

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLAR EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI
FİZİK ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

ÇOKLU ZEKA KURAMININ LİSE 1. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN
ISI-SICAKLIK, GENLEŞME VE SIKIŞTIRILABİLİRLİK
KONUSUNU ANLAMALARINA VE ÖĞRENDİKLERİ
BİLGİLERİN KALICILIĞINA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
İlker ERKAÇAN

Ankara – 2006

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLAR EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI
FİZİK ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

ÇOKLU ZEKA KURAMININ LİSE 1. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN
ISI-SICAKLIK, GENLEŞME VE SIKIŞTIRILABİLİRLİK
KONUSUNU ANLAMALARINA VE ÖĞRENDİKLERİ
BİLGİLERİN KALICILIĞINA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan

İlker ERKAÇAN

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Selma MOĞOL

Ankara – 2006

İlker ERKAÇAN'ın ÇOKLU ZEKA KURAMININ LİSE 1. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ISI-SICAKLIK, GENLEŞME VE SIKIŞTIRILABİLİRLİK KONUSUNU ANLAMALARINA VE ÖĞRENDİKLERİ BİLGİLERİN KALICILIĞINA ETKİSİ başlıklı tezi 05.12.2006 tarihinde, jürimiz tarafından Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı Fizik Eğitimi Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Adı Soyadı

İmza

Üye (Tez Danışmanı): Prof. Dr.Selma MOĞOL

Üye : Prof. Dr. Bilal GÜNEŞ

Üye : Yrd. Doç. Dr. Mustafa SARIKAYA

ÖNSÖZ

Eğitim, insan yaşamının vazgeçilmez bir parçasıdır. 8-10 yıllık süreçleri kapsamaktan ziyade doğumla ölüm arasına yayılan bir süreçtir. İnsanoğlu farkında olarak ya da olmadan her yaşta sürekli olarak öğrenir. Eğitim-öğretim planlı ve programlı yapıldığı taktirde ise kişi üzerinde olumlu değişiklikler meydana getirir.

Toplumların gelişmelere ayak uydurabilmeleri de eğitimin bir sonucudur. Sadece tüketen değil üretken toplumların eğitim sistemlerine bakıldığında ezberlemeden öğrenen, öğrendiğini uygulayabilen bireyler yetiştirme amacı güdüldüğü anlaşılır. Geleneksel yapıdaki eğitim sistemleri sadece sözel ya da sayısal alandaki başarı ya da başarısızlıklara yönelirken; Çoklu Zeka Kuramı, zekanın çok yönlü ve geliştirilebilir olduğunu savunur. Çoklu Zeka Kuramı aynı zamanda bireysel farklılıkları dikkate almanın gerekliliğinin yani bireylerin ilgi, yetenek ve eğilimlerinin farklı olabileceğinin savunucusudur.

Çoklu Zeka Kuramı'na göre yapılan eğitim faaliyetleri birçok amaçla kullanılabilir. Bunlardan biri öğrenciyi anlamak ve onun gelişimine yardımcı olmaktır. Bir başka amaç; öğrenciye bilginin özünü kazandırabilmektir. Ayrıca eğitim programlarındaki seçmeli derslerin planlanması ile öğrenciyi mesleğe yönlendirme veya okul dışındaki yaşamı için potansiyelinin tümüyle geliştirilmesi sağlanabilir(Gardner, 1983,1993).

Literatürde Çoklu Zeka Kuramı ile ilgili araştırmalar çoğunlukla ilköğretim öğrencileri üzerine yapılmıştır. Lise düzeyinde, özellikle de meslek lisesinde Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı araştırmalar ve ilgili ders planlarını hazırlayıp uygulayan okulların bulunmayışı araştırmacıyı bu alanda çalışmaya teşvik etmiştir.

Tekdüze anlatım tekniğiyle, öğretmen merkezli işlenen fizik dersleri öğrencileri dersten soğutup, fizik derslerini sıkıcı ve başarılması zor hale

getirmektedir. Yapılan bu çalışmada Çoklu Zeka Kuramı'nın uygulanmasıyla, sıkıcılıktan kurtulmuş, öğrencilerin aktif ve yaratıcı olduğu eğitim faaliyetleri düzenlenmiştir. Hazırlanan ders planları ve derslerin işlenişinde izlenen yol konusunda öğretmenlere ve konuyla ilgili yapılacak diğer çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

ÖZET

ÇOKLU ZEKA KURAMININ LİSE 1. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ISI-SICAKLIK, GENLEŞME VE SIKIŞTIRILABİLİRLİK KONUSUNU ANLAMALARINA VE ÖĞRENDİKLERİ BİLGİLERİN KALICILIĞINA ETKİSİ

ERKAÇAN, İlker

Yüksek Lisans, Fizik Öğretmenliği Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Selma MOĞOL

Aralık-2006

Bu çalışmanın amacı, lise 1. sınıf öğrencilerinin, ısı-sıcaklık, genleşme ve sıkıştırılabilirlik konusundaki başarılarına, öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına, geleneksel öğretim yöntemine kıyasla Çoklu Zeka Kuramı'nın etkisini araştırmaktır.

Araştırma 2005-2006 eğitim-öğretim yılında Eskişehir Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi'nde eğitim gören lise 1. sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür.

Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi'nde toplam 70 öğrenci, haftada 2 saat olmak üzere 40 dakikalık 4 ders boyunca çalışmalara katılmıştır. Bütün öğrencilere ilk haftada ön test, son haftada son test uygulanmıştır. Sınıflardan biri kontrol, diğeri deney grubu olarak seçilmiştir. Kontrol grubundaki öğrenciler ile geleneksel öğretim, deney grubundaki öğrenciler ile Çoklu Zeka Kuramı'na göre hazırlanmış öğretim etkinlikleri ile dersler işlenmiştir.

Her iki grupta dersler araştırmacı tarafından verilmiş olup, deney grubuna uygulama başlamadan önce 1 ders saati ayrılmış ve Çoklu Zeka Kuramı tanıtılmıştır.

Çalışmanın ilk aşamasında her iki gruptaki öğrencilerin hazır bulunuşluklarını ölçmek için ön bilgi testi uygulanmıştır. Geleneksel öğretim yöntemi ve Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı olarak hazırlanan ders planlarına uygun şekilde dersler işlendikten sonra başarı testi uygulanmıştır. Ayrıca öğrenilen bilgilerin kalıcı olup olmadığını belirlemek için, aynı test bir ay sonra tekrar tüm öğrencilere uygulanmıştır.

Çalışma sonunda elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Science) programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Hipotezlerin değerlendirilmesinde ilişkili ve ilişkisiz t testi kullanılmıştır. Sonuçlar 0.05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

Yapılan istatistiksel analizler sonucunda Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı öğretim etkinliklerinin, geleneksel öğretime göre, öğrencilerin ısı-sıcaklık, genişleme ve sıkıştırılabilirlik konusunu anlamalarına ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına anlamlı bir katkı sağladığı görülmüştür.

Sınıf içi gözlemlerde deney grubu öğrencilerinin, derse daha fazla ilgi gösterdikleri de saptanmıştır.

ABSTRACT

THE EFFECT OF THE MULTIPLE INTELLIGENCES THEORY ON GRADE-9 STUDENTS COMPERHENSION OF THE HEAT-TEMPERATURE, EXPENSION AND COMPRESSIBILITY AND RETENTION OF THEIR KNOWLEDGE ABOUT THIS TOPIC

ERKAÇAN, İlker

M.Sc. Thesis, Physics Education Science Department

Adviser: Prof. Dr. Selma MOĞOL

December-2006

The aim of this study is to investigate the effect of Multiple Intelligences Theory compared to the Traditional Teaching Method on grade-9 students' achievement and retention of their knowledge about the topic of Heat-Temperature, Expansion and Compressibility.

The study in which Pre-Post Test Control Group Design was used was carried out with the students learning on the grade-9 in Eskişehir Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi during the 2005-2006 education periods. In total of 70 students participated the studies which were done 2 hours a week during 2 weeks. The pre-test was applied to the students at the first week of the study. One of the classes was chosen as Control, and other was chosen as Experimental Group. The Traditional Teaching Method was applied to the Control group while the Experimental group was thought by using the theory of Multiple Intelligences.

All lessons were carried out by the researcher and the experimental group was explained the Multiple Intelligences Theory for 1 period.

At the first step of the study The Prior Knowledge Test was applied for identifying student's pre-knowledge. The Achievement Test was applied after

carrying out the lessons which prepared according to the lesson plans based on the Traditional Teaching Method and Multiple Intelligences Theory. Test was given to the students one again to determine the retention of the students knowledge about the density after 1 month.

The data obtained from this study were assessed by using computer SPSS (Statistical Package for Social Science) program. In the evolution of the hypothesis, analysis of variance One-Sample t-Test was used. The meaningful results were acceptable as 0.05.

The results of statistical analysis indicated that the teaching activities based on the Multiple Intelligences Theory meaningfully contributed to the students' comprehension of Heat-Temperature, Expansion and Compressibility and retention of their knowledge. It was determined that experimental group students showed more interest to the topics according to the observations during the lessons.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
ÖZET	iii
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vii
KISALTMALAR LİSTESİ	ix
ÇİZELGE ve TABLOLAR LİSTESİ	x
1. GİRİŞ	1
1.1. Çalışmanın Amacı	3
1.2. Çalışmanın Önemi	4
1.3. Varsayımlar	5
1.4. Sınırlılıklar	6
1.5. Tanımlar	7
2. TEORİK ÇERÇEVE	9
2.1. Öğrenme ve Bireysel Farklılıklar	9
2.2. Zeka	11
2.3. Çoklu Zeka Kuramı	15
2.3.1. Sözel/Dilsel Zeka	20
2.3.2. Mantıksal/Matematiksel Zeka	21
2.3.3. Görsel/Uzamsal Zeka	23
2.3.4. Bedensel/Kinestetik Zeka	24
2.3.5. Müziksel/Ritmik Zeka	25
2.3.6. Sosyal/Kişilerarası Zeka	26
2.3.7. İçsel/Öze dönük Zeka	27
2.3.8. Doğa Zekası	28
2.4. Çoklu Zeka Kuramı ve Fen Eğitimi	30
2.5. Çoklu Zeka Kuramının Öğretim Sürecinde Uygulamaları	34
2.5.1. Çoklu Zeka Kuramı'na Dayalı Öğretim Anlayışı	46
2.5.2. Çoklu Zeka Kuramı'na Dayalı Sınıf Ortamı	52
2.5.3. Çoklu Zeka Kuramı'na Dayalı Ders Planı	54
2.5.4. Çoklu Zeka Kuramı'na Dayalı Öğretim Stratejileri	58
2.6. Çoklu Zeka Kuramı ve Değerlendirme	60
2.7. Çoklu Zeka Kuramı'nın Öğretmen ve Öğrenciler İçin Yararları	62
2.8. Çoklu Zeka Kuramı İle İlgili Literatür Özetleri	64
3. PROBLEMLER VE HİPOTEZLER	71
3.1. Deneysel Çalışma	71
3.1.1. Problem Cümlesi	72
3.1.2. Alt Problemler	72
3.1.3. Hipotezler	73
4. YÖNTEM	75
4.1. Araştırmanın Modeli	75
4.2. Araştırmanın Örneklemi	76
4.2.1. Kontrol Grubu	76
4.2.2. Deney Grubu	77

4.3. Ölçme Araçları.....	78
4.3.1. Ön Bilgi Testi.....	79
4.3.2. Başarı Testi	80
4.3.3. Kalıcılık Testi.....	80
4.4. Değişkenler.....	80
4.4.1. Bağımlı Değişkenler.....	80
4.4.2. Bağımsız Değişkenler.....	80
4.5. Verilerin Analizi	81
5. BULGULAR VE YORUMLAR	83
5.1. Bulgular	83
5.2. Hipotezlerin Değerlendirilmesi.....	86
5.2.1. Hipotez-1	86
5.2.2. Hipotez-2	87
5.2.3. Hipotez-3	87
5.2.4. Hipotez-4	88
5.2.5. Hipotez-5	89
5.2.6. Hipotez-6	90
5.2.7. Hipotez-7	91
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	93
6.1. Sonuçlar.....	93
6.2. Sınıf İçi Gözlemler ve Uygulama Hakkında Öğretmen-Öğrenci Görüşleri.....	94
6.3. Çıkarımlar.....	96
6.4. Öneriler.....	97
KAYNAKÇA	99
EKLER.....	103
EK - 1 ÇOKLU ZEKA KURAMINI TANITICI METİN	104
EK - 2 ÇOKLU ZEKA KURAMI İLE İLGİLİ ZEKA TÜRLERİNE ÖRNEK OLUŞTURAN ÜNLÜ KİŞİLER.....	107
EK - 3 ÇOKLU ZEKA KURAMI İLE İLGİLİ ETKİNLİK MENÜLERİ.....	108
EK - 4 ÇOKLU ZEKA KURAMINA DAYALI ÖRNEK DERS PLANI FORMATI.....	116
EK - 5 ÇOKLU ZEKA KURAMINA DAYALI DERS PLANI.....	117
EK - 6 ÇOKLU ZEKA KURAMINA DAYALI DERSLERİN İŞLENİŞİ.....	124
EK - 7 KONTROL GRUPLARI İÇİN KULLANILAN DERS PLANI.....	130
EK - 8 ÖN BİLGİ TESTİ.....	133
EK - 9 ATMOSFER BASINCI VE 25 °C'DE BAZI CİSİMLERİN ÖZISILARI.....	141
EK - 10 BAZI MADDELERE AİT ERİME ve KAYNAMA NOKTALARI	142
EK - 11 BAZI MADDELERİN ODA SICAKLIĞI ÇEVRESİNDE GENLEŞME KATSAYILARI	143
EK - 12 ISI-SICAKLIK, GENLEŞME, SIKIŞTIRILABİLİRLİK KONUSU İLE İLGİLİ ÇALIŞMA KAĞIDI	144
EK - 13 ÖĞRENCİLERİN ISI - SICAKLIK, GENLEŞME VE SIKIŞTIRILABİLİRLİK KONUSU İLE İLGİLİ ETKİNLİKLERİ	146
EK - 14 ÖĞRENCİLERİN ÇZK İLE İLGİLİ GÖRÜŞLERİ	149
EK - 15 KAVRAM HARİTASI.....	150

KISALTMALAR LİSTESİ

ÇZK : Çoklu Zeka Kuramı

DG : Deney Grubu

KG : Kontrol Grubu

BT : Başarı Testi

ÖBT : Ön Bilgi Testi

N : Öğrenci Sayısı

X_{ort} : Ortalama Değer

SS : Standart Sapma

SD : Serbestlik Derecesi

ÇİZELGE ve TABLOLAR LİSTESİ

Çizelge 2.1. Öğrenmenin Sekiz Yolu.....	51
Çizelge 2.2. Çoklu Zeka Planlama Soruları.....	57
Tablo 4.1. Çalışmanın Araştırma Modeli.....	76
Tablo 5.1. Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi Kontrol Grubu Öğrencilerine Ait Tüm Test Puanları.....	84
Tablo 5.2. Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi Deney Grubu Öğrencilerine Ait Tüm Test Puanları.....	85
Tablo 5.3. Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi Deney ve Kontrol Grupları Ön Test Puanları Arasındaki Farkla İlgili İlişkisiz t Testi Sonuçları.....	86
Tablo 5.4. Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi Deney ve Kontrol Grupları Başarı Testi Puanları Arasındaki Farkla İlgili İlişkisiz t Testi Sonuçları.....	87
Tablo 5.5. Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi Deney ve Kontrol Grupları Kalıcılık Testi Puanları Arasındaki Farkla İlgili İlişkisiz t Testi Sonuçları.....	88
Tablo 5.6. Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi Deney Grubunun Ön Test ve Başarı Testi Puanları Arasındaki Farkla İlgili İlişkili t Testi Sonuçları.....	89
Tablo 5.7. Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi Deney Grubunun Başarı Testi ve Kalıcılık Testi Puanları Arasındaki Farkla İlgili İlişkili t Testi Sonuçları.....	90
Tablo 5.8. Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi Kontrol Grubunun Ön Test ve Başarı Testi Puanları Arasındaki Farkla İlgili İlişkili t Testi Sonuçları.....	91
Tablo 5.9. Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi Kontrol Grubunun Başarı Testi ve Kalıcılık Testi Puanları Arasındaki Farkla İlgili İlişkili t Testi Sonuçları.....	92

1. GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın amacı, önemi, varsayımları ve sınırlılıkları açıklanarak, araştırmada geçen tanımlara yer verilecektir.

Eğitim öğretim insan yaşamının vazgeçilmez bir parçasıdır. Son zamanlarda eğitim öğretimle ilgili programlar hazırlanırken, öğrencilerin tek tip kişilik ve aynı öğrenme seviyelerine sahip olamayacakları görüşü önem kazanmıştır. Bu görüş, bilgiye ulaşma ve edindiği bilgiyi kullanabilme aşamasında bireyselleştirilmiş öğretimi zorunlu hale getirmiştir.

Bireyselleştirilmiş öğretim, farklı yollarla ve hızla öğrenen, okula farklı bilgi ve yetenek donanımı getiren öğrencilerin bireysel farklılıklarını destekleyen öğretim yaklaşımıdır(Armstrong, 1994).

Günümüzde bireyselleştirilmiş eğitim ve öğretimi destekleyen esnek programlara ihtiyaç duyulmaktadır. Eğitim programlarının çağın gereksinimlerine cevap verecek şekilde yenilenmesi gerekmektedir. Bu hedefe en uygun yolun öğrenci merkezli eğitim ve öğretim olduğu kesindir(Demirel,2002; Varış,1996).

Öğrenen merkezli program tasarımları, çağdaş eğitim anlayışına sahiptir. Bu yaklaşım, öğreneni ön planda tutarak onu program merkezine alır. Öğrenim etkinlikleri bireyin ilgi ve ihtiyaçlarına göre planlanır. Bireyin kendine özgü gelişim özellikleri dikkate alınır ve özel ilgi alanları kullanılarak gereksinimlerini karşılayabilmesi amaçlanır. Öğrenenlerin bireysel eğitim gereksinimlerinin belirlenerek güçlü ve zayıf yönlerinin ortaya konulması, onlara kendini tanıma ve fark etme fırsatının sağlanması öğrenen merkezli programların geliştirilmesinde ilk ve en önemli adımdır(Demirel,2002; Varış,1996).

Eğitim ve öğretim sürecinde bireyi merkeze alan eğitim programlarının geliştirilmesi için, öncelikle bireyi güçlü ve değerli bir varlık olarak gören, bireyin kendine özgü gelişimini tüm gelişim alanlarında izleyebilen bir yaklaşımla tanımak

gerekmektedir. Bireylerin kendilerini gerçekleştirmelerine ve yeteneklerinin ortaya çıkmasına olanak tanıyacak düzenlemeleri oklu Zeka Kuramı (ZK) içinde barındırmaktadır(Seber, 2001).

1.1. Çalışmanın Amacı

Çoklu Zeka Kuramı bireylerin farklı derecelerde çeşitli zekalara sahip olduğunu; bunun da kişilerin öğrenme biçimlerini, yetenek, ilgi ve eğilimlerini belirlediğini ifade eden yeni bir eğitimsel düzenlemedir.

Farklı özelliklere sahip bireylerin aynı yollarla öğrenemeyecekleri, her çocuğun diğerlerinden farklı olduğu ve hepsinin öğrenebileceği yaklaşımı ile ortaya çıkan Çoklu Zeka Kuramı, öğrenciler arasında bireysel farklılıkların ortaya çıkartılıp, bu farklılıklara göre eğitim verilmesi gerektiğini savunur(Gardner, 1983).

Geleneksel öğretim yöntemi, insan zekasını yalnızca sözel ve sayısal(matematiksel) zekalara bağlı olarak değerlendirir. Çoklu Zeka Kuramı ise 8 ayrı zeka tanımı yapmakta ve her insanın değişik derecelerde bu zekalara sahip olduğunu savunmaktadır. Uygulanacak farklı yöntemlerle zayıf olan zekaların güçlendirilebileceği, güçlü zeka ya da zekaların zayıf olanları destekleyebileceği görüşüne yer verilir.Tüm zekalara hitap edebilen ders planıyla işlenen derslerde ulaşılabilen öğrenci sayısında ve başarıda artış, öğrenilenlerin daha da kalıcı olması ayrıca derse karşı olumlu tutumlar geliştirilip zevkle işlenen ders etkinlikleri mümkün olabilir.

Bu çalışmanın amacı ise lise 1. sınıf öğrencilerinin ısı-sıcaklık, genleşme ve sıkıştırılabilirlik konusundaki başarılarına, öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına geleneksel öğretim yöntemine kıyasla Çoklu Zeka Kuramı'nın etkisini araştırmak ve Çoklu Zeka Kuramı'nın lise 1. sınıf fizik müfredatı açısından uygulanabilirliğini göstermektir.

1.2. Çalışmanın Önemi

Bu çalışma aşağıda belirtilen noktalar açısından önemli görülmektedir.

1. Geliştirilen eğitim programlarının çağdaş yaklaşımla ele alınmasında Çoklu Zeka Kuramı'nın önemli katkıda bulunacak olması.
2. Çoklu Zeka Kuramı çerçevesinde hazırlanacak eğitim öğretimle ilgili programların tasarımına, uygulanmasına ve değerlendirilmesine katkı getireceğinin düşünülmesi.
3. Öğrencinin kendini tanıması, güçlü ve zayıf yönlerinin farkında olması, ileride yöneleceği meslekte ilgi ve yeteneklerini dikkate almasının gerekliliğini vurgulayan çalışma yönteminin kullanılmış olması.
4. Ülkemizde Çoklu Zeka Kuramı ile ilgili yapılmış araştırmalar dikkate alındığında; bu çalışmanın Çoklu Zeka Kuramı'nın meslek lisesi 1. sınıf öğrencilerine uygulanabilirliğini göstermesi açısından önemli olacağının düşünülmesi.
5. Geleneksel öğretim yöntemine göre işlenen dersler ile Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı hazırlanan etkinlikler ile işlenen dersler arasında başarı, bilgilerin kalıcılığı açısından, Çoklu Zeka Kuramı lehine anlamlı bir farkın bulunduğunu gösteren bir çalışma olması.

1.3. Varsayımlar

1. Araştırmacı alışma boyunca yansız bir tutum içerisinde olmuştur.
2. Kontrol ve deney grubunda yer alan öğrencilerin araştırma suresince etkileşimi olmamıştır.
3. Araştırma suresince, ğrenci başarısını etkileyici herhangi bir olay olmamıştır.
4. Araştırma sureci içerisinde, ğrenci başarısını etkileyen tek değişken uygulanan ğretim yontemi olmuştur.
5. Araştırmada kullanılan test maddeleri ile ilgili uzman görüşleri yeterlidir.

1.4. Sınırlılıklar

1. Araştırma ısı-sıcaklık, genleşme ve sıkıştırılabilirlik konusu ile sınırlıdır.
2. Araştırma Eskişehir ili merkez ilçesi Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi 9. sınıfında eğitim gören toplam 70 öğrenci ile sınırlıdır.
3. Araştırmanın uygulanma süresi hem kontrol hem de deney grupları için 2 hafta ile sınırlıdır.

1.5. Tanımlar

Zeka : Bir kişinin, bir veya birden fazla kültürde değer bulan bir ürün ortaya koyabilme ve günlük ya da mesleki hayatında karşılaştığı bir problemi etkin ve verimli bir biçimde çözüme yeteneğidir(Gardner, 1983).

Çoklu Zeka Kuramı : Howard GARDNER tarafından geliştirilmiş, bilişsel ve gelişimsel psikoloji ve nörobilimden yararlanarak geleneksel zeka anlayışına karşı çıkan, her bireyin zeka düzeyinin özerk güçler ya da yetenekler tarafından oluşturulduğunu ve en az sekiz zeka (sözel/dilsel zeka, mantıksal/matematikselsel zeka, görsel/uzamsal zeka, bedensel/kinestetik zeka, müziksel/ritmik zeka, sosyal/kişilerarası zeka, içsel/özedönük zeka, doğa zekası) gücünün varolduğunu savunan bir kuramdır(Gardner, 1983, 1993).

Geleneksel Öğretim Yöntemi : Tek yönlü iletişime dayalı, öğretmen merkezli öğretim yöntemi olup bilgi aktarımı tekdüze şekilde yapılır.

Isı : Sistemle çevresi arasındaki sıcaklık farkından kaynaklanan ve sistemin sınırlarını geçen enerji transferi olarak tanımlanır. Ya da farklı sıcaklıktaki iki cisim arasındaki enerji naklidir; şeklinde de tanımlanabilir.

Sıcaklık : Bir cismin diğer cisimlerle ısıl dengede olup olmadığını belirleyen bir özelliktir. Yani iki cisim birbiri ile ısıl dengede ise bu iki cismin sıcaklığı aynıdır denir.

Termometre : Sıcaklığı ölçmekte kullanılan aygıtlardır.

Genleşme : Isınan(ya da sıcaklığı artan) cisimlerin onları meydana getiren atom ve molekülleri arası uzaklıkların sıcaklık etkisi ile artmasına genleşme denir.

Sıkıştırılabilirlik : Bir silindire konulan ideal gazın hacminin bir piston yardımı ile sıkıştırılabilmesine sıkıştırılabilirlik adı verilir.

Konveksiyon : Isıtılan maddenin hareketiyle aktarılan ısıya konveksiyon ile aktarma denir.

Metal Çifti : İki farklı metalin birbirine perçinlenmesiyle oluşturulmuş metal parçaya metal çifti denir.

2. TEORİK ÇERÇEVE

Bu bölümde araştırmanın kavramsal yapısı ve ilgili araştırmalar yer almıştır. Kavramsal yapıyı; öğrenme ve bireysel farklılıklar, zeka, Çoklu Zeka Kuramı, Çoklu Zeka Kuramı ve fen eğitimi, Çoklu Zeka Kuramı'nın öğretmen ve öğrenci açısından yararları başlıkları oluşturmaktadır. Literatür özetlerinde ise konu ile ilgili ülkemizde ve yurt dışında yapılmış araştırmalara yer verilmiştir.

2.1. Öğrenme ve Bireysel Farklılıklar

Öğrenme, fizyolojik, biyolojik, psikolojik ve sosyal bir dizi değişkenin etkileşimi ile oluşan ve yaşam boyu devam eden süreçlerin ürünüdür. Öğrenmeyi kolaylaştıran ve güçleştiren etmenleri üç ana grupta toplamak mümkündür. Birinci grupta öğrenen ile ilgili etmenler yer alır ki bunlar; bireyin öğrenme kapasitesi, hazır bulunuşluk düzeyi, psikolojik durumu, zekası, yaşı gibi kişisel değişkenlerdir. İkinci grupta öğrenme stratejileri, öğretim yaşantılarının düzenlenmesi ve öğretim yöntemlerinin seçilmesi gibi etmenler yer alır. Üçüncü grupta ise öğrenilecek konunun niteliği, içeriği ve türü bulunmaktadır. Öğrenme, yukarıda sözü edilen üç grup etmenin belirli bir amaç ve yöneme göre karşılıklı olarak etkileşiminin bir sonucudur (Aydın, 1999).

Bireyler öğrenirken beyin öğrenme ile ilgili kısmı faaliyete geçer ve bireyin yaptığı davranışa göre de beyin ilgili yarı küresi aktif hale gelir. Görünen, işitilen, tadılan ya da hissedilen uyarılara tepki verirken; nöronlar komşu hücrelere yeni mesajlar gönderir, yeni bir bağ oluşturulur, böylece etkin bir aktarma sistemi kurulmuş olur.

Zihinsel süreçlerin uyarılması ve aktif öğrenme ile ilgili çalışma sonuçlarında beyin bazı bölgelerinin çok önemli rolü olduğu belirtilmektedir. Genellikle sol yarı kürenin konuşma, okuma ve yazma gibi becerileri kontrol ettiği, sağ yarı kürenin ise bireyin yaratıcılık, hayal gücü, algılama uzaysal ilişkiler, müzik ile ilgili becerileri kontrol ettiği

açıklanmaktadır. Hedeflenen eğitim, beynin her iki yarı küresinin dengeli biçimde kullanılabilmesine yardımcı olan eğitim şeklidir(Özden, 2000).

Okulların sözel ve matematiksel başarıya ağırlık vermesi sebebiyle, öğrencilerin yaratıcı yeteneklerinin gölgelendiği hatta köreltildiği kabul edilmektedir. Öğretmenlerin yanında, ebeveynler ve işverenler de hep çocuğun yaratıcı, duygusal ve sezgisel yanları ihmal ederek, sözel ve matematiksel başarıya önem vermektedir. Oysa eğitim sisteminden beklenen, beyinlerin her iki yarısını da kullanarak tüm becerilerini kullanma ve geliştirme olanağı verecek eğitim programları sunmasıdır. Eğitim programlarının beynin her iki yarısına ait becerileri dengeli bir şekilde geliştirmeye özen göstermesi, okulları herkesin öğrenme ihtiyacına karşılık verecek ortamlar haline getirecektir.

Bilgi; algılama, işleme, değerlendirme, muhakeme sonucu zihinde üretilen, insanın dış dünyaya ilişkin algısını değiştiren veya bir bilinmeyeni açıklayan anlam parçası olarak tanımlanabilir. İnsanın bilgi üretmesi, dış dünyadan gözlem, deney, okuma veya dinleme yoluyla veri toplaması ve bu verileri zihinde kodlayarak bilgi sahibi olması ile başlar. Kişiye ulaşan her türlü veri, bilgi için sadece bir hammadDEDİR. İnsan bu hammaddeyi işleyebildiğinde, kendince anlamlandırıp düşünce sisteminin bir parçası haline getirebildiğinde bilgi üretmiş olur. Bu şekli ile bilgi üretme; insanın duyu organları vasıtası ile kendine ulaşan verileri, kendi zihin süzgecinden geçirip onlara bir anlam yüklemesi demektir(Elibol, 2000).

Beyin, ne denli çeşitli ve biyolojik üstünlüğe sahip olursa olsun; uygun çevre ve eğitim şartları içinde olmadığı zaman da biyolojik kapasitesini yeterince kullanamaz(Tanrıdağ, 1994).

Uzmanların uzun süre üzerinde çalıştıkları ve tartıştıkları, çevrenin ve kalıtımın birey üzerindeki etkisi ile ilgili araştırmalar, ilginç bulgular ortaya koymaktadır. Örneğin; sağlık sorunları, duygusal problemler, yetersiz eğitim ortamı, yetersiz çevre, yetersiz anne-baba eğitimi düzeyi gibi etkenler bireyin var olan zeka kapasitesini ve yeteneklerini yeterince kullanıp kullanamamasını önemli ölçüde etkilemektedir. Bireyin içinde yaşadığı çevre,

kültür onun var olan potansiyelinin ortaya çıkmasını ve maksimum düzeyde kullanabilmesini belirleyici önemli etkenler olarak kabul edilmektedir(Bacanlı, 2000).

Bireyler, toplumsal ve kültürel ortamda kendine özgü, farklı bir biçimde gelişirler. Bireyleri farklılaştırıcı bu sosyal kalıtım sonucu olarak da hiçbir birey bir diğeriyle özdeş bir ortam içinde büyüyemez ve bireysel farklılıklar ortaya çıkar(Özgüven, 1998).

Bireyler arasındaki farklılıklar, öğrenmeyi önemli ölçüde etkilemektedir.Öğrenmeyi etkileyen bireysel faktörlerden biri olan zeka, öğrenme sürecindeki yeterliliklere yön vermektedir. Eğitimde öğrencilerin zeka türlerine uygun eğitim yapmak öğrencilerin başarısını artırmaktadır. Tersinden ifade edilirse, bazı öğrenciler kendi zeka türlerine hitap eden öğretim etkinlikleri olmadığında öğrenmede zorluk çekmektedirler. Eğitim süreci öğrenci özellikleri dikkate alındığı zaman daha etkili ve verimli olmaktadır(Gözütok, 2001).

Her bir öğrenci, kalıtımının, geçmiş öğrenmelerinin ve deneyimlerinin bir sonucu olarak farklı öğrenme stratejilerine, farklı öğrenme yaklaşımlarına ve kapasitesine sahiptir. Öğrenciler okulda kendi yetenek, özgeçmiş, kültür ve bireysel farklılıklarına önem verildiğini, öğrenme ortamları hazırlanırken bu özelliklere dikkat edildiğini gördüklerinde öğrenme motivasyonları artar(Türkuzan, 2004).

Çoklu Zeka Kuramı, her öğrencinin aynı yolla öğrenmediğini, aynı tür yetenek ve eğilimlere sahip olmadığını, her birinin farklı yöntemlerle öğrenebileceğini savunmaktadır. Bu bağlamda öğrenmede bireysel farklılıkların dikkate alınarak öğretim sürecinin tasarlanmasının gerekli olduğu görülmektedir.

2.2. Zeka

Sternberg (1997) zekayı, çevreyi seçme, onu biçimlendirme ve ona uyum için gerekli olan zihinsel yetenekler olarak tanımlamaktadır. Bu tanıma göre zeka, çevreye bir tepki değil, onu biçimlendirme etkinliğidir.Yaşam boyu zeka, içsel bütünlüğü ve dışsal uygunluğu oluşturma işlevlerini yerine getirmektedir.

Zeka bir kişinin, bir veya birden fazla kültürde değer bulan bir ürün ortaya koyabilme ve günlük ya da mesleki hayatında karşılaştığı problemleri etkin ve verimli bir biçimde çözme yeteneğidir(Gardner, 1983).

Belirli bir kültürel birikimin sonucu oluşan sorun çözme ve özgün bir ürün yaratma yeteneği belli bir zeka gerektirmektedir. Yaşam boyu karşılaştıkları problemleri çözebilen ve toplum tarafından kabul gören kişiler zeki olarak nitelendirilir. Bireyin çevresiyle etkileşimi yoluyla sağlayabildiği dengenin niteliği zekası ile orantılıdır. Bireyin gelişim düzeyi yükseldikçe, etkileşim düzeyi de yükseleceğinden daha çok zekaya gereksinme gösterir. Böylece zeka da gelişir(Başaran, 1985).

İnsan zekasının özellikleri ve sınırları hakkında yapılan araştırma sonuçlarına göre;

1. Bireyin zekasının temel öğeleri kalıtımla gelmektedir.
2. Bireyin çevre ile etkileşimi, gizli güçlerini ortaya çıkararak, yeteneklere dönüştürmektedir.
3. Bu yeteneklerin kullanılmasıyla bireyin çevre ile uyumu sağlanabilmektedir.
4. Çevre ile yapılan bir etkileşim bireyin zekasının gelişmesini, böylece zihinsel yapısının değişmesini sağlamaktadır.
5. Bireyin çevre ile etkileşiminin niteliği aynı zamanda bireyin zihinsel yapısının düzeyine bağlıdır.
6. Her bireyin zihinsel yapısı diğerlerinden farklı olduğu için bireyler arasında ayrılıklar vardır(Özgüven, 1998).

Zekanın tek parçalı olduğu ve insanların sabit bir zeka ile doğduğu, zekanın yaşam boyu çok az değişim gösterdiği görüşü günümüzde tartışılmaktadır. Son yıllarda yapılan araştırmalara göre zekanın geniş ve zengin bir yapısı olup birden fazla faktörün etkisinde bulunmaktadır.

Soyut bir kavram olan ve kalıtımsal, çevresel faktörlerden etkilenen insan zekası hakkında karar vermek için ölçümlere ihtiyaç duyulmuştur. Zekanın nasıl

ölçüldüğünü incelemek, zekanın ne anlama geldiğini de anlamaya yardımcı olmaktadır(Ülgen, 1995).

Zeka testleri, bireyler arasındaki farklılıkların ortaya konulması amacı ile hazırlanmıştır. Zekayı ilk kez Sir Francis Galton, ölçmeye çalışmıştır. Galton 1896'da yayınladığı Kalıtsal Deha isimli eserinde, zeka ile kalıtım arasındaki bağlantı üzerinde durmuştur. Galton'un bu çalışmaları zeka testlerinin başlangıcı olarak kabul edilmektedir.

Daha sonra bir Fransız psikoloğu olan Alfred Binet tarafından öğrenme güçlüğü olan ve olmayan öğrencilerin özellikleri birbirinden ayrılmaya çalışılmıştır. Binet, gözlem sonuçlarından topladığı bilgilere dayanarak bir zeka ölçeği geliştirmiştir. Ancak 1920'li yıllarda daha çok eğitime ve öğrenci bilgisine dayanan Binet testinin, değişik kültürlere uygulanması ve farklı sonuçlar vermesi zekanın gelişme boyunca sabit kaldığı görüşünü olumsuz etkilemiştir. 1930'lu yıllarda Sperman, Thomson ve Burt, genel yetenek faktörünün ve bu faktörlere ek olarak da bazı temel yeteneklerin var olduğunu ileri sürmüşler ve bu faktörlerin her insanın başarısında farklı roller oynadıklarını desteklemişlerdir. Bununla birlikte Wechsler, yetişkinler ve çocuklar için bireysel olarak uygulanabilen zeka ölçekleri geliştirmiştir.

Buraya kadar incelenen zeka testlerinde eğitilmiş öğrenci ve öğrenme ile ilgili farklı kültürler kapsam dışı bırakılmış şekildedir. Guilford, ilk kez zekayı kuramsal düzeyde bilişsel görevlerle incelemiştir. Guilford'a göre zekanın üç boyutu vardır. İçerik boyutu figürlerle, sembollerle, anlamlarla ve davranışlarla ilgili bölümlerden oluşur. Ürünler boyutu birimler, gruplar, ilişkiler, sistemler, değişik durumlarda formüle etme ve sonuçlar elde etmedir. İşlem boyutu ise biliş, bellek, ayırıştırıcı, düşünme, bütünleştirici düşünme ve değerlendirme süreçlerinden oluşur(Ülgen, 1995).

Zeka testleri, özellikle klinik ve eğitim ortamlarında, tanı koyma, yorumlama ve doğru bir tedavi ya da eğitim uygulamak için önemli araçlardır. Bireysel zekayı ölçmenin eğitimdeki uygulamalarının amacı şunlardır: Öğrencileri bilişsel yetenek ve

zayıflıklarına göre sınıflama, eğitim ile ilgili sorunları tespit etme, öğretim yöntemlerini seçme, bilişsel yetersizlikleri iyileştirme çabalarına yol gösterme.

Gardner (1993), Çoklu Zeka Kuramı ile zekanın çok boyutlu olduğu görüşünü paylaşmaktadır. İnsan beyninin birçok zeka bileşenine sahip olduğunu, IQ testi gibi geleneksel testlerin yetenek ya da performansın bir kısmını ölçebildiğini, öğrencilerin çoklu yeteneklerinin değerlendirilmesinde klasik zeka testlerinin yetersiz kaldığını ve böyle bir değerlendirmenin okulları tekdüze hale getirdiğini, eğitimdeki gerçek başarının öğrencilerin ne kadar yapabildiklerinin değil, güçlü ve zayıf yönlerinin ortaya çıkarılması olduğunu ileri sürmektedir. Böylece pek çok gizli yetenek su yüzüne çıkacak daha katılımcı ve üretken kişilerin yetiştirilmesi olanağı sağlanacaktır. Gardner'ın zeka potansiyeli ile ilgili görüşleri şöyle özetlenebilir:

1. Her insan kendi zekasını arttırma ve kendini geliştirme yeteneğine sahiptir.
2. Zeka, değişkenlik gösterebilir.
3. Zeka, insandaki beyin ve zihin sistemlerinin birbiriyle etkileşimi sonucu ortaya çıkan çok yönlü bir olgudur.
4. Zeka çok yönlülük göstermesine rağmen, kendi içinde bir bütündür.
5. Her insan çeşitli zeka alanlarının tümüne sahiptir.
6. Her insan çeşitli zeka alanlarından her birini yeterli düzeyde geliştirebilir.
7. Çeşitli zeka alanları, genellikle bir arada ve belli bir uyum içerisinde çalışırlar.
8. Bir insanın her alanda zeki olabilmesinin birçok yolu bulunmaktadır.

2.3. Çoklu Zeka Kuramı

Çoklu Zeka Kuramı, bir felsefe olarak çok yeni değildir. Daha ilk çağlarda Platon (M.Ö. 427-347) çoklu eğitim-öğretim modellerinin öneminin farkındaydı. Bunu “Eğitimde zorlama kullanmayın, özellikle erken eğitim eğlenceli olmalıdır, böylece siz doğal eğilimleri daha iyi keşfedebilirsiniz.” sözleri ile vurgulamıştır(Armstrong, 1994).

Çoklu Zeka Kuramı öğretmenlere, kendileri için en iyi öğretme metotlarını bulmaları ve bu metodun uygulanabilirliği ya da neden uygulanmadığını anlamaları, aynı zamanda geniş materyal ve yöntem bulma imkanı sağlamaktadır(Türközan, 2004).

Gardner, insan zekasının objektif bir şekilde ölçülebileceği tezini savunan geleneksel anlayışı eleştirerek, zekanın tek bir faktör ile açıklanamayacağını ileri sürmüştür. Gardner, zekayı kişinin bir veya birden fazla kültürde değer bulan bir ürün ortaya koyabilme kapasitesi, gerçek hayatta karşılaştığı problemlere etkili ve verimli çözümler üretebilme becerisi ve çözüme kavuşturulması gereken yeni veya karmaşık yapıları keşfetme yeteneği olarak tanımlamaktadır(Silver, Strong ve Perini, 1997).

Gardner, zekanın sadece dil kullanımı ve matematikte başarılı olmaya bağlı olmadığını, daha sonra eklediği doğa zekası ile birlikte sekiz zeka alanı olduğunu savunarak; yalnızca dil kullanımı ve matematikte başarılı olanların değil, müzikte, sporda, dansa, iletişimde, resimde başarılı olan ve aynı zamanda kendini iyi tanıyan kişilerin de zeki olduğunu belirtmektedir(Gardner, 1993).

Çoklu Zeka Kuramı'nın temelinde, biyolojik ve kültürel boyutlar yer almaktadır. Nörobiyolojik araştırmalar, öğrenmenin hücreler arasındaki sinaptik değişimlerinin bir sonucu olduğunu göstermektedir. Değişik öğrenme türlerinin temel elemanları, beyinde bu transformasyonların gerçekleştiği belli alanlarda bulunmuştur. (Silver, Strong ve Perini, 1997)

türlerine değer verdiklerinden, değer verilen zeka alanları diğerlerine oranla daha hızlı ve daha çok gelişmektedir(Brualdi, 1996).

Gardner, insanoğlunun evriminde sekiz değişik beceri alanı geliştirdiğini, oysa zeka denildiğinde sadece dil kullanımı ve matematik başarısı ile ilgili zekayı ele alan IQ testlerinin bu beceri alanlarını ortaya koymada yetersiz kaldığını savunmaktadır. Gardner, Çoklu Zeka Kuramı'nın ana çizgisinin, kişilerin yetenekleri olan alanlara yönlendirilmesi olduğunu söylemekte ve okullarda çoklu zeka uygulamasının "daha olumlu" üç aşaması üzerinde durmaktadır. Bu aşamalar şunlardır:

1. Arzu edilen yeteneklerin geliştirilmesi
2. Bir kavrama, konuya veya derse çok çeşitli şekillerde yaklaşılması
3. Eğitimin kişiselleştirilmesi

Gardner, bir çocuğun doğarken çoklu zekayı oluşturan sekiz zeka ile donanmış olduğu, bunların özerk ve birbirlerinden önemli ölçüde bağımsız oldukları görüşünden yola çıkmaktadır. Bunlar, her çocukta farklı güçte ve ağırlıkta belirir, ortaya çıkar. Her çocuğun çoklu zeka yapısı farklı biçimlenir. Her çocuk veya insan kendi bireysel zeka birleşimlerine göre yardım alır, desteklenir, yönlendirilir, geliştirilir(Tarman, 1999).

Gardner, Çoklu Zeka Kuramı'nın ilkelerini şöyle sıralamaktadır:

- Zeka tekil değildir, çok yönlüdür.
- Her birey, dinamik zekanın eşsiz bir karışımıdır.
- Zekanın gelişimi gerek bireysel, gerekse bireyler arasında çok çeşitlilik gösterir.
- Tüm zekalar dinamiktir.
- Çoklu Zeka özdeşleştirilebilir ve tanımlanabilir.
- Her birey çok yönlü zekayı tanıma ve geliştirme olanaklarına sahip olmayı hak eder.
- Zekalardan birinin kullanımı, diğerinin arttırılmasını sağlayabilir.
- Geçmişteki kişisel yaşantıların yoğunluğu ve ayrışması, tüm zekalarda bilgi, inanç ve beceriler için kritiktir.

- Tüm zekalar, yaş ya da çevre farkı gözetmeksizin insani vasıfların artmasında, farklı kaynaklar ve potansiyel kapasiteler sağlar.
- Kişide tek bir zeka çeşidi çok seyrek görülür.
- Gelişimsel teori, çoklu zeka kuramının uygulamasıdır.
- Çoklu Zeka ile ilgili bilgilerimiz arttıkça, tüm zeka listeleri değişmeye adaydır(Gardner, 1983).

Çoklu Zeka Kuramı'nın temelinde yatan en önemli görüş, zekanın bireyin sadece sözel ve mantıksal bilgilerdeki performansı olmadığıdır. Kuramın oluşumuna iki temel soru katkıda bulunmaktadır.

Evrim ile ilgili soru: İnsan beyni milyonlarca yıl içinde nasıl bir evrim göstermiştir?

Karşılaştırma sorusu: Dünyadaki farklı toplulukların değer vermiş olduğu farklı yetenek ve kapasiteler nasıl açıklanabilir?

Gardner, kuramının ölçütlerini oluştururken şu kaynaklardan yararlanmıştır.

-Psikolojiden: Kapasiteler arası korelasyon olasılığı.

-Sıradışı Olaylardan: Aralarında dahiler, üstün zekalılar veya öğrenme güçlüğü çekenlerin bulunduğu olağandışı kişilerin izlenmesi.

-Antropolojiden: Çeşitli yeteneklerin farklı kültürlerde nasıl algılandığına ilişkin kayıtlar.

-Kültürel Çalışmalardan: Lisan, aritmetik ve harita gibi çeşitli alanlarda kullanılan sembol sistemlerinin varlığı.

-Biyolojik Bilimlerden: Kapasitenin evrimsel bir geçmişe sahip olduğuna ilişkin bilgiler(Brualdi, 1996).

Çoklu Zeka Kuramının bilinmesi, öğrencilerin tanınmasında ve ihtiyaçlarının öğrenilmesinde eğitimcilere büyük kolaylıklar sağlar. Ancak bu kuramın uygulanmasında eğitim uzmanlarının ve eğiticilerin dikkat etmesi gereken bazı önemli noktalar vardır. Bunlar şöyle açıklanabilir(Gardner, 1999).

1. Çoklu Zeka Kuramı, öğrenme stili, bilişsel stil ya da çalışma stili ile aynı şey değildir. Çoklu Zeka Kuramı, öğrenme stiliyle karıştırılmakta, pek çok kişi ikisinin aynı olduğunu zannetmektedir. Bunun sebebi öğrenme şekli olarak da söz edilen görsel ve kinestetik terimlerinin Gardner'in kuramında görsel zeka ve kinestetik zeka şeklinde adlandırılmasından kaynaklanmaktadır. Aradaki fark bir örnekle açıklanabilir. Müzik zekasını geliştirmek isteyen iki kişiyi düşünelim: Bunlardan birincisi sevdiği şarkıların kasetlerini alıp dinleyerek, ezgileri, dinlediği şekilde bir müzik aletiyle çalmaya çalışabilir. İkinci kişi ise sevdiği şarkıların notalarını alıp çalışarak; dinlediği müziğin notalarını çıkarmaya uğraşabilir. Her ikisi de müzik zekalarını geliştirmek istedikleri halde bunu farklı şekillerde yapmaktadırlar. Gardner'a göre, birinci kişi işitsel zekası daha gelişmiş biri, ikinci kişi ise görsel zekası daha baskın bir kişidir. Çünkü öğrenme şeklindeki tercihler, uğraşlara göre de değişiklik gösterebilir.
2. Gardner'in kuramı sekiz değişik tip zekadan söz ederken, her insanın birbirinden farklı kombinasyonlarda sekiz ayrı zekanın hepsine birden sahip olduğunu anlatmaktadır. Dolayısıyla kişilere zeka testleri verip, hangi zeka türü daha baskınsa ona göre her bir öğrenci için değişik ders etkinliği hazırlamak ve uygulamaya çalışmak anlamlı değildir. Bunun yerine, bütün zekalara hitap edecek şekilde dersi biçimlendirmek gerekir. Sözelimi, A ünitesini mantıksal/matematiksel zekaya göre, B ünitesini sözel, C ünitesini görsel zekaya yönelik hazırlayıp sunmak; hem birçok öğrenciye ulaşmayı kolaylaştıracak, hem de dersi tekdüzelikten ve sıkıcılıktan kurtaracaktır. Öğrencileri, aynı konuyu anlatmak için güçlü oldukları zekaya göre gruplara bölmek, aynı dersi, sekiz zekaya da hitap edecek şekilde sekiz tür eğitim durumunu düzenleyerek anlatmaya çalışmak, yalnızca zaman ve enerji kaybı olacaktır.

3. Çoklu Zeka Kuramı klasik psikometri testi değildir: Alfred Binet'in geliştirdiği ve uzun süredir kullanılmakta olan klasik IQ testi insanların zekalarını bir sayıya indirger. Kişiler yaşamları boyunca şu ya da bu zeka katsayısına sahip şekilde etiketlenirler. Oysa, Gardner'in getirdiği belki de en büyük yenilik bu gruplamayı ortadan kaldırmaktır. İnsanları şu ya da bu zekaya sahip biçiminde kategorize etmek ve ona göre ders programları hazırlamak ya da öğrencileri güçlü oldukları zekaya göre gruplayıp, ona uygun dersler yapmak, hem sürekli olarak aynı tipte bir öğretime maruz bırakılan öğrenciler için bir süre sonra sıkıcı olacak, hem de zayıf oldukları zeka alanları gelişemeyecektir. Öğrencilerin güçlü ve zayıf oldukları zeka alanlarını saptamak üzere ders yılı başında verilecek testler; yalnızca öğretmene, öğrencilerini daha iyi tanıması için imkan sağlamak üzere kullanılmalı, öğrenciler bu test sonuçlarına göre gruplanmamalıdır.
4. Çoklu Zeka Kuramı, farklı düşünce profillerinin kaynakları ile ilgilenmemektedir: Zekanın genetik mi, çevreden etkilenebilir mi olduğu bu kuramın ilgi alanının dışındadır. Çoklu Zeka Kuramı, genel zekanın varlığını değil, etki alanını ve açıklayıcılık gücünü sorgulamaktadır. Aynı şekilde, bu kuram belirli zekaların genetik olup olmadığı sorusunda tarafsızdır. Bunun yerine genetik/çevre etkileşiminin önemini vurgulamaktadır.
5. Çoklu Zeka Kuramı, duygusal zeka, yaratıcılık ya da ahlaklılıkla aynı değildir ve bunların hiçbirini kapsamaz: Gardner'in sözünü ettiği sekiz değişik zeka, duygusal zekayı içermez. Duygusal zeka, kendine özgü bir ölçme ve değerlendirme gerektirir. Yaratıcılık ve ahlaklılık da olumlu kişilerde bulunması arzu edilen özellikler olmakla birlikte çoklu zeka "doğru", "güzel", "iyi" ile eşdeğer bir kavram asla değildir. Bir kişi dil konusunda yetenekli olabilir ve bu yeteneğini çok güzel şiirler yazarak kullanabilir. Yine dil konusunda yetenekli bir başka kişi ise bu yeteneğini kitleleri kışkırtmakta, insanları ayrılıkçılığa ve kine yönlendirmekte kullanabilir. İki kişinin de sözel zekasının baskın olduğundan söz

edilebilir; ancak duygusal zekaları ya da ahlaklarının düzeyi şüphesiz birbirinden farklıdır.

Gardner'in belirlediği zekalar anlaşılması zor soyut kavramlar olmaktan ziyade, günlük deneyimler aracılığı ile tanımlanabilen zekalardır. Gardner'in ileri sürdüğü sekiz zeka türü şunlardır(Silver, Strong ve Perini 1997).

- Sözel / Dilsel Zeka
- Mantıksal / Matematiksel Zeka
- Görsel / Uzamsal Zeka
- Bedensel / Kinestetik Zeka
- Müziksel / Ritmik Zeka
- Sosyal / Kişilerarası Zeka
- İçsel / Özdedönük Zeka
- Doğa Zekası Zeka

2.3.1. Sözel/Dilsel Zeka

Sözel/dilsel zeka, iletişim aracı olarak dili etkin kullanma becerisini ifade etmektedir. Gardner, dilin insan zekasının üstün bir örneği olduğunu söylemekte ve toplum için vazgeçilmez olduğunu belirtmektedir. Şiir, hikaye okuma, mizah, anlatma, dilbilgisi, benzetmeler, soyut ve simgesel düşünme, kavram oluşturma, yazma, konuşma, araştırma, sunum yapma gibi karmaşık işlemler bu zeka alanının ürünüdür. İnsanın sözel/dilsel zekası, konuşulan sözcüğün, okunan şiirin, yazılan ya da tartışılan fikir veya düşüncelerin farkındadır. Dilsel zeka, sözcüklerin anlamlarına karşı duyarlılık, kelimelerin eş anlamlısını ayırt etme yeteneği, sözcüklerin kuralına uygun sıralanmasına duyarlılık, cümle yapısının ve sıralamasının uygun biçimde yansıtılması, sözcüklerin sesinin, ritminin, tonunun ve dilin etkili kullanımı becerilerini içermektedir.

Bu zeka alanında gelişmiş insanlar okuma, yazma, konuşma ve tartışma gibi konularda başarılı ve şiir, mizah, hikaye anlatma ve yaratıcı yazım konusunda da isteklidirler. Sunucu, şair, politikacı, oyun yazarı, editör, gazeteci, eğitimci gibi meslek sahipleri bu grupta yer alır.

Bu zeka alanında dünyaca ünlü kişilerden bazıları şunlardır: T.S. Eliot, Balzac, Dostoyevsky, Charles Dickens, Abraham Lincoln, Churchill, Maya Angelou, Virginia Woolf, Stephen King.

Sözel/dilsel zekası güçlü olan bir kişinin bazı özellikleri şöyle sıralanabilir:

1. Normal kişiden daha iyi yazar.
2. Uzun hikaye ve fıkralar anlatır.
3. İsimler, yerler ve tarihler hakkında iyi bir hafızaya sahiptir.
4. Yaşına uygun kelimeleri doğru bir şekilde telaffuz eder.
5. Yaşına göre iyi bir kelime haznesine sahiptir.
6. Başkaları ile yüksek düzeyde sözel iletişime girer.
7. Tekerlemeleri, anlamsız ritimleri ve kelime oyunlarını çok sever.
8. Kitap okumayı çok sever.
9. Öğrendiği yeni kelimeleri anlamlarına uygun olarak konuşma veya yazma dilinde kullanır.
10. Dinleyerek öğrenmeyi çok sever.

2.3.2. Mantıksal/Matematiksel Zeka

Akıl yürütme, hesap yapma ve bazı şeyleri mantıksal, sistematik düzende görebilme becerisidir. Bilimsel düşünme ya da tümdengelimci düşünmeyi çağırır. Tümevarımcı düşünme, nesnel gözlemler yapma ve incelenen verilerden bir sonuç çıkarma, yargıya varma ve hipotez kurma yeteneğidir. Tümdengelimci düşünme, genel bir durumu, onun genel bütününe bakarak gözleme ve anlama yeteneğidir. Problem çözme ya da yeni bir şeyin doğruluğunun tartışıldığı durumlarda harekete geçer. Bu zeka, uzun sayı dizilerini kolayca kavrama, analiz etme, kavramları

tanıma, sayılar ve geometrik şekiller gibi soyut sembollerle çalışma, bilginin belirgin parçaları arasında ilişkiler kurma ve bu parçalar arasındaki farklı bağlantıları görme kapasitesi gerektirir. Öğrencilere çözmesi için açık uçlu problem sunmak, kavram modelleri yapılandırmak, öğrencilerden anladıklarını somut nesnelere kullanarak ifade etmelerini istemek, farklı alanlar arasında ilişkileri ve benzerlikleri belirlemek, öğrencilerden görüşlerini ya da söylemlerini kanıtlamalarını istemek, araştırma ve gözlem için görüş oluşturmak, öğrencileri çalışmalarından anlam çıkarmak için teşvik etmek etkin öğrenme işlemleridir.

Bu zeka alanında gelişmiş olan insanlar, nesnelere tanımlamada, analiz etmede ve matematik gibi bilimlerde problem çözmede başarılıdırlar. Benzer şeyleri eşleştirme, karışık resimlerden şekil çıkarma, matematik, bilim, bulmaca ve problem çözme gibi konulardan hoşlanırlar. Bilim adamları, matematikçiler, mühendisler, bilgisayar programcıları, istatistikçiler bu grupta yer alırlar.

Bu zeka alanında dünyaca ünlü kişilerden bazıları şunlardır: Albert Einstein, John Dewey, Susana Langer, Isac Newton, Pisagor, Ömer Hayam, İbn-i Sina, Harizmi.

Mantıksal/matematikselsel zekası güçlü olan bir kişinin bazı özellikleri şöyle sıralanabilir:

1. Olayların oluşumu ve işleyişi hakkında çok soru sorar.
2. Sayılarla çalışmayı ve hesaplama yapmayı çok sever.
3. Matematik dersini çok sever.
4. Mantıksal bulmacaları çözmeyi, satranç ve dama gibi çeşitli stratejik oyunları oynamayı çok sever.
5. Nesnelere kategorilere ayırmayı ve olayları belli bir mantıksal ilişki içinde düzenlemeyi çok sever.
6. Matematikselsel hesaplama oyunlarını çok sever.
7. Bilgisayar oyunlarını ilginç bulur.

8. Fen bilgisi dersinde deney yapmayı ve yeni şeyler denemeyi sever.
9. Yaşıtlarına kıyasla soyut düşünebilme ve sebep-sonuç ilişkisi kurabilme yeteneği iyi gelişmiştir.
10. Makinelerin nasıl çalıştığına dair çok soru sorar.

2.3.3. Görsel/Uzamsal Zeka

Duyu, görme duyusu ve buna bağlı olarak değişimi algılama performansı, görsel benzetim, görsel ayrıştırma, uzamsal akıl yürütme, şekiller tasarlama, nesnelere hayal edebilme, coğrafi konum ve yönleri akılda tutma ve zihinde resimler yaratma yeteneğidir. Resim, grafik ve heykel gibi görsel sanatlar; denizcilik, harita yapıcılığı ve mimarlık gibi yüzey ile ilgili bilginin kullanımını gerektiren durumlar; farklı derinlik ve açılardan nesnelere tasarlama yeteneği gerektiren satranç gibi oyunlar bu zeka ile ilgilidir.

Bu zeka alanında çok gelişmiş olan insanlar, zihinlerinde resimler yaratır ve bunları çizerler. Bununla birlikte yaratıcılıkları, renkleri kullanma ve haritayı okuma yetenekleri ile iyi bir hayal güçleri vardır. Çizim, resim, heykel yapımı ve zihinlerinde nesnelere tasarlamayı severler.

Bu zeka alanında dünyaca ünlü kişilerden bazıları şunlardır. Leonardo da Vinci, Pablo Picasso, Kasparov, Frank Loyd Right, Bobby Fischer, İbrahim Çallı.

Görsel/uzamsal zekası güçlü olan bir kişinin bazı özellikleri şöyle sıralanabilir:

1. Renklere karşı çok hassas ve duyarlıdır.
2. Haritaları, çizelgeleri, diyagramları veya tabloları sadece düz metinden oluşan yazılı materyallere kıyasla daha kolay okur ve anlar.
3. Sanat içerikli etkinlikleri çok sever.
4. Arkadaşlarına oranla daha çok hayal kurar.
5. Yaşına göre yüksek düzeyde beceri gerektiren resimler çizer.

6. Filmleri, slaytları ve benzeri diğer görsel sunuları izlemeyi sever.
7. Yaşına göre ilginç üç boyutlu yapılar veya modeller oluşturur.
8. Okurken kelimelere oranla resimlerden daha çok öğrenir.
9. Varlıkların görsel imgelerini çok iyi ve net olarak hatırlar.
10. Okuma materyallerine sık sık karalamalar yapar.

2.3.4. Bedensel/Kinestetik Zeka

Duygularını, vücudunu uygun biçimde kullanarak (dans ve vücut dili gibi), bir oyun oynayarak (spor yapma gibi) ya da yeni bir ürün yaratarak (düşünerek bir icat yapma) ifade etme, vücudun herhangi bir bölümünü farklı yollarla kullanma yeteneğidir.

Bu zeka alanında gelişmiş olan insanlar, spor yapmayı ve dans etmeyi severler. Ellerini iyi kullanırlar. Vücut kontrol ve koordinasyonunda başarılıdırlar. Aktörler, atletler, dansçılar, palyaçolar ve pandomim oyuncularını gibi insan ruhunu derinden etkilemek için vücudun kavrama, anlama ve iletişim kurmadaki sonsuz olanaklarını en iyi biçimde kullanan insanlardır.

Bu zeka alanında dünyaca ünlü kişilerden bazıları şunlardır. Charlie Chaplin, Martina Navratilova, Magic Johnson, Süreyya Ayhan, Tan Sağtürk, Kemal Sunal, Maradona, Michael Schumeier, Carl Lewis, Levent Kırca.

Bedensel/kinestetik zekası güçlü olan bir kişinin bazı özellikleri şöyle sıralanabilir:

1. Bir veya birden fazla sportif faaliyetlerde başarılıdır.
2. Bir yerde uzun süre kaldığında hareket etmeye ve kıyılamaya başlar.
3. Başkalarının jest, mimik ve yüz ifadelerini kolaylıkla taklit eder.
4. Gördüğü her nesneyi dokunarak, inceleme ve analiz etme eğilimindedir.
5. Koşmayı, sıçramayı ve benzeri fiziksel hareketleri yapmayı çok sever.

6. El becerisi gerektiren etkinliklerde çok başarılıdır.
7. Kendini veya problemini anlatmada kendine özgü dramatik bir yolu vardır.
8. Çamurla oynamayı, yontmayı veya devinimsel nitelikteki etkinliklere katılmayı sever.
9. Bir şeyi parçalarına ayırmayı ve onu tekrar birleştirmeyi çok sever.
10. Bir şeyi, en iyi yaparak ve yaşayarak öğrenir.

2.3.5. Müziksel/Ritmik Zeka

Gardner, müzikal zekadaki üstünlüğün, insan zekasının diğer bütün alanlarından daha önce ortaya çıktığına dikkat çekmektedir. Bu zeka alanı, ritmik, melodik ve tonal kavramları tanıma ve kullanma, beste yapabilme, iyi şarkı söyleyebilme, çevreden gelen seslere, insan seslerine ve müzik aletlerine karşı duyarlılık kapasitelerini içerir.

Bu zeka alanında gelişmiş olan insanlar, bir müzik aleti çalmaktan, mırıldanmaktan, şarkı sözü (güfte) yazmaktan, beste yapmaktan ve bunu seslendirmekten hoşlanırlar.

Bu zeka alanında dünyaca ünlü kişilerden bazıları şunlardır. Ludwig Van Beethoven, Mozart, Leonard Bernstein, Wolfgang Amadeus, Suna Kan, Sertab Erener, Dede Efendi.

Müziksel/ritmik zekası güçlü olan bir kişinin bazı özellikleri şöyle sıralanabilir:

1. Şarkıların melodilerini çok iyi hatırlar.
2. Güzel şarkı söyleyebilme sesine ve yeteneğine sahiptir.
3. Bir müzik aletini çok iyi çalar ya da çalmayı çok ister.
4. Müzik dersini çok sever.
5. Konuşurken veya hareket ederken ayakları ve elleri ile ritim tutar.

6. Farkında olmadan kendi kendine mırıldanır.
7. Ders çalışırken farkında olmadan masaya vurarak ritim tutar.
8. Çevresindeki seslere karşı aşırı duyarlı ve hassastır.
9. Bir şarkı duyduğunda farkında olmadan ona eşlik eder.
10. Ders çalışırken veya bir şey öğrenirken müzik dinlemekten çok hoşlanır.

2.3.6. Sosyal/Kişilerarası Zeka

Bu zeka, insanlar arasındaki ilgi farklarını ortaya koyar. Daha ileri bir şekli, kendini başkalarının yerine koyma, onların istek ve ihtiyaçlarını anlayabilmedir. Bir şekli de başkalarının duygu, korku, önsezi ve inançları ile özdeşleşebilmedir.

Bu zeka alanında yer alanlar, bir grup içinde işbirlikli çalışma, insanları anlama ve analiz etme, diğer insanlarla sözel ve sözsüz iletişim kurma, empati kurma yeteneğine sahiptirler.

Bu zeka alanında gelişmiş olan insanlar, genellikle danışmanlar, öğretmenler, terapistler, politikacılar ve dini liderlerdir.

Bu zeka alanında dünyaca ünlü kişilerden bazıları şunlardır. Mohandas Gandhi, Eleanor Roosevelt, Rahibe Teresa, Mustafa Kemal Atatürk, Ronald Reagan, Napolyon Bonapart.

Sosyal/kişilerarası zekası güçlü olan bir kişinin bazı özellikleri şöyle sıralanabilir:

1. Arkadaşları ya da akranları ile sosyalleşmeyi çok sever.
2. Grup içerisinde doğal bir lider görünümündedir.
3. Problemi olan arkadaşlarına her zaman yardım eder.
4. Dışarıda iken kendi başının çaresine bakabilir.

5. Başkaları ile birlikte ders çalışmayı ve oyun oynamayı çok sever.
6. En az iki veya üç yakın arkadaşı vardır ve onları sık sık arar.
7. Başkaları daima onunla birlikte olmak ister.
8. Başkalarına selam verir, onların hatırlarını sorar ve onları önemser.
9. Empati yeteneği çok iyi gelişmiştir.
10. Bir şeyi başkaları ile işbirliği yaparak, onlarla paylaşarak ve onlara öğretirek öğrenmeyi sever.

2.3.7. İçsel/Öze dönük Zeka

İnsanın duygularını, duygusal tepki derecesini, düşünme sürecini tanıma, kendini yansıtma, öz benliğini anlama yeteneği ve önzeleri gibi kendi iç görünüşünü bilmesidir. Başka bir deyişle içsel/öze dönük zeka, bizim kendi bilincimizin farkında olmamıza, kendi kendimizi tanımamıza ve analiz edebilmemize fırsat verir. Bizim kendi kişiliğimiz ve kendimizi aşma yeteneğimiz, içsel/öze dönük zekamızın işleyen kısmıdır. Bununla birlikte deneyimlerimizdeki birlik ve bütünlük, yüksek bilinç durumunu fark etme, geleceğin çekiciliğini yaşama ve hayallerimizi gerçekleştirme olanaklarını arttırır.

Bu zeka alanında gelişmiş olan kişiler, başkalarının duygu ve düşüncelerini anlama, yoğunlaşma, konsantre olma ve nesne ötesi düşünme konularında başarılıdırlar. Meditasyon yapmaktan hoşlanırlar. Gardner'a göre bu zeka çok özeldir ve dil, müzik, sanat, dans, semboller ve kişiler arası iletişim gibi tüm diğer zeka türlerini kapsar.

Bu zeka alanında dünyaca ünlü kişilerden bazıları şunlardır. Sigmund Freud, Elenor Roosevelt, Thomas Metron, Sokrates, Mevlana, Yunus Emre.

İçsel/öze dönük zekası güçlü olan bir kişinin bazı özellikleri şöyle sıralanabilir:

1. Bağımsız olma eğilimindedir.

2. Kendisinin zayıf ve güçlü yanları hakkında gerçekçi bir görüşe sahiptir.
3. Yalnız iş yapmaya veya ders çalışmaya bırakıldığında daha başarılıdır.
4. Hakkında konuşmadığı en az bir hobi veya ilgi alanı vardır.
5. Hayattaki amacının ne olduğuna ilişkin iyi bir anlayışa sahiptir.
6. Duygularını, hislerini ve düşüncelerini açık ve net bir şekilde dile getirir.
7. Hayattaki başarılarından ve başarısızlıklarından ders almasını bilir.
8. Kendine güveni yüksektir.
9. Yaptığı işin bilincindedir ve başkalarına pek fazla akıl danışmaz.
10. Kendine saygısı yüksektir.

2.3.8. Doğa Zekası

Dünyayı, dağları, denizleri, bitkileri, hayvanları, mineralleri, mevsimleri tanıma, onları belli özelliklerine göre sınıflandırma yeteneğidir. Gardner, doğa zekası gelişmiş bir kişiyi; doğal kaynaklara ve sağlıklı bir çevreye ilgi duyan, canlı ve cansız varlıkları ayırabilen ve bu alandaki yeteneklerini üretken olarak kullanabilen birey olarak tanımlamıştır.

Bu zeka alanında gelişmiş kişiler; izcilik-dağcılık yapmaktan, jeolojiden, astronomiden, doğa tarihi müzeleri, ulusal park ve hayvanat bahçelerini gezmekten ve balık tutmaktan hoşlanırlar.

Bu zeka alanında dünyaca ünlü kişilerden bazıları şunlardır. Charles Darwin, E.O. Wilson, Baden Powell, Luther Burbank, Hayrettin Karaca.

Doğa zekası güçlü olan bir kişinin bazı özellikleri şöyle sıralanabilir:

1. Doğaya, hayvanat bahçelerine ve doğa tarihi müzelerine yapılan gezileri çok sever.

2. Doğa olaylarına karşı çok hassas ve duyarlıdır.
3. Çevredeki bitkilerin bakımı ile ilgilenir.
4. Ekolojik çevre, doğa, bitki ve hayvan konularına yakın ilgi duyar.
5. Hayvan hakları veya çevre koruma konularında aktiftir.
6. Kuş beslemek, kelebek ve böcek koleksiyonu oluşturmak gibi çalışmalardan hoşlanır.
7. Doğa ve canlılar ile ilgili konularda çok başarılıdır.
8. Toprakla oynamayı ve bitki yetiştirmeyi çok sever.
9. Mevsimlere ve iklim olaylarına karşı çok ilgilidir.
10. Çevre bilinci çok iyi gelişmiştir(Accelerated Learning Network, 2000; Armstrong, 1994; Aydın, 1999; Bacanlı, 2000; Batman, 2002; Campbell, 1997; Coşkungönüllü, 1998; Demirel, 2000; Demirel, 2002; Gardner, 1993; Saban, 2002; Tarman, 1999; Terry and Wayman, 1996).

2.4. Çoklu Zeka Kuramı ve Fen Eğitimi

Fen bilimleri, insanın kendisi ve çevresi ile ilgili olduğu için doğrudan ve dolaylı gözlemler yapabilme imkanının sıkça bulunduğu bir alandır. İnsanın fen bilimleri ile ilişkisi, çevresiyle etkileşime geçtiği andan itibaren başladığına göre; aldığı fen eğitimi de doğumdan ölüme dek, yaşam boyu sürmektedir. Fen bilimlerinin kullandığı yöntemlerin birçok alanda kabul görmesi, sonuçlarının da günlük yaşamda uygulanabilir olması, fen bilimleri derslerine genel eğitim niteliği vermektedir. Bu görüş, fen bilimleri derslerinin önemini vurgularken, bunların geliştirilmesinin, birey ve toplum yaşamı açısından getireceği yararları da işaret etmektedir. Bu nedenle, bireyin ailede başlayan fen eğitimi, okulda sürmelidir. Öğrenciler, eğitim kurumlarında en iyi ve doğru bilgilerle donatılarak uygulama olanağı bulmalıdır. Bunun için öğretim niteliğini arttırıcı, öğrencilerde merak ve ilgi uyandırıcı çalışmalar yapılmalıdır(Çilenti, 1984).

Fen eğitimini araştırmaya dayalı bir şekilde yürütmek için, daha verimli ve bireysel özelliklere hitap edecek şekilde işleyebilmek için kullanılacak yöntemlerden belki de önemlisi Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı eğitim-öğretim etkinlikleridir. Fen eğitiminin çoklu zeka alanları ile ilişkisi aşağıda kısaca açıklanmıştır.

Sözel / Dilsel Zeka ve Fen Eğitimi

Fen derslerinde, fen bilimleri hakkında konuşma, yazma, okuma ve konuşulanları dinleme önemlidir. Fen sınıflarında sözel/dilsel zeka, bir fen kavramına ait fikirlerin, beyin fırtınası halinde oluşturulması, onların tahtaya yazılması ve tablolar hazırlanması ile geliştirilebilir. Yine öğrencilerin anlamalarını arttırmak için olay veya kavram hakkında, kompozisyon veya hikaye yazma ev ödevi olarak verilebilir. Fen konuları hakkında öğrenci-öğretmen ve öğrencilerin kendi aralarında yaptıkları konuşmalar, bilim adamları hakkında hikayeler anlatma, bilimsel konularda tartışma, araştırma yazıları yazma, uygun kelime hazinesi kullanarak bilimsel iletişimi sağlama gibi faaliyetlerle sözel/dilsel zeka, fen sınıflarında verimli bir şekilde kullanılabilir.

Bunlara ek olarak sözel/dilsel zekanın kullanımı klasik olarak öğretmenin ders anlatması, öğrencilerin anlatılanları dinlemesi veya defterlerine yazmaları olarak

düşünülmemelidir. Öğrenci, fen derslerini işlerken bu zeka alanını aktif ve yaratıcı bir biçimde kullanabilmelidir.

Mantıksal / Matematiksel Zeka ve Fen Eğitimi

Soyut kavramların, fonksiyonların, önermelerin, ifadelerin, ilişkilerin ve matematiğin oluşturduğu mantıksal bir ağ sistemi olan fen, her şeyden önce mantıksal düşünme ve duyarlılığın gerektirdiği bir ders olarak düşünülür. Fenciler, sınıflandırma, çıkarım, genelleme ve hipotezleri test etme gibi bir çok mantıksal olayı içine alan bilimsel süreçlerle iç içedirler.

Mantıksal/matematiksel zekayı sergileyen öğrenciler, olaylar için akla yatkın açıklamalar yaparak, bir soyut kavram üzerinde yoğunlaşarak, özellikle olayların meydana geliş boyutu ile ilgili sorular sorarak ve yüksek seviyede bilişsel düşünme becerilerinin yer aldığı deneylere katılarak kendilerini gösterirler. Yine onlar, aynı zamanda eleştirel düşünmeden, ölçme, sınıflandırma ve analiz yapmaktan, nitel ve nicel gözlem yapmaktan, fen malzemelerini kullanarak güvenli bir şekilde deneyleri yürütmekten ve problem çözmekten hoşlanan kişilerdir.

Görsel/Uzamsal Zeka ve Fen Eğitimi

Fenciler bir problemle uğraşırken veya güçlü bir fikri geliştirirken, yaptıkları basit çizimler üzerinde yoğunlaşarak sonuca varırlar. Charles Darwin ve Thomas Edison gibi birçok bilim adamı, güçlü fikirlerini geliştirirken basit taslak çizimlerinden yararlanmışlardır. Bu nedenle fen derslerinde, öğrencilerden zihinlerinde canlandırdıkları yapıları ortaya çıkaran çizimler yapmaları istenerek, bu zeka alanının geliştirilmesi sağlanabilir.

Bedensel/Kinestetik Zeka ve Fen Eğitimi

Bedensel/kinestetik zeka, el ve vücudun tümünün hareketli olmasını gerektirir. El becerilerine dayanan aktiviteler, fenin vazgeçilmez bir parçasıdır. Laboratuvar deneyleri ve araştırmaları ile iç içe olan fen öğrencileri, yaptıklarını duyuları sayesinde hisseder ve bu süreç boyunca düşünmeyi de kapsayan el aktiviteleri aktif rol oynar. Fen, tüm vücut

hareketleri ile de öğretilir. Bu aşamada daha çok, öğrencilerin çeşitli bilimsel oyunları rol yaparak öğrenebilecekleri belirtilmektedir.

Müziksel/Ritmik Zeka ve Fen Eğitimi

Müzik vasıtası ile fen kavramlarının ifade edilmesi bu kavramları öğretmek için ilginç bir yoldur. Öğrenciler, bilimsel fikir ve kavramları kullanarak şiirler ve şarkı sözleri yazıp, yazdıklarını besteleyebilirler.

Sosyal/Kişiler Arası Zeka ve Fen Eğitimi

Bir fen sınıfında sosyal yeteneklerin gelişimi, öğrencilerin bilimsel araştırmanın doğasını anlayabilmeleri açısından oldukça önemlidir. Öğrenciler fikirlerini karşılaştırarak, farklı yorumlar ve cevapları düşünerek öğrenirler. Öğrenmenin bu sosyal boyutu, grup üyelerinin fikirlerini hür bir şekilde paylaştıkları zaman daha hızlı gelişme gösterir. Aynı zamanda öğrenciler topluca evrenin yapısı ve orijini, organ nakli gibi bilimsel konular hakkında araştırmalar yürütmek ve raporlar yazmak için hedefler oluşturabilir ve bu hedefler daha sonra grup planlaması, karar verme ve harekete geçmeyi içeren bir süreç vasıtası ile başarılabilir. Fen eğitiminde özellikle işbirlikçi öğrenmenin esaslarına göre oluşturulmuş gruplar sayesinde, bu zeka alanı verimli bir şekilde kullanılabilir.

İçsel/Öze Dönük Zeka ve Fen Eğitimi

Sosyal etkileşim, bilimsel bilginin gelişiminde ne kadar önemli ise, bir bilim adamının o güne kadar hiç kimse tarafından çözülmeyen bir problemi çözmek için bireysel olarak gösterdiği çaba da o denli önemlidir. Einstein, yalnız bir bilim adamı olarak bilinir ki, o sadece on altı yaşında iken elektromagnetik teori hakkında bir problemi tanımlamıştır. İzafe teorisi O'nun hayatı olup otobiyografisinde 1905 öncesi yıllardan bahsederken, O'nun bu problemin çözümünde zamanın doğası hakkındaki bireysel düşüncelerinin önemi açıktır.

Bir fen konusu üzerinde çalışırken, her öğrenci problemleri tanımlayabilir., olası açıklamalar ve kendi şahsi analizini önerebilir. Bu yönü ile fen, şahsi ilgi ve alaka içerir.

İşbirlikçi öğrenme sırasında başarı sağlanması, grup üyelerinin bireysel özelliklerine bağlıdır(Ebenezer and Haggerty, 1999).

Doğa Zekası ve Fen Eğitimi

Fen derslerinde öğretilmesi hedeflenen kavramların çoğu , doğal dünyanın öğeleri ile doğrudan ilişkilidir. Öğrencilere, doğa ile baş başa kalma ve inceleme imkanları verildiğinde, bazı öğrenciler dış dünyaya ait gözden kaçırdıkları birçok şey arasında bağlantılar kurmaya ve anlamaya başlarlar. Bu açıdan fen derslerinde bitkileri, hayvanları, mevsimleri, iklim koşullarını, çeşitli maddeleri ve doğal dünyanın diğer tüm öğelerini kapsayan bu zeka alanının kullanılması önemlidir. (Thomas Hoerr, 1996) Doğa zekası için, doğal ortamların sağlanması gerektiğini ve doğa zekasının öğrencilerin anlama ve öğrenmelerine yardımcı olacak birden fazla yol sunacağını belirtmiştir. Örneğin; hayvanlar ünitesini işleyen bir öğretmen, öğrencileri ile birlikte hayvanat bahçesine, bitkiler ünitesini işleyen bir öğretmen, ormanlık bir araziye gidip incelemelerde bulunabilir. Öğrencilerden okula gelirken, konu ile ilgili doğada bulunan çeşitli örnekler getirmeleri istenebilir. Bu çalışmalar, doğa zekasının gelişmesine ve çevre bilincinin yerleşmesine katkıda bulunabilir(Meyer,1997).

2.5. Çoklu Zeka Kuramının Öğretim Sürecinde Uygulamaları

Eğitim, kişinin yaşadığı toplum içerisinde değeri olan yetenek, tutum ve diğer davranış biçimlerini geliştirdiği süreçlerin tümüdür. Bu tanımda yer alan süreç kavramı, belli bir sonuca ulaşmak veya bir oluşumu gerçekleştirmek için birbirini izleyen olayların ve durumların akışıdır. Eğitim sürecini de birbirini izleyen ve birbiri üzerine biriken öğrenme ve öğretme olayları oluşturur. Bu bağlamda öğrenmenin oluşmasını sağlayan her türlü etki, eğitim sürecinin bir parçasıdır. Eğitim süreci genel olarak amaç, öğretme ve öğrenme etkinlikleri ve değerlendirme bölümlerinden meydana gelmektedir(Fidan ve Erden, 1994).

Eğitimin amacının ne olduğu sorusu, kısa ve basit olarak “toplumun arzuladığı bilgi ve becerilerle donanmış, topluma uyumlu, topluma ve kendine yararlı, mutlu bireyler yetiştirmek” diye cevaplanabilir.

Eğitimde yeniden yapılanmanın en önemli hedefi; öğrenci başarısının nitelik olarak zenginleşmesidir. Yeni yapılanmada, öğrencinin zihnini kullanması esastır. Öğretimin toplumsal ve bilimsel açıdan değer taşımasına önem verilir. Araştırma, müzik, resim ve drama gibi alanlardaki yeteneklerin geliştirilmesi, sosyal problemlerin derinliğine araştırılması ve çözümler üretilmesi tam öğrenmede kullanılacak öğretim etkinliklerinden bazılarıdır.

Öğretim alanında yeniden yapılanmada beklenen diğer bir sonuç fırsat eşitliğidir. Eğitimde fırsat eşitliği, eğitimin bireye yetenek ve zekalarını maksimum düzeyde geliştirme fırsatı vermesi demektir. Bu nedenle, eğitim kurumları bireyin ilgi ve yeteneklerini ortaya çıkarabildiği ve geliştirebildiği oranda fırsat eşitliği sağlanmış olacaktır. Eğitimde fırsat eşitliği olduğunda kişinin hayattaki başarısı büyük oranda yetenek ve zekasına bağlı olacaktır.

Gardner, öğrencilerin farklı yanlarının farkında olunmasını ve eğitim durumlarının, bu farklılıkları göz önünde bulundurarak düzenlenmesini önerir. Ancak dikkat çekilen diğer bir konu, farklılıkların IQ testinin yapmış olduğu gibi, öğrencilere farklı değer ve isimler kullanarak sınıflandırmanın yanlış olduğudur. Gardner’a göre çoklu zeka, eğitimi istenen hedefe ulaştıracak bir yol ya da araç

olarak işlev görebilir. Çoklu Zeka Kuramı'nın kullanımı ile eğitimin kazancının ne olacağı sorusuna verilebilecek cevaplar kısaca şöyle özetlenebilir:

1. Öğrencilerin istenen düzeye gelmelerini (müzisyen, bilim adamı, sanatçı, sporcu v.b.) sağlayacak eğitim ve öğretim programlarının hazırlanmasını mümkün kılar.
2. Değişik disiplinlerdeki pek çok derse ilişkin kuram, kavram ve kuralları anlamaya ve öğrenmeye çalışan bir çok öğrenciye ulaşmamızı sağlar(Gardner, 1999).

Kuramın getirdiği en büyük yenilik, eğitimin bireyselleştirilmesidir ve hızla gelişmekte olan teknolojiden dolayı bu gittikçe daha kolaylaşmaktadır. Öğretimde herhangi bir tek tip eğitsel yaklaşımın, çocukların yalnızca küçük bir kısmına sesleneceği kabul edilmelidir. Gardner şöyle demektedir: “ Hepimiz bu dünyaya bir kez geliyoruz. Öğretmenler bir kez geliyor. Öğrenciler bir kez geliyor. Herkese eşit şans tanımak zorundayız. Sonunda herkes ile başarılı olamayacağız ama bunun için çabalamak bile önemlidir.”

Öğrencileri olduğu kadar velileri ve öğretmenleri de mutlu edecek bir okul, çocuklar arasındaki farklılıkları ciddiye alıp, bu farklılıklar hakkındaki bilgileri çocuklar ve aileleri ile paylaşan, çocukların kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu aşamalı olarak üstlenmelerini sağlayan, bilmesi gereken konuları, her çocuğa bu konularda uzmanlaşmak, öğrendiklerini ve anladıklarını diğer çocuklara ve kendisine göstermek yolunda azami fırsat yaratacak şekilde sunan bir okuldur. Ancak Çoklu Zeka Kuramı, hiçbir şekilde bir eğitim reçetesi değildir ve bu kuram öğrenci gelişimini izleme, yeteneklerin özel eğitimi, disiplinler arası ders programları, günlük ders dağılımı, ders yılının uzunluğu ya da eğitimin başka hassas konularında bir görüş içermemektedir.

Gardner, değişik zeka türlerine seslenecek şekilde eğitim ortamının çeşitlendirilmesini savunmuş fakat bütün konuların ya da kavramların, bütün zeka

türlerine hitap edecek şekilde öğretilmesi için çaba gösterilmesine karşı çıkmıştır(Gardner, 1999).

Gardner'ın Çoklu Zeka Kuramı'nın okullarda kullanılabileceği üç olumlu strateji geliştirilmiştir. Bunlar aşağıda açıklanmıştır(Gardner, 1999).

Yeteneklerin geliştirilmesi: Okulların amacı, öğretimin yanı sıra eğitim vermek olduğuna göre okullar, toplumun değer verdiği yetenekleri ve becerileri geliştirmekle yükümlüdürler. Eğitimin amacı, kişide kalıcı davranış değişikliği oluşturmaktır. Eğer toplum ressam, heykeltıraş, müzisyen yetiştirmektense; doktor, mühendis, öğretmen yetiştirmeye önem veriyor ve bu konuda yetişmiş bireylere ihtiyaç duyuyorsa, okullarda öne çıkarılan mantıksal/matematikselsel zeka ve sözel/dilsel zeka olacaktır. Spor, müzik, resim gibi bedensel, müziksel ve görsel zekaya önem verilmeyecek ve zekaların ön plana çıktığı dersler göz ardı edilecektir. Ülkemizdeki genel durum da böyledir.

Kavrama, ders konusuna ya da bilim dalına değişik yöntemlerle yaklaşılması: Eğitimin kişiselleştirilmesi çerçevesinde, kişilerin değişik zeka tiplerine sahip olduğu inancı ile aynı ders ya da konuyu farklı yöntemlerle öğretmeye çalışmak, daha çok öğrencinin konuyu kavraması için yararlı olacaktır. Öğrenciler, öğretmenin bilgiyi farklı yollarla sunabildiğini gördüklerinde kendilerinin de belli bir konuyu farklı yollarla açıklayabileceklerini keşfederler. Bu da problem çözme yeteneğinin geliştirilmesinde önemli bir adımdır. Ayrıca çoğulcu bir yaklaşımla öğrenen öğrenciler, aynı çoğulcu yaklaşımı kullanarak kendilerini daha rahat ve kolay ifade edebilirler. Bu açıdan yazılı sınavlar yerine performansa dayalı sınavlar ve proje çalışmaları çoklu zekanın ön plana çıkması için uygundur.

Eğitimin kişiselleştirilmesi: Çoklu Zeka Kuramı'nın özünü oluşturan kavram "herkes aynı değildir ve aynı şekilde öğrenmez." olarak belirtilmiştir. Toplumda nasıl birbirinin tıpa tıp aynı iki insan bulmak neredeyse imkansız ise, aynı şekilde çalışan iki insan zihni bulmak da imkansızdır. Öğretim tek tip bir yaklaşımla

yapılıyorsa, küçük bir azınlığa hitap eder. Aynı ders programı uygulanıyor olsa bile, tüm öğrencilere aynı şekilde öğretmek ve aynı şekilde değerlendirmek zorunluluğu yoktur. Öğretmen, öğrencileri konusunda ne kadar bilgi sahibi ise o kadar verimli eğitim yapabilir. Eğer sınıftaki bir öğrenci, coğrafya dersinde harita, çizelge, grafiklerle gerçekten öğreniyor; bir metne bağlı konularda zorluk çekiyorsa ve başka bir öğrenci için de durum tam tersi ise iki çeşit zeka alanına uygun etkinlikler hazırlamak, her iki öğrencinin de iyi öğrenmesini sağlayacaktır. Öğretmen, eğitim yöntemini çeşitlendirdiği ölçüde öğrenciye ulaşacaktır.

Gardner'ın ifade ettiği çok önemli bir başka konu da materyali anlamak için kapsamı küçültmek zorunluluğudur. “Ne kadar çok bilgi verirsek, o kadar iyi eğitim yapmış oluruz.” düşüncesi yanlıştır. Tersine, bilgiyi harekete geçirmediğimiz ve yeni durumlarda kullanılabilir hale getirmediğimiz, öğrenciler öğrenimleri boyunca belki testlerde iyi puanlar alabilecekler, ancak genel olarak bir çoğu hiçbir konuyu tam anlamayacaktır. Kapsamı daraltıp, kavramlar üzerinde zaman harcanır, kavramların öğretilmesine değişik yollarla yaklaşılar ve öğrencilere anladıklarını göstermek için pek çok olanak verilirse iyi bir eğitim yapılabilir. Amaç, ders kitabını bitirmek olmamalıdır. Ayrıca, öğretmenin neyi, niçin öğretmesi gerektiğinde görüş sahibi olmaksızın, nasıl öğreteceği konusunda çalışma yapması mümkün değildir. Dolayısı ile öncelikle öğretmenin ders programında belli bir konunun, niçin öğretilmesi gerektiğini kavramış ve öğrencilerine de değişik yöntemlerle anlatabilecek olması gerekir. Eğitimin temel amaçları “Diğer insanlarla birlikte olmayı öğrenmek, kişisel disiplin edinmek, iş hayatına hazırlanmak ve sonunda başarı ve mutlulukla ödüllendirilmektir.”(Gardner, 1999).

Okullarda verilen bütün derslerin temel amacı budur. Ancak ülkemizde bu amaçlar genellikle göz ardı edilmekte, öğrenciler okuma, hesap yapma, disiplin vb. konularla boğulmaktadır. Tüm bu açıklamalar çerçevesinde Çoklu Zeka Kuramı'nın sınıf içi uygulamalarında dikkat edilmesi gereken temel noktalar şöyle özetlenebilir:

- Öğretmenler, bütün zekalara eşit derecede önem vermelidir.

- Öğretmenler, materyal sunumunda tüm zekaları geliştirici ya da tüm zekaları kullanmaya yönelik faaliyetler hazırlamalıdır.
- Bu etkinlikler öğrenmeyi sağladığı gibi, öğretmeni de aynı konuyu, değişik ve yaratıcı faaliyetler düzenleyerek öğretmeye de güdüleyebilir. Bu şekilde öğrenilen bir konu daha iyi anlaşılır.
- Herkes sekiz tür zeka ile doğar; ancak ne yazık ki öğrenciler, sınıfa farklı zekaları gelişmiş halde gelirler. Her öğrenci kendi zihinsel kabiliyet ve zayıflıkları ile öğrenme ortamına katılır(Demirel, 2002).

Gardner, okulların çoğunda, birçok öğrencinin değerlendirilebilecek bir anlama düzeyi sergileyemediklerini belirtmektedir. Anlama engellileri her zaman, her yerde vardır ve bunları aşmak kolay değildir. Gardner'a göre son yıllarda anlama konusunda dört umut verici yaklaşım ortaya çıkmıştır(Gardner, 1999).

- İlk yaklaşım, anlamayı başarı ile yerleştirmiş kurumların incelenmesini ve bağlı olarak öğrenilen derslerin uygulanmasını gerektirmektedir. Geleneksel çıraklık kurumu buna örnektir. Genç çıraklar, anlamış bir ustanın yanında bol zaman harcayarak onu yakından izleme fırsatı bulmakta, giderek sorun çözmenin ve ürün ortaya koymanın pratikliğini kazanmaktadırlar.
- İkinci yaklaşım, anlama engelleriyle doğrudan mücadeleye önem vermektir. Kişi doğrudan kendi yanlış kavramları ile uğraşmaktadır. Örneğin; birey şablonlarla düşünme alışkanlığına sahipse, her olayı veya sanat eserini farklı açıdan düşünmek konusunda cesaretlendirilmelidir.
- Üçüncü yaklaşım, anlama öğretimi olarak adlandırılmaktadır. Yaklaşım, belirgin bir şekilde performansa dayalı bir tutum sergilemektedir. Öğretmenlerden sınırlı sayıda bir dizi anlama hedefi belirtmeleri ve ilgili performanslarını işe koşmaları istenmelidir.
- Dördüncü yaklaşım, anlamada çok boyutlu zekaya dayalı bir yaklaşımdır. Ders içeriklerinin tümüyle ezberlenmesi ya da farklı sözcüklerle anlatılması anlama yerine geçmez. Öğrenciler, somut analiz, yorum,

karşılaştırma ve eleştirilere ulaşmak için bilgilerini kullandıklarında anlama gerçekleşmiş demektir.

Yukarıda belirtilen niteliklerde anlama için, Gardner, Çoklu Zeka Kuramı açısından üç ayrı yaklaşım önermektedir(Gardner, 1999).

A. Giriş Noktaları

Öğrenciyi konuya katma ve merkeze yerleştirmenin bir yolu bulunarak derse başlanmalıdır. Gardner, öğretmenlerin belirli zekalar ile bağlantılı, farklı somut giriş noktaları bulabileceklerini belirtmektedir. En çok anlatımsal, nicel (sayısal), temel (varoluşçu), estetik, toplumsal konularda yapılan girişler öğrencilerin dikkatini çekmektedir.

B. Analogiler Anlatmak

Gardner'a göre, "giriş noktası" yaklaşımı, öğrencilerde ilgi uyandırarak ve araştırma yapmak için bilişsel kararlılık yaratarak, öğrencileri bilimsel bir konunun merkezine yerleştirir. Ancak giriş noktası, mutlaka belirli bir anlama biçim ya da tarzlarını benimsetmeyebilir. İşte bu noktada öğretmen veya öğrenci anlaşılmalı olan materyalden seçilmiş ve daha az bilinen bir konunun önemli yönlerini aktaran analogilere başvurmalıdır.

C. Öze Yaklaşmak

Gardner'a göre, giriş noktası konuşmayı başlatır; analogiler anlatmak, söz konusu kavramın açığa çıkması gereken bölümlerini aktarır. Fakat anlaşılması gereken temeli açıklama zorluğu sürüyorsa, işlenen konuyu zengin ve farklılıklarını ayırt edici şekilde ifade edebilecek temsil kümesi bulunmaya çalışılır. Temsil kümesi ne kadar çok simge ve şema içerirse, öğrenciler açısından o derece faydalı olur. Öze

yaklaşmada en önemli adım, bir kavramın ancak uygun ve farklı yollarla temsil edilebilmesidir. Öğrenci, kavramın birden fazla temsil kümesi olduğunu anladığında; o kavramı birkaç değişik şekilde anlayabileceğinin ve inandırıcı anlama düzeyine sahip olacağını farkına varabilir.

Çoklu Zeka Kuramı'nın sınıf uygulamaları konusunda pek çok çalışma yapılmıştır, ancak bunların içinde en doğrusunu belirlemek mümkün değildir. Çünkü her sınıfta öğrenci düzeyleri, ilgileri, eğitim ihtiyaçları, sosyal yapıları ve derslerin yapıları farklıdır. Buna bağlı olarak da farklı etkinliklerin planlanması gerekebilir. Bazı öğretmenler zeka alanlarını, pek çok başlangıç noktası sağlayacak öğretim süreçlerinde kullanmayı, bazıları ana okulundan başlayarak öğrencinin güçlü ya da baskın olan zeka alanını belirlemeyi savunmaktadır. Çoklu Zeka Kuramı'nı, öğretim programı geliştirme süreci ile bütünleştirme çabaları da bu amaçlara hizmet etmektedir(Kaptan, 1999).

Çoklu Zeka Kuramı'nın öğretimi, planlama ve uygulamalarına ilişkin çalışmalar, beş ana başlık altında özetlenebilir(Campbell, 1997).

1. Çoklu Zeka Kuramı'na Dayalı Ders Planları

Bazı öğretmenler zeka alanlarını konuyu öğretirken başlangıç (giriş) noktası olarak görmektedir. Örneğin; geometriyi bedensel zekayı kullanarak öğretmektedir. Böylece kağıt, kalem ile öğrenemeyen öğrenciler model kurarak ve formülleri dramatizasyon ile göstererek daha kolay öğrenmektedirler.

Bazı öğretmenler derslerinde tüm zeka alanlarını bütünleştirerek yapılan öğretimi daha uygun bulmaktadırlar. Bazıları ise öğrencilerine o konuyu nasıl öğrenmek istediklerini sorarak, zeka alanını kendilerinin seçmesini istemektedirler. Bu uygulamada ilk hafta öğrencilere ödevlerini müzikal olarak ifade etmeleri söylenmekte ve yaptıkları çalışmalar sınıfta tartışılmakta, kullanılmaktadır. İkinci hafta öğretmen, öğrencilere favorileri olan ödev stratejisini sormaktadır. Bu süreler birer haftalık dilimler halinde olmak zorunda değildir, daha uzun veya kısa olabilir.

Bu yolla tüm öğrenciler güçlü ve zayıf yönlerini belirlemekte ve birbirleriyle paylaşmaktadır.

2. Disiplinlerarası Öğretim Programı

Öğrencilerin zeka alanlarını ortaya çıkarmak ve eğitimde faydalanmak amacı ile disiplinlerden faydalanmak oldukça yararlıdır. Bu amaçla çekirdek öğretim programı yaklaşımı önerilmektedir. Bu yaklaşımda öğrenciler, ortak çekirdek konuları öğrendikten sonra zeka alanlarına uygun olarak, ilgi duydukları konularda ders almaktadırlar.

3. Öğrenci Projeleri

Bazı eğitimciler zeka alanlarını eğitimle bütünleştirmek amacıyla, öğrencilere araştırabilecekleri ve kendi kendilerine yürütecekleri projeler vermeyi önermektedir. Böylece öğrenciler, konu ile ilgili kaynakları taramakta, sınıflamakta, yorumlamakta ve sınıfta tartışmaktadır. Ancak burada, öğretmenin sorduğu sorunun çeşitli zeka alanlarını kullanmaya elverişli olması gerekmektedir.

4. Değerlendirme

Öğrencilerin projeler ve kurs çalışmalarından neler öğrendiğini boşluk doldurma ya da kısa cevaplı testler ile ölçmek yeterli bulunmamaktadır. Bunların yerine öğrencinin yüksek düzeyde düşünme becerilerini ortaya koyacağı, öğrendiğini genellebileceği, kapsamla yaşantılarını ilişkilendirebileceği ve bilgilerini yeni durumlarda kullanabileceği ortamlar yaratılarak değerlendirme yapılması gerektiği düşünülmektedir. Bu amaçla değerlendirme öğrenci, veli ve öğretmen tarafından birlikte yapılmaktadır. Öğrenciler bireysel gelişim dosyalarında (portfolyalarında) bulunan proje ve deneyimlerini kendileri inceledikten sonra bir başka arkadaşı ve öğretmeni de portfolya değerlendirmesini yapmaktadır. Bu çalışma grup olarak da yapılabilmektedir. Veliler ise hedefleri belirleyerek, çocukların özet video filmlerini

izleyerek, kursu değerlendirerek, sınıfı ziyaret ettiklerinde informal yorumlar katarak değerlendirme sürecine katılabilmektedirler.

Geleneksel testler (çoktan seçmeli, kısa cevaplı, açık uçlu vb.) öğrencilerin önceden belirlenmiş davranışları gösterip göstermediğini ölçer. Gardner'ın savunucuları ise öğrencilerin farklı zeka alanlarını kullanarak kendi yolları ile öğrenmelerine izin vermenin, değerlendirmede daha iyi bir yaklaşım olacağını düşünmektedirler. Öğrenci portfolyaları, bağımsız projeler, sınıf gazete ve dergileri, onlara yaratıcı görevler vermek tercih edilebilecek değerlendirme yöntemlerindedir.

5. Yönlendirme

Gardner, ilk ve orta dereceli okulların bireyselleştirilmiş programlarla yönlendirme fırsatları sunularak yürütülmesini savunmaktadır. Burada bir öğrenci, üç farklı yönlendirme grubuna dahil olmakta; örneğin birinde sanat ya da zanaat şeklinde, ikincisinde akademik alanda ve üçüncüsünde dans ve spor gibi fiziksel alanda eğitim almaktadır. Daha sonra öğrencilerin istek ve başarılarına göre seçim yapmaları sağlanmaktadır. Yönlendirme programları, okul öğretim programlarının bir parçası ya da öğretim programı dışı bir fırsat şeklinde planlanabilir.

Gardner, Çoklu Zeka Kuramı'nın eğitim alanında kullanılması ile ilgili olarak özellikle bireysel eğitim üzerinde durmuş, bu kuramın uygulamaya konmasıyla eğitimin bireyselleşebileceğini savunmuştur.

Birey merkezli eğitimin iki önemli çıkış noktası bulunmaktadır. Bunlardan birincisi, her bireyin farklı zihin yapısına sahip olduğu bilindiğinden, eğitim sisteminin de bu farklılıklara cevap verebilecek şekilde oluşturulması gerektiği görüşüdür. İkincisi ise artık geleneksel okul anlayışı ile hiçbir bireyin, bırakınız farklı alanları veya becerileri, bir konuyu dahi tam manasıyla öğrenemeyeceğinin anlaşılmasıdır. Bu bakımdan bireylerin zeka profillerini dikkate alan ve bu yönde bireylerin eğitimdeki başarılarını en üst düzeye çıkaracak modellere ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu amaçla Gardner, okula yeni bazı rollerin verilmesi gerektiğini düşünmektedir. Bu rollerin ilki “değerlendirme uzmanlığı”dır. Geleneksel okul anlayışında güya öğrencilerin kuvvetli ya da zayıf yönlerini ve eğilimlerini ortaya çıkarmak için genellikle sayısal ve sözel zekaların irdelendiği ve düzenli olarak değiştirilen, geliştirilen standart veya standart olmayan testler verilmektedir. Gardner’a göre; sayısal ve sözel zeka öne çıkarılarak, bu zekaları daha baskın veya daha gelişmiş çocuklara avantaj sağlanmakta, bir şekilde, diğer zekaları daha gelişmiş çocuklara haksızlık yapılmakta ve dolayısı ile bu çocukların başarıları engellenmektedir. Bu yüzden, artık zekaları ele alış bakımından daha adil, çocuğun gelişimine uygun ve çocuğun zeka profili ile ilgili tavsiye edilen öneriler doğrultusunda hazırlanmış değerlendirmelerin yapılabilmesine imkan veren değerlendirme sistemlerine ihtiyaç vardır.

İkinci rol ise “öğrenci program uzmanlığı”dır. Bu uzmanın görevi; öğrencinin zeka profilini göz önünde tutarak hangi dersleri alması gerektiğini tavsiye etmektir. Bu amaçla programdaki materyaller, değişik şekillerde ve değişik zekalara cevap verebilecek şekilde oluşturulur. Öğrenme-öğretme biçimlerindeki farklılıklar ve bireysel zeka profillerindeki farklılıklardan haberdar olduğumuz bir dönemde, artık bütün öğrencilere aynı materyalleri, aynı şekilde vermek ve öğrencilerin herhangi bir şeyi aynı şekilde öğrendikleri konusunda ısrarcı olmak doğru olmayacaktır.

Birey merkezli okula verilen üçüncü rol ise; “okul-toplum uzmanlığı”dır. Öğrenci program uzmanının öğrencinin okul içinde yararına olan kararların alınmasına yardım etmesi gibi, okul-toplum uzmanı da öğrencinin daha geniş bir toplulukta yararına olacak eğitim imkanlarını araştırır. Okul-toplum uzmanının temel görevi, öğrencinin kendi zeka profiline uygun mesleki ve mesleki olmayan rolleri keşfetmesindeki olanakları arttırmaktır. Uzman, bu görevi yerine getirmek için, her biri belli zekaların karışımını içeren çıraklık, danışmanlık, toplum hizmetleri vb. alanlardaki değişik öğrenme olanaklarına ait bilgiler toplar ve yerli gelince bu bilgileri aile ve öğrencilerle paylaşır (Altan, 1999).

Gardner, bir kişinin zihinsel gelişim eğilimini ilk yaşlarda belirleyerek, bu eğilimine göre bir takım sonuçlar çıkarmanın, o kişinin eğitim fırsat ve seçeneklerini geliştireceğine inandığından, bu kuramın eğitim uygulamaları üzerinde de durmuştur (Coşkungönüllü, 1998).

Gardner, çoklu öğrenme ortamlarında bireylerin, problem çözme becerisinin ve üretkenliğinin daha fazla olabileceğini belirtmiştir(Demirel, 2002).

Lazear (1994), Çoklu Zeka Kuramı'nı uygulamak isteyen öğretmenlerin, sınıflarında kolaylıkla yapabileceği ve görevlerini engellemeyecek, hemen gerçekleştirilebilecek bazı değişiklikleri şöyle sıralamaktadır:

- Öğrencilerinize Çoklu Zeka Kuramı'nı öğretin. Bunun için küçük dersler ve etkinlikler düzenleyip, öğrencilerinizin hangi zeka türlerinden daha fazla yararlanacaklarını kendi kendilerine keşfetmelerini sağlayın. Onlara sürekli olarak öğrenmenin sekiz farklı yolu olduğunu tekrarlayın ve onların bu yolların tümünü kullanarak öğrenmelerine yardımcı olun.
- Çoklu Zeka Kuramı'nı temel alan öğretim etkinlikleri ile öğretim yöntemlerinizi çeşitlendirin. Bir haftalık ders süresi içinde öğrencilerinize sekiz zeka alanını kullanmaları için gerekli bilgi ve bilgi işleme yollarını verdiğinizden emin olun.
- Öğrencilerinize farklı zeka alanlarında çalışmalarına olanak sağlayacak ev ödevleri verin. Öğrencilerin sekiz zeka alanını kullanmaları için onlara eğlenceli, sıra dışı, ilginç ev ödevleri yaratın. Tekrar ödevlerinden kaçının, onları ileri düşünme düzeylerine ve yaratıcılığa yöneltin. Velileri önceden bu tür ödevler hakkında bilgilendirin. Öğrencilerin bu ödevleri niçin yaptıklarını ve bunlardan nasıl yararlanacaklarını açıklayın.
- Çoklu algılamayı sınavan ünite testleri verin. Öğrencilerin heyecan veren, yaratıcı, keyifli etkinlikler tasarlamalarına olanak veren projelerle öğrendiklerini kanıtlayabilmelerini sağlayın.
- Çoklu Zeka Kuramı'nı tanıtıcı veli toplantıları düzenleyin. Velilere Çoklu Zeka Kuramı'nı ve sizin bu kuramı nasıl kullandığınızı anlatacak atölye çalışmaları gösterin. Onlardan öğrencilerinizin sahip olduğu zeka alanları konusunda ipuçları elde edebilirsiniz.
- Öğrencilerinizden kendi çalışmaları ve izlenimleri hakkında dosyalar tutmalarını isteyin.

- Öğrencilerinizin zeka profillerini çıkartmak için çalışmalar başlatın. Bunun için en önemli aracınız gözlemleriniz olacaktır.
- Programlarınızın tüm zekalara ilişkin becerileri kapsamına özen gösterin. Günlük derslerinizde öğrencilerin zekalarını harekete geçirecek ve bunun pratiğini yapmalarını sağlayacak fırsatlar yaratın. Bu onların tüm zeka potansiyellerinin güçlenmesine, zenginleşmesine ve genişlemesine katkıda bulunacaktır.
- Her tür zekaya yönelik köşeler oluşturun ya da öğrencilerinizde var olan tüm zekalara olanak sunabilen ortamları yarattığınızdan emin olun.
- Öğrencilerinizle ilgili not tutma alışkanlığı geliştirmeye çalışın. Gözlemleriniz ve öğrendiklerinizle ilgili düzenli not tutma alışkanlığı edindiğinizde, neyi, nasıl yapacağınızla ilgili deneyimleriniz unutulmayacak ya da kaybolmayacaktır.
- Eve, öğrencilerinizin sınav notlarını göndermenin yanı sıra zeka gelişim raporlarını da gönderin. Bu raporlarda olumsuzlukları ve eksiklikleri bildirmek yerine olumlu yöndeki gelişmelere odaklanın.
- Sınav sorularını tasarlarken, öğrencilerin görüşlerine de yer verin. Sınavdan önce öğrencilere bildiklerini göstermek için hangi yolların onlara yardımcı olabileceğini sorun. Bu görüşleri kullanarak onlara seçenekler sunan testler hazırlayın. Amacınız başarılı öğrenci sayısını arttırmak olduğuna göre, testiniz de onların öğrendiklerini ispat edebilecekleri yolları kapsamalıdır.
- Alan projeleri, gösteriler, sergiler ve çeşitli etkinlikler düzenlemelerine olanak sağlayın. Öğrencilerinizden bir üniteye, en son aşama olarak ünitenin bilgi temelini de içine alan ve tüm zekaların kullanıldığı ana sunumlar yaratmalarını isteyin. Bu sunumlar için ölçü, bir takım bilgilerin hatırlatılmasının ötesinde etkileri, uygulamaları, öğrenmenin transferini de kapsamalıdır.
- Güvendiğiniz arkadaşlarınızla denediğiniz yeni yöntemleri paylaşın.

Gardner, Kathy Checkley ile 1997 yılında yaptığı bir söyleşide, çoklu zekayı ilk kez kullanan eğitimciler arasında yaygın bir aktivite olan zeka profillerinin kullanımını olumlu bulduğunu belirtmektedir. “Daha kolay öğrendiğinizi düşündüğünüz yolları anlayabilmeniz için profil kullanmanız gerekir ve bundan hareketle, diğer alanlarda daha başarılı olabilmenize yardımcı olması için, o güçleri nasıl kullanacağınıza karar verirsiniz. Sonra bu profil sizin kendinizi daha iyi anlamanızın bir yolu olur. Siz bu anlayışı, kendi anlayışınızı ya da becerilerinizi daha üst düzeye çıkarmak için kullanırsınız.” Gardner, öğretmenlerin bireysel farklılıkları ciddiye alması, her bir öğrenciyi tanıması gerektiği üzerinde durmaktadır.

2.5.1. Çoklu Zeka Kuramı’na Dayalı Öğretim Anlayışı

Öğrenmenin başarı ile gerçekleşmesinde ve istenilen hedeflere ulaşılmasında, hazırlanan eğitim durumunun önemi büyüktür. Ertürk (1997), eğitim durumunu, “Belirli bir zaman süresi içinde bireyi etkileme gücünde olan dış şartlar” olarak tanımlamıştır.

Planlı eğitim faaliyetleri ile geçerli öğrenileri, yani istendik davranışları meydana getirici öğrenme yaşantıları oluşturmaya çalışmak, aslında yaşantıları doğurucu nitelikte geçerli öğretme durumları, yani eğitim durumları oluşturmak demektir(Ertürk, 1997).

Eğitim durumları öncelikle işe koşulduğu hedefe hizmet edici, başka bir deyişle belli davranışları geliştirici nitelikte olması gerekir. Belirlenen davranışları kazandırmak için düzenlenen eğitim durumları öğrencinin ihtiyaçlarını giderici olmalı, onu tatmin etmelidir. Öğrenci geçirdiği eğitimsel yaşantıdan haz duymalıdır(Demirel, 2002).

Haz ile doyum, öğrenme yaşantıları veya sonuçları öğrenmede inisiyatif kuvvetlendirici ve gelecekteki benzer yaşantılar için istek uyandırıcı ve emel besleyici bir etki meydana getirir. Başka bir deyişle yaşantı veya sonucunun eşliğinde gelen haz, bir pekiştirici gibi hizmet eder. Öğrenciyi tatmin edebilmek için öğrenme yaşantısı ve sonucu, öğrencinin ihtiyaçlarını gidermelidir. Bu özellikten yoksun olan yaşantılar, örneğin;

başarısızlık duygusu veren, hoş gitmeyen ve itibar zedeleyen, öğrencinin benlik kavramını tehlikeye sokan yaşantılar geçerli öğrenme yaşantıları olamaz(Ertürk, 1997).

Gardner, Çoklu Zeka Kuramı'nı geliştirirken eğitime değişik açılardan bakmaktadır. Öğrencilerin öğrenme yaşantılarından maksimum düzeyde yararlanmaları sağlanılmaya çalışılmaktadır. Program açısından baktığımızda ne öğreteceğiz, bireyin hangi zekalarını geliştirmek gerekir, soruları doğrultusunda hareket edilmektedir. Öğrencilerin çoklu zekalarını dikkate alan eğitim durumları, öğretim materyalleri kullanarak farklı zekalara ulaşılmaya çalışılmaktadır. Değerlendirme olarak baktığımızda ise performansın değerlendirilmesi söz konusudur. Değerlendirmede esas olan performans olduğuna göre, sınavlar alışlageldik kağıt, kalem sınavlarının dar kalıplarını aşan, değişik zekaların performanslarını ölçebilecek çeşitlilikte ve etkililikte sınavlar olmalıdır(Gardner, 1999).

Birey merkezli eğitim anlayışı, eğitim sisteminin bireylerin farklı zihinsel yeteneklerine cevap vermesini gerektirir. Bu anlayışa göre geleneksel okul yaklaşımı bireylerin farklı yetenek özelliklerini dikkate almamaktadır. Oysa her öğrencinin aynı konuyu farklı yollarla öğrenebileceği birey merkezli bir eğitim sürdürüldüğünde, her öğrencinin kendi çizgisini bulması, kendini daha iyi hissetmesi mümkün olmaktadır(Selçuk ve Diğerleri, 2002).

Bütün zeka alanlarına hitap eden etkinliklerle hazırlanmış bir ders, bütün öğrencilerin ilgisini çekebilir. Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı öğretim anlayışında motivasyon ve disiplin sorunu ortadan kalkmaktadır(Selçuk ve Diğerleri, 2002).

Çoklu Zeka Kuramı'na göre, öğretmenlerin öğrencilerin bireysel farklılıklarını çok ciddi ele alması gerekmektedir. Bu nedenle Çoklu Zeka Kuramı bütün öğretmenlerin, öğretmen merkezli bir öğretim anlayışından öğrenci merkezli bir öğretim anlayışına dayanan değişimi gerçekleştirmelerini öngörmektedir.

Dikkat edilirse, geleneksel yapıdaki sınıf ortamında ders zamanının %70'e yakın bir bölümü öğretmen konuşmaları ile ve diğer %30'luk bölümün büyük bir çoğunluğu da öğrenciler açısından sıkıcı türden alıştırma ile tüketilmektedir(Campbell, Campbell, Dickinson, 1996). Zira düz anlatım tekniğini benimseyen bir öğretmen ile Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı öğretim yaklaşımını benimseyen bir öğretmen arasında belirgin farklar olduğu dikkati çeker.

Tipik bir geleneksel öğretmen, örneğin; zamanının çoğunu sınıfın önünde öğrencilerine bir konu hakkında bilgi aktararak, konu ile ilgili önemli noktaları tahtaya yazarak, konu hakkında öğrencilere sorular yönelterek ve öğrencilerin konu ile ilgili ders kitabındaki alıştırmaları bitirmelerini bekleyerek harcamaktadır. Öte yandan, çoklu öğretim modelini benimseyen bir öğretmen öğrencilerin çoklu zeka alanlarını yaratıcı bir şekilde harekete geçirmek ve onların farklı yollarla öğrenmelerine fırsat tanımak için farklı zeka alanları ile ilişkili öğretim metotlarını kendine özgü bir bütünlük içinde sınıftaki öğretim sürecine uyarlamaktadır. Bu durum, bir öğretmenin sınıfının önünde durup hiçbir şekilde bilgi aktaramayacağı veya yazı tahtasını asla kullanamayacağı anlamına gelmemelidir. Gerçekte, anlatım yöntemi belli bir konuya giriş yaparken veya belli bir konuyu özetlerken çok etkili olabilir. Burada önemli olan husus, öğretmenin anlatım işine ne kadar sıklıkla başvurduğudur.

Nitekim, sınıfta sosyal pedagoji ağırlıklı öğretim yapan öğretmenler, temelde öğrencileri birer sünger olarak algılama eğilimindedirler. Bu durumda, öğrencinin görevi kendisine öğretmen tarafından sunulan bütün bilgileri emmektir. Diğer bir deyişle, bu bilgi alıp-verme sürecinde öğrenciler, birer ansiklopedi olarak görülürler ve kazanılan bilgilerin kendileri için ne anlam ifade ettiğine pek önem vermezler. Bu durumda öğrencinin tanımı “çok bilen ve ezberinden çok bilgiyi hatırlayabilen birey” olur. Ancak, eğer öğrenciler depolamakta oldukları bilgilerle nasıl düşünüleceğini öğrenemezlerse, gerçek anlamda o bilgilere sahip değildirlere. Çünkü, ne bildiğimiz hakkında, nasıl düşündüğümüz, çoğu zaman ne kadar bildiğimizden daha değerlidir.

Çoklu Zeka Kuramı, aynı zamanda öğretmenlerin, öğrencileri hakkındaki görüşlerini, beklentilerini veya değer yargılarını etkileyerek sınıftaki öğrenme-öğretme sürecine olumlu katkılar sağlamaktadır. Öğrenciler, genelde öğretmenlerinin beklentileri çerçevesinde davranış gösterirler. Dolayısı ile, bir sınıftaki öğrenci başarısı, o sınıftaki öğretmenin öğrencileri hakkında sahip olduğu beklentilerini yansıtmaktadır. Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı öğretim anlayışına sahip olan öğretmenler, sınıftaki öğrencileri hakkında olumlu ve yüksek beklentilere sahiptirler. Olumlu ve yüksek beklentilere sahip olmak demek, sınıftaki her öğrencinin öğrenebileceğine, başarılı olabileceğine ve gerektiğinde de zeki bir birey olarak davranabileceğine inanmak demektir.

Bu çerçeveden ele alındığında, Çoklu Zeka Kuramı'nın öğretim alanına sağladığı en büyük katkı, birçok geleneksel eğitim sistemlerinde öğretmenlerin sahip oldukları öğretim stratejileri repertuarlarının, sözel/dilsel zeka alanının dışına çıkarak daha da genişletmeleri gerektiğini vurgulamasıdır. Bu durumda, örneğin; uzamsal zeka alanı güçlü olan bir öğrenci, resimler, üç boyutlu materyaller, video oyunları veya grafik içeren bilgisayar programları ile yeni şeyler öğrenmeyi tercih edebilir(Saban, 2002).

Gardner (1993), Campbell (1989), Armstrong (1994) ve birçok kaynaklar sınıf ortamında öğretilen bir konunun geleneksel planlama biçimleriyle değil, zeka alanlarının işe koşularak öğretilmesinin dersi daha zevkli hale getireceğini ve öğrenmenin daha kalıcı olacağını vurgulamaktadırlar. Örneğin; öğretmen geometrik şekilleri öğretirken (matematiksel) diğer, farklı şekiller hakkında konuşup onları gösterebilir (dilsel). Öğrencilerin tahta ya da vücutlarını kullanarak, o geometrik şekli hissetmelerine izin verilebilir (bedensel). Öğrenciler çevrede bulunan bu geometrik şekli ararken grup çalışması yapabilirler ve bulduklarını sınıfta tartışabilirler (sosyal). Bu şekilleri çizerek anlatmaları istenerek bireysel çalışma ödevleri verilebilir (öze dönük). Saman, kil, kürdan ve şekerler kullanılarak şeklin üç boyutlu halinin gösterilmesi istenebilir (uzamsal ve bedensel).Geometrik şekli tahminle buldurmaya yönelik bilmeceler yazdırılabilir (dilsel). Bilmeceler şarkı sözü olarak kullanılıp çeşitli melodiler buldurulabilir (müziksel). Böyle bir yolla sunulan konu, bireysel farklılıkların ortaya çıkarılması, öğrenme ve başarının artırılması için çok yararlı olabilir(Kaptan, 1999).

Öte yandan Çoklu Zeka Kuramı'nı ortaya koymak için standart sayılabilecek tek bir öğretim modelinden, tarzından veya yaklaşımından söz etmek mümkün değildir. Aksine Çoklu Zeka Kuramı, öğretmenlere bir dizi seçenekler sunarak onları sınıflarında farklı öğretim modellerinin bir arada uygulanmasını gerektiren çoklu bir öğretim yaklaşımını benimsemeye zorlamaktadır. Bu açıdan bakıldığında, Çoklu Zeka Kuramı, çok kapsamlı bir öğretim modeli ortaya koyarak öğretmenlerin, sınıfta daha fazla sayıda öğrenciye ulaşabilmek için eğitimde kullandıkları öğretim yöntemlerini gözden geçirmeleri için onları zorlamakta ve öğretimde yöntem zenginliğine gitmeleri hususunda onlara yardımcı olmaktadır(Saban, 2002).

Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı öğretim etkinliklerini planlarken öğrencilerin hangi zeka alanında güçlü olduklarını belirlemek gerekir. Bundan sonraki aşamada zeka alanlarına ait öğrenme modelleri tasarlanır. Bunun için hangi zeka alanındaki öğrenciler; nasıl düşünür, nelerden hoşlanır, öğrenme sırasında nelere ihtiyaç duyar? Sorularına cevap bulmak zorunluluğu doğar.

Aşağıda verilen çizelge bu konuda yararlı olabilir(Saban, 2002).

Çizelge 2.1: Öğrenmenin Sekiz Yolu

Zekası Güçlü Olan Birey	Nasıl Düşünür?	Ne Yapmayı Sever?	Nelere İhtiyacı Vardır?
Sözel (Dilsel)	Kavramlarla, kelimelerle	Okumayı, yazmayı, hikaye anlatmayı, kelime oyunlarını oynamayı, dinlemeyi	Kitaplara, ses kasetlerine, kağıtlara, kalemlere, konuşmaya, tartışmaya, hikayelere
Mantıksal (Matematiksel)	Kıyaslayarak, sorgulayarak, sebep-sonuç ilişkisi kurarak,	Soru sormayı, hesaplamayı, mantıksal bilmeceleri çözmeyi, varsayımları sorgulamayı, tecrübe edinmeyi	Düşünebilecekleri veya deneyleri gerçekleştirmek için kullanabilecekleri materyallere, bilimsel müze gezilerine, bulmacalara, zihinsel oyunlara
Görsel (Uzamsal)	İmgelerle, resimlerle, şekillerle	Resim çizmeyi, harita ve grafik oluşturmayı, desen oluşturma ve tasarımı	Videolara, slaytlara, filmlere, sanat eserlerine, resimli kitaplara, sanatsal müze gezilerine
Bedensel (Kinestetik)	Dokunarak, duyuyla hareket ederek	Dans etmeyi, konuşmayı, zıplamayı, dokunmayı, jest ve mimikleri kullanmayı, inşa etmeyi	Rol oynamaya, drama ile ilgili çalışmalara, sportif etkinliklere, fiziksel beceri gerektiren oyunlara, el becerilerini kullanmaya
Müziksel (Ritmik)	Ritimlerle, melodilerle, seslerle	Şarkı söylemeyi, dinlemeyi, ayak ve elleriyle tempo tutmayı, mırıldanmayı	Şarkı söylemeye, konserlere gitmeye, enstrümanlara, müzikle uğraşmaya
Sosyal (Kişilerarası)	Başkalarının duyu ve düşüncelerini bağdaştırarak	Liderlik etmeyi, organize etmeyi, ilişkilendirmeyi, uzlaştırmayı, kontrol etmeyi, sosyalleşmeyi	Arkadaşlara, gruplara, sosyal etkinliklere, başkaları ile iletişime girmeye, danışmanlara, kulüplere
İçsel (Öze Dönük)	Kendi ilgileri, ihtiyaçları ve amaçları ilişki kurarak	Amaç belirlemeyi, hayal kurmayı, plan yapmayı, enine boyuna düşünüp tartmayı, uzlaştırmayı	Gizli yerlere, yalnız kalmaya, bireysel projelere, seçeneklere, önemsenmeye
Doğa	Ekolojik çevre, doğa ve doğa formları ile	Evcil hayvanlarla oynamayı, toprakla uğraşmayı, doğayı ve doğa olaylarını araştırmayı, Hayvan beslemeyi, ekolojik çevreyi ve dünyayı önemsemeyi	Doğaya ulaşma fırsatı, arkeolojik kazılara, doğa gezilerine, hayvanat bahçelerine, seralara, kamplara, toprakla uğraşmaya, bitki yetiştirmeye

2.5.2. Çoklu Zeka Kuramı'na Dayalı Sınıf Ortamı

Çoklu Zeka Kuramı'nın sınıf ortamında kullanımı, öğretmene geniş hareket alanı sağlarken; öğrenciler de kendilerini ifade etme, kendilerini gerçekleştirme imkanı bularak, kalıcı (iz bırakan) öğrenmeyi gerçekleştirebilir(Güleryüz, 2001).

Sınıfların ekolojik yapısı (sınıf çevresi) da, öğrencilerin farklı yeteneklerine uygun düzenlenmiş olmalıdır. Sınıf duvarlarına posterler asılması, çeşitli aydınlatma sistemlerinin kullanılması, renkli kağıt, kil, boncuk vb. malzemelerin bulunması (görsel), kitaplıkta roman, hikaye bulunması, sınıfa günlük gazete alınması, öğretmen ve öğrencilerin dilbilgisi kurallarına uygun cümleler kullanmaları (sözel), zamanın iyi değerlendirilmesi için önlemler alınması, geometri ve deney araçları ile Legoların yeterli sayıda bulunması (matematiksel), el becerilerine dayalı etkinlikler yapılması, kuklalar, drama kostümleri bulunması (bedensel), tartışma seansları düzenlenmesi, işbirlikçi öğrenme etkinlikleri yapılması, satranç, grup oyunları bulunması (sosyal), öğrencilerin duygusal sorunlarına yardımcı olacak uzman rehber öğretmenlerin olması, öğrencilerin öz benliklerini geliştirecek etkinlikler düzenlenmesi, sessiz ders çalışmaları için gerekli ortamın sağlanması (öze dönük), sınıfta bir hayvan (balık gibi) beslenmesine izin verilmesi, çiçek yetiştirilmesi, bahçe gezileri yapılması (doğa), sınıfın Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı etkinliklerin yapılabilmesi için hazır hale gelmesine yeterli olacaktır. Bu malzemeler pahalı ve zor bulunur maddeler olmak zorunda değildir. Pek çoğu zaten sınıf ortamında kullanılan materyallerdir ve okul-veli işbirliği ile elde edilebilir(Kaptan, 1999).

Sınıf çevresi Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı etkinliklerin yapılabilmesi için yeniden düzenlendiğinde öğrenciler, öğrenmek için zihinsel, akademik veya duygusal problemleri olsa bile daha çok gayret gösterirler(Türküzan, 2004)

Çoklu Zeka Kuramı'nın sınıf ortamında kullanılması sırasında özel uygulamalar da yapılabilir. Bu uygulamalar, sınıftaki öğrenme alanının yeniden düzenlenmesini gerektirebilir. Sınıf alanı içerisinde her bir zeka alanı için belli etkinlik merkezinin oluşturulması, öğrencilerin öğrenme fırsatlarını artırır.

Etkinlik merkezleri, bir sınıftaki öğrencilerin aynı anda belli işleri veya görevleri gerçekleştirebilmeleri için oluşturulmuş belli bölgeler veya bölümlerdir. Sınıfta etkinlik merkezi oluşturma yaklaşımı, öğrenme sürecinde bireysel seçenekler sunarak öğrencilerin öğrenme işine aktif olarak katılımına ve onların kendi öğrenmelerinden sorumlu olmalarına fırsat tanır. Etkinlik merkezleri çeşitli şekillerde oluşturulabilir(Saban, 2002).

Sürekli ve açık uçlu etkinlik merkezleri: Genellikle yıl boyunca her zeka alanında açık uçlu deneyimlerin geniş bir dağılımını öğrencilere sağlamak için tasarlanan merkezlerdir.Öğrencilerin Çoklu Zeka Kuramı'nı anlamalarını pekiştirmek için bu merkezlerin her biri müziksel/ritmik zeka merkezi, doğa zeka merkezi gibi isimlerle açıkça belirtilmelidir. Bu merkezlerde zeka alanlarına ait materyaller bulundurulmalıdır.

Değişken ve açık uçlu etkinlik merkezleri: Sınıf öğretmeni tarafından hızlı bir şekilde oluşturulan ve açık uçlu deneyimler için fırsat sunan öğrenme merkezleridir. Bu tip merkezler Çoklu Zeka Kuramı'nı tanıtmak ve öğrencilerin her zeka alanını kullanmalarına fırsat vermek açısından yararlı ortamlar sağlar. Her bir zeka alanını temsil eden sekiz masanın üzerine o zeka alanında kullanılacak materyaller konulup, masalar sınıfın farklı yerlerine yerleştirildiğinde; bu etkinlik merkezleri kurulmuş olmaktadır.

Değişken ve konu odaklı etkinlik merkezleri: Özel bir konu veya temaya yönelik düzenlenen ve sık sık değişen öğrenme merkezleridir. Öğrencileri anlamlı etkinliklere davet eden ve her zeka alanı için oluşturulan bu tür öğrenme merkezlerinin amacı, öğretilecek konu üzerine odaklanmadır. İstasyon şeklinde kurulabilir. Okuma merkezi, hesaplama merkezi, çizim merkezi, inşa etme merkezi, etkileşim merkezi, deneyim merkezi gibi.

Sürekli ve konu odaklı etkinlik merkezleri: Sürekli ve açık uçlu etkinlik merkezi ile değişken ve konu odaklı etkinliğin bir kombinasyonudur. Bu tip öğrenme merkezleri daha çok yıl boyu işlenecek ana temaya uygun olarak düzenlenir. Çeşitli materyallerle donatılmış merkez yıl boyu sabit kalmaktadır. Bu temaya ait alt konu başlıkları aylık veya haftalık olarak değiştikçe, öğrenciler bu merkezlerde farklı etkinlikler yapmaktadırlar.

Öğrencilerin bu etkinlik merkezlerinde geçirdikleri süre içerisinde, öğrenirken zevk aldıkları ve başarı oranlarının arttığı gözlenmiştir(Armstrong, 1994).

2.5.3. Çoklu Zeka Kuramı'na Dayalı Ders Planı

Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı ders planı hazırlamada önemli olan öğrenme hedeflerine en uygun olan etkinliklerin seçilebilmesidir. Öğretmenler, öğrenme etkinliklerinin belirlenmesinde bireysel çalışabildikleri gibi grup halinde de çalışabilirler. Birkaç öğretmenin birlikte hazırladığı etkinliklerin verimliliği daha yüksek olabilir.

Çoklu Zeka Kuramı'na göre hazırlanan ders planları ve işlenişe en çok zaman konusunda eleştiri gelmektedir. Zaman almasına rağmen planlama, materyal hazırlama ve değerlendirme noktaları önemlidir. Fakat öğretmenler, öğrencilerinde hedefledikleri eleştirel düşünme, bilgi transferi gibi alanlarda ulaştıkları başarıları ve standart test ölçümlerini ve süreçlerdeki gelişimi gördüklerinde, emek verilen çaba telafi edilecektir.

Alanında uzmanlaşan bir öğretmen, çok boyutlu işlenen veya projelerle, aktivitelerle zenginleşen derslerin, tek boyutlu, tamamı ile sözel anlatıma dayanan derslerden daha az zaman alıcı olduğunu bilir. Bu yöntemde öğrenciler, öğrenme konusunda daha gayretlidirler ve daha geçerli ve güvenilir değerlendirme yöntemleri ile değerlendirilirler.

Aktif öğrenme stratejilerinde, aktiviteler özel öğrenme amaçları için kullanılır. En önemli nokta öğretmenlerin öğrenme hedeflerine ulaşabilecekleri en uygun, en etkili ve en doğru aktiviteleri seçebilmeleridir.

Öğretmenler, başlangıçta, yoğun müfredat programlarını farklı zeka alanlarına yönelik etkinliklerle zenginleştirmede zorlanabilirler. Fakat uygulamalar arttıkça farklı zekalara yönelik etkinlikleri planlara dahil etmek zor olmayacaktır.

Öğrencilerin düşünme becerilerinde gelişmeler yaşandıkça, sonuçlar hemen her derse yansiyacaktır.

Planlama aşamasında, öğretmenlerin en çok zorlandıkları nokta, bir konunun farklı zeka bölümlerinde nasıl uyarlanabileceğidir. Aslında temel sorun, sözel/dilsel bir sistemi müziksel, mantıksal, sosyal ve bireysel sistemlere dönüştürmenin zorluğudur. Öğretmenler, derslerinde Çoklu Zeka'yı uygulamaya başladıkları ilk günlerde, farklı zekalara yönelik etkinlikleri bulmakta zorlanabilirler. Bu nedenle başlangıçta sekiz farklı zeka bölümü yerine üç-dört zeka bölümü için planlama yapılabilir.

Bir derste, başka bir bilim dalı ile ilgili etkinliklerin yerleştirilmesi daha açık ifade ile; görsel yöntemlerin Türkçe, Matematik ve Tarih gibi alanlarda kullanılması başlangıçta kolay olmayacaktır.

Bazı zeka bölümleri birtakım derslerde kolaylıkla kullanılıyorken, bazılarının dahil edilmesi zor olabilir. Ancak öğretmenlerin sınıflarında oluşturacakları veya uygulayacakları Çoklu Zeka etkinlikleri, bizzat kendilerinin de yaratıcılıklarını ve beyinlerinin kullanım gücünü arttıracaktır. Zamanla öğretmenlerin meslek yaşamlarına yeni ufuklar, yeni deneyimler girecek; onlar da öğrenme ve öğretmenin zevkini öğrencileri ile birlikte yaşayacaklardır.

Etkinliklerin seçiminde en önemli nokta, öğretmenin o konunun hedefine uygun olan etkinliği seçebilmesidir. Farklı zeka alanlarına ait etkinlik menüleri Ek-4'te verilmiştir. ÇZK'ya dayalı örnek ders planı formatı ise Ek-5'te yer almaktadır.

Bir ders planı hazırlanırken aşağıdaki sıralamanın dikkate alınması yararlı olacaktır.

- Öğretmen, herhangi bir konu ile ilgili hazırlayacağı planlama öncesi, o konu ile ilgili kendi uzmanlık bilgisini gözden geçirmelidir. Eğer öğretmen, kendisini yeterli hissetmiyorsa konu hakkında ön araştırma ve çalışma yapmalıdır.

- Bir ünite veya bir konuda, öğrencilerin öğrenmek zorunda oldukları en önemli konular net olarak belirlenmeli ve ayrıştırılmalıdır. Öğrencilere müfredat gereği fazla bilgi yüklemesi yapılmamalıdır.
- Öğretmen, planlama süreci esnasında konunun hedef ve davranışlarını hiçbir zaman unutmamalıdır. Yapılacak olan her etkinlik belli hedeflere göre seçilmelidir.
- Bütün öğrencilerin aynı hedefe ulaşabilmeleri, aynı konuyu en etkili şekilde öğrenebilmeleri için uygun olan grup belirlenmelidir. Bu aşamada uygulama modellerinden o konu için en uygun olanı seçilir.
- Uygun sınıf modelinin seçilmesi ile birlikte öğretmen artık konu ile ilgili öğretim etkinliklerini belirlemelidir. Bu aşamada öğretmenler Çoklu Zeka öğretim araçlarının toplu olarak yer aldığı menülerden faydalanabilirler. Uygulamanın ilk zamanlarında öğretmenler, zorlanmamak için en kolay etkinlikleri seçmelidir. Bu seçimler esnasında öğretmen o konuda kullanacağı zeka alanları ve öğretim araçlarını da belirlemelidir. Örneğin, Osmanlı kuruluş döneminin anlatılacağı bir konu için öğretmen, menüden akıl haritası, ünite kartı, hikaye anlatımları, müzik dinletme gibi farklı etkinlikler seçebilir.
- Çoğu zaman amaçtan uzaklaşılacak bir etkinlik, öğrenciler için yalnızca eğlenceli bir an olarak kalabilir, asıl öğrenme hedefine ulaşamayabilir.
- Konu için en uygun olan etkinliklerin seçiminden sonra öğretmen etkinliklerin uygulama sırasını belirlemelidir. Öğretmen bu arada sahip olduğu zaman dilimine uygun etkinlikler hazırlamaya dikkat etmelidir.
- Hangi zekaya ilişkin değişik öğretim yöntemleri kullanılırsa kullanılsın öğretmenler ders başında konunun giriş bilgilerinin ve ders sonunda konu ile ilgili özet bilginin yer aldığı sözel anlatımları mutlaka yapmalıdır. Bu nedenle öğretmen kendi anlatacağı ön ve son bilgilerle ilgili çalışmayı da hazırlayarak sınıfa girmelidir.
- Planlama aşamasında ders için gerekli olan motivasyon araçlarının, ders esnasında kullanılacak olan materyallerin veya ders araçlarının ve konu sonunda yapılacak değerlendirme etkinliklerinin belirlenmesi çok önemlidir (Yavuz, 2002).

Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı öğretim planlamasında yukarıda belirtilen işlem basamakları şöyle özetlenebilir:

1. Özel bir hedef ya da konu belirlenmesi
2. Anahtar soruların sorulması
3. Olasılıkların düşünülmesi
4. Beyin fırtınası
5. Uygun faaliyetlerin seçilmesi
6. Aşamalı-sıralı ders planının hazırlanması
7. Planın uygulanması

ÇZK'ya dayalı ders planı hazırlanırken farklı zeka türlerine göre kullanılacak planlama soruları çizelge 2.2'de gösterilmiştir(Armstrong, 1994).

Çizelge 2.2 Çoklu Zeka Planlama Soruları

Zeka Alanı	Planlama Sorusu
Sözel / Dilsel	Konuşmaları veya yazılı metinleri nasıl kullanabilirim?
Mantıksal/ Matematiksel	Sayıları, hesapları, eleştirel düşünme becerilerini, mantık ve sınıflandırmaları sınıfa nasıl getirebilirim?
Görsel / Uzamsal	Görsel destekleyicileri, hayal etmeyi, renk, resim veya mecazları nasıl kullanabilirim?
Bedensel / Kinestetik	Tüm vücut veya el becerilerini nasıl kullanabilirim?
Müziksel / Ritmik	Müziği veya çevresel sesleri sınıfa nasıl getirebilir, ayrıca ritmik veya melodik bir çerçevede önemli noktaları nasıl oluşturabilirim?
Sosyal / Kişilerarası	Öğrencileri nasıl kaynaştırabilir, işbirlikçi öğrenme veya büyük gruplar halinde nasıl çalıştırabilirim?
İçsel / Öze dönük	Özel duyguları ve anıları nasıl uyandırabilir veya öğrencilere seçme şansını nasıl verebilirim?
Doğa	Doğal dünyanın tüm öğelerini nasıl kullanabilirim?

2.5.4. Çoklu Zeka Kuramı'na Dayalı Öğretim Stratejileri

Öğrenciler arasındaki bireysel farklılıklardan dolayı öğretmenler, öğretim sürecinde yöntem zenginliği sağlamaya çalışmalı, farklı öğretim stratejileri geliştirmelidirler. Bu bölümde verilen öğretim stratejileri herhangi bir öğretim kademesinde uygulanabilecek nitelikte genel, fakat aynı zamanda da belli bir disiplin alanına uyarlanabilecek nitelikte de özel bir yapıya sahiptir. Öğretim stratejilerini, verilen stratejilerle sınırlamamak gerekir(Saban, 2002).

2.5.4.1. Sözel/Dilsel Zeka Alanı İçin Öğretim Stratejileri

- Hikayeleştirme
- Beyin Fırtınası
- Ses Kayıt Cihazı
- Günlük Tutma
- Yayınlama

2.5.4.2. Mantıksal/Matematiksel Zeka Alanı İçin Öğretim Stratejileri

- Ölçme ve Hesaplama Yapma
- Sınıflandırma
- Benzerlik ve Fark Nedir?
- Sokratik Sorgulama
- Bilimsel Düşünme Mantığı

2.5.4.3. Görsel/Uzamsal Zeka Alanı İçin Öğretim Stratejileri

- Zihinde Canlandırma
- Renklendirme
- Görsel Metaforlar
- Zihin Haritaları
- Grafikselle Semboller

2.5.4.4. Bedensel/Kinestetik Zeka Alanı İçin Öğretim Stratejileri

- Bedensel Tepkiler
- Sınıf Tiyatrosu
- Kinestetik Kavramlar
- El Becerisine Dayalı Düşünme
- Referans Kaynağı Olarak Beden

2.5.4.5. Müziksel/Ritmik Zeka Alanı İçin Öğretim Stratejileri

- Ritimler, Melodiler ve Şarkılar
- Müziksel Koleksiyonlar
- Hafıza Müziği
- Müziksel Tonlama
- Duygusal Müzik

2.5.4.6. Sosyal/Kişilerarası Zeka Alanı İçin Öğretim Stratejileri

- Fikir Paylaşma Çiftleri
- Ortak Okumak
- Proje Çalışması
- İşbirlikçi Öğrenme
- Simülasyonlar

2.5.4.7. İçsel/Öze Dönük Zeka Alanı İçin Öğretim Stratejileri

- Bir Dakikalık Yansıma Periyotları
- Seçenek Zamanı
- Konuşmak veya Geçiniz Demek
- Duygusal Anlar Yaratma
- Sonuç Cümlesi Yazma

2.5.4.8. Doğa Zeka Alanı İçin Öğretim Stratejileri

- Doğa Yürüyüşleri
- Alan Gezileri
- Sınıftaki Öğrenme Penceresi
- Sınıftaki Bitki ve Hayvanlar
- Ekolojik Çalışmalar

2.6. Çoklu Zeka Kuramı ve Değerlendirme

Çoklu Zeka Kuramı'nın uygulandığı eğitim ve öğretim ortamlarının amacı; öğretmenlerin sınıflarını her an yeni bilgilerin tartışıldığı etkili ve zengin öğrenme ortamlarına dönüştürmeleri ve öğrencilerin öğrendikleri her yeni bilgiyi başkaları ile paylaşarak gerçek yaşamda kullanabilmelerini sağlamaktır.

Değerlendirme, eğitim-öğretimin her anında vardır. Yapılan ölçme ve değerlendirme çalışmalarında çok farklı yöntem ve araçlar kullanılır. Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı eğitim ve öğretim çalışmalarının değerlendirme aşamasında öğrenci de öğretmen kadar aktiftir.

Çoklu Zeka Kuramı'nda değerlendirme çalışmalarının asıl amacı, öğrenmenin etkinliğini arttırmak ve öğretme hedeflerine ulaşıp ulaşılmadığını kontrol etmektir.

Değerlendirme, hedefi ve durumu belirleyebilme sürecidir. Başarı seviyelerini yükseltebilmek için de değerlendirme sürecinden yararlanır.

Eğitim ve öğretim faaliyetlerinin sonunda yapılacak değerlendirme çalışmaları hakkında öğrenciler bilgilendirilmeli, gerekli açıklamalar yapılmalıdır. Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı değerlendirme ilkeleri şöyle özetlenebilir:

Değerlendirme, zaman içinde gelişimi görmek amacıyla yapılır: Değerlendirme uzun bir süreci içerir, bu arada gelişimi de takip eder. Öğrencilerin gelişim süreçlerinin takip edilmesi ve öğrenme etkinliklerinin düzenlenmesi ve geliştirilmesi, hedeflere ulaşıp ulaşılmadığının belirlenmesi açısından son derece önemlidir. Bu amaçla gelişim dosyaları, başarı cetvelleri gibi araçlardan yararlanılabilir.

Değerlendirme çok boyutludur: Çoklu zeka sınıflarında değerlendirmede yalnızca öğretmen değil, öğrenci ve gerekirse aileler de aktif rol oynayabilir. Değerlendirme araçlarının fazla olması, daha geçerli ve güvenilir veriler elde edilmesini sağlar. Bu amaçla değerlendirme anketleri, gözlem formları, derecelendirme ölçekleri, akıl haritaları, etkinlik kağıtları, çalışma kağıtları gibi farklı değerlendirme araçları kullanılabilir.

Değerlendirme, öğretme etkinliklerinin gözden geçirilmesini sağlar: Değerlendirme yöntemleri, öğrencilerdeki öğrenme düzeyinin ortaya çıkarılması ve öğretme tekniklerinin etkinliği konusunda bilgi verme amacı taşımaktadır. Öğretmenlere yeni ders planları konusunda yardımcı olmalı, ayrıca öğrencilerin düzeltici veya destekleyici bir çalışmaya ihtiyaç duyup duymadıklarını belirlemeye katkı sağlamalıdır.

Resmi olmayan değerlendirme araçları da aynı derecede önemlidir: Öğrencilerle ilgili değerlendirmeler yapılırken yalnız istatistiksel sonuçlar değil, öğretmen gözlemleri de mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır.

Öğrenciler, mutlaka değerlendirme sürecine dahil edilmelidir: Eğitim ve öğretimin en önemli amaçlarından biri öğrencilere kendi kendilerine değerlendirme becerisi kazandırmaktır. Bu nedenle öğrencilerin değerlendirme sürecine katılması; güçlü ve zayıf yönlerini görmesi, kendi becerilerinin farkında olmasını sağlamaktadır(Yavuz, 2002).

Çoklu Zeka Kuramı'na göre değerlendirme sürekli ve doğru olmalıdır. Çünkü, doğru değerlendirme, birçok ölçme, araç ve metotlarını kapsar. Doğru değerlendirmenin en önemli parçası, öğretmenin öğrencilerin performanslarına ait sınıfta yaptığı gözlemlerdir. Bu tür değerlendirmenin diğer önemli bir parçası da öğretmenin yaptığı gözlemleri ve öğrenci ürünlerini belgelendirerek dosyalamasıdır. Bu amaçla öğretmen, öğrenci ürünlerini belgelendirmek için aşağıdaki yollardan yararlanabilir.

- Anekdöt Kayıtları
- Çalışma Örnekleri
- Videolar
- Ses Kasetleri
- Öğrenci Kayıt Kartları ve Günlükleri
- İnförmal Test Sonuçları
- Mutlak Değerlendirme Anlayışına Dayalı Sınavlar
- Öğrenci İle Görüşmeler
- Kontrol Listeleri
- Sınıf Haritası(Saban, 2002).

2.7. Çoklu Zeka Kuramı'nın Öğretmen ve Öğrenciler İçin Yararları

Birçok öğretmen eğitim ile ilgili gelişmelere ilgi göstermesine rağmen, bu gelişmeleri pratik çalışmalarında uygulamada başlangıçta zorlanmışlardır. Gardner'in Çoklu Zeka Kuramı sınıf pratikleri açısından oldukça kullanışlı bir kuramdır. Gardner, zeka ile ilgili görüşlerini açıklarken, özellikle kültürden kültüre değişen zekasal davranış biçimlerinin önemi üzerinde durmuştur. Örneğın, sözel zeka ve

mantıksal zeka genelde batı kültüründe önemli kabul edilirken, Afrika kültüründe müziksel zeka da aynı derecede önemli sayılmaktadır.

Bağımsız öğretmenler ve bu kuramı benimseyen okullar için Çoklu Zeka Kuramı eğitim programlarının temelini oluşturmaktadır. Fakat onlar bunu farklı yollarla veya birbirine zıt yöntemlerle uygulamaktadırlar. Bazı öğretmenler, her çocuğun erken dönemde bütün zeka alanlarına yönelik olarak desteklenmesini önerirken, bazıları ise sanata daha erken yaşlarda önem verilmesinin önemini vurgulamaktadırlar. Birçok öğretmen proje temelli eğitim programına ağırlık verirken, başka öğretmenler öğretim istasyonları kurarak grup halinde çalışma taraftarı olmuşlardır. Bu uygulamaların hiçbiri diğerinden daha doğru değildir. Öğretmenler, bu kuramı kendi içinde yaşadıkları topluma, okulun yapısına ve çocukların durumuna en uygun şekilde uygulamalıdır(Campbell, 1997).

Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı öğretim öğrenci-öğretmen ilişkisini arttıran bir yapıya sahiptir. Özellikle öğrencilerin kendi yeteneklerini anlamaları ve doğru bir şekilde değerlendirilme fırsatı sunma açısından önem taşımaktadır. Kendi güçlü yönlerini keşfeden öğrencilerin, yeni bilgiler öğrenirken gösterdikleri uğraştan zevk aldıkları, bu süreç boyunca kendilerinden daha emin oldukları ve aldıkları bilgileri daha doyurucu olarak gördükleri, bu tür öğrenme ortamında tutum ve algılamalarının olumlu yönde değiştiği gözlenmiştir(Vialle, 1997).

Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı öğretim etkinliklerini uygulayan öğretmenler yaratıcıdır ve kendileri de öğretmenin zevkini yaşarlar. Hazırlanan etkinliklerde, öğrenme ortamlarında sıkça kullanılan sözel, mantıksal, görsel zeka ile ilgili öğretim çalışmaları kolaylıkla hazırlanabilirken, diğer zeka alanlarına yönelik çalışmalar zaman içinde öğretmenlerin yaratıcılığı ile artacaktır.

Çoklu Zeka Kuramı'nın eğitim ve öğretimde uygulanması ile öğrenciyle birlikte olunan hemen her yer, her an bir öğrenme fırsatı içerir. Sosyal ve içsel zeka gelişimi için teneffüs ve sosyal etkinlikler vs. öğrenme ortamı olarak kullanılabilir(Yavuz, 2002).

Yukarıdaki açıklamalar doğrultusunda, Çoklu Zeka Kuramı'nın öğretmen ve yöneticiler ile öğrenciler için yararları şöyle sıralanabilir(Kaptan ,1999):

CZK'nın Öğretmen ve Yöneticiler İçin Yararları

- Öğretim stratejilerini genişletir ve geliştirir.
- Farklı öğrenme-öğretme yaklaşımlarını uygulanabilir hale getirir.
- Tüm öğrenciler ve personele yönelik olarak destek, güdüleme ve başarıyı artırma yoluyla uygun öğrenme ortamı sağlar.
- Öğretmen-veli işbirliğini artırır.
- Profesyonellik duygusunu yeniler.
- Okul kararlarının kapsamını artırır.

Öğrenciler İçin Yararları

- Bireysel farklılıklara değer verilmesini ve geliştirilmesini sağlar.
- Öğrenmenin daha güvenilir ve geçerli olarak değerlendirilmesini sağlar.
- Öğrencilerin hatırlama, düşünme, problem çözme ve akademik başarısını artırır.
- Öğrencilerin kendine güven duygusunu geliştirir.
- Öğrencileri yaşam, iş hayatı ve sürekli öğrenmeye hazırlar.
- Tüm öğrencilere eşit öğrenme olanakları sağlar.
- Öğrenme yetersizlikleri yerine öğrenme farklılıklarını anlamayı sağlar.
- Eğitim programının bir parçası olarak kişisel ve sosyal gelişim sağlar.

2.8. Çoklu Zeka Kuramı İle İlgili Literatür Özetleri

Çoklu Zeka Kuramı ile ilgili olara; araştırmacılar tarafından farklı eğitim seviyelerinde pek çok araştırma yapılmıştır. Çoklu Zeka Kuramı'na uygun öğretim programlarının geliştirilmesi, farklı zeka alanlarının tespit edilmesi ile ilgili farklı değerlendirme ölçeklerinin hazırlanması çalışmaları oldukça artmıştır. Yapılan araştırmalar genellikle; Çoklu Zeka Kuramı'nın öğrencilerin konuyu kavraması, kazanılan bilgilerin kalıcılığı ve derse karşı tutumlarına etkisini ortaya koyma amacını taşımaktadır.

Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı, yurt içinde ve yurt dışında yapılmış çalışmalardan bazıları aşağıda kısaca açıklanmıştır. Konu ile ilgili olarak öncelikle yurdumuzda, ardından yurt dışında yapılan araştırmalara yer verilecektir.

Coşkungönüllü (1998) tarafından TED Ankara Koleji Vakfı İlköğretim Okulu'nda 5. sınıf öğrencileri ile yapılan çalışmada ÇZK'nın öğrencilerin matematik dersindeki başarılarına etkileri araştırılmıştır. Araştırmada 32'şer kişilik iki şube kontrol ve deney grubu olarak seçilmiş; kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemi ile deney grubunda ise ÇZK destekli öğretim etkinlikleri ile dersler işlenmiştir. Araştırma sonunda deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu tespit edilmiştir. Deney grubu öğrencileri dersi daha zevkli, yaratıcı, renkli bulduklarını ifade etmişlerdir. Ancak matematik dersine yönelik tutum açısından iki grup arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Demirel ve arkadaşları (1998) tarafından Özel Tevfik Fikret İlköğretim Okulu 4. sınıf öğrencilerine Sosyal Bilgiler dersinde Türklerin Anadolu'ya Yerleşmeleri ünitesinde ÇZK'na dayalı öğretim etkinlikleri uygulanmıştır. Bu çalışmanın amacı, ÇZK'nın öğrencilerin başarı seviyesi, derse karşı tutum ve bilgilerinin kalıcılığına etkisini ortaya koymaktır. Araştırma sonunda öğrencilerin etkinliklere zevkle katıldığı ve bilgi edinme düzeylerinin oldukça yüksek olduğu gözlenmiştir. Sınıf ortamı ve etkinliklerinin çok beğenildiği, farklı zeka alanlarında gelişmeler olduğu da tespit edilmiştir.

Tarman (1999) tarafından Ankara Güzel Sanatlar Lisesi Müzik bölümünde öğrenim gören lise 2. sınıf öğrencileri ile yapılan çalışmada, lise düzeyinde ÇZK uygulamalarından biri olan Güzel Sanatlara Giriş model olarak alınmış ve alan projesi yaklaşımı kullanılmıştır. Derste, Nüans Terimleri konusunda öğrencilerden proje hazırlamaları ve sunmaları istenmiştir. Farklı zeka bölümlerine göre ayrılan öğrenciler çok ilginç ve yaratıcı çalışmalar sergilemişlerdir.

Başbay (2000) tarafından yapılan çalışmada Çoklu Zeka Kuramı'na göre Eğitim Programları ve Sınıf İçi Etkinlikleri incelenmiştir. Çalışma sırasında her derste kullanılan yöntem ve materyaller gözlenmiştir. ÇZK'nın özellikleri dikkate alınarak, sınıf içi süreçlerdeki etkinlikler hazırlanan gözlem formuna işaretlenmiştir. Bu etkinliklerin ilköğretim okulları birinci kademe programına uygunluğu araştırılmıştır. Sonuçta programın ÇZK'nı yansıtıcı özellikte olduğu, ancak öğretmenlerin ÇZK ile ilgili uygulamalar için yönlendirilmesi (hizmet içi eğitim gibi) gerektiği belirtilmiştir.

Kaptan ve Korkmaz (2000) tarafından yapılan çalışmada 5. sınıf öğrencilerinin elektrik ünitesindeki başarıları ve fene karşı tutumları açısından ÇZK'nın geleneksel öğretim yöntemlerine kıyasla etkisi araştırılmıştır. Araştırma sırasında başarı testi, tutum ölçeği, resim ve yazı ile ifade testi, gözlem kayıtları, öğrenci dosyaları kullanılarak veri toplanmıştır. Araştırma sonunda ÇZK'na göre ders işlenen deney grubunun başarısı ve derse yönelik tutumu açısından kontrol grubuna göre daha olumlu yönde etkilendiği görülmüştür. Ayrıca sınıf öğretmeni ÇZK tabanlı fen etkinliklerinin sınıf uygulamalarının daha etkili, elde edilen bilgilerin daha kalıcı olduğunu; öğrencilerin daha zevkli ve tam katılımlı olarak derse iştirak ettiklerini, bu etkinliklerin öğrencilerde özgüven ve farklı yeteneklerin ortaya çıkması için fırsat tanıdığını belirtmiştir.

Temur (2001) tarafından Gazi Üniversitesi Vakfı Özel İlköğretim Okulu 4. sınıf öğrencileri ile yapılan çalışmada, matematik dersi içerisinde yer alan Zaman ölçüleri konusunda ÇZK'nın geleneksel öğretim yöntemlerine kıyasla etkisi araştırılmıştır. Kontrol ve deney grubu olarak ayrılan öğrencilerden, kontrol grubuna geleneksel öğretim yöntemlerine göre; deney grubuna ÇZK'na dayalı öğretim etkinlikleri ile ders işlenmiştir. Başarı ve öğrenilen bilgilerin hatırdaki tutulması bakımından deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu gözlenmiştir.

Seber (2001) tarafından yapılan çalışmada ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin Çoklu Zeka alanlarının belirlenmesi ve öğrencilerin kendilerini değerlendirerek,

baskın ve güçlü zeka alanlarının geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bunun için güvenilirlik ve geçerliliği yüksek olan bir değerlendirme ölçeği hazırlanmıştır. Ölçek hazırlanırken sosyal ve kültürel açıdan zayıf, orta ve yüksek derecede kabul edilen farklı üç okulun öğrencilerinden yararlanılmıştır. Bunun sebebi değerlendirme ölçeğinin tüm şartlarda uygulanabilecek özellikte olmasını sağlamaktır. Araştırma sonunda sekiz zeka alanına ait toplam 64 maddeden oluşmuş bir değerlendirme ölçeği geliştirilmiştir.

Obuz (2001) tarafından yapılan 3. sınıf Hayat Bilgisi ders programında yer alan Çevremizdeki Canlılar, Dünya ve Uzay ünitelerinin ÇZK uygulamalarına yönelik olarak işlenmesi ve uygulamanın öğretim sürecine etkisinin araştırıldığı çalışmada, öğretmen ve öğrencilerin altı hafta süren çalışma hakkındaki görüşlerine ayrı ayrı yer verilmiştir. Uygulama sonrasında genel olarak öğretmen ve öğrenciler çok zevkli ve heyecanlı çalışmaların ortaya çıktığını, grup halinde çalışma fırsatı bulduklarını araştırma, inceleme ve çeşitli öğrenme becerileri kazandıklarını ifade etmişlerdir.

Batman (2002), Doğu Akdeniz Üniversitesi'nde yaptığı çalışmada, Öğretmenlik Mesleğine Giriş dersinin Eğitimin Toplumsal Temelleri bölümünde yer alan Eğitim Sosyolojisi'nin Özellikleri ve Gelişimi konusunun öğrenilmesi sürecine ÇZK'nın etkisini araştırmıştır. Kontrol grubuna geleneksel öğretim yöntemlerine göre; deney grubuna ÇZK destekli öğretim etkinlikleri ile ders işlenmiştir. Araştırma sırasında öğrencilere ÇZK hakkında bilgi verilmiş, ders sonunda kendilerine verilen etkinlik menülerinden yararlanarak birer etkinlik hazırlamaları istenmiştir. Öğrencilerin ÇZK uygulamaları hakkındaki görüşleri için yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmış ve kullanılmıştır. Gruplara ön test ve son test uygulanmıştır. Araştırma sonunda ÇZK uygulamalarının başarıyı olumlu etkilediği, ders akışının daha eğlenceli ve öğretici olduğu tespit edilmiştir.

Kaya (2002) tarafından ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin atom ve atomik yapı konusundaki başarılarına, öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına, tutum ve algılamalarına

Çoklu Zeka Kuramı'nın etkisinin araştırıldığı çalışmada, öğrenciler deney ve kontrol grubu olarak ikiye ayrılmışlardır. Kontrol grubuna geleneksel öğretim yöntemlerine göre; deney grubuna ÇZK'na dayalı öğretim etkinlikleri ile ders işlenmiştir. Çalışma sırasında öğrencilere ön bilgi testi, başarı testi, mantıksal düşünme testi, zihinsel döndürme testi, tutum ve algılama anketi uygulanmıştır. Araştırma sonunda öğrenme başarısı, kalıcılığı, fen'e olan tutum, bilim ve bilimi öğrenme yollarını algılama açısından ÇZK'na dayalı etkinliklerin yapıldığı deney grubu lehine anlamlı fark olduğu gözlenmiştir.

Türküzan (2004) tarafından Etimesgut ve Nermin-Mehmet Çekiç Anadolu Lisesi 9. sınıflarda yaptığı çalışmada Çoklu Zeka Kuramı'nın öğrencilerin özkütle konusunu anlamalarına ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına etkisini araştırmıştır. Öğrenciler deney ve kontrol grubu olarak ikiye ayrılmışlar; kontrol grubuna geleneksel öğretim yöntemlerine göre; deney grubuna ÇZK'na dayalı öğretim etkinlikleri ile ders işlenmiştir. Çalışma sırasında öğrencilere ön bilgi testi, başarı testi ve kalıcılık testi uygulanmıştır. Araştırma sonunda özkütle konusundaki başarıları ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığı açısından ÇZK'na dayalı etkinliklerin yapıldığı deney grubu lehine anlamlı fark olduğu gözlenmiştir.

Yurt dışında yapılan araştırmalar, ülkemize göre daha eski ve daha fazla sayıdadır. Çalışmanın konusu baz alınarak aşağıda sadece birkaçına yer verilmiştir.

Campbell (1989), 3. sınıf öğrencileri ile ÇZK uygulamaları yapmıştır. Araştırmasında öğrenme merkezleri ve disiplinlerarası yaklaşımı kullanmıştır. Öğrencilerin aktif projeler hazırlaması esasına dayanan çalışmada, öğrenciler zamanlarının bir bölümünü (yaklaşık 2/3'sini) öğrenme merkezlerinde, geriye kalan 1/3'ini ise bağımsız projeler hazırlayarak ve arkadaşlarıyla paylaşarak geçirmişlerdir. Öğrencilerin kullandıkları öğrenme merkezleri, yapım merkezi (bedensel zeka için), sanat merkezi (görsel zeka için), matematik merkezi (matematiksel zeka için), müzik merkezi (müziksel zeka için), okuma merkezi (dilsel zeka için), birlikte çalışma

merkezi (sosyal zeka için), bireysel çalışma merkezi (içsel zeka için) olarak düzenlenmiştir. Araştırma sonunda şu çıkarımlar elde edilmiştir:

- Öğrenciler bağımsız iş yapabilme yeteneklerini arttırmışlardır.
- Her öğrencinin iş birliği yeteneği artmıştır.
- Öğrencilerin Çoklu Zeka etkinliklerine dayalı çalışma becerisi artmıştır.
- Davranış bozukluğu olan öğrencilerde olumlu gelişmeler görülmüştür.
- Merkezler arasındaki geçişler aktif öğrenciler açısından yararlı olmuştur.
- Öğrencilerde liderlik yeteneği belirgin ölçüde artmıştır.
- Veliler okul ile daha çok işbirliği yapmış ve olumlu tutum içerisinde olmuşlardır.
- Öğrenciler müzik ve bedensel çalışmalar sayesinde daha kalıcı bilgiler edinmişlerdir.
- Öğretmen bir süre sonra geleneksel rolünü değiştirmiş ve çok yönlü, etkinliklerde rehber ve kaynak kişi haline gelmiştir.

Hoerr (1994), Amerika’da yaptığı çalışmada okul öncesi ve ilkokul düzeyinde Çoklu Zeka Kuramı uygulamalarını gerçekleştirmiştir. Okul yapısı, eğitim-öğretim etkinlikleri ve değerlendirme ÇZK’na göre düzenlenmiştir. Okulun amacı, öğrencilerin bütün ilgi ve yeteneklerinin onları geleceğe hazırlamakta kullanılabilir hale getirilmesi olarak belirtilmiştir. Zengin ve eğlenceli aktiviteler, farklı öğrenme merkezleri kullanılarak, öğrencilerin zayıf yönleri geliştirilmeye çalışılmış ve onlara sahip oldukları yetenekleri nasıl kullanmaları gerektiği öğretilmiştir. Değerlendirme için çeşitli testler ve portfolyolar kullanılmıştır. Öğrencilerin yüksek yaratıcılık, bağımsız düşünme, özsaygı ve yorumlama yeteneklerinde fark edilir ölçüde artış gözlenmiştir.

Allen (1997) tarafından yapılan çalışmada ÇZK’nın üstün yetenekli öğrencilerin öğrenme süreçlerine etkileri incelenmiştir. Bu öğrencilerin tercih ettikleri öğrenme stratejileri ile (birlikte proje çalışmaları yapma, renkli harita ve resimler kullanma, sanat ile ilişkilendirme vb.) ÇZK’na ait öğrenme stratejileri

birbiriyle uyuşmaktadır. Yapılan gözlemler ve röportajların sonucunda öğrencilerin kendi öğrenme stratejilerinin farkına vardıkları ve özgüvenlerinin arttığı saptanmıştır.

Linda Campbell (1997) tarafından hazırlanan doktora tezinde, ÇZK uygulamaları yapan altı ilkokul ve beş ortaokul öğretmenin zeka ve zeka ile eğitim arasındaki ilişki konulu inanç ve düşüncelerini betimleme çalışması yapılmıştır. Öğretmenlerle görüşmeler yapılmış ve sınıf içi uygulamaları gözlenmiştir. Öğretmenler, ÇZK ile ders etkinlikleri yürüttüklerinden beri zeki öğrenci tanımlarında önemli değişiklikler olduğunu belirtmişlerdir. Ortaokul öğretmenleri, düşünme becerileri yüksek olan öğrencileri; ilkokul öğretmenleri ise içsel/özedönük nitelikleri fazla olan öğrencileri zeki olarak tanımlamışlardır.

3. PROBLEMLER VE HİPOTEZLER

Bu bölümde araştırmadaki deneysel çalışma, problem cümlesi, alt problemler ve hipotezlere yer verilmiştir.

3.1. Deneysel alışma

Günümüzde yapılan araştırmalar ile doğru diye bilinen pek çok bilgi yerini yenilerine bırakmaktadır.Bu da teknolojinin bir parçasıdır. Teknolojiye ayak uydurabilmek, değişme ve gelişmelere açık olmakla mümkün olabilmektedir. O nedenle zaman kaybetmeden, süregelen değişiklikler önemle takip edilip, uygulamaya koyulmalıdır.

Birçok bilim adamının zor şartlar altında çalışarak sayısız keşiflerde bulunabildiklerini dikkate alırsak, teknolojinin bu kadar ilerlemiş olduğu çağımızda öğrencilerin de fizik dersinde kazanacakları bilgi ve becerilerle birçok yenilik yapabilecekleri kuşkusuzdur. Bu nedenle öğrenciler fiziği önemsemeli ve onunla ilgilenmeli, öğretmenler de bunu sağlamalıdır(Karakan, 1991).

Eğitim ve öğretim sürecinde bireylerde belirli davranışlar oluşur ya da önceki davranışlarında değişiklikler meydana gelir. Bu değişiklikler klasik öğrenme yaklaşımına göre aşağdaki şekilde gruplanır:

- a. Bilişsel davranışlar
- b. Duyuşsal davranışlar
- c. Psikomotor davranışlar

Başka bir deyişle; eğitim-öğretim yoluyla kazanılan davranışlar yukarıdaki üç temel gruptan birine girer.

Çoklu Zeka Kuramı'nın getirdiği öğrenme yaklaşımına göre de eğitim-öğretim yoluyla bireyin temel özelliklerinde değişiklikler oluşturulur. Bu değişiklikler, zeki bir varlık olan insanın farklı zeka boyutları ile ilgili özelliklerdir. Çünkü insan çok yönlü çok boyutlu bir canlıdır. Öyleyse eğitim-öğretim süreçlerimizde amacımız, bireylerde farklı zeka boyutu ile ilgili davranış değişiklikleri yaratacak etkileşimler planlamak ve uygulamak olmalıdır(Kaptan, 1999).

Bu çalışmada lise 1. sınıf öğrencilerinin ısı-sıcaklık, genleşme ve sıkıştırılabilirlik konusunu anlamaları ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığı açısından Çoklu Zeka Kuramı ile geleneksel öğretim yönteminin etkileri karşılaştırılacaktır.

3.1.1. Problem Cümlesi

Lise 1. sınıf öğrencilerinin ısı-sıcaklık, genleşme ve sıkıştırılabilirlik konusunu anlamalarına ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına geleneksel öğretim yöntemine göre Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı öğretim yönteminin etkisi nasıldır?

3.1.2. Alt Problemler

1. Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunun ön bilgileri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunun başarıları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunun kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubuna uygulanan ön test ile başarı testi puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

5. Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubuna son test olarak uygulanan başarı testi ile bu gruba ait kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
6. Geleneksel öğretim yöntemine göre hazırlanan öğretim etkinliklerinin uygulandığı kontrol grubuna uygulanan ön test ile başarı testi puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
7. Geleneksel öğretim yöntemine göre hazırlanan öğretim etkinliklerinin uygulandığı kontrol grubuna son test olarak uygulanan başarı testi ile bu gruba ait kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

3.1.3. Hipotezler

Çalışmanın bu aşamasında her bir probleme ait 0.05 anlamlılık düzeyinde aşağıdaki Null hipotezleri kurulmuştur.

1. Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunun ön bilgileri arasında anlamlı bir fark yoktur.
2. Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunun başarıları arasında anlamlı bir fark yoktur.
3. Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunun kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.
4. Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubuna uygulanan ön test ile başarı testi puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.
5. Çoklu Zeka kuramı'na dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubuna son test olarak uygulanan başarı testi ile bu gruba ait kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

6. Geleneksel öğretim yöntemine göre hazırlanan öğretim etkinliklerinin uygulandığı kontrol grubuna uygulanan ön test ile başarı testi puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.
7. Geleneksel öğretim yöntemine göre hazırlanan öğretim etkinliklerinin uygulandığı kontrol grubuna son test olarak uygulanan başarı testi ile bu gruba ait kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

4. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modelinin nasıl oluşturulduğuna, çalışma gruplarının özelliklerine, ölçüm araçlarına, değişkenlere ve verilerin nasıl analiz edildiğine yer verilmiştir.

4.1. Araştırmanın Modeli

Çalışmada lise 1. sınıf öğrencilerinin ısı-sıcaklık, genleşme ve sıkıştırılabilirlik konusundaki başarıları ile öğrendikleri bilgilerin kalıcılığı üzerine ÇZK'nın etkisini geleneksel öğretim yöntemi ile karşılaştırmak için ön test-son test kontrol grup dizaynı kullanılmıştır.

Çalışmanın uygulama aşamasının gerçekleştirildiği okulda bulunan iki sınıftan biri kontrol, diğeri deney grubunu meydana getirmiştir. Kontrol grubuna geleneksel öğretim yöntemine göre, deney grubuna ÇZK'ya dayalı öğretim etkinliklerine göre eğitim verilmiştir.

Çalışmada ilk olarak; hazırlanan test, öğrencilerin ön bilgilerini ölçmek için ön bilgi testi (ÖBT) adı altında uygulanmıştır. Ayrıca geleneksel öğretimin ve ÇZK'nın öğrencilerin başarıları üzerine etkisini belirlemek için, test bu kez bütün öğrencilere başarı testi (BT) adı altında son test olarak uygulanmıştır. Daha sonra öğrenilen bilgilerin kalıcılığını belirlemek için hem kontrol hem deney grubuna çalışma bittikten bir ay sonra, kalıcılık testi (KT) adı altında tekrar uygulanmıştır.

Çalışmanın araştırma modeli Tablo 4-1'de verilmiştir.

Tablo 4-1. Çalışmanın Araştırma Modeli

Gruplar	Kullanılan Öğretim Yöntemi	Ön Test	Son Test	Kalııcılık Testi
Deney	Çoklu Zeka Kuramı	ÖBT	BT	KT
Kontrol	Geleneksel Öğretim Yöntemi	ÖBT	BT	KT

4.2. Araştırmanın Örnekleme

Bu araştırmanın örnekleme, Eskişehir ili, Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi'nde öğrenim gören lise 1. sınıf öğrencileridir.

Araştırmanın örnekleme olarak bu okulun seçilmesinin nedenleri; kontrol ve deney grubu olarak seçilen sınıflara fizik dersine araştırmacının giriyor olması ve her iki sınıfta öğretim gören öğrencilerin ilköğretim diploması notlarının birbirine yakın değerlerde olmasıdır. Bu sebeplerden dolayı kontrol ve deney gruplarının birbirine denk olduğu kabul edilmiştir.

Örnekleme, rastgele kontrol ve deney grupları olarak ikiye ayrılmıştır. Gruplardaki öğrenci sayıları birbirine eşittir.

4.2.1. Kontrol Grubu

Eskişehir ili, Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi'nin, Endüstri Meslek Lisesi 9. sınıflarından 9/N sınıfı kontrol grubu olarak seçilmiştir. 9/N sınıfında 4 kız, 31 erkek öğrenci araştırmaya katılmıştır.

Kontrol grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yöntemine göre ders işlenmiştir. Öğretmen, her derse bir önceki derste öğrenilen bilgilerin hatırlanması amacıyla kısa bir tekrarla başlayıp, öğrencilerin derse ilgisini çekmek için güncel ve çok çarpıcı olaylardan örnekler vererek devam etmiş, uygun ders araçları (ders kitabı,

test kitapları gibi) ve düz anlatım, problem çözme gibi öğretme tekniklerini kullanarak konuyu öğrencilere aktarmıştır. Her ders için belirlenen hedef davranışların, öğrenciler tarafından kazanılıp kazanılmadığı, onlara yöneltilen sorularla belirlenmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin anlamadıkları bölümler tekrar edilmiş, ders sonunda tüm dersin genel bir özeti yapılmıştır. Dersin işlenişi sırasında kullanılan günlük planlar Ek- 7’de verilmiştir.

4.2.2. Deney Grubu

Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi’nin, Endüstri Meslek Lisesi 9. sınıflarından 9/H sınıfı deney grubu olarak seçilmiştir. 9/H sınıfında 5 kız, 30 erkek öğrenci araştırmaya katılmıştır.

Deney grubu öğrencileri ile Çoklu Zeka Kuramı’na dayalı öğretim etkinliklerine göre ders işlenmiştir. Araştırmacı, deney grubundaki öğrencilerin ÇZK’yı tanımaları, kendilerinin hangi zeka alanında güçlü olduklarını keşfetmeleri ve dersin sonunda ÇZK ile ilgili menülerden birer etkinlik yapmaları için sırası ile aşağıdaki işlemleri yapmıştır.

1. Önce öğrencilerin Çoklu Zeka Kuramı’nın ne olduğunu öğrenmeleri için Çoklu Zeka Kuramı anlatılmış ve Howard GARDNER’in öne sürdüğü sekiz zeka türü tanıtılmıştır. Bu amaçla araştırmacı tarafından Çoklu Zeka Kuramı ile ilgili hazırlanmış metin öğrencilere açıklanmış ve onlara dağıtılmıştır. Bu amaçla kullanılan 1 ders saatlik zaman uygulama süresinden sayılmamıştır. ÇZK’nın tanıtılması ile ilgili metin Ek-1’de verilmiştir.
2. Araştırmacı tarafından Çoklu Zeka Kuramı içerisinde kullanılan sekiz zeka türü ile ilgili dünyaca ünlü kişileri tanıtıcı bir metin öğrencilere dağıtılmıştır. Bu metin Ek-2’te verilmiştir.
3. Tanıtım dersi sonunda, sekiz zeka türü ile ilgili yapacakları etkinlikleri içeren bir metin, öğrencilere dağıtılmıştır. Bu metinde her bir zeka türü ile ilgili etkinlik menüleri yer almaktadır. Etkinlik menüleri hem Linda

Campbell'in hem de Kagan and Kagan'ın hazırladığı menülerden yararlanarak hazırlanmıştır. Öğrencilerin etkinliklerle ilgili soruları araştırmacı tarafından cevaplandırılmıştır. Etkinlik menüleri Ek-3'te verilmiştir.

Dersin işlenmesi sırasında her bireyin zeka düzeyinin farklı olduğunu ve en az sekiz zekanın var olduğunu savunan ÇZK'ya göre araştırmacı tarafından hazırlanan ders planları kullanılmıştır. Ders planları Ek-5'de verilmiştir. Ayrıca derste yapılan açıklamalar ve etkinlikler de Ek-6'da gösterilmiştir.

4.3. Ölçme Araçları

Araştırmada kullanılacak veriler, öğrencilere uygulanan ön bilgi, başarı ve kalıcılık testlerinden aldıkları puanlardan elde edilmiştir. Deneysel nitelikli bu araştırmada, öğretimi yapılan ısı-sıcaklık, genleşme ve sıkıştırılabilirlik konusu fizik dersinin diğer konuları arasından yansız atama ile seçildikten sonra konu ile ilgili test geliştirilmiştir.

Bu ölçme aracını geliştirmek için öncelikle ısı-sıcaklık genleşme ve sıkıştırılabilirlik konusunun davranış analizi yapılmıştır. Bu amaçlar doğrultusunda 35 test maddesi geliştirilmiştir. Çeşitli bilgi, beceri ve yeteneklerin ölçülmesine imkan vermeleri, objektif olarak puanlanabilmeleri, az zamanda çok soru sorulmasını sağlamaları açısından ve her eğitim basamağında uygulanabilmeleri gibi nedenlerle bu test maddeleri çoktan seçmeli olarak hazırlanmıştır(Turgut, 1990).

Taslak olarak hazırlanan testlerin, konuyla ilgili davranışları gerçekten ölçüp ölçmediği konusunda tez danışmanı ve konunun alanı uzmanların görüşlerine başvurulmuştur. Bu görüş ve öneriler doğrultusunda;

- Her test maddesinin fizik dersi ısı-sıcaklık genleşme ve sıkıştırılabilirlik konusu ile ilgili olduğu,

- Ölçme aracının ısı-sıcaklık genişleme ve sıkıştırılabilirlik konusunun amaçlarını kapsadığı,
- Test maddelerinin açık ve anlaşılır olduğu, sonucuna varılmıştır.

4.3.1. Ön Bilgi Testi

Hazırlanan test lise 1. sınıfta eğitim gören ve araştırmaya katılan öğrencilerin ısı- sıcaklık, genişleme ve sıkıştırılabilirlik konusundaki ön bilgilerini ölçmek için ön bilgi testi adı altında uygulanmıştır. Bu amaçla fizik müfredat programı ve 5 farklı fizik ders kitabı incelenmiştir. Daha sonra çoktan seçmeli 35 tane soru hazırlanmıştır. Testten alınabilecek maksimum puan 100'dür.

Testin geçerliliği için 7 fizik öğretmeni ve 1 fizik eğitimi anabilim dalı öğretim üyesinin görüşüne başvurulmuştur.

Testin güvenilirliği; test aynı okulda 10. sınıf öğrencilere uygulanarak test sonuçlarının istatistiksel değerlendirmesiyle sağlanmış ve güvenilirlik katsayısı 0,89 olarak bulunmuştur. Testin güvenilirlik katsayısı araştırmacı ve tez danışmanı tarafından yeterli kabul edilmiştir.

Testte; termometreleri birbirine dönüştürme işlemleri ile ilgili 1, 2. sorular; denge sıcaklığı ile ilgili 3, 4, 8, 11. sorular; özısı ve erime ısısının tanımları, hesaplanması ve birimleriyle ilgili 5, 6, 13, 16, 17 ve 18 ve 32. sorular; buzun sıcaklıkla erimesi, alınan ya da verilen ısı miktarının hesaplanması, ısı alış-veriş kanunlarıyla ilgili 7, 9, 10, 12, 14, 15, 21. sorular; ısı iletimiyle ilgili 26. soru; boyca, yüzeyce ve hacimce genişlemeyle ilgili 19, 20, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 31, 33, 35. sorular; metal çiftleriyle ilgili 27 ve 34. sorular yer almaktadır. Test Ek-8'da verilmiştir.

4.3.2. Başarı Testi

Hazırlanan test, öğrencilere eğitim sonrası ısı-sıcaklık, genleşme ve sıkıştırılabilirlik konusu ile ilgili kazandıkları bilgileri belirlemek için başarı testi adı altında uygulanmıştır.

4.3.3. Kalıcılık Testi

Öğrenilen bilgilerin zaman içerisinde varlığını sürdürmesi ya da bir başka deyişle tanımlanan bilgilerin kalıcılığının tespit edilebilmesi için, hazırlanan test çalışma bittikten bir ay sonra kontrol ve deney grubu öğrencilerine tekrar uygulanmıştır.

4.4. Değişkenler

4.4.1. Bağımlı Değişkenler

Bu araştırmanın bağımlı değişkenlerini;

- Öğrencilerin hazır bulunuşluklarını ölçmeye yönelik, ön bilgi testi ortalama puanları,
- Isı-sıcaklık, genleşme ve sıkıştırılabilirlik konusundaki öğrenci başarısını ölçmek için başarı testi ortalama puanları,
- Çalışmanın bitiminden 1 ay sonra uygulanan, kalıcılık testi ortalama puanları oluşturmaktadır.

4.4.2. Bağımsız Değişkenler

Araştırmanın bağımsız değişkenlerini uygulanan öğretim yöntemleri (Geleneksel Öğretim Yöntemi ve Çoklu Zeka Kuramı Destekli Öğretim Yöntemi) oluşturmaktadır. Kontrol grubu dilsel-sözel ve mantıksal-matematiksel zeka alanlarının baskın olduğu, öğretmen merkezli bir yaklaşım olan geleneksel öğretim yöntemi ile eğitim alırken, deney grubu Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı 8 farklı zeka alanlarının esaslarına göre hazırlanmış etkinliklerle ve öğrenci merkezli bir eğitim

almıştır. Kontrol ve deney gruplarının çalışması 40 dakikalık sürelerden oluşan 4 ders saati süresinde tamamlanmıştır.

4.5. Verilerin Analizi

Bu çalışmada öğrencilerin başarıları ve kullanılan öğretim yöntemi arasındaki ilişki araştırılmıştır. Öğrencilere çalışma öncesi (ön bilgi testi) ve çalışma sonrası (başarı ve kalıcılık testleri) uygulanan testlerden elde edilen veriler değerlendirilerek deney ve kontrol grupları arasında karşılaştırmalar yapılmıştır.

Bu karşılaştırmalarda SPSS istatistik programında yer alan ilişkili ve ilişkisiz t testi kullanılmıştır.

1. İlişkisiz Grup t-Testi: İki ilişkisiz örneklemin aritmetik ortalamaları arasında istatistiksel açıdan bir fark olup olmadığının anlaşılması için kullanılır. Bu amaçla, iki ilişkisiz örneklem ortalaması arasındaki farkın, anlamlı olup olmadığına ilişkin t değerini hesaplamak gerekir. Örneklem arasındaki aritmetik ortalama ve standart sapma bağıntıları yardımı ile t-testi sonuçları aşağıda belirtilen şekilde bulunur.

$$\text{Aritmetik Ortalama: } \bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$$\text{Standart Sapma: } SS = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N - 1}}$$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}}$$

X: Ham Test Puanları

\bar{X}_1 : 1. Grubun aritmetik ortalaması

\bar{X}_2 : 2. Grubun aritmetik ortalaması

N: Örneklemdaki öğrenci sayısı

N_1 : 1. gruptaki öğrenci sayısı

N_2 : 2. gruptaki öğrenci sayısı

S_1 : 1. grubun standart sapması

S_2 : 2. grubun standart sapması

Yapılan işlemlerde t değeri, $SD=N_1+N_2-2$ serbestlik derecesine sahiptir. SPSS programı ile yapılan hesaplamalarda hesaplanan p değeri anlamlılık düzeyi olan α ile kıyaslanır. $\alpha < p$ ise Null (Yokluk Hipotezi) kabul edilir. Eğer; $\alpha \geq p$ ise Null hipotezi reddedilir.

2. İlişkili Grup t Testi: Aritmetik ortalamalar, aynı örnekleme iki farklı zamanda uygulanan farklı testlerden hesaplanmış ise bu durumda örneklem ilişkilidir. İlişkili örneklemelerde her öğrenci için bir çift ölçme aracı olduğundan veriler arasında bir ilişki veya korelasyon vardır. Aynı testin aynı örneklem grubuna belli bir ara ile uygulanması durumunda da ilişkili grup t testi kullanılır. İlişkili t testi sonuçları, ilişkili iki örneklem arasındaki aritmetik ortalama ve ortalamalar arasındaki farkın standart hata bağıntıları yardımı ile hesaplanır.

$$\text{Standart Hata: } SH_F = \sqrt{S_1^2 + S_2^2 - 2r_{12}S_1S_2}$$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{SH_F}$$

S_1 : 1. grubun standart sapması

S_2 : 2. grubun standart sapması

r_{12} : Ölçümler arasındaki korelasyon katsayısı

İlişkili grup t testinde hesaplanan t değeri, $SD=n-1$ serbestlik derecesine sahiptir. Hesaplanan t değeri; manidarlık düzeyi, Null hipotezi ve serbestlik derecesine göre tablo değeri ile karşılaştırılır. Bunun sonucuna göre Null hipotezi kabul veya ret edilir(Akhun, 1993).

5. BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde elde edilen bulgular ve bunların sonuçlarına dayanılarak, hipotezlerin değerlendirilmesi ile ilgili açıklamalara yer verilmiştir.

5.1. Bulgular

Birbirine denk olduğu görüşünden yola çıkılarak; Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi'nde öğrenim gören lise 1. sınıf öğrencileri, kontrol ve deney grupları olarak ayrılmış ve araştırmaya katılmışlardır.

Çalışmanın bu bölümünde Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi'ndeki kontrol ve deney grubu öğrencilerine ait tüm test sonuçları Tablo 5.1. ve 5.2.'de verilmiştir.

**Tablo 5.1. Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi Kontrol
Grubu Öğrencilerine Ait Tüm Test Puanları**

Sıra	Ön Bilgi Testi	Başarı Testi	Kalıcılık Testi
1	31.00	34.00	31.00
2	34.00	37.00	31.00
3	34.00	37.00	31.00
4	34.00	37.00	31.00
5	37.00	40.00	31.00
6	37.00	40.00	34.00
7	37.00	40.00	34.00
8	37.00	43.00	34.00
9	40.00	43.00	37.00
10	40.00	43.00	37.00
11	43.00	43.00	37.00
12	43.00	46.00	37.00
13	43.00	46.00	37.00
14	46.00	46.00	40.00
15	46.00	49.00	40.00
16	49.00	49.00	43.00
17	49.00	51.00	43.00
18	51.00	57.00	46.00
19	51.00	57.00	46.00
20	54.00	63.00	49.00
21	57.00	63.00	51.00
22	57.00	63.00	51.00
23	57.00	63.00	54.00
24	60.00	69.00	54.00
25	60.00	69.00	57.00
26	63.00	71.00	57.00
27	63.00	71.00	60.00
28	66.00	71.00	60.00
29	69.00	74.00	63.00
30	71.00	80.00	66.00
31	71.00	80.00	66.00
32	74.00	80.00	69.00
33	80.00	83.00	69.00
34	83.00	86.00	71.00
35	86.00	91.00	74.00
Ortalama	52.94	57.57	47.74

**Tablo 5.2. Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi
Deney Grubu Öğrencilerine Ait Tüm Test Puanları**

Sıra	Ön Bilgi Testi	Başarı Testi	Kalıcılık Testi
1	31.00	40.00	34.00
2	31.00	43.00	34.00
3	31.00	43.00	37.00
4	34.00	46.00	37.00
5	34.00	46.00	40.00
6	34.00	49.00	40.00
7	37.00	49.00	40.00
8	37.00	51.00	43.00
9	40.00	51.00	43.00
10	40.00	54.00	46.00
11	40.00	54.00	46.00
12	43.00	60.00	49.00
13	43.00	60.00	49.00
14	46.00	60.00	51.00
15	46.00	63.00	51.00
16	46.00	63.00	54.00
17	49.00	66.00	54.00
18	51.00	66.00	57.00
19	51.00	66.00	57.00
20	54.00	69.00	60.00
21	57.00	69.00	60.00
22	57.00	71.00	63.00
23	60.00	71.00	63.00
24	60.00	74.00	66.00
25	63.00	74.00	66.00
26	66.00	77.00	66.00
27	66.00	77.00	69.00
28	69.00	80.00	74.00
29	69.00	80.00	74.00
30	71.00	83.00	80.00
31	74.00	86.00	83.00
32	77.00	89.00	83.00
33	80.00	89.00	86.00
34	83.00	91.00	89.00
35	86.00	94.00	91.00
Ortalama	53,03	65,83	58.14

Gruplar arasında ilişkisiz t testi ve aynı grup içinde testler (ön bilgi, başarı, kalıcılık) arasındaki ilişkili t testi sonuçları analiz edilerek, III. Bölümdeki hipotezler test edilmiş olacaktır.

5.2. Hipotezlerin Değerlendirilmesi

5.2.1. Hipotez-1

Araştırma öncesi Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi kontrol ve deney gruplarına ön bilgi testi uygulanmıştır. Testin amacı deney ve kontrol gruplarının ön bilgi seviyelerini ölçmek ve aralarında farklılık olup olmadığını tespit etmektir. Her iki gruba ait ön bilgi testi puanları arasındaki farkla ilgili, ilişkisiz t testi sonuçları tablo 5.3.'te verilmiştir.

Tablo 5.3. Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi Deney ve Kontrol Grupları Ön Bilgi Testi Puanları Arasındaki Farkla İlgili İlişkisiz t Testi Sonuçları

GRUPLAR	N	\bar{X}	SS	SD	t	p
KONTROL GRUBU	35	52.94	15.29	68	0.023	0.982
DENEY GRUBU	35	53.03	16.33			

* $\alpha=0.05$ ** $p>\alpha$

Tablo 5.3. incelendiğinde kontrol grubunun ortalamasının 52.94, deney grubunun ortalamasının 53.03 olduğu görülmektedir. Hesaplanan p değeri 0.982; $\alpha=0.05$ anlamlılık düzeyinden daha büyük olduğu için kontrol ve deney gruplarının ön bilgi testi puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmadığı söylenir.

Bu sonuçlara göre hipotez-1 kabul edilmiştir.

5.2.2. Hipotez-2

Yapılan çalışmanın sonunda Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi'nde, geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanıldığı kontrol grubu ile ÇZK'na yönelik hazırlanan öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubuna başarı testi uygulanmıştır. Grupların başarı testi sonuçları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek için kullanılan ilişkisiz t testi sonuçları tablo 5.4'te verilmiştir.

Tablo 5.4. Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi Deney ve Kontrol Grupları Başarı Testi Puanları Arasındaki Farkla İlgili İlişkisiz t Testi Sonuçları

GRUPLAR	N	\bar{X}	SS	SD	t	p
KONTROL GRUBU	35	57.57	16.68	68	2.158	0.034
DENEY GRUBU	35	65.83	15.30			

* $\alpha=0.05$ ** $p<\alpha$

Tablo 5.4. incelendiğinde kontrol grubunun ortalamasının 57.57, deney grubunun ortalamasının 65.83 olduğu görülmektedir. Hesaplanan p değeri 0.034; $\alpha=0.05$ anlamlılık düzeyinden daha küçük olduğu için kontrol ve deney gruplarının başarı testi puanları arasında deney grubunun lehine istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunduğu söylenebilir. Böyle bir farkın bulunmuş olması ÇZK destekli eğitim alan deney grubunun, geleneksel yöntemlerle eğitim alan kontrol grubuna göre daha başarılı olduğunu göstermektedir.

Bu sonuçlara göre hipotez-2 reddedilmiştir.

5.2.3. Hipotez-3

Çalışma tamamlandıktan yaklaşık 1 ay sonra başarı testi, Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi kontrol ve deney gruplarına kalıcılık testi

adı altında tekrar uygulanmıştır. Her iki grubun kalıcılık testi puanları arasındaki farkla ilgili ilişkisiz t testi sonuçları tablo 5.5.'de gösterilmiştir.

Tablo 5.5. Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi Deney ve Kontrol Grupları Kalıcılık Testi Puanları Arasındaki Farkla İlgili İlişkisiz t Testi Sonuçları

GRUPLAR	N	\bar{X}	SS	SD	t	p
KONTROL GRUBU	35	47.74	13.64	68	2.853	0.006
DENEY GRUBU	35	58.14	16.71			

* $\alpha=0.05$ ** $p<\alpha$

Tablo 5.5. incelendiğinde kontrol grubunun ortalamasının 47.74; deney grubunun ortalamasının 58.14 olduğu görülmektedir. Hesaplanan p değerinin 0.006 olduğu görülmektedir. p değeri α değerinden küçük olduğu için kontrol ve deney gruplarının kalıcılık testi puanları arasında deney grubunun lehine istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunduğu söylenebilir.

Bu farkın oluşması ÇZK destekli eğitim alan deney grubunun, geleneksel öğretim alan kontrol grubuna göre daha kalıcı öğrenmeler gerçekleştirdiğinin ifadesidir.

Bu sonuçlara göre hipotez-3 reddedilmiştir.

5.2.4. Hipotez-4

Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi'nde ÇZK destekli öğretim etkinliklerine göre eğitim alan deney grubuna çalışmadan önce uygulanan ön bilgi testi ile, çalışmadan sonra uygulanan başarı testi sonuçları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek için, bu gruptaki öğrencilerin ön bilgi ve başarı testi puanlarına ait ilişkili grup t testi (paired sample t-test) uygulanmıştır. Test sonuçları tablo 5.6.'da verilmiştir.

Tablo 5.6. Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi Deney Grubunun Ön Bilgi Testi ve Başarı Testi Puanları Arasındaki Farkla İlgili İlişkili t Testi Sonuçları

TEST	N	\bar{X}	SS	SD	t	p
ON BİLGİ	35	53.0286	16.3284	34	29.797	0.000
BAŞARI	35	65.8286	15.3018			

* $\alpha=0.05$ ** $p<\alpha$

Tablo 5.6.'ya göre Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi deney grubu öğrencilerine çalışma öncesi uygulanan ön bilgi testinin aritmetik ortalaması 53.0286, çalışmadan sonra uygulanan başarı testinin aritmetik ortalaması 65.8286 olarak bulunmuştur. p değeri ise 0.000 olarak hesaplanmıştır. $\alpha=0.05$ anlamlılık düzeyi dikkate alındığında $p<\alpha$ olması Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi deney grubunun ön bilgi testi ve başarı testi puanları arasında başarı testi lehine istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir. Bu durumda ısı-sıcaklık, genleşme ve sıkıştırılabilirlik konusunda ÇZK destekli öğretim etkinliklerinin kullanılmasının başarıyı arttırdığı ifade edilebilir.

Bu sonuçlara göre hipotez-4 reddedilmiştir.

5.2.5. Hipotez-5

Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi'nde ÇZK destekli hazırlanan öğretim etkinliklerine göre eğitim verilen deney grubuna, çalışmadan sonra başarı testi uygulanmıştır. Başarı testi yaklaşık 1 ay sonra kalıcılık testi adı altında tekrar uygulanmıştır. Başarı testi ve kalıcılık testi arasında anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek için bu gruptaki öğrencilerin adı geçen testlere ait puanlarına ilişkili grup t testi uygulanmıştır. Test sonuçları tablo 5.7.'de verilmiştir.

Tablo 5.7. Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi Deney Grubunun Başarı Testi ve Kalıcılık Testi Puanları Arasındaki Farkla İlgili İlişkili t Testi Sonuçları

TEST	N	\bar{X}	SS	SD	t	p
BAŞARI	35	65.8286	15.3018	34	17.654	0.000
KALICILIK	35	58.1429	16.7053			

* $\alpha=0.05$ ** $p < \alpha$

Tablo 5.7.'ye göre Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi deney grubu öğrencilerine çalışmadan sonra uygulanan başarı testinin aritmetik ortalaması 65.8286; çalışmadan yaklaşık 1 ay sonra uygulanan kalıcılık testinin aritmetik ortalaması 58.1429 olarak bulunmuştur. p değerine bakıldığında 0.000 olduğu görülmektedir. $\alpha=0.05$ anlamlılık düzeyinin p değerinden büyük olması deney grubunun başarı testi ve kalıcılık testi puanları arasında başarı testi lehine istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir. Bu durumda öğrenilen bilgilerin testlerin uygulanma zamanları arasındaki yaklaşık 1 aylık sürede kısmen unutulduğu söylenebilir.

Bu sonuçlara göre hipotez-5 reddedilmiştir.

5.2.6. Hipotez-6

Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi'nde geleneksel öğretim yöntemlerine göre hazırlanan öğretim etkinlikleri ile eğitim alan kontrol grubuna çalışmadan önce uygulanan ön bilgi testi ile çalışmadan sonra uygulanan başarı testi sonuçları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek için bu gruptaki öğrencilerin ön bilgi ve başarı testi puanlarına ilişkili grup t testi uygulanmıştır. Test sonuçları tablo 5.8.'de verilmiştir.

Tablo 5.8. Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi Kontrol Grubunun Ön Bilgi Testi ve Başarı Testi Puanları Arasındaki Farkla İlgili İlişkili t Testi Sonuçları

TEST	N	\bar{X}	SS	SD	t	p
ÖN BİLGİ	35	52.9429	15.2873	34	10.303	0.000
BAŞARI	35	57.5714	16.6844			

* $\alpha=0.05$ ** $p < \alpha$

Tablo 5.8.'e göre Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi kontrol grubu öğrencilerine çalışma öncesi uygulanan ön bilgi testinin aritmetik ortalaması 52.9429; çalışmadan sonra uygulanan başarı testinin aritmetik ortalaması 57.5714 olarak tespit edilmiştir. p değeri ise 0.000 olarak hesaplanmıştır. $\alpha=0.05$ anlamlılık düzeyi dikkate alındığında $p < \alpha$ olması Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi kontrol grubunun ön bilgi testi ve başarı testi puanları arasında başarı testi lehine istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir. Bu durumda ısı-sıcaklık, genleşme ve sıkıştırılabilirlik konusunda geleneksel öğretim yöntemine göre hazırlanan öğretim etkinliklerinin kullanılmasının başarıyı arttırdığı ifade edilebilir. Ancak; kontrol grubunun gösterdiği başarı artışı , deney grubunun gösterdiği başarı artışından daha azdır. Deney grubunun ön bilgi testi ortalaması 53.03 ve başarı testi ortalaması 65.83 iken; kontrol grubunun ön bilgi testi ortalaması 52.94 ve başarı testi ortalaması 57.57'dir.

Bu sonuçlara göre hipotez-6 reddedilmiştir.

5.2.7. Hipotez-7

Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi'nde geleneksel öğretim yöntemlerine göre hazırlanan öğretim etkinlikleri ile eğitim alan kontrol grubuna çalışmadan sonra başarı testi uygulanmıştır. Başarı testi, çalışmadan yaklaşık 1 ay sonra kalıcılık testi adı altında tekrar uygulanmıştır. Başarı testi ve kalıcılık testi sonuçları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek için bu gruptaki öğrencilerin adı geçen testlere ait puanlarına ilişkili grup t testi uygulanmıştır. Test sonuçları tablo 5.9.'da verilmiştir.

Tablo 5.9. Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi Kontrol Grubunun Başarı Testi ve Kalıcılık Testi Puanları Arasındaki Farkla İlgili İlişkili t Testi Sonuçları

TEST	N	\bar{X}	SS	SD	t	p
BAŞARI	35	57.5714	16.6844	34	16.644	0.000
KALICILIK	35	47.7429	13.6368			

* $\alpha=0.05$ ** $p<\alpha$

Tablo 5.9.'a göre Atatürk Anadolu Meslek, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi kontrol grubu öğrencilerine çalışmadan sonra uygulanan başarı testinin aritmetik ortalaması 57.5714, çalışmadan yaklaşık 1 ay sonra uygulanan kalıcılık testinin aritmetik ortalaması 47.7429 olarak bulunmuştur. p değerine bakıldığında 0.000 olduğu görülmektedir. $\alpha=0.05$ anlamlılık düzeyinin p değerinden büyük olması kontrol grubunun başarı testi ve kalıcılık testi puanları arasında başarı testi lehine istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir. Bu durumda öğrenilen bilgilerin testlerin uygulanma zamanları arasındaki yaklaşık 1 aylık sürede kısmen unutulduğu söylenebilir. Ayrıca tablo 5.7. ve tablo 5.9. incelendiğinde kontrol grubunun kalıcılık testi puanları ortalamasının deney grubunun kalıcılık testi puanları ortalamasından daha fazla düşüş gösterdiği görülür.

Bu sonuçlara göre hipotez-7 reddedilmiştir.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın sonuçlarına, araştırmanın uygulama aşamasında tespit edilen sınıf içi gözlemlere, araştırma sonuçlarından elde edilen çıkarımlara ve bundan sonra yapılacak araştırmalar için getirilen önerilere yer verilmiştir.

6.1. Sonuçlar

Bu çalışmanın amacı, lise 1. sınıf öğrencilerinin ısı-sıcaklık, genleşme ve sıkıştırılabilirlik konusundaki başarıları ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı öğretim etkinliklerinin, geleneksel öğretime kıyasla etkisini araştırmaktır.

Çalışmanın başlangıç aşamasında öğrencilerin ön bilgilerini ölçmek amacı ile araştırmaya katılan öğrencilerin tümüne ön bilgi testi uygulanmıştır. Test sonuçları istatistiksel açıdan değerlendirildiğinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Bu sonuç grupların ön bilgilerinin yaklaşık olarak birbirine denk olduğunun göstergesidir.

Çalışmanın uygulama aşamasının sonunda örneklemdaki tüm öğrencilere başarı testi uygulanmıştır. Test sonuçlarına ait veriler karşılaştırıldığında; ÇZK'ya dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin başarıları ile geleneksel yöntemlere uygun hazırlanan öğretim etkinliklerinin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin başarıları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.

Elde edilen istatistiksel sonuçlara bakıldığında; ÇZK'ya dayalı öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin ısı-sıcaklık, genleşme ve sıkıştırılabilirlik konusundaki başarılarına olumlu katkıda bulunduğu söylenebilir.

Öğrenilen bilgilerin kalıcılığını test etmek için, başarı testi 1 ay sonra tüm gruplara tekrar uygulanmıştır. Test sonuçları ile istatistiksel olarak yapılan hesaplamalarda, deney grubu öğrencilerinin başarılarının, kontrol grubu öğrencilerinin başarılarından daha yüksek olduğu görülmüştür.

Bu durum, ÇZK'ya dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin, geleneksel yöntemlere uygun hazırlanan öğretim etkinliklerinin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilere göre daha kalıcı öğrenme sağladıklarını anlatmaktadır.

Her iki grubun başarı testi sonuçları ile kalıcılık testi sonuçları istatistiksel olarak kıyaslandığında; kalıcılık testi puanlarının, başarı testi puanlarına göre daha düşük olduğu görülmektedir. Bu sonuç, öğrenilen bilgilerin 1 aylık süre zarfında kısmen unutulduğunu göstermektedir.

6.2. Sınıf İçi Gözlemler ve Uygulama Hakkında Öğretmen-Öğrenci Görüşleri

Araştırmada, deney grubu öğrencilerine ÇZK'na dayalı öğretim etkinlikleri uygulanmıştır. Bu çalışmalar sırasında, öğrencilerin derse aktif katılımları sağlanmış, öğrenciler tarafından yaratıcı etkinlikler ortaya çıkarılmıştır. Derslerin işleniş sırasında öğrencilere kendilerini ifade etme özgürlüğü tanınmış, bireysel farklılıklarını ortaya koyabilecekleri ev ödevleri hazırlanmıştır.

Her iki sınıfta diğer derslere giren branş öğretmenleri; deney grubu öğrencilerinin bu denli heyecanlı, aktif ve yaratıcı olmalarını memnuniyetle karşıladıklarını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin hazırladıkları ev ödevlerini ve özellikle bedensel/kinestetik, müziksel/ritmik zekaya yönelik etkinliklerdeki katılımlarını gördüklerinde; öğrencilerin bu yönlerini farketmediklerini ifade etmişlerdir. Değişik öğrenme materyalleri (çalışma kağıtları, kavram haritaları vb.) kullanılmasının da derse karşı ilgiyi arttırdığını gözlemlediklerini belirtmişlerdir.

Konu anlatımı aşamasında ÇZK etkinliklerinin yapılabileceğini, bunun için öncelikle öğretmenlerinin kendilerinin ÇZK ile ilgili bilgiler edinmeleri gerektiğini belirtmişlerdir. Dersin hazırlık safhasının zaman alıcı ve önemli olduğunu, öğretmenlerin ÇZK hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları takdirde, derslerin öğrenme ortamından ziyade oyun ortamına dönüşebileceğini ifade etmişlerdir. Bunlara ilave olarak ilköğretim döneminde ÇZK'ya dayalı eğitim alan öğrencilerle bu uygulamanın daha kolay olacağını, daha iyi verim alınabileceğini söylemişlerdir.

Araştırma sırasında öğrenciler, genel olarak bu uygulamadan memnun olmuşlardır. Araştırmacının uygulama aşamasında öğrencilerle gerçekleştirdiği yapılandırılmamış mülakatlarda ÇZK ile ilgili yapılan yorumlardan bazıları aşağıda verilmiştir. Bu görüşlerin orijinal yazılımları Ek-14'te verilmiştir.

“ Bu şekilde ders işlemek çok zevkli. Diğer derslerimizde de buna benzer çalışmalar yapsak iyi olurdu.” Ö.T.

“ ÇZK diye bir şeyi ilk defa duydum ama çok yararlı olacağını düşünüyorum. Çünkü bu yöntemle bilgilerim daha kalıcı oluyor.” K.İ.

“ Önceden sıkıcı ve çekilmez olan fizik derslerini daha eğlenceli ve etkili işledik. Ben deney yapılırken görev aldım. Kendime olan güvenim arttı.” E.M.

“ Bu yöntemde öğrencilere değer verildiğini hissettim. Kavram Haritasıyla ders işlemek çok güzeldi. Benim de bu haritaya katkım olduğundandır belki. Öğretmenimize çok teşekkür ederim.” B.D.

“ Ezberlemeden öğrenmek için, yaratıcı etkinlikler için çok faydalı bir çalışma oldu. Ben kendi adıma çok farklı ve zevkli bir ders olduğuna inanıyorum.” R.T.

“ ÇZK ile işlediğimiz derslerde çok zaman aldığı için fazla problem çözemedik, fizik dersinde çok uygun değil bence.” S.Z.

“ ÇZK'nın 8 ayrı zekadan bahsetmesi çok ilginç. Derslerde bunu kullanmak başarımızı arttırdı. Aynı konuyu herkes başka şekillerde öğrenebiliyor. Isı-sıcaklık konusunda formülleri ezberlemeden problem çözebiliyorum.” M.K.

“ ÇZK ile ilgili bilgileri okuyunca benim doğa zekamın güçlü olduğuna karar verdim. Öğrendiklerimi günlük yaşantımda kullanabilmek çok güzel. Kalıcı bilgilerle yaratıcı olabiliyorum.” H.A.

6.3. Çıkarımlar

Çalışma verilerinden elde edilen istatistiksel sonuçlara ve araştırmacının gözlemlerine dayanarak aşağıdaki çıkarımlar yapılmıştır.

1. Farklı zeka alanlarına yönelik etkinlikleri kapsayan ÇZK; sözel/dilsel veya mantıksal/matematiksel zeka alanlarının etkin olarak kullanıldığı geleneksel öğretim yöntemine oranla lise 1. sınıf öğrencilerinin, fizik dersinde ısı-sıcaklık, genleşme ve sıkıştırılabilirlik konusunu anlamalarına olumlu yönde anlamlı bir katkı sağlamıştır.
2. Bireysel farklılıkları dikkate alan ÇZK'ya dayalı öğretim etkinliklerinin kullanılması, geleneksel öğretim yöntemlerine göre ısı-sıcaklık, genleşme ve sıkıştırılabilirlik konusunda öğrenilen bilgilerin kalıcılığına olumlu bir katkı sağlamıştır.
3. Öğrencilerin ifadeleri ve araştırmacının gözlemlerine göre ÇZK'ya dayalı öğretim etkinlikleri, geleneksel öğretim yöntemi etkinliklerine kıyasla daha ilgi çekicidir.
4. Fizik dersinde bireysel farklılıkları dikkate alan öğrenme ortamlarının oluşturulması, öğrencilerin derse karşı ilgilerini ve başarılarını arttırmış, bilgilerin kalıcılığına da olumlu katkılar sağlamıştır.

5. Ev ödevi olarak verilen ve farklı zeka alanlarına hitap eden çalışmalar, öğrencilerin yaratıcı yönlerinin ortaya çıkmasına, onların kendilerini ifade etmelerine, dolayısıyla fizik dersine karşı olumlu tutumlar geliştirmelerine katkıda bulunmuştur.
6. Öğrenciler tarafından fizik dersinde ÇZK'ya dayalı öğretim etkinliklerinin kullanılması, geleneksel öğretim yöntemlerine göre daha ilgi çekici, daha zevkli görülmektedir. Ancak etkinliklerin fazla zaman alması üniversite sınavına yönelik test çözme fırsatlarının azalması endişesi dile getirilmektedir. Bu endişenin yersiz olduğu, etkinlikler için kullanılan zamanın konuyu pekiştirmede(özellikle sözel/dilsel veya mantıksal/matematikselsel zeka alanlarının dışındaki zeka alanları gelişmiş öğrenciler için) yararlı olduğu bizzat araştırmacı tarafından gözlenmiş ve vurgulanmıştır. Değerlendirme aşamasında, çok sayıda problem çözme fırsatı olduğu da örneklerle açıklanmıştır.
7. Çalışmaların uzun zaman almasından yakınan öğrencilere gerek ev ödevi olarak gerekse sınıfta çözebilecekleri konu testleri hazırlanıp problem çözme konusundaki eksiklikleri giderilmeye çalışılabilir.

6.4 Öneriler

1. Fizik dersinde farklı konularla ilgili olarak ÇZK'ya dayalı öğretim etkinliklerinin kullanılmasının, öğrencilerin başarıları ve bilgilerinin kalıcılığına etkisini ortaya çıkarmaya yönelik çalışmalar yapılabilir.
2. Lise düzeyinde farklı derslerde ÇZK uygulamaları ve etkilerini tespit etmek için benzer çalışmalar yapılabilir.
3. Isı-sıcaklık, genleşme ve sıkıştırılabilirlik konusunda öğrenci başarısı ve bilgilerin kalıcılığı açısından ÇZK ile geleneksel öğretim yöntemleri dışındaki diğer yöntemleri(deney, gözlem, bulmaca, tartışma vb.) karşılaştıran çalışmalar yapılabilir.
4. Isı-sıcaklık, genleşme ve sıkıştırılabilirlik konusunda ÇZK'ya dayalı öğretim etkinliklerinin kullanılmasının, öğrencilerin başarıları ve

bilgilerinin kalıcılığı bakımından etkisi ile ilgili benzer çalışmalar daha geniş örneklem kullanılarak yapılabilir.

5. ÇZK ile ilgili bilgilendirme çalışmaları öncelikle öğretmenlere yapılmalıdır. Bu maksatla hizmet içi eğitim programları, seminerler, konferanslar düzenlenebilir. Öğretmenler için uygulamaya yönelik kılavuz kitaplar ve çeşitli materyaller hazırlanabilir.
6. Öğretmenler dışında öğrencilerin de ÇZK hakkında bilgilendirilmeleri, ÇZK'nın amacının konu anlatımında farklı bir yöntem olduğu, derslerin tümüyle eğlenceye dönüşmesinden ziyade daha çok bilgi edinme ve edinilen bilgilerin kalıcılığının sağlanmasının temel amaç olduğunun önemle altı çizilmelidir.
7. ÇZK'ya dayalı okul ortamı ve sınıf düzeninin oluşturulabilmesi için yöneticilerin gerekli çabayı göstermeleri gerekir.
8. Günümüzde sıkıcı ve zor dersler arasında ilk sıralarda yer alan fizik dersini öğrencilere sevdirebilmek ve derse karşı olumlu tutumlar kazandırabilmek için öncelikle öğretmenlerimizin farklı yöntemler ve çeşitli materyaller kullanmaları gerekir. Fizik öğretmenleri, geleneksel öğretim yöntemlerinden kurtularak, bireysel farklılıkları dikkate alan, öğrenci merkezli ÇZK'na dayalı öğretim etkinliklerini uygulamaya çalışmalıdırlar. Hikayeler, şarkı sözleri, bulmacalar, dramatizasyon ile de konuların öğretilebileceğini ve hatta bilgilerin daha kalıcı olabileceğini kabullenmeleri gerekir. Bu çeşit öğrenme ile zaman kaybının önemsiz olduğunu, harcanan zamanın sonraki tekrar ve çalışmalarda kazanç olabileceğini unutmamak gerekir.

KAYNAKÇA

- Accelerated Learning Network (2000). Exploring “The Theory of Multiple Intelligences” Web: <http://www.acceleratedlearning.net>
- AKHUN, İlhan. (1993). **İki İstatistik Arasındaki Farkın Test Edilmesi**. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Basımevi.
- ALTAN, M. Zülküf. (1999). Çoklu Zeka Kuramı ve Uygulamaları, **Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi**, 17. Ankara: Pegem Yayıncılık
- ARMSTRONG, Thomas. (1994). **Multiple Intelligences in The Classroom**. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- AYDIN, Ayhan. (1999). **Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi**. Ankara: Arı Yayıncılık.
- BACANLI, Hasan. (2000). **Gelişim ve Öğrenme**. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- BAŞARAN, İ. Ethem. (1985). **Eğitim Psikolojisi**. Ankara: Sevinç Matbaası.
- BAŞAR, Vahit. (1992). **Ortaokullar İçin Uygulamalı (Projeli) Fizik Öğretimi-Ödevleri – Sergi ve Yarışmaları**. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- BAŞBAY, Alpay. (2000). **Çoklu Zeka Kuramına Göre Eğitim Programları ve Sınıf İçi Etkinliklerinin İncelenmesi**. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- BATMAN, K. Akkan. (2002). **Çok Boyutlu Zeka Kuramı Etkinlikleriyle Destekli Öğretimin Erişi, Tutum ve Kalıcılığa Etkisi**. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayınlanmamış Doktora Tezi).
- BİLGİN, Nihat. (2006). **Fizik Lise 1**. Ankara: Yöntem Yayıncılık.
- BRUALDÍ, A.C. (1996). Multiple Intelligences: Gardner’s Theory. Practical Assessment, Research & Evaluation, 5, 10 Web: <http://pareonline.net/getvn.asp>
- CAMPBELL, Bruce. (1989). Multiple Intelligences in The Classroom. New Horizons for Learning’s On The Beam. IX, 2 Winter, 1989, 7:167. Web: <http://www.newhorizons.org/strategies/mi/campbell3>
- CAMPBELL, Linda, B. CAMPBELL, D. DICKINSON. (1996). **Teaching and Learning Through Multiple Intelligences**. Needham Heights, Massachusetts: Allyn&Bacon College Division of Simon and Schuster.
- CAMPBELL, Linda. (1997). Variations on a Theme: How Teachers Interpret Multiple Intelligences Theory. Educational Leadership, September 55, 1, 14-19.
- CHECKLEY, Kathy. (1997). The First Seven...and The Eight: A Conversation with Howard Gardner. Educational Leadership, September 55, 1, 8-13.
- ÇİLENTİ, Kamuran. (1984). **Eğitim Teknolojisi**. Ankara: Kadioğlu Matbaacılık.
- COŞKUNGÖNÜLLÜ, Rüya. (1998). Çoklu Zeka Kuramının 5. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Erişisine Etkisi. **Eğitim 97-98 Dergisi, Ted Ankara Koleji**, 1, 1 (ODTÜ Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi).
- DEMİREL, Özcan. (2000). **Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme**. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- DEMİREL, Özcan. (2002). **Planlamadan Değerlendirmeye Öğretme Sanatı**. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- DEMİREL, Özcan ve başk. (1998). İlköğretimde Çoklu Zeka Kuramının Uygulanması. **VII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, 9-11 Eylül 1998. Konya Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları**. 1, 531-546

- EBENEZER, Jazlin and S. M. HAGGERTY. (1999). **Becoming a Secondary School Science Teacher**. New Jersey: Merrill Pres.
- ELİBOL, Fatma. (2000). **Anasınıfına Devam Eden Altı Yaş Grubu Çocukların Çoklu Zeka Teorisine Göre Değerlendirilmesi**. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- ERTÜRK, Selahattin. (1997). **Eğitimde Program Geliştirme**. Ankara: Başarı Yayınevi.
- FİDAN, Nurettin ve M. ERDEN. (1994). **Eğitime Giriş**. Ankara: Alkım Yayıncılık.
- GARDNER, Howard. (1983). **Frames of Mind: The Theory in Practice**. New York: Basic Books.
- GARDNER, Howard. (1993). **Multiple Intelligences: The Theory in Practice**. New York: Basic Books.
- GARDNER, Howard. (1999). **Multiple Intelligences: Interviews and Essays**. (Çev: M. Tüzel). İstanbul: Enka Okulları.
- GÖZÜTOK, Dilek. (2001). **Başkent Üniversitesi Kolej Ayşe Abla Okullarında Çoklu Zeka Uygulaması**. Ankara: Siyasal Yayıncılık.
- GÜLERYÜZ, Hasan. (2001). **İlköğretim Okulu Programı**. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- HOERR, Thomas. (1994). **How the New City School Applies the Multiple Intelligences**. *Educational Leadership*, 52, 3, 29-33.
- KAGAN, Dr. Spencer and Miguel KAGAN.(1998). **Multiple Intelligences: The Complete MI Book**. San Clemente: Kagan Cooperative Learning.
- KAPTAN, Fitnat. (1999). **Fen Bilgisi Öğretimi**. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- KAPTAN, Fitnat ve H. KORKMAZ. (2000). **Çoklu Zeka Kuramı Tabanlı Fen Öğretiminin Öğrenci Başarısı ve Tutumuna Etkisi. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi Bildiri Kitapçığı. (6-8 Eylül 2000)**. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Basımevi.
- KAPTAN, Saim. (1993). **Bilimsel Araştırma ve İstatistik Teknikleri**. Ankara: Tekişik Web Ofset Tesisleri
- KARAKAN, A. Galip. (1991). **Öğrenci ve Öğretmen Algılamalarına Göre Ankara'daki Liselerde Fizik Öğretiminin Sorunlarının Tespit Edilmesi**. Ankara: Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- KAYA, O. Nafiz. (2002). **İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Atom ve Atomik Yapı Konusundaki Başarılarına, Öğrendikleri Bilgilerin Kalıcılığına, Tutum ve Algılamalarına Çoklu Zeka Kuramının Etkisi**. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- LAZEAR, Dawid. (1994). **Multiple Intelligence Approaches to Assessment**. Arizona: Zephyr Pres.
- M.E.B. **Ortaöğretim Kurumları Lise 1. Sınıf Fizik Müfredatı**.
- MEYER, Maggie. (1997). **The Greening of Learning: Using The Eight Multiple Intelligences**. *Educational Leadership*, 55, 1, 32-34.
- OBUZ, Candan. (2001). **Çoklu Zeka Kuramının Hayat Bilgisi Dersinde Öğrenme Sürecine Etkisi**. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

- ÖNCÜ, Hüseyin. (1994). **Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme**. Ankara: Master Basım San. ve Ltd. Şti.
- ÖZDEN, Yüksel. (2000). **Öğrenme ve Öğretme**. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- ÖZGÜVEN, İ. Ethem. (1998). **Psikolojik Testler**. Ankara: PDRM Yayınları.
- ÖZTUNCER, Ahmet. (2002). **ÖSS Fizik**. Ankara: Demirler Yayıncılık
- SABAN, Ahmet. (2002). **Çoklu Zeka Teorisi ve Eğitim**. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- SEBER, Gonca. (2001). **Çoklu Zeka Alanlarında Kendini Değerlendirme Ölçeğinin Geliştirilmesi**. Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- SELÇUK, Ziya, H. KAYILI ve L. OKUT. (2002). **Çoklu Zeka Uygulamaları**. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- SERVEY, Raymond, Robert J. BEICHNER. (1995). III. Kısım Termodinamik. **Fizik 1**. Kemal ÇOLAKOĞLU(Çeviri Editörü). Ankara: Palme Yayıncılık
- SILVER, Harvey, R. STRONG and M. PERINI. (1997). Intergrating Learning Styles and Multiple Intelligences. **Educational Leadership**, 55, 1, 22-27.
- SINAV DERGİSİ YAYINLARI. (2002). **ÖSS Çözümlü Soru Bankası Fizik 1. Cilt**. Ankara: Aydan Web Tesisleri
- STERNBERG, R. J. (1997). The Concept of Intelligence and its Role in Lifelong Learning and Success. **American Psychologist**, 52, 1030-1037.
- TANRIDAĞ, Osman. (1994). **Teoride ve Pratikte Davranış Nörolojisi**. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.
- TARMAN, Süleyman. (1999). **Program Geliştirme Sürecinde Çoklu Zeka Kuramının Yeri**. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- TATAR, Faruk. **ÖSS'ye Hazırlık Fizik Soru Bankası**. İstanbul: Uğur Yayınları
- TEMUR, Özlem. (2001). **Çoklu Zeka Kuramına Göre Hazırlanan Öğretim Etkinliklerinin 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Erişilerine ve Öğrenilen Bilgilerin Kalıcılığına Etkisi**. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- TERRY, K. and M. WAYMAN. (1996). Multiple Intelligence Key. Web: <http://www.vathena.arc.nasa.gov/curric/weather/adptctv/multint>
- TURGUT, M. Fuat. (1990). **Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Metotları**. Ankara: Saydam Matbaacılık.
- TÜRKUZAN, Rukiye. (2004). **Çoklu Zeka Kuramının Lise 1. Sınıf Öğrencilerinin Özkütle Konusunu Anlamalarına ve Öğrendikleri Bilgilerin Kalıcılığına Etkisi**. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- ÜLGEN, Gülten. (1995). **Eğitim Psikolojisi, Birey ve Öğrenme**. Ankara: Bilim Yayınları.
- VARIŞ, Fatma. (1996). **Eğitimde Program Geliştirme: Teori ve Teknikler**. Ankara: Alkım Yayıncılık.
- VIALLE, Wilma. (1997). In Australia: Multiple Intelligences in Multiple Settings. **Educational Leadership**, September, 55, 1, 65-69.
- YAVUZ, Kudret. (2002). **Eğitim Öğretimde Çoklu Zeka Teorisi ve Uygulamaları**. Ankara: Özel Ceceli Okulları Yayınları.

ZAFER DERSHANELERİ YAYINLARI. (1999). **ÖSS Fizik**. Ankara: Aydan Web Tesisleri
ZAFER DERSHANELERİ YAYINLARI.. **ÖSS Fizik Soru Bankası**. Ankara: Aydan Web Tesisleri

EKLER

EK - 1 ÇOKLU ZEKA KURAMINI TANITICI METİN

Howard GARDNER'in 1983 yılında ortaya koyduğu Çoklu Zeka Kuramı; zekanın toplumlar ve eğitim üzerinde yıllardır süren, sadece dilsel ve matematiksel zekaya değer veren klasik tanımlamayı tarihe karıştırmıştır. Howard Gardner, genetik, eğitim ve gelişim bakımından birbirinden bağımsız yedi zeka.(daha sonra doğa zekası da eklenmiştir.)çeşidi bulunduğunu savunmuştur. Yalnızca dili kullanma ve matematikte başarılı olanların değil, müzikte, sporda, dansa, iletişimde, resimde, doğa ile ilgili çalışmalarda da başarılı olanlar ve kendini iyi tanıyanların da zeki kişiler olduğunu açıklamıştır.

Mevcut zeka testleri ile ölçülen zihinsel becerilerin kısıtlı ve yetersiz kaldığı günümüzde çocukların başarılarını değerlendirmede onların potansiyel yeteneklerinin de ortaya çıkarılması gerektiği görüşü yaygınlaşmaktadır. Gardner'a göre zeka, problem çözme kapasitesi ya da değerli bir ya da birden çok kültürel yapı ürününe şekil vermektir. Gardner, bireylerin aynı düşünüş tarzına sahip olmadıklarını ve eğitimin bu farklılıkları dikkate aldığı zaman, bütün bireylere en etkili şekilde hizmet vereceğini belirtmiştir. ÇZK'ya göre, bireyler farklı zeka bileşenlerini tanıyabilirlerse karşılaştıkları sorunları çözmeye daha başarılı olabilirler. Çoklu Zeka Kuramı, her bilim alanında öğrencilerin öğrenmelerini arttıran bir öğretim süreci olarak algılanmaktadır. Gardner'in Çoklu Zeka Kuramı'nda yer alan zeka türleri ve bu zekalara ait özellikler aşağıda kısaca açıklanmıştır.

Sözel/Dilsel Zeka

İnsanlar doğası gereği dili kullanma ihtiyacındadırlar. Dilsel zeka, gerek sözlü, gerekse yazılı olarak dili etkili biçimde kullanma becerisidir.

Sunucular, öğretmenler, avukatlar, gazeteciler, şair, oyun yazarı ve editörler sözel/dilsel zekalarını iyi kullananlardır.

Mantıksal/Matematiksel Zeka

Mantıksal düşünme, sayısal kavramları etkili kullanma, kavramlar arasındaki farklılıkları ayırt etme, sınıflama ve genelleme yapma, hipotezi test etme, uzun muhakeme zincirlerinin üstesinden gelebilme yeteneğidir. Bilim adamları, mühendisler, matematikçiler, muhasebeciler, bilgisayar programcıları, istatistikçiler, ekonomistler mantıksal-matematiksel zekası güçlü olan bireylere örnek verilebilir.

Görsel/Uzamsal Zeka

Üç boyutlu nesnelerin şekil ve görüntüsünü hayal edebilme, modelleri zihinsel olarak kavrayabilme ve en küçük ayrıntısına kadar çizebilme yeteneğidir.

Mimarlar, ressamalar, denizciler, pilotlar, heykeltıraşlar, gezginler, fotoğrafçılar, izciler, avcılar, dekoratörler, ve tasarımcılar bu zekalarını en üst düzeyde kullanabilirler.

Bedensel/Kinestetik Zeka

Problem çözmede ya da iletişim kurmada bedeni ya da bedeninin parçalarını kullanabilme yeteneğidir. Bedensel zekası güçlü bireyler sportif hareketleri, ritmik oyunları kolayca uygulayabilirler.

Atletler, dansçılar, aktörler, balerinler, mimarlar, pandomim sanatçıları, cerrahlar, teknisyenler, aktörler, sihirbazlar, koreograflar, heykeltıraşlar, el işleri ile ilgilenenler bu zekalarını iyi kullanabilen bireylerdir.

Müziksel/Ritmik Zeka

Sözsüz sesleri tanıyabilme, algılama, iletişim ve sunmada müziği araç olarak kullanabilme, ritim ve melodiye karşı duyarlı olma yeteneğidir.

Bu zekası güçlü olan kişilere örnek olarak müzisyenler, bestekarlar, koristler, orkestra şefleri sayılabilir.

Sosyal/Kişilerarası Zeka

Farklı kişiliklerin duygu ve düşüncelerini anlayabilme, empati ve iletişim kurabilme yeteneğidir. Liderler, psikologlar, organizatörler, satıcılar, danışmanlar, antropologlar, sosyologlar, politikacılar, öğretmenler, aktörler, turizmciler, iş adamları bu zekalarını iyi kullanan kişilerdir.

İçsel/Özedönük Zeka

Kişinin kendi güçlü ve zayıf yönlerini bilme, içinde bulunduğu duygulara duyarlı olabilme yeteneğidir. Bu zekası gelişmiş bireyler, kendi duyguları ile baş edebilen, kişisel problemlerini çözebilen, kendine güvenen, bağımsızlık duygusu güçlü, disiplinli kişilerdir.

Din adamları, psikologlar, filozoflar, bu zekalarını iyi kullanabilen bireylere örnek verilebilir.

Doğa Zekası

Doğayla ilgili çok ince ayrıntıları, benzerlik ve farklılıkları ayırtedebilme becerisidir. Bu zekası gelişmiş bireyler; canlı-cansız tüm varlıklara meraklı, doğal olaylara karşı ilgili ve duyarlıdır. Biyolog, çiçekçi, bahçıvan, botanikçi, jeolog, arkeolog, meteoroloji uzmanı, veteriner, çevre bilimci, izci olan kişiler bu zekaları güçlü olan kişilerdir.

EK - 2 ÇOKLU ZEKA KURAMI İLE İLGİLİ ZEKA TÜRLERİNE ÖRNEK OLUŞTURAN ÜNLÜ KİŞİLER

<p>Sözel/Dilsel Zeka</p> <p>Winston Churchill – Agahta Christie James Baldwin – Ernest Hemingway T.S. Eliot – Martin Luther King, Jr. Edgar Allen Poe – Abraham Lincoln William Shakespeare – John Steinbeck Mark Twain – Tolstoy</p>	<p>Mantıksal/Matematiksel Zeka</p> <p>Alexander Graham Bell – Marie Curie Thomas Alva Edison – Rene Descartes Albert Einstein – Bill Gates Galileo Galilei – Alfred Nobel Sir İsaac Newton – Socrates Louis Pasteur – Barbara Mc Clintock</p>
<p>Görsel/Uzamsal Zeka</p> <p>Salvador Dali – Pablo Picasso Leonardo da Vinci – Julia Montgomery Camilla Pissaro – Auguste Rodin Vincent van Gogh – Frank Lloyd Wright</p>	<p>Bedensel/Kinestetik Zeka</p> <p>Charlie Chaplin – Michael Jordan Bruce Lee – Carl Lewis Jesse Owens – Joe Montana Staffi Graff – Süreyya Ayhan</p>
<p>Sosyal/Kişilerarası Zeka</p> <p>Madelina Albright – Winston Churchill Prenses Diana – Mahatma Gandhi Thomas Jeferson – John F. Kenedy Martin Luther King, Jr. – Mother Teresa Franklin Roosevelt – Ronald Regan</p>	<p>Müziksel/Ritmik Zeka</p> <p>Johann Sebastian Bach – Madonna Frederick Chopin – Whitney Houston Ludwig van Beethoven – Pavarotti Wolfgang Amedeus Mozart – Aretha Franklin – Elvis Presley</p>
<p>İçsel/Özedönük Zeka</p> <p>Buddha – Jean Jacques Rousseau Emily Dickinson – Sigmund Freud Dalai Lama - Abraham Lincoln Papa John Paul, II. – Harry Truman Elenor Roosevelt – Muhammed Mustafa</p>	<p>Doğa Zekası</p> <p>Jacgues Cousteau – Charles Darwin Ralp Waldo Emerson – Galileo Galilei Gregor Johann Mendel – Louis Pasteur Carl Sagan – Hanry David Thoreau</p>

EK – 3 ÇOKLU ZEKA KURAMI İLE İLGİLİ ETKİNLİK MENÜLERİ

1. SÖZEL/DİLSEL ZEKA ETKİNLİK MENÜSÜ

(Linda Campbell)	
1.açıklamak için öykü anlatımını kullanma.	
2.konusunda bir tartışma oluşturma.	
3.konusunda şiir, masal, kısa oyun veya makale yazma.	
4.konusunda sunu yapma.	
5.konusunda sınıf tartışması yaratma.	
6.konusunda talk-show, radyo programı yapma.	
7. Kısa bir hikayeyi ya da romanı konusu ile eşleştirme.	
8.konusunda bülten, kitapçık ya da sözlük yazma.	
9.konusunda slogan yaratma.	
10.konusunda bant kaydetme.	
11.konusundaile görüşme yapma.	
12.....konusunda’e mektup yazma.	
13.konusunda not alma.	
14.konusunda dersi dinleme.	
15.konusu ile ilgili kitap okuma.	
16.yazmak için teknolojiyi kullanma.	
Kendinizin yaratacağı diğer etkinlikler.	
(Kagan and Kagan)	
A. Dinleme ve Tartışma Stratejileri	B. Yazma Stratejileri
1. Bilginin Etrafını Çevirmek	1. Beyin Fırtınası
2. Müzakere	2. Kompozisyon
3. Diyaloglar	3. Yazdığımı Çiz
4. Tartışma	4. Günlük
5. Ders Verme	i. Arkadaş Günlüğü
6. Sıra ile Söz Alma	ii. Karakter Günlüğü
7. Öykü Anlatma	iii. Diyalog Günlüğü
C. Okuma Stratejileri	iv. İki Yönlü Günlük

2. MANTIKSAL/MATEMATİKSEL ZEKA ETKİNLİK MENÜSÜ

(Linda Campbell)

1. için hikaye problemleri yaratma.
2. yı matematiksel bir denkleme dönüştürme.
3. konusunda zaman şeridi yaratma.
4. konusunda bir deney tasarlama ve yapma.
5. konusunda bir strateji oyunu kurma.
6. konusunu açıklamak için Venn diyagramı kullanma.
7. konusunu göstermek için kıyas oluşturma.
8. konusunu açıklamak için analogi oluşturma.
9. için düşünme becerilerini kullanma.
10. ... için şifre tasarlama.
11. ... konusundaki olguları sınıflama.
12.konusunda simetri ya da örüntüleri betimleme.
13. Yukarıdaki etkinlikleri gerçekleştirmek için teknolojiyi seçme ve kullanma.

Kendinizin yaratacağı diğer etkinlikler.

(Kagan and Kagan)

A. Soru Sorma Stratejileri	B. Düşünme Becerileri
1. Soru – Cevap	1. Kuralımı Bul
2. Soru Matrisi	2. Yalanı Bul
3. Sokratik Metot	3. Ben Kümim?
4. Eğer Sorusu	4. Çift Karşılaştırması
C. Problem Çözme Stratejileri	5. Sıra (Zincir)
1. Puzzle Problem Çözme	
2. Bir Problem Gönder	

3. GÖRSEL/UZAMSAL ZEKA ETKİNLİK MENÜSÜ

(Linda Campbell)	
1. konusunda tablo, grafik ya da harita kullanma.	
2. konusunda slayt gösterisi, video ya da fotoğraf albümü yaratma.	
3. konusunda poster, ilan tahtası ya da duvar resimleri yaratma.	
4. konusunu öğrenmek için bellek sistemini kullanma.	
5. konusunda sanat yapıtı kullanma.	
6. konusunda mimari çizimler yaratma.	
7. konusunda reklam ya da ilan düzenleme.	
8.'nın ebat ve şeklini değiştirme.	
9. sürecini renklerle şifrelendirme.	
10. ... konusunda tahta ve yer oyunları yaratma.	
11. ...'yı resimlerle örnekleme çizme, boyama, heykelini yapma veya inşa etme.	
12. ...'yı öğretmek için tepegöz kullanma.	
13. Yukarıdaki etkinlikleri gerçekleştirmek için teknolojiyi seçme ve kullanma.	
Kendinizin yaratacağı diğer etkinlikler.	
(Kagan and Kagan)	
A. Uzamsal İlişki Stratejileri	B. Görsel Giriş Stratejileri
1. Grafik Organizeleri	1. Grafik ve Çizimler
2. Harita Alanları ve Modeller	2. Model ve
Demonstrasyonlar	3. Görsel Yardımlar
3. Tanımlamayı Uyumlaştırma	D. Görsel İletişim
4. Kavram Haritaları	1. Karikatürlü ve Resimli
5. Zaman Şeridi	2. Bunu Çiz
Stratejileri	3. Sanat Yardımı ile Temsil
C. Görsel İmaj Stratejileri	
Hikayeler	
1. Rehber İmajlar	
2. Gözünde Canlandırma	
3. Gör – Yaz, Sıra ile Söz Al	

4. BEDENSEL/KİNESTETİK ZEKA ETKİNLİK MENÜSÜ

(Linda Campbell)	
1. konusunda rol yapma ya da canlandırma.	
2. açıklamak için hareketler zinciri yaratma.	
3. konusunda dans koreografisi yaratma.	
4. konusunda tahta ve yer oyunları yaratma.	
5. için görev ya da bulmaca kartları yaratma.	
6. konusunda bir alan gezisi planlama ve katılma.	
7. Bir inşa etme ya da yapılandırma.	
8. konusunda gösteri yapmak için bedensel olarak eğitilmiş bir kişinin niteliklerini kullanma.	
9. ...'nın modelini yapma.	
10. ...'nda gösteri yapmak için elle yapılmış materyalleri kullanma.	
11. için bir ürün tasarlama.	
12. Yukarıdaki etkinlikleri gerçekleştirmek için teknolojiyi seçme ve kullanma.	
Kendinizin yaratacağı diğer etkinlikler.	
(Kagan and Kagan)	
A. Bedensel İletişim Stratejileri	B. Geleneksel Öğrenme
Stratejileri	
1. Oynama	1. Yaşayarak Öğrenme
2. Hareketli Semboller	2. Yaparak Öğrenme
3. Kukla Gösterisi	3. Buluş, Dizayn ve
Yapılandırma	
4. Rol Yapma ve Taklit	
5. Sessiz Sinema Oyunu	D. Hareket Stratejileri
C. Bedensel Yeniden Sunma Stratejileri	1. Bu Kimdir?
1. Uyum Çemberi	2. İnsan Avı
2. Vücut Grafikleri	3. İç – Dış Çember
3. Dans ve Hareket	
4. Oluşumlar	
5. Sıraya Girmek	
6. Karışık – Donmuş – Grup	

5. MÜZİKSEL/RİTMİK ZEKA ETKİNLİK MENÜSÜ

(Linda Campbell)

1. konusunda uygun bir müzik eşliğinde sunu yapma.
2. konusunda şarkı sözü yazma.
3. konusunu açıklayan şarkı ya da rap söyleme.
4. konusunda ritmik hareketleri belirleme.
5. Şarkı sözlerini konusu ile ilişkilendirme.
6. Şarkı müziğinin konusu ile benzerliğini bulma.
7. konusunda kısa bir ders müziği sunma.
8. konusunu canlandırmak için bir müzik aleti yapma ve kullanma.
9. konusunda öğrenmeyi geliştirmek için müzik kullanma.
10. ... konusunda şarkıları toplama ve sunma.
11. ... konusunu açıklamak için bir şarkının sonuna yeni bir bölüm ekleme.
12. Yukarıdaki etkinlikleri gerçekleştirmek için teknolojiyi seçme ve

kullanma.

Kendinizin yaratacağı diğer etkinlikler.

(Kagan and Kagan)

- A. Fon Müzik
- B. Lirik Dersler
- C. İki Sesli Şarkılar
(İki Sesli Şiirler)

6. SOSYAL/KİŞİLERARASI ZEKA ETKİNLİK MENÜSÜ

(Linda Campbell)	
1. konusunu açıklamak için toplantı düzenlemek.	
2. konusunu sıra arkadaşıyla “yüksek sesle düşünerek problem çözme tekniği” kullanma.	
3. konusunda çoklu bakış açısını gösteren rol yapma.	
4. konusunu açıklamak için bir örgüt ya da grupta yer alma.	
5. konusunu öğrenmek için Sosyal becerileri isteyerek kullanma.	
6. konusunu açıklamak için hizmet projesinde yer almak.	
7. konusunda birine bir şey öğretmek.	
8. konusunu başarmak için ufak bir grup içinde kuralları ve aşamaları planlama.	
9. konusuyla ilgili yerel ya da genel bir sorunun çözümüne yardım etme.	
10. .. konusunda dönüt verme ve algılamayı uygulama.	
11. ...konusunu başarmak için güçlü olduğu zekalardan birini kullanarak grup içinde bir rolü üzerine alma.	
12. ... konusunda'ya erişmek için telekomünikasyon programı kullanma. Kendinizin yaratacağı diğer etkinlikler.	
(Kagan and Kagan)	
A. Akran Grupların Birbirine Öğretim Stratejileri	D. Bilgi Paylaşım
Stratejileri	
1. Yap – Boz Oyunu	1. Karatahta Paylaşımı
2. Bir Araya Getirilmiş Numaralı Akıllar	2. Karussel
3. Dörtlü Grupta İkili Eş Kontrolü	3. Galeri Turu
4. Takım – İkili – Yalnız	4. Karışık İkili
Tartışma	
5. Telefon	5. Birisi Yolunu
Kaybetti	
B. Karar Verme Stratejileri	6. Sunular
1. İkna Etme	7. Dolaşan Raportör
2. Para Harcama	8. Bilgi Paylaşımı
3. Seçim	9. Paylaşma ve
Karşılaştırma	
C. İletişim Becerileri Stratejileri	10. Dur ve Paylaş
1. Pasaport Onaylama	11. Takım Görüşmesi
2. Paragraf Onaylama	12. Üç Aşamalı
Görüşme	

7. İÇSEL/ÖZEDÖNÜK ZEKA ETKİNLİK MENÜSÜ

(Linda Campbell)

1. konusunu tamamlamanıza yardımcı olacak niteliklerinizi betimleme.
2. konusu için kişisel bir analogi yaratma.
3. konusunda bir hedef ortaya koyma ve bu hedefi takip etme.
4. konusunda ne hissettiğinizi betimleme.
5. konusunda kişisel felsefenizi açıklama.
6. konusunda kişisel değer yargılarınızdan birini açıklama.
7. konusunda kendini yönlendirme ile öğrenmeyi kullanma.
8. konusunda gazete makalesi yazma.
9. konusunu çalışırken algıladığınız amacı açıklama.
10. ... konusunda seçimlerinize ilgili bir proje oluşturma.
11. ... konusundaki çabalarınıza dönüt alma.
12. konusundaki çalışmanızı kendi kendinize değerlendirme.
13. konusunda günlük tutma.
14. konusunda ev ödevi geliştirme.
15. Yukarıdaki etkinlikleri gerçekleştirmek için teknolojiyi seçme ve

kullanma.

Kendinizin yaratacağı diğer etkinlikler.

(Kagan and Kagan)

A. Yansıtma Stratejileri

1. Günlük Yansımaları
2. Düşün – Arkadaşınla Paylaş
3. Takım İfadeleri
4. Düşünme Zamanı
5. Sınırlandırılmış İkili Paylaşım

B. Düşünceleri Açıkça Açıklama

1. Köşeler
2. Serbest Zaman
3. Benzer Gruplar

8. DOĞA ZEKASI ETKİNLİK MENÜSÜ

(Kagan and Kagan)

A. Sınıflandırma Stratejileri

(Kategorize Etme)

B. Gözlem ve Karşılaştırma Stratejileri

1. Bak – Yaz – Tartış

(Dinle – Yaz – Tartış)

(Kokla – Yaz – Tartış)

(Tat - Yaz – Tartış)

(Dokun - Yaz – Tartış)

2. Gözle – Çiz – İkili Grupta Sıra ile Söz Al

3. Gözle – Yaz – Sıra ile Söz Al

4. Benzer – Farklı

**EK - 4 ÇOKLU ZEKA KURAMINA DAYALI ÖRNEK DERS PLANI
FORMATI**

Dersin Adı :
Sınıf :
Ünite :
Konu :
Süre :
Tarih :

Hedef ve Davranışlar :

Dikkat Çekme, Motivasyon Etkinliği :

Sözel/Dilsel Zeka :	Müziksel/Ritmik Zeka :
Mantıksal/Matematiksel Zeka :	Sosyal/Kişilerarası Zeka :
Görsel/Uzamsal Zeka :	İçsel/Özedönük Zeka :
Bedensel/Kinestetik Zeka :	Doğa Zekası :

Kaynak ve Materyaller :

Değerlendirme :

Notlar :

Öğretmenin Adı Soyadı

EK - 5 ÇOKLU ZEKA KURAMINA DAYALI DERS PLANI

Ders: Fizik

Sınıf: 9/H

Ünite: Isı ve Sıcaklık

Konu: Madde ve Isı, Isı Enerjisi

Süre: 40 + 40 dakika

Hedef ve Davranışlar:

Hedef : Isı ve sıcaklık konusunu farklı zeka alanlarına hitap edebilecek şekilde kavratılmak

Davranışlar:

1. Termometre çeşitlerini söyleme, birbirine dönüştürmeyle ilgili soruları çözme.
2. Isı ve sıcaklığın birbirinden farklı kavramlar olduğunu söyleme, hangi yollarla ısı ve sıcaklığın ölçülebileceğini kavrama.
3. Sıcaklık değişimleri ve hal değişimleri durumlarında alınan ya da verilen ısı miktarının nasıl hesaplanacağını açıklama, ilgili problemleri çözme.
4. Özısı, erime ve buharlaşma ısıları gibi ayırteci özellikleri tanımlama, birimlerini söyleme.
5. Verilen grafikten yararlanarak, özısı, erime ve buharlaşma ısıları gibi kavramları hesaplama.
6. Suyun zamana bağı sıcaklık değişimi grafiğini çizme ve ilgili problemleri çözme.
7. Farklı sıcaklıklardaki sıvıların karıştırılması sonucu karışımın denge sıcaklığını kaç olacağını hesaplama.

Dikkat Çekme, Motivasyon Etkinliği: Öğretmen bir termometre, bir bardak ve bir sürahi su ile sınıfa girer. “ Termometre ne işe yarar? Bu su dolu bardak ile su dolu kovanın ısını ve sıcaklığını hesaplayabilir miyiz?” soruları ile derse giriş yapılabilir.

Kaynak ve Materyaller: Ders kitabı, çeşitli fizik kitapları, deney araçları, çalışma kağıdı, tepegöz ve asetatlar.

Sözel/Dilsel Zeka: Isı ve sıcaklık kavramlarını, aralarındaki farkları, sıcaklık değişimi ve hal değişimi olduğu durumlarda alınan veya verilen ısının hangi niceliklere bağlı olduğunu kendi ifadeleriyle yazma/söyleme, ısı ve sıcaklıkla ilgili kısa bir hikaye yazma.

Mantıksal/Matematiksel Zeka: Herhangi bir termometreyle ölçülmüş sıcaklık değerinin başka bir termometredeki değerini bulabilme. Sıcaklık ve hal değiştirme olayları sonunda alınan veya verilen ısı ile ilgili problemleri çözme. Formüller arasındaki ilişkiyi açıklama.

Görsel/Uzamsal Zeka: Sıcaklık ve hal değişim grafiği çizerek alınan ya da verilen ısı miktarını hesaplama. Madde ve ısı ile ilgili kavram haritası oluşturma.

Bedensel/Kinestetik Zeka: Basit bir termometre hazırlama. Isı değişiminin ve/veya hal değişiminin olduğu bir olayda alınan ya da verilen ısı miktarını ve/veya hal değişim ısısının hesaplanmasıyla ilgili bir deney hazırlama.

Müziksel/Ritmik Zeka: Madde ve ısı, ısı enerjisi ile ilgili bilgileri şiir veya şarkı formatına dönüştürme.

Sosyal/Kişilerarası Zeka: Sıra arkadaşınızla bir cismin sahip olduğu ısı miktarının mı yoksa alınan ya da verilen ısı miktarının mı hesaplanabileceğini tartışınız, sonuçları arkadaşlarınızla paylaşınız.

İçsel/Özedönük Zeka: “Termometre tasarlamakla görevlendirilseydin hangi şartlarda, nasıl bir termometre hazırlardın?” Isı ile sıcaklık arasındaki farkı nasıl bir

örnekle açıklayabilirsin? Erime-buharlaşma ısıları tablosunu incelediğinde dikkatini çeken nedir?

Doğa Zekası: “Kışın kar üzerine bastığımızda, ayağımızın altındaki karın erimeye başlamasını nasıl açıklarsınız? Kışın soğuk havalarda araba radyatörlerine antifriz eklenmesinin amacı ne olabilir? Everest Dağı'nın tepesinde suyun 75°C 'de kaynamasını, terleyen insanın bir süre sonra üşümesini nasıl açıklarsınız?” sorularının araştırılması.

Değerlendirme:

1. Isı ve sıcaklık kavramlarının günlük konuşma dilinde birbiri yerine kullanımıyla ilgili örnekler veriniz.
2. Sahip olunan ısı miktarı mı yoksa alınan ya da verilen ısı miktarı mı hesaplanabilir?
3. Sıcaklık ve hal değişiminin olduğu bir grafikten yararlanarak ısı enerjisi ve hal değişim ısını hesaplayınız.
4. Isı, sıcaklık, hal değişimi kavramlarının günlük yaşantımıza etkileri hakkındaki düşünceleriniz nelerdir?
5. Madde ve ısı, ısı enerjisiyle ilgili size verilen çalışma kağıdındaki soruları cevaplayınız.

Notlar:

Öğretmenin Adı, Soyadı

İlker ERKAÇAN

ÇOKLU ZEKA KURAMINA DAYALI DERS PLANI (II. Hafta)

Ders: Fizik

Sınıf: 9/H

Ünite: Isı ve Sıcaklık

Konu: Genleşme ve Sıkıştırılabilirlik

Süre: 40 + 40 dakika

Hedef ve Davranışlar:

Hedef : Genleşme ve sıkıştırılabilirlik konusunu farklı zeka alanlarına hitap edebilecek şekilde kavratılabilmek.

Davranışlar:

1. Katıların boyca, yüzeyce ve hacimce; sıvı ve gazların ise sadece hacimce genleşebileceklerini, genleşmenin gazlar için ayırteğici olamayacağını açıklama.
2. Boyca, yüzeyce ve hacimce genleşme bağıntıları arasındaki farkı anlama, ilgili problemleri çözme.
3. Isı iletim ve yalıtım şekillerini örneklerle açıklama.
4. Gazların sıkıştırılabilirliği ile ilgili bağıntıyı kavrama, ilgili problemleri çözme.
5. Suyun hacim ve özkütle değerinin sıcaklıkla değişimi grafiklerini kavrama, suyun diğer sıvılardan farklı özellik gösterdiğini örnekleriyle açıklama.
6. Metal çitlerindeki durumları gözleyebilmek maksadıyla bir deney tasarlama.

Dikkat Çekme, Motivasyon Etkinliği: “Enerji hatlarındaki tellerin yazın sıcak günlerinde aşağı sarkık, kışın soğuk günlerde ise gergin olmasını nasıl açıklayabiliriz? Tamamen suyla doldurulan cam şişenin derin dondurucuda patlamasının sebebi nedir? Bir bisiklet pompasının supabını kapatarak pistonu itersek pompadaki havayı sıkıştırabilir miyiz?” soruları ile derse giriş yapılabilir.

Kaynak ve Materyaller: Ders kitabı, çeşitli fizik kitapları, deney araçları, çalışma kağıdı, tepegöz ve asetatlar.

Sözel/Dilsel Zeka: Katıların boyca, yüzeyce ve hacimce; sıvıların ve gazların sadece hacimce genişleyebileceklerini, genişlemenin gazlar için ayırt edici olmayacağını kendi ifadeleriyle yazma/söyleme. Isının iletimi ve yalıtımının 3 yolla gerçekleşebileceğini örnekleriyle açıklama.

Mantıksal/Matematiksel Zeka: Katıların boyca, yüzeyce ve hacimce, sıvıların ise yalnızca hacimce genişmeleri ve gazların sıkıştırılabilirliği ile ilgili problemleri çözme. Formüller arasındaki ilişkiyi açıklama.

Görsel/Uzamsal Zeka: Suya ait hacim-sıcaklık ve özkütle-sıcaklık grafiklerini çizme. Gazların hacim-sıcaklık ve basınç-hacim grafiklerini çizerek konuyla ilgili bir kavram haritası oluşturma.

Bedensel/Kinestetik Zeka: Metal çiftlerinin ısıtılması ve soğutulması, ısı iletimi ve yalıtımı, gazlarda genişleme ve gazların sıkıştırılabilirliği ile ilgili bir deney hazırlama.

Müziksel/Ritmik Zeka: Genleşme ve sıkıştırılabilirlik ile ilgili bilgileri şiir ve/veya şarkı formatına dönüştürme.

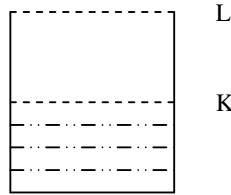
Sosyal/Kişilerarası Zeka: Sıvıların boyca ve yüzeyce genişmelerinden bahsedilememesinin sebebini, termometrelerin yapımında civa ve alkol tercih edilmesinin nedenlerini sıra arkadaşınızla tartışıp sonucu arkadaşlarınızla paylaşınız.

İçsel/Özedönük Zeka: Radyatör peteklerinin pek çoğu demirden yapılmıştır. “Soba üreten bir fabrikada çalışıyor olsaydınız demir yerine kullanabileceğiniz (daha verimli olacağına inandığınız) metal hangisi olurdu?” sorusunun cevaplanması.

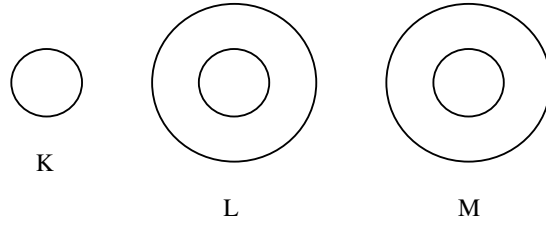
Doğa Zekası: “Su diğer sıvılardan farklı bir özellik göstermeseydi denizlerde hayat olmazdı, neden? Yazın açık, kışın koyu renk kıyafetler giyilmesinin sebebi nedir? Bazı termosların hem içinin hem de dışının parlak yapılmasının sebebi ne olabilir?” sorularının araştırılması.

Değerlendirme:

1. X,Y,Z metal çubuklarının 0°C 'deki boyları eşittir. Bu çubuklardan X 10°C 'de, Y 20°C 'de, Z 30°C 'de iken boyları yine eşittir. Buna göre çubukların boyca uzama katsayılarını nasıl sıralarsınız?
2. Şekildeki boru K düzeyine kadar bir sıvı ile doludur. Sıvı ısıtılınca L düzeyine kadar yükselmektedir. Bu yükselme miktarı hangi büyüklüklere bağlıdır?

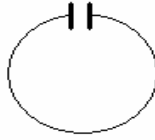


3. Yarıçapları r ve $2r$ olan aynı boyda, aynı metalden yapılmış içi dolu silindirik iki cisme eşit miktarda ısı veriliyor. Silindirlerin boylarındaki uzama miktarları oranı kaç olur?
4. Aynı ortamda bulunan şekildeki K küresi L ve M halkasından hafif bir sürtünmeyle geçebiliyor.Sıcaklıkları eşit miktarda artırıldığında K, L'den ancak geçebiliyor, M'den geçemiyor. Maddelerin aynı ya da farklılığı konusunda ne söylenebilir?



5. Şekildeki homojen metal küre ısıtılıyor. Isıtma sonucunda;

- Özkütlesi küçülür.
- Küre üzerindeki aralık açılır.
- Küre üzerindeki aralık kapanır.



Notlar:

Öğretmenin Adı, Soyadı

İlker ERKAÇAN

EK - 6 ÇOKLU ZEKA KURAMINA DAYALI DERSLERİN İŞLENİŞİ

I. Hafta

Dikkat çekme, motivasyon etkinliği ile derse giriş yapılır. Alınan cevaplar doğrultusunda, günlük yaşantıdan örneklerle ısı ve sıcaklığın birbirinden farklı kavramlar olduğu açıklanır. (sözel/dilsel zeka)

Sınıfa getirilen bir bardak ve bir sürahi suyun sıcaklığını ve ısını ölçmeleri istenir. Aşağıdaki çalışmayı ev çalışması olarak yapmaları istenir.: Üç bardağı ayrı ayrı sıcak, soğuk ve ılık suyla doldurunuz. Sol el işaret parmağınızı sıcak, sağ el işaret parmağınızı soğuk suya daldırınız. Yavaş yavaş 20'ye kadar saydıktan sonra her iki el işaret parmağınızı da aynı anda ılık suya daldırınız. Ne hissediyorsunuz yazınız.(bedensel/kinestetik zeka, sözel/dilsel zeka, içsel/özedönük zeka)

Sıcaklığın termometreyle ölçüldüğü, ısının değil ısı değişimlerinin ölçülebileceği sonuçlarının ardından, termometrelerin çalışma prensipleri açıklanır.(sözel/dilsel zeka)

Farklı şekillerde derecelendirilmiş termometre çeşitlerini çizimle göstermeleri istenir. Termometre yapımında görevli olsaydın hangi maddelerle nasıl bir termometre tasarlardın? Sorusunu ev çalışması olarak yapmaları istenir. (görsel/uzamsal zeka)

Termometrelerdeki sayıları birbirine dönüştürme işlemleri için kullanılan bağıntılara bir örnek öğretmen tarafından yazılır, diğer bağıntıları(Celcius öğretmen tarafından yazılır, Fahrenheit, Kelvin, Rankine ve Reomür termometrelerine ait bağıntıları) kendilerinin yazmaları istenir. Kelvin ve Rankine termometrelerinin mutlak, diğerlerinin bağıl oldukları kısaca açıklanır.(mantıksal/matematiksel zeka, içsel/özedönük zeka)

Sınıftaki öğrenciler 4 gruba ayrılır ve alınan ya da verilen ısı miktarının hangi büyüklüklere bağlı olabileceğini aralarında tartışmaları istenir, grup sözcüsü tarafından tartışma sonucu sınıfa duyurulur, tüm gruplar düşüncelerini açıkladıktan sonra öğretmen tarafından $Q = m.c.\Delta t$ formülü tahtaya yazılır. Formüldeki “c”nin özısıyı ifade ettiği, birimleri ve ayırteci özellik olduğu vurgulanır. Ek-9’da verilen; atmosfer basıncı ve 25°C ’de bazı cisimlerin özgül ısılarına ait tablo dağıtılarak incelemeleri istenir. (sosyal/kişilerarası zeka, sözel/dilsel zeka)

Sıcaklık değişimleri sonucu alınan-verilen ısı miktarlarının hesaplanmasıyla ilgili bir gösteri deneyi yapılır. Deney esnasında ölçülen değerleri kaydetmeleri istenir. Aldıkları değerlerle ısı miktarını hesaplamaları, ardından bu ölçülere uygun grafiği çizmeleri istenir. Elde edilen grafikten faydalanarak bilinmeyi bulabilecekleri açıklanır. İlgili problemler çözülür.(görsel/uzamsal zeka, mantıksal/matematikselsel zeka)

Buzun sıcaklık değişimleri sonucu hal değiştirmesiyle ilgili bir deney tasarımları, aldıkları ölçümleri kaydetmeleri ve ilgili grafiği çizmeleri istenir. Grafiğin incelenmesiyle hal değişiminin olduğu durumlarda sıcaklığın değişmediğine dikkatleri çekilir ve “erime, donma, kaynama, buharlaşma, yoğunlaşma” gibi kavramların tanımlarını yazmaları istenir.Ek-10’de verilen erime ve buharlaşma ısıları tablosu dağıtılır ve incelemeleri istenir. (bedensel/kinestetik zeka, görsel/uzamsal zeka, sözel/dilsel zeka)

Öğrencilere, ısı-sıcaklık, genleşme ve sıkıştırılabilirlik konusu ile ilgili kavram haritasını nasıl oluşturacakları ve kavram haritasının yararları kısaca açıklanır. Her öğrenciye iskelet bir kavram haritası verilir. Yapılan açıklamalar ve etkinlikler ışığında öğrenilen yeni kavramlar, öğrencilerle birlikte kavram haritasına eklenir. Yeni bir derse başlarken kavram haritası tepegözle tahtaya yansıtılarak kısa bir tekrar yapılır. (görsel/uzamsal zeka, mantıksal/matematikselsel zeka, sözel/dilsel zeka). Isı-sıcaklık, genleşme ve sıkıştırılabilirlik konusu ile ilgili kavram haritası Ek-15’te verilmiştir.

I. haftadaki dersin sonunda öğrencilere çalışma kağıtları (Ek-12) verilir. Bu kağıtlardaki soruları cevaplamaları ve daha önce kendilerine verilen etkinlik menülerinden ve dersin işlenişi esnasındaki uyarılardan yararlanarak ödev hazırlamaları istenir.

II. Hafta

Önceki derste oluşturulan kavram haritası tekrar amacı ile tepegözle tahtaya yansıtılır. Öğrencilerle beraber bu kavramların açıklamaları yapılır; varsa gerekli düzeltme ve eklemeler yapılır. (görsel/uzamsal zeka, sözel/dilsel zeka)

Önceki derste dağıtılan çalışma kağıtlarındaki sorular ile ilgili anlaşılmayan noktalar olup olmadığı sorulur; gerekli açıklamalar yapılır.

Öğrencilerin hazırladıkları etkinlikleri arkadaşları ile paylaşmaları istenir. Çok sayıda istekli ve zamanın kısıtlı olması sebebiyle ancak birkaçı sınıfta sergilenir. Bu etkinliklerin bazıları Ek-13'de yer almaktadır.

Yaz günlerinde elektrik direklerindeki tellerin neden sarkık, kışın soğuk günlerde ise neden gergin olduğu sorusuyla yeni konuya giriş yapılır. Alınan cevaplar doğrultusunda genişlemenin tanımı ve nelere bağlı olduğu ifade edilir. Ev çalışması olarak aşağıdaki deneyi yapmaları istenir: ikişer cm uzunlukta iki plastik şeridi birbirine sıkıca bağlayarak bir musluktan akan çok sıcak bir suyun altında tutun; öyle ki sıcak su birinden aksın, ötekinden akmasın. Kısa bir süre sonra farklı miktarda geniştiklerinden eğildiklerini görürsünüz. Aynı şeridi soğuk suya tutarak da bu olayı daha açık olarak gözleyebilirsiniz. Bu deney hangi niceliğin genişmeye etkisini ölçmektedir? Sorusunu cevaplayın. (bedensel/kinestetik zeka, doğa zekası, sözel/dilsel zeka).

Gösteri deneyleriyle derse devam edilir. Öğretmen tarafından yapılan deneylerde gönüllü öğrencilerden yardım istenir. Fazla sayıda gönüllü bulunuşu dikkat çekicidir. Ayrı metalden yapılmış birbiri içinden geçebilen halka ve bilye öğrencilere gösterildikten sonra bilye bir süre ısıtılır ve son durum gözlenir. Bilyenin halka içinden geçemeyişinin sebeplerini tartışmaları istenir. (sosyal/kişilerarası zeka, sözel/dilsel zeka, bedensel kinestetik zeka). Katıların boyca, yüzeyce ve hacimce genişme özellikleri gösterdikleri ve boyca genişme katsayısının ayırtecdici özellik

olduğu vurgulanır. Ek-11'te verilen bazı maddelere ait oda sıcaklığındaki genleşme katsayıları tablosu dağıtılarak incelemeleri istenir. Biraz önce yapılan deneyde neden halkanın aliminyumdan, bilyenin ise çelikten seçilmiş olduğu sorusu yöneltilir. (sözel/dilsel zeka)

Yine gönüllü öğrencilerden; kendilerine verilen üç ayrı özdeş kaplardaki, aynı yükseklikteki, birbirinden farklı üç sıvıyı özdeş ısıtıcılarla, aynı süre ısıttıktan sonra sıvı yükseklikleri ölçülür ve sonuçlar kaydedilir. Deneyin sonuçları yorumlanır. Sıvıların sadece hacimce geniştikleri ve hacimce genleşme katsayısının sıvılar için ayırtedici özellik olduğu sonuçlarına ulaşılır. Yine Ek-11'deki değerlere bakılarak neden sıvı olarak etil alkol, civa ve benzinin seçildiği sorusunu cevaplamaları istenir. (sözel/dilsel zeka)

Gazlarda ise durumun farklı olduğu bütün gazların genleşmelerinin aynı olduğu için genleşme katsayısının gazlar için ayırtedici özellik olamayacağı belirtilir. (sözel/dilsel zeka)

Sıcaklık değişimlerinin sıvıların hacimlerini dolayısıyla da özkütlelerini değiştirdiği açıklanır. Ancak suyun diğer sıvılardan farklı bir özellik gösterdiği, özel bir sıvı olduğu açıklanır. Suyun $+4^{\circ}\text{C}$ 'deki özkütlesinin en büyük olduğu, bu sıcaklık değerinin altında ve üstündeki değerlerde özkütlenin azaldığı hacminin ise arttığı, diğer sıvılarda durumun tam tersi olduğu belirtilir. Örneğin atmosfer sıcaklığı 7°C 'den 6°C 'ye düşünce su yüzeyi soğur. Hacmi azalır. Alta göre daha yoğundur. Yüzeydeki su aşağı iner; aşağıdaki ılık su ise yüzeye çıkmaya zorlanır. Atmosfer sıcaklığı 4°C ile 0°C arasında iken yüzeydeki su soğudukça genişir ve alttaki sudan daha az yoğun olur. Bu karışım sonucu yüzey suyu donar. Buzun yüzme sebebi sudan daha az yoğun olmasıdır. (Buzun ve suyun özkütle değerlerini ev çalışması olarak araştırınız.) Şayet suyun da diğer sıvılar gibi üstten değil alttan donan bir sıvı olsaydı denizlerde hayatın olamayacağı belirtilir. (sözel/dilsel zeka, doğa zekası)

Metal çiftleriyle ilgili örnekler tahtaya çizilir, ısıtılma ve soğutulma sonucu metal çiftinin aldığı yeni görünümün sebepleri tartışılır, boyca uzama katsayılarının sıralanışı ile ilgili örnekler çözülür. (Termostatlarda hangi metal şeritlerin kullanıldığı ile ilgili bir araştırma çalışması yapınız.) (görsel/uzamsal zeka, mantıksal/matematikselsel zeka, sosyal/kişilerarası zeka, sözel/dilsel zeka)

Bir silindire konulan ideal gazın hacminin bir piston yardımıyla sıkıştırılabileceği açıklanır. Gazın sıcaklığı ve kütlesi değiştirilmez ise basıncı ile hacminin ters orantılı olduğu; Basıncı sabit tutulduğunda ise hacmi ile sıcaklığının doğru orantılı olarak değiştiği vurgulanır. Bütün bu yorumların İdeal Gaz Denklemi ile açıklanabileceği belirtilir. $P.V = nR.T$ bağıntısı tahtaya yazılır. (sözel/dilsel zeka, mantıksal/matematikselsel zeka)

Dersin sonunda kavram haritası tepegözle tahtaya yansıtılarak, öğrenilen yeni bilgiler doğrultusunda yeni kavramlar ilave edilerek, kavram haritası tamamlanır.

EK - 7 KONTROL GRUPLARI İÇİN KULLANILAN DERS PLANI

Ders : Fizik

Sınıf : 9/N

Ünite : Isı ve Sıcaklık

Konu : Madde ve Isı. Isı Enerjisi, Genleşme ve Sıkıştırılabilirlik

Süre : 4 Ders Saati

Hedef ve Davranışlar :

1. Termometre çeşitlerini ve birbirine dönüştürme işlemlerini öğrenebilme.
2. Isı ve sıcaklık kavramlarının farkını anlayabilme, alınan ya da verilen ısı miktarının hangi niceliklere bağlı olduğunu kavrayabilme, ilgili problemleri çözebilme.
3. Katı, sıvı ve gazların hal değişim durumlarını tanımlayabilme, hal değişim sıcaklığının ayırt edici bir özellik olup olmadığını kavrayabilme, ilgili problemleri çözebilme.
4. Genleşme ve sıkıştırılabilirliği tanımlayabilme, hangi büyüklüklere bağlı olduğunu ve ayırt edici bir özellik olup olmadığını kavrayabilme ve ilgili problemleri çözebilme.

İşleniş :

Isı ve sıcaklık kavramları tanımlanır, aralarındaki farklar örneklerle açıklanır.

Termometre çeşitleri açıklanır, birbirine dönüştürme formülleri yazılır ve ilgili örnekler çözülür.

Isı değişiminin $Q = m.c.\Delta t$ formülü ile hesaplandığı belirtilir, ilgili problemler çözülür.

Hal değişimi (erime, donma, kaynama, yoğunlaşma) tanımları yapılır ve ilgili grafikler çizilir. Hal değişim ısısının $Q = m.L_c$ olduğu belirtilir, grafik üzerinde hal değişiminin olduğu bölgeler gösterilir ve ilgili problemler çözülür.

Buharlaşmanın tanımı yapılır, kaynama ile buharlaşma arasındaki farklar açıklanır.

0°C 'nin altındaki buzun buhar haline gelinceye kadar geçirdiği evrelerin grafiği çizilir ve ilgili problemler çözülür.

Genleşmenin tanımı, katıların boyca, yüzeyce ve hacimce genişleme formülleri verilir, örneklerle açıklanır.

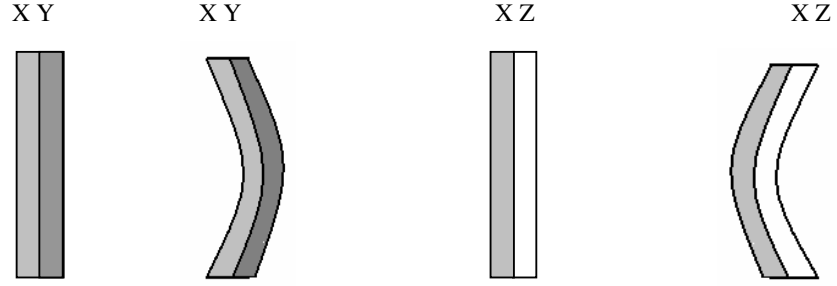
Isı iletimi ve yalıtımı çeşitli örneklerle açıklanır.

Sıkıştırılabilirliğin katı, sıvı ve gazlardaki durumu örneklerle açıklanır.

Gazlar için sıkıştırmanın basınç-hacim formülü verilir, ilgili grafik çizilir.

Değerlendirmeler :

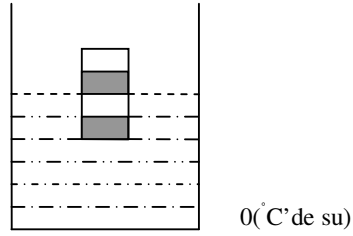
1. Isı ile sıcaklık arasındaki farklar nelerdir?
2. 50°C kaç $^{\circ}\text{F}$ 'dir?
3. 100°C kaç K 'dir?
4. Kütleli 100g , sıcaklığı 15°C olan aliminyumdan yapılmış bir cisme 6500J 'lük ısı enerjisi verilirse cismin son sıcaklığı kaç $^{\circ}\text{C}$ olur? ($c_{\text{Al}} = 0,2 \text{ cal/g } ^{\circ}\text{C}$; $1\text{J} = 0,24 \text{ cal}$)
5. Erime ve donma ne demektir? Erime ve donma sıcaklığı nelere bağlıdır?
6. Kaynama ve yoğunlaşma ne demektir? Kaynama ve yoğunlaşma sıcaklıkları hangi niceliklerden etkilenir?
7. Kaynama ve buharlaşma arasındaki farklar nelerdir?
8. 10°C 'deki 100g buz 100°C 'de buhar haline getirmek için kaç cal'lik ısı gerekir? ($c_{\text{buz}} = 0,5 \text{ cal/g } ^{\circ}\text{C}$; $L_e = 80 \text{ cal/g}$; $c_{\text{su}} = 1 \text{ cal/g } ^{\circ}\text{C}$; $L_b = 540 \text{ cal/g}$)
9. Birbiriyle perçinli X-Y ve X-Z metal çiftleri ısıtıldığında şekil 1 ve şekil 2'deki durumu alıyorlar. Metallerin λ_X , λ_Y , λ_Z uzama katsayıları arasındaki ilişki nasıldır?



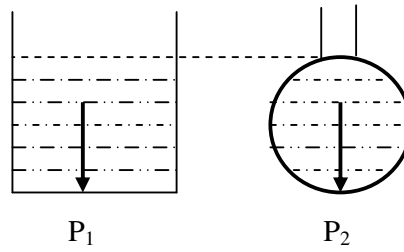
Şekil-1

Şekil-2

10. İçinde 0°C 'de su bulunan kaba atılan bir cisim şekildeki gibi dengede kalıyor. Aynı cisim $+4^{\circ}\text{C}$ 'deki suya atılırsa nasıl dengeye gelir?



11. Şekildeki kapların tabanına etkiyen sıvı basınçları P_1 ve P_2 'dir. Her iki sıvının da sıcaklığı artırılırsa P_1 ve P_2 basınçları nasıl değişir? (Kapların genleşmeleri önemsizdir.)



İlker ERKAÇAN
Fizik Öğretmeni

EK - 8 ÖN BİLGİ TESTİ

Aşağıda ısı, sıcaklık, genleşme ve sıkıştırılabilirlik konusu ile ilgili 35 tane soru verilmiştir. Bu soruların her birini dikkatlice okuyup, doğru olduğunu düşündüğünüz seçeneği size verilen cevap kağıdına işaretleyiniz. Bilmediğiniz soruyu boş bırakınız. Bilimsel bir çalışmaya katkıda bulunduğunuz için teşekkür ederiz. (Soru kağıdına işaretleme yapmayınız.)

Başarılar**Prof. Dr. Selma MOĞOL****İlker ERKAÇAN**1. 80°C kaç $^{\circ}\text{F}$ dir?

- A) 176 B) 200 C) 208 D) 225 E) 300

2. 300 K kaç $^{\circ}\text{C}$ dir?

- A) 10 B) 15 C) 27 D) 37 E) 50

3. Tablodaki ilk sıcaklıkları aynı olan X, Y, Z maddeleri özdeş ısıtıcılarla aynı süre ısıtılıyorlar. Son sıcaklıkları t_x, t_y, t_z arasındaki ilişki nasıldır?

- A) $t_x > t_y > t_z$ B) $t_y > t_x > t_z$ C) $t_z > t_y > t_x$
D) $t_z > t_x > t_y$ E) $t_y > t_z > t_x$

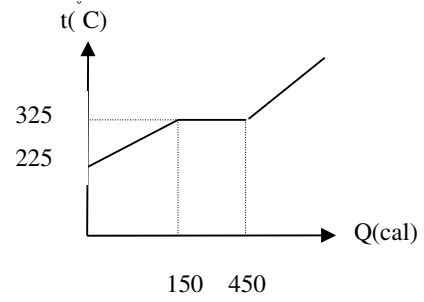
	Kütle (g)	Isınma ısısı (cal/g $^{\circ}\text{C}$)
X	M	2 c
Y	2 M	2 c
Z	M	c

4. Kütleleri eşit 100°C 'de su ile 0°C 'de buz parçası ısı bakımından yalıtılmış bir kaba konuluyor. Kabin aldığı ısı önemsenmediğine göre denge sıcaklığı kaç derecedir? ($L_{\text{buz}} = 80\text{ cal/g}$)

- A) 10 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35

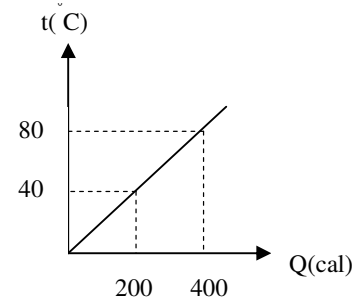
5. Kütleli 100 g olan bir katı maddenin hal değıştirme grafiği şekilde verilmiştir. Maddenin erime ısısı kaç cal/g 'dır?

- A) 2 B) 3 C) 3,5 D)4 E) 4,5

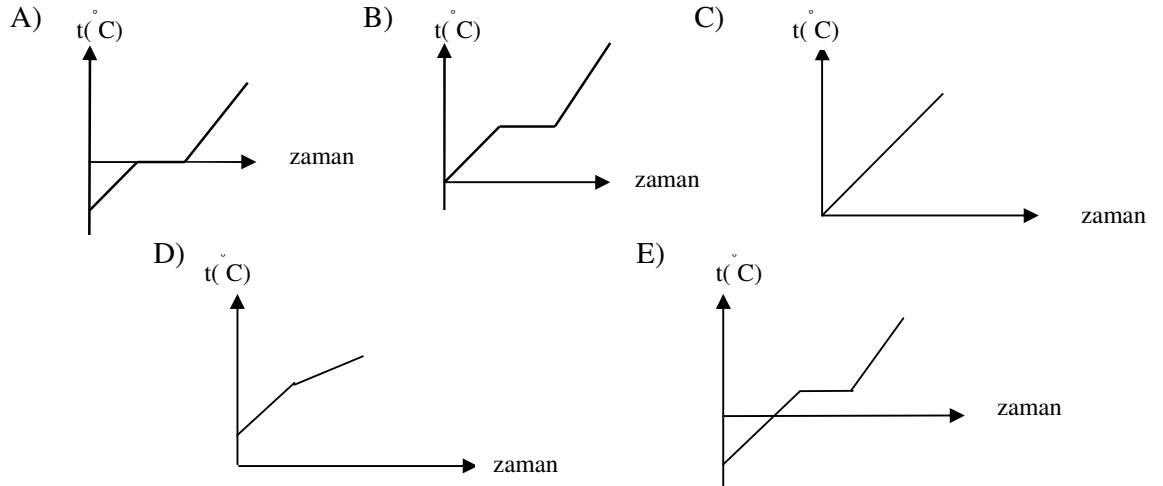


6. Bir maddenin aldığı ısı ile sıcaklığı arasındaki grafik şekildeki gibidir. Bu maddenin ısı sığası kaç cal/°C dir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



7. Aşağıdakilerden hangisi buzun zamana bağlı sıcaklık değışimi grafiğidir?



8. 30°C'deki 150 g suyla , 10°C'deki 600 g su karıştırdığında karışımın son sıcaklığı kaç °C olur?

- A) 23,3 B) 20 C) 14 D) 10 E) 8

9. -20°C'de 200 g buzı 90°C'ye kadar ısıtmak için ne kadar ısı gerekir? ($c_{su} = 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$)

- A)7500 B)10000 C)12000 D)14000 E)15000

10. -20°C'deki 200 g buzı 0°C'de su yapmak için kaç cal ısı verilmelidir? ($c_{buz} = 9,5 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ $L_e = 80 \text{ cal/g}$)

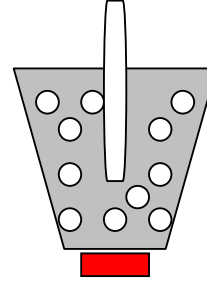
- A)15000 B)18000 C)20000 D)25000 E)27000

11. Bir kaptta 10°C de 200 g su bulunmaktadır. Bunun üzerine 40°C de 300 g su dökülünce karışımın sıcaklığı kaç $^{\circ}\text{C}$ olur? (Isı kaybı yoktur)

- A) 17 B) 20 C) 28 D) 30 E) 32

12. İçinde buz parçaları bulunan su dolu kap şeklindeki gibi ısıtılırsa termometrenin seviyesi hangi durumda yükselir?

- A) Sisteme enerji verildiği anda
B) Buzların bir kısmı eridikten sonra
C) Kaptaki buzların bir kısmı alındığında
D) Kaba bir miktar daha buz eklendiğinde
E) Buzun tamamı eridikten sonra



13. Özısının birimi aşağıdakilerden hangisidir?

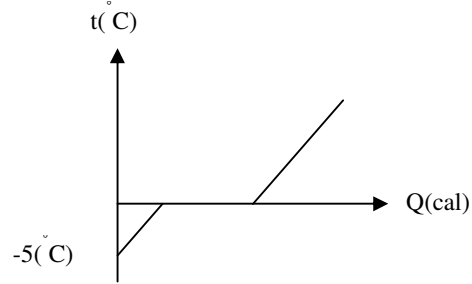
- A) $\text{cal/g}^{\circ}\text{C}$ B) $\text{cal}^{\circ}\text{C/g}$ C) $\text{calg}^{\circ}\text{C}$ D) $\text{gcal}^{\circ}\text{C}$ E) $\text{g}^{\circ}\text{C/cal}$

14. 200 cm^3 suyun sıcaklığını 18°C den 38°C ye yükselten kaynağın enerjisi kaç kcal'dir?

- A) 4 B) 40 C) 400 D) 4000 E) 40000

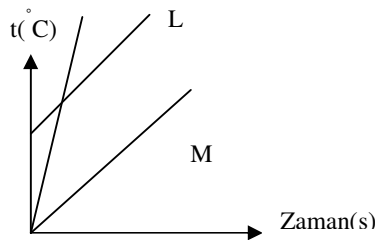
15. -5°C deki buzun sıcaklık grafiği şekildeki gibidir. Buzun erimeye başlamasından, tümüyle eriyip su haline gelmesi anına kadar;

- I. Toplam kütle II. Hacim
III. Özkütle IV. Sıcaklık
niceliklerinden hangileri değişmez?

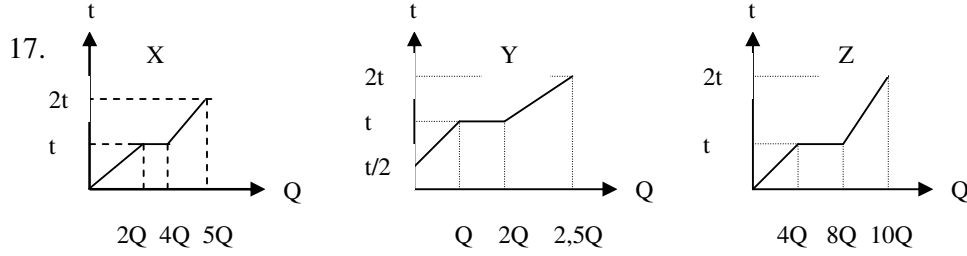


- A) I ve II B) I,II,III,IV C) II ve III D) II ve IV E) I ve IV

16. Özdeş ısıtıcılarla ısıtılan kütleleri eşit K,L,M maddelerinin sıcaklığının zamana bağlı değişimi şekildeki gibidir. Bu maddelerin özısıları arasındaki ilişki nasıldır? (L/M 'dir)



- A) $C_K=C_L=C_M$
B) $C_L=C_M>C_K$
C) $C_L>C_K>C_M$
D) $C_K>C_L=C_M$
E) $C_M>C_K>C_L$



İçlerinde kütleleri aynı olan X,Y,Z gibi renksiz sıvılar bulunan üç kap ısıtılıyor.Kaplardaki sıvılara ait sıcaklık-ısı grafikleri yukarıdaki gibi olduğuna göre sıvıların aynı olup olmadıkları konusunda ne söylenebilir?

- A) X ve Y aynı Z farklı B) X ve Z aynı Y farklı C) Y ve Z aynı X farklı
D) Üçü de aynı E) Üçü de farklı

18. Erime ile donma arasındaki ilişkinin benzeri buharlaşma ile aşağıdakilerden hangisinde vardır?

- A) Kaynama B) Yoğunlaşma C) Erime D) Katılaşma E) Süblimleşme

19. 0°C 'deki boyu 400 cm olan metal bir çubuk 500°C 'ye kadar ısıtıldığında boyunun 405 cm olduğu gözleniyor.Bu na göre çubuğun uzama katsayısı nedir?

- A) $25 \cdot 10^{-6} 1/^{\circ}\text{C}$ B) $5 \cdot 10^{-6} 1/^{\circ}\text{C}$ C) $36 \cdot 10^{-6} 1/^{\circ}\text{C}$ D) $6 \cdot 10^{-6} 1/^{\circ}\text{C}$ E) $4 \cdot 10^{-6} 1/^{\circ}\text{C}$

20. Tabloda A,B,C cisimlerinin sıcaklık artışları,ilk boyları ve uzama miktarları verilmiştir.Bu cisimlerin aynı maddeden yapılıp yapılmadıkları hakkında ne söylenebilir

- A) Üçü de aynı
B) Üçü de farklı
C) A ile B aynı C farklı
D) B ile C aynı A farklı
E) A ile C aynı B farklı

Cisim	Sıcaklık Artışı	İlk Boy	Uzama miktarı
A	5t	ℓ	D
B	3t	4ℓ	2d
C	4t	9ℓ	6d

21. Yüksek dağların tepesinde bulunan karlar yaz günlerinde bile erimeden uzun süre kalabilir.Bu olay;

- I. Basınç düştükçe erime zorlaşır.
II. Yükseklerde hava sıcaklığı azdır.
III. Yükseklerde oksijen miktarı azdır
İlkelerinden hangileriyle açıklanabilir?

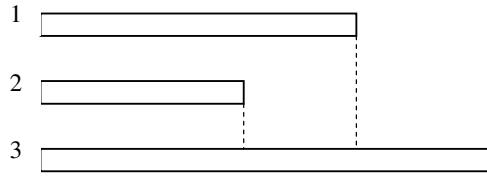
- A) I ve III B) I ve II C) I D) I,II,III E) II ve III

22. Bir K cismi sıvılaşırken,kalan parçası kendi sıvısında yüzüyor.L cismi ise kendi sıvısında batıyor.Buna göre;

- I.K cismi sıvı hale geçerken özkütlesi büyür.
 II.L cismi sıvı hale geçerken özkütlesi küçülür.
 III.K cismi erirken hacmi küçülür.
 Yargılarından hangileri doğrudur?

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

23. Metal çubukların $t^{\circ}C$ 'deki boyları şekildeki gibi $l_3 > l_1 > l_2$ dir.Sıcaklık Δt kadar artırıldığında çubukların boyları arasındaki fark sabit kalıyor.Buna göre;bu çubukların uzama katsayıları arasındaki ilişki nasıldır?

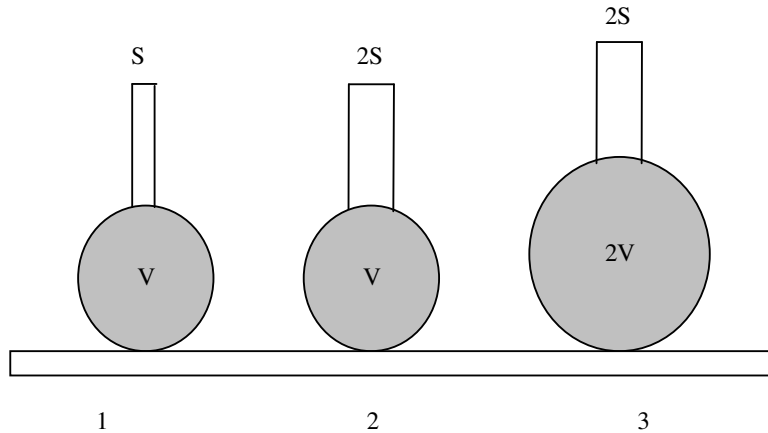


- A) $\lambda_3 < \lambda_2 < \lambda_1$
 B) $\lambda_3 < \lambda_1 < \lambda_2$
 C) $\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3$
 D) $\lambda_1 < \lambda_2 < \lambda_3$
 E) $\lambda_2 < \lambda_1 < \lambda_3$

24. X, Y, Z metal çubuklarının $0^{\circ}C$ 'deki boyları eşittir. Bu çubuklardan X $10^{\circ}C$ 'de, Y $20^{\circ}C$ 'de, Z $30^{\circ}C$ 'de iken boyları yine eşittir. Buna göre çubukların $-10^{\circ}C$ 'deki l_X , l_Y , l_Z boyları nasıl sıralanır?

- A) $l_X > l_Y > l_Z$ B) $l_X = l_Y = l_Z$ C) $l_X < l_Y < l_Z$ D) $l_X = l_Y < l_Z$ E) $l_X > l_Y = l_Z$

25. Üç kaptan genleşme katsayıları a_1 , a_2 , a_3 olan üç sıvı, aynı sıcaklıktan itibaren özdeş ısıtıcılarla birlikte aynı süre ısıtılınca borulardaki sıvılar aynı seviyelerde olacak şekilde yükseliyorlar. Sıvıların genleşme katsayıları arasında aşağıdaki bağıntılardan hangisi vardır?(Kapların genleşmeleri önemsenmiyor)



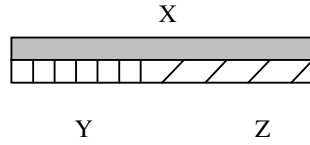
- A) $a_1 = a_2 = a_3$ B) $a_1 > a_2 > a_3$ C) $a_3 > a_2 > a_1$ D) $a_2 = a_3 > a_1$ E) $a_2 > a_1 = a_3$

26. Eşit kütleli ve aynı cins maddelerden birer örnek alınıp güneş ışığına konuluyor. Bir süre sonra siyah boyalı olanın beyaza nazaran daha çok ısındığı gözleniyor. Bu durum;

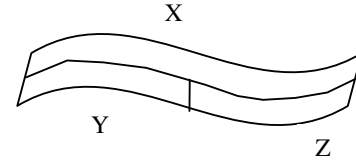
I. Siyah ısıyı soğurur. II. Siyah ısıyı yansıtır. III. Siyah ısıyı iyi iletir. Gerçeklerinden hangileriyle açıklanabilir?

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

27.



Sekil-1



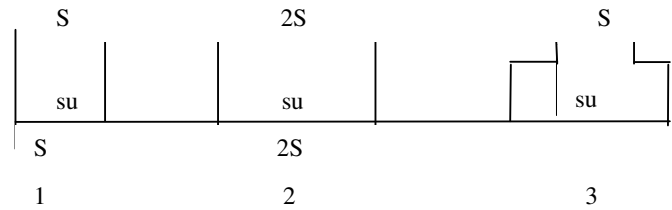
Sekil-2

Şekil 1'de X, Y ve Z metal çubukları birbirine perçinlenmiş olup, Y ve Z'nin boyları birbirine eşittir. Bu çubuklar birlikte ısıtıldığında Şekil 2'deki durum gözleniyor. Buna göre metal çubukların boyca uzama katsayıları arasındaki ilişki nedir?

- A) $\lambda_x > \lambda_y = \lambda_z$ B) $\lambda_y = \lambda_z > \lambda_x$ C) $\lambda_x > \lambda_y > \lambda_z$ D) $\lambda_z > \lambda_x > \lambda_y$ E) $\lambda_z > \lambda_x = \lambda_y$

28. Kesitleri şekilde görülen kaplarda oda sıcaklığında h yüksekliğinde su vardır. Üç kaptaki suyun sıcaklığı kaynamamak şartıyla aynı miktar artırılınca sıvı yükseklikleri h_1 , h_2 , h_3 oluyor. h_1 , h_2 , h_3 arasındaki ilişki nasıldır?

- A) $h_1 = h_2 > h_3$
 B) $h_2 > h_1 = h_3$
 C) $h_1 = h_2 < h_3$
 D) $h_3 > h_2 > h_1$
 E) $h_3 > h_1 > h_2$



29. Bir cam tüp içerisinde 0°C 'de su bulunmaktadır. Sıcaklık $+4^\circ\text{C}$ 'ye kadar artırılırsa suyun özkütlesi ve yüksekliği nasıl değişir?

ÖZKÜTLE

YÜKSEKLİK

- | | |
|-------------|--------|
| A) Değişmez | Artar |
| B) Azalır | Artar |
| C) Azalır | Azalır |
| D) Artar | Azalır |
| E) Artar | Artar |

30. d özkütleli cisim 1,2 ve 3 kaplarındaki sudan farklı olan aynı sıvı içinde şekildeki gibi dengede kaldığına göre ,kaplardaki sıvıların sıcaklıkları arasındaki ilişki nasıldır?

(Kaplardaki her noktada sıcaklıklar eşittir.)

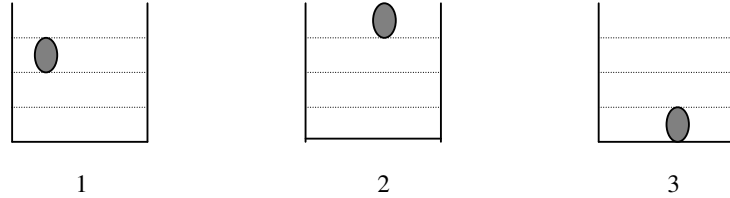
A) $t_1 = t_2 = t_3$

B) $t_3 > t_2 > t_1$

C) $t_1 = t_2 > t_3$

D) $t_3 > t_1 > t_2$

E) $t_2 > t_1 > t_3$



31. A,B,C metal çubuklarının uzunluk-sıcaklık grafikleri şekilde verilmiştir.Çubukların uzama katsayıları $\lambda_A, \lambda_B, \lambda_C$ arasındaki ilişki nasıldır?

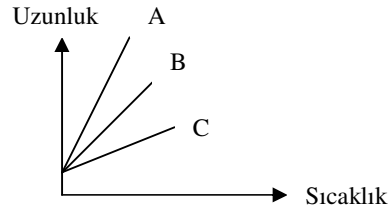
A) $\lambda_A = \lambda_B = \lambda_C$

B) $\lambda_A > \lambda_B > \lambda_C$

C) $\lambda_C > \lambda_B > \lambda_A$

D) $\lambda_A = \lambda_B > \lambda_C$

E) $\lambda_B > \lambda_C = \lambda_A$



32. X-Y maddelerinin ısı-sıcaklık değişimi grafiği şekilde verilmiştir.X'in kütlesi Y'nin kütlesinin 2 katıdır. C_x / C_Y oranı nedir?

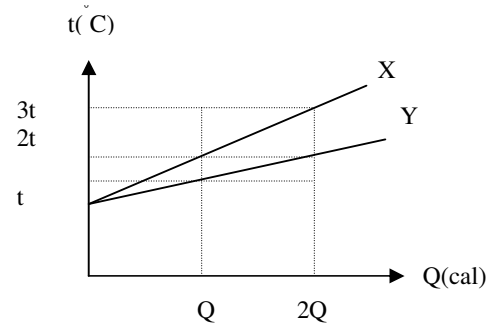
A) 0,25

B) 0,50

C) 1

D) 2

E) 4



33. İçinde 10°C su bulunan kaptaki bir cisim şekildeki gibi yüzmektedir.Kaba 60°C 'deki sudan ilave edilirse aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

I. Cisme etkiyen kaldırma kuvveti artar.

II. Cismin suya batan hacmi artar.

III. Suyun yoğunluğu artar.

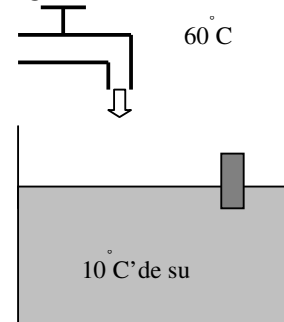
A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

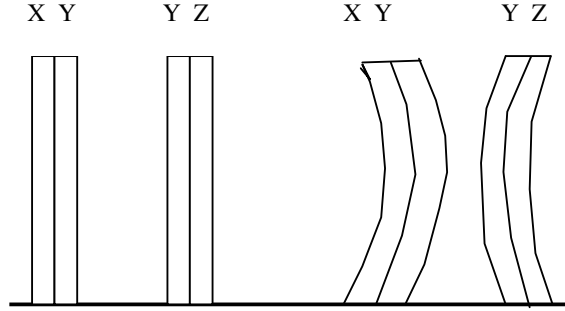
D) I ve III

E) II ve III



34. Oda sıcaklığında Şekil 1'deki gibi olan cisimler, -100°C 'de Şekil 2'deki duruma geliyorlar. Cisimlerin uzama katsayıları arasında nasıl bir ilişki olabilir?

- A) $\lambda_x = \lambda_y = \lambda_z$
 B) $\lambda_y > \lambda_z > \lambda_x$
 C) $\lambda_x > \lambda_y > \lambda_z$
 D) $\lambda_x = \lambda_y > \lambda_z$
 E) $\lambda_y < \lambda_z = \lambda_x$



Şekil-1

Şekil-2

35. 0°C 'de silindirik şekilde bir cisim 100°C 'ye kadar ısıtıldığında aşağıdakilerden hangileri değişir? (Cismin erime noktası 100°C 'den büyüktür)

- I. Genleşme katsayısı
 II. Özkütle
 III. Kütle

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

TEST BİTTİ CEVAPLARINIZI KONTROL EDİNİZ!

EK - 9 ATMOSFER BASINCI VE 25°C'DE BAZI CİSİMLERİN ÖZISILARI

MADDE	ÖZGÜL ISI	
	<u>J/kg °C</u>	<u>cal/g °C</u>
<u><i>Katı maddeler</i></u>		
Aliminyum	900	0,215
Berilyum	1830	0,436
Kadmiyum	230	0,055
Bakır	387	0,0924
Germenyum	322	0,077
Altın	129	0,308
Demir	448	0,107
Kurşun	128	0,0305
Silikon	703	0,168
Gümüş	234	0,056
<u><i>Diğer katılar</i></u>		
Pirinç	380	0,092
Oduun	1700	0,41
Cam	837	0,200
Buz(-5°C)	2090	0,50
Mermer	860	0,21
<u><i>Sıvılar</i></u>		
Alkol(etil)	2400	0,58
Civa	140	0,033
Su(15°C)	4186	1,00
<u><i>Gaz</i></u>		
Buhar(100°C)	2010	0,48

EK - 10 BAZI MADDELERE AİT ERİME ve KAYNAMA NOKTALARI

MADDE	ERİME NOKTASI(°C)	KAYNAMA NOKTASI(°C)
Helyum	-269,65	-268,93
Azot	-209,97	-195,81
Oksijen	-218,79	-182,97
Etil alkol	-114	78
Su	0,00	100,00
Kükürt	119	444,60
Kurşun	327,3	1750
Aliminyum	660	2450
Gümüş	960,80	2193
Altın	1063,00	2660
Bakır	1083	1187

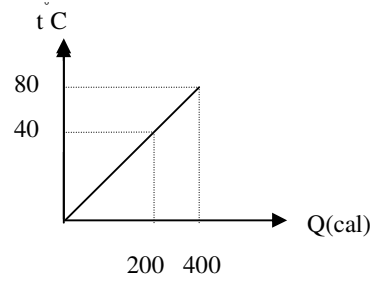
EK - 11 BAZI MADDELERİN ODA SICAKLIĞI CİVARINDA GENLEŞME KATSAYILARI

Malzeme	Ortalama Çizgisel Genleşme Katsayısı(α)($^{\circ}$ C)⁻¹	Malzeme	Ortalama Hacimce Genleşme Katsayısı(β)($^{\circ}$ C)⁻¹
Aliminyum	24 .10 ⁻⁶	Etil alkol	1,12. 10 ⁻⁴
Pirinç ve bronz	19 .10 ⁻⁶	Benzen	1,24. 10 ⁻⁴
Bakır	17 .10 ⁻⁶	Aseton	1,5. 10 ⁻⁴
Cam(adi)	9 .10 ⁻⁶	Gliserin	4,85. 10 ⁻⁴
Cam(pyrax)	3,2. 10 ⁻⁶	Civa	1,82. 10 ⁻⁴
Kurşun	29 .10 ⁻⁶	Turpentin	9,0. 10 ⁻⁴
Çelik	11 .10 ⁻⁶	Benzin	9,6. 10 ⁻⁴
İnvar(Ni-Fe alaşımı)	0,9 .10 ⁻⁶	0 ^o C Hava	3,67. 10 ⁻³
Beton	12 .10 ⁻⁶	Helyum	3,665. 10 ⁻³

EK - 12 ISI-SICAKLIK, GENLEŞME, SIKIŞTIRILABİLİRLİK KONUSU İLE İLGİLİ ÇALIŞMA KAĞIDI

1. Termometrelerin çalışma ilkesini ve neden civalı termometreler yerine gazlı termometrelerin tercih edildiğini araştırınız.
2. 50°C 'nin kaç $^{\circ}\text{F}$, K olduğunu hesaplayınız.
3. Kütleleri eşit 90°C 'de su ile 0°C 'de buz parçası ısı bakımından yalıtılmış bir kaba konuluyor. Kabin aldığı ısı önemsenmediğine göre denge sıcaklığı kaç derecedir? ($L_{\text{buz}} = 80 \text{ cal/g}$)

4. Kütleli 100 g olan bir katı maddenin hal değiştirme grafiği şekilde verilmiştir. Maddenin erime ısısı kaç cal/g 'dır?



5. -20°C 'de buzu 80°C 'ye kadar ısıtmak için ne kadar ısı gerekir? ($c_{\text{su}} = 1 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$)
6. Özısı, maddeler için.....özelliklerden biridir.....olarak tanımlanır.....formülünden yararlanarak ya da ilgili grafikler yardımıyla hesaplanabilir. Birimi.....'dir. Ayrıca.....birimi de kullanılabilir.
7. Suyun olağan dışı davranışı sebebiyle buzla kaplı göllerin derinliklerinde balıklar yaşamlarını sürdürebilirler. Suya ait d-t grafiğini çizebilir misiniz?
8. Buz neden suyun yüzeyinde yüzer?

9. X, Y, Z metal çubuklarının 0°C 'deki boyları eşittir. Bu çubuklardan X 15°C 'de, Y 25°C 'de, Z 35°C 'de iken boyları yine eşittir. Buna göre çubukların -20°C 'deki ℓ_X , ℓ_Y , ℓ_Z boyları nasıl sıralanır?
10. Termostatlarda kullanılan metal çiftlerinin kullanılma amacı ne olabilir?
11. Cola şişesini çalkalayıp kapağını açtığımızda içindeki CO_2 (karbondioksit) gazı sebebiyle colanın etrafa saçıldığını görürsünüz. Cola saçılmadan da açılabilir Bunun sırrı ne olabilir?

EK - 13 ÖĞRENCİLERİN ISI - SICAKLIK, GENLEŞME VE SIKIŞTIRILABİLİRLİK KONUSU İLE İLGİLİ ETKİNLİKLERİ

(Sözel/Dilsel, Mantıksal/Matematiksel Zeka)

SÖZCÜK AVI

I	M	T	A	E	M	Ş	E	L	N	E	G
E	S	I	C	A	K	L	I	K	A	M	E
K	D	I	T	Ç	N	I	S	A	B	K	R
A	E	O	S	İ	E	L	I	Y	S	M	T
L	M	A	N	I	N	T	Z	N	E	K	E
O	İ	S	S	M	Ğ	A	Ö	A	L	I	M
R	R	I	K	R	A	A	Z	M	T	E	İ
İ	E	A	G	U	V	L	S	A	Ü	J	R
R	E	O	M	Ü	R	Q	B	I	K	O	O
T	E	R	M	O	M	E	T	R	E	U	L
B	S	U	S	U	İ	C	L	E	C	L	A
E	M	İ	C	A	H	N	İ	V	L	E	K

Aşağıdaki fizik terimlerini yukarıdaki bulmacada yukarıdan aşağıya, sağdan sola ve çapraz olarak bulunuz.

BASINÇ

ISI

KELVİN

CELCİUS

ISI SIĞASI

KÜTLE

DONMA

JOULE

ÖZISI

ERİME

KAYNAMA

REOMÜR

GENLEŞME

KALORİ

TERMOMETRE

HACİM

KALORİMETRE

SICAKLIK

İSSEL / ÖZEL DÖNÜŞÜM ZEKKA

Bana özel bir termometre hazırlamakla görevlendirilsen eğer; suyun donma sıcaklığını 15 (benim yaşıma), kaynama sıcaklığını da 45 (annenim yaşı) kabul ederdim. Adım Melike olduğu için °M ile gösterirdim. Bu durumda diğer termometrelere dönüştürme formülü;

$$\frac{C}{100} = \frac{F-32}{180} = \frac{R}{80} = \frac{K-273}{100} = \frac{M-15}{30} \text{ olurdu.}$$

(M.U)

Bana özel bir termometre hazırlamakla görevlendirilsen eğer; suyun donma sıcaklığını 60, kaynama sıcaklığını 250 kabul ederdim. (Çünkü ben sıcaklığı çok severim.) Adım Barış olduğu için de °B ile gösterirdim. Bu durumda diğer termometrelere dönüştürme formülü;

$$\frac{C}{100} = \frac{F-32}{180} = \frac{R}{80} = \frac{K-273}{100} = \frac{B-60}{190} \text{ olacaktır.}$$

(B.V)

MÜZİKSEL / RİTMİK ZEKA

güneyle dünyemiz ısınır
 Sobayla da evimiz ısınır
 Ama sanma ki bunlar aynı yolla olur
 Birinin adı radyasyon, diğeri konveksiyondur.

(M.S.G)

Elektrik telleri yaza sarılır
 Kışın da gergin durur
 Aynı sıcakta demiryolu rayları bile bürülür
 Birbir misin bunun sebebi gerilemedir.

(Ö.T)

Isıyla sıcaklığı aynı mı zannettin
 O zaman sen madde miktarı diye bir şey öğrenmedin
 Isı enerji naklidir; şimdi mi duyduğun
 İste şimdi öğrenmiş oldun.

(K.Y)

Bu özel bir suvdur
 +4°C 'de' özkütlesi en büyüktür
 Damaş suyu altındaki
 Balıkların yaşayabilmesi sayesinde burdandır.

(M.A.S)

EK - 14 ÖĞRENCİLERİN ÇZK İLE İLGİLİ GÖRÜŞLERİ

Bu şekilde ders izlemek çok zevkli. Diğer derslerinizde de benzer çalışmalar yaparsak iyi olurdu. Ö.T.

Ç.Z.K. diye bir şeyi ilk defa duydum, ama çok yararlı olacağını düşünüyorum. Çünkü bu yöntemle bilgilerin daha kalıcı oluyor. K.T.

Önceden sıkıcı ve çekilmez olan fizik derslerini daha eğlenceli ve etkili kıldık. Ben deney yapılırken görev aldım kendime olan güvenim arttı. F.M

Bu yöntemde öğrencilere değer verildiğini hissettim. Kavram Haritasıyla ders izlemek çok güzeldi. Benimde bu hususa katılmam olmasından dolayı 'belli Öğretmenimize çok teşekkür ederim.' B.D

Ezberlemeden, öğrenmek için yaratıcı etkinliklerin çok faydalı bir gelişme oldu. Ben kendi adıma çok farklı ve zevkli bir gelişme olduğunu inanıyorum. R.T.

ÇZK ile işlediğimiz derslerde çok zaman aldığımız için fazla problem çözemedik, fizik dersinde çok uygun değil bence. S.Z

ÇZK'nın 8 ayrı zekadan bahsetmesi çok ilginç. Derslerde bunu kullanmak başarımızı arttırdı. Aynı konuyu herkes başka şekillerde öğrenebiliyor. Isı-sıcaklık konusunda formülleri ezberlemeden problem çözebiliyorum. M.K.

ÇZK ile ilgili bilgileri okuyunca benim de zekamın güçlü olduğunu karar verdim. Öğrendiklerimi günlük yaşamda kullanabilmek çok güzel-kalıcı bilgilerle yaratıcı olabiliriz. H.A.

EK - 15 KAVRAM HARİTASI

