,000
	Kuvayi Milliye İlköğretim	26,89(*)	2,832	,000
23 Nisan İlköğretim	Evciler İlköğretim	2,39	3,465	,997
	Gazi Evranos İlköğretim	-3,41	3,503	,978
	7 Eylül İlköğretim	-11,57(*)	3,169	,008
	Cigdem Batubey İlköğretim	10,36(*)	3,068	,020
	Yunus Emre İlköğretim	9,17	4,155	,352
	Ali Hikmet Pasa İlköğretim	9,37	3,431	,119

(Tablo 3.2.5'in devamı)

	Kuvayi Milliye İlköğretim	15,32(*)	3,245	,000
Cigdem Batubey İlköğretim	Evciler İlköğretim	-7,97	2,978	,136
	Gazi Evranos İlköğretim	-13,77(*)	3,022	,000
	7 Eylül İlköğretim	-21,93(*)	2,628	,000
	23 Nisan İlköğretim	-10,36(*)	3,068	,020
	Yunus Emre İlköğretim	-1,19	3,758	1,000
	Ali Hikmet Pasa İlköğretim	-,98	2,938	1,000
	Kuvayi Milliye İlköğretim	4,97	2,718	,603
Yunus Emre İlköğretim	Evciler İlköğretim	-6,78	4,088	,715
	Gazi Evranos İlköğretim	-12,58	4,120	,052
	7 Eylül İlköğretim	-20,74(*)	3,841	,000
	23 Nisan İlköğretim	-9,17	4,155	,352
	Cigdem Batubey İlköğretim	1,19	3,758	1,000
	Ali Hikmet Pasa İlköğretim	,21	4,059	1,000
	Kuvayi Milliye İlköğretim	6,16	3,903	,763
Ali Hikmet Pasa İlköğretim	Evciler İlköğretim	6,98	3,350	,428
	Gazi Evranos İlköğretim	-12,78(*)	3,389	,005
	7 Eylül İlköğretim	-20,95(*)	3,043	,000
	23 Nisan İlköğretim	-9,37	3,431	,119
	Cigdem Batubey İlköğretim	,98	2,938	1,000
	Yunus Emre İlköğretim	-,21	4,059	1,000
	Kuvayi Milliye İlköğretim	5,95	3,122	,549
Kuvayi Milliye İlköğretim	Evciler İlköğretim	-12,93(*)	3,160	,002
	Gazi Evranos İlköğretim	-18,73(*)	3,200	,000
	7 Eylül İlköğretim	-26,89(*)	2,832	,000
	23 Nisan İlköğretim	-15,32(*)	3,245	,000
	Cigdem Batubey İlköğretim	-4,97	2,718	,603
	Yunus Emre İlköğretim	-6,16	3,903	,763
	Ali Hikmet Pasa İlköğretim	-5,95	3,122	,549

Tablo 3.2.5 de görüleceği üzere deney grubu olan 7 Eylül ilköğretim Okulu ile Gazi Evranos İlköğretim Okulu arasında öntestte anlamlı bir fark bulunmuştur. Gazi Evranos İlköğretim Okulu'nun başarısı 7 Eylül ilköğretim Okulu'na göre yüksek bulunmuştur.

Sontestte ise 7 Eylül ilköğretim Okulu ile kontrol grubunda yer alan Çiğdem Batubey İlköğretim Okulu, Yunus Emre İlköğretim Okulu, Kuvayi Milliye İlköğretim Okulu deney grubunda yer alan 23 Nisan İlköğretim Okulu, Ali Hikmet Paşa, Evciler İlköğretim Okulu arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. 7 Eylül İlköğretim Okulu'nun başarı ortalaması söz konusu okulların başarı ortalamasından yüksek olduğu görülmektedir. Deney grubunda yer alan 23 Nisan İlköğretim Okulu ile Gazi Evranos İlköğretim Okulu deney grubunda yer alan 23 Nisan İlköğretim Okulu arasında 0,05 anlamlılık düzeyinde manidar bir fark görülmektedir. Kontrol grubu okulu Gazi Evranos İlköğretim Okulu'nun başarı ortalamasının öntestte 23 Nisan İlköğretim Okulu'na göre yüksek olduğu görülmektedir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin henüz işlememiş oldukları “Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik” ünitesi ilgili hazır bulunuşluk düzeylerinin birbirlerine çok yakın olduğu ve gruplar arasında Gazi Evranos İlköğretim Okulu dışında elektrik konusu bilgi düzeyi bakımından manidar bir fark olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 3.2.5 den anlaşılacağı gibi öğretimin sonunda uygulanan sontest sonucunda elde edilen başarı ortalamalarını değerlendirdiğimizde deneysel gruplardaki okulların başarı ortalamalarının önteste göre yüksek olduğu, kontrol grubundaki okulların başarı ortalamalarının ise öntestteki başarı ortalamalarından çok farklı olmadığı görülmektedir.

Buna göre, 9 haftalık öğretimde Çoklu Zeka Kuramına göre hazırlanmış ders ortamı ve ders planlarıyla eğitim verilen deneysel grup okulların elektrik konusundaki başarısı, geleneksel yöntemlerle hazırlanmış ders planları ile eğitim verilen kontrol grubu okulların başarısından anlamlı ölçüde fazla olduğu ($F_{7,202}=18,179$ $p<0,05$) tespit edilmiştir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

4.1 Özet

Bu araştırma ilköğretim altıncı sınıflarda Fen Bilgisi öğretiminde Çoklu Zeka Kuramına göre yapılan öğretimin öğrencilerin zeka türlerindeki gelişimleri üzerindeki etkisini ve “Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik” ünitesi ile ilgili hazırlanmış Elektrik Başarı testinde aldıkları puanları geleneksel öğretimle eğitim alanlarla karşılaştırmak amacıyla Balıkesir merkezden 5, İvrindi ilçesinden 3 toplam 8 ilköğretim okulunda yapılmıştır. Araştırmanın deney deseni 4 ilköğretim okulu kontrol grubu 4 ilköğretim okulu deney grubu şeklindedir. Kontrol ve deney grupları tespit edilirken okulların çevresel şartlarının denk olmasına özen gösterilmiştir. Kontrol grubu okullarda geleneksel öğretim yöntemleri deney grubunda ise Çoklu Zeka Kuramına dayalı öğretim yöntemleriyle ders işlendi.

Çalışmada Çoklu Zeka Envanteri, “Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik” ünitesine uygun olarak hazırlanmış çoktan seçmeli elektrik başarı testi deney ve kontrol gruplarına öntest olarak uygulanmıştır. Dokuz hafta süren uygulama sonrasında bütün gruplardaki öğrencilere envanter ve elektrik başarı testi sontest olarak verilmiştir.

Sontest sonuçlarına göre öğretim programının sonunda grupların elektrik başarı testi sonuçları karşılaştırıldı. Verilerin analizi sonucunda ulaşılan bulguların yorumlanmasıyla aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

4.2 Sonuçlar

4.2.1 Çoklu Zeka Envanterine Ait Sonuçlar

Bu bölümde Çoklu Zeka Envanteri’nden elde edilen sonuçlara yer verilmiştir. Çoklu Zeka Envanteri öntest-sontest değerlendirmesine göre;

1- Kontrol ve deney grubundaki okulların sözel zeka türündeki genel ortalamalarına bakıldığında araştırmaya ışık tutacak bir gelişme tespit edilmemiştir.

2- Kontrol grubunun Matematiksel Zeka ortalaması genel olarak dikkate alındığında sontest değerlerinin öntest değerlerinden düşük olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanında deney grubundaki okulların matematiksel zeka türündeki ortalamalarında genel olarak yükselmenin olduğu tespit edilmiştir.

3- Deney grubundaki ve kontrol grubundaki okulların görsel zeka türündeki öntest-sontest ortalamalarına bakıldığında her iki grupta da bir yükselmenin olduğu ancak deney grubundaki okulların öntest-sontest arasındaki ortalama farkının daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

4- Her iki grupta da Ritmik Zeka, Bedensel Zeka, Doğa Zekası, İçsel Zeka, sosyal Zeka türlerinde grupları birbirinden ayırt edici nitelikte bir değişim bulunmamıştır.

4.2.2 Elektrik Başarı Testine Ait Sonuçlar

Bu bölümde elektrik başarı testinden elde edilen sonuçlara yer verilmiştir.

1- Öğretim programının başında gruplara uygulanan öntest sonuçlarına göre Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı öğretimin yapıldığı grupta yer alan öğrencilerin Fen Bilgisi dersi “Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik” ünitesine ait başarıları, geleneksel yöntemle ders işlenen grupta yer alan öğrencilerin Fen Bilgisi başarısı iki okul arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. [$F_{7,262} = 8,721$ $p < 0,05$]

2- Öğretim programının sonunda gruplara uygulanan sontest sonuçlarına göre Çoklu Zeka Kuramı çerçevesinde ders işlenen grupta yer alan öğrencilerin Fen Bilgisi dersi “Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik” ünitesine ait başarıları, geleneksel yöntemle ders işlenen grupta yer alan öğrencilerin Fen Bilgisi başarısından anlamlı derecede fazla olduğu görüldü. [$F_{7,202} = 18,179$ $p < 0,05$]

Elde edilen bulgu ve sonuçlar Çoklu Zeka Kuramı ile ilgili Aşçı ve Demircioğlu (2001), Özdemir, Korkmaz ve Kaptan (2002), Kaya (2002), Özdemir (2002), Gürçay ve Eryılmaz (2003), Akamca ve Hamurcu (2005), Köroğlu ve Yeşildere ve

Cantürk (2001), Temur (2001), Kuloğlu (2005), Elliot ve Ginzler(1996), Yılmaz ve Fer (2003)'in yapmış olduğu deneysel desenli, Çoklu Zeka Kuramına dayalı öğretim ile geleneksel öğretim metodunun karşılaştırıldığı, Çoklu Zeka Kuramına dayalı öğretimin öğrenci başarısını arttırdığına dair elde ettiği sonuçlar ile paralellik göstermektedir.

4.3 Öneriler

4.3.1 Uygulamaya Yönelik Öneriler

Çoklu zeka kuramına dayalı öğretim sürecinde pek çok model ve etkinlik uygulanabilmektedir. Her ders, sınıf ve konuya uygun bir yaklaşımın seçilmesi konusunda henüz bir uzlaşma oluşmamıştır. Ancak öğretmenler hangi modeli seçerse seçsin bu kuram eğitimcilerde 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 öğretim metodunun başarısını düşmesine neden olmaktadır.

4.3.2 Uygulama Sonuçlarına Yönelik Öneriler

- Fen bilgisi eğitiminde, öğrencilerin bireysel farklılıkları göz önüne alınarak hazırlanan ders içi etkinlikleri, öğrencilerin Fen Bilgisi dersine karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağlayacak yönde olmalıdır.
- Fen Bilgisi eğitiminde çoklu zeka kuramına göre işlenen dersler, öğrencilerin bireysel zeka alanlarının farkına varmasına, yaratıcılıklarını artırmasına yönelik olmalıdır.
- Kuramla ilgili öğretimsel uygulamalar öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmakta, kendilerine güvenmelerini arttırmakta, bireysel farklılıklara saygı duymalarını sağlamaktadır.

4.3.3 Öğretmenlere Yönelik Öneriler

- Öğrencilere zeka alanlarındaki farklılıkları kullanarak fen bilgisi dersini sevdirmek bilgilerin kalıcılığını sağlamak mümkündür.
- Fen bilgisi öğretiminde çoklu zeka teorisinden yararlanılarak materyal sunumunda tüm zeka alanlarını geliştirici ya da tüm zeka alanlarını kullanmaya yönelik faaliyetler hazırlanmalıdır.
- Öğretmenlerin derslerde çoklu zeka etkinliklerini kullanarak, konuları öğrencilerin uyum sağlayabilecekleri, keyif alabilecekleri hale getirmesi mümkündür.
- Herkes temelde sekiz zeka alanı ile doğar ancak öğrenciler sınıfa farklı zeka alanları gelişmiş halde gelirler. Öğretmenler sınıf içi faaliyetlerde bütün zekalara eşit derecede önem vermelidir. Bütün zekalar öğretilbilir, geliştirilebilir ve güçlendirilebilir.
- Çoklu Zeka Kuramına dayalı öğretim sürecine geçilmeden önce kuramın tüm yönleriyle tanınması ve kavranması çok önemlidir. Öncelikle kuramın temel felsefesi, eğitime yansımaları incelenmeli, eğitimcilerin uygulama ve görüşleri dikkate alınarak olası problemler önlenmelidir.
- Dersin ya da konunun hedefleri uygun şekilde saptanarak ilgili hedefe uygun etkinlik ve materyal geliştirilmelidir. Yoksa tüm zekaları kullanmak adına hedefi belli olmayan etkinliklerin uygulanması tüm çabaları boşa çıkaracaktır.
- Hazırlanan etkinliklere uygun öğretim materyalleri, araç ve gereçler planlanmalı gerekli ortam oluşturulmalıdır. Etkinliklerin birbirini tamamlayıcı ve akıcı olmasına dikkat edilmelidir.
- Derslerde öğretmenin rehber ya da kolaylaştırıcı rolünün yanı sıra yönlendirici rolü de ihmal edilmemelidir. Çünkü ilk defa farklı etkinliklerle

karşılaşan öğrenciler zaman dersi bir oyun gibi algılayarak hedeften uzaklaşabilirler.

- Öğretmenler, öğrenciler tarafından anlaşılması zor olan Fen bilgisi dersini, derslerde çoklu zeka etkinliklerini kullanarak, öğrencilerin uyum sağlayabilecekleri, keyif alarak öğrenebilecekleri, bilgilerini kalıcı hale getirebilecekleri bir ders haline getirmesi mümkündür.

- Öğretmenin, sınıf ortamında, seçme özgürlüğünün olması, bireysel farklılık ve yetenekleri desteklemesi, en doğru ve tek bir kullanım yerine farklı uygulamalara yer vermesi, Fen Bilgisi dersine olan bakışı olumlu yönde değiştirecektir.

EK A :

ÇOKLU ZEKA KURAMINA GÖRE HAZIRLANMIŞ DERS PLANI
ÖRNEKLERİ

DERS PLANI

BÖLÜM I:

Uygulama Tarihi:...../...../ 2004

Dersin adı	Fen Bilgisi	Sınıf	6	Önerilen Süre	3 ders saati
Ünitenin Adı/No	ÜNİTE:3 YAŞAMIMIZI YÖNLENDİREN ELEKTRİK				
Konu	A. DURGUN ELEKTRİK 1. Çevremizdeki Elektrik 2. Elektrikle İlk Tanışma: Cisimlerin Elektriklenmesi 3. Elektrik Yükleri Arasındaki İtme ve Çekme				

BÖLÜM II:

Öğrenci Kazanımları/ Hedef ve Davranışlar	AMAÇ: Cisimlerin elektriklenmesini Kavrayabilme KAZANIM: 1. Çevresinden elektrikle ilgili örnekler verir.2. Sürterek cisimleri elektrikler ve elektriklenmeye çevresinden örnekler verir. 3. Elektrik yüklü cisimlerin etkileşerek birbirlerini itip çektiklerini gösterir. 4. Doğada zıt özelliklere sahip iki tür elektrik yükü olduğunu fark eder. 5. Elektrik yüklü iki cismin birbirini nasıl ittiğini ya da çektiğini açıklar. 6. Bir cismin elektrik yüklü olup olmadığını ve elektrik yüklüyse yükün türünü belirler. 7. Atomun yapısından hareketle elektriklenmede protonların ve elektronların oynadığı rolü açıklar. 8. Cisimlerin artı elektrik yüklü, eksi elektrik yüklü ve yüksüz (nötr) olmalarının ne anlama geldiğini açıklar.	
Ünite Kavramları ve Semboller/ Davranış Örüntüsü	statik (durgun) elektrik,elektroskop	
Güvenlik Önlemleri (Varsa)	Elektrik çarpmasına karşı dikkatli olunur.	
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Soru-Cevap, Buluş, Araştırma, Gösteri, İnceleme, Deney	
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça *Öğretmen *Öğrenci	Ders Kitabı, Balon, Cam, alüminyum folyo, elektroskop takımı, elektroskop, plastik tarak, Poster, CD, Tepegöz, Slayt	
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri	Sözel-Dilsel	Elektriğin hayatımızdaki rolünün anlatılması.Cisimlerin elektriklenmesinin ve elektrik yükleri arasındaki yükün etkileşiminin nasıl gerçekleştiğinin anlatılması.
	Doğacı	Elektrik üretiminde doğal kaynakların nasıl kullandığımızın açıklanması.Örneğin barajlardan ve yel değirmenlerinden nasıl elektrik elde edildiğinin söylenmesi.
	Sosyal-Kişiler Arası	Elektrik sayesinde çalışan cep telefonu ve ev telefonuyla yakınlarımızla rahat ve sık sık haberleşiriz.Televizyonlar ve diğer elektrikli iletişim araçlarıyla Dünya'nın diğer ucundan haberleri anında öğreniriz. Yaşlı büyüklerinize sorarak elektriksiz nasıl yaşadıkları konusunda bilgi alınız.
	Mantıksal -Matematiksel	Bir plağa asılı kalmış bir toz parçasını veya TV camında birikmiş tozları görmüşsünüzdür. Bunlar, statik (durgun) elektriğin etkileridir.Eğer bir etki olmasaydı bu gördükleriniz olumuydu ?
	İçsel-Bireysel	Sizler ne zaman elektrik kullanma ihtiyacı duyuyorsunuz.Elektrik olmadan yaşamıydınız?
	Görsel-Uzaysal	Sürtünmeyle elektriklenme,elektrik yükleri arasındaki iletişim deneyleri yapılacak.
	Müziksel-Ritmik	Bir çok müzik aleti elektrikle çalışmaktadır.Sevdiğiniz bir müzik parçasını dinlemeye daldınız tam o sırada müzik çalan alet,elektrik kesintisinden dolayı çalışmadı ne kadar sinir olurdunuz değil mi ?
Bedensel-Kinestetik	Elektrik her ne kadar faydalı ise bilinçsiz kullanıldığında bir o kadar da tehlikelidir.Elektrik nedeniyle bir çok kişi hayati tehlike yaşamış ve bazıları hayatını kaybetmiştir.	
Özet	1-ÇEVREMİZDEKİ ELEKTRİK : Günlük yaşamımızda elektrik enerjisinden birçok alanda yararlanılır. Evimizdeki buzdolabı, çamaşır makinesi, televizyon, bilgisayar, telefon, radyo, ütü ve aydınlatmamızı sağlayan ampul, elektrik enerjisiyle çalışır. İş yerlerinde ve fabrikalarda makineler elektrik enerjisiyle çalışır. Makinelerin çalışmasını kontrol eden sistemlerde de elektrik enerjisinden yararlanılır Örneğin; asansör ve asansördeki kat seçme düğmesi elektrik enerjisiyle çalışır Elektriksiz bir yaşam düşünmek çok zordur. Ders çalışırken elektriğin kesildiğini düşününüz. Buzdolabı, çamaşır makinesi ve televizyon çalışmadığında sorunla karşılaşırız. Elektriğin ne zaman geleceğini öğrenmek ister, arıza varsa giderilmesinin telaşına düşeriz. Teknolojinin hızla gelişmesi de elektrikle sağlanmaktadır. 2.ELEKTRİKLE İLK TANIŞMA: CİSİMLERİN ELEKTRİKLENMESİ:Yeni yıkanmış ve kurutulmuş saçlarımızı tararken havalanıp kabardığını görürüz. Saçlarımızı biraz fazla taradığımızda, tarakla saçımız arasında bazı çitirtilar duyarız. Naylon karışımı bir kazağı üstümüzden çıkarırken de benzer sesler duyarız. Bu kazağı karanlık bir odada çıkarıyorsak saçımızla kazak arasında küçük kıvılcımların atıldığını da görebiliriz. 3- ELEKTRİK YÜKLERİ ARASINDAKİ İTME VE ÇEKME:Aynı maddeden yapılmış cisimler, aynı tür elektrik yüküyle yüklenir Bu nedenle yünlü kumaşı balonlara sürttüğümüzde her iki balon da aynı elektrik yüklenir. Aynı tür statik elektrik yükleri, mıknatısın aynı kutupları gibi birbirini iter	

Aynı elektrik yüküyle yüklenmiş cisimler birbirini iter; farklı elektrik yüküyle yüklenmiş cisimler birbirini çeker.Şimdi de cisimler arasındaki itme ve çekme miktarının nelere bağlı olduğunu inceleyelim.

Aynı elektrik yükü ile yüklenmiş cisimlerin daha fazla sürtme sonucunda yükleri artırılırsa, cisimler birbirlerini daha çok iter.

- Aynı elektrik yükü ile yüklenmiş cisimler birbirini iter, farklı elektrikle yüklenmiş cisimler birbirini çeker.
- Cisimlerin elektrik yüklerinin miktarı artırılırsa çekme veya itme miktarı da artar; elektrik yüklerinin miktarı azaldıkça çekme veya itme miktarı azalır.

• Elektrik yüklen arasındaki uzaklık artırılırsa çekme veya itme miktarı azalır; elektrik yükleri arasındaki uzaklık azalır çekme veya itme miktarı artar.

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme:

- ✓ **Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme**
- ✓ **Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme**
 - **Öğrenme gücüğü olan öğrenciler ve ileri düzeyde öğrenme hızında olan öğrenciler için ek Ölçme-Değerlendirme etkinlikleri**

- ✓ Çevremizde elektriğin kullanım alanları nelerdir ?
- ✓ Cisimlerin elektrikleşmesine örnekler veriniz.?
- ✓ Elektrik yükleri arasındaki itme yada çekmenin sebebini söyleyiniz.?
- ✓ Deneyle elektrik yükleri arasındaki itme ve çekmeyi deneyle gösteriniz.?
- ✓ Elektrik yüklerinin birlerini itmelerini veya çekmelerini nasıl etkileyebilirsiniz ?

Dersin Diğer Derslerle İlişkisi

Türkçe dersinde elektriğin bizler için önemi konulu kompozisyon yazdırılabilir.Sosyal bilgiler dersinde eski dönemlerde elektriksiz yaşam konusunda bilgi verilebilir.

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar

Konu önerilen ders saatinde işlenmiş ve değerlendirme etkinlikleri de tamamlanarak amacına ulaşmıştır.

DERS PLANI

BÖLÜM I:

Uygulama Tarihi:...../...../ 2004

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. Elektrığın 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.	
Ünite Kavramları ve Semboller/ Davranış Örüntüsü	elektrostatik kuvvet,elektroskop,atom,ebonit,dokunma ile elektriklenme,etki ile elektriklenme	
Güvenlik Önlemleri (Varsa)	--	
Öğretim-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	
Öğretim-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) elektrikle 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 yapılandırılmış, ince alüminyum veya altın iki iletken şeritten yapılmıştır. Elektroskop yardımıyla elektrikleşmiş 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) elektrığın 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 işlemini, oldukça küçük bir tel parçası elde edinceye kadar sürdürünüz. Bu işlemi hayal gücünüzle düşüncelerinizde de sürdürünüz. Sonuçta artık bakır telin bölünemeyeceğini fark edebildiniz 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 çam çubuğu ipekli kumaşa sürterek elektriklenmesini sağlayalım. Sürtme sonucu cam çubuktaki elektronların bir kısmı ipekli kumaşa geçeceği için cam çubukta elektron sayısı azalacak, protonlar yer değiştirmedikleri için (+) yük sayısı çoğunlukta olacaktır. Bu nedenle cam çubuk artı (+), ipekli kumaş eksi (-) elektrik yüklenir.

Cam çubuk, ipekli 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 yüklü kumaşa sürttüğümüzde, kumaştaki elektronların plastik çubuğa geçerek plastik çubuğun eksi (-) elektrik yüküyle, yüklü kumaşın elektron kaybetmesi sonucu artı (+) elektrik yüküyle yüklendiği görülür.

Sürtme sonucunda cam çubukla ipekli kumaş ve plastik çubukla yüklü kumaştan oluşan sistemdeki toplam yük korunur. DOKUNMA VE ETKİ İLE ELEKTRİKLENME : Cisimler dokunma yoluyla elektriklenebilmektedir Elektrik yüklü olmayan bir cisme elektrik yüklü olan diğer bir cisim dokundurulursa, 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.?
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	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.
---	--

DERS PLANI

BÖLÜM I:

Uygulama Tarihi:...../...../ 2004

Dersin adı	Fen Bilgisi	Sınıf	6	Önerilen Süre	3 ders saati
Ünitenin Adı/No	ÜNİTE:3 YAŞAMIMIZI YÖNLENDİREN ELEKTRİK				
Konu	7. İletken ve Yalıtkan Maddeler 8. Atmosferde Doğal Elektriklenme: Şimşek, Yıldırım 1. Yazılı Yoklama				

BÖLÜM II:

Öğrenci Kazanımları/ Hedef ve Davranışlar	AMAÇ:İletken ve Yalıtkan Maddeleri Tanıma, Şimşek ve Yıldırım Olaylarını Kavrayabilme KAZANIM : 12. Elektrik yüklerinin hareketine bağlayarak maddeleri sınıflandırır, iletken ve yalıtkanlara örnekler verir. 13. Şimşek ve yıldırımın atmosferdeki doğal elektriklenme olayları olduğunu fark eder; bunları şekil çizerek açıklar ve korunma yollarına örnekler verir.	
Ünite Kavramları ve Semboller/ Davranış Örtüsü	İletken,yalıtkan,şimşek,yıldırım,gök gürültüsü,paratoner	
Güvenlik Önlemleri (Varsa)	Elektrik çarpmalarına karşı dikkatli olunur.	
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, elektroskop takımı, elektroskop, çivi, bakır tel, plastik tarak, tahta, naylon, Tepegöz, Slayt, Yünlü ve İpek Kumaş, CD	
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri	Sözel-Dilsel	İletken ve yalıtkan maddelerin tanımlanması.Şimşek,yıldırım ve gök gürültüsünün nasıl oluştuğunun açıklanması.
	Doğacı	Doğada gerçekleşen yıldırım,şimşek ve gök gürültüsü elektrik yüklerinden kaynaklanmaktadır.
	Sosyal-Kişiler Arası	Çevrenizde şiddetli elektrik çarpması yaşayanlardan neler duydunuz ? Yıldırımda korunmak için çevrenizde nasıl önlem alınıyor ?
	Mantıksal -Matematiksel	İletken maddeler elektronların akışına izin verirken,yalıtkan maddeler bu akışa izin vermez.Her maddenin iletkenliği yapısına göre değişir.
	İçsel-Bireysel	Gök gürlediği ve şimşek çaktığı zaman siz neler yapıyorsunuz ? Yanlışlıkla elektrik çarpması yaşadınız mı ?
	Görsel-Uzaysal	Deney -1: Metal cisimlerin etki yoluyla elektriklenmesinin incelenmesi Araç ve gereçler: 1 adet demir çivi ipeklili ve yünlü kumaş Deneyin yapılışı: Bir demir çiviyi çıplak elle tutup ipeklili veya yünlü kumaşa sürtünüz. Sonra küçük kağıt parçalarına yaklaştırınız. Demir çivi, kağıt parçalarını 1 çekiyor mu? Çekmiyorsa nedenini düşününüz. Demir çivi ve benzeri gibi metal Çubuklar; cam ya da plastik çubuk gibi sürterek elektriklenmez. Çünkü elektronlar metal çubuk içinde kolaylıkla hareket edebilir. Deney - 2 : İletken ve yalıtkan maddelerin incelenmesi Araç ve gereçler: 1 adet pil (güç kaynağı kullanılabilir), iletken, duyu, lamba, kurşun kalem, plastik cetvel, tahta kaşık, çay kaşığı Deneyin yapılışı: Düzeneği kurunuz. Her iki ucu açık bir kurşun kalemi basit elektrik devresine bağlayınız. Ampul yandı mı ?Ampulün yanması maddedeki atomlarda eksi (-) yüklü parçacıkların, yani elektronların elektrik yükünü taşıdığını gösterir. İki ucu açık kurşun kalemi çıkarıp, devreye plastik bir cetvel koyarak deneyi tekrar ediniz. Ampulün yanmadığını görürsünüz. Aynı deneyi küçük bir tahta kaşık ve çay kaşığı ile tekrarlayınız. Deney/erden anlaşıldığı gibi bazı maddelerden yapılan cisimlerde elektronlar bir uçtan bir uca gidebilmekte; bazı maddelerde ise gidememektedir
	Müziksel-Ritmik	Gök gürültüsü ve açığa çıkan ışık sizi ürkütüyor mu ?
Bedensel-Kinestetik	İnsan vücudu yapısında büyük oranda su olduğu için iletken özelliindedir.Yıldırımdan korunmak için neler yapmamız gerektiğinin gösterilmesi.	

Özet

İLETKEN VE YALITKAN MADDELER:

Elektronların, üzerinden aktığı maddelere iletken, elektronların üzerinden akmadığı maddelere yalıtkan denir.Bütün metaller, karbon ve insan vücudu, iletken maddelerdir. Lastik, plastik, naylon, kuru tahta ve cam yalıtkanmadır.Elektrikçilerin kullandığı aletlerin elle tutulan kısımları plastikle kaplıdır. Plastik maddeler elektrik akımını iletmediği için elektrikçiler, elektriğin tehlikelerine karşı kendilerini böyle korurlar.

İletken maddeler kendi aralarında süper, çok iyi, iyi gibi gruplara ayrılır. Altın ve gümüş gibi metaller elektriği çok iyi iletmelerine karşın elektrik telleri bakırdan yapılır. Çünkü bakır hem çok iyi bir iletken hem de altın ve gümüşten ucuzdur. Ayrıca doğada daha bol miktarda bulunur.

Atmosferde doğal elektriklenme: Şimşek ve Yıldırım

Toprak (yer), bir elektron okyanusu gibidir. Toprakta istenildiği kadar elektron alınabilir ya da toprağa istenildiği kadar elektron

verilebilir.

Bulutları oluşturan su tanecikleri, havayla sürtünerek elektrikle yüklenir. Bulutların çarpışması sırasında su damlacıkları da birbiriyle çarpışır. Bu çarpışma sonucunda yük alışverişinde bulunulur. Daha büyük damlalar eksi yükü yüklenerek bulutun alt kısmına geçer. Bulutun üst kısmında eksi (-) yükler, toprağın eksi (-) yüklerini iter. Böylece bulutun alt kısmındaki eksi (-) yük, toprakta (+) yük oluşmasına neden olur.

Buluttaki ve topraktaki yükler çok artarsa, hava, bulutun boşalmasını önleyemez. Bulutun boşalması sırasında şimşek ve yıldırım görülür. Bu olaylara şiddetli ışık ve ses de eşlik eder. Yağışlı havalarda gökyüzünde birden parlayıp kaybolan bir ışık görülür. Yağmur bulutları bir yerden bir yere sürüklenirken havayla bulutların birbiriyle çarpışması sonucu elektrik yükleri birinden diğerine atlar. Bu sırada ışık ve ses oluşur. Bu olaya şimşek denir. Gök gürültüsü şimşek çakması sonucunda çıkan sestir. Yıldırım aslında, havayı ısıtarak şiddetli bir ışık parlamasına neden olan büyük statik (durgun) elektrik kıvılcımıdır. Hava genişlerken bizim gök gürültüsü dediğimiz ses dalgası yayılır.

Yıldırım binalara zarar verebilir ve insanları öldürebilir. Kimse yıldırımın ne zaman nereye düşeceğini bilemez. Fırtına sırasında dışarıdaysanız, yıldırımdan korunmak için *ağaçlardan, elektrik direklerinden uzak durmanız gerekir. Tehlikeli anlarda ayakta durmak, ya da yere uzanmak yerine, çömelik vaziyette durmak gerekir. Kapalı alanlarda duvarlardan uzak durulmalıdır.*

Binaları yıldırımdan korumak için yıldırımsavar (paratonerler) yapılmıştır. Paratonerler binanın en yüksek noktasına konulmuş sivri bir uç ile binanın yan duvarlarından toprağa inen kalın bir bakır şeritten oluşur.

Bakır şerit, çatıya yerleştirilen sivri metal ucu, toprağa gömülmüş büyük bir metal plakayla birleştirir. Elektrik yükleri sivri uçlarda toplanma eğilimindedir. Havadaki yükler sivri uçlardaki zıt yükleri çeker, aynı yükleri iter. Paratonerdeki eksi (-) yükler, bu eksi (-) yükler tarafından itilerek yükün yere gömülü metal plakaya iletilmesi sağlar bunun sonucu tepedeki sivri uçta artı yükler fazlaşır. Bu artı (+) yükler sivri uçlardan yukarıya püskürtülerek bulutun binanın tam üzerine gelen bölgesindeki eksi yüklerin etkisini yok eder. Paratoner, binayı yıldırım düştükten sonra değil, yıldırım düşmesini engelleyerek korur.

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-İletkenli ve yalıtkanlık nedir?
- 2-İletken ve yalıtkan maddelere örnekler veriniz?
- 3-Hangi sıvılar elektriği iletir, hangileri iletmez?
- 4-Şimşek nedir nasıl oluşur ?
- 5-Yıldırım nedir ve nasıl oluşur ?
- 6-Paratoner nedir ? nasıl çalışır ?
- 7-Yıldırımdan korunmak için nasıl davranmalıyız ?

Dersin Diğer Derslerle İlişkisi

Sosyal bilgiler dersinde hava olayları anlatılabilir.

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar

Konu önerilen ders saatinde işlenmiş ve değerlendirme etkinlikleri de tamamlanarak amacına ulaşmıştır.

DERS PLANI

BÖLÜM I:

Uygulama Tarihi:...../...../ 2004

Dersin adı	Fen Bilgisi	Sınıf	6	Önerilen Süre	3 ders saati
Ünitenin Adı/No	ÜNİTE:3 YAŞAMIMIZI YÖNLENDİREN ELEKTRİK				
Konu	B. AKAN ELEKTRİK 1. Basit Bir Pil Yapalım: Kimyasal Tepkimeler Yükleri Ayırır 2. Protonlar Akamaz Fakat Elektronlar Akar				

BÖLÜM II:

Öğrenci Kazanımları/ Hedef ve Davranışlar	AMAÇ: Pilin Yapısını ve İşleyişini Kavrayabilme KAZANIM : 14. Basit bir pil yaparak pilin ana parçalarını belirtir, pilin kutupları arasına ampul bağlar ve ampulün ışık verdiğini gösterir. 15. Bir pilin kutuplarını fark eder ve kutupların nasıl oluştuğunu açıklar. 16. Bir pilin kutupları arasına bağlanan ampuldeki telden elektronların nasıl akarak elektrik akımı oluşturduğunu açıklar.	
Ünite Kavramları ve Semboller/ Davranış Örneği	Limon pili, volta pili, batarya, elektrolit, elektrot, elektrik akımı, anot, katot	
Güvenlik Önlemleri (Varsa)	Amonyum klorür çözeltisi cilde ve göze zarar verebilir. Bu nedenle deney sırasında lastik eldiven ve koruyucu gözlük takmak gerekir (Volta Pili)	
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, asit çözeltisi, cam kap, limon, patates, portakal, iletken teller	
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri	Sözel-Dilsel	Pillerin yapısını ve elektronların hareketinin anlatılması.
	Doğacı	Kullanılan piller eğer doğaya bırakılırsa çevre kirliliği oluşturur.
	Sosyal-Kişiler Arası	Eğer pil ve bataryalar olmasa bugün hayatımızı etkileyen cep telefonlarından bu kadar rahat ve kolay yararlanamazdık.
	Mantıksal -Matematiksel	Elektronların hareketi sırasında bir elektrik akımı oluşur.Pillerde belli süre akım verdikten sonra biterler.
	İçsel-Bireysel	Siz evinizde biten pilleri ne yapıyorsunuz ? Attığınız pillerin çevreyi kirletip, toprağı zehirleyerek belli alanda yaşayan canlıları öldürdüğünü biliyor musunuz?
	Görsel-Uzaysal	Kuru bir pilin parçalanıp iç yapısının incelenmesi. Volta pilinin oluşturulması
	Müziksel-Ritmik	Walkman veya pilli radyonuz var mı ? Elektrik olmazsa nasıl müzik dinlersiniz ?
Bedensel-Kinestetik	Pilin artı ve eksi uçlarına dilinizi değdirdiğinizde bir etki hissedersiniz.Bu elektrik akımından kaynaklanır.	

Özet

BASİT PİL YAPALIM: KİMYASAL TEPKİMELELER YÜKLERİ AYIRIR

Piller, kimyasal enerjiyi elektrik enerjisine çevirerek akım üreten araçlardır. El feneri, saat, hesap makinesi, walkman vb. pil ile çalışır.

Siz de basit bir pil yapabilirsiniz. Bunun için bir limon, 1 cm eninde 5 cm boyunda bakır ve çinko iki levha gerekir.Yaptığınız limon pilinde bakır levha artı (+) kutup, çinko levha eksi (—) kutuptur. İtalyan bilim adamı Alessandro Volta 1794 yılında değişik metallere yapılmış disklerle gerçekleştirdiği deneylerden sonra, bakır, çinko ve mukavadan oluşan bir pil yaptı. Mukavva aside batırılıp bakır ve çinkonun arasına sıkıştırılıyordu. Maddeler arasındaki kimyasal tepkime sonucunda, içerdikleri kimyasal enerji elektrik enerjisine dönüşüyordu.

Volta'nın bu keşfi, sabit bir elektrik kaynağı yardımıyla elektrik üretimini sağlamış oldu.

Siz de limon pilinde kullanılan bakır ve çinko levhalar arasına amonyum klorür (nişadır) çözeltisi emdirilmiş kurutma kağıdı ya da kumaş parçası koyarak Volta'nın yaptığı gibi bir pil yapabilirsiniz. Birden fazla pilin bir arada kullanılması sonucu oluşturulan aletlere batarya denir. Modern batarya ve piller, Volta'nın yaptığı pile göre daha güçlü ve kullanışlıdır.

Bunlardan en yaygını, çalar saatlerden kasetçalara kadar birçok cihazda kullanılan kuru pillerdir. Kuru pillerin yapısında çinko, metal bir iletken ve bir elektrolit (örneğin, amonyum klorür çözeltisi) bulunur.

İçinde iyon dediğimiz elektrik yüklü parçacıklar bulunan ya da bir sıvıda çözüldüklerinde iyon açığa çıkaran maddelere elektrolit denir. İletken çubuklara ise elektrot adı verilir.

Elektrolitler, yüklü parçacıkların hareket etmesini sağlar. Kimyasal tepkimeler, elektrolit içinde gerçekleşir. Pilin etrafını çevreleyen çinko levha eksi (—) kutbu, ortadaki iletken kömür çubuk artı (+) kutbu oluşturur.

Pilde elektrolit olarak kullanılan amonyum klorür, amonyum (+) ve klor (—) iyonlarına ayrılır.

Çözeltideki amonyum iyonları kömür çubuk üzerinde, klor iyonları çinko elektrot üzerinde toplanır. Böylece kömür çubuğun (+) yükle, çinko elektrotun (—) yükle yüklenmesi sağlanır.

Elektrolitte oluşan kimyasal tepkimeler yükleri ayırır. Kuru pile bir ampul bağlarsak ampulün yandığını görürüz.

2. PROTONLAR AKAMAZ FAKAT ELEKTRONLAR AKAR

Atomun çekirdeğinde artı (-e) yüklü protonlarla, yüksüz olan nötronlar bulunur. Çekirdek çevresinde de eksi (—) yüklü elektronlar vardır.Çekirdekdeki protonlar yer değiştiremedikleri halde elektronların cisimden cisime atlayabileceğini yani hareket halinde olduğunu öğrenmiştiniz.

Yaptığınız pilde de çinko elektrot üzerindeki eksi (—) yükler, iletken ve ampul üzerinden geçerek kömür elektrotta doğru akar. Elektronların bu akışı sırasında ampul yanar. İletken üzerinde elektronların bu akışına elektrik akımı denir. Elektronlar eksi (—) kutuptan artı (+) kutba doğru akar. (—) kutba katot, (+) kutba anot denir. Elektrik akımının yönünün (+) kutuptan (anottan), (—) kutba (katoda) doğru olduğu kabul edilmiştir.

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-Limondan nasıl pil yapılır ? 2-Volta pili nedir ? Nasıl yapılır ? 3-Bataryalar nasıl yapılır ? 4-Pilin kutuplarına ne ad verilir ? 5-Elektron ve proton arasındaki farkı söyleyiniz. ? 6-Elektrik akımı oluşması için ne olmalıdır ? 7-Elektrot ve elektrolit nedir ?
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	Matematik dersinde üç boyutlu nesnelere anlatılabilir. Resim dersinde atom modelleri ve atomu oluşturan parçacıklar çizilebilir.

BÖLÜM IV

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

DERS PLANI

BÖLÜM I:

Uygulama Tarihi:...../...../2004

Dersin adı	Fen Bilgisi	Sınıf	6	Önerilen Süre	3 ders saati
Ünitenin Adı/No	ÜNİTE:3 YAŞAMIMIZI YÖNLENDİREN ELEKTRİK				
Konu	3. Elektrik Akımı Görülemez Fakat Etkilerinden Gözlenip Ölçülebilir 4. Bir Pilin Kutupları Arasındaki Gerilim (Voltaj)				

BÖLÜM II:

Öğrenci Kazanımları/ Hedef ve Davranışlar	AMAÇ :Elektrik Akımının Etkilerini ve Gerilimi Kavrayabilme KAZANIM : 17. Elektrik akımının yarattığı etkileri (ışık, ısı) fark eder. 18. Elektrik akımının varlığını nasıl fark edeceğini belirtir ve akımı ampermetre kullanarak ölçer. 19. Pilin kutupları arasındaki gerilimi (voltajı) fark eder, açıklar ve voltmetre ile ölçer.	
Ünite Kavramları ve Semboller/ Davranış Örtüsü	Amper,miliamper, ampermetre, volt, voltmetre, potansiyel farkı(gerilim),trafo	
Güvenlik Önlemleri (Varsa)	Elektrik çarpmalarına karşı dikkatli olunur.	
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, Elektrik devre elemanları, Bitmiş kuru pil, Poster, CD, Tepegöz, Slayt	
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri	Sözel-Dilsel	Ampermetre ve voltmetrenin özelliklerinin, Elektriğin Tehlikelerinden Korunmak İçin Nelere Dikkat Etmemiz Gerektiğinin anlatılması.
	Doğacı	Kuru bir ağaç dalı elektriği iletmezken,yaş bir ağaçtan dalı yapısındaki su nedeniyle elektriği iletir.Sizce bunun nedeni nedir ?
	Sosyal-Kişiler Arası	Bir elektrikli alet tamircisine gittiğinizde ampermetre ve voltmetrenin ne için kullanıldığını sorun.Sizde ailenize ve sevdiklerinize elektrikten korunma yollarını hatırlatın
	Mantıksal -Matematiksel	Ampermetre ve Voltmetreden ölçüm değerlerinin okunması ve açıklanması.
	İçsel-Bireysel	Ampermetre ve Voltmetreyi kullanabilir misiniz ? Elektrik çarpmalarından korunmak için nelere dikkat ediyorsunuz ?
	Görsel-Uzaysal	Akan elektrik sayesinde ışık ve ısı etkinliği.Ampermetreyi kullanalım etkinliği.ve İstedğim Zaman Yakarım etkinliğinden mümkün olanların yapılması.
	Müziksel-Ritmik	Elektrik çarpmalarına karşı alınacak önlemlerin öğrenciler tarafından canlandırılması.
	Bedensel-Kinestetik	Voltmetre ve ampermetrenin öğrencilere kullandırılması.

Özet

ELEKTRİK AKIMI GÖRÜLEMEZ FAKAT ETKİLERİNDEN GÖZLENİP ÖLÇÜLEBİLİR

Bağlantı kabloları iletken maddelerden yapılmaktadır. İletken maddelerde atomlardan serbest hareket edebilen elektronlar vardır. Bu elektronlar, eğer bir elektriksel kuvvetin etkisinde kalırlarsa birbirini iterek harekete geçirebilirler. Bu düzende iletken kablo içindeki serbest elektronlar, pilin enerjisinden kaynaklanan elektriksel kuvvetin etkisiyle hareket eder. Negatif yüklü elektronlar düzener bozulmadığı ve pil tükenmediği sürece pilin negatif elektrotu tarafından itilir. Pozitif elektrotta onları çekerek hareketlerine yardımcı olur. Böylece pilin negatif kutbundan pozitif kutbuna doğru elektronların birbirini iterek hareketi, elektrik akımını oluşturur. düzener bozulduğu da veya pil bittiğinde elektronların akabilmesi için pilden sağladıkları enerji kesildiği için elektrik akımı kesilir.

Üreteç, anahtar ve ampulden oluşan basit bir elektrik devresinde anahtar açıkken ampul yanmaz. Anahtar kapatılırsa ampulün yandığı görülür. Ampulün yanması devreden akım geçtiğini gösterir. Devrede ampul bulunmadığı zaman anahtar kapatıldığında iletken teller üzerinde elektrik akımı başlar, fakat biz bunu göremeyiz. O halde elektrik akımı ancak ısı, ışık gibi etkileriyle gözlenebilir. Bir devrede akım olup olmadığını ve bu akımın büyüklüğünü anlayabilmek için ampermetre adı verilen araç kullanılır. Akım şiddetinin birimi amperdir ve **A** harfi ile gösterilir. Bir iletkenin kesitinden birim zamanda geçen yük miktarına akım şiddeti denir. Bazen çok küçük akımlar miliampermetre ile ölçülür. Ampermetre elektrik devresine seri olarak bağlanır.

1Amper = 1000 miliamper

Elektronlar negatif yükün fazla olduğu yerden az olduğu yere doğru hareket ederler. İki nokta arasındaki negatif yük farkı ne kadar fazla ise yüklerin hareketi o kadar fazla olur. Yani iki nokta arasındaki yük farklılığı elektronlara enerji kazandırır. Birim yük başına düşen elektriksel enerjiye potansiyel denir. Bir üreticinin kutupları arasındaki potansiyellerin farkına ise potansiyel farkı veya gerilim denir. Potansiyel farkı kısaca **V** ile gösterilir. Bir iletkenin her iki ucu arasındaki potansiyeller birbirine eşit ise yükler hareket etmez ve elektrik akımı oluşmaz.

Bir üreticinin iki ucu arasındaki potansiyel farkı voltmetre adı verilen araçla ölçülür. Birimi voltur. Pilin üzerinde kutupları arasındaki potansiyel farkının kaç volt olduğu yazar. Pilin kutupları arasındaki potansiyel farkı oldukça küçük olup tehlikeli değildir. Ancak evlerimizde kullandığımız elektriğin potansiyel farkı 110-220 volt civarında olup tehlikelidir.Voltmetre elektrik devresine paralel olarak bağlanır.

ELEKTRİĞİN TEHLİKELERİNDEN KORUNMAK İÇİN NELERE DİKKAT ETMEMİZ GEREKİR ?

İnsan vücudu iletkenidir yani elektriği iletir bu nedenle aşağıdaki kurallara uyarsak elektriğin tehlikelerinden kendimizi koruyabiliriz.

- 1)Elektrik deneyleri kesinlikle prizde yapılmamalı
- 2)Evlerde ve işyerlerinde sigorta kullanılmalı.

- 3)Çıplak elektrik tellerine dokunulmamalı,teller açıkta bırakılmamalı
4)Elektrikli araçlar ıslak elle tutulmamalı
5)Fişler kablosundan tutulup çekilmemeli,yalıtkan kısmından tutularak çıkarılmalı.
6)Prizlere iletken maddeler sokulmamalı,mümkünse kapaklı priz kullanılmalıdır.
7)Teller eskir veya dış kapları soyulursa ya değiştirilmeli yada yenilenmelidir.
Gerilim alçaltan veya yükselten araçlara transformatör veya kısaca trafo diyoruz.

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-Elektrik akımı nedir? 2-Elektronlar iletken madde içinde nasıl hareket ederler? 3-Akım şiddeti hangi araçla ölçülür? 4-Akım şiddetinin birimi nedir? 5-Bir üreticinin kutupları arasındaki potansiyel farkı hangi araçla ölçülür? 6-Potansiyel farkının birimi nedir? 7-Evlerimizdeki prizele değmek niçin tehlikelidir ? 8- Elektrğin Tehlikelerinden Korunmak İçin Nelere Dikkat Etmemiz Gerekir ? 9-Trafo ne işe yarar ? 10-Ampermetre ve voltmetre elektrik devrelerine nasıl bağlanır.
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	Türkçe dersinde konu ile ilgili bilimsel yazılar okutulabilir.

BÖLÜM IV

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

DERS PLANI

BÖLÜM I:

Uygulama Tarihi:...../...../ 2004

Dersin adı	Fen Bilgisi	Sınıf	6	Önerilen Süre	3 ders saati
Ünitenin Adı/No	ÜNİTE:3 YAŞAMIMIZI YÖNLENDİREN ELEKTRİK				
Konu	5. Elektronlar İletkenden Akarken Dirençle Karşılaşır 6. Elektrik Enerjisi Direnç Nedeniyle Isıya Dönüşür				

BÖLÜM II:

Öğrenci Kazanımları/ Hedef ve Davranışlar	AMAÇ: Direnci Kavrayabilme KAZANIM: 20. Akımın her telden aynı kolaylıkta akmadığını, iletkenlerin akıma direnç gösterdiklerini fark eder. 21. Sürtünmeyle direnç arasında benzerlik olduğunu gösterir. 22. Bir telin direncinin nelere bağlı olduğunu fark eder. 23. Akıma karşı telin direnç göstermesinin doğurduğu sonucu açıklar ve direnç nedeniyle elektrik enerjisinin ısı enerjisine dönüştüğünü gösterir	
Ünite Kavramları ve Semboller/ Davranış Örneği	Direnç, Ohm, Ohm kanunu, reosta, renk kodu	
Güvenlik Önlemleri (Varsa)	Elektrik çarpmalarına karşı gerekli önlemler alınıp, dikkatli olunur.	
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, Çeşitli kesitlerde krom-nikel tel ve bakır tel, ampul, üreteç, Kablo, Anahtar, Poster, CD, Tepegöz, Slayt	
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri	Sözel-Dilsel	Dirençlerin nelere bağlı olduğunun ve ohm kanununun anlatılması.
	Doğacı	Doğada bulunan her maddenin direnci vardır. Bu direnç ne kadar küçükse o maddenin iletkenliği o kadar fazla direnci ne kadar büyük ise o madde o kadar yalıtıcıdır. Sizce elektronlar her madde üzerinde dirençle karşılaşır mı ?
	Sosyal-Kişiler Arası	Bir saç kurutma makinesi veya elektrikli sobanın grup olarak incelenip değerlendirilmesi.
	Mantıksal -Matematiksel	$R = V / I$ bağıntısı ile ilgili soruların çözülmesi.
	İçsel-Bireysel	Bir iletkenin direncinin nelere bağlı olduğunu söyleyebilir misiniz ?
	Görsel-Uzaysal	Bir sürü engel var etkinliği. Direnç sürtünme kuvvetine benzer etkinliği. Elektrik enerjisinin ısıya dönüşümü etkinliği.
	Müziksel-Ritmik	İletkenler üzerinde elektronların hareketi belli bir oranda akım oluşturur.
Bedensel-Kinestetik	Vücudunuzda elektronların akımına karşı bir direnç gösterir. Örneğin düşük voltajlı bir elektrik neden vücudunuza zarar vermez ?	
Özet	<p style="text-align: center;">ELEKTRONLAR İLETKENDEN AKARKEN DİRENÇLE KARŞILAŞIR.</p> <p>Elektronlar madde içerisinde hareket ederken maddeyi oluşturan taneciklerin engellemesi ile karşılaşır. Bazı maddelerde bu engelleme çok az olduğu halde bazı maddelerde fazladır. Hatta bazı maddeler elektronların geçişine hiç olanak vermez. İletken maddelerde elektronların geçişi kolay, yalıtkan maddelerde ise zor ya da imkansızdır. Maddelerin elektronların geçişine karşı gösterdiği zorlamaya direnç adı verilir. Direnç kısaca R ile gösterilir. Birimi ise Ohm'dur.</p> <p>Her maddenin elektronların geçişine karşı gösterdiği direnç aynı değildir. İletkenin direnci üç farklı etkene göre değişebilir:</p> <p>a-) <i>Direnç iletkenin boyuna bağlıdır:</i> Boyu uzun olan iletkenin direnci büyük, kısa olanın ise küçüktür.</p> <p>b-) <i>Direnç iletkenin kesitine bağlıdır:</i> Kesiti büyük olan iletkenin direnci küçük, kesiti küçük olanın ise büyüktür.</p> <p>c-) <i>Direnç iletkenin cinsine bağlıdır:</i> Farklı maddelerden yapılmış iletkenlerin dirençleri de farklıdır</p> <p>Elektrik Enerjisi Direnç Nedeniyle Isıya Dönüşür: Direnç, elektronların iletken içerisinde geçişini engelleyici ya da zorlaştırıcı etki yapar. Elektronlar iletken içerisinde hareket ederken iletkeni oluşturan taneciklere çarpırlar ve yavaşlarlar. İletkenin boyu arttıkça dirençte artar. Çünkü elektronlar iletken boyunca hareket ederken çok sayıda taneciğe çarpır ve hareket zorlaşır. Elektronların maddenin yapısını oluşturan taneciklere çarpması sonucu titreşen tanecikler de etrafındaki diğer taneciklere çarparak maddenin ısınmasına neden olurlar. O halde içerisinden elektrik akımı geçen iletken tel ısınır. Böylece elektrik enerjisi ısı enerjisine dönüşmüş olur.</p> <p>Evlrimizde kullandığımız elektrikli su ısıtıcıları, elektrikli fırınlar, saç kurutma makinesi ve ütü gibi araçlarda elektrik enerjisi ısı enerjisine dönüştürülür.</p>	

Pil Sayısı	Potansiyel Farkı (volt)	Akım Şiddeti (amper)	Pot.farkı / Akım şid. (ohm)
1	$V_1 = 1,5$	$I_1 = 0,5$	$V_1 / I_1 = 3$
2	$V_2 = 3$	$I_2 = 1$	$V_2 / I_2 = 3$
3	$V_3 = 4,5$	$I_3 = 1,5$	$V_3 / I_3 = 3$

1826 yılında Alman fizikçi George Simon Ohm yukarıdaki devreyi kurarak bir deney yapmıştır. Deneyinde devredeki pil sayısını artırarak devredeki potansiyel farkını voltmetreden ve devreden geçen akım şiddetini ampermetreden okumuştur. Deney sonrası pil sayısı arttıkça potansiyel farkı ile akım şiddetinin de arttığını ve potansiyel farkının akım şiddetine oranının sabit olduğunu tespit etmiştir. Bu sabit değer de devredeki ampulün direncine eşit olduğunu bulmuştur.

- Bir iletkenin iki ucu arasındaki potansiyel farkının, iletkenin geçen akım şiddetine oranı sabittir. Bu sabit değer iletkenin direncidir. Bu ifadeye "Ohm kanunu" denir. Direnç "R" ile gösterilir. birimi "ohm" dur. Ohm " Ω " sembolü ile gösterilir.

$$\text{Direnç} = \frac{\text{Potansiyel farkı} \longrightarrow \text{Volt (V)}}{\text{Akım şiddeti} \longrightarrow \text{Amper (A)}} = \frac{V}{I} = R \text{ (sabit)}$$

↓
Ohm (Ω)

Örnek : Bir iletkenin iki ucu arasındaki potansiyel farkı 10 V, iletkenin geçen akım şiddeti 2 A ise, iletkenin direnci kaç Ω dur?

$$V = 10 \text{ Volt}$$

$$I = 2 \text{ Amper}$$

$$R = ?$$

$$R = \frac{V}{I} = \frac{10}{2} = 5 \Omega$$

Örnek : Direnci 3 Ω olan bir iletken telin iki ucu arasındaki potansiyel farkı 12 V ise, iletkenin geçen akım şiddeti kaç A dır?

$$V = 12 \text{ Volt}$$

$$R = 3 \Omega$$

$$I = ?$$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{12}{3} = 4 \text{ A}$$

Örnek : Direnci 11 Ω olan bir iletkenin 20 A akım geçirildiğinde, iletkenin iki ucu arasında kaç V potansiyel oluşur?

$$I = 20 \text{ Amper}$$

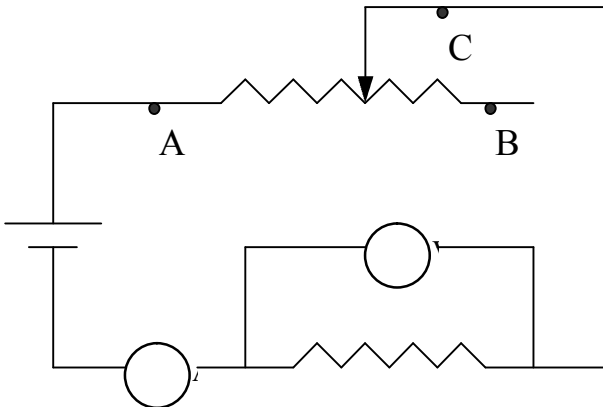
$$R = 11 \Omega$$

$$V = ?$$

$$V = I \cdot R = 20 \cdot 11 = 220 \text{ V}$$

ELEKTRİK ENERJİSİ DİRENÇLER NEDENİYLE ISIYA DÖNÜŞÜR.

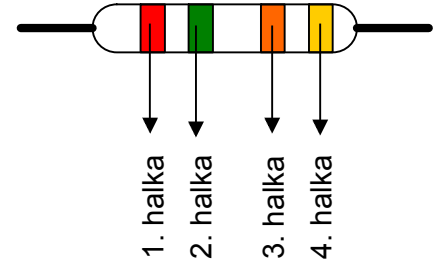
- Dirençler, sabit dirençler ve ayarlanabilir dirençler olmak üzere ikiye ayrılır. Ohm kanununa göre direnç, akım şiddetiyle ters ve potansiyel farkıyla doğru orantılıdır. Potansiyel farkı sabit olan elektrik devrelerinde akım şiddetini değiştirmek için değişken dirençler kullanılır. Değişken dirençlere "reosta" adı verilir. Bir iletkenin direnci kalınlığına, uzunluğuna ve cinsine bağlı olduğuna göre, bunlardan herhangi biri değiştirilerek farklı dirençler elde edilir. Kolaylık bakımından devredeki direncin boyu değiştirilerek akım şiddeti ayarlanabilir.



- Yandaki elektrik devresinde olduğu gibi reosta devreye A ve C uçlarından bağlanır. Reostanın C ucunda bulunan sürgü B ye doğru çekilirse direncin boyu artacağından devreye giren direncin değeri artar. Reostanın C sürgüsü A ya doğru itilirse direncin boyu azaldığından devreye giren direncin değeri azalır. Böylelikle potansiyel farkı sabit olan devrelerde reosta sayesinde akım şiddetini değiştirmek mümkün olur.

- Sabit dirençlerin değerleri değiştirilemez. Sabit dirençler üzerlerindeki renkli halkalar sayesinde ayırt edilebilirler. Sabit direnç üzerindeki renkli halkalara "renk kodu" denir. Dirençlerin değeri okunurken en soldaki halkadan başlanır. En soldaki iki halka direnç değerini, üçüncü halka çarpanı ve dördüncü halka da toleransı belirtir. Her renk standart değerlere sahiptir.

Renk		1. halka	2. halka	3. halka	4. halka
Siyah		0	0	1	
Kahverengi		1	1	10	
Kırmızı		2	2	100	
Turuncu		3	3	1.000	
Sarı		4	4	10.000	
Yeşil		5	5	100.000	
Mavi		6	6	1.000.000	
Mor		7	7	10.000.000	
Gri		8	8	100.000.000	
Beyaz		9	9	1.000.000.000	
Altın		-	-	0,1	± %5
Gümüş		-	-	0,01	± %10



$$R = 25 \cdot 1000 \pm \%5$$

$$R = 25000 \pm \%5 W$$

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-Direnç nedir ? Formülünü yazın. 2-Bir iletkenin direnci nelere bağlıdır? 3- Elektrik enerjisi ısı enerjisine nasıl dönüştürülür? 4-Elektrik enerjisini ısı enerjisine dönüştüren araçlar nelerdir? 5- Bir iletkenin iki ucu arasındaki potansiyel farkı 64 V, iletkenin geçen akım şiddeti 4 A ise, iletkenin direnci kaç Ω dur? 6-Direnci 8 Ω olan bir iletkenin telin iki ucu arasındaki potansiyel farkı 24 V ise, iletkenin geçen akım şiddeti kaç A dır? 7-Direnci 6 Ω olan bir iletkenin 5 A akım geçirildiğinde, iletkenin iki ucu arasında kaç V potansiyel oluşur?
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	Problemlerin çözümünde sıkıntı olamaması için Matematik dersinde 4 işlemin ve kesirlerin iyi öğretilmesi

BÖLÜM IV

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

DERS PLANI

BÖLÜM I:

Uygulama Tarihi:...../...../ 2004

Dersin adı	Fen Bilgisi	Sınıf	6	Önerilen Süre	3 ders saati
Ünitenin Adı/No	ÜNİTE:3 YAŞAMIMIZI YÖNLENDİREN ELEKTRİK				
Konu	7. Ampul Bir Dirençtir 8. Dirençler Seri ve Paralel Bağlanabilir				

BÖLÜM II:

Öğrenci Kazanımları/ Hedef ve Davranışlar	AMAÇ: Dirençlerin Bağlanması Kavrayabilme KAZANIM :24. Dirençlere ve dirençlerin kullanıldığı yerlere örnekler verir 25. Bir devre elemanı için enerji ve gücü tanımlar.	
Ünite Kavramları ve Semboller/ Davranış Örneği	Filâman,tungsten,seri bağlama,paralel bağlama,seri devre,paralel devre,elektriksel güç	
Güvenlik Önlemleri (Varsa)	Elektrik çarpmalarına karşı gerekli önlemler alınıp,dikkatli olunur.	
Öğretim-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Soru-Cevap, Buluş, Araştırma, Gösteri, İnceleme, Deney, Problem Çözme	
Kullanılan Eğitim Teknolojileri- Araç, Gereçler ve Kaynakça	Ders Kitabı, Reosta, dirençler, lambalar, Ampermetre ve Voltmetre	
Öğretim-Öğrenme Etkinlikleri	Sözel-Dilsel	Ampulün bir direnç olduğunun,elektriksel gücün ve seri-paralel bağlamanın nasıl yapıldığının sözlü olarak anlatılması.
	Doğacı	Bir ampul yapımında tamamen doğal malzemeler kullanılmaktadır.
	Sosyal-Kişiler Arası	Öğrencilerin grup olarak ampulleri ve pilleri seri ve paralel olarak bağlama çalışmaları.
	Mantıksal -Matematiksel	Elektriksel gücün hesaplanması ($P = W / t$),toplam direncin hesaplanması ($V = I \times R$) ile ilgili soru çözümleri.
	İçsel-Bireysel	Bir ampulün yapısını şekil çizerek açıklayabilir misiniz ? Dirençleri veya pilleri seri ve paralel olarak bağlayabilir misiniz ?
	Görsel-Uzaysal	Gerilim,akım ve direnç etkinliği.Seri ve paralel bağlı piller etkinliği
	Müziksel-Ritmik	Seri ve paralel bağlamayı öğrencilerin kendilerini pil veya direnç yerine koyarak göstermeleri.
	Bedensel-Kinestetik	Ampul veya direncin yapısına göre ısınmasını dokunarak hissedebiliriz.

Özet

AMPUL BİR DİRENÇTİR

Devre elemanlarının çoğu, hareket eden elektronların enerjisini kullanır. Ampuller de böyledir. Akım ampulden geçerken içindeki ampul teli (filâman) ısınır ve ışık verir. Ampul havası boşaltılmış cam bir koruyucu ile bir iletken telden yapılmıştır. Ampullerin en önemli bölümü filamandır. Filâman, tungsten den yapılmış teldir. Direnci çok yüksek olduğundan, üzerinden akım geçtiğinde ısınarak akkor hale gelir ve ışık verir. Filâman, daha uzun bir parçayı ampulün içine sığdırabilmek için sarmal biçime sokulmuştur. Böylece ampul daha büyük bir dirence sahip olur ve ışığın yanı sıra ısı da yayacak hale gelir. Ampulün içi kimyasal tepkimeye girmeyen bir gazla örneğin; argon gazıyla doldurulur.

Pil, ampul ve anahtardan oluşan bir devrede pil enerji üretir.

Ampul ise bir direnç olup, enerji tüketir.

Ampul,soba gibi elektrikli araçların üzerinde 220 volt,30 watt,2000 watt gibi değerler yazılıdır. Sonu VOLT ile biten rakamlar aracın dayanabileceği elektriksel gerilimi verir.

Türkiye'de 220-240 voltluk gerilim uygulanır. Sonu WATT ile biten rakamlar aracın gücünü verir.

Elektrik enerjisi:İş yapabilme yeteneğidir. Joule,dyn,kilowatt-saat birimleridir.

Elektriksel güç: Birim zamanda yapılan iştir.Watt,kilowatt birimleridir.

Elektriksel güç= Elektriksel enerji / Zaman

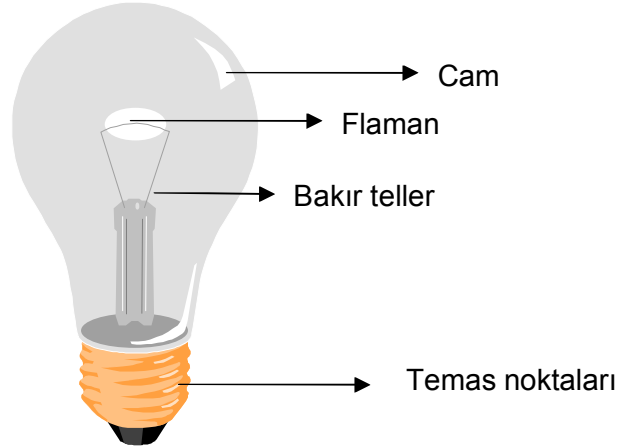
Elektriksel güç = Potansiyel fark x Akım şiddeti

Elektriksel enerji = Elektriksel güç / Zaman

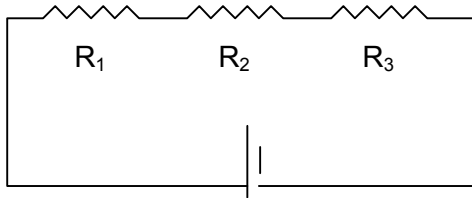
Elektrik E. = Potansiyel fark x Akım şiddeti x Zaman

DİRENÇLER SERİ VE PARALEL BAĞLANABİLİR.

- Dirençler, devrelere seri veya paralel olarak bağlanabilir. İki veya daha fazla direncin uç uca bağlanmasına "seri bağlama" denir. Seri bağlamada dirençler aynı tel üzerinde bulunur. Seri bağlı devrelerde toplam direnç, bağlanan dirençlerin



toplamına eşittir.

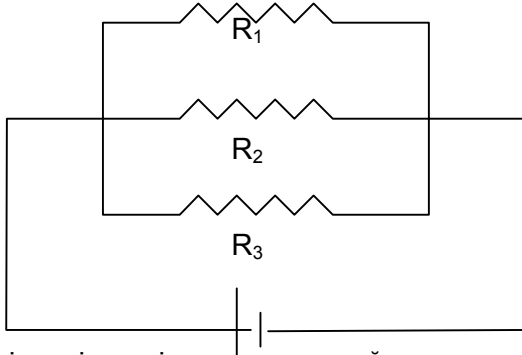


$$R_T = R_1 + R_2 + R_3$$

$$I_T = I_1 = I_2 = I_3$$

$$V_T = I_1 \cdot R_1 + I_2 \cdot R_2 + I_3 \cdot R_3 \quad \text{ise} \quad V_T = V_1 + V_2 + V_3$$

- Dirençlerin birer uçlarının aynı noktaya diğer uçlarının da başka noktaya bağlanmasına "paralel bağlama" denir. Devredeki toplam direncin tersi, bağlanan dirençlerin tersleri toplamına eşittir. Dolayısıyla paralel bağlı devrelerde toplam direnç, en küçük dirençten daha küçüktür.



$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$I_T = I_1 + I_2 + I_3$$

$$V_T = V_1 = V_2 = V_3$$

PİLLERİN SERİ VE PARALEL BAĞLANMASI

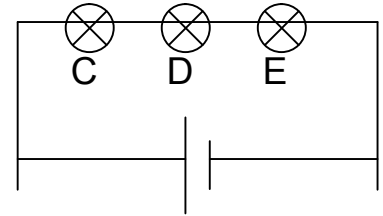
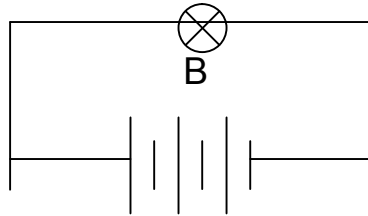
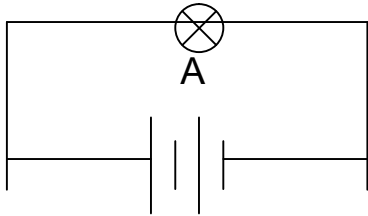
Örnek : 4 , 6 ve 12 Ω luk üç direnç seri ve paralel bağlandıklarında eşdeğer direnç kaç Ω olur?

Seri bağlandıklarında ; $R_T = R_1 + R_2 + R_3$ $R_T = 4 + 6 + 12 = 22 \Omega$

Paralel bağlandıklarında ; $\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} = \frac{3 + 2 + 1}{12}$

$$R_T = \frac{6}{12} = \frac{1}{2} = \text{ise } R_T = 2 \Omega$$

- Bir pilin pozitif (+) kutbunun diğer pilin negatif (-) kutbuna bağlanmasıyla oluşan devrelere "seri devre" denir. Elektronlar bir pilin (-) kutbundan çıkarak diğer pilin (+) kutbuna gelerek devreyi tamamlarlar.
- Seri bağlı devrelerde devredeki pil sayısı arttıkça, devreden geçen akım şiddeti de artacağından devreye bağlı olan ampulün parlaklığı da artar.
- Seri devrelerde devrenin her yerinde aynı miktarda akım vardır. Dolayısıyla seri devreye bağlanan birden fazla özdeş ampulün hepsi aynı parlaklıkla yanar.
- Seri devrelerde devre elemanlarından herhangi birisi devreden çıkarılırsa devredeki akım kesilir.



- Birden fazla pilin pozitif (+) kutuplarının birbiriyle ve negatif (-) kutuplarının birbiriyle bağlanmasıyla oluşan devrelere "paralel devre" denir.
- Paralel bağlı devrelerde pil sayısının artması devredeki akım şiddetini değiştirmez. Dolayısıyla pil sayısının artması devredeki ampulün parlaklığını değiştirmez. Pillerin paralel bağlı olması durumunda, devreye daha uzun süreli enerji sağlanmış olur.
- Paralel bağlı devrelerde paralel elemanlardan biri devreden çıkartılırsa devreden akım geçmeye devam eder.



DERS PLANI

BÖLÜM I:

Uygulama Tarihi:...../...../ 2004

Dersin adı	Fen Bilgisi	Sınıf	6	Önerilen Süre	3 ders saati
Ünitenin Adı/No	ÜNİTE:3 YAŞAMIMIZI YÖNLENDİREN ELEKTRİK				
Konu	9. Elektrik Devreleri Kuralım ve Çalıştırılım 23 Nisan Ulusal Egemenlik ve Çocuk Bayramı				

BÖLÜM II:

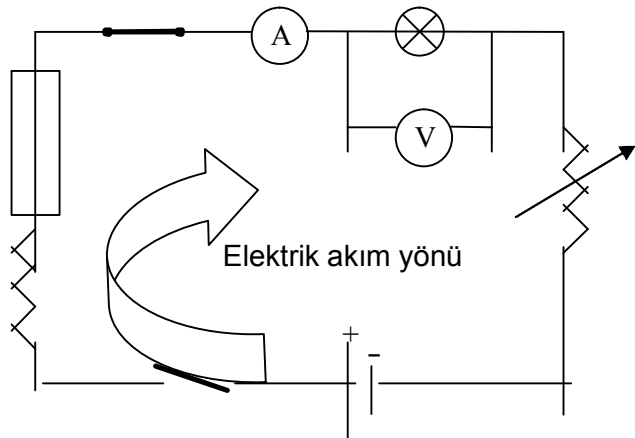
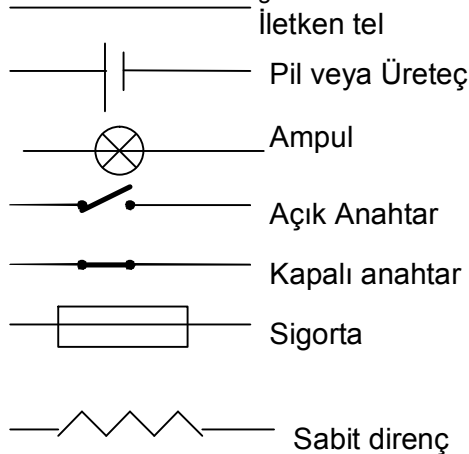
Öğrenci Kazanımları/ Hedef ve Davranışlar	AMAÇ: Elektrik Devresinin Çalışmasını Kavrayabilme KAZANIM: 26. Pil, ampul ve anahtardan oluşan devrede pilin enerji ürettiğini, ampulün ise bir direnç olduğunu ve enerji tükettiğini fark eder. 27. Pilleri ve ampulleri seri ve paralel bağlayarak devreler kurar, kurduğu devrenin şemasını çizer, devredeki akımları ve gerilimleri ölçerek karşılaştırır (iki ya da üç lâmbayı geçmeyen). 28. Elektrik devresini genel anlamıyla tanımlar, örnekler verir, kapalı devre ve açık devrenin anlamlarını örneklerle açıklar. Atatürk'ün Türk Çocuklarına Verdiği Önemi Kavrayabilme	
Ünite Kavramları ve Sembolleri/ Davranış Örtütüsü	basit elektrik devresi,iletken tel,sigorta,reosta,açık devre,kapalı devre	
Güvenlik Önlemleri (Varsa)	Elektrik çarpmalarına karşı gerekli önlemler alınıp,dikkatli olunur.	
Öğretim-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Soru-Cevap, Buluş, Araştırma, Gösteri, İnceleme, Deney, Problem Çözme	
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça *Öğretmen *Öğrenci	Ders Kitabı, Voltmetre, Ampermetre, Bağlantı kabloları, Anahtar, Ampul, Poster, CD, Tepegöz, Slayt	
Öğretim-Öğrenme Etkinlikleri	Sözel-Dilsel	Elektrik Devresinin kurulmasının ve çalışmasının açıklanması.
	Doğacı	Evlerimizde kullandığımız bir çok elektrikli aletin çevreye etkileri nelerdir ?
	Sosyal-Kişiler Arası	23 Nisanın toplum hayatımızdaki yeri ve öneminin tartışılması.
	Mantıksal -Matematiksel	Elektrik devresinden geçen akım ve gerilimlerin hesaplanıp karşılaştırılması.
	İçsel-Bireysel	Basit bir devre oluşturabilir misiniz.Devre elemanlarını tanıyor musunuz ?
	Görsel-Uzaysal	Devre elemanlarının öğrencilere gösterilmesi. 1 ampul,2 ampul,3 ampul ile seri etkinliği. 1 ampul,2 ampul,3 ampul ile paralel etkinliği. Karışık etkinliği
	Müziksel-Ritmik	Elektrikli müzik aletlerinizin içinde hangi devre elemanlarının bulunduğunu öğrenmeye çalışın.
	Bedensel-Kinestetik	23 nisan etkinlikleri.

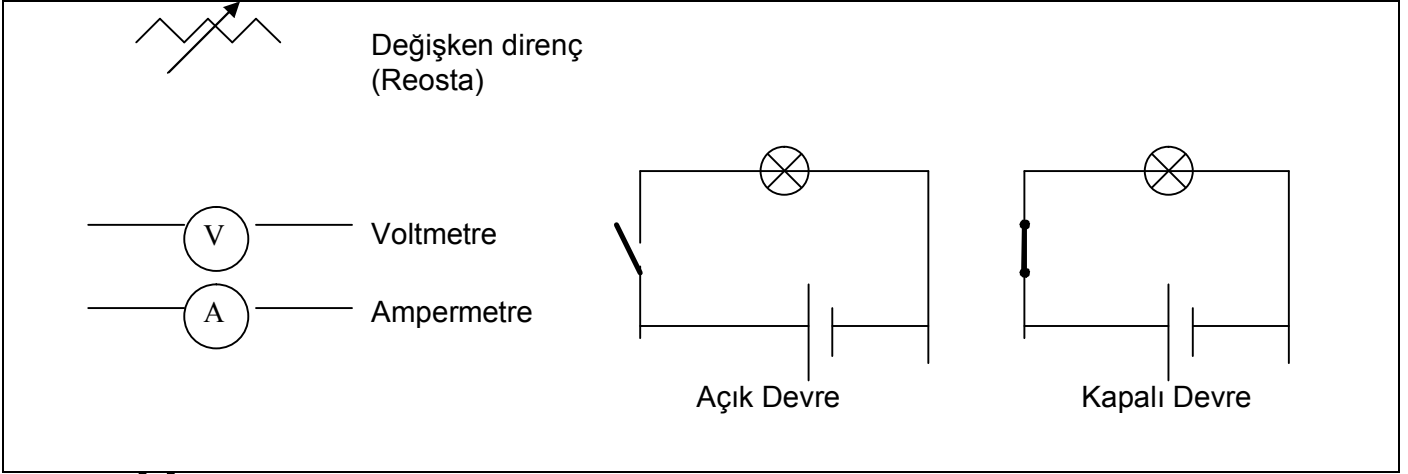
Özet

ELEKTRİK DEVRELERİ KURALIM VE ÇALIŞTIRILIM

Basit bir elektrik devresinde pil,iletken tel,ampul,duy ve anahtar olmalıdır. Duyun iki ucuna iletken tellerin ucu sıyrılarak bağlanır. Ampul duya takılır. İletken telin birine ortadan kesilerek anahtar bağlanır. Açıkta kalan telin iki ucu pilin pozitif ve negatif kutuplarına bağlanır. Anahtar açılınca ampulün ışık verdiği görülür. Pile ikinci pili seri olarak bağlarsak ampulün daha parlak yandığı,paralel bağlarsak parlaklığın değişmediği görülür. İletkenler pilin farklı kutuplarına bağlanmakla iki uç arasında potansiyel fark oluşturulur. Böylece ampul ışık verir hale gelir. İletken teller aynı uçlara bağlandığında ise ampulün yanmadığı gözlenir. Çünkü potansiyel fark oluşmaz.

- Pil, anahtar ve ampulün bir iletken telle birleştirilmesiyle oluşan elektrik devrelerine "basit elektrik devresi" denir. Bir elektrik devresinde pil, anahtar ve ampulün dışında başka elemanlar da bulunur. Her elemanın ayrı görevi vardır ve bu devre elemanları sembollerle gösterilirler.





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- Basit bir elektrik devresinde pil,iletken tel,duy,anahtar ve olmalıdır. (Ampul)
- 2- İletken telin uçlarını pilin aynı kutuplarına bağlanırsa oluşamaz. (Potansiyel fark)
- 3- İletken tellerin uçları pilin farklı kutuplarına bağlanırsa oluşur. (Potansiyel fark)
- 4-Basit bir elektrik devresinde hangi devre elemanları bulunur?
- 5-Sembolleri gösterilen devre elemanlarının adlarını ve görevlerini söyleyiniz.
- 6-Açık ve kapalı devre ne demektir?
- 7-Elektrik akımının yönü nasıldır?
- 8- Voltmetre ve ampermetre devreye nasıl bağlanır?
- 9-Seri bağlı bir devrede ampullerden birisi duyundan çıkarılırsa diğer ampuller ışık verir mi?

Dersin Diğer Derslerle İlişkisi

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar

Konu önerilen ders saatinde işlenmiş ve değerlendirme etkinlikleri de tamamlanarak amacına ulaşmıştır.

DERS PLANI

BÖLÜM I:

Uygulama Tarihi:...../...../ 2004

Dersin adı	Fen Bilgisi	Sınıf	6	Önerilen Süre	3 ders saati
Ünitenin Adı/No	ÜNİTE:3 YAŞAMIMIZI YÖNLENDİREN ELEKTRİK				
Konu	10. Çeşitli Piller ve Bunların Kullanıldığı Yerler 11. Pilleri Çöpe Atmayalım, Çevremiz Temiz Kalsın 2. Yazılı yoklama				

BÖLÜM II:

Öğrenci Kazanımları/ Hedef ve Davranışlar	AMAÇ:Pil Çeşitlerini Kavrayabilme KAZANIM: 29. Piller ve bu pillerin kullanım yerlerine örnekler verir.30. Kullanılmış pillerin doğrudan çöpe atılması durumunda çevreyi kirleteceğini fark eder ve alınacak önlemleri belirtir.	
Ünite Kavramları ve Semboller/ Davranış Örneği	şarj aleti, güneş pili	
Güvenlik Önlemleri (Varsa)	--	
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Soru-Cevap, Buluş, Araştırma, İnceleme	
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça *Öğretmen *Öğrenci	Ders Kitabı, Çeşitli ebatta piller ve pille çalışan araçlar	
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri	Sözel-Dilsel	Pillerin kullanım alanları ve bitmiş pillerin çevreye verdiği zararların açıklanması.
	Doğacı	Bitmiş piller toprağı zehirleyerek çevre kirliliğine neden olur.
	Sosyal-Kişiler Arası	Piller olmasaydı bu bizlere nasıl etki ederdi sorusunun tartışılması.
	Mantıksal -Matematiksel	Pilin yapısında kimyasal maddeler vardır.Bu kimyasal maddelerde çevreye zarar verirler.Bu nenle biten piller bilinçli bir şekilde imha edilmelidir.
	İçsel-Bireysel	Pillerin hayatınızdaki rolü nedir ? Biten pilleri siz ne yapıyorsunuz
	Görsel-Uzaysal	Birkaç bitmiş pilin öğrencilere gösterilmesi,güneş enerjili saat veya hesap makinesinin gösterimi.
	Müziksel-Ritmik	Bir televizyon veya müzik setinin sesini açtığımızda ve kısıtığımızda pillerden yararlandığımızı fark ettiniz mi ?
	Bedensel-Kinestetik	Pillerden dışa sızan kimyasal sıvı vücudunuza zarar verir.

Özet

Çeşitli Piller ve Bunların Kullanıldığı Yerler

Bakır ve çinko levhaları bir asit çözeltisine ya da limon içerisine daldırarak bir pil yapmayı öğrendik. Bir limon pilinin devreye çok kısa sürede akım verdiğini biliyoruz. Pillerin kullanışlı olması için uzun ömürlü ve kolay taşınabilir olması gerekir. Elektronların asit çözeltisine daldırılması ile oluşan Volta pilinin, limon piline göre daha uzun süre akım verdiğini biliyoruz. Ancak kutuplarına bağlanan ampulün verdiği ışık bir süre sonra azalır ve söner. Bu durum pilin tükendiğini gösterir. Laboratuvarlarda değişik piller oluşturulabilir. Fakat günlük hayatta kullandığımız piller, kuru pillerdir. Kuru pillerin çalışma esası sıvı pillere aynıdır.bataryalar bir dizi pilin art arda bağlanması ile oluşturulur. Kuru pil ya da bataryalar küçük hacimli ve kolay taşınabilir olmasından dolayı *radio, teyp, el feneri, pilli oyuncak, saat, telsiz ve telefon* gibi elektrikle çalışan aletlerde çok kullanılır.

Piller bittikten sonra genellikle yeniden kullanılmaz. Ancak bazı pillerde elektrik akımını sağlayan kimyasal olaylar tersine dönüştürülebilir. Bu tip piller akümülatör olarak da adlandırılır. Bunlar doldurulabilen pillerdir. Bu piller bittiği zaman bir doğru akım kaynağına bağlanarak yeniden doldurulabilir. Pillerin doldurulmasında kullanılan aletlere şarj aleti denir. En yaygın olarak doldurulabilen piller, nikel-kadmiyum olarak adlandırılan pillerdir. Bu piller yaklaşık 1,2 voltluk bir gerilime sahiptir ve 1000 kere doldurularak kullanılabilir.

Pillerin çoğunda kimyasal enerji elektrik enerjisine dönüştürülür. Ancak silisyum gibi yarı iletken adı verilen bazı maddelerden yapılmış piller vardır ki bunlar üzerine ışık düştüğü zaman pil özelliği kazanır. Güneş pilleri adı verilen bu piller *hesap makinelerinde, uzay istasyonlarında ve uydularda* kullanılır.

Pilleri çöpe atmayalım,çevremiz temiz kalsın.

Bir kuru pilde , %75 mangan dioksit ve %25 grafitten oluşan kalın bir katman içerisine sıkıştırılmış karbon çubuk vardır. Bunlar bez torba ile çinko içerisine oturtulmuştur. Çinko kap içinde %20 kadar amonyum klorür ve bir miktar pelteleştirici vardır. Çinko kap, parafinli bir madde ile örtüldükten sonra ziftle sıkıca kapatılmıştır.

Tüklenen bir pil katı atıktır. Cam ve kağıt gibi katı atıkların bazıları geri dönüştürülerek kullanılabilir. Ancak bazı katı atıklar geri dönüştürülemediği için yok edilmesi gerekir. Atık maddenin cinsine göre gömme, yakma, gömerek humus oluşturma gibi yok etme yöntemleri vardır. Çürümek suretiyle toprağa yararlı katkı oluştura bilecek bitkisel atıklar belli yığınlar halinde gömülerek, yeterli nem ve havalandırma ile çürütülüp gübreye dönüştürülür. Bu, gömerek humus oluşturma yöntemidir. Plastik, teneke ve pil gibi kimyasal maddeler; yakıldığında zehirli dumanlar çıkarabilecek atıklar olduğundan gömülür. Kimyasal içerikli pil gibi cisimler, toprağa içine su sızmayacak şekilde korumalı olarak gömülürler.

Eskiden pillerin içerisinde çevreye daha kalıcı zarar veren cıva ve kadmiyum bulunurdu. Teknolojinin ilerlemesi ile piller çevreye daha az zarar veren kimyasal maddelerden yapılmaya başlanmıştır.

Çoğu ülkede atık maddeler çok sistemli bir şekilde ayrılıp toplanmaktadır. Örneğin; cam şişe, kağıt, pil gibi kimyasal cisimler

ayrı ayrı poşetlerde biriktirilir ve belediye tarafından ayrı ayrı toplanır.

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme: ✓ Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme ✓ Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme <ul style="list-style-type: none">• Öğrenme güçlüğü olan öğrenciler ve ileri düzeyde öğrenme hızında olan öğrenciler için ek Ölçme-Değerlendirme etkinlikleri	1-Kuru pillerin kullanıldığı yerlere örnekler veriniz. 2- Akümülatör nedir? 3- Piller hangi enerjiyi elektrik enerjisine dönüştürürler? 4-Güneş pilleri nelerde kullanılır ? 5-Pillerin içinde ne gibi zararlı maddeler vardır? 6-Eski piller nasıl yok edilmelidir?
Dersin Diğer Derslerle ilişkisi	Sosyal Bilgiler ve Türkçe dersinde çevre kirliliği ve enerji kaynakları açıklanabilir.
BÖLÜM IV	
Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Konu önerilen ders saatinde işlenmiş ve değerlendirme etkinlikleri de tamamlanarak amacına ulaşmıştır.

EK B :

YAŞAMIIZI YÖNENDİREN ELEKTRİK ÜNİTESİ ELEKTRİK BAŞARI
TESTİ

Sevgili Öğrenciler,

Eğitimde bilginin kalıcılığını sağlamak ve daha iyi bir öğretim planı yapmak amacıyla sizin elektrik konusundaki bilgilerinizi belirlemek için bir test hazırlanmıştır. Cinsiyetinizi kutucuğa işaretledikten sonra doğru olduğunu düşündüğünüz cevabı yuvarlak içine alınız. Bu araştırmada elde edilen veriler tamamen bilimsel amaçla kullanılacaktır. Katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

Zerrin YAĞCI
Evciler İlköğretim Okulu Fen Bilgisi Öğretmeni

Cinsiyetiniz : KIZ ERKEK

1. Aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Bir atomdaki proton sayısının elektron sayısına göre fazla olması atomun- yüklü olduğunu gösterir.
B) Bir cismin yük miktarı, elektronların hareketi ile değişebilir.
C) Nötr cisimlerde pozitif yüklerin sayısı ile negatif yüklerin sayısı birbirine eşittir.
D) İki iletken cismin birbirini çekmesi için, cisimlerin zıt yüklü olması yeterlidir.

2. I.Saçımızı tararken saç tellerinin tarak tarafından çekilmesi

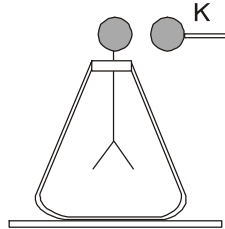
II.Pusulanın N kutbunun hep kuzeyi göstermesi

III.Üzerimizdeki yünlü giyecekleri çıkarırken çıtırtı sesinin duyulması

Yukarıdaki olaylardan hangisi elektriklenme sonucu gerçekleşir?

- A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III

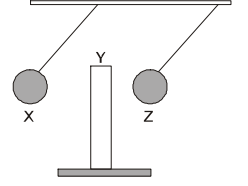
3. Yaprakları açık olan bir elektroskopun topuzuna, yüklü K küresi yaklaştırıldığında yaprakların biraz daha açıldığı görülüyor.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) K küresi yüksüzdür.
B) K küresi elektroskopa aynı yüklüdür.
C) K küresi elektroskopa zıt yüklüdür.
D) K küresi elektroskopun topuzuna değiştirilirse yapraklar önce kapanıp sonra tekrar açılır.

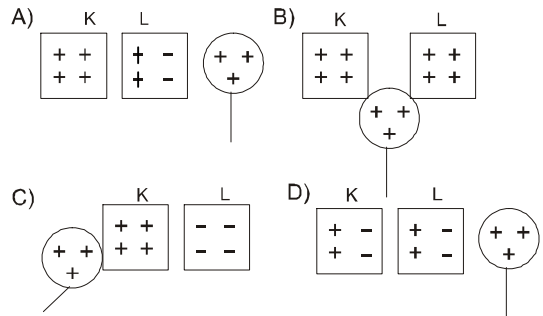
4. İpek iplikle asılmış iletken X ve Z küreleri ile bunların arasındaki iletken Y cismi şekildeki gibi dengededir.



Buna göre; X, Y ve Z'nin yükleri nasıl olabilir? (kürelerin yük miktarları eşittir.)

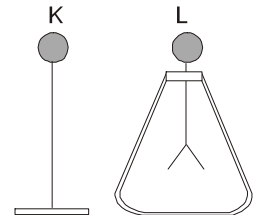
	X	Y	Z
A)	+	+	-
B)	+	-	+
C)	-	+	-
D)	-	+	+

5. Başlangıçta (+) yüklü iletken küre ile yüksüz K ve L iletken levhalarının aşağıdaki hangi düzenlenişlerinde yük dağılımları yanlış verilmiştir.



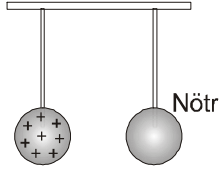
6. Şekildeki (+) yüklü K küresi yüklü L

elektroskopuna dokundurduğunda elektroskopun yaprakları önce kapanıp sonra açılmaktadır. Buna göre L elektroskopunun önceki yükü hangisi olabilir?

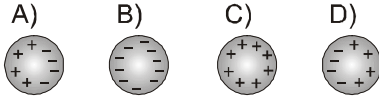


- A) (-) B) (+) C) Nötr D) Bilinemez

7. Pozitif yüklü bir iletken K küresi şekildeki gibi yalıtkan saplarından tavana sabitlenerek nötr bir cisme yaklaştırılıyor.



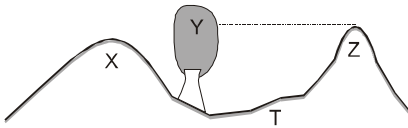
Bu durumda nötr cismin üzerindeki yük dağılımı aşağıdakilerden hangisindeki gibi olur?



8. Etki ile elektrikleme ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlış olur?

- A) Cisimler iletken olmalıdır.
- B) Cisimlerden en az biri yüklü olmalıdır.
- C) Cisimlerden toplam yük miktarı değişir.
- D) Cisimlerin toplam yük miktarı değişmez.

9.



Şekildeki ortamda yağmurlu bir günde daha çok hangi noktaya yıldırım düşebilir?

- A) X
- B) Y
- C) Z
- D) T

10. Aşağıdaki olayların hangisinin oluşumunda elektrik yüklerinin etkisi gözlenmez?

- A) Şimşek
- B) Yıldırım
- C) Gök gürültüsü
- D) Fırtına

11. Dokunma ile elektrikleme hakkında verilen;

- I. Birbirine dokunan cisimler arasında yük alışverişi olabilir.
- II. Birbirine dokunan cisimler zıt yüklerle yüklenebilirler.
- III. Birbirine dokunan cisimler aynı tür yüklerle yüklenir.

ifadelerden hangisi veya hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III

12. Başlangıçta yüksüz olan bir cam çubuk ipek kumaşa sürtüldükten sonra (-) yüklü elektroskopa yaklaştırıldığında elektroskopun yapraklarının biraz kapandığı gözleniyor.

Buna göre; cam çubuğun ipek kumaşa sürtülmesi sırasında aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmiştir?

- A) Camdan ipeğe elektron geçmiştir.
- B) Camdan ipeğe proton geçmiştir.
- C) İpekten cama proton geçmiştir.
- D) İpekten cama elektron geçmiştir.

13. Bir iletkenen birim zamanda geçen yükün miktarını, aşağıdaki araçlardan hangisi ölçer?

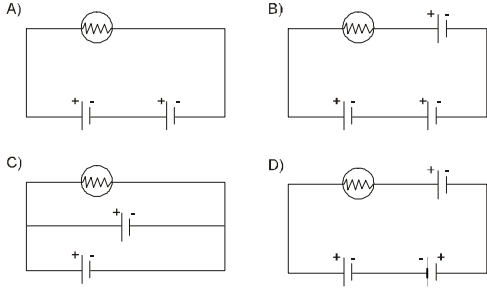
- A) voltmetre
- B) ampermetre
- C) kronometre
- D) termometre

14. Bir elektrik ampulünde elektrik enerjisi aşağıdakilerden hangilerine dönüşebilir?

- I. ışık enerjisi
- II. ısı enerjisi
- III. kimyasal enerji

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

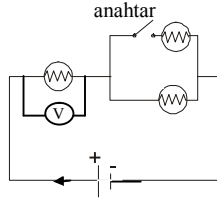
15. Aşağıdaki elektrik devrelerinin hangisinde lamba en uzun süreli yanar? (piller ve lambalar özdeşdir.)



16. Bir bakır telin direnci ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi doğrudur?

- A) uzunluğu ile ters orantılıdır.
- B) kesiti ile doğru orantılıdır.
- C) kütlesine bağlı olarak değişir.
- D) sıcaklığına bağlı olarak değişir.

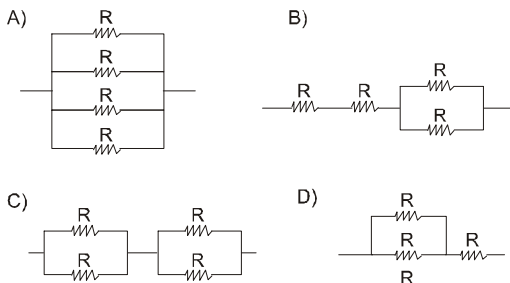
17. Şekildeki elektrik devresinde anahtar kapatıldığında;



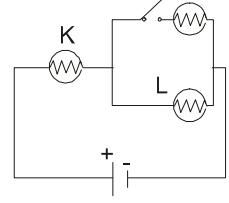
- I. ana kol akımı artar
 - II. voltmetrorenin gösterdiği değer değişmez
 - III. devrenin eş değer direnci azalır.
- Verilen ifadelerden hangisi veya hangileri doğrudur?

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

18. Aşağıda verilen devrelerin hangisinde eşdeğer direnç en küçüktür?

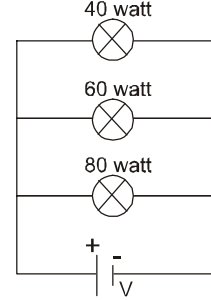


19. Şekildeki devrede anahtar kapatılırsa K ve L lambalarının parlaklıkları nasıl değişir? (lambalar özdeşdir)



- | <u>K</u> | <u>L</u> |
|-------------|----------|
| A) Değişmez | Azalır |
| B) Artar | Azalır |
| C) Artar | Artar |
| D) Azalır | Artar |

20. Şekildeki elektrik devresine gerilim uygulandığında ampuller farklı miktarlarda güçler harcıyor.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Her bir ampulden geçen akım farklıdır.
- B) Ampuller özdeş değildir.
- C) Her bir ampulün gerilimi farklıdır.
- D) 80 watt'lık ampul diğerlerinden daha parlak yanar.

.....
Test Bitti...Lütfen Cevaplarınızı Kontrol Ediniz!..

EK C :

ÇOKLU ZEKA ENVANTERİ

Sevgili Öğrenci:
 Lütfen formdaki her bir düşünce için ,söz konusu ifadede sözü edilen davranışın size ne derece uyup uymadığını ilgili sayının altına "X" işareti koyarak aşağıdaki beşli dereceleme ölçeğine göre belirtiniz.
 1=Bana Hiç Uygun Değil 2=Bana Çok Az Uygun
 3=Bana Kısmen Uygun 4=Bana Oldukça Uygun
 5=Bana Tamamen Uygun

SÖZEL/ DİLSEL ZEKA	1	2	3	4	5
Resimlerden çok yazılar dikkatimi çeker.					
İsimler,yerler tarihler konusunda hafızam iyidir.					
Kitap okumayı severim					
Kelimeleri doğru şekilde kullanırım					
Bilmece ve kelime oyunlarından hoşlanırım.					
Dinleyerek daha iyi öğrenirim					
Yaşıma göre kelime hazinem iyidir					
Yazı yazmaktan hoşlanırım					
Öğrendiğim yeni kelimeleri kullanmayı severim					
Sözel tartışmalarda başarılıyım.					

MANTIKSAL /MATEMATİKSEL ZEKA	1	2	3	4	5
Zeka oyunları ve soruları ilgimi çeker					
Matematik ve fen bilgisi en sevdiğim derslerdir					
Mantıksal düşünme gerektiren oyunlar ve beyin jimnastikleri çok hoşuma gider.					
Gelecekle ilgili tahminler yapmak bana eğlenceli gelir.					
Herşeyin mantıklı bir açıklaması olduğuna inanırım.					
Soyut kavramlarla ilgili düşünmekten hoşlanırım					
İnsanların söylediği, yaptığı şeylerin mantığını anlamaya çalışmak çok hoşuma gider.					
Makine ve aletlerin çalışma sistemini merak ederim.					
Zihinden hesap yapmak bana kolay gelir.					
Sayılarla konuşmayı ve bir konuyu matematiksel olarak ifade etmeyi daha doğru bulurum.					

GÖRSEL /UZAMSAL ZEKA	1	2	3	4	5
Bir işin ya da olayın tümünü görmek bence önemlidir.					
Görsel olan şeyleri daha kolay öğrenirim.					
Etrafımda gördüklerimi çok ayrıntılı hatırlayabiliyorum.					
Görsel bulmacalar çözmekten hoşlanırım.					
Renkli,hareketli rüyalar görüyorum					
Bilmediğim bir yerde genelde yolumu bulabilirim.					
Bir şeyler çizmekten,karalamaktan hoşlanıyorum.					
Nesneler ters çevrildiğinde de görünümünü rahatlıkla hayal edebiliyorum.					
Resimlerle zenginleştirilmiş kitapları okumayı seviyorum.					
Gözlerimi kapadığımda görsel şeyler görürüm.					

MÜZİKSEL / RİTMİK ZEKA	1	2	3	4	5
Şarkı söylemeyi severim.					
Çalışırken radyodan, kasetten müzik dinlemek benim için önemlidir.					
Bir müzik aleti çalarım					
Hayatımda müzik olmasaydı eminim hayatım daha fakir olurdu.					
Yürürken bir melodiyi mırıldanırım.					
Bir çok parçanın melodisini bilirim.					
Bilmediğim bir parçayı bir-iki kez dinledikten sonra doğru bir şekilde söylerim.					
Çalışırken veya yeni bir şey öğrenirken tempo tutarım.					
Çevremdeki seslere çok duyarlıyım					
Müzik derslerini severim.					

BEDENSEL / KİNESTETİK ZEKA	1	2	3	4	5
İnsanlar beni fiziksel olarak çok hareketli bulur.					
Araç-gereçleri elime alıp parçalarına ayırmayı ve birleştirmeyi severim.					
El becerileri gerektiren işleri severim.					
En parlak fikirler yürürken ya da bir işle uğraşırken aklıma gelir.					
Serbest zamanlarımı dışarıda geçirmeyi severim.					
Biriyle konuşurken vücudumu ve ellerimi sık kullanırım.					
Bir şey hakkında daha fazla bilgi edinmek için ona dokunmaya ihtiyaç duyarım.					
Macera yaşamaktan ya da benzer ürkütücü etkinliklerden hoşlanırım.					
En az bir spor dalıyla ya da fiziksel etkinlik ile ilgilenirim.					
Uzun süre oturmak bana çok zor gelir.					

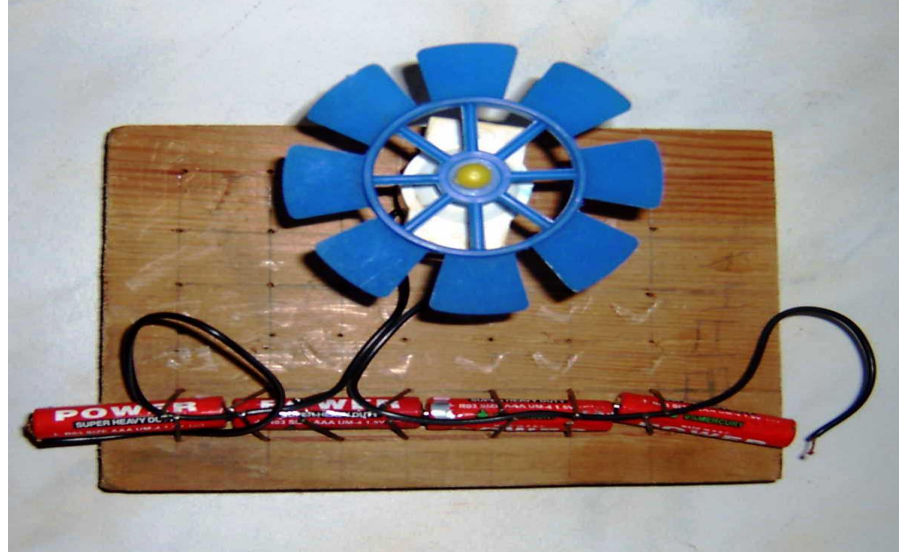
KİŞİLERARASI ZEKA	1	2	3	4	5
Birilerine bir şeyler öğretmek ve paylaşmada bulunmak çok hoşuma gider.					
Bir yere giderken ya da bir iş yaparken yanımda birileri olsun isterim					
Problemim olduğunda arkadaşlarımdan yardım alarak halletmeyi tercih ederim.					
Birkaç tane çok yakın arkadaşım vardır.					
Kendimi bir lider olarak düşünmüşümdü					
Kalabalıkta kendimi rahat hissederim.					
Sosyal etkinliklere katılmaktan çok hoşlanırım.					
Evde yalnız oturmak yerine eğlenceli bir partiye katılmayı yeğlerim.					
İnsanlar bana zaman zaman fikir danışır.					
Grup oyunlarını bireysel oyunlara tercih ederim.					

İÇSEL ZEKA	1	2	3	4	5
.Kendimle baş başa kalmayı severim					
Kendime güvenim yüksektir					
Kendi başıma uğraştığım özel bir hobim var.					
Hayatım için bazı önemli hedeflerim ver.					
Yeteneklerim ve zayıf taraflarım hakkında gerçekçi görüşlere sahibim.					
Tek başıma hafta sonu geçirmeyi kalabalık bir grupta geçirmeye yeğlerim.					
Kendimi bağımsız biri olarak düşünmüşümdür.					
Duygu ve düşüncelerimi iyi ifade ederim.					
Hayatın anlamı hakkında düşünmeyi ya da yazmayı severim.					
Kendimi daha iyi tanımak için kişisel gelişim kitapları okurum.					

DOĞA ZEKASI	1	2	3	4	5
Hayvanlara karşı çok meraklıyım.					
Açık havada olmak çok hoşuma gider.					
Toprakla,bitkilerle uğraşmayı severim.					
Doğadaki varlıkları tanımak bana heyecan verir.					
Doğayla ilgili mağaza,müze ya da sergileri gezmekten hoşlanırım.					
Bir hayvan beslemek ya da çiçek yetiştirmek bence çok gereklidir.					
Çevre kirliliğine karşı çok duyarlıyım.					
Doğa ile ilgili dergi,kitap ya da belgeselleri takip ederim.					
Vakıfların doğayı koruma çalışmalarını çok önemli buluyorum.					
Çevre bilinci güçlü insanları değerli buluyorum.					

EK D :

ÇOKLU ZEKA KURAMININ UYGULANDIĞI SINIFLARDA
OLUŞTURULAN ÇEŞİTLİ MATERYALLER



Dönen Pervane



Depremi Farketme Aracı



Konuşan Adam

KAYNAKÇA

[1] Kaptan, F., Fen Bilgisi öğretimi, Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, 3229 Bilim Ve Kültür Eserleri Dizisi:11444, Öğretmen Kitapları Dizisi:204, İstanbul. (1999)

[2] Gardner, H., Frames of mind the theory of multiple intelligences, Basic Books, NewYork. (1983)

[3] Aşçı, Z., Demircioğlu, H.; “Çoklu Zeka Teorisine göre geliştirilen ekoloji ünitesinin 9. sınıf öğrencilerinin ekoloji başarısına ve tutumlarına olan etkileri” OTDÜ, Ankara, (2001)

[4] Gardner, H., Mettetal and others, s.115 (1995)

[5] Demirel, Ö., Plandan değerlendirmeye öğretme sanatı, Pegem Yayıncılık, Ankara, (1999).

[6] Armstrong, T., Awakening genius in the classroom, Alexandria, VA: ASCD, (1998).

[7] Campbell, B., Multiple Intelligences in action, Childhood Education, s.197-201, (1992).

[8] Oral, B., “Branşlarına göre üniversite öğrencilerinin zeka alanlarının incelenmesi”, Dicle Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü.

[9] Mahiroğlu, A., “Çoklu Zeka Kuramı ve öğretim uygulamaları öğretme stratejilerinde yeni yaklaşımlar”, [URL:http://www.fenokulu.net/çoklu_zeka_kurami.htm](http://www.fenokulu.net/çoklu_zeka_kurami.htm). (26\06\2006 tarihinde ziyaret edildi.)

[10] Tuğrul, B., Duran, E. “Her çocuk başarılı olmak için bir şansa sahiptir. Zekanın çok boyutluluğu Çoklu Zeka Kuramı” Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara, (2003).

[11] Bümen, N., Okulda Çoklu Zeka Kuramı, Pegem Yayıncılık, Ankara, (2002).

[12] Saban, A., Çoklu Zeka Teorisi ve eğitim, Nobel Yayınları, Ankara, (2002)

[13] Demirel, Ö., Planlamadan uygulamaya öğretme sanatı, Pegem Yayıncılık, Ankara, (2000).

[14] Gardner, H., Zihin çerçeveleri Çoklu Zeka Kuramı, Alfa Yayınları, Haziran, (2004).

[15] Checkly, K., The first seven, Educational Leadership, September, PP. 8-13 (1997).

[16] Meyer, M., The greening of learning: using the eight intelligence, Educational Leadership, 55, No:1, pp 32-34 (September, 1997)

[17] Armstrong, T., Multiple intelligences in the classroom, Alexandria-Virginia: ASCD, (1994).

[18] Özdemir, P., Korkmaz, H., Kaptan, F., “İlköğretim okullarında çoklu zeka kuramı temelli fen eğitimi yoluyla üs düzey düşünme becerilerini geliştirme üzerine bir inceleme”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi A.B.D., İstanbul, (2002).

[19] Kaya, O. N., 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, (2002).

[20] Özdemir, P., Çoklu Zeka Kuramı tabanlı öğretim yönteminin öğrencilerin ‘Canlılar Çeşitlidir’ ünitesini anlamaları üzerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi OFMAE, İstanbul, (2002)

[21] Gürçay, D., Eryılmaz, A., Lise 1. sınıf öğrencilerinin Çoklu Zeka alanlarının tespiti ve Fizik Eğitimi üzerine etkileri, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi OFMAE, İstanbul, OTDÜ, Eğitim Fakültesi, OFMAE, Ankara, (2003).

[22] Akamca, G., Hamurcu, H., Çoklu Zeka Kuramı tabanlı öğretimin öğrencilerin fen başarısı, tutumları ve hatırd tutma üzerindeki etkileri, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, (2005)

[23] Obuz, C., Çoklu Zeka Kuramının Hayat Bilgisi dersindeki öğrenme sürecine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, SBE., İstanbul, (2001).

[24] Gönüllü, C., The effects of Multiple Intelligence Theory on fifth graders Mathematics achievement, Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ, Ankara, (1998).

[25] Köroğlu, H., Yeşildere, S. ve Cantürk, B., İlköğretim 6. sınıfta ölçüler konusunun öğretiminde Çoklu Zeka Kuramına göre Matematik eğitimi, Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi, İzmir, (2001)

[26] Temur, Ö. D., Çoklu Zeka Kuramına göre hazırlanan öğretim etkinliklerinin 4. sınıf öğrencilerinin Matematik erişilerine öğrenilen bilgilerin

kalıcılığına etkisi, Gazi Üniversitesi, EBE., Sınıf Öğretmenliği ABD, Ankara, (2001).

[27]] Kuloğlu, S., Çoklu Zeka Kuramının ilköğretim sekizinci sınıflarda matematik öğretiminde öğrenci başarısına etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı Matematik Öğretmenliği, (2005)

[28] Osborne, F., Evolution of an instrument for measuring Multiple Intelligences, Master Thesis, Ashland, (1992).

[29] Duval, J., Mark, N., Applications of Howard Gardner's Multiple Intelligence Theory in a Rural Vermont Elementary School, Chicago, (2004)

[30] Eliot, D., Gintzler, J., A personal approach a Multiple Intelligence instruction, Saint Xavier University, United State, (1999).

[31] Erb, M., Increasing student's responsibility for their learning through multiple intelligence activities and cooperative learnings, Master Thesis, Saint Xavier University, United State, (1996).

[32] Yılmaz, G., Fer, S., Çok yönlü zeka alanlarına göre düzenlenen öğretim etkinliklerine ilişkin öğrencilerin görüşleri ve başarıları, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İstanbul, (2003)

[33] Kuru, E., *Bedensel Kinestetik Zeka ve Beden Eğitimi*, Gazi Üniversitesi, Beden Eğitimi Spor Yüksekokulu, Ankara (2000)

[34] Soylu, H., Fen Bilimlerinde yeni gelişmeler ders notları, (2000)

[35] Muğaloğlu, E., Nazlıçipek, N., Ardaç, D., Bilimsel süreçleringrup çalışmasıyla giderilmesinde öğrenme biçimlerinin etkisi, V. UlusalFen Bilimleri Matematik Eğitimi Kongresi, 5:83, Ankara, (2002).

[36] Ayas, A., Karamustafaoğlu, O., Sevim, S. ve Karamustafaoğlu S., fen bilgisi öğrencilerinin bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme seviyeleri, Fatih Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı: 18, s, 458-462

[37] Yavuz, K.E., Eğitim ve Öğretimde Çoklu Zeka Teorisi ve uygulamaları : Ankara Özel Ceceli Okulları Yayınları, (2001).

[38] Selçuk, Z., Kayılı, H. ve Okut, L, Çoklu Zeka Uygulamaları, Nobel Yayın Dağıtım, Ağustos, (2004).