

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

ÇOKLU ZEKA KURAMINA GÖRE HAZIRLANAN WEB DESTEKLİ MATERYALİN

ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Zeynep ŞAHİN TİMAR

OCAK 2010

TRABZON

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

**ÇOKLU ZEKA KURAMINA GÖRE HAZIRLANAN WEB DESTEKLİ
MATERYALİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Zeynep ŞAHİN TİMAR

**Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde
“Yüksek Lisans (Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi)”
Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 28.12.2009
Tezin Savunma Tarihi : 28.01.2010**

**Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Hasan KARAL
Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Esra KELEŞ
Jüri Üyesi : Prof. Dr. Adnan BAKİ**

Enstitü Müdürü : Prof. Dr. Salih TERZİOĞLU

Trabzon 2010

ÖNSÖZ

Çoklu Zeka Kuramı'nın eğitimde uygulanması sırasında ortaya çıkan problemlerin çözümüne yardımcı olmak amacıyla, Çoklu Zeka Kuramı ve 7. sınıf fen ve teknoloji dersi, kimyasal bağlar ile karışımlar konularının müfredatı dikkate alınarak hazırlanan bu çalışma Trabzon İli'nde Mimar Sinan İlköğretim Okulu 7-C sınıfıyla gerçekleştirilmiştir.

Yüksek lisansım boyunca örnek aldığım ve tez danışmanlığım süresince fikirleri, önerileri ve tecrübesiyle bana yön vererek yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Hasan KARAL'a ve sayın hocam Prof. Dr. Adnan BAKİ'ye şükranlarımı sunarım.

Araştırmamın pilot çalışmasının yapıldığı okul olan Mimar Sinan İlköğretim Okulu'nun kapılarını açan okul Müdürü sayın Ayhan TURGUT'a ve çalışmamda benden hiçbir yardımı esirgemeyen Fen ve Teknoloji Öğretmeni sayın Ömer SIRTKEYA'ya teşekkür ederim.

Hayatım boyunca bana destek olan ve benim için ellerinden gelen her şeyi yapan canım aileme ve çalışmamda sadece destek olmakla kalmayıp yardım da eden sevgili eşime teşekkürlerimi sunarım.

Zeynep ŞAHİN TİMAR
Trabzon, 2010

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ.....	II
İÇİNDEKİLER.....	III
ÖZET	V
SUMMARY	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VII
TABLolar DİZİNİ.....	VIII
SEMBOLLER DİZİNİ	IX
1. GENEL BİLGİLER.....	1
1.1. Giriş	1
1.1.1. Araştırma Problemi	3
1.1.2. Araştırmanın Amacı	6
1.1.3. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi	6
1.1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	7
1.1.5. Araştırmanın Varsayımları	7
1.2. Zeka Nedir?	8
1.3. Çoklu Zeka Kuramı	13
1.3.1. Çoklu Zeka Alanları	15
1.3.2. ÇZK ve Öğretim	17
1.3.2.1. Çoklu Zeka Alanlarının Belirlenmesi.....	18
1.3.2.2. ÇZK'ya Dayalı Öğretim	24
1.3.3. ÇZK ile İlgili Yapılan Çalışmalar	26
1.4. Bilgisayar Destekli Öğretim ve ÇZK	36
1.4.1. BDÖ ve ÇZK'nın Birlikte Kullanılması ile İlgili Çalışmalar	41
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	48
2.1. Araştırmanın Yöntemi	48
2.2. Evren / Örneklem	51
2.3. Deney ve Kontrol Gruplarında Gerçekleştirilen Uygulamalar.....	54
2.4. Veri Toplama Araçları.....	55
2.4.1. MIDAS Çoklu Zeka Envanteri	55
2.4.2. Başarı Testleri.....	56

2.4.3.	Çalışma Yaprağı	61
2.4.4.	Gözlem	62
2.4.5.	Mülakat.....	63
2.4.6.	Veritabanı Kayıtları	64
2.5.	Çalışmada Kullanılan Web Destekli Materyalin Hazırlanma Süreci ve Arayüzü..	64
2.5.1.	Çalışmada Kullanılan Web Destekli Materyalin Arayüzü	69
2.6.	Verilerin Analizi	75
2.6.1.	MIDAS Çoklu Zeka Envanteri	75
2.6.2.	Başarı Testleri.....	76
2.6.3.	Çalışma Yapraklarından Elde Edilen Verilerin Analizi	76
2.6.4.	Gözlem Verilerinin Analizi	77
2.6.5.	Mülakat Verilerinin Analizi.....	77
2.6.6.	Veritabanından Elde Edilen Verilerin Analizi.....	77
3.	BULGULAR	79
3.1.	Hazırlanan Web Tabanlı Materyalin Öğrenci Başarıları Üzerine Etkileri	79
3.2.	Çalışma Yapraklarından Elde Edilen Bulgular	83
3.3.	Gözlemlerden Elde Edilen Bulgular	87
3.3.1.	Deney Grubunda Yapılan Gözlemlerden Elde Edilen Bulgular.....	87
3.3.2.	Kontrol Grubunda Yapılan Gözlemlerden Elde Edilen Bulgular.....	88
3.4.	Mülakatlardan Elde Edilen Bulgular	89
3.4.1.	Deney Grubu Öğrencilerinin Materyal Hakkındaki Görüşleri	89
3.4.2.	Öğretmenin Deney ve Kontrol Gruplarındaki Uygulamalara İlişkin Görüşleri	92
3.5.	Veritabanından Elde Edilen Bulgular	93
3.5.1.	Öğrencilerin Linkleri Tıklama Sayılarının ÇZ Alanlarıyla Karşılaştırılması.....	93
3.5.2.	Öğrencilerin Linklerde Geçirdikleri Sürelerin ÇZ Alanlarıyla Karşılaştırılması ..	95
4.	TARTIŞMA.....	99
5.	SONUÇLAR.....	104
6.	ÖNERİLER	109
7.	KAYNAKLAR.....	111
8.	EKLER	118
ÖZGEÇMİŞ		

ÖZET

Bu çalışmanın amacı Çoklu Zeka Kuramı temel alınarak hazırlanan web tabanlı öğretim materyalinin öğrencilerin başarıları üzerindeki etkilerini araştırmaktır.

Web tabanlı öğretim materyali hem ders anlatımı sırasında hem de ders sonrası evde ek kaynak olarak kullanıldı. Materyal, Çoklu Zeka Kuramı'nı temel alan derslerin, internet ortamına aktarılarak Fen ve Teknoloji dersi için kaynak olarak kullanılması amacıyla araştırmacı tarafından geliştirildi.

Çalışma, Trabzon Merkez Mimar Sinan İlköğretim Okulu'ndaki 68 öğrenci ile yürütüldü. Veriler, araştırmacı tarafından hazırlanan web sitesindeki kayıtlarla, başarı testleriyle, ders esnasında elde edilen gözlemlerle ve öğrencilerle yapılan mülakatlarla ve çalışma yapraklarıyla elde edilmiştir.

Araştırmanın sonucunda ÇZK'ya dayalı web tabanlı hazırlanan bilgisayar destekli materyalin öğrencilerin başarısını artırmada etkili olduğu, öğrencilerin konuyu anlamasına yardımcı olduğu, öğrencilerin derse olan ilgilerini artırdığı, derse aktif katılımın artmasına neden olduğu, öğrenmeyi kolaylaştırdığı ve materyalin öğrencilerin baskın zeka alanlarına hitap etmede başarılı olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda ÇZK'ya dayalı web tabanlı hazırlanan bilgisayar destekli materyaller hazırlanması gerektiği önerisinde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Çoklu Zeka Kuramı, Web destekli öğretim, Öğrenci Başarısı

SUMMARY

The Evaluation of Web Based Material That Is Prepared In Accordance With The Multiple Intelligence Theory

The aim of this study is to search the effects of web based teaching material, which depends on multiple intelligence theory, on students' success. The web based teaching material is both used during the lessons and after the lessons as a supplementary source. The material is devised by the researcher and transmitted to the internet to be used in science and technology lessons as a source. The data is gathered from 68 students in Trabzon Central Mimar Sinan Primary School through the records in the web site of the designer, achievement tests, observations during the lessons, work sheets and interviews with students.

As a result of the research it is concluded that the web based learning material, which depends on multiple intelligence theory, helps to increase students' success. It also leads to active participation to the lessons, facilitates learning and it is also successful at appealing students' dominant intelligence types. Based on these results, it is suggested that web based teaching materials, which depends on multiple intelligence theory, should be developed.

Key Words: Web based teaching, Multiple Intelligences Theory, Student Achievement

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1. Kontrol ve deney gruplarıyla yapılan çalışmaların aşamaları	50
Şekil 2. Deney grubuna ait baskın zeka alanlarının dağılımı	52
Şekil 3. Kontrol grubuna ait baskın zeka alanlarının dağılımı	52
Şekil 4. Çoklu Zeka Planlama Soruları	66
Şekil 5. Materyalde kullanılan kullanıcı adı ve şifre arayüzü	69
Şekil 6. Materyaldeki ders anlatımları ve etkinliklerin seçimi arayüzü	70
Şekil 7. Kimyasal bağlar konusuna ait ders listesi arayüzü.....	71
Şekil 8. Kimyasal bağlar konusuna ait alıştırmalar listesi arayüzü	71
Şekil 9. Karışımlar konusuna ait ders listesi arayüzü	72
Şekil 10. Karışımlar konusuna ait alıştırmalar listesi arayüzü	72
Şekil 11. Kimyasal bağlar konusunda matematiksel zeka alanına yönelik örnek görüntü..	73
Şekil 12. Karışımlar konusunda görsel zeka alanına yönelik örnek görüntü	74
Şekil 13. Kimyasal bağlar konusunda sosyal zeka alanına yönelik örnek görüntü.....	75
Şekil 14. Deney ve Kontrol Gruplarının Kimyasal Bağlar Konusu Ön Test ve Son Test...	80
Şekil 15. Deney ve Kontrol Gruplarının Karışımlar Konusu Ön Test ve Son Test	82

TABLolar DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. Öğrenmenin sekiz yolu	19
Tablo 2. Deney ve kontrol gruplarındaki kız ve erkek öğrencilerin sayısı	51
Tablo 3. Deney ve kontrol gruplarının çalışma öncesi kimyasal bağlar konusu başarı .	53
Tablo 4. Deney ve kontrol gruplarının çalışma öncesi karışımlar konusu başarı seviyesi	53
Tablo 5. Kimyasal bağlar başarı testine ait madde analizi sonuçları	57
Tablo 6. Kimyasal bağlar başarı testine ait faktör analizi sonuçları	58
Tablo 7. Karışımlar başarı testine ait madde analizi sonuçları	59
Tablo 8. Karışımlar başarı testine ait faktör analizi sonuçları	60
Tablo 9. Deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesi ve sonrası kimyasal bağlar başarı seviyesi	79
Tablo 10. Kimyasal bağlar başarı testi ön test-son test puanlarının ANOVA sonuçları ...	81
Tablo 11. Deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesi ve sonrası karışımlar başarı ...	81
Tablo 12. Deney ve kontrol grupları uygulama sonrası karışımlar konusu başarı seviyesi.	83
Tablo 13. Öğrencilerin kimyasal bağlar çalışma yaprağında yaptıkları açıklamalar	84
Tablo 14. Öğrencilerin karışımlar çalışma yaprağında yaptıkları açıklamalar	85
Tablo 15. Farklı zeka alanlarındaki kaynakların farklı ÇZ grupları tarafından tıklanma ...	94
Tablo 16. Farklı zeka alanlarındaki kaynakların farklı ÇZ grupları tarafından ortalama ...	95
Tablo 17. Farklı zeka alanlarına ait kaynakların farklı ÇZ grupları tarafından ortalama ...	96

SEMBOLLER DİZİNİ

BDÖ	: Bilgisayar Destekli Öğretim
ÇZ	: Çoklu Zeka
ÇZK	: Çoklu Zeka Kuramı
KTÜ	: Karadeniz Teknik Üniversitesi
MIDAS	: Multiple Intelligence Developmental Assessment Scales

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Giderek küreselleşen dünyamızda ülkeler arasındaki yarışta bilgi üreten toplumların diğerlerinden önde olduğu gerçeği, yarışta öne geçmek isteyen ülkelerin eğitim sistemlerini gözden geçirmelerine ve günümüz şartlarında gereken nitelikli insan gücünü yetiştirmek için eğitim yöntemlerini geliştirmelerine neden olmuştur. Bu noktada bilgisayar teknolojilerinin getirdiği avantajların farkına varan her ülke, yarışta güçlü olmanın yolunun teknolojiye ayak uydurmaktan geçtiğinin farkındadır. Bunun sonucu olarak ülkeler, eğitim sistemlerine öğretim teknolojilerini entegre etme ihtiyacı duymaktadır.

Öğretim teknolojileri özellikle ilköğretim okullarında uygulandığında öğrenmeyi gerçekleştirmeye ve kolaylaştırmaktadır (Berigel, 2007). İnternet ortamındaki eğitim uygulamaları sayesinde öğrencilerin, yer ve zaman sınırı olmadan bilgiye istedikleri zaman istedikleri yerden erişimleri sağlanmaktadır (Yiğit vd., 2000). Ayrıca bilgisayar ve internetin eğitimde kullanılmasının yaygınlaşması; öğretmenlerin ders materyali hazırlama ve geliştirme faaliyetlerinde bulunmalarına (Mendi vd., 2004), böylece öğrencilere görsel ve işitsel öğeler sunmalarına, dolayısıyla öğrenmenin kalıcı olmasına katkıda bulunmasına neden olduğundan, büyük önem taşımaktadır (Aydoğdu, 2006).

Eğitimdeki gelişmeler sadece teknolojik anlamda olmamıştır. Uzun yıllar öğretmenlerin dersi sözlü olarak aktardığı ve öğrencilerin bu yolla öğrenmesini sağlamaya çalıştığı, daha çok ezbere dayalı bir anlayış olan geleneksel eğitim anlayışı hüküm sürmüştür. Bu anlayışa göre yapılan eğitimde, öğrencilerin daha çok sözel/dilsel ve mantıksal/matematiksel zekalarına hitap edilerek, öğrenciler bu zekalara yönelik hazırlanmış bilgilerle donatılmaya çalışılırdı (Karal ve Şahin, 2008). Ancak tıpkı her alanda yaşanan değişimler gibi eğitim alanında da değişimler yaşanmış ve bireysel farklılıkları göz önüne alarak bireylerin farklı ihtiyaç ve isteklerini karşılayabilecek bir eğitim sistemi anlayışı olan çağdaş eğitim anlayışı ortaya çıkmıştır.

Çağdaş eğitim anlayışında amaç öğrencilerin ezberlemesinden ziyade, onların farklı yeteneklerini, ilgi alanlarını, gereksinimlerini ortaya çıkararak bu alanlara yönelik öğretim yöntemlerini kullanmak ve öğrencilerin bilgileri özümsemesini sağlamaktır. Bu anlayışta öğretmen, dersi sözel yöntemle anlatan bir bilgi kaynağı değil, öğrencileri bilgiye

yönlendiren, öğrencilerin sahip oldukları yeteneklere, ilgi alanlarına ve gereksinimlerine yönelik materyaller kullanarak öğrenme sürecini kolaylaştıran bir rehber konumundadır (Canoğlu, 2004).

Howard Gardner tarafından 1983'te ortaya atılan "Çoklu Zeka Kuramı" (ÇZK) çağdaş eğitim anlayışını destekler yapıdadır. Kuram kişilerde birden fazla zeka türü olduğunu ve bu zeka türlerinin düzeylerinin birbirinden farklı olabileceğini (Saban, 2005), sadece matematik ve dilde başarılı olanların değil, müzikte, sporda, dansa, iletişimde, resimde, kendini tanıma da başarılı olan kişilerin de zeki olduğunu belirtir (Kaya, 2002). Gardner kuramında 1995'te eklediği son zeka türüyle birlikte 8 farklı zeka alanı tanıtmıştır: sözel/dilsel zeka, mantıksal/matematikselsel zeka, görsel/uzamsal zeka, bedensel/kinestetik zeka, müziksel/ritmik zeka, sosyal/kişiler arası zeka, içsel zeka ve doğa zekası.

Kuram eğitim bilimcilerin, öğretmenlerin ve okul yöneticilerinin ilgisini çekmiş (Kaya, 2008), okullarda ÇZK'ya göre eğitim yaygınlaşmıştır. Yapılan araştırmalarda farklı zeka alanlarının göz önüne alınarak öğrenme gerçekleştirildiğinde öğrencilerin akademik başarılarının arttığı (Canoğlu, 2004; Kelly ve Tangney, 2003; Kaya, 2002), derslerde yüksek katılıma ulaşıldığı, derse karşı olan istekliliğin arttığı (Köksal, 2006; Kahraman, 2004; Campbell, 2004) gibi sonuçlara ulaşılmasına rağmen kuramın uygulanmasında da bir çok problem olduğu, öğretmenlerin kuramı yeterince anlamadığı, farklı zekalara yönelik derslerin nasıl işleneceğini bilmedikleri ve sınıftaki bireysel farklılıklara odaklanmak için zamanın kısıtlı olduğunu düşündükleri ortaya çıkmıştır (Karal ve Şahin, 2008; Yenilmez ve Bozkurt, 2006; Flick ve Lederman, 2003). Bu noktada ÇZK'yı temel alan bilgisayar destekli materyaller öğretmenlere hem zaman açısından, hem de yardımcı bir materyal olarak destek olacaktır. Böylece hem ÇZK hem de BDÖ bir araya getirilmiş olacağından bireysel farklılıklara yönelik eğitimin çok daha kolay bir şekilde verileceği, dolayısıyla öğrencilerin öğrenme süreçlerinde kolaylık sağlanacağı, öğretmenlerin de sınıflarında ÇZK'yı uygulamalarının kolaylaşacağı dolayısıyla nitelikli insan gücü yetiştirmeye katkıda bulunulacaktır. Ayrıca öğrencilerin teknoloji yardımıyla bilgiye ulaşmanın daha kolay olduğunun farkına varmalarına ve bilgisayarları sadece bir oyun aracı olarak değil bilgiye ulaşmada ve öğrenmede kullanılabilecek bir araç olarak görmelerine de yardımcı olunacağı düşünülmektedir.

1.1.1. Araştırma Problemi

Geleneksel eğitim anlayışı, öğretmenlerin bilginin kaynağı olduğu, bilgiyi öğrencilerine çoğunlukla sözlü olarak aktardığı ve öğrencilerin bu yolla öğrenmesini sağlamaya çalıştığı, daha çok ezbere dayalı olan bir anlayıştır (Mendi vd., 2004). Bu anlayışta, öğrencilerin bireysel farklılıkları dikkate alınmayarak, sadece sözlü/dilbilimsel ve mantıksal/matematiksel zekâlarına hitap edilir. Öğrenciler bu zekâlara göre hazırlanmış bilgilerle donatılmaya çalışılır.

Çağdaş eğitim anlayışında ise amaç öğrencilerin ezberlemesini sağlamak değil, öğrencilerin farklı yeteneklerini, ilgi alanlarını, gereksinimlerini ortaya çıkararak bu alanlara yönelik öğretim yöntemlerini kullanmak ve öğrencilerin bilgileri özümsemesini sağlamaktır. Bu anlayışta öğretmen, dersi sözel yöntemle anlatan bilgi kaynağı değil, öğrencileri bilgiye yönlendiren, öğrencilerin sahip oldukları yeteneklere, ilgi alanlarına ve gereksinimlerine yönelik materyaller kullanarak öğrenme sürecini kolaylaştıran bir rehber konumundadır (Canoğlu, 2004).

Çağdaş eğitim anlayışını destekler yapıda olan Çoklu Zekâ Kuramı, kişilerde farklı türlerde zekâların bulunduğu ama bazı zekâ türlerinin seviyesinin daha yüksek olup bazılarının daha düşük olabileceği ancak düşük seviyedeki zekâ türlerinin geliştirilerek yüksek seviyeye ulaştırılabileceği ve kişilerin zekâ türlerine uygun eğitimle başarıya ulaşabileceğini belirtir.

Ülkemizde uzun süre öğretmenlerin dersi sözlü olarak anlattığı ve bilgi kaynağı olarak görüldüğü, öğrencilerin ezber yaptığı, kendi öğrenmeleri üzerinde söz hakkı olmadığı, kendi zekâ türlerine göre yetişmedikleri bir eğitim anlayışı hüküm sürdü. Son zamanlarda ise Milli Eğitim Bakanlığı tarafından “Öğrenci Merkezli Eğitim Uygulama Modeli” benimsenmiş ve buna yönelik adımlar atılmıştır. Bu modelde, genel olarak, öğrencilerin özellikleri dikkate alınarak, bilimsel düşünme becerisine sahip, öğrenmeyi öğrenmiş, üretken, bilgiye ulaşım kullanabilen, iletişim kurma becerisine sahip, evrensel değerleri benimsemiş, teknolojiyi etkin kullanan ve kendini gerçekleştirmiş bireyler yetiştirmek amaçlanmış ve bu doğrultuda eğitim sürecinin yeniden yapılandırılması hedeflenmiştir (URL-1, 2007).

“Öğrenci Merkezli Eğitim Uygulama Modeli”nin benimsediği yaklaşımlardan biri olan Howard Gardner’ın Çoklu Zekâ Kuramı kişilerin zekâ türlerine yönelik öğretim için bir model oluşturmaktadır. Çoklu Zekâ Kuramı, kişilerde birden fazla zekâ türü olduğunu ve

bu zekâ türlerinin düzeylerinin birbirinden farklı olabileceğini belirtmektedir. Kişilerdeki zekâ potansiyelleri ortaya çıkarılabilir ve geliştirilebilir (Saban, 2005).

Dünyada ve ülkemizde ÇZK'nın öğrencilerin gerek güdülenmeleri gerek akademik başarıları gerek tutum ve algılamalarına etkilerini araştıran ve olumlu sonuçların elde edildiği bir çok çalışma (Şen, 2006; Campbell, 2004; Bak, 2004; Kelly ve Tangney, 2003; Goodnough, 2001) yapılmasına rağmen halen öğrencilerin başarılarının sözlü/dilbilimsel ve mantıksal/matematiksel zekâlarına göre olan SBS, ÖSS gibi sınavlarla değerlendirilmesi ve genelde bu sınavlara yönelik eğitimin verilmesi ortada bir problem olduğunu göstermektedir (Karal ve Şahin, 2008). Ayrıca dersler halen tahta üzerinde, öğretmenin dersi anlatması, herhangi bir materyal kullanmaması ya da bireysel farklılıkları dikkate almaması şeklindeki alışlagelmiş yöntemle işlenmektedir. Bu şekilde verilen eğitimle etkin öğrenmeyi gerçekleştirmek ve öğrenilenleri içselleştirmek mümkün değildir (Mendi vd., 2004). Bunun nedenlerini tespit etmek amacıyla yapılan çalışmalar incelendiğinde, Yenilmez ve Bozkurt'un (2006) yaptığı çalışmada, öğretmenlerin Çoklu Zekâ Kuramı'nı çoğunlukla benimsediğini ancak kuramın sınıf ortamlarında kullanılmasına yönelik eğitimlerin yetersiz görüldüğü ve mevcut öğretim programının kuramın uygulanmasını zorlaştırdığı belirlenmiştir. Ayrıca, öğretmenlerin yeni eğitim kuramlarını sınıflarında nasıl uygulayacakları hakkında fazla bilgi sahibi olmadıkları tespit edilmiş ve Milli Eğitim Bakanlığı'nın bu yönde eğitimler düzenlemesi gerektiği ortaya konmuştur (Yenilmez ve Bozkurt, 2006). Bümen (2005), pek çok öğretmenin ÇZK'ya dayalı öğretim tekniklerini bilmediğini, zaman kısıtının kuramı uygulamayı olumsuz etkilediğini, kurama dayalı öğretim etkinliklerinin zengin materyalleri gerektirmesinin de problem olduğunu belirtmiştir. Karal ve Şahin (2008) çalışmalarında öğretmenlerin çoğunun çoklu zeka kuramı hakkında bilgi sahibi olduğu, sınıfta nasıl uygulayacağını bildiği ancak her zekaya yönelik eğitim için zamanın yetersiz olduğunu düşündüklerini belirlemişlerdir. Ayrıca öğretmenlerin kuramın entegre edildiği bilgisayar destekli materyaller hakkında fazla bilgi sahibi olmadıkları, bir çoğunun böyle materyalleri sıklıkla kullanmadığı ancak kullanmak istediği ve böyle materyallerin öğrencilerin öğrenme süreçlerini hızlandıracağına inandıkları gibi sonuçlara ulaşmışlardır. Demirel ve diğerleri (1998) yaptıkları çalışmada öğretmenlerin, çoklu zeka kuramı ile yapılan uygulamaların öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirdiğini ancak mevcut eğitim sisteminde kullanılmasının zor olduğunu, düşündüklerini tespit etmiştir (Yenilmez ve Bozkurt, 2006). Ayrıca dünyada da bu tarz çalışmalar yapılmıştır. Bazı öğretmenlerin ÇZK'yı bildikleri ancak kuramın temel

prensiplerini anlamadıkları, bazılarının ise bu prensipleri bilmesine rağmen sınıfta nasıl uygulayacaklarını bilmedikleri ortaya çıkmıştır (Flick ve Lederman, 2003).

Bilgisayar destekli materyallerin, öğrencilerin öğrenme süreçlerine yardımcı olduğu ve öğretmenlere özellikle zaman açısından destek olduğu yapılan araştırmalarda açıkça görülmektedir (Zanetti ve Miazza, 2006, Özmen ve Kolomuç, 2004; Campbell, 2003). Bu noktada, Çoklu Zekâ Kuramı ile entegre edilmiş bilgisayar destekli materyalin, hem öğrencilerin farklı zekâ türlerine hitap ederek öğrenme süreçlerine yardımcı olmak açısından, hem de öğretmenlerin fazla zaman ve emek harcamadan farklı zekâ türlerine sahip öğrencilerine hitap edebilmesi açısından önemli olduğunu söylenebilir. ÇZK ile entegre edilmiş bilgisayar destekli materyallerin oluşturularak uygulandığı çalışmaların sayısı çok azdır (Kelly, 2005; Açıkgöz, 2003). Yapılan çalışmalar konu anlatımından çok alıştırmaya yönelik olup, bünyesinde hem anlatım hem de alıştırma bulunan ve aynı zamanda internet üzerinde yer alarak öğrencilerin okuldan sonra da baskın zekalarına yönelik çalışabilmesine yardımcı olan ortamların hazırlandığı çalışmalar yok denecek kadar azdır (Kelly, 2005). Bu nedenle çalışmada, ÇZK'yı temel alan ve web üzerinde bulunan bir materyal oluşturularak, bu materyalin öğrenciler üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın ana problemini “ÇZK temel alınarak hazırlanan web destekli bir materyalin okulda ders anlatımında ve evde ders çalışırken kullanılması farklı türde baskın zekalara sahip öğrencilerin, anlatılan konuyla ilgili başarılarını nasıl etkiler?” cümlesi temsil etmektedir. Bu çerçevede araştırmanın alt problemleri şunlardır;

1. ÇZK temel alınarak hazırlanan web destekli materyal ile ders anlatımının uygulandığı sınıftaki öğrencilerle ile dersin sadece alışlagelmiş yöntemle anlatıldığı sınıftaki öğrencilerin başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. ÇZK'ya dayalı hazırlanan web destekli materyalin, alışlagelmiş yöntemle ders anlatılan sınıftakine göre, öğrenciler üzerindeki etkileri (dersi dinleme, öğretmeni takip etme, derse katılma gibi) nelerdir?
3. ÇZK'ya dayalı hazırlanan web destekli materyal ile ders işlenmesi hakkındaki öğrenci görüşleri nelerdir?
4. Öğrencilerin, ÇZK'ya dayalı hazırlanan web destekli materyalde bulunan, farklı zeka alanlarına ait derslere yönelik yaptıkları seçimler (farklı zeka alanlarını tıklama sayıları, farklı zeka alanlarında kalma süreleri) ile sahip oldukları baskın zeka alanları arasında fark var mıdır?

1.1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, ÇZK'ya dayalı hazırlanan web tabanlı bilgisayar destekli materyalle ders anlatımının, alışlagelmiş yöntemle karşılaştırıldığında öğrenci başarısı üzerindeki etkisini incelemektir. Bunun yanı sıra ÇZK'ya dayalı hazırlanan materyalin alışlagelmiş yönteme göre öğrenciler üzerindeki etkilerini (dersi dinleme, öğretmeni takip etme, derse katılma gibi) belirlemek, öğrencilerin bu tarz bir materyalle ders işlenmesi konusundaki görüşlerini almak ve öğrencilerin materyaldeki farklı zeka alanlarına ait ders anlatımlarına yönelik seçimleriyle, envanterden elde edilen baskın zeka alanları arasında fark olup olmadığını incelemek çalışmanın alt amaçları arasındadır.

1.1.3. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Hayatın her alanında olduğu gibi eğitim alanında da teknolojinin önemi inkar edilemez. Özellikle “Bilgisayar Destekli Öğretim”in (BDÖ) öğrencilerin öğrenme süreçlerini olumlu olarak etkilediği, motivasyonlarını artırdığı, öğrenme seviyelerini yükselttiği öğretmenlere de zaman açısından destek olduğu bir gerçektir.

Eğitimdeki gelişmelerden biri ÇZK ile ortaya çıkan, bireysel farklılıkları dikkate alarak öğrenimi gerçekleştirme teoride anlaşılması kolay olmasına rağmen pratikte bazı zorluklar içermektedir. Öğretmenlerin kuramı sınıflarında uygulamalarıyla ilgili yapılan araştırmalarda, zaman kısıtının kuramı uygulamayı olumsuz etkilediği, kurama dayalı öğretim etkinliklerinin zengin materyalleri gerektirmesinin de problem olduğu gibi sonuçlara ulaşılmıştır (Yenilmez ve Bozkurt, 2006; Flick ve Lederman, 2003;).

Son zamanlarda Milli Eğitim Bakanlığı tarafından uygulamaya konulan “Öğrenci Merkezli Eğitim Uygulama Modeli”nin benimsediği yaklaşımlardan biri de ÇZK'dır. Ancak ÇZK'nın uygulanmasında ortaya çıkan problemler bu tarz bir eğitimi gerçekleştirmeyi ve dolayısıyla nitelikli gelecek nesiller yetiştirmeyi zorlaştırmaktadır. Bu noktada, Çoklu Zekâ Kuramı ile entegre edilmiş bilgisayar destekli materyaller, hem öğrencilerin farklı zekâ türlerine hitap ederek öğrenme süreçlerine yardımcı olmak açısından, hem de öğretmenlerin fazla zaman ve emek harcamadan farklı zekâ türlerine sahip öğrencilerine hitap edebilmesi açısından önem kazanmaktadır.

Günümüze kadar ÇZK temel alınarak bilgisayar destekli materyaller hazırlanması ve uygulanmasına yönelik yapılan çalışmalar yok denecek kadar azdır. Ayrıca ülkemizde

yapılan çalışmalarda, öğrencilerin materyalde yaptıkları ders anlatımı türü seçimleri ile baskın zeka alanlarının karşılaştırıldığı bir çalışmaya henüz rastlanmamıştır. Bu anlamda çalışma, literatürde var olan çalışmalardan farklılık göstermektedir. Eğer hazırlanan materyal öğrenmeye, öğrenci başarısına, öğrencilerin derse katılımlarına ve motivasyonlarına katkı sağlamıyorsa gelecekte yapılacak çalışmaların farklı yönde yapılması için bir öneri ortaya çıkacaktır. Ancak elde edilen etkiler olumluysa, öğretmenlerin kuramı sınıfta kolayca uygulamalarını sağlamak ve bireysel farklılıkların göz önünde bulundurulduğu bir eğitim şeklini geliştirmek amacıyla bu tarz materyallerin geliştirilmesine yönelik önerilerde bulunulacaktır.

1.1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

- Çalışma, Trabzon Merkez Mimar Sinan İlköğretim Okulu'nda öğrenim gören 68, 7. sınıf öğrencisiyle yürütülmüştür.
- Araştırmada kullanılan web destekli materyal sadece 7. sınıf “Fen ve Teknoloji” dersi “Kimyasal Bağlar ve Karışımlar” konuları için tasarlanmıştır.
- Yapılan ön testlerde araştırmada kullanılan deney ve kontrol gruplarının seviyelerinin “Kimyasal Bağlar” konusunda denk olmadığı, kontrol grubunun deney grubundan daha fazla ön bilgiye sahip olduğu belirlenmiştir.
- Ders saatlerinde bilgisayar laboratuvarları dolu olduğu için ders anlatımı sırasında öğrenciler materyali kullanamamış sadece öğretmeni materyal üzerinden ders anlatırken dinleyerek derse katılmışlardır.
- Hazırlanan materyallerin uygulanmasında öğretmenin isteksiz oluşu nedeniyle uygulama araştırmacı tarafından yürütülmüştür.
- Çalışma 16 ders saatiyle sınırlıdır.

1.1.5. Araştırmanın Varsayımları

- Çalışmaya katılan öğrencilerin uygulanan testlere samimi cevap verdikleri kabul edilmiştir.
- Deney grubunda kullanılan materyallerin çalışmanın amaçlarına uygun olarak kullanıldığı kabul edilmiştir.

- Deney gruplarında kullanılan materyalle ilgili olarak öğrencilerin objektif bilgi verdikleri kabul edilmiştir.
- Hazırlanan materyalle ilgili uzman kanıları yeterlidir.

1.2. Zeka Nedir?

Dünyada uzun süre geleneksel eğitim anlayışı hüküm sürmüştür. Öğrencilerin sadece sözlü/dilbilimsel ve mantıksal/matematikselsel zekalarına yönelik ders anlatımlarıyla öğrenme gerçekleştirilmeye çalışılmıştır. Öğrenme, düşünme, hatırlama, algılama gibi beynin gerçekleştirdiği işlevler aynı zamanda zekanın faktörleri olarak da nitelendirilmektedirler (Açıkgöz, 2003). Bu nedenle geleneksel eğitim anlayışıyla ders gören ve başarılı olamayan öğrenciler, yeterince zeki olmadıkları ya da “öğrenme güçlüğü” çektikleri ya da kapasitelerinin olmadığı şeklinde değerlendirilmiştir (Yenilmez ve Bozkurt, 2006; Saban, 2005).

Zekanın ne olduğu ve nasıl ölçülmesi gerektiği uzun yıllardan beri eğitimcilerin tartışma konusu olmuştur (Saban, 2005). Zeka farklı dallarla ilgilenen bir çok bilim adamı tarafından farklı bakış açılarıyla tanımlanmaya çalışılmış ve zeka ölçümü için farklı testler ortaya koyulmuştur. Zekayla ilgili olarak bireylerin entelektüel farklılıklarını deneysel olarak ortaya koymak için çalışmalar yapan ilk bilim adamı olan Galton (Bak, 2004), bireysel farklılıkların duysal yeteneklerdeki farklılıklardan kaynaklandığını, bireyin duyuları ne kadar açıksa zekasının da o kadar keskin olduğunu ileri sürmüştür (Selçuk vd., 2004). Galton çalışmasında temel duyuların duyarlılığını incelemiş; zekayı, bilgileri yapısalştırma ve kullanma olarak ele almıştır (Akar, 2006).

1890 yılında Galton’dan esinlenerek yayınladığı “Zihinsel Testler ve Ölçümler” adlı çalışmasında Cattell, 10 psikolojik fonksiyon ölçüsünü tanımlamıştır (Brody, 2000). “Zihinsel test” terimini ilk kullanan Cattell (Brody, 2000), duyum keskinliği ve tepki hızındaki farklılıkların zihinsel fonksiyonlardaki farklılığı yarattığını savunmuştur (Selçuk vd.,2004).

Spearman (1927) zekayı “İki Faktör Kuramı” ile açıklamıştır (Akar, 2006). Spearman, kelime dağarcığı, matematikselsel yetenek, görüntüleme ve renkleri eşleştirmeyi kapsayan basit bazı testler geliştirmiş, bu testlerin birbirleriyle olan korelasyonlarına faktör analizi uygulamış, bu testlerin ölçtüğü farklı düşünsel yeteneklerin ortak bir yanı olduğu sonucuna varmış ve bu ortak düşünsel yeteneğe, genel yeteneği temsil ettiği için “g” adını vermiştir

(Kelly, 2005; Açıkgöz, 2003; Brody, 2000). Spearman, farklı düşünsel yetenekleri ölçen bu testler arasındaki korelasyonların mükemmel olmamasını ise özel faktörlerin varlığına bağlamış ve bu özel faktörlere “s” demiştir (Açıkgöz, 2003). Buna göre zihinsel etkinliğin meydana gelmesi için ortak olan bir genel yeteneğe ve söz konusu etkinliğe özgü özel yeteneklere ihtiyaç vardır (Bayrak, 2005). Spearman’ın çalışmalarına göre tüm öğrenme durumlarında başarı düzeyini belirleyen temel düşünme yetenekleri olan “g” dir (Kelly,2005) ve zekayı ölçmek “g” yi ölçmek demektir (Açıkgöz, 2003).

Binet zekanın basit, bilişsel yöntemlere odaklanarak ölçülmesine karşıydı (Brody, 2000). Zekanın, bellek alanı, duyum keskinliği ve tepki hızı gibi basit zihinsel öğelerle değil; kavrama, hüküm verme, akıl yürütme gibi karmaşık, düşünsel yöntemlere odaklanarak çalışılması gerektiğini düşünüyordu (Bayrak, 2005; Açıkgöz, 2003; Brody, 2000). Binet ve Simon (1905) bu tarz bir testi, Binet’in Fransız Milli Eğitim Bakanı tarafından, anormal ve zihinsel engelli çocukların ihtiyaçları hakkında çalışma yapmakla görevli bir komisyona bilimsel danışman olarak atanmasıyla geliştirdiler (Bak, 2004; Brody, 2000). Testin dört temel özelliği vardı. İlk özelliği, kelime dağarcığı ve kavrama yeteneğini de kapsayan karmaşık zihinsel fonksiyonları test ediyordu. İkinci özelliği, testteki öğeler farklı tipteki yetenekleri değerlendirmeye çalışıyordu. Üçüncü özelliği, testi uygulamak için özel laboratuvar ekipmanları gerekmiyordu. Son olarak da testteki öğeler zorluk derecelerine göre gruplandırılmıştı. Binet daha sonra bu testi normal çocuklarda uygulanacak şekilde ve son olarak da her yaş için 5 öge kullanarak kesirli zihin yaşını hesaplamaya izin verecek şekilde revize etmiştir. Binet zihin yaşını hiçbir zaman IQ skorlarına çevirmemiştir (Brody, 2000). Yaşamının sonlarına doğru Binet zekanın 4 terimde saklı olduğunu kaydetmiştir: anlama, yaratıcılık, yön ve eleştiri. Zekanın, dış dünyayı anlamaya doğru yönlendirilerek yeniden yapılanmaya doğru yol alan bir süreç olduğunu belirtmiştir. Yeniden yapılanma kritik değerlendirmeye tabi tutulmalıdır (Brody, 2000).

Bireyin zihinsel yaşının kronolojik yaşına bölünmesiyle elde edilen sonucu 100 ile çarparak bulduğu sonucu “Zeka Bölümü” olarak adlandıran (Bak, 2004) ve böylece zihin yaşını IQ skorlarına çeviren Stern (1912), zekayı “yeni karşılaşılan durumların gereklerini, düşünme yeteneğinden yararlanılarak karşılayabilme, yeni hayat koşullarına uyabilme gücü” olarak tanımlamıştır (Bayrak, 2005). Thurstone’a (1938) göre ise zihinsel farklılıklar “g” faktöründen değil, yaptığı çalışmayla önerdiği uzamsal yeteneği (şekilleri zihinde canlandırma ve zihinsel rotasyon), sözel akıcılığı (sık kullanılmayan kelimeleri

kullanmakla başa çıkabilme), sayısal hüneri, algı hızını (araştırma), tümevarımı (verilen örneklerdeki kuralları bulma) ve tümdengeli (bir kuralı uygulama) de kapsayan 12 farklı grup faktöründen kaynaklanmaktadır (Bayrak, 2005; Kelly, 2005).

Guilford zekanın çok sayıda farklı düşünsel becerilerden oluştuğunu savunur (Bak, 2004) ve zekayı ilk kez kuramsal düzeyde inceleyen psikologdur (Akar, 2006). Guilford hiyerarşik olmayan bir zeka modeli geliştirmiştir. Zekayı ölçmek için kullanılan testlerin betimsel analizini yaparak başlamış, ardından herhangi bir testin içerik, işlem ve ürün boyutlarındaki konumunu gözeterek sınıflamasına izin veren, üç boyutlu bir taksonomi geliştirmiştir (Brody, 2000). Modeldeki üç boyutun her birinin konumlarının tüm olası kombinasyonları tarafından tanımlanan modelde 120 bağımsız yetenek vardır. Guilford daha sonra bu modeli geliştirmiş ve 150 bağımsız faktöre genişletmiştir (Brody, 2000).

Zekayı ilk olarak kişinin kendini algılayabildiği gibi başkalarının da içsel durumlarını, güdülerini ve tutumlarını algılama ve bireyleri anlama ve yönetme yeteneği (Kelly, 2005) olarak tanımlayan Thorndike, Spearman'ın genel zeka tanımını reddeder ve zekanın birbirinden ayrı faktörlerden meydana geldiğini ifade ederek bu faktörlerin birbirinden bağımsız olduğunu ve genel bir zeka olmadığını belirtir (Akar, 2006; Bak, 2004). Zekayı soyut zeka (sayı ve kelime cinsinden sembolleri anlama ve kullanma yeteneği), mekanik zeka (çeşitli araç-gereç ve makineleri anlama ve kullanma yeteneği) ve sosyal zeka (insanları anlama ve onlarla başarılı ilişkiler kurabilme yeteneği) olarak üçe ayıran Thorndike zeka değil, zekalar olduğunu savunur (Akar, 2006).

Binet'in hazırladığı ölçekten yola çıkarak yetişkinler için bir zeka ölçeği geliştiren Wechsler (1958) zekayı, bireyin amaca uygun davranma, rasyonel düşünme ve çevresiyle etkili bir biçimde alakadar olmak için gereken toplam ya da genel kapasitesi olarak tanımlamıştır (Kelly, 2005). Wechsler daha sonra çocuklar için bir test düzenlemiş ve testlerini zamanla daha da geliştirmiştir (Akar, 2006).

Geleneksel zeka anlayışına karşı çıkan Piaget, zekayı zihnin değişim ve kendini yenileme gücü olarak tanımlamıştır (Selçuk vd., 2004). Zihinsel yapı sindirim sistemine, bilgiler de besin maddelerine benzetilebilir. Her besin maddesinin yenildikten sonra hazmedilip vücutta kullanılmasına benzer olarak, dış dünyadaki nesne ve olaylar da algılanır, değerlendirilir ve kullanılacak hale getirilir. Besin maddelerinin organizmayı değiştirmesi gibi algılanan bilgiler de bilişsel fonksiyonları değiştirir ve geliştirir (Selçuk vd., 2004).

Zekanın tanımlanmasıyla ilgili olarak yapılan üst düzey çalışmalardan biri de “Eğitim Psikolojisi Dergisi”nin editörleri tarafından yapılan çalışmadır. Bu çalışmada Thorndike, Terman, Freeman, Colvin, Pintner, Henmon, Peterson, Thurstone, Woodrow ve Heggerty zekayı farklı şekilde tanımlamasına rağmen hepsi “öğrenme yeteneği ve çevreye uyum sağlama yeteneği” fikrine sadık kalmışlardır. Bu çalışmadan sonra zeka için bir çok farklı tanım daha yapılmış olmasına rağmen yapılan çalışmadaki tanımları güncellemek amacıyla bir sempozyum düzenlenmiştir. Çalışmadan 65 yıl sonra zeka alanındaki iki düzine uzmandan zekayı tanımlamaları istenmiştir. Sempozyuma katılan Anne Anastasi, Paul Baltes, Jonathan Baren, John Berry, Ann Brown, Joseph Campione, Earl Butterfield, John B. Carroll, J.P. Das, Douglas Petterman, William Estes, Hans Eysenck, Howard Gardner, Robert Glaser, Jacqueline Goodnow, John Horn, Lloyd Humphreys, Earl Hunt, Arthur Jensen, James Pellegrino, Sandra Scarr, Roger Schenk, Richard Snow, Robert Sternberg ve Edward Zigler zekayı tanımlamışlardır. İki çalışma arasında farklı noktalar bulunduğu gibi ortak noktalar da bulunmuştur. İki çalışmada da zekanın doğası dikkate alınmıştır. Çevreye uyum, temel zihinsel süreçler ve sonuca varma, problem çözme ve karar verme gibi üst seviye düşünmeyi gerektiren özellikler iki çalışmada da göze çarpmıştır. Ayrıca zekanın tek bir şey mi yoksa çok yönlü olup olmadığı ve zekanın tanımlanmasının biyolojik ve bilişsel öğelerle mi yoksa kişilik ve güdüler gibi öğelerin de dahil edilmesiyle mi yapılması gerektiği iki çalışmada da çözülemeyen faktörlerdir. İlk çalışmadan farklı olarak ileri düzeyde idrak (idrak etmenin kontrol edilmesi) sempozyumda önemli bir rol oynamıştır. Ayrıca sempozyumda bilgi birikimi ve zihinsel süreçler arasındaki ilişki üzerinde de durulmuştur. Panelistler zekanın tanımlanmasında şartların, çevrenin ve özellikle kültürün rolü üzerinde durmuşlardır (Sternberg, 2000).

Bu sempozyuma katılan bilim adamlarından biri olan Sternberg’e (1989) göre zekayı araştırmanın en iyi yolu bireylerin çevrelerinde olan ve kendileri için önem arz eden problemleri çözme şekillerini incelemektir (Kelly, 2005). Ancak Gardner’dan farklı olarak bireylerin, problemleri çözerken, matematiksel, görsel ya da sosyal olup olmadığına bakmadan, hep aynı bilişsel süreci kullandığını ileri sürer. Bireylerin daha zeki hale getirilmesi için, çözülmesi önemli olan gerçek hayatla ilgili problemler verilmesini, herhangi bir problemi çözmek için kullanılabilecek genel bilişsel stratejilerin öğretilmesini, bilişsel stratejilerin kullanılmasına yardımcı olmak için gelişmiş bilişsel yeteneklerin öğretilmesi gerektiğini savunur. Ayrıca bu yeteneklerin otomatik hale gelmesini sağlamak

için gereken bilgi birikimini nasıl elde edeceklerinin gösterilmesi gerektiğini ifade eder. (Kelly, 2005).

Bu sempozyumdan sekiz yıl sonra 52 uzmanın oybirliği ile Wall Street Journal'da zekanın ortak tanımı yapılmıştır (Kelly, 2005). Bu tanıma göre zeka, deneyimden ders almak, hızlı öğrenmek, karmaşık fikirleri anlamak, soyut düşünmek, problem çözmek, plan yapmak ve muhakeme etmek için gereken yetenek olarak genel bir kapasitedir (Kelly, 2005).

ÇZK'yı ortaya atan Howard Gardner ise zekayı, bireylerin gerçek hayatta karşılarına çıkan problemleri etkili ve verimli bir şekilde çözme, uygun olduğunda bir ya da daha fazla kültürde değerli olan bir ürün yaratma ve çözülmesi gereken yeni problemler bulma potansiyeli olarak tanımlamıştır (Kelly, 2005; Gardner, 2004). Gardner'a (1983) göre problemleri çözmek için, zaman, mekan ve konuya bağlı olarak farklı zekalar ve kompozisyon, müzik ya da şiir gibi farklı ürünler kullanılır. Ayrıca zekalar görülememelerine ya da ölçülememelerine rağmen yaşanan kültürdeki değerlere ve var olan olanaklara göre ortaya çıkabilecek ya da çıkamayacak potansiyeller bulundurmaktadırlar (Kelly, 2005). Gardner'a (1999, 1983) göre zekanın özellikleri şu şekildedir;

- Her insan, kendi zekasını artırma ve geliştirme yeteneğine sahiptir.
- Zeka, sadece değişmekle kalmaz, aynı zamanda başkalarına da öğretilir.
- Zeka, insandaki beyin ve zihin sistemlerinin birbirleriyle etkileşimi sonucu ortaya çıkan çok yönlü bir olgudur.
- Zeka, çok yönlülük göstermesine rağmen kendi içinde bir bütündür.
- Her insan, çeşitli zeka alanlarının tümüne sahiptir.
- Her insan, çeşitli zeka alanlarından her birini yeterli bir düzeyde geliştirebilir.
- Çeşitli zeka alanları, genellikle bir arada ve belli bir uyum içinde çalışırlar.
- Bir insanın her alanda zeki olabilmesinin bir çok yolu bulunmaktadır (Saban, 2005).

Tüm bu ifadelerden yola çıkarak zekaya ilişkin eski anlayışla yeni anlayış karşılaştırıldığında aşağıdaki sonuçlara ulaşılabilir.

1. Eski anlayışa göre zeka doğuştan kazanılır, sabittir ve değiştirilemezken, yeni anlayışa göre bireylerde kalıtım nedeniyle bulunan zeka kapasitesi iyileştirilebilir, geliştirilebilir ve değiştirilebilir.

2. Eski anlayışa göre zeka, niceliksel olarak ölçülüp tek bir sayıya indirgenebilirken, yeni anlayışa göre zeka herhangi bir performansta, üründe veya problem çözme sürecinde sergilendiğinden sayısal olarak hesaplanamaz.
3. Eski anlayışa göre zeka tekilken, yeni anlayışa göre çoğuldur ve çeşitli yollarla gösterilebilir.
4. Eski anlayışa göre zeka, gerçek hayat hesaba katılmadan belli zeka testleriyle ölçülebilenken, yeni anlayışa göre ise gerçek hayatta yaşananlardan veya gerçek hayattaki koşullardan soyutlanamaz.
5. Eski anlayışa göre zeka, öğrencilerin belli seviyelere göre sınıflandırılması ve gelecekteki başarılarının tahmin edilmesi için kullanılırken, yeni anlayışa göre öğrencilerin sahip oldukları doğal potansiyelleri anlamak ve başarılı olmaları için uygulayabilecekleri farklı yolları keşfetmek için kullanılır (Saban, 2005).

1.3. Çoklu Zeka Kuramı

Howard Gardner'ın ortaya attığı ÇZK, önce Boston Üniversitesi'nde beyin hasarı olan ya da konuşma zorluğu çeken hastaların bilişsel örüntülerini anlamaya çalışmak için yaptığı ve ardından da Harvard Üniversitesi'nde "Project Zero" adlı proje kapsamında üstün zekalı çocukların bilişsel yeteneklerinin gelişimini incelemek amacıyla yaptığı çalışmalara dayanmaktadır (Kaya, 2008; Bümen, 2005; Cantu, 2000). Gardner, bu çalışmaların sonucunda, 1983 yılında yayınladığı "Frames of Mind: Multiple Intelligences Theory" adlı kitabında yedi farklı zeka türü tanımlamıştır. Böylece Gardner zekanın sadece mantıksal/matematiksel ve dilsel/sözel zekalara bağlı olduğunu savunan geleneksel anlayışa karşı çıkmış ve daha sonra eklediği "doğa zekası" ile birlikte sekiz farklı zeka türü olduğunu ileri sürerek resimde, müzikte, sporda, sosyal ilişkilerde, doğayı ve kendini anlamada başarılı olan kişilerin de zeki olduklarını savunmuştur (Kaya, 2002). ÇZK'ya göre bireyler, sadece farklı zihinsel sembollere ve düşünsel dillere sahip değildirler. Aynı zamanda sahip oldukları bu zihinsel sembollerin şekilleri, bu sembollere bağlı olan güçleri ve bu sembolleri değiştirilebilme şekillerinde de farklılık gösterirler (Veenema ve Gardner, 1996).

ÇZK, bireylerin zeka potansiyellerini temel alır (Acat, 2004) ve insanlarda sekiz farklı zeka türü olduğunu, her zeka türünün eşit düzeyde olabilecek olmasına rağmen bir çok insanın sadece birkaç tanesini geliştirebildiğini (Becker, 2003) aslında çoğu insanın her bir

zeka türünü yeterli seviyeye getirebileceğini, her kategoride zeki olmanın birden fazla yolu olduğunu ve farklı zeka alanlarının genellikle birbirleriyle etkileşim halinde bulunduklarını belirtir (Armstrong, 2009). Örneğin, bir yemeği pişirmek için önce tarif okunarak sözel/dilsel zeka kullanılır, ardından ihtiyaca göre tarifteki ölçekler ikiye veya üçe katlanabilir böylece mantıksal/matematiksel zeka kullanılmış olur. Hem bütün aileyi hem de kişinin kendini memnun edecek bir menü oluşturulmaya çalışarak sosyal/kişiler arası zeka ve içsel zeka kullanılmış olur. Benzer şekilde bir futbolcu maç sırasında topa vurmak, koşmak gibi aktiviteler için bedensel/kinestetik zekasını, sahaya adapte olmak ve havadan gelen topun yörüngesini anlamak için görsel/uzamsal zekasını kullanır (Armstrong, 2009).

Armstrong'a (2009) göre zekanın gelişiminde üç ana faktör rol oynar.

1. **Biyolojik Nitelikler:** Kalıtımı, genetik faktörleri ve doğumdan önce, doğum sırasında ya da doğumdan sonra beyinde meydana gelen yaralanma ve hasarları kapsar. Örneğin, gebelik sırasında annenin içki, sigara ya da uyuşturucu madde kullanması, bebeğin sinir sistemini tahrip ederek beyinde kalıcı hasarlar oluşmasına dolayısıyla da doğacak olan bireyin, doğuştan itibaren zeka alanlarını geliştirmesinde engellerle karşılaşmasına neden olacaktır (Saban, 2005).
2. **Kişinin Yaşam Geçmişi:** Zekaları olumlu ya da olumsuz harekete geçiren (zekaların gelişmesine neden olan ya da onları gelişmekten alıkoyan veya kasıtlı olarak bastırmaya neden olan) aileyle, öğretmenlerle, arkadaşlarla ve diğer insanlarla olan bütün deneyimleri kapsar. Örneğin, yoksul bir aile çocuğuna müzik enstrümanı alamadığı için çocuğun müziksel/ritmik zekasının gelişimi de geri kalabilir veya ressam olmak isteyen bir çocuğa ailesi mühendis olması için baskı yapıyorsa bu çocuğun görsel/uzamsal zekasının gelişimini engelleyip mantıksal/matematiksel zekasının gelişimine zemin hazırlamış olur ya da kırsal kesimde büyüyen bir insan, büyük şehirde büyüyen bir insana göre doğa zekasını geliştirmek için daha fazla imkana sahiptir (Saban, 2005). Eğer bir öğretmen, yaptığı resmi beğenmediği bir öğrencisini arkadaşlarının önünde aşağılarsa o öğrencinin görsel/uzamsal zekasını geliştirmesine engel olacaktır.
3. **Kültürel ve Tarihi Geçmiş:** Kişinin doğup, büyüdüğü yer ve zaman ile kişinin farklı alanlardaki kültürel ve tarihsel gelişiminin durumunu ve doğasını kapsar. Örneğin, sanatsal etkinliklerin geliştiği ve desteklendiği bir dönemde, tiyatroya ilgi duyan bir

kişinin sosyal ve bedensel zekasındaki gelişim, bu tarz etkinliklerin desteklenmediği bir dönemde tiyatroyla ilgilenen bir bireye göre daha fazla olacaktır (Saban, 2005).

1.3.1. Çoklu Zeka Alanları

ÇZK'ya göre her insanda birden fazla zeka türü bulunmaktadır ve bu zeka türlerinin hepsi geliştirilebilir. Bu doğrultuda, Gardner ÇZK'da sekiz farklı zeka alanı tanımlamıştır.

1. **Sözel/Dilsel Zeka:** Hem konuşurken hem de yazarken kelimeleri etkili bir şekilde kullanma kapasitesidir. Sözel/dilsel zekası gelişmiş bireyler, olayları açıklarken ya da tanımlarken, tartışmalar sırasında karşılarındakileri ikna etmeye ve düşüncelerini anlatmaya çalışırken veya metafor kullanarak karşıındakinin duygularını harekete geçirmeye çalışırken, dili etkili bir şekilde kullanırlar. Kelime hazineleri çok geniştir. Okumaktan, kelime oyunları oynamaktan, bulmaca çözmekten hoşlanırlar. Kendilerini ifade etme yetenekleri, kendi dillerinde olduğu kadar yabancı dillerde de, hem konuşma hem de yazma açısından, gelişmiştir. Politikacılar, yazarlar, şairler, konuşmacılar, editörler sözel zekası güçlü bireylere örnek verilebilir (Armstrong, 2009; Köksal, 2006; McKenzie, 2005; Nelson, 1998).
2. **Mantıksal/Matematiksel Zeka:** Sayıları etkili bir şekilde kullanma, iyi sonuç çıkarma, soyut düşünme, problem çözme kapasitesidir. Bu zekası güçlü bireyler mantıksal düşünme, sebep sonuç ilişkisi kurabilme, kavramlar arasındaki ilişkileri ya da örüntüleri ayırt etme, hesap yapma, hipotez üretme, benzetmeler yapma gibi konularda başarılıdır. Dama, satranç, yap-boz oynamaktan, matematik gerektiren problemleri çözmekten zevk alırlar. Matematikçiler, muhasebeciler, istatistikçiler, bilim adamları, bilgisayar programcıları bu zekası güçlü kişilere örnek olarak verilebilir (Armstrong, 2009; Köksal, 2006; Kaya, 2002; Nelson, 1998).
3. **Görsel/Uzamsal Zeka:** Görsel/uzamsal dünyayı doğru bir şekilde algılama ve bu algılar doğrultusunda dönüşümler gerçekleştirme, gözde canlandırma, görsel veya uzamsal fikirleri grafiksel olarak anlatma kapasitesidir. Bu zekası gelişmiş bireylerin resimlerle, simgelerle, şekil ve çizgilerle düşünme, üç boyutlu nesneleri algılama ve muhakeme etme becerileri gelişmiştir. Hayal güçleri kuvvetlidir. Güzel resim çizebilirler. Filmler, slaytlar gibi görsel anlatımları çok severler. Rehberler, dekoratörler, mimarlar, ressamalar görsel/uzamsal zekası gelişmiş bireylere örnektir (Armstrong, 2009; Köksal, 2006; Kaya, 2002).

4. Bedensel/Kinestetik Zeka: Bir kişinin, fikirlerini ve hissettiklerini açıklamak için tüm vücudunu kullanma ve bir şeyleri üretmek ya da dönüştürmek için ellerini kullanma kapasitesidir. Koordinasyon, denge, güç, esneklik ve hız gibi yetenekleri ve bu yeteneklerin bir arada işlemlerini sağlayan bazı özel becerileri de içerir. Aktörler, mim oyuncular, sporcular ve dağcılar bu zekası güçlü kişilere örnektir (Armstrong, 2009; Saban, 2005; Kaya, 2002).
5. Müziksel/Ritmik Zeka: Bireylerin, müziksel düşünme, olayların oluş dizinini, seyrini veya düzeyini müziksel olarak algılama, yorumlama ve iletişimde olma kapasitesidir. Bu zekası gelişmiş bireyler ritimlere, melodilere ve müziksel parçaların tonlarına, perdelerine veya tınlarına karşı duyarlıdırlar. Seslere karşı hassastırlar ve kendilerini müzikle ifade ederler. Çoğunun güzel bir sesi vardır. Müzik aleti çalmaya yatkındırlar. Müzik dinlemeyi severler. Müziksel/ritmik zekası gelişmiş bireylere müzik eleştirmenleri, besteciler, şarkıcılar örnek verilebilir (Armstrong, 2009; Saban, 2005; Kaya, 2002).
6. Sosyal Zeka: Diğer bireylerin hislerini, heveslerini, niyetlerini ve ruh hallerini algılama ve ayırt edebilme kapasitesidir. Sosyal zekası güçlü kişilerin iletişim kurma yetenekleri gelişmiştir. Problemleri çözerken empati kurarlar, karşılarındakileri etkilerler ve duygularını anlarlar. Yüzdeki ifadeler, seslere, jest ve mimiklere dikkat ederler. Politikacılar, öğretmenler, psikologlar bu zekası güçlü kişilere örnek verilebilir (Armstrong, 2009; Kaya, 2002; Nelson, 1998).
7. İçsel Zeka: Bireylerin kendilerini tanıma ve kendileri hakkında sahip oldukları bilgilerine uygun davranma kapasitesidir. Bu zekası gelişmiş olan bireylerin kendileri hakkında (güçlü yönleri, sınırları gibi) eksiksiz bilgileri vardır. Ruh hallerinin, amaçlarının, güdülerinin, huylarının ve isteklerinin farkındadırlar ve kendilerini anlama, kendilerine hakim olma kapasiteleri yüksektir. Bağımsız, başlarına buyruk, hislerini eksiksiz ve abartmadan söyleyen bireylerdir. Psikologlar, terapistler, danışmanlar, ilahiyatçılar ve iş adamları içsel zekası gelişmiş bireylere örnektir (Armstrong, 2009).
8. Doğa Zekası: Bireylerin çevrelerindeki çeşitli türleri (bitkiler ve hayvanlar) tanıma ve sınıflandırma kapasitesidir. Gardner, bu zekası gelişmiş kişileri, doğal kaynaklara ve sağlıklı bir çevreye ilgi duyan, bitki örtüsünü ve hayvanları tanıyan, canlı ve cansız varlıkların ayrımını doğal dünyada yapabilen ve bu alandaki yeteneklerini üretken olarak kullanabilen kişiler olarak tanımlamıştır. Bu kişiler nesli tükenen hayvanlarla,

erozyonlar, depremler, asit yağmurları, seller gibi doğal olaylara meraklıdırlar. Zoologlar, veterinerler, çiftçiler ve doğa bilimciler bu zeka türü gelişmiş bireylere örnektirler (Armstrong, 2009; Saban, 2005; Kaya, 2002).

Gardner, dokuzuncu bir zeka türünün var olabileceğinden bahsetmiştir. Varoluşçu zeka (existential intelligence) olarak adlandırdığı bu zeka türünün temel yeteneğini, bireylerin, sonsuz ve parçalara ayrılamayan evrenin ulaşabileceği en uzak noktaya ve hayatın önemi, tüm fiziksel ve psikolojik dünyaların kaderi olan ölümün anlamı ve bir insanı sevmek ya da bir sanat eserine tutulmak gibi insan aleminin varoluşsal özelliklerine göre kendini bulmasıyla ilgili kapasitesi olarak tanımlamıştır (Armstrong, 2009). Ancak bu zeka türüyle ilgili çalışmalarına halen devam etmektedir.

1.3.2. ÇZK ve Öğretim

Gardner 1983'te "Frames of Mind: Multiple Intelligences Theory" adlı kitabını ilk yayınladığından beri eğitimciler kuramı sınıflarında uygulamaya başlamışlardır (Campbell, 1997). Gardner çalışmasının eğitimciler tarafından benimsenmesine şaşırdığını ve kuramı ileri sürerken daha çok psikologların ve zeka bilimcilerin ilgileneceğini düşündüğünü belirtmiştir (Campbell ve Campbell, 1999). Campbell ve Campbell (1999) yaptıkları çalışmada eğitimcilerin ÇZK'yı benimsemelerinde; kuramın, eğitimcilerin insan zihni hakkındaki temel bilgi ve inançlarına olan katkısının, mesleki uygulamaları üzerindeki etkilerinin ve ÇZK programlarının öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkilerinin önemli yer tuttuğunu ortaya koymuşlardır. ÇZK eğitimcilere, öğrencilerin konuları daha derin anlamalarını sağlamaları için bir model sunar (Cantu, 2000). ÇZK'nın ortaya koyduğu bu model, çağdaş eğitim anlayışının başlıca amaçlarından olan bireysel farklılıkları dikkate alarak bu farklılıklara yönelik eğitim vermeye ve öğrencileri dinleyici ve seyirci olmaktan kurtarmaya yardımcı olur. Böylece aktif öğrenme ortamları oluşturularak, öğrencilerin öğrendiklerini gerçek yaşamda da etkili bir biçimde kullanmaları sağlanır (Açıkgöz, 2003).

Okullar öğrencilerin, yeteneklerini ve güçlü yönlerini keşfetmelerine yardımcı olmakla sorumludurlar. Böylece okullar, sadece öğrencilerin eğlenirken öğrenmelerini sağlamakla kalmayıp, yaratıcı olmaları ve bilgileriyle yeteneklerini geliştirmeleri için ihtiyaç duydukları çabayı ve azmi de körüklemiş olur (Campbell, 1997). Bu amaçlara ulaşmak için

ÇZK dayalı öğretim programlarını okullarda kullanarak daha etkili katılımcılar, daha iyi öğrenciler ve daha güçlü öğrenci-öğretmen ilişkileri geliştirilebilir (Kaya, 2002).

Eğitimciler, ÇZK'yı sınıflarında uygulamadan önce kendi zeka alanlarını belirlemelidirler. Sınıfta bir çok farklı zeka türüne hitap ettiklerinden dolayı zayıf oldukları alanları iş arkadaşlarının uzmanlık alanlarından faydalanarak (müziksel/ritmik zekası zayıf olan bir öğretmenin müzik öğretmeninden yardım istemesi gibi), öğrencilerinden yardım isteyerek (doğa zekası zayıf olan bir öğretmenin, bu zekası güçlü olan bir öğrencisine bitki örtüleri ya da hayvanlarla ilgili bilgilerini arkadaşlarıyla paylaşmasını söylemesi gibi) ya da uygun teknolojilerden faydalanarak (görsel/uzamsal zekası zayıf bir öğretmenin derste resimler, slaytlar ya da filmler kullanması gibi) telafi edebilirler (Armstrong, 2009). ÇZK'nın sınıfta uygulanmadan önce yapılması gereken bir diğer konu ise öğrencilerin çoklu zeka alanlarının belirlenmesidir.

1.3.2.1. Çoklu Zeka Alanlarının Belirlenmesi

ÇZK'ya göre her öğrenci sekiz farklı zekaya da sahiptir. Ancak okula başlayana kadar bazı tür zekaları daha gelişmiş bazıları ise daha az gelişmiş ya da gelişmemiş olacaktır (Armstrong, 2009). Dolayısıyla her birinin öğrenme eğilimleri de farklılık gösterecektir. Tablo 1'de belli zeka alanlarına eğilimli öğrencilerin yetenekleri hakkında kısa tanımlamalar verilmiştir (Armstrong, 2009; Saban, 2005).

Tablo 1. Öğrenmenin sekiz yolu

Öğrencinin baskın olan zekası	Düşünme şekli	Yapmayı sevdiği şeyler	İhtiyaç duyduğu şeyler
Sözel/Dilsel Zeka	Kelimelerle, kavramlarla	Okumayı, yazmayı, hikaye anlatmayı, kelime oyunları oynamayı	Kitaplara, kasetlere, kağıtlara, günlüklere, konuşmaya, tartışmaya, hikayelere, müzakerelere
Mantıksal/Matematiksel Zeka	Muhakeme ederek, sorgulayarak, sebep-sonuç ilişkisi kurarak	Hesaplamayı, mantıksal bilmeceleri çözmeyi, sorgulamayı, tecrübe edinmeyi	Bir deneyi gerçekleştirebilecekleri materyallere, yıldız evleri veya müze gezilerine, zihinsel oyunlara
Görsel/Uzamsal Zeka	İmgelerle, resimlerle, şekillerle	Tasarım yapmayı, resim çizmeyi, karalamayı, gözde canlandırmayı	Sanata, Legolara, filmlere, slaytlara, hayal gücü gerektiren oyunlara resimli kitaplara
Bedensel/Kinestetik Zeka	Dokunarak, duyularla, hareket ederek	Dans etmeyi, koşmayı, zıplamayı, inşa etmeyi, dokunmayı, hareket etmeyi	Rol yapmaya, harekete, bir şeyler inşa etmeye, spora ve fiziksel beceri gerektiren oyunlara, ellerini kullanarak öğrenmeye
Müziksel/Ritmik zeka	Ritimlerle, melodiler ve seslerle	Şarkı söylemeyi, ıslık çalmayı, mırıldanmayı, el ve ayaklarla tempo tutmayı, dinlemeyi	Şarkı söylemeye, konserlere gitmeye, evde ve okulda müzikle uğraşmaya, müzik enstrümanlarına
Sosyal/Kişilerarası Zeka	Başkalarının düşünce ve duygularını bağdaştırarak	Liderlik etmeyi, organize etmeyi, ilişkilendirmeyi, uzlaştırmayı, kontrol etmeyi, sosyalleşmeyi	Arkadaşlara, gruplara, sosyal etkinliklere, başkalarıyla iletişim ve etkileşime girmeye, danışmanlara, kulüplere
İçsel Zeka	Kendi ilgileri, ihtiyaçları ve amaçları ile ilişki kurarak	Amaç belirlemeyi, hayal kurmayı, plan yapmayı, enine boyuna düşünüp tartmayı,	Gizli yerlere, yalnız kalmaya, bireysel projelere, seçeneklere, önemsenmeye
Doğa Zekası	Ekolojik çevre, doğa ve doğa formlarıyla	Evcil hayvanlarla oynamayı, doğa ve doğa olaylarını araştırmayı, hayvan beslemeyi, ekolojik çevreyi önemsemeyi	Doğaya ulaşma fırsatı, arkeolojik kazılara, doğa gezilerine, hayvanat bahçelerine, seralara, kamplara, toprakla uğraşmaya, bitki yetiştirmeye

Öğrencilerin çoklu zeka alanlarını belirlemek için birkaç yol kullanılabilir. En etkili yollardan birisi gözlemdir. Öğretmenler öğrencilerinin sınıftaki davranışlarını gözlemleyerek öğrencilerinin baskın zekaları hakkında fikir sahibi olabilirler. Armstrong (2009) öğretmenlere, öğrencilerinin sınıftaki yaramazlıklarını gözlemlemeleri gerektiğini belirtmiştir. Örneğin, görsel/uzamsal zekası gelişmiş bir öğrenci ders esnasında hayal kurabilir ya da bir şeyler karalayabilir, sosyal zekası gelişmiş bir öğrenci arkadaşlarıyla konuşabilir, doğa zekası güçlü bir sınıfa izin almadan hayvan getirebilir. Ayrıca öğrencilerin sınıfta boş zamanlarını nasıl değerlendirdiğini gözlemleyerek de baskın zeka alanları hakkında bilgi edinilebilir. Çünkü böyle zamanlarda sözel/dilsel zekası gelişmiş bir öğrenci kitap okurken, sosyal zekası gelişmiş bir öğrenci de arkadaşlarıyla konuşmaya çalışacaktır. Öğrencilerin çoklu zeka alanlarının belirlenmesi için aşağıdaki gibi bir denetim listesi kullanılabilir (Armstrong, 2009, Kaya, 2002).

Sözel/Dilsel Zeka

- Yaş ortalamasına göre iyi yazar.
- Hikayeler uydurur, şaka yapar ve masallar anlatır.
- İsimler, yerler ve tarihler gibi şeyler hakkında iyi bir hafızası vardır.
- Kelime oyunları oynamaktan zevk alır.
- Kitap okumayı sever.
- Kelimeleri doğru heceler (eğer okul öncesi çağdaysa yaşına göre üst düzey bir heceleme gelişimi gösterir).
- Anlam vermesi zor uyakları, cinasları ve tekerlemeleri anlar.
- Hikayeler, radyodaki yorumlar, sesli kitaplar gibi sözlü anlatımları dinlemeyi sever.
- Yaşına göre iyi bir kelime haznesine sahiptir.
- Diğer çocuklarla daha çok sözlü iletişim kurar.

Mantıksal/Matematiksel Zeka

- Aletlerin nasıl çalıştığıyla ilgili birçok soru sorar.
- Sayılarla çalışmaktan ve oynamaktan zevk alır.
- Matematik dersini sever (eğer okul öncesi dönemdeyse sayı saymayı ve sayılarla uğraşmayı sever).
- Matematiği ve bilgisayar oyunlarını ilginç bulur.
- Satranç ve dama gibi strateji oyunlarını oynamaktan zevk alır.
- Mantıksal bulmacalarla uğraşmayı ve beyin jimnastiğini sever.

- Nesneleri kategorilere, hiyerarşilere ve diğer mantıksal düzenlere yerleştirmekten zevk alır.
- Fen dersinde ya da boş zamanında deneyler yapmaktan hoşlanır.
- Fenle ilgili konulara ilgi gösterir.
- Mantıksal düşünmenin gerektiği deneyleri iyi yapar.

Görsel/Uzamsal Zeka

- Görsel imgeleri net bir şekilde anlatır.
- Haritaları, grafikleri ve diyagramları yazılı metinlere göre daha kolay yorumlar (eğer okul öncesi dönemdeyse bunlara bakmaktan daha çok zevk alır).
- Çok fazla hayal kurar.
- Sanatsal aktivitelerden zevk alır.
- Çizim yapmada başarılıdır.
- Filmler, slaytlar ve diğer görsel sunuları izlemeyi sever.
- Yap-boz, labirent gibi görsel etkinliklerle uğraşmayı sever.
- İlginç, üç boyutlu yapılar inşa eder (lego yapıları gibi).
- Okurken, resimlerden yazılara göre daha çok anlam çıkarır.
- Çalışma kitapları, çalışma yaprakları ve diğer materyallere karalama yapar.

Bedensel/Kinestetik Zeka

- Bir veya daha çok spor dalıyla ilgilenir (eğer okul öncesi çağdaysa yaşına göre üstün fiziksel yetenekler gösterir).
- Bir noktada uzun süre oturduğunda durmadan hareket eder, kıpırdanır.
- Diğer insanların tavırlarını ve hareketlerini zekice taklit eder.
- Eşyaları ayırmaktan ve yeniden bir araya getirmekten zevk alır.
- Gördüğü bir şeyi hemen elleriyle yoklayarak anlamaya çalışır.
- Koşmaktan, zıplamaktan, güreşmekten ve benzer aktivitelerden zevk alır.
- El sanatlarında yeteneklidir.
- Kendini tiyatral yollarla ifade eder.
- Düşünürken veya çalışırken beden dilini kullanır.
- Oyun hamuru, kil gibi dokunma duyusunu kullanacağı nesnelerle çalışmaktan zevk alır.

Müziksel/Ritmik Zeka

- Müzik sesleri düzensiz, akortsuz veya farklı yollarla rahatsız edici olduğunda anlar.
- Şarkıların melodilerini hatırlar.
- Güzel bir sese sahiptir.
- Bir enstrüman çalar ya da bir koroda veya bir grupta şarkı söyler.
- Konuşması veya hareketler ritmik bir şekildedir.
- Farkında olmadan kendi kendine mırıldanır.
- Çalışırken masaya veya sıraya ritmik bir şekilde hafifçe vurur.
- Çevresindeki seslere karşı duyarlıdır (çatıya vuran yağmur damlalarının sesi gibi).
- Duyduğu müzik seslerine karşılık verir.
- Sınıf dışında öğrendiği şarkıları söyler.

Sosyal/Kişilerarası Zeka

- Akranlarıyla sosyal ilişkiler kurmaktan zevk alır.
- Doğal bir lider olarak görünür.
- Problemleri olan arkadaşlarına tavsiyelerde bulunur.
- Sınıfın zekisi gibi görünür.
- Kulüpler, komiteler, organizasyonlar gibi topluluklara katılır.
- Diğer çocuklara öğretmekten zevk alır.
- Diğer çocuklarla oynamayı sever.
- Bir veya daha fazla yakın arkadaşı vardır.
- Diğer insanlarla ilgilidir ve iyi empati kurar.
- Diğer insanlar onunla arkadaşlık etmek isterler.

İçsel Zeka

- Güçlü bir irade ve bağımsızlık duygusu gösterir.
- Yetenekleri ve zayıf yönleri hakkında gerçekçi fikirlere sahiptir.
- Yalnız çalıştığında veya oynadığında başarılı olur.
- Kendi yaşama ve öğrenme stiline göre doğru bildiğini yapar, başkalarının ne dediğini önemsemez.
- Hakkında fazla konuşmadığı bir hobisi veya uğraşı vardır.
- Ne yaptığını iyi bilir.
- Başkalarıyla çalışmaktansa kendi başına çalışmayı tercih eder.
- Ne hissettiğini doğru ve tam bir şekilde ifade eder.

- Hayattaki başarılarından ve başarısızlıklarında ders alır.
- Öz saygısı yüksektir.

Doğa Zekası

- En sevdiği hayvanlardan veya doğada gitmeyi sevdiği yerlerden sıkça bahseder.
- Doğal tarih müzeleri, hayvanat bahçeleri, doğa alanları gibi yerlere gitmeyi sever.
- Doğal oluşumlara karşı duyarlıdır (dışarıdayken dağları, bulutları fark etmesi gibi).
- Sınıftaki bitkileri sulamayı ve onlarla ilgilenmeyi sever.
- Sınıftaki akvaryum gibi nesnelerin etrafında takılmaktan hoşlanır.
- Çevre bilimi, doğa, bitkiler veya hayvanlarla ilgili çalışmayı sever.
- Sınıfta, hayvan hakları veya doğayı korumak gibi konularda konuşmak için söze atılır.
- Kuşları gözleme, kelebek veya böcek toplama, hayvan yetiştirme gibi doğayla ilgili projeler yapmaktan zevk alır.
- Okula böcek, çiçek, yaprak gibi doğayla ilgili nesneler getirerek arkadaşlarıyla veya öğretmeniyle paylaşır.
- Yaşam sistemleri hakkındaki konularda başarılıdır.
- Farklı bitkileri ve farklı hayvanları birbirinden kolayca ayırt edebilir.

Öğretmenler yaptıkları gözlemleri yukarıdaki gibi bir denetim listesi kullanarak kontrol altında tutabilir ve böylece öğrencilerinin zeka alanlarını belirleyebilirler. Ayrıca öğrencilerin baskın zeka alanlarını belirlemek için aşağıdaki yöntemler kullanılabilir (Armstrong, 2009).

- Öğrencilerin hakkında dokümanlar toplamak: Doküman toplarken sadece yapılan gözlemler sonucu ortaya çıkan anekdotlar göz önünde bulundurulmamalıdır. Öğrencilerin, resim yapmak, hikaye anlatmak veya şarkı söylemek gibi farklı zeka alanlarının kanıtı olan davranışları gösterirken çekilen fotoğrafları, ya da video kayıtları da tutulup incelenebilir.
- Okul kayıtlarını incelemek: Öğrencilerin belli derslerde farklı yıllarda aldıkları notlar onların zeka alanlarını belirlemede kullanılabilir. Örneğin, bir öğrencinin matematik ve fen bilimlerindeki notları sürekli olarak sosyal bilimlerdeki derslerine göre daha yüksekse bu öğrencinin mantıksal/matematiksel zekasının sözel/dilsel zekasına göre daha gelişmiş olduğunun bir kanıtı olabilir. Benzer şekilde çoklu zeka anketleri de öğrencilerin çoklu zeka alanlarının belirlenmesine yardımcı olabilir.

- Diğer öğretmenlerin görüşlerinden faydalanmak: Öğrencileri gözlemlemek için yeterince zamanı olmayan bir öğretmen öğrencilerinin çoklu zeka alanlarını belirleyebilmek için diğer öğretmenlerden faydalanabilir. Örneğin bir öğrencinin görsel/uzamsal zekasının güçlü olup olmadığını anlamak için resim öğretmeninden bilgi alabilir ya da mantıksal/matematiksel zekayla ilgili matematik ve fen öğretmenlerine danışılabilir.
- Öğrencilerin aileleriyle görüşmek: Aileler çocuklarının farklı durumlardaki bütün zeka alanlarını görme fırsatına sahiptirler. Okul öncesinde velilere ÇZK açıklanarak öğrencilerin evde baskın zeka alanlarını nasıl gözlemleyebilecekleri anlatılmalıdır. Böylece öğretmenler, ailelerin gözlemleri doğrultusunda elde edilen veriler sayesinde, öğrencilerinin çoklu zeka alanlarını daha kapsamlı bir şekilde değerlendirebilirler.
- Öğrencilerle görüşmek: Öğrenciler kendi baskın zeka alanları hakkındaki en önemli kaynaklardır. Bu nedenle öğrencilere ÇZK açıklandıktan sonra, onlarla oturup gelişmiş zeka alanlarını keşfetmek için konuşmak da başka bir yöntemdir.
- Öğrencilerin farklı etkinliklere gösterdikleri tepkileri incelemek: Öğretmenler, derslerini tüm zeka alanlarına hitap eden etkinlikler yardımıyla işlemek için çeşitli aktiviteler hazırladığında, öğrencilerin farklı aktivitelere gösterdiği farklı tepkiler incelenerek çoklu zeka alanları hakkında bilgi edinilebilir. Örneğin, sözel/dilsel zekaya yönelik bir sunumda neredeyse uyuyacak olan bir öğrenci, müziksel/ritmik zekaya yönelik bir sunumda şevkle derse katılıyorsa öğrencinin müziksel/ritmik zekasının gelişmiş olduğu söylenebilir.

1.3.2.2. ÇZK'ya Dayalı Öğretim

ÇZK, öğrencilerin tüm yetenekleri öğrenme aracı olarak kullanmalarını, sorumluluk olarak ve araştırarak ihtiyaç duydukları bilgiye ulaşmayı, güçlü yönlerinden yararlanarak zayıf yönleriyle başa çıkmayı öğrenmelerini sağlamayı hedefler (Mendi vd., 2004). Bu noktada öğretmenlere büyük sorumluluk düşmektedir.

ÇZK'ya göre öğretmenler, bireysel farklılıkların farkında olarak öğrenme sürecinde öğrencilere rehberlik etmek, bilişsel destek vermek, zekalarının hepsini önemseyerek çok çeşitli etkinlikler hazırlamak, öğrencileri yaratıcı ve eleştirel düşünceyi geliştirmeye

yönelmek ve cesaretlendirmekten sorumludurlar (Temiz, 2007). Bu nedenle ÇZK sınıfındaki bir öğretmenle geleneksel yöntemi kullanan bir öğretmen arasında belirgin farklılıklar vardır. Geleneksel sınıftaki bir öğretmen sınıfın önünde ayakta durarak, tahtaya anlattıklarını yazar ve öğrencilere verdiği ödevler hakkında sorular sorup, defterlerine yazmalarını bitirmelerini beklerken; çoklu zeka sınıfındaki bir öğretmen farklı zeka alanlarına hitap ederek dersi sunar ve yaratıcı bir şekilde farklı zeka alanlarını bir araya getirir (Armstrong, 2009). Brualdi (1994), öğretmenlerin ÇZK'yı sınıfta uygularken, bütün zekalara eşit derecede önem vermeleri gerektiğini, materyal sunarken tüm zekaları geliştirici ya da tüm zekaları kullanmaya yönelik faaliyetler hazırlamaları gerektiğini ve her öğrencide sekiz farklı zeka türü olmasına rağmen, öğrencilerin sınıfa bazı zeka türleri gelişmiş bazılarınsa gelişmemiş halde geldiklerini, dikkate almaları gerektiğini belirtmiştir (Açıkgöz, 2003).

Öğrenciler arasındaki bireysel farklılıklar nedeniyle öğretmenlerin ÇZK'yı sınıflarında uygulamaları için geniş bir öğretim yelpazesine ihtiyaçları vardır. Aşağıda öğretmenlerin farklı zeka alanlarına yönelik kullanabileceği bazı yöntemler verilmiştir (Armstrong, 2009).

Tablo 2. Farklı zeka alanlarına yönelik kullanılabilecek yöntemler

Sözel/Dilsel Zeka	Hikayeleştirme, beyin fırtınası, kelime oyunları, bireysel okuma, çalışma yaprakları, küçük-büyük tartışma grupları oluşturma, ders anlatımı
Mantıksal/Matematiksel Zeka	Gruplama ve sınıflandırmalar, Venn diyagramları, deneme-yanılma yöntemleri, mantıksal bulmacalar ve oyunlar, problem çözme alıştırmaları
Görsel/Uzamsal Zeka	Grafikler, tablolar, diyagramlar, bilgisayar grafik yazılımları, fotoğraflar, videolar, slaytlar, filmler, görsel düşünme alıştırmaları
Bedensel/Kinestetik Zeka	Sınıf tiyatroları, işbirliği ve rekabet gerektiren oyunlar, el işleri, fiziksel eğitim aktiviteleri, sanal gerçeklik yazılımları

Tablo 2'nin Devamı

Müziksel/Ritmik Zeka	Arka fon müziği, ritimler, şarkılar ve melodiler, müziksel içerikler, piyano, gitar gibi enstrümanlar kullanma, ayıtlı bir müziği çalma
Sosyal/Kişilerarası Zeka	Etkileşimli yazılımlar veya internet platformları, beyin fırtınası grup oturumları, simülasyonlar, masa oyunları, işbirlikçi öğrenme
İçsel Zeka	Bağımsız çalışma, bireysel projeler ve oyunlar, ödev seçenekleri, çalışmak için özel alanlar, kendi kendine öğrenme programları
Doğa Zekası	Doğaya yönelik yazılımlar, doğa videoları ve filmleri, doğa yürüyüşleri, akvaryumlar gibi taşınabilir ekosistemler, sınıftaki bitki ve hayvanlar

1.3.3. ÇZK ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Son yıllarda ülkemizde Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen “Öğrenci Merkezli Eğitim Uygulama Modeli”nde, öğrencilerin özellikleri dikkate alınarak, bilimsel düşünme becerisine sahip, öğrenmeyi öğrenmiş, üretken, bilgiye ulaşım kullanabilen, iletişim kurma becerisine sahip, evrensel değerleri benimsemiş, teknolojiyi etkin kullanan ve kendini gerçekleştirmiş bireyler yetiştirmek amaçlanmıştır ve bu doğrultuda eğitim sürecinin yeniden yapılandırılması hedeflenmiştir (URL-1, 2007). “Öğrenci Merkezli Eğitim Uygulama Modeli”nin benimsediği yaklaşımlardan biri olan Howard Gardner’ın ÇZK’sıdır. Yurtdışında ve ülkemizde ÇZK’nın eğitimdeki yeri ve uygulamaları hakkında birçok araştırma yapılmıştır.

Gardner, Kornhaber ve Moran (2006) yaptıkları çalışmalarında, öğrencilere puan vermek yerine profillerini çıkarmak gerektiğini, onlara bir çok farklı deneyimler yaşatılması gerektiğini, ÇZK yaklaşımıyla ders işlemek için illaki sekiz farklı şekilde ders anlatmaya gerek olmadığını, kuramın öğrencilerin farklı zeka alanlarıyla materyallerin

etkileşeceği ve kendi güçlü ve zayıf yönlerini kullanabileceği zengin deneyimler kazandıran bir ortam içerdiğini belirtmişlerdir.

Campbell (2004), öğretmenlerin ÇZK'yı derslerinde nasıl uygulayabilecekleri hakkında yaptığı çalışmada, ders planlamaya başlarken öncelikle öğretilmek istenen kavramların belirlenmesi gerektiğini ve belirlenen içeriğinde kullanılmaya en uygun zeka alanlarının tanımlanması gerektiğini belirtmiştir. Bunu yapmak için öğrencilere her hafta farklı bir zeka alanıyla yapılabilecek ödevler verilerek öğrencilerin zayıf ve güçlü yönlerini fark etmelerinin sağlanması gerektiğini öne sürmüştür.

Campbell (2004), farklı bilim dallarıyla ilgili müfredatlar oluşturarak ÇZK'nın kullanılabileceğini söylemiştir. Tamamen müfredatlarla uğraşmak yerine ilköğretim II. kademe eğitimcilerinin çeşitli zekalara adapte olabileceklerini, bunu ister sanat programlarını güçlendirerek, ister dışarıdan sınıfa konuyla ilgili uzmanlar getirerek gerçekleştirebileceklerini belirtmiştir. Bazı eğitimcilerin, ÇZK'yı öğrencilerine, kendi kendilerini yönlendirmeye teşvik etmek için kullandıklarını, bunu yaparken öğrenci projelerinden yararlandıklarını, projeler sayesinde öğrencilerin doğal olarak farklı zekalarla etkileşim halinde olacaklarını ve çok değerli öğrenme yetenekleri kazanacaklarını savunmuştur. Öğretmenlerin, öğrencileri değerlendirirken boşluk doldurma ve çoktan seçmeli testlerden çok onların yüksek düşünme becerilerini, öğrendiklerini genellemeyi, örnekler oluşturmayı, kişisel deneyimleriyle bağlantı kurmalarını ve yeni durumlar için bilgilerine başvurmalarını sağlayacak araçlar geliştirmeleri gerektiğini belirtmiştir. Ayrıca Gardner'ın önerdiği gibi, okulların öğrencilerine daha ilköğretimdeyken staj imkanı sunmaları gerektiğini, öğrencilerin biri sanat alanında, biri akademik alanda ve biri de dans veya spor gibi fiziksel alanda olmak üzere üç farklı staja katılmaları gerektiğini, böylece öğrencilerin kendi yaklaşımlarını ve yaratıcılıklarını geliştirebileceklerini ifade etmiş ve bu beş yaklaşımla ÇZK'ya bir adapte yolu sunmuştur.

Iyer (2006) çalışmada ÇZK'nın temel alındığı programların uygulandığı okullarda, öğretmenlerin kullandıkları eğitim etkinliklerini araştırmıştır. Bu kapsamda, öğretmen ve öğrencilerin öğrenmede oynadıkları rolleri, sınıfta kullanılan teknoloji ve materyalleri, öğrencilerin evde ve sınıfta yaptıkları öğrenme görevlerinin çeşitlerini ve öğretmenlerin öğrencilerin öğrenmelerini değerlendirme biçimlerini incelemiştir.

Coustan (2004), kendi ESOL sınıfındaki öğrencilerin çoklu zekaları ve kendi güçlü yönlerini farkına varmalarının ve ÇZK'ya dayalı etkinliklerden oluşan bir öğretimin İngilizce öğrenmede geleneksel yöntemlere göre daha etkili olup olmadığını araştırdığı

çalışmasında, önce öğrencilerini gözlemleyerek baskın zeka alanlarını ve öğrenme stratejilerini belirlemiştir. Ardından sınıftaki zeka alanlarını ve gözlemlediği stratejileri temel alarak sınıf etkinlikleri tasarlamış ve anket, günlük kayıtları, öğrencilerle yapılan mülakatlar, ders planları, öğrencilerin bilgisayar ve kitaplarındaki çalışmalarının fotokopileri ve sınıfta yapılan etkinliklerin fotoğraflarından elde ettiği verileri değerlendirmiştir. Sonuçta, sınırlı seviyede okur yazar olan öğrencilerin derse daha aktif olarak katıldığını, seçmeli ESOL aktivitelerinin öğrencileri okulda olduğu kadar, okul dışında da iddialı bireyler olmaya teşvik ettiğini, öğrencilerin akademik süreçlerine çoklu zekaya dayalı etkinliklerin yardımcı olduğunu, tekrarlanan alıştırmalar sayesinde öğrencilerin öğrendiklerini yansıtmaya yeteneklerinin geliştiğini, öğrencilerin daha bağımsız çalışmaya başladığını ancak öğrencilerin ÇZK'yı anlamakta güçlük çektiklerini belirlemiştir.

Becker (2003), sayı sistemlerini öğretmek için ÇZK yaklaşımını kullandığı çalışmasında, dersin başında ilgi çekmek amacıyla, sözel/dilsel zekası gelişmiş öğrenciler için konuyla ilgili küçük bir hikaye anlatılabileceğini, mantıksal/matematiksel ve sosyal zekaları gelişmiş öğrenciler için zihinlerinde tutmalarını sağlamak amacıyla şüpheli sorular sorulabileceğini ifade etmiştir. Ayrıca görsel/uzamsal zekası gelişmiş öğrenciler için parmakların yardımının kullanılabileceğini, müziksel/ritmik zekası gelişmiş öğrenciler için Tom Lehrer'in "New Math" şarkısının söylenebileceğini, bedensel/kinestetik zekası gelişmiş öğrenciler için de bir kağıdı bir daha katlanamayınca kadar ikiye katlanabileceğini belirtmiştir. Ana dersi anlatırken ise sözel/dilsel ve mantıksal/matematiksel zekaları gelişmiş öğrencilere 10'lu sayı sistemini anlatıp ardından 8'li, 2'li ve 16'lı sistemleri aynı kurallar mantığında öğretilabileceğini, görsel/uzamsal ve bedensel/kinestetik zekaları gelişmiş öğrencilere odometre (mesafe sayacı) gösterilip odometre üzerindeki bölümleri azaltarak 8'li, 2'li sayı sistemlerinin öğretilabileceğini ifade etmiştir. Müziksel/ritmik ve görsel/uzamsal zekaları gelişmiş öğrenciler için 8'li sayı sistemiyle müzik ölçekleri arasında ilişki kurulabileceği, bedensel/kinestetik, görsel/uzamsal ve içsel zekaları gelişmiş öğrenciler için abaküs kullanılabileceğini, doğacı zekası gelişmiş öğrenciler için ise sayı sistemlerinin tavşanların jenerasyonlarıyla ilişkilendirilebileceklerini ifade etmiştir.

Gannon (2004) çalışmasında, orta okul öğretmenlerinin baskın zekalarının, sınıftaki eğitimi planlamalarına, uygulamalarına ve değerlendirmelerine etkilerini araştırmıştır. Öğretmenlerin baskın zekalarını anket yoluyla belirlemiş, verileri ise gözlemler, anketler

ve mülakatlar yoluyla elde etmiştir. Araştırmasının sonucunda, öğretmenlerin baskın zekalarının sınıftaki davranışlarını, kullandıkları araçları, değerlendirme şekillerini etkilemediğini, ders planlarını okulun beklentilerine ve kendi deneyimlerine göre oluşturduklarını ve sınıflarında ÇZK'yı kullandıklarını tespit etmiştir.

Bir orta okuldaki sosyal bilgiler dersinde öğrencilerin işbirlikçi ve çoklu zeka ile desteklenerek ders gördüğü bir çalışma yürüten Suarez (2002), veri toplamak için öğrenci çalışmalarını, anketleri, mülakatları ve çeşitli etkinlikleri kullanmıştır. Sonuçta ÇZK ile yapılan öğretim sayesinde başarıları düşük olan öğrencilerin başarılarının arttığını ve öğrenme sürecinde başarıyı tecrübe edebilme fırsatı yakaladıklarını belirlemiştir.

Beam (2000) çalışmasında, II. Dünya Savaşı konusunun, ÇZK'ya göre yapılandırılmış derslerle ve klasik öğretmen-ders kitabı yöntemiyle anlatıldığı 5. sınıf öğrencilerinin başarılarını kıyaslamıştır. 24 öğrencinin katıldığı çalışmada, rastgele seçtiği 12'şer öğrenciden iki grup oluşturmuştur. Kontrol grubunda dersler klasik öğretmen-ders kitabı yöntemiyle işlenirken, deney grubunda ise II. Dünya Savaşı'yla ilgili kitaplar, ses kasetleri (sözel/dilsel zeka), videolar, Polonya ve Almanya'da öğretmen tarafından çekilen fotoğraflar (görsel/uzamsal zeka), gazeteler, günlükler ve mektuplar (içsel) kullanılmış, öğrenciler çevrelerindeki II. Dünya Savaşı'nda yaşamış olan komşuları veya akrabalarıyla görüşmeleri için cesaretlendirilmişlerdir (sosyal zeka). Öğrencilere savaş ortamını yansıtan müzikler dinletilmiş (müziksel/ritmik zeka), küçük rol oyunları oynanmış (bedensel/kinestetik zeka) ve okulda bir zafer bahçesi kurulmuştur (doğa zekası). Çalışmanın sonucunda, deney ve kontrol gruplarının başarıları arasında bir fark bulamamıştır. Kontrol grubunun dersle çok ilgilenmediğini ancak deney grubunun derse tam katılım sağladığını, öğrencilerin farklı zekalara yönelik anlatımlarla öğrendiğini fark ettiğini ve bu yüzden sınıfta öğrencilerin zeka alanlarının güçlü ve zayıf yönlerinin belirlenerek öğrenmeyi kolaylaştırmak için farklı öğretim metotları geliştirilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Goodnough (2000) çalışmasındaki amaçlarından olan, öğretmenlerin ÇZK'yı nasıl yorumladıkları ve fen öğretiminde kuramı nasıl kullanabileceklerini belirlemek için bir "aksiyon araştırması" gerçekleştirmiştir. Verileri ses kayıt cihazları, aksiyon araştırma toplantıları, alan notları, yarı yapılandırılmış mülakatlar, günlükler ve kavram haritaları yardımıyla elde etmiştir. Çalışma sonucunda, araştırmanın yapıldığı sınıflarda öğrencilerin fen öğrenme kalitesinin farklı şekillerde yükseldiğini, içerik açısından derin bir kavramsal anlama kazandıklarını, derse yüksek katılım gösterdiklerini, fen öğrenmekten ve fen

dersine çalışmaktan zevk almaya başladıklarını, güçlü ve zayıf yönlerini öğrenmenin etkileri hakkında büyük bir farkındalık kazandıklarını tespit etmiştir.

Hoerr (2000) çalışmasında, 1989'dan beri New City School adındaki okulda ÇZK'nın uygulama sürecini anlatmıştır. Hoerr uygulamadan önce okuldaki öğretmenlerle ÇZK'yı iki yıl boyunca çalıştıklarını, ardından uygulamaya geçtiklerini, öğrencilerin zayıf ve güçlü yanlarını belirleyerek, güçlü yanları üzerine yoğunlaştıklarını aynı zamanda zayıf yanlarını da geliştirmeye çalıştıklarını ifade etmiştir. Öğrenciler çizim yapma, tasarlama, lego veya pipetlerle model binalar yapma gibi zevk alacakları etkinlikler gerçekleştirmişlerdir. Hoerr okullarda kuramı uygularken dikkat edilmesi gerekenleri aşağıdaki gibi belirlemiştir:

- Herkesin bilgilendirilmesi ve eğitilmesi gerekmektedir.
- Ölçme değerlendirme süreçlerinin ÇZK'yı yansıtmaması gerekir.
- Okulda işbirliğinin bilinçli bir şekilde geliştirilmesi gerekir.

Çalışmasının sonucunda, öğrencilerin öğrenebileceği bir çok farklı yol olduğunu, bazı konuları ÇZK'ya göre işlemenin zor olduğunu, ÇZK'ya dayalı müfredatın daha etkili olmasına rağmen bu tarz bir müfredat geliştirmenin zor ve zaman alıcı olduğunu ifade etmiştir.

Campbell ve Campbell (1999) çalışmalarında, ÇZK'ya dayalı eğitim yapan altı farklı okulu incelemişlerdir. Bunlardan iki tanesi ilkokul, iki tanesi ortaokul ve iki tanesi de lisedir. İlkokullardan elde ettikleri sonuçlarda ÇZK'ya dayalı öğretimde öğrenci odaklı bir müfredata geçiş yapıldığını, tüm sınıflarda günlük derslere sanatın entegre edildiğini, üç yıldır bir arada olan “aile grupları” yoluyla öğrencilerin ÇZK içerikli konuları öğrendiklerini, değerlendirmelerin yazılı sınıf testleri, projeler, performanslar ve öğretmen gözlemleriyle, çoklu ortam işleriyle ilgili örnekleri kapsayan sınıf değerlendirmeleriyle yapıldığını, ÇZK'ya dayalı öğretim sayesinde okullardan birinin eyalet testlerinde skorunu ikiye katladığını, diğerindeyse Metropolitan Başarı testinde üç veya daha çok yıldır %75'lik dilimde olduklarını belirlemişlerdir.

Ortaokullarda yapılanlar incelendiğinde, derslerin disiplinler arası öğretmenlerin oluşturduğu takımlar tarafından verildiğini, günlük seçmeli dersler sayesinde öğrencilerin yeteneklerini geliştirdiğini, tüm zeka alanlarına eşit zaman ayrılan tematik programlar kullandıklarını, öğretmenlerin zeka uzmanları olduğunu, değerlendirmelerin klasik sınıf değerlendirmeleriyle performans tabanlı değerlendirmenin karışımı ve videoya çekilen projeler sayesinde öğrencilerin zamanla gelişimini yansıttığı değerlendirme şekillerinin kullanıldığını, ÇZK'ya dayalı öğretim sayesinde okullardan birinin CTBS sınavında

sekizinci sınıflardaki öğrencilerinin eyalet ve ulusal çaptaki yaşlılarından %20 daha yüksek not aldığını, diğerinse eyalet ve ulusal çaptaki testlerde tüm alanlarda üst seviyede yüksek notlar aldıklarını tespit etmişlerdir.

Liselerde ise ÇZK'ya dayalı öğretimde derslerin, ÇZK ve proje tabanlı sınıf etkinlikleriyle, sınıflarda sürecin devamlılığı ve daha etkili anlamının sağlanması için bilimsel bilginin üç boyutunun kullanıldığını, tüm sınıflarda proje yapmanın zorunlu olduğunu, 9-12. sınıflar arası çeşitli tümleşik çalışmaların önerildiğini, değerlendirmelerinse performans tabanlı, öğrencilerin kendilerini değerlendirme yönteminin, dil derslerindeyse portföy değerlendirmelerinin kullanıldığını belirlemişlerdir. ÇZK'ya dayalı eğitim sayesinde liselerden birinin eyalet tarafından düzenlenen sınavda okul öğrencilerinin, İngilizce, matematik ve sosyal derslerinde eyaletteki yaşlılarından, SAT sınavındaysa hem eyaletteki hem de ülkedeki yaşlılarından daha iyi bir performans gösterdiği, diğer lisenin öğrencilerininse Standart Test of Academical Skills'de ülkedeki en iyi notları aldığı ve mezun olan öğrencilerinin %90'ının iki ya da dört yıllık üniversitelere girdiğini tespit etmişlerdir.

Ksicinski (2000) çalışmasında, MIDAS ÇZ envanteri (Shearer, 1996) aracılığıyla, yardımcı bir halk kolejinin öğrencilerinin baskın zeka alanlarını, belli yeteneklerini ve üstün entelektüel tarzlarını belirlemiş, öğrencilerin belli baskın zeka alanlarında, özel yeteneklerinde veya entelektüel stillerinde yaşa, cinsiyete ve etnik kökene göre baskın zekaları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını incelemiştir. Araştırmayı Redwoods kolejindeki 82 öğrenci üzerinde gerçekleştirmiştir. Sonuç olarak, deneklerin sosyal/kişiler arası zekalarının en yüksek, müziksel/ritmik zekalarınınsa en düşük seviyede olduğunu, sosyal zekayla diğer tüm zeka alanları arasında anlamlı bir fark olduğu, ikinci ve üçüncü baskın zeka alanlarının görsel ve içsel zekalar olduğunu belirlemiştir. Erkeklerin bedensel zeka alanında, bayanlarınsa dilsel/sözel zeka alanında güçlü olduğunu tespit etmiştir. Öğretmenlerin baskın zeka alanının sözel/dilsel zeka olduğunu belirtmiş ve baskın zeka alanlarının belirlenmesinin önemini vurgulayarak bu şekilde bireylerin zeka potansiyellerini en üst seviyeye çıkarabileceklerini, ayrıca bireysel ve öğrenci merkezli bir eğitimsel reformun gerçekleştirilmesi için ek araştırmalar yapılması gerektiğini de ifade etmiştir.

Krechevsky ve Kornhaber (2000), Harvard Üniversitesi bünyesinde yapılan ve üç yıl süren SUMIT projesinde, ülke çapında ÇZK'yı uygulayan 41 okulu incelemiş, okulların %49'unun standart testlerdeki başarısının arttığını ve %78'inde de öğrenme güçlüğü çeken

öğrencilerin gelişme gösterdiğini belirlemişlerdir. Ayrıca yine Harvard Üniversitesi bünyesinde Howard Gardner başkanlığında gerçekleştirilen “Project Zero” kapsamında ÇZK’nın okullardaki etkisini belirlemek amacıyla 1992’de, ÇZK’yı temel alarak kendi programlarını geliştiren 11 okul müdürüyle telefon mülakatları ve 9 okula alan ziyaretleri gerçekleştirdikleri bir araştırma yürütmüşlerdir. Elde ettikleri ilk bulgulara göre, ÇZK’nın farklı yollarla okullara yardımcı olduğunu, öğrencilerin güçlü yönlerini tartışarak program geliştirmeye neden olduğunu, eğitimi sanat şekline dönüştürmeye ve öğretmenleri takımlar halinde çalışmaya ittiğini tespit etmişlerdir. Ayrıca farklı geçmişe sahip öğrenciler için zengin eğitim deneyimleri tasarlamayı özendirmekte olduğunu belirlemişlerdir.

Armstrong (1994) çalışmasında ilköğretim birinci sınıflara saati öğretmek için ÇZK’yı nasıl kullandığını anlattığı çalışmasında, derse “Land of No Time” adını verdiği hikayede, O’clock ailesinin 12 çocuğunun zamanı söylemek için her gün günde iki defa ayağa kalkıp küçük bir tekerleme söylediğini anlattığını ve hikayeden sonra öğrencilerden her birinin elinde 1 ila 12 arası bir sayının bulunduğu pankartlarla bir daire oluşturduklarını ve öğrencilerin sırayla dairenin içine girip kollarıyla günün bir saatini gösterdiklerini, ardından gidip her defasında farklı zamanları gösteren arkadaşlarının zaman süreleri hakkında bir hikaye yazmalarını istediğini, böylece 1.5 saatte öğrencilerin tüm vücutlarını (bedensel/kinestetik zeka), müziksel seslerini (Müziksel/ritmik zeka), zamanı söyleyerek mantıksal düşüncelerini (mantıksal/matematik zeka), artistik yönlerini, sözel ve kişisel zekalarını ortaya koymalarını sağladığını belirtmiştir.

Kaya (2008) çalışmasında, öğretmenlerin ÇZK’ya dayalı bir fen ve teknoloji dersinin nasıl geliştirip uygulayabileceğini incelemiştir. Öğrencilerin ÇZK alanlarını MIDAS (Multiple Intelligence Developmental Assessment Scales) ile belirlemiş ve sınıftaki 14 öğrencinin baskın zekasının görsel/uzamsal zeka olduğunu, kalan 8 öğrencinin ise sözel/dilsel zeka ile mantıksal/matematiksel zeka alanlarının baskın olduğunu tespit etmiştir. Ardından sınıfta 8 hafta boyunca fen ve teknoloji dersi, “madde ve enerji” ünitesi ÇZK’ya dayalı dersler şeklinde öğretmen tarafından işlenmiştir. Kaya (2008), sınıfta öğretmen-öğrenci ve öğrenci-öğrenci arasındaki ilişkileri ve öğrencilerin ÇZK etkinlikleri boyunca derse katılımlarını incelemiş ve elde ettiği veriler doğrultusunda ÇZK’ya göre yapılan fen ve teknoloji derslerinin nasıl geliştirilip uygulanabileceğini belirlemeye çalışmıştır. Sonuçta, ÇZK’ya göre yapılacak fen ve teknoloji dersleri ile ilgili dört önemli faktörün açığa çıktığını belirtmiştir. İlk olarak güvenilir ve geçerli bir ölçme aracı ile öğrencilerin çoklu zeka alanlarının belirlenmesi gerektiğini, ikinci olarak ilgili fen

konusunda literatürde geçen öğrenme sorunlarına dikkat edilmesi gerektiğini, üçüncü olarak öğrencilerin öğrenmesi amaçlanan bilgi yapısını çoklu zeka alanları açısından dikkate almak gerektiğini ve son olarak da öğretmenin çoklu zeka aktivitelerini sınıf içinde uygulama kabiliyetini sınaması gerektiğini ortaya koymuştur. Ayrıca sınıfta ders işlerken sekiz zeka alanına birden hitap edilmesine gerek olmadığı, daha önce öğrencilerin belirlenmiş olan baskın zeka alanlarına hitap edilmesinin yeterli olduğu sonucuna varmıştır.

Akar (2006) çalışmasında, 509'u 8. sınıf, 227'si 7. sınıf ve 239'u 6. sınıf öğrencisi olan toplam 975 öğrencinin, M.E.B. Tebliğ Dergisi ilköğretimde yöneltme yönergesinde yer alan sınıf gözlem formunu kullanarak elde ettiği, çoklu zeka alanlarını, akademik başarılarıyla karşılaştırmıştır. Sonuç olarak, sözel/dilsel ve mantıksal matematiksel zekası daha baskın olan öğrencilerin tüm derslerde daha başarılı olduklarını, akademik başarı açısından en yüksek başarının sözel/dilsel zekası baskın öğrencilerde, ardından mantıksal/matematiksel zekası baskın öğrencilerde olduğunu, akademik başarısı en düşük öğrencilerinse baskın zekalarının bedensel/kinestetik zeka olduğunu tespit etmiştir.

Çamurcu (2007) araştırmasında kullandığı anketle, ilköğretim II. kademe öğrencilerinin çoklu zeka alanlarının tespit edilmesini amaçladığı araştırmasında öğrencilerin doğa zekasının baskın olduğunu, ardından sırasıyla içsel zekanın, sosyal zekanın, sözel/dilsel zekanın, mantıksal/matematiksel zekanın, görsel zekanın, müziksel zekanın geldiğini, en zayıf zeka alanınınse bedensel/kinestetik zeka olduğunu belirlemiştir. Çamurcu (2007), müziksel zekanın içsel ve mantıksal/matematiksel zeka alanları ile arasında bir ilişki olmadığını ama diğer bütün zeka alanlarının birbiriyle anlamlı bir ilişkisi olduğunu, erkek öğrencilerin mantıksal/matematiksel zeka alanında kızlara göre daha baskın olduğunu, kızların ise müziksel/ritmik, görsel/uzamsal, sözel/dilsel ve sosyal zeka alanlarında erkeklere göre daha baskın olduklarını ifade etmiştir. Ayrıca 8. sınıf öğrencilerinin bedensel/kinestetik zeka alanı düzeylerinin, 6. sınıf öğrencilerinininkinden daha yüksek seviyede olduğunu tespit etmiştir.

Bektaş (2007) çalışmasını uyguladığı okuldaki ilköğretim 3. sınıf öğrencilerinden baskın zeka alanları aynı (homojen) olanlar ve farklı (heterojen) olanlar olmak üzere iki ayrı grup oluşturmuştur. Öğrencilerin hayat bilgisi dersinde homojen veya heterojen gruplarda yer almalarının ve ailelerinin ÇZK hakkında bilgilendirilme biçimlerinin (basılı materyalle veya sözlü olarak bilgilendirilme) proje başarıları ve hayat bilgisi dersine yönelik tutumlarına etkisini incelemiştir. Araştırmasında iki farklı sınıfta, üçü homojen biri

de heterojen olmak üzere dörder grup oluşturmıştır. Homojen gruplardan birinde sözel/dilsel, birinde mantıksal/matematiksel diğerinde ise doğacı zeka alanına sahip üçer öğrenci bulunmaktadır. Heterojen grupta ise bir sözel/dilsel, bir mantıksal/matematiksel, bir de doğacı zeka alanı baskın olan üç öğrenci bulunmaktadır. Ayrıca iki sınıftan birinin ailelerine ÇZK evlerine yollanan basılı materyallerle anlatılırken, diğer sınıfın aileleri okula çağırılıp araştırmacı tarafından bizzat bilgilendirilmişlerdir. Sonuçta öğrencilerin proje başarılarının ya da derse yönelik tutumlarının bulundukları gruba göre anlamlı bir farklılık göstermedikleri, ancak ailelerinin bilgilendirilme biçimi ile öğrencilerin proje başarıları arasında önemli bir fark olduğu belirlenmiştir. Bu durumun okul-aile işbirliğinin önemini vurgular nitelikte olduğu belirtilmiştir.

Bayrak (2005), ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin “Kimyasal Bağlar” konusundaki başarılarına, öğrendikleri bilginin kalıcılığına, tutum ve algılamalarına ÇZK’ya dayalı öğretimin etkisini araştırdığı çalışmada, deney grubunda ÇZK’ya dayalı eğitim yöntemlerini, kontrol grubundaysa geleneksel eğitim yöntemlerini kullanmıştır. Her iki sınıfa da ön test, tutum ölçeği başarı testi ve ÇZK envanteri uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda, deney grubuyla kontrol grubu arasında başarı testi, kalıcılık testi, tutum ölçeği ve ÇZK envanter puanları açısından anlamlı farklar bulunduğundan ÇZK’ya dayalı eğitimin geleneksel yöntemle kıyasla daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Şen (2006) ÇZK temeline dayanan İngilizce derslerinin, öğrencilerin güdülenme, benlik saygısı, özgüveni ve çoklu zekaları üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, hazırlık okuyan ve 34 öğrenciden oluşan iki sınıfa önce Teele’nin çoklu zeka envanterini uygulayarak öğrencilerin baskın zeka alanlarını belirlemiştir. Ardından güdülenme, benlik saygısı ve özgüveni belirlemek amacıyla Nichols ve Utesch’e ait alternatif öğrenme programı envanterini uygulamıştır. Çoklu zeka uygulamalarını içeren dersler 8 hafta sürmüştür. Uygulama sonucunda alternatif öğrenme envanteri tekrar verilmiş, ön test ve son test puan farkları karşılaştırılmıştır. Elde edilen veriler sonucunda ÇZK’ya uygun yapılan İngilizce derslerinin öğrencilerin içsel ve dışsal güdülenmeleri üzerinde anlamlı bir farka yol açtığı, öğrencilerin öz yeterlilik inançlarında olumlu bir değişikliğe sebep olduğu, öğrenmede süreklilik ve ısrara yardımcı olduğu ve öğrencilerin benlik saygısını olumlu etkilediği belirlenmiştir. Ayrıca derslerin öğrencilerin bedensel/kinestetik zeka haricindeki diğer zeka alanları üzerinde önemli bir farka yol açmadığı saptanmıştır.

Köksal (2006) çalışmasında, Çoklu Zekâ Kuramı'na yönelik etkinliklerin olumlu sonuçlar verdiğini ve kavram öğretiminde çoklu zekâ etkinliklerinin dikkate alınması gerektiğinin altını çizmiştir.

Canoğlu (2004) araştırmasında, çoklu zekaya göre yapılan derslerde öğrencilerin öğrenme-öğretme süreçlerini başarıyla tamamladığı, gelişmemiş veya az gelişmiş zeka alanlarını harekete geçirerek geliştirilebileceği düşüncesinin geçerliliğinin ortaya konduğu ve öğrencilerin tamamının ilgisinin çekildiği ve verilmesi amaçlanan bilgilerin öğretildiği sonucuna varmıştır.

Kaya (2002) çalışmasında, ilköğretim 7. sınıf fen bilgisi öğrencilerinin “Atom ve Atomik Yapı” konusunda öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına, tutum ve algılamalarına geleneksel öğretim yöntemine kıyasla ÇZK'nın etkisini ve ÇZK'nın ilköğretim fen ve teknoloji öğretim programı açısından uygulanabilirliğini araştırmıştır. Sonuçta, ÇZK'nın, öğrencilerin “Atom ve Atomik Yapı” konusundaki başarılarını daha fazla artırdığını, öğrencilerin Fen'e olan tutumlarına anlamlı bir katkı sağladığını, öğrencilerin bilim ve bilimi öğrenme yollarını algılamalarını anlamlı bir şekilde etkilediğini ve öğrencilerin “Atom ve Atomik Yapı” konusunda öğrendikleri bilgilerin kalıcılığının sağlanmasında daha etkili olduğunu tespit etmiştir.

Kahraman (2004) çalışmasında, Çoklu Zekâ Kuramına dayalı eğitim yapılan bir okulda diğer derslerin yanında önceden seilmeyen “Fen Bilgisi” dersinde ilginin son derece arttığını ve en sevilen derslerden biri haline geldiğini belirlemiştir.

Bak (2004) araştırmasında, lise 1. sınıf kimya dersinde “Elementler ve Bileşikler” ünitesindeki “Atom ve Yapısı” konusuyla ilgili geliştirdiği ÇZK'ya dayalı etkinliklerin etkililiğini ve geleneksel yöntemle göre başarıya katkısını belirlemeye çalışmıştır. Materyallerin etkililiği ve geleneksel yöntemle farkı konularında öğretmen ve öğrencilerle mülakatlar yapmıştır. Çalışmanın sonucunda, konuyla ilgili yapılan başarı testinin ön test sonuçlarıyla arasında anlamlı bir fark bulunup, son test sonuçlarıyla anlamlı bir fark bulunmaması, deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu şeklinde yorumlanmıştır. Ayrıca deney grubundaki öğrencilerin başarılarında yaklaşık %30'luk bir gelişme olmuşken kontrol grubundaki öğrencilerde %18'lik bir gelişme olması ÇZK'ya dayalı materyallerin uygulanmasıyla öğrencilerin başarılarının arttığı ve materyalin öğrencilerin öğrenmelerinde etkili olduğu sonucuna varılmasına neden olmuştur. Buna ek olarak ÇZK'ya dayalı materyallerle yürütülen derslerin öğrencilerin ilgisini çektiği, derse katılımı artırdığı ve dersi daha eğlenceli bulmalarını sağladığı da belirlenmiştir.

1.4. Bilgisayar Destekli Öğretim ve ÇZK

Günümüzde teknolojiye meydana gelen hızlı değişimler hayatın her alanını etkilemektedir. Özellikle gündelik işlerin yapılmasında internetin insan hayatına etkisi ve yardımı inkar edilemez bir gerçektir. İnternetin varlığı sayesinde ortaya çıkan e-devlet, e-eğitim, e-üniversite gibi kavramlar insanların evlerinden eğitim almaları, özel işlerini kolayca halletmeleri gibi konularda büyük bir potansiyel taşımaktadır.

İçinde bulunduğumuz Bilgi Çağı'nda artık insanlardan sadece okuyup yazabilmeleri ya da iyi derecede matematik bilmeleri beklenmemekte, özellikle iş alanlarında var olan rekabete dahil olabilmeleri için ek özelliklere sahip olmaları istenmektedir. Bu özellikler aşağıdaki gibi sıralanabilir (McKenzie, 2005):

- Bilgi Teknolojisi Yetenekleri: Bilgiye ulaşma ve farklı dijital araçlardan elde ettikleri bilgileri ustaca idare etme yeteneği.
- Bilgi Okur-Yazarlığı Yetenekleri: Bilginin geçerliliği ve güvenilirliğini çeşitli eleştirel düşünce stratejileri yoluyla değerlendirebilme yeteneği.
- Problem Çözme Yetenekleri: Çalışılan alanın ihtiyaçlarını karşılayabilmek için verimli ve etkili çözümler üretebilme yeteneği.
- İşbirliği Yetenekleri: Aynı coğrafik alanlarda bulunulsa bile, karmaşık görevleri tamamlayabilmek için meslektaşlarla etkileşim içine girebilme yeteneği.
- Esneklik: Yeni bilgilere ulaşılabilirdiği sürece fikirleri benimseyebilme ve uyum sağlayabilme yeteneği.
- Yaratıcılık: Çalışılan alana, yeni ve eşsiz yollarla bilgi ve fikirler sunma yeteneği.

Bilgi toplumu olmak için gereken bu özellikler göz önüne alındığında, bilgi ve iletişim teknolojilerinin önemi göz ardı edilemez. Ülkemizde de bilgi toplumu olma yolunda önemli aşamalar kaydedilmiş ve Yüksek Planlama Kurulu tarafından Bilgi Toplumu Stratejisi (2006-2010) ortaya çıkarılmıştır. Buna göre bilgi ve iletişim teknolojileri eğitim sürecinin temel araçlarından biri olacak, örgün ve yaygın eğitim verilen kurumlarda bilgi ve iletişim teknolojisi altyapısı tamamlanacak, öğrencilere bu mekanlarda bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanma yetkinliği kazandırılacak, bilgi ve iletişim teknolojileri destekli müfredat geliştirilecektir. Ayrıca bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanma yetkinliği kazanmış bireylerin yaşam boyu öğrenme yaklaşımı ve e-öğrenme yoluyla kendilerini geliştirmeleri için uygun yapıların oluşumu ve sayısal içeriğin geliştirilmesi desteklenecektir. Bilgisayar ve internet kullanım oranları ülke genelinde artırılması

amacıyla, imkanları kısıtlı olan bireylerin internete erişimini sağlamak üzere oluşturulacak Kamu İnternet Erişim Merkezleri (KİEM), vatandaşlara bilgisayar ve internet kullanımı konusunda rehberlik ve eğitim hizmetlerinin de verileceği mekanlar oluşturulacaktır (URL-2, 2006).

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişimine ayak uydurabilen bireyler yetiştirebilmek için MEB tüm okullarına bilişim teknolojileri sınıfları kurmak ve yüksek bağlantılı erişim sağlamak (DSL) için adımlar atmıştır. 2008 yılı sonu itibari ile 33.018 okul/kuruma geniş bant ADSL internet erişimi, 4.870 okul/kuruma uydu internet erişimi olmak üzere toplamda 37.888 okul/kuruma geniş bant internet erişimi sağlamıştır. Lise ve dengi okulların öğrencilerinin % 100'ü , ilköğretim okulları öğrencilerinin % 94'ü olmak üzere yaklaşık 12 milyon öğrencinin ve 621.000 bilgisayarın internet erişimini sağlamış bulunmaktadır (URL-3). Bu nedenle ülkemizdeki okulların büyük bir çoğunluğunun, alt yapısal anlamda, bilgisayar destekli eğitim vermeye uygun hale geldiği görülmektedir.

Çağımızdaki teknolojik gelişmelerin getirdiği en önemli yeniliklerden biri olan bilgisayarların öğrenme ve öğretme ile ilgili bütün faaliyetlerde kullanılması BDÖ olarak tanımlanmaktadır. BDÖ'de bilgisayarlar, öğretmen ve öğrencilere yardımcı birer araçtır (Aydoğdu, 2006).

Öğretmenler BDÖ'dan farklı şekillerde yararlanabilirler. Örneğin, dersi kaçıran ya da anlamayan öğrencilere konu bilgisayar yardımıyla anlatılabilir ve bu noktada bilgisayar özel öğretmen görevi görür ya da öğretmen konuyu işledikten sonra değerlendirme çalıştırmalarını veya alıştırma ve uygulama çalışmalarını bilgisayar yardımıyla yapabilir. Bunların haricinde konuyu bilgisayar yardımıyla da öğrettikten sonra öğrencilerdeki öğrenme eksikliklerini ve hataları düzeltmeye uğraşarak danışman rolünü üstlenebilir (Açıkgöz, 2003).

BDÖ'de kullanılan programlar kullanım amacına göre farklılık göstermektedirler. Bunlar (Özmen ve Kolomuç, 2004; Açıkgöz, 2003):

1. Alıştırma ve Tekrar: Öğrencilerin işlenmiş konularla ilgili alıştırma ve tekrar yapmasına olanak veren programlardır.
2. Birebir Öğretim: Bir konu ile ilgili olgu, yöntem, kavram, ilke, genelleme ve kanunların bilgisayardan öğrenilmesini amaçlayan programlardır. İçerisinde öğrencinin dikkatini çekme, öğrenciyi hedeften haberdar etme, ön bilgileri hatırlatma, uyarıcıyı sunma ve rehberlik sağlama, davranışı ortaya çıkarma ve davranışı değerlendirme gibi öğeleri bulundurulur.

3. Problem Çözmeye Yönelik Programlar: Öğrencilere problem çözümünün öğretilmesi kadar problemi çözmek için gerekli bilginin de öğretilmesi gerekir. Bu nedenle problem çözmeye yönelik programlar, öğrencinin gerçek hayatta karşılaşılabileceği problemler üzerinde çalışabileceği, problemle ilgili bilgiye ulaşmasının çabuk ve kolay olduğu, öğrencinin problem çözümünün hangi basamaklarında güçlükle karşılaştığını tespit ederek problemlerin giderilmesi için öğrenciyi yönlendiren ve öğrenciye çok sayıda problem çözme imkanı tanıdığı için öğrencinin deneyim kazanmasını sağlayan programlardır.
4. Benzetim Programları: Sınıf ortamında gerçekleştirilmesi veya gösterilmesi mümkün olmayan tehlikeli, zor tekrarlanabilen, pahalı veya gerekli araç ve gereçlerin bulunmadığı deneylerin eğitim ortamına getirilmesini sağlayan programlardır.

BDÖ'de bilgisayarlar bir seçenek değil, sistemi tamamlamak ve güçlendirmek için kullanılan araçlardır. Bu nedenle bilgisayarlar, öğrencilerin var olan müfredatın içeriğindeki öğrenmeleri için bütünleştirici bir araç olarak kullanılmalıdır (Campbell, 2004).

BDÖ'ler sayesinde öğrencilerin kendilerini yönlendirdikleri bir eğitim ortamı sağlanmış olur ve bu da öğretmenlerin danışman rolünü üstlenmesine dolayısıyla da bireysel gruplarla daha çok ilgilenerek öğrencilerin ihtiyaçlarını daha çok karşılayabilmelerine neden olur (Campbell, 2004). Ayrıca öğrenme araçları, öğrencilere bilgisayarlar vasıtasıyla verildiğinden öğrencilerin sürekli etkin ve öğrenmeye katılan durumda olması sağlanır (Açıkgöz, 2003).

Eğitimde kullanılan görsel ve işitsel araçlar öğrenmenin kalıcı olması açısından büyük önem taşımaktadır (Aydoğdu, 2006). Bu nedenle görsel ve işitsel araçların rahatlıkla ve kolaylıkla kullanıldığı, daha verimli öğretimin yapıldığı BDÖ ve internet üzerinden eğitim gibi ortamları hazırlamak modern eğitim anlayışının kaçınılmaz bir gereği olmuştur (Mendi vd., 2004). Bu durum BDÖ ile ilgili yapılan çalışmalarda da kendini göstermektedir.

Campbell (2004) çalışmasında, öğrencilere suyun temiz tutulmasının nasıl sağlandığını anlatan Warriparinga Wetlands simülasyonu sayesinde, öğretmenin öğrenmeye yardımcı bir danışman rolünü üstlendiğini, veritabanına kaydedilen bilgiler sayesinde öğretmenlerin öğrencilerinin öğrenmeleriyle ilgili yeterli dönüt almalarının sağlandığını, öğrencilerin teknolojiyi kullanarak öğrenmelerinin derse olan ilgilerini artırdığını, öğrencilerin

öğrenmeleri üzerinde tam kontrol sahibi olduklarını hissettiklerini ve öğretmenlerin simülasyonu profesyonel gelişimleri için kullanabileceklerini tespit etmiştir.

Zanetti vd., (2006), İtalya'daki Pavia kentinin tarihi, yapısı, coğrafyası gibi konularda, öğrencilerin önce kağıt kalemle kavram haritaları hazırlayıp, ardından konuyla ilgili bilgiler, fotoğraflar, haritalar gibi araçları dijital ortama aktararak, önceden oluşturdukları kavram haritaları rehberliğinde, Addizionario adlı programla dijital ortamda kendi Pavia kentlerini oluşturdukları çalışmalarında, öğrencilerin Pavia hakkındaki bilgilerinde, veriler arasındaki bağlantıları fark ederek onları hiyerarşik biçimlere çevirme, yazılım araçlarını kullanma ve başkalarıyla işbirliği içinde çalışma yeteneklerinde genel bir artış olduğunu belirlemişlerdir.

Dokuzuncu sınıf fizik öğretim programındaki “Madde ve Elektrik” ünitesinin elektrostatik konusunda öğrencilerin anlamakta zorluk çektikleri kavramlarla ilgili, bilgisayar destekli çalışma yapraklarına dayalı öğretim materyali geliştiren ve materyalin öğrencilerin başarı düzeylerine etkisini araştıran Saka ve Yılmaz (2005) çalışmalarında, bilgisayar destekli altı çalışma yaprağının geliştirilme sürecini aşamalar halinde belirtmiş ve uygulamanın yapıldığı deney ve kontrol grupları arasında anlamlı farklılık bulamamalarına rağmen, elde ettikleri nitel ve nicel veriler sayesinde geliştirilen materyalin öğrenci başarısını olumlu yönde arttırdığı, konu ile ilgili kavramların öğretiminde bilgisayar destekli fizik öğretimine yönelik geliştirilen çalışma yapraklarının, görsel olarak gerçeğe çok yakın olma, soyut kavramları somutlaştırma ve kısa zamanda deneylerin yapılmasını olanak sağlama gibi özelliklere sahip olduğu, geliştirilen öğretim materyalinin, fen öğretimine yönelik laboratuvarı bulunmayan, ancak teknoloji sınıfına veya bilgisayar laboratuvarına sahip okullar için bir çözüm niteliği taşıdığı, geliştirilen materyalin öğrenciler için çok zevkli ve eğlenceli bir uygulama olduğu, konuların daha iyi anlaşılmasını sağladığı ve eğlenceli bir öğrenme ortamı sunup öğrencilerin motivasyonlarını yükselterek derse yönelik başarı düzeyinin artmasına neden olduğu sonuçlarına ulaşmışlardır.

Varjola (2009), 17 orta öğretim öğrencisinin ozon konusunu araştırmak ve tartışmak için interneti kullandığı çalışmasında, hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin dersten zevk aldıklarını, öğrencilerin üst düzey düşünme yeteneklerinin internet üzerinden yaptıkları tartışmalar sayesinde arttığını, öğretmenlerin öğrencileri düşünmeye itmenin başka bir yolunu keşfettiklerini ve işbirliği ile sınıfta sosyal bir topluluk olma bilincinin geliştiğini belirlemiştir.

Berigel (2007) çalışmasında, ilköğretim öğrencilerine yönelik hazırladığı internet tabanlı İngilizce öğretim materyalinin İngilizce eğitime etkilerini araştırmıştır. Sonuçta hazırladığı materyal sayesinde öğrencilerin, zamandan ve mekandan bağımsız ortamlarda çalışma imkanı bulduklarını, yabancı dil öğrenmedeki başarılarının arttığını, geleneksel yöntemle ders işleyen öğrencilere göre daha yüksek başarıya sahip olduklarını, teknolojiye karşı tutumlarının geliştiğini ve motivasyonlarını artırdığını tespit etmiştir.

ÇZK hakkında yapılan birçok olumlu çalışma olmasına rağmen ülkemizde halen öğrencilerin başarılarının sözlü/dilbilimsel ve mantıksal/matematiksel zekâlarına göre olan SBS, ÖSS gibi sınavlarla değerlendirilmesi ve hem ülkemiz de hem de dünyada genelde bireylerin farklı zekâ alanlarına yönelik eğitimin verildiği okulların azlığı ortada bir problem olduğunu göstermektedir. Bu konuda yapılan araştırmalar incelendiğinde, Yenilmez ve Bozkurt (2006) yaptıkları çalışmada, öğretmenlerin Çoklu Zekâ Kuramı'nı çoğunlukla benimsediğini ancak kuramın sınıf ortamlarında kullanılmasına yönelik eğitimlerin yetersiz görüldüğü ve mevcut müfredatın kuramın uygulanmasını zorlaştırdığı belirlemişlerdir. Ayrıca, öğretmenlerin yeni eğitim kuramlarını sınıflarında nasıl uygulayacakları hakkında fazla bilgi sahibi olmadıkları tespit edilmiş ve Milli Eğitim Bakanlığı'nın bu yönde eğitimler düzenlemesi gerektiğini ortaya koymuşlardır.

Karal ve Şahin (2008) çalışmalarında öğretmenlerin çoğunun çoklu zeka kuramı hakkında bilgi sahibi olduğu, sınıfta nasıl uygulayacağını bildiği ancak her zekaya yönelik eğitim için zamanın yetersiz olduğunu düşündükleri, öğretmenlerin kuramın entegre edildiği bilgisayar destekli materyaller hakkında fazla bilgi sahibi olmadıkları, bir çoğunun böyle materyalleri sıklıkla kullanmadığı ancak kullanmak istediği ve böyle materyallerin öğrencilerin öğrenme süreçlerini hızlandıracağına inandıkları gibi sonuçlara ulaşmışlardır. Ayrıca dünyada da bu tarz çalışmalar yapılmış, bazı öğretmenlerin ÇZK kavramını bildikleri ancak kuramın temel prensiplerini anlamadıklarını bazılarının bu prensipleri bilmesine rağmen sınıfta nasıl uygulayacaklarını bilmedikleri ortaya çıkmıştır (Flick ve Lederman, 2003). Bu noktada ÇZK'yı temel alan bilgisayar destekli materyallerin öğretmenlerin ÇZK'yı sınıfta uygulamalarına yardımcı olacağı düşünülmektedir. Yavuz (2001), eğitim-öğretim programlarında disiplinler arası geçişlerin kullanılarak öğretim araçlarının zenginleştirilmesi sayesinde öğrenme ortamlarının, farklı bireysel özelliklere sahip öğrenciler için zevkli ve eğlenceli hale geleceğini ve böylece öğrenme oranının da yükseltilerek, eğitim-öğretimin etkinliğinin artırılabilceğini belirtmiştir (Açıkgöz, 2003).

Teknolojik materyaller tüm zeka alanlarına uygun özellik ve etkinliklerle biçimlendirilirse, her öğrenci kendi zeka alanına uygun öğretim şekline ulaşarak kendi yeteneklerini kullanım yollarını ve daha derin anlamaya ulaşmayı öğrenebilir (Acat, 2004; Veema ve Gardner, 1996). Gardner da teknoloji ve ÇZK arasındaki birleşimi güzel bir uyum olarak nitelendirmiştir (Cantu, 2000).

1.4.1. BDÖ ve ÇZK'nın Birlikte Kullanılması ile İlgili Çalışmalar

BDÖ ve ÇZK'nın birlikte kullanıldığı çalışmalar incelendiğinde, bu tarz bir birleşim için çerçeveler çizildiği ve olumlu sonuçlar elde edildiği görülmektedir.

Moise (2007) çalışmasında öncelikle doktora tezinde hazırladığı iLearning adlı, akıllı yazılım teknolojilerini temel alan, çevrimiçi öğrenme yazılım sistemini tanıtmıştır. Ardından hazırladığı yazılım sisteminin ana temalarından biri olan ve çoklu zekaların varlığını temel alarak ileri sürdüğü herkesin bir öğrenme profiliyle bütünleştirilebileceği fikrini test etmek için farklı öğrenme stillerine ve yaşlara sahip öğrencileri seçmiş ve sisteme tanıtmıştır. Böylece sistem, tanıtılan verileri göz önüne alarak en iyi eğitimsel kaynakları kullanmış ve bireylere özgü en iyi öğretim şekillerini tespit ederek buna göre eğitim vermiştir. Sonuçta sistemin öğrenme-öğretme sürecini modelleyerek kendisini her öğrencinin öğrenme profiline adapte edebildiğini belirlemiştir.

Kelly ve Tangney (2003) çalışmalarında ÇZK'yı model alan bir akıllı öğretim sistemi tasarlamışlardır. EDUCE adını verdikleri programda, “statik elektrik ve evde elektrik” konuları sözel/dilsel, mantıksal/matematiksel, görsel/uzamsal ve müziksel/ritmik zekaya göre dört farklı şekilde anlatılmıştır. Sözel/dilsel zekaya göre olan anlatımda, konuyla ilgili tanımlar, açıklamalar, üzeri vurgulanmış anahtar kelimeler yazılı metinler ve isteğe bağlı sesli anlatımlarla gerçekleştirmişlerdir. Mantıksal/matematiksel zekaya yönelik anlatımda, sayılar, modeli farkına varma, sorgulama ve keşfetme yöntemleri, görsel/uzamsal zeka ile ilgili anlatımda fotoğraflar, resimler, görsel renkler ve düzenleyiciler, müziksel/ritmik zekaya göre anlatımda ise müziksel metaforlar, ritimler ve rap müziği tınıları kullanılmışlardır. Ayrıca öğrencilerin ders anlatım seçimlerini kaydederek, bu seçimleri bilinçli mi yoksa rastgele mi yaptıklarını belirlemişlerdir. Buna ek olarak geliştirdikleri algoritma sayesinde öğrencilerin yaptıkları seçimleri göz önüne alarak onların baskın zeka alanlarını tahmin etmiş ve elde ettikleri tahminlere göre öğrencileri baskın zekalarına yönelik ders anlatımlarına yönlendirmişlerdir.

Nelson (1998) çalışmasında, eğitimcilerin internet araçlarını kullanarak, sadece sözel/dilsel veya mantıksal/matematiksel zekaya yönelik öğrencilerin faydalanabileceği aktivitelerden farklı olarak, bireysel farklılıkları dikkate alan yeni öğrenme etkinlikleriyle genel bir ders planı oluşturabileceklerini ifade etmiş ve bu etkinliklere yönelik internet araçlarıyla ilgili aşağıdaki bilgileri vermiştir.

- E-postalar: Öğretmenler, metinler, resimler, sesler, grafikler, videolar ve bilgisayar programları içeren (tüm zeka alanlarına yönelik) yapılandırılan veya bağlantılı ödevler göndererek, öğrencilerle birebir çalışmayı sağlayacak programlanmış dersler geliştirebilir veya metin tabanlı ödevleri e-posta yoluyla alıp, dönütleri de aynı yolla vererek öğrencilerle metin bazlı iletişim (sosyal, içsel ve sözel zekalara yönelik) kurabilirler. Ayrıca öğrenciler arkadaşlarıyla e-posta yoluyla projeler hakkında tartışabilir, bilgilerini paylaşabilirler.
- Sohbet Forumları: Öğrencilerin gerçek-zamanlı olarak konuşabilecekleri ortamlar olduklarından, öğretmen yardımıyla tartışma ve ders verme ortamları olarak (tüm zeka alanlarına yönelik) kullanılabilir. Ayrıca sözel/dilsel zekası gelişmiş öğrenciler arkadaşlarına metin tabanlı sunumlar yaparak yardımcı olabilir ve sosyal zekası gelişmiş öğrenciler de arkadaşlarıyla iletişim kurduklarından bu araçtan fazlaca faydalanabilirler.
- Bilgisayar Konferansı: Öğrenciler ve öğretmenler, metinleri ve grafikleri kullanarak, tüm zeka alanlarına yönelik, bireysel veya toplu sunumlar yapabilirler.
- Sınıf Web Siteleri: Öğretmenler öğrencilere ihtiyaç duyduklarında ulaşabilmeleri için, içinde grafikler, videolar, ses dosyaları bulunan dersleri, ödevleri, sınavları (tüm zeka alanları) bu sayfalarda yayınlatabilirler. Ayrıca dersle ilgili bilgilerin bulunduğu diğer sitelere ait internet bağlantılarını da gösterebilirler.

Cantu (2000) çalışmasında, lisede tarih öğretiminde kullanmak için bir internet tabanlı çoklu zeka modeli önermiştir. İnternetin çoklu zeka sınıf aktiviteleri için paha biçilemez bir kaynak olmakla kalmayıp, kurama dayalı dersler işlemek için de mükemmel bir eğitimsel platform olduğunu ifade etmiştir. İnternet tabanlı, çoklu zekaya dayalı tarih dersleri için önerdiği modelde, öğretmenlerin internette farklı zekalara yönelik kullanabileceği araçları aşağıdaki gibi belirlemiştir.

- Dilsel/Sözel Zeka: Günlük kayıtları, devlet dokümanları, kişisel öyküler, tarih dokümanları, mektuplar

- Mantıksal/Matematiksel Zeka: Grafikler, diyagramlar, devlet raporları, istatistiksel nüfus ve demografik verileri
- Görsel/Uzamsal Zeka: Haritalar, diyagramlar, resimler, savaş alanı sunumları, tarihsel zaman çizelgeleri
- Bedensel/Kinestetik Zeka: Tarihsel kostümlerin, yemeklerin, dansların vs resimleri ve tanımları, simülasyonları
- Müziksel/Ritmik Zeka: Yurtsever, protesto eden, dönemsel ve diğer tarihsel müziklerin söz veya ses dosyaları
- Doğa Zekası: Tarihsel ve o döneme ait çevrelerin çizimleri, resimleri, haritaları, kişisel öyküleri ve fotoğrafları
- Sosyal Zeka: Yukarıda belirtilen kaynaklardan, işbirlikçi çoklu zeka etkinliklerinde kullanılabilecek olanların hepsi
- İçsel Zeka: Yukarıda belirtilen kaynaklardan, bireysel ve yansıtıcı çoklu zeka etkinliklerinde kullanılabilecek olanların hepsi

Bunların haricinde Cantu, öğrenci ve öğretmenlerin çoklu zekaya ile ilgili, çoklu ortam ve metinsel etkinlikleri e-postalar yoluyla paylaşabileceklerini (sosyal zeka, içsel zeka, dilsel/sözel zeka), sınıf sohbet odalarının hem bilgi paylaşımı hem de çoklu zeka sınıf projelerinin süreçlerini takip etmek için uygun olduğunu (sosyal zeka başta olmak üzere tüm zeka alanları), farklı zeka alanlarına ait öğrenci projelerini sunmak için bir vitrin olarak kullanılabilecek olan bireysel web siteleri tasarlayarak yayınlamanın, çoklu zekayı uygulamak için değişik bir eğitimsel araç olduğunu ve öğretmenlerin öğrencilerin ürünlerini bir sınıf web sitesinde de sentezleyebileceklerini ifade etmiştir. İnternet tabanlı, çoklu zekaya dayalı tarih dersi öğretim stratejisi sayesinde öğretmenlerin, daha çok öğrencinin ihtiyaçlarına cevap verebileceklerini, öğrencilerin, tarihçilerin, öğretmenlerin ve öğrencilerin tarihi farklı açılardan gördüğünü fark ederek, tarihsel olayları nasıl değerlendirip analiz edecekleri hakkında daha çok şey öğreneceklerini ve çoklu zeka modelinin öğrencilere öğrenmenin, bireysel web sayfaları, internetteki açıklamalı biyografiler, internet bağlantılı haritalar ve zaman çizelgeleri, öğrencilerin geliştirdikleri sunumlar ve internet sayfaları gibi araçların da dahil olduğu birçok farklı yolu olduğunu gösterdiğini belirtmiştir.

Veema ve Gardner (1996) çalışmalarında Amerikan Sivil Savaş'ı hakkındaki etkileşimli bir CD'yi incelemiş ve farklı zeka alanlarına nasıl hitap ettiğini ifade etmişlerdir. Antietam/Sharpsburg adlı CD'nin içeriğinde, Amerikan Sivil Savaşı hakkında savaşa şahit

olan insanların anlattıkları hikayelerden, savaş hakkındaki yazılı günlüklere, fotoğraflara, çizimlere, telgraflara ve sinyal raporlarına kadar geniş bir anlatım bulunmaktadır. “Savaş alanında yürümek” adlı bölümde fotoğraf ve metinlerle öğrencilerin savaş alanlarını gezmesi, onların savaşta kullanılan stratejilerle coğrafik alanın ilişkisini anlamalarına, telgraf raporlarını çözmeleri savaş sırasında iletişim kurmanın ne kadar zor olduğunu anlamalarına neden olmaktadır. Ayrıca bu bölümde kullanıcılara farklı sitelerde dolaşarak savaş hakkında bilgi edinmelerine izin de verilmiş fotoğraflar arasında film düzeni gibi gezilmesiyle de kullanıcının kendini savaş alanında gibi hissetmesi sağlanmaktadır.

CD’deki “harita” bölümünde fotoğraflar, tarihsel imajlar, metinler ve sesler kullanılarak savaşın öyküsü güçlendirilmiş ve savaş sırasında savaşmanın neden önemli olduğuna dair bazı sebepler sunulmuştur. “Gözlemciler” bölümünde olayların detaylarını farklı bakış açılarından sunmak için savaşa şahit olan kişilerin fiziksel sunumları bulunmaktadır. “Arşiv ve Etkinlikler” bölümünde ise imaj, metin veya referans arşivlerde bilgi aramak için seçenekler bulunmaktadır. Veema ve Gardner, Antietam/Sharpsburg adlı CD’nin bir öğrencinin zeka alanlarının diğer öğrencilerden belirli yollarla ayrılabilceğinin farkın varılmasına ve bu farkındalığın avantaja çevrilmesine izin verdiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca CD’nin derinlemesine anlamayı öğretmeye çalıştığını ve düşüncenin kalıplaşmış alışkanlıklarıyla ve de hatalarıyla direkt başa çıkmaya kalkıştığını belirtmişlerdir.

Mendi vd., (2004) çalışmalarında, teknik resim dersinde, açınımlar konusunun öğretiminde kullanılmak üzere geliştirdikleri, ÇZK’yı model alan ve kullanıcıyla etkileşimli olarak çalışan programı tanıtmışlardır. Programda kullandıkları metinsel tanımlar ve kullanıcı anlatım metinlerinin seslendirildiği ses dosyaları sayesinde öğrencilerin sözel/dilsel zekalarına, grafiksel gösterimler sayesinde görsel/uzamsal zekalarına, kullanıcının hesap yaparak parametrik değerleri girdiği örnekler sayesinde mantıksal/matematik zekalarına, öğrencilerin ister kendi kendilerine ister grup halinde hazırlamaları istenen farklı geometriye sahip örnekler sayesinde hem sosyal, hem içsel hem de bedensel/kinestetik zekalarına ve anlatım sırasında isteğe bağlı kullanılan arka fon müziği sayesinde de müziksel/ritmik zekalarına hitap ettiklerini ifade etmişlerdir.

Keser ve Çakır (2009) çalışmalarında, ilköğretim 4. sınıftaki 34 öğrenciye uyguladıkları, ÇZK’ya göre hazırlanmış olan BDÖ uygulamalarına ilişkin öğrenci görüşlerini araştırmışlardır. Hazırladıkları materyalin içeriğinde, benzeşim (görsel/uzamsal zeka, müziksel/ritmik zeka, bedensel/kinestetik zeka, içsel zeka), alıştırma ve uygulamalar (sözel/dilsel zeka, mantıksal/matematiksel zeka, görsel/uzamsal zeka, müziksel/ritmik

zeka, bedensel/kinestetik zeka, sosyal/kişilerarası zeka, içsel zeka ve doğa zeka), problem çözme (mantıksal/matematiksel zeka, görsel/uzamsal zeka) ve oyunlar (sözel/Dilsel zeka, mantıksal/matematiksel zeka, görsel/uzamsal zeka, müziksel/ritmik zeka, bedensel/kinestetik zeka, sosyal/kişilerarası zeka, içsel zeka ve doğa zeka) bulunmaktadır. Sonuçta, öğrencilerin Çoklu zeka kuramına göre hazırlanmış olan BDÖ'ye yönelik yazılım ile ilgili genel yaklaşımlarının ve programın teknik özelliklerine ilişkin görüşlerinin olumlu olduğu tespit edilmiş, öğrencilere yönelik hazırlanan ders yazılımlarında sıkışık ve karışık ekranlardan kaçınılması, ekrandaki elemanlar ve renklerin doğal göz hareketlerine uygun ve gözü yormayacak şekilde olması, ders yazılımlarının ekranda en kısa sürede görüntülenmesi, öğrenciler için ders yazılım ekranlarının ileri veya geri hareketle, her ekrana gidebilmesine olanak verilmesi, ders yazılımı için amaçlara uygun ses, müzik, renk, grafik ve görüntü bileşenlerinin etkili olarak kullanılması, öğrencileri motive edici animasyonlara ve etkileşimlere yer verilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Ayrıca, çalışmalarının, BDÖ'nün sunduğu çoklu öğrenme ortamları kullanılarak ülke genelinde ÇZK'nın öğrenme-öğretme ortamlarında uygulanabilirliği hakkında fikir verebileceğini belirtmişlerdir.

Acat (2004) çalışmasında, geleneksel öğretim teorileriyle, ÇZK'yı öğrenme durumlarına bulundukları katkı açısından tartışmış, ÇZK'yı eğitimsel-teknolojik araçlara entegre etmeye yardımcı olmaya imkan veren ilkeleri ortaya koymuş ve materyal geliştirmede kullanılabilecek yeni önerilerde bulunmuş ve aşağıda verilen altı adımlık modeli oluşturmuştur.

1. Öğrencilerin üniteye elde edecekleri faydalar belirlenmelidir.
2. Zeka alanlarıyla üniteye hedeflenen amaçlar arasındaki doğrudan ve dolaylı olan ilişkiler belirlenmelidir.
3. İlgili konularla bağlantılarına uygun olarak, zeka alanlarını harekete geçirecek detaylar belirlenmelidir.
4. Zeka alanlarını harekete geçirecek materyaller, bu alanları ayrı ayrı veya beraber dikkate alarak hazırlanmalıdır. Böylece bireylerin sunulan yeni konuları öğrenme süreçleri başlatılmış olacaktır.
5. Materyaller bilginin, zeka alanları kullanılarak işlenmesi ve yapılandırılması için hazırlanmalıdır.
6. ÇZK'nın temel amacı bireylerin ürün ortaya koymasıdır. Bu nedenle, azırlanan materyaller her zeka alanını ürün ortaya koymaya cesaretlendirmeli ve sadece konu-

zeka alanı bağlantısını desteklemekle kalmayıp, zeka alanlarının kapasitesinin gelişmesine de katkıda bulunmalıdır.

Çalışmalarının sonucunda öğrencilerin, önceden tespit ettikleri zekâ türlerine yönelik sunum şeklini tercih ettiklerini, Çoklu Zekâ Kuramı'na göre geliştirilmiş materyalin öğrenme sürecine yardımcı olduğunu ve öğrenme özelliklerini araştırmak için kullanışlı bir araç olduğunu belirlemişlerdir.

Açıkgöz (2003) çalışmasında, ilköğretim 5. sınıf “Hareket ve Kuvvet” ünitesinin öğretiminde, ÇZK'ya göre hazırladığı alıştırma yazılımının, öğrencilerin akademik başarılarına etkisini incelemiştir. Hazırladığı program öğrencilere ait bilgilerin kaydedildiği bir öğretmen programından ve bu bilgilere ağ üzerinden erişen öğrenci bilgisayarındaki programlardan oluşmaktadır. Öğrenci programına kullanıcı adı ve şifreyle giriş yapan öğrenciler karşılarında listelenen ünitelerden istediklerini seçtikten sonra, karşısına, giriş yapan öğrencinin baskın zeka sırasına göre, farklı alıştırmalar gelmektedir. Tek cevaplı, yoruma açık olmayan sorularda ise öğrencilere üç hak verilmekte ve her yanıltan sonra onları doğruya yönlerecek dönütler sunulmaktadır.

Açıkgöz farklı zeka alanlarına yönelik olarak hazırladığı alışırmalarda mantıksal/matematiksel zekaya yönelik hareketleri inceleme, sürükle-bırak yöntemiyle kelimeleri boşluklara taşıma, hareketle yol-zaman değişimini gözleme gibi yöntemleri kullanmıştır. Sözel/dilsel zekaya yönelik alışırmalarda bulmaca, akrostiş çalışması, hikaye tamamlama çalışmaları hazırlamıştır. Görsel/uzamsal zekaya yönelik olarak, farklı hareket yönlerine sahip canlıların doğru yönlerle eşleştirilmesi, aynı ortam için farklı konum sorusu verilmesi, basit bir resim editörü kullanarak üç hareketli cisim çizme ve birbirlerine göre konumlarını çizgi ve rakamlarla ifade edilmesi gibi etkinlikler oluşturmuştur. Müziksel/ritmik zekaya yönelik olarak bir şekildeki hareketler için var olan müziklerden en uygununu seçme ve seçilen müziğe en uygun sözü yazma olmak üzere iki farklı alıştırma geliştirmiştir. Bedensel /kinestetik zekaya yönelik tek bir etkinlik oluşturmuş ve öğrencilerden kuşların, balıkların ve sürüngenlerin hareketlerini el ve mimikler kullanarak taklit etmelerini istemiştir. Doğa zekasına yönelik alışırmalarda hayvanlar ve bitkilerden faydalanmış ve onların birbirlerine göre konumları, hareket türleri hakkında sorular yönelmiştir. Sosyal/kişiler arası zekaya yönelik alışırmalarda öğrencinin başka arkadaşlarıyla kendi hareketlerini karşılaştırmasını isterken, içsel zekaya yönelik etkinliklerde ise öğrencinin sınıfta kendine has olduğunu düşündüğü hareketleri yazmasını istemiştir. Açıkgöz çalışmasının sonucunda ÇZK'ya uygun hazırladığı alıştırma

yazılımının, öğrencilerin baskın zeka alanlarının sırasına göre uygulanmasının akademik başarılarına anlamlı bir etkisi olduğu sonucuna varmıştır.

Günümüze kadar sınırlı sayıda çalışmada ÇZK ve BDÖ'yü birleştirmeye yönelik çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışmalarda da genelde ÇZK'nın BDÖ'ye nasıl entegre edilebileceği üzerinde durulmuştur. Çok az sayıdaki çalışmada ÇZK'nın entegre edildiği bir BDÖ materyali geliştirilmiştir. Bu tarz çalışmalarda da ya sadece alıştırma ve uygulama hazırlanmış ya da hazırlanan materyalin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi araştırılmamıştır. Bu nedenle ÇZK'nın entegre edildiği BDÖ materyalinin geliştirilerek, alışlagelmiş yöntemle karşılaştırılmasının eğitim sistemine katkısı açısından önem arz etmektedir.

2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

Bu bölümde, çalışmada kullanılan araştırma yöntemine, çalışmanın yürütüldüğü evren ve örnekleme, deney ve kontrol gruplarında gerçekleştirilen uygulamalara, veri toplama araçlarına ve araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan araçların geliştirilme süreçlerine, bu araçların geçerlilik ve güvenilirliklerinin sağlanmasında yapılan uygulamalara ve hazırlanan materyalin hazırlanma sürecine dair bilgiler verilmiştir.

2.1. Araştırmanın Yöntemi

Yapılan araştırmada, yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. ÇZK'ya dayalı, internet tabanlı bir bilgisayar materyali geliştirilmiş ve alışlagelmiş yöntemle ders işlenen sınıfla karşılaştırıldığında öğrenci başarısına etkisi belirlenmeye çalışılmıştır.

Deneysel yöntem, deney yürüterek sebep-sonuç ilişkilerini tespit etmeye çalışan, nicel bir araştırma yöntemidir (Christensen, 2004). Ayrıca, belli koşullar ve kurallar altında, etkisi ölçülecek etkenin deneklere uygulanması, deneklerin etkene verdiği yanıtların ölçülmesi ve elde edilen sonuçların karşılaştırılmasıyla karara varılması işlemlerini kapsayan araştırma türü olarak da tanımlanabilir (Çepni, 2007).

Deneysel yöntemde, deney grubu ve kontrol grubu olarak adlandırılan, birbirine eşdeğer bir veya birden fazla grup oluşturulur (Çepni, 2007; Ekiz, 2007). Kontrol grubuna herhangi bir müdahalede bulunulmazken, deney grubuna, etkililiği test edilmek üzere hazırlanmış bir program uygulanır ve programın uygulanmasından sonra deney grubundaki farklılığın belirlenmesi için deney grubuyla kontrol grubu karşılaştırılarak uygulanan programın başarı düzeyi ya da etkililiği ölçülür (Ekiz, 2007).

Deneysel yöntemin; tam deneysel yöntem, denenmek istenen değişken sayısı ve düzeyine göre uygulanan deneysel yöntem, denemede kullanılan grup sayısı ile değişkenlerin kontrolünde kullanılan deneysel yöntem ve yarı deneysel yöntem gibi bir çok çeşidi vardır (Çepni, 2007).

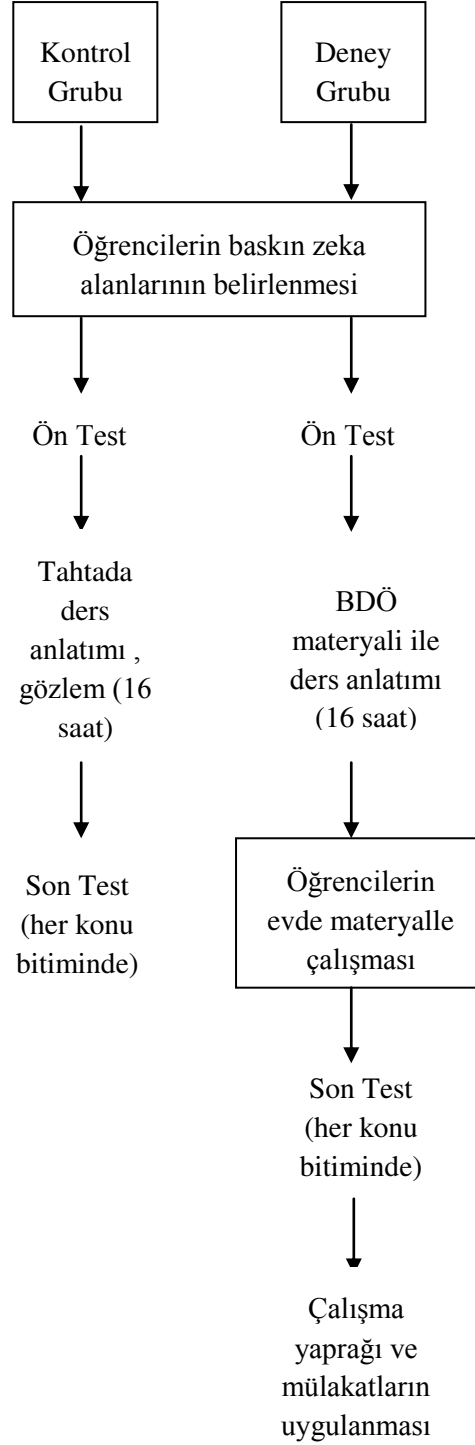
Eğitim alanında gerçekleştirilen araştırmaların çoğunda tam deneysel yöntem yerine, yarı deneysel yöntem kullanılır (Ekiz, 2007). Yarı deneysel yöntem, ilgisiz değişkenlerin etkisini kontrol etmek için ihtiyaç duyulan gereksinimlerin tümü karşılanamadığında kullanılan araştırma desendir (Christensen, 2004). Yarı deneysel yöntemin tam deneysel

yönteme göre en büyük farkı deney ve kontrol gruplarının rastgele seçimlerle oluşturulmamış olmasıdır. Bu yöntemde iç geçerliliği tehdit edebilecek kaynaklardan gelen hatalar ya da değişkenler, deney ve kontrol grubunda aynı etkiye sahip olacağından, güçlü olarak kontrol edilebilmektedir (Çepni, 2007).

Yarı deneysel yöntem, eşitlenmemiş gruplara sadece son test uygulanarak, tek bir gruba ön test ve son test uygulanarak veya eşitlenmemiş gruplara ön test ve son test uygulanarak gerçekleştirilebilir. Bu yöntemlerden ilk ikisi fazla tercih edilmemektedir (Çepni, 2007). Eşitlenmemiş gruplara ön test ve son test yöntemi uygulanırken aşağıdaki adımlar izlenir (Çepni, 2007).

- Rastgele atama harici bir yolla oluşturulmuş gruplar, rastgele deney ve kontrol grupları olarak belirlenir.
- Uygulama öncesi deney ve kontrol gruplarına ön test uygulanır.
- Deney grubuna özel bir deneysel müdahalede bulunulurken, kontrol grubuna her hangi bir müdahalede bulunulmaz.
- Uygulama sonunda deney ve kontrol gruplarına son test uygulanır.

Çalışmada kullanılan sınıflar, rastgele oluşturulmadığı, dolayısıyla tam deneysel yöntemin şartları sağlanamadığından, bu çalışmada yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Çalışmanın yapıldığı okulda bulunan 7. sınıflardan biri deney grubu, diğeri de kontrol grubu olarak rastgele seçilmiştir. Uygulamadan önce her iki grubun da baskın zeka alanları belirlenmiş, ardından konu hakkında 6. sınıftan kalan bilgilerini belirlemek amacıyla, ön teste tabi tutulmuşlardır. Elde edilen verilere göre iki grup baskın zeka alanları açısından eşdeğer olmalarına rağmen ön test sonuçlarında, kontrol grubu lehine, belirgin bir farklılık göstermişlerdir. Kontrol grubunun “Kimyasal Bağlar” konusunda deney grubuna göre daha fazla ön bilgiye sahip olduğu belirlenmiştir. Uygulama sırasında dersler, deney grubunda araştırmacı tarafından hazırlanan, ÇZK’yı temel alan, web tabanlı BDÖ materyali ile kontrol grubunda ise herhangi bir müdahalede bulunulmayarak, tahtada öğretmen tarafından işlenmiştir. Uygulama sonrasında iki gruba da son test uygulanmıştır. Çalışmanın aşamaları Şekil 1’de daha açık bir şekilde gösterilmiştir.



Şekil 1. Kontrol ve deney gruplarıyla yapılan çalışmaların aşamaları

Çalışmada ön test ve son test haricinde, iki grupta da uygulama süresi boyunca gözlem yapılmıştır. Ayrıca deney grubunda uygulama sonrasında çalışma yaprakları kullanılmış ve mülakatlar yürütülmüştür. Elde edilen veriler harmanlanarak geliştirilen BDÖ materyalinin

etkililiği ve öğrencilerin akademik başarılarına etkisi hakkında daha detaylı bilgiler elde edilmeye çalışılmıştır.

2.2. Evren / Örneklem

Çalışmanın evrenini, Türkiye’de ilköğretim 7. sınıfta öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Çalışmanın örneklemini ise, Trabzon Mimar Sinan İlköğretim Okulu’nda öğrenim gören 7. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Trabzon Mimar Sinan İlköğretim Okulu’nun seçilmesinde, öğrencilerin demografik özellikleriyle sosyo-ekonomik düzeylerinin benzer olmasının yanı sıra, geliştirilen materyalin uygulanması için gereken alt yapının bulunduğu, tam donanımlı bir fen laboratuvarının bulunması da etkili olmuştur.

Okuldaki 3 adet 7. sınıftan iki tanesi çalışmaya katılmıştır. Çalışmaya katılan sınıflar, fen derslerine aynı öğretmen girdiği ve diğer sınıfa göre konu açısından daha ilerde oldukları için seçilmişlerdir. Bu iki sınıftan biri rastgele atamayla kontrol grubu, diğeri ise deney grubu olarak belirlenmiştir. Hem deney grubunda hem de kontrol grubunda 34 öğrenci bulunmaktadır. Gruplardaki kız ve erkek öğrenci sayıları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Deney ve kontrol gruplarındaki kız ve erkek öğrencilerin sayısı

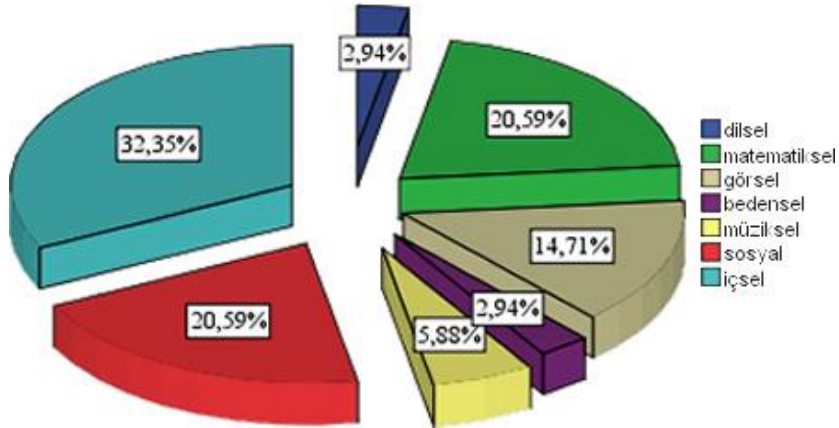
Grup	Cinsiyet	Sayı	Toplam
Deney	Kız	15	34
	Erkek	19	
Kontrol	Kız	15	34
	Erkek	19	

Çalışmada deney ve kontrol gruplarının baskın zeka alanlarını belirlemek için MIDAS çoklu zeka envanteri (Shearer, 1996) uygulanmıştır. Envanter sonucunda deney grubuna ait baskın zeka alanlarının dağılım durumu Şekil 2’de verilmiştir.



Şekil 2. Deney grubuna ait baskın zeka alanlarının dağılımı

Deney grubunun baskın zeka alanları incelendiğinde, sınıfın %20,59'unun (7 öğrenci) içsel zekaya, %20,59'unun (7 öğrenci) sosyal zekaya, %20,59'unun (7 öğrenci) matematiksel zekaya, %14,71'inin (5 öğrenci) görsel zekaya, %8,82'sinin (3 öğrenci) dilsel zekaya, %8,82'sinin (3 öğrenci) doğa zekasına ve %5,88'inin (2 öğrenci) bedensel zekaya sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Envanter sonucunda kontrol grubuna ait baskın zeka alanlarının dağılım durumu Şekil 3'te verilmiştir.



Şekil 3. Kontrol grubuna ait baskın zeka alanlarının dağılımı

Kontrol grubuna ait baskın zeka alanları incelendiğinde, sınıfın %32,35'inin (11 öğrenci) içsel zekaya, %20,59'unun (7 öğrenci) sosyal zekaya, %20,59'unun (7 öğrenci) matematiksel zekaya, %14,71'inin (4 öğrenci) görsel zekaya, %5,88'inin (2 öğrenci) müziksel zekaya, %2,94'ünün (1 öğrenci) dilsel zekaya ve %2,94'ünün (1 öğrenci)

bedensel zekaya sahip oldukları, hiçbir öğrencininse doğa zekasına sahip olmadığı belirlenmiştir.

Deney ve kontrol gruplarının baskın zeka alanları sonuçlarına göre her iki sınıfta da içsel, sosyal, matematiksel ve görsel zekaya sahip öğrenciler yoğun olarak bulunmakta ve sosyal, matematiksel ve görsel zekaları baskın öğrencilerin sınıftaki yoğunlukları eşit düzeydedir. Kontrol grubunda, içsel zeka alanı ve müziksel zeka alanı baskın öğrenciler deney grubundakilere göre daha fazladır. Deney grubunda ise dilsel, bedensel ve doğa zeka alanları baskın öğrenciler kontrol grubundaki öğrencilere göre biraz daha fazladır. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, çoklu zeka envanteri ile elde edilen sonuçlarına göre, baskın zeka alanları dağılımı açısından eşit düzeyde oldukları söylenebilir.

Çalışmada deney ve kontrol gruplarına uygulanan, kimyasal bağlar ve karışımlar konuları ile ilgili ön test verilerinden elde edilen sonuçlar Tablo 3 ve Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 3. Deney ve kontrol gruplarının çalışma öncesi Kimyasal Bağlar konusu başarı seviyesi

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney	34	20,60	700,50	105,50	.000
Kontrol	34	48,40	1645,50		

Tablo 4. Deney ve kontrol gruplarının çalışma öncesi karışımlar konusu başarı seviyesi

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney	34	30,18	1026	431	0,069
Kontrol	34	38,82	1320		

Elde edilen ön test sonuçlarına göre deney ve kontrol gruplarının kimyasal bağlar konusundaki başarıları arasında anlamlı bir fark olduğu, karışımlar konusunda ise anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir. Kontrol grubunun kimyasal bağlar konusu hakkında deney grubuna göre 6. sınıftan kalan bilgilerinin daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

2.3. Deney ve Kontrol Gruplarında Gerçekleştirilen Uygulamalar

Bu çalışmada deney grubuna öncelikle, öğrencilerin baskın zeka alanlarını belirlemek amacıyla MIDAS çoklu zeka envanteri (Shearer, 1996) uygulanmıştır. Elde edilen veriler göz önüne alınarak, deney grubunda, ders anlatımı sırasında ve okul sonrası evde ders çalışma sırasında kullanılması amacıyla internet üzerinde bulunan bilgisayar destekli bir materyal geliştirilmiştir. Deney grubundaki ilk derste, materyalin nasıl kullanacağı öğrencilere anlatılmış, kullanım sırasında ihtiyaç duyacakları kullanıcı adı ve şifreleri verilerek, materyalin ilk konusu olan kimyasal bağlar hakkındaki ön bilgilerinin belirlenmesi amacıyla ön test uygulanmıştır. Daha sonraki derslerde materyalle ders anlatımı gerçekleştirilmiş, derinlemesine öğrenmenin gerçekleştirilmesi ve öğrencilerin konular hakkında öğrendikleri bilgilerin detaylı olarak incelenebilmesi amacıyla materyal üzerindeki bir alıştırmaya dayanan çalışma yaprakları uygulanmıştır. Materyalle ders anlatımı, öğretmen istemediği için, araştırmacı tarafından öğretmen gözetiminde gerçekleştirilmiştir. Konu bitiminden bir sonraki derste öğrencilere son test uygulandıktan sonra yeni konuya geçilerek bir önceki süreç tekrarlanmıştır. Bu şekilde kimyasal bağlar ve karışımlar konusu, toplam 16 saatte, anlatılmıştır. Araştırmacının rahatsızlanması nedeniyle bileşikler konusu öğretmen tarafından materyal kullanılmadan anlatılmıştır. Bileşikler konusu boyunca araştırmacı gözlem yapmış, böylece deney grubu öğrencilerinin de klasik yöntemle ders anlatımı sırasındaki davranışlarını inceleme imkanı bulmuştur. Her konu başlangıcında ön test, her konu bitiminden bir sonraki derste de son test uygulanmış böylece öğrencilere evde materyalle çalışma imkanı verilmiştir. Geliştirilen materyalde öğrencilerin materyalle çalışmaya başlama ve bitirme süreleri, anlatım biçimi tercihleri kaydedildiğinden materyali kullanım sürelerine ve ders anlatımı tercihlerine ait bilgilere rahatlıkla ulaşılabilir. Öğrencilere uygulanan çalışma yapraklarında, bulunan karikatürlerdeki sorularla ilgili öğrencilerin düşünceleri alınmıştır. Ayrıca bilgisayar destekli materyal üzerinde bulunan yönergeler sonucunda elde ettikleri sonuçları ve yorumları çalışma yapraklarına yazmaları istenmiştir. Öğrencilerle yapılan son derste ise öğrenciler üç gruba ayrılarak, bütün konuları içeren eğlenceli bir yarışma yapılmış, böylece bilgilerindeki eksiklikler tamamlanmaya çalışılmıştır. Son olarak öğrencilerin materyal hakkındaki görüşlerini almak için mülakatlar yapılmıştır.

Kontrol grubunda ilk olarak öğrencilerin baskın zeka alanları MIDAS çoklu zeka envanteri (Shearer, 1996) ile belirlenmiş ve ardından öğrencilere araştırmacının bir süre

sınıflarında derslere gireceği ve konu testleri uygulayacağı açıklanmıştır. Araştırmacı her konu öncesi ön testlerin ve her konu bitiminden bir sonraki derste de son testlerin uygulanmasında öğretmene yardımcı olmuş, diğer zamanlarda her hangi bir müdahalede bulunmadan sınıfta gözlem yapmıştır. Kontrol grubunda ders işlenirken, öğretmen dersi tahtada anlatmış, öğrencilerin soruları sınıfta tartışılmış ve kitapta yer alan alıştırmalar çözülmüştür.

2.4. Veri Toplama Araçları

Bu bölümde çalışmada öğrencilerin baskın zeka alanlarını tespit etmek amacıyla kullanılan MIDAS çoklu zeka envanteri, öğrencilerin başarılarını belirlemek amacıyla kullanılan testlerin geliştirilmesi, öğrencilerin derinlemesine anlamasını ve eksik bilgilerinin belirlenmesini sağlamak amacıyla geliştirilen çalışma yapraklarının oluşturulma süreci hakkında bilgiler verilmiştir. Ayrıca, kullanılan gözlem yöntemi, yapılan mülakatlarda katılımcılara sorulan soruların geliştirilmesi, materyalde bulunan veritabanı kayıtları ve bu araçların geçerlik ve güvenirliklerinin sağlanması konuları işlenmiştir.

2.4.1. MIDAS Çoklu Zeka Envanteri

Klasik zeka anlayışından belirgin bir şekilde farklılık gösteren ÇZK, zeka alanlarının değerlendirilmesi için de farklı değerlendirme biçimlerini gerektirir (Kelly, 2005). Birinci bölümde belirtildiği gibi zeka alanları gözlem, okul kayıtları, doküman toplama, anket uygulama gibi yöntemler yardımıyla belirlenebilir. Anket yöntemi kullanılırken, geniş alanlardaki düşünsel kapasiteleri değerlendirebilmek ve düşünsel aktivitelerin farklı şekillerini belirleyebilmek için geniş bir yelpazeye sahip ölçümler kullanılması gerekir. Öyle ki ölçüm aracı güçlü yönleri belirleyeceği kadar zayıf yönleri de belirlemeli ve bireylerin yeteneklerini açığa çıkararak onları geliştirmesini sağlayacak dönütü de vermelidir (Kelly, 2005).

Günümüze kadar çoklu zeka alanlarının güçlü ve zayıf yönlerini belirlemeye yönelik bir çok anket ortaya çıkmıştır. “Teele Çoklu Zeka Envanteri” (1992), Gary Harms (2000)

tarafından oluşturulan ve Oral (2001) tarafından Türkçe'ye çevrilen çoklu zeka envanteri bunlardan bazılarıdır (Şen, 2006; Bayrak, 2005).

MIDAS, 1996 yılında Kent Üniversitesi'ndeki Branton Shearer tarafından geliştirilmiştir. Geniş ve derin bir bilgi sunmakta, özellikle de düşünsel biçimlerin alt ölçeklerini ve kişiye özgü özellikleri kapsayan baskın alanları sınıflamanın ötesine geçmektedir (Ksicsinski, 2000). Öğrencilerin yeteneklerini ve tercih ettikleri öğretim yöntemlerini daha iyi anlamalarını sağlayacak bilgileri ortaya koymaktadır (Kelly, 2005). Ayrıca MIDAS, kişilerin çoklu zeka profilleri hakkında zengin ve tanımlayıcı bir yaklaşım sağlayan, her yaştan insanın düşünsel eğilimlerini kişisel raporlamaya dayalı olarak inceler. Başarıya ilham verebilecek, onu motive ve maksimize edebilecek, geçerli ve güvenilir bir profil oluşturarak, kanıtlanmış izleme kaydıyla kişisel raporlamaya dayalı bir araştırmadır (Kaya, 2008).

MIDAS, ÇZK'yı ortaya atan Gardner'ın desteklediği ve standart psikometrik yöntemlere göre geliştirilerek çoklu zekaları ölçmeye çalışan ilk çaba olarak belirttiği tek envanterdir (Kaya, 2008; Kelly, 2005). Gardner (1996) MIDAS'ın öğrenciler ve öğretmenler için çok kullanışlı olduğunu ve eğitim camiasına çok fazla şey sunduğunu belirtmiş, Shearer'ı dikkatli ve ihtiyatlı bir araç geliştirerek, kullanımı ve yorumu hakkında rehberlik etmeye devam ettiği için kutlamıştır (Kelly, 2005).

Bu nedenlerden dolayı çalışmada öğrencilerin baskın zekalarını belirlemek amacıyla 4-8. Sınıflardaki öğrenciler için olan MDAS for KIDS kullanılmıştır. MIDAS for KIDS, biri Türk dili uzmanı olan altı deneyimli ilköğretim öğretmeni yardımıyla, Kaya tarafından Türkçe'ye çevrilmiştir. Tüm öğretmenlerin sınıflarında ÇZK'yı uygulama deneyimleri vardır ve çevirinin ardından envanter öğretmenler tarafından sınıflarında denenmiştir. Deneme sonunda elde ettikleri veriler, yorumlar ve dönütler ışığında envanter son halini almıştır. Envanter 93 maddeden oluşmaktadır ve Cronbach güvenilirlik katsayısı 0.81 olarak tespit edilmiştir. Envanter bilimsel araştırmalar haricinde ücretli olduğundan ve dolayısıyla yapılan antlaşma (EK 2) gereği soruların sadece bir kısmı ekte (EK 1) verilmiştir.

2.4.2. Başarı Testleri

Demirel (2003), eğitim alanında testlerin, öğretimin gerçekleştirilmesi aşamasında öğretim programının hedeflediği davranışlara ne ölçüde ulaşıldığını belirlemek için

kullanılırken, öğrencilerin öğrenme eksikliklerinin, öğrenme güçlüklerinin ve öğrenme düzeylerinin belirlenmesi amaçlarıyla da kullanılabildiklerini ifade etmiştir (Bak, 2004).

Çalışmada kullanılan başarı testleri, hem konuların öğretimi öncesi deney ve kontrol gruplarının denkleğinin belirlenmesi hem de öğretim sonrasında öğrencilerdeki ilerlemenin tespit edilmesi amacıyla ikişer kere kullanılmışlardır. Testlerde kullanılan soruların hazırlanmasında konularla ilgili önceki yıllarda çıkmış test sorularından ve çeşitli kaynaklardaki sorulardan yararlanılmıştır. Kimyasal bağlar konusundaki test çoktan seçmeli 20 soruyu, bileşikler ve formülleri konusundaki test çoktan seçmeli 10 soruyu ve karışımlar konusundaki test çoktan seçmeli 20 soruyu kapsayacak şekilde düzenlenmiştir. Testlerin kapsam geçerliliğinin sağlanması için KTÜ, Fatih Eğitim Fakültesi'nde görevli 2 öğretim elemanı ile ilköğretimde çalışan 2 Fen ve Teknoloji öğretmenine danışılmış ve sorular incelenerek görüşleri alınmıştır. Testlerin yapı geçerliğini ölçmek amacıyla, pilot çalışmayla elde edilen verilere, faktör analizi uygulanmış, testlerin güvenirliğini ölçmek içinse madde analizi ve Cronbach alfa (α) güvenirliği testleri uygulanmıştır. Tablo 5'te bu analizlere yönelik sonuçlar verilmiştir.

Tablo 5. Kimyasal bağlar başarı testine ait madde analizi sonuçları

Soru No	Madde-Toplam Korelasyonu		t (Alt%27-Üst%27)	
	MÇÖ*	MÇS**	MÇÖ	MÇS
1	0,233	0,295	-2,915	-2,831
2	0,240	-	-2,986	-
3	0,231	0,316	-2,715	-5,019
4	0,412	0,472	-3,688	-4,004
5	0,208	-	-1,844	-
6	0,266	0,226	-4,043	-3,759
7	0,153	-	-2,466	-
8	0,471	0,556	-6,108	-11,324
9	0,308	0,305	-2,185	-2,098
10	0,448	0,389	-7,215	-6,066
11	0,399	0,341	-2,930	-2,831
12	0,151	-	-2,121	-
13	0,316	0,321	-3,289	-2,822
14	0,113	-	-1,027	-
15	0,113	-	-2,715	-
16	0,197	-	-2,185	-
17	0,244	-	-1,617	-

Tablo5'in devamı

18	0,448	0,396	-6,108	-7,092
19	0,385	0,417	-3,431	-6,456
20	0,144	-	-2,557	-

* MÇÖ: Maddeler çıkarılmadan önce

**MÇS: Maddeler çıkarıldıktan sonra

Kimyasal bağlar başarı testinin güvenilirliğini sağlamak amacıyla yapılan madde analizi sonuçlarına göre 2, 5, 7, 12, 14, 15, 16, 17 ve 20 numaralı sorular testten çıkarılmıştır. Kalan maddelerin toplam madde korelasyonlarının 0,22 ile 0,55 arasında değiştiği, t değerlerinin anlamlı olduğu ($p < 0.05$) ve Cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0,71 olduğu belirlenmiştir. Bu bulgular, testteki soruların, güvenirliklerinin yüksek ve aynı davranışı ölçmeye yönelik oldukları ve öğrencileri, konu hakkında sahip oldukları bilgi düzeyleri bakımından ayırt ettiği şeklinde yorumlanabilir. Testin yapı geçerliliğini ölçmek amacıyla yapılan faktör analizine ile ilgili sonuçlar Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Kimyasal bağlar başarı testine ait faktör analizi sonuçları

Soru No	Faktör Ortak Varyansı	Faktör-1 Yük Değeri	Döndürme Sonrası Yük Değeri		
			Faktör-1	Faktör-2	Faktör-3
13	0,726	0,508	0,840	-0,112	0,089
4	0,693	0,657	0,817	0,145	0,063
19	0,417	0,598	0,574	0,283	0,084
11	0,506	0,531	0,486	0,446	-0,268
10	0,539	0,541	0,046	0,731	0,053
18	0,444	0,563	0,234	0,623	-0,034
1	0,314	0,412	0,004	0,547	0,122
9	0,260	0,423	0,071	0,479	0,161
6	0,691	0,290	-0,005	0,024	0,831
3	0,596	0,401	0,065	0,158	0,753
8	0,560	0,681	0,290	0,485	0,490
Açıklanan Varyans Toplam: %52,235 Faktör-1: %18,988 Faktör-2: %18,398 Faktör-3: %14,849					

Faktör analizi sonucu elde edilen verilere göre kimyasal bağlar başarı testi üç faktörlüdür. Faktörlerden birisi ölçeğe ilişkin toplam varyansın %18,988'ini, ikincisi %18,398'ini ve üçüncüsü %14,849'unu açıklamaktadır. Üç faktörün açıkladıkları toplam varyans %52,235'dir. Üç faktörün sorularda açıkladıkları ortak varyans yaklaşık %26-72 arasında değişmektedir. Testin birinci faktörü dört sorudan (13, 4, 19, 11), ikinci faktörü dört sorudan (18, 10, 1, 9) ve üçüncü faktörü üç sorudan (6, 3, 8) oluşmaktadır. Karışımlar başarı testine ilişkin analiz sonuçları Tablo7'de verilmektedir.

Tablo 7. Karışımlar başarı testine ait madde analizi sonuçları

Soru No	Madde-Toplam Korelasyonu	t (Alt%27-Üst%27)	Madde-Toplam Korelasyonu	t (Alt%27-Üst%27)
	MÇÖ	MÇS	MÇÖ	MÇS
1	0,61	-	-1,844	-
2	0,211	-	-2,204	-
3	0,357	0,371	-3,768	-4,610
4	0,527	0,505	-6,648	-6,648
5	0,267	-	-2,252	-
6	0,194	-	-1,761	-
7	0,402	0,456	-3,554	-5,831
8	0,539	0,460	-5,831	-3,768
9	0,443	0,486	-6,108	-8,835
10	0,188	-	-3,289	-
11	0,181	-	-1,844	-
12	0,411	0,445	-4,808	-6,648
13	0,379	0,414	-6,648	-7,714
14	0,357	0,347	-4,043	-3,554
15	0,427	0,390	-3,688	-3,688
16	0,403	0,413	-3,931	-6,108
17	0,462	0,420	-5,831	-5,831
18	0,257	-	-2,557	-
19	0,107	-	-2,062	-
20	0,443	0,406	-2,915	-2,915

Karışımlar başarı testinin güvenilirliğini sağlamak amacıyla yapılan madde analizi sonuçlarına göre 1, 2, 5, 6, 10, 11, 18 ve 19 numaralı sorular testten çıkarılmıştır. Kalan maddelerin toplam madde korelasyonlarının 0,34 ile 0,50 arasında değiştiği, t değerlerinin anlamlı olduğu ($p < 0.05$) ve Cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0,78 olduğu belirlenmiştir. Madde analizinden elde edilen bulgular, “Karışımlar” konusundaki test sorularının, güvenirliklerinin yüksek ve aynı davranışı ölçmeye yönelik oldukları ve öğrencileri, konu

hakkında sahip oldukları bilgi düzeyleri bakımından ayırt ettiği şeklinde yorumlanabilir. Testin yapı geçerliliğini ölçmek amacıyla yapılan faktör analizine ile ilgili sonuçlar Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Karışımlar başarı testine ait faktör analizi sonuçları

Soru No	Faktör Ortak Varyansı	Faktör-1 Yük Değeri	Döndürme Sonrası Yük Değeri			
			Faktör-1	Faktör-2	Faktör-3	Faktör-4
4	0,642	0,627	0,757	0,237	0,064	0,099
8	0,528	0,582	0,675	0,148	0,058	0,216
9	0,484	0,615	0,495	0,200	0,443	0,051
14	0,394	0,451	0,475	-0,059	0,402	0,057
7	0,707	0,591	0,201	0,800	0,158	-0,034
20	0,564	0,530	-0,008	0,682	0,299	0,093
12	0,597	0,575	0,256	0,674	-0,082	0,266
17	0,707	0,542	0,169	0,228	0,787	-0,089
16	0,619	0,528	-0,029	0,095	0,724	0,291
15	0,736	0,497	-0,164	0,211	0,346	0,738
3	0,684	0,489	0,450	0,052	-0,179	0,668
13	0,519	0,524	0,310	0,049	0,096	0,641
Açıklanan Varyans Toplam: %59,837 Faktör-1: %16,326 Faktör-2: %14,935 Faktör-3: %14,923 Faktör-4: %13,653						

Faktör analizi sonucu elde edilen verilere göre karışımlar başarı testi dört faktörlüdür. Faktörlerden birisi ölçeğe ilişkin toplam varyansın %16,326’sını, ikincisi %14,935’ini, üçüncüsü %14,923’ünü ve dördüncüsü de %13,653’ünü açıklamaktadır. Dört faktörün açıkladıkları toplam varyans %59,837’dir. Dört faktörün sorularda açıkladıkları ortak varyans yaklaşık %39-73 arasında değişmektedir. Testin birinci faktörü dört sorudan (4, 8, 9, 14), ikinci faktörü üç sorudan (7, 20, 12), üçüncü faktörü iki sorudan (16, 17) ve dördüncü faktörü de üç sorudan (3, 13, 15) oluşmaktadır.

Yapılan analizler sonucunda Kimyasal Bağlar başarı testi (EK 3) 11 sorudan ve Karışımlar başarı testi (EK 4) 12 sorudan oluşmaktadır. Testlerin deney ve kontrol gruplarına uygulanan son şekilleri ekte verilmektedir.

2.4.3. Çalışma Yaprığı

Çalışma yaprakları, herhangi bir konunun öğretimi aşamasında öğrencilerin yapacağı etkinliklerle ilgili yol gösterici açıklamaları içeren yazılı dokümanlardır (Saka vd., 2002; Şahin ve Yıldırım, 1999). Ayrıca hem aynı anda bütün sınıfın verilen etkinliğe katılımını sağlayan hem de öğrencileri aktif hale getirerek, bilgilerini zihinlerinde kendilerinin yapılandırmalarına yardım eden önemli öğretim araçlarıdır (Atasoy vd., 2007). Çalışma yaprakları iyi tasarlandıklarında, öğrencilerde beklenen davranış değişikliklerinin oluşmasına yardım edebilecek bir yöntemdir (Özdemir, 2006).

Çalışma yaprakları, öğretimde kullanış amaçlarına göre, farklı şekillerde tanımlanabildikleri gibi, kullanıcının (öğretmen, öğrenci ya da araştırmacı) ihtiyaçlarına göre farklı şekillerde de tasarlanabilmektedir (Coştu vd., 2003; Ceyhan ve Türnüklü, 2002). Demircioğlu ve Atasoy (2006) çalışma yapraklarının geliştirilmesine dair bir model oluşturdukları çalışmalarında, çalışma yaprakları geliştirilirken ilk olarak konu ve amacın belirlenmesi, ardından çalışma yapraklarının düzenlenmesi ve son olarak da gereken değerlendirmelerin yapılarak eksikliklerin giderilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Bu çalışmada deney grubunun, ÇZK'ya dayalı materyalle birlikte uygulayacağı iki farklı çalışma yaprağı geliştirilmiştir. Çalışma yapraklarından birisi kimyasal bağlar konusuyla ilgili (EK 5), diğeri ise karışımlar konusuyla (EK 6) ilgilidir. Çalışma yaprakları ile öğrencilerin, ÇZK'ya dayalı materyal üzerinde bulunan alıştırmalarda gözlemlediklerini yorumlayarak gerekli bilgileri elde etmelerinin sağlanması, derinlemesine öğrenmeye yardımcı olunması ve materyali kullanmanın öğrendikleri bilgilere ve düşüncelerine katkısını daha detaylı inceleyebilmek amaçlanmıştır. Ayrıca çalışma yaprakları sayesinde hem görsel zeka alanı, hem matematiksel zeka alanı hem de dilsel zeka alanı baskın öğrencilere hitap edilmiştir.

Çalışma yaprakları literatürdeki farklı çalışmalar ile bazı internet sitelerinde (URL-3) bulunan örnekler dikkate alınarak geliştirilmiştir. Geliştirilen çalışma yaprakları konu uzmanlarına gösterilmiş, elde edilen öneriler göz önüne alınarak gerekli değişiklikler yapılmıştır. Çalışma yaprakları son haline getirildikten sonra 20 kişilik bir pilot çalışma

yapılmış, öğrencilerin verilen yönergeleri doğru anlayıp anlamadıkları belirlenmeye çalışılmıştır. Pilot çalışmadan elde edilenler doğrultusunda çalışma yapıları son hallerini almışlardır. Sonuçta çalışma yapıları üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde öğrencilerin dikkatlerini çekmek amacıyla bir karikatür kullanılmıştır. Kimyasal bağlarla ilgili çalışma yaprağının karikatürü aynı zamanda deney grubuna ders anlatımı sırasında kullanılan materyaldeki animasyonun kahramanları olan “Mutlu ve Kaba”dır. Böylece öğrencilerin ilgisinin daha çok çekilmesi planlanmıştır. İkinci bölümde, öğrencilerin ÇZK’ya dayalı materyal üzerinden bireysel olarak yapacakları etkinliklere yer verilmiş ve bu etkinliklerle ilgili sorular sorulmuştur. Üçüncü bölümdeyse, öğrencilerden materyal üzerinden yaptıkları etkinlikler sonucu edindikleri bilgi ve deneyimleri göz önüne alarak, verilen farklı durumlar hakkındaki bilgilerini paylaşmaları ve bu durumları yorumlamaları istenmiştir.

Çalışma yapılarının uygulanması sırasında bilgisayar laboratuvarının dolu olması nedeniyle, uygulama fen laboratuvarında, projektör yardımıyla yapılmıştır. Her öğrenci tek tek bilgisayar başına gelerek etkinliği gerçekleştirirken diğerleri de onu projektör sayesinde takip etmişlerdir. Bu şekilde giriş, etkinlik ve değerlendirme aşamaları tamamlanmıştır. Uygulama çalışma yaprağı başına bir ders saati sürmüştür.

2.4.4. Gözlem

Herhangi bir ortamda oluşan bir davranışla ilgili ayrıntılı, kapsamlı ve zamana yayılmış bir resim elde etmek istendiğinde gözlem yöntemi kullanılabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2006; Bailey, 1982). Gözlem, kendiliğinden oluşan ya da bilinçli olarak hazırlanan olayların belirdikleri sırada incelenmesi olarak tanımlanabilir (Selçuk, 2000).

Sayısal veri üretmekten çok, araştırmaya konu olan olay, olgu ve duruma ilişkin derinlemesine, ayrıntılı açıklamalar ve tanımlamalar yapılan gözlemde, insan davranışlarının bütüncül bir anlayışla tanımlanması ve kendi ortamları içinde açıklanması önemlidir. En az üç öğeden oluşan basit bir gözlemde, insanların yaptıklarını gözlemek, söylediklerini dinlemek ve olayları daha iyi anlamak için sorular sormak gerekmektedir (Çepni, 2007).

Gözlem, katılımlı ve katılımsız olmak üzere iki grupta incelenebilir. Araştırma ortamına girilip birinci elden veri toplanarak veri kaynaklarına katkı sağlanan, ortamda gösterilen davranışları kayıt altına alarak ortamdaki gerçek yaşamın anlaşılmasına çalışılan,

örneklemin konuşmalarının dinlendiği, davranışlarının gözlemlendiği, gerektiğinde onunla iletişime girerek gözlemlenen davranışların anlamlarının ve gerekçelerinin örneklem boyutunda anlaşılmasına çalışıldığı gözlem türü katılımlı gözlemdir. Araştırmacının sadece gözlemci olduğu, kimliğinin ve araştırmanın konu ve süresinin açıkça belli olduğu, genellikle standartlaştırılmış veya yapılandırılmış gözlem çizelgelerinin kullanıldığı gözlem türü ise katılımsız gözlem olarak tanımlanabilir (Çepni, 2007).

Bu çalışmada araştırmacının kimliği, araştırmanın konu ve süresi açıkça belli olduğundan, kontrol grubunda, katılımcı olmayan gözlem kullanılmıştır. Çalışmada araştırmacı sınıfın bir köşesinden derslerin işlenişini ve bu süreçte öğretmenin ve öğrencilerin davranışlarını gözlemleyerek notlar tutmuştur. Araştırmacı, kontrol grubunda, ders boyunca ortaya çıkan bütün davranışları ve bu davranışların ortaya çıkış şeklini ayrıntılı olarak yazmaya çalışmıştır. Davranışlar ortaya çıktığı anda not edilmiş, yapılan gözlemlerle ilgili ayrıntılı ve tanımlayıcı notlar alınmış ve bu notların araştırmacının yorumları sonucu ortaya çıkan çıkarımlardan ayrı tutulmasına özen gösterilmiştir.

2.4.5. Mülakat

Önceden belirlenmiş ve bir amaç için yapılan soru sorma ve yanıtlama tarzına dayalı, karşılıklı etkileşimli bir eğitim süreci olarak tanımlanan mülakatlarla bireylerin, araştırılan konu hakkındaki duygu, düşünce ve inançlarının ortaya çıkarılmaya çalışılır (Çepni, 2007). Bu şekilde deneyimler, tutumlar, düşünceler, niyetler, yorumlar, zihinsel algılar ve tepkiler gibi gözlemlenemeyen davranışlar anlaşılmasına çalışılır (Ekiz, 2007).

Çalışmada, hazırlanan materyalle ilgili ek bilgi almak, araştırmacının gözlemlediği davranışlarla ilgili var olabilecek yanlış algıları belirleyerek düzeltmek ve oluşan yargıların doğruluğunu onaylamak amacıyla mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış mülakat yöntemi kullanılmış böylece araştırmacıya önceden hazırlanan soruların mülakat sırasında değiştirilebilmesi gibi esneklikler sağlanmıştır. Mülakatlar kameraya kaydedilmiştir.

Çalışmada, deney grubunun ve Fen ve Teknoloji öğretmenin materyal hakkındaki görüşlerini almak amacıyla mülakat soruları geliştirilmiştir. Deney grubundaki öğrencilerden, her baskın zeka alanına yönelik iki öğrenci rasgele seçilerek toplam 12 öğrenciyle bir ders saati boyunca, okulun kitap salonunda bireysel mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Her öğrenciye 4 soru sorulmuştur. Çalışmada öğrencilerin isimleri

verilmemiş bunun yerine kodlar kullanılmıştır. Öğretmenle ise ders aralarında ve boş ders saatlerinde görüşülmüştür. Böylece öğrencilerden gözlemlerle elde edilen veriler mülakattan elde edilen verilerle karşılaştırılarak derinlemesine bilgi elde edilmeye çalışılmıştır.

2.4.6. Veritabanı Kayıtları

Veritabanları; sistematik erişim imkânı olan, yönetilebilir, güncellenebilir, taşınabilir, birbirleri arasında tanımlı ilişkiler bulunabilen bilgiler kümesi olarak tanımlanabilir. Veriler veritabanları sayesinde bilgisayarlarda, sistematik bir şekilde saklanabilir, farklı programlar tarafından çağırılarak kullanılabilirler (MEGEP, 2006).

Veri tabanları ticaret, işletme, endüstri, internet gibi alanlarda yaygın bir şekilde kullanılırken eğitim ve araştırma gibi alanlarda da önemi giderek artmaktadır (Cebeci ve Bek, 1998). Kolay kullanılabilirliği, depolanan verileri indeksleyerek saklayabilmesi ve hızlı olması nedeniyle web ortamında özellikle tercih edilmektedirler.

Veritabanı kayıtlarında materyali kullanan deney grubu öğrencilerinin materyale giriş günü ve saati, materyalde yaptığı ders ve alıştırma tercihleri, yaptığı tercihlerde kalış süreleri ve materyalden çıkış süreleri bulunmaktadır. Böylece deney grubu öğrencilerinin ders anlatım biçimleri hakkındaki tercihleri, materyali evde kullanma sıklıkları, yaptıkları alıştırmalar takip edilmiş ve tercih ettikleri ders anlatım biçimleriyle baskın zeka alanları karşılaştırılmıştır.

2.5. Çalışmada Kullanılan Web Destekli Materyalin Hazırlanma Süreci ve Arayüzü

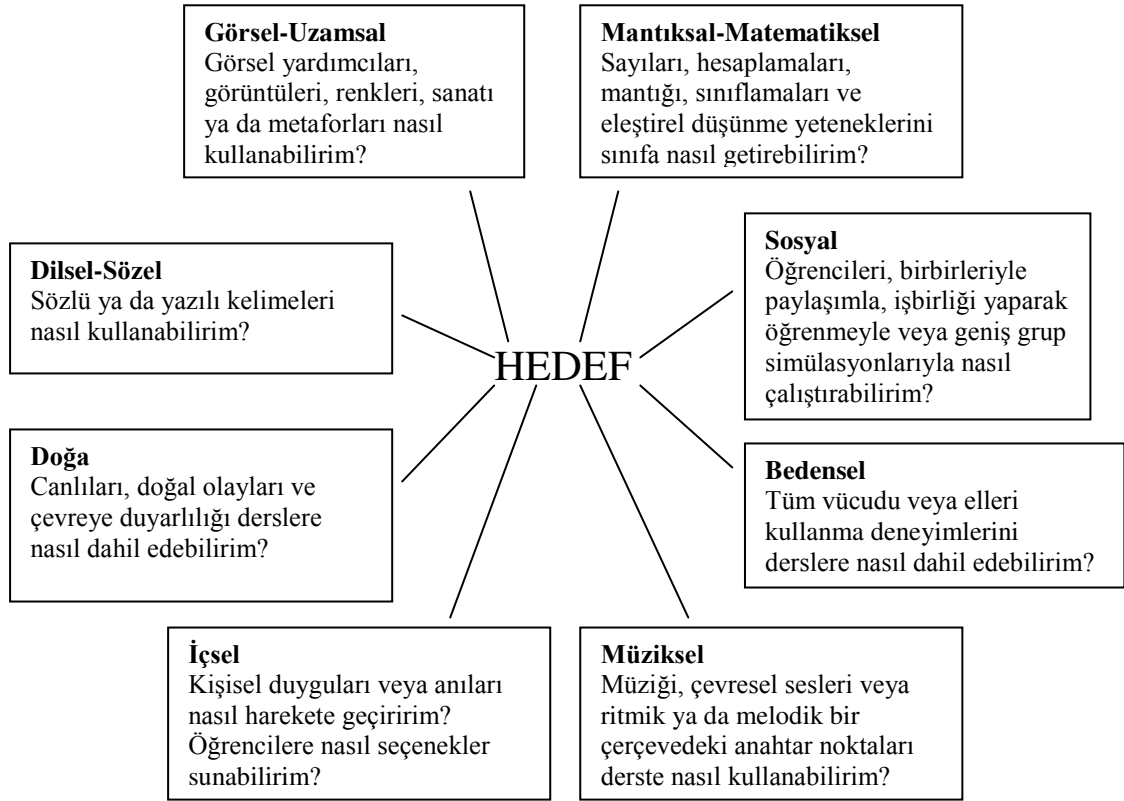
Bu çalışmada deney grubunda, ders anlatımı sırasında ve evde çalışmalarını için internet üzerinde bulunan, içeriğinde ÇZK temel alınarak geliştirilmiş derslerin ve etkinliklerin bulunduğu, araştırmacı tarafından geliştirilen ve <http://www.cokluzekaokulu.com> adresi üzerinden ulaşılan, bilgisayar destekli bir materyal kullanılmıştır.

Belli bir program çerçevesinde geliştirilmesi gereken öğretim tasarımı hakkında birçok araştırmacı çeşitli modeller geliştirmiş olmasına rağmen bu modellerin ortak paydası genelde Tasarım, Geliştirme, Değerlendirme ve Düzeltme olmak üzere, 4 temel aşama üzerinde oluşturulmuştur (Şensoy, 2005). Tasarım aşamasında, hedef kitlenin ihtiyaç ve

özellikleri tespit edilerek bu ihtiyaç ve özelliklere yönelik amaçlar belirlenir. Geliştirme aşamasında, amaca yönelik içeriğin taslağı hazırlanarak var olan malzeme gözden geçirilir ve ardından düzenlenerek geliştirilir. Değerlendirme aşamasında, amaç ve hedefler gözden geçirilerek değerlendirme stratejisi geliştirilir ve veriler toplanarak incelenir. Düzeltme aşamasında ise, değerlendirme aşamasında elde edilen veriler doğrultusunda gereken düzeltmeler değerlendirilerek uygulanır (Şensoy, 2005). Bu nedenle materyalin tasarım aşamasında, öncelikle materyalin hedef kitlesinin özellikleri ve ihtiyaçları belirlenmiştir. Bu doğrultuda Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin görüş ve önerilerinden faydalanılmış ve amaç, kullanıcıların ilgi ve ihtiyaçlarına cevap verecek nitelikte bir öğretim ortamı tasarlamak olarak belirlenmiştir.

Materyalin geliştirme aşamasında, Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin görüş ve önerileri de göz önüne alınarak ÇZK'ya dayalı bir ders planı oluşturulmuştur. Ders planı geliştirilirken literatürdeki modeller göz önüne alınmıştır. Literatürde, biri Armstrong (2009, 2000, 1994) tarafından, diğeri Campbell, Campbell ve Dickinson (1996) tarafından ve diğeri de Lazear (1992) tarafından geliştirilmiş, öğretmenlerin ÇZK'yı kolayca anlamalarına ve sınıflarında uygulamalarına yardımcı olan üç model bulunmaktadır (Kaya, 2008). Armstrong'un 7-adım modeli tüm ünite yerine belli kazanımlara odaklandığından çalışmada bu model tercih edilmiştir. Armstrong'un 7-adım modeli aşağıdaki basamaklardan oluşmaktadır (Armstrong, 2009).

1. Özel bir amaca veya konuya odaklanması: Odak olarak ne seçilirse seçilsin önemli olan ulaşılmak istenen amacın açık ve net bir biçimde ortaya konmasıdır. Bunun için belirlenen amaç veya başlık boş bir kağıdın ortasına yazılabilir.
2. Anahtar çoklu zeka sorularının sorulması: Belirli bir amaç ya da konu için program oluştururken sorulabilecek anahtar çoklu zeka soruları Şekil 4'te verilmiştir. Bu sorular ileriki aşamalarda yaratıcılığın kullanılması gereken noktalarda yardımcı olabilir.



Şekil 4. Çoklu Zeka Planlama Soruları

3. Olasılıkların göz önünde bulundurulması: İkinci basamakta oluşturulan anahtar çoklu zeka soruları göz önüne alınarak, konunun öğretiminde kullanılabilecek materyal, yöntem, teknik ve stratejilere yönelik tüm ihtimaller belirlenir.
4. Beyin Fırtınası: Diğer öğretmenlerle beyin fırtınası yaparak, her zeka alanıyla ilgili mümkün olduğunca çok öğretim yaklaşımları ve konunun nasıl işleneceğine dair fikirler ortaya konur.
5. Uygun aktivitelerin seçilmesi: Belirlenen yaklaşımlardan sınıfa en uygun olanları seçilir.
6. Sıralı bir ders planının geliştirilmesi: Seçilen yaklaşımlar kullanılarak, önceden belirlenen amaç veya konu hakkında bir ünite veya ders planı tasarlanır.
7. Planın Uygulanması: Gerekli materyaller bir araya getirildikten ve uygun bir zaman dilimi seçildikten sonra ders planı uygulanır. Uygulama süresince gereken durumlarda değişiklikler yapılabilir.

Çalışmada Armstrong'un 7-adım modeli göz önünde bulundurulduğundan öncelikle ders kitaplarında konulara ve konuların içeriğine nasıl yer verildiği incelenmiştir (Bak, 2004). Yıllık plan incelenerek konulara ayrılan ders saatleri tespit edilmiştir. Buna göre

kimyasal bağlar konusuna 6 ders saati, bileşikler ve formülleri konusuna 4 ders saati ve karışımlar konusuna 10 ders saati ayrıldığı belirlenmiştir. Ardından farklı öğretmenlerle formal olmayan mülakatlar yapılarak, öğrencilerin bu konularda sıklıkla anlamadıkları noktalar ve öğrenmeyi kolaylaştırmak için yapılabilecekler hakkında bilgiler elde edilmiştir. Edinilen bilgiler doğrultusunda materyalde özellikle görsel öğelerin, animasyonların önemli yer tutması gerektiği tespit edilmiştir.

Materyal içeriğinin oluşturulması aşamasında, amaçlar ve hedefler, öğretim programındaki kazanımlar dikkate alınarak belirlenmiştir. Amaçlar ve hedeflerin belirlenmesinden sonra bu amaç ve hedeflere yönelik çoklu zeka soruları yöneltilerek konuların öğretiminde kullanılabilecek materyal, strateji, yöntem ve tekniklere yönelik olasılıklar göz önüne alınmış ve ardından fen ve teknoloji konuları uzmanlarına hem de ÇZK konusundaki uzmanlara danışılarak beyin fırtınası gerçekleştirilmiştir. Ayrıca literatürde yer alan çalışmalar da detaylı olarak incelenmiştir. Beyin fırtınası ve literatür taraması sonucu ortaya çıkan materyal, strateji, yöntem ve teknik seçeneklerinden bilgisayar materyali olarak geliştirilmeye ve kullanılmaya en uygun olanları seçilerek materyaldeki anlatımlar ve etkinlikler belirlenmiştir. Buna göre materyalde, deney sınıfında önceden belirlenen dört baskın zekaya (sosyal, içsel, matematiksel ve görsel) yönelik ders anlatımları ve etkinlikler geliştirilmiştir. Araştırmacı alan uzmanı olmadığından materyalleri geliştirirken internette ve öğrencilerin ders kitaplarında bulunan anlatım ve alıştırmalar dikkate almıştır.

Çalışmada sadece dört zeka alanına hitap edilmiştir. Bu durum literatürde karşılaşılan yeni akımın etkisinden kaynaklanmaktadır. Kaya (2008) ve Kelly (2005) çalışmalarında sınıfta her zeka alanına hitap etmeye gerek olmadığını, sadece sınıfta belirlenen baskın zeka alanlarına hitap etmenin yeterli olacağını belirtmişlerdir. Ayrıca Kaya (2008), eğer 25 kişilik bir sınıfta 3-4 kişinin baskın zekası görsel zeka, 10-15 öğrencinin baskın zekası bedensel zeka ise konuyu anlatmak için bedensel zekaya yönelik öğretim etkinliklerinin kullanılmasının daha mantıklı olduğunu ifade etmiştir. Bu nedenlerden dolayı belirlenen dört baskın zeka alanına yönelik geliştirilen ders anlatımları ve etkinlikler aşağıdaki gibidir.

- Sosyal zeka alanına yönelik anlatım ve etkinlikler: Sınıfta karşılıklı iletişim ve tartışma halinde gerçekleşen ders anlatımları dışında materyalde belli konuları tartışmaları için chat forumları oluşturulmuştur. Ayrıca tüm konuların bitiminde öğrenciler üç gruba ayrılarak bir yarışma düzenlenerek grup halinde çalışmaları sağlanmıştır

- Matematiksel zekaya yönelik anlatım ve etkinlikler: Materyalde bu zeka alanına yönelik benzerlik-farklılık çalışması, gruplandırma ve sınıflandırma çalışması, ilişki kurma ve deney yapma çalışmaları bulunmaktadır.
- Görsel zekaya yönelik anlatım ve etkinlikler: Materyalde bulunan animasyonlar ve simülasyonlar bu zeka alanına hitap etmektedir.
- İçsel zekaya yönelik anlatım ve etkinlikler: İçsel zeka alanı baskın öğrenciler bireysel çalışmayla, özel çalışma alanlarıyla, ödevlerle, bireysel proje ve oyunlarla daha iyi öğrendikleri için evde kendi başlarına bilgisayarda materyalle çalışmak daha çok bu zeka alanı baskın öğrencilere yönelik bir çalışma şekli olduğundan materyalde bu zeka alanına yönelik ayrı bir anlatım ya da etkinlik hazırlanmamıştır.

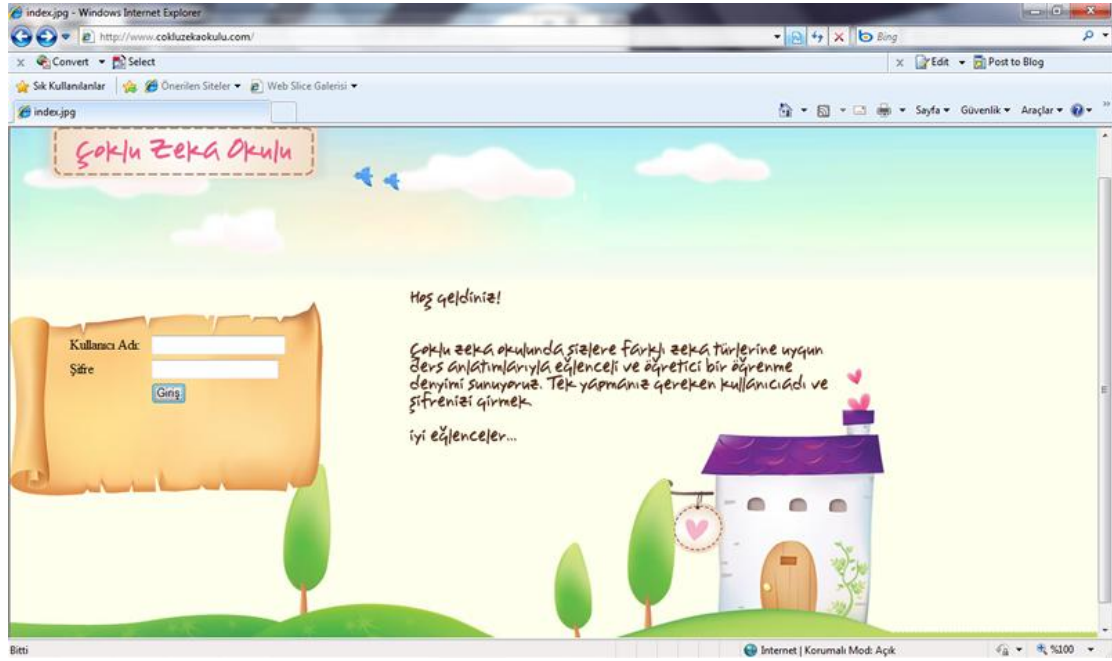
Materyalde sınıftaki diğer zeka alanlarına özel bölümler oluşturulmamış olmasına rağmen matematiksel zekada kullanılan benzeterek ilişki kurma yoluyla yapılan etkinlikte hayvanlar kullanılarak doğa zekasına, sınıftaki ders anlatımı ve görsel zekadaki animasyonlarda bulunan hikayeleştirmeyle dilsel zekaya da hitap edilmiştir. Ayrıca materyalde hitap edilmeyen baskın zeka alanlarına sahip öğrencilerin ikincil baskın zeka alanlarının da matematiksel, görsel ve içsel zeka alanları olduğu belirlenmiştir. Belirlenen ders anlatımları ve etkinlikler doğrultusunda materyal hazırlanmaya başlanmıştır.

Materyalin değerlendirme aşamasında, geliştirilen materyal; ÇZK'ya dayalı eğitim ve Fen ve Teknoloji dersi konularında yeterliliği olan veya deneyimli kabul edilen, içlerinden biri çeşitli okullara ÇZK'ya dayalı eğitim konusunda danışmanlık yapmış bir akademisyen olan uzmanların kullanımına sunulmuş, olumlu ya da olumsuz görüşleri alınmış, materyalin kullanılabilirliği tartışılarak elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir. Görüş ve önerileri alınan tüm uzmanların ortaya çıkan, ortak eleştirisi materyalde farklı zekalara ayrı ayrı hitap edilmiş olmasıdır. Bu konuda, öğrencilerin baskın zekaları ile web destekli materyalde tıkladıkları anlatım türlerini ve bu anlatım türlerinde geçirdikleri süreleri karşılaştırmak amacıyla yapıldığından, herhangi bir değişiklik yapılamamıştır.

Materyalin düzeltme aşamasında, değerlendirme aşamasında alınan görüşler çerçevesinde gereken düzenlemeler yapılarak ortaya çıkan yeniliklerin materyale katkıları tartışılmıştır.

2.5.1. Çalışmada Kullanılan Web Destekli Materyalin Arayüzü

Materyale <http://www.cokluzekaokulu.com> adresi üzerinden ulaşılmaktadır. Ana sayfada siteye sadece deney grubu öğrencilerinin girebilmesi ve sitede kullandıkları ders anlatımları ve etkinlikleri, siteye girdikleri gün ve zamanları, sitede kalma sürelerini kaydedebilmek için kullanıcı adı ve şifre arayüzü bulunmaktadır. Anasayfaya ait örnek görüntü Şekil 5’te verilmiştir.



Şekil 5. Materyalde kullanılan kullanıcı adı ve şifre arayüzü

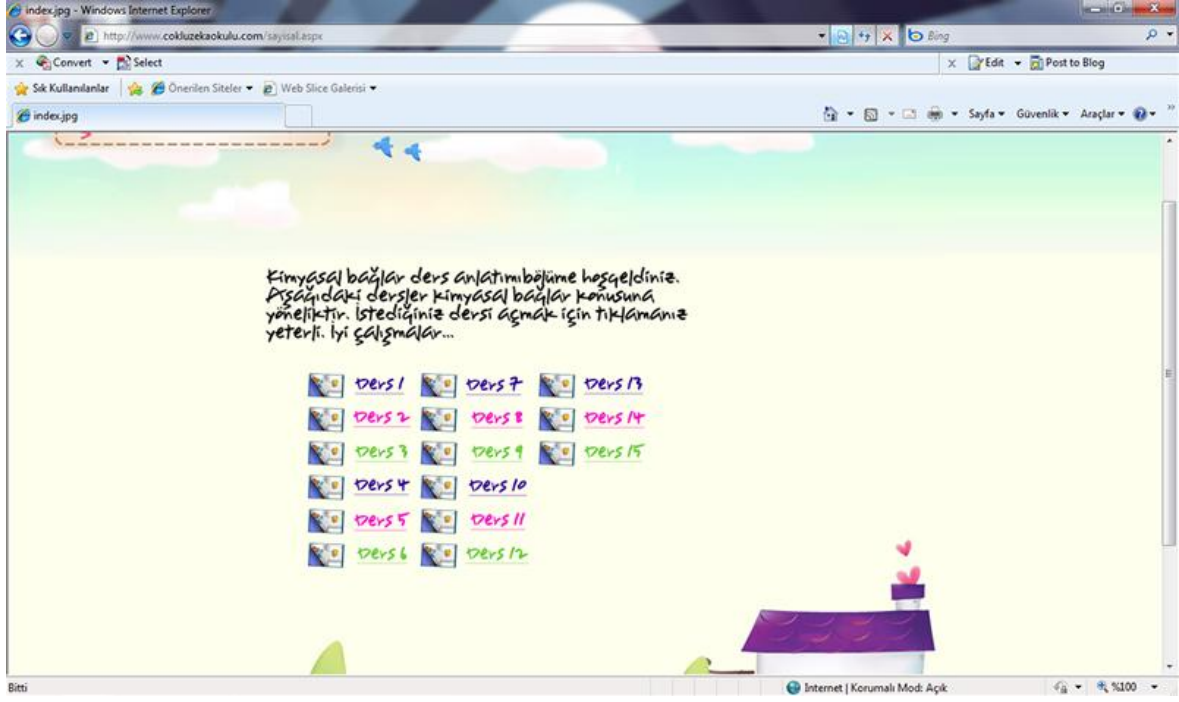
Kullanıcı adı ve şifre doğru bir şekilde girildikten sonra ekrana içlerinde matematiksel, görsel ve sosyal zeka alanlarına yönelik ders anlatımları ve alıştırmalar bulunan, iki farklı konuyla ilgili anlatım ve alıştırmalara ait seçeneklerin olduğu menü gelmektedir. Öğrenciler derslerin hangi zeka alanına ait olduğunu bilmemektedirler. Kullanıcı buradan çalışmak istediği konuyla ilgili seçeneği seçerek ders anlatım türü sayfalarına ya da alıştırmaların bulunduğu sayfalara gidebilmektedir. Ders seçim arayüzüne ait örnek görüntü Şekil 6’da verilmiştir.



Şekil 6. Materyaldeki ders anlatımları ve etkinliklerin seçimi arayüzü

Ders anlatımları ya da alıştırma sayfalarından biri seçildikten sonra ekrana seçilen bölümde bulunan derslerin bir listesi gelir. Öğrenci burada istediği dersi seçebilmektedir. Bu listelere dersler, sınıfta işlendikten sonra eklendiğinden öğrenciler konuyu görmeden bu bağlantıları kullanamamışlardır.

Materyalde matematik zeka alanına yönelik 12 ders, görsel zeka alanına yönelik 16 ders, sosyal zeka alanına yönelik 8 farklı tartışma konusu ve alıştırmalar bölümünde de 17 farklı etkinlik bulunmaktadır. Şekil 7 ve Şekil 8, Şekil 9 ve Şekil 10'da kimyasal bağlar ve karışımlar konularına ait ders ve alıştırma listelerinin örnek görüntüleri verilmiştir.



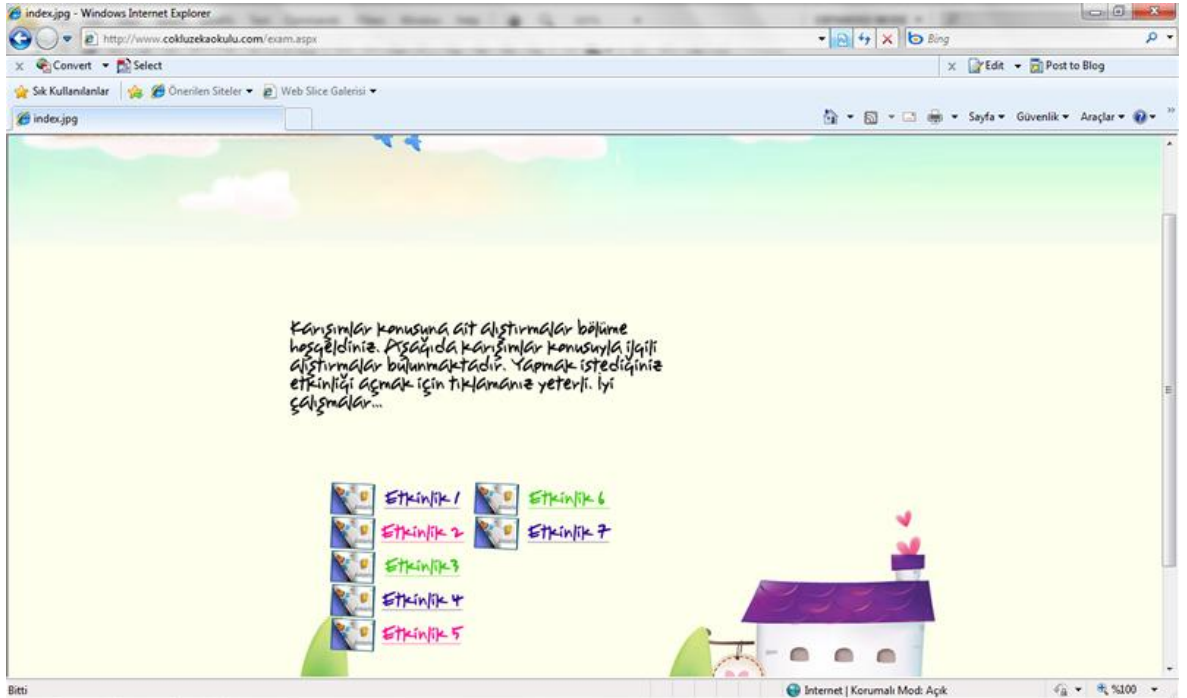
Şekil 7. Kimyasal bağlar konusuna ait ders listesi arayüzü



Şekil 8. Kimyasal bağlar konusuna ait alıştırmalar listesi arayüzü

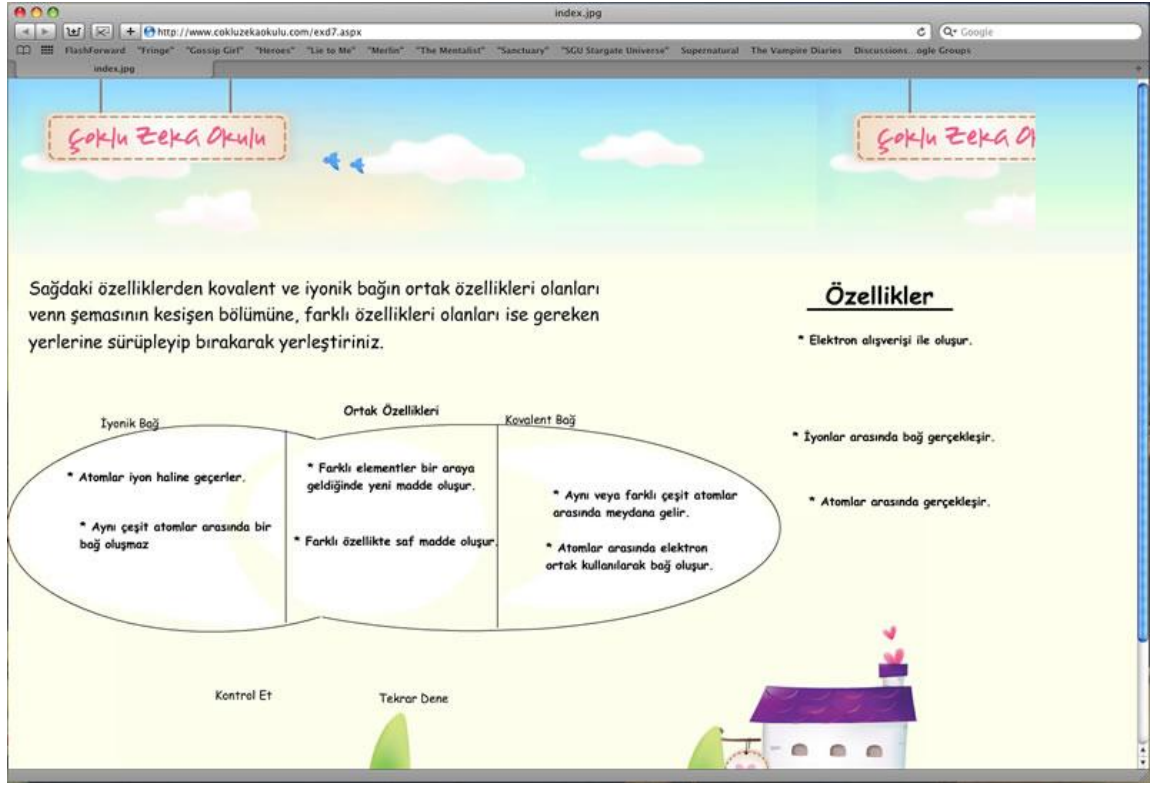


Şekil 9. Karışım konusuna ait ders listesi arayüzü



Şekil 10. Karışım konusuna ait alıştırmalar listesi arayüzü

Öğrenciler listeden bir ders ya da etkinlik seçtikten sonra karşısına seçimi gelir. Mantıksal-matematiksel, görsel-uzamsal ve sosyal zekaya yönelik ders anlatımı ve etkinliklere ait örnek görüntüler Şekil 11, Şekil 12 ve Şekil 13'te verilmiştir.



Şekil 11. Kimyasal bağlar konusunda matematiksel zeka alanına yönelik örnek görüntü

Öğrencilere kovalent ve iyonik bağların farkları ve benzerlikleri anlatılırken kullanılan Şekil 11'deki örnek görüntüde, özellikler listesinde bulunan maddelerin venn şemasına yerleştirilmesi istenmektedir. Bir benzeri öğrencilerin ders kitaplarında da bulunan bu anlatımla, sınıflandırma yapılarak mantıksal-matematiksel zeka alanı güçlü öğrencilere hitap edilmektedir.



Şekil 12. Karışımlar konusunda görsel zeka alanına yönelik örnek görüntü

Şekil 12'deki görüntü, çözünme hızına etki eden faktörlerin anlatıldığı, içinde animasyon ve sesli anlatımları barındıran ve görsel zeka alanı gelişmiş öğrencilere yönelik ders anlatımına ait bir örnektir.



Şekil 13. Kimyasal bağlar konusunda sosyal zeka alanına yönelik örnek görüntü

Sosyal zeka alanına ait Şekil 13'deki örnekte öğrencilere resimlerdeki molekül ve iyonları bir arada tutanın ne olduğu sorulmuş ve altta verilen bağlantı tıklanarak konu hakkında tartışmaları istenmiştir.

2.6. Verilerin Analizi

Bu bölümde, çalışmada kullanılan MIDAS çoklu zeka envanterinden, başarı testlerinden, çalışma yapraklarından, gözlemlerden, mülakatlardan ve veritabanı kayıtlarından elde edilen verilerin tabi tutulduğu analizlerden bahsedilmektedir.

2.6.1. MIDAS Çoklu Zeka Envanteri

Öğrencilerin baskın çoklu zeka alanlarını belirlemek amacıyla kullanılan MIDAS çoklu zeka envanterinin değerlendirilmesinde envanterle gelen "aritmetik ortalaması alınacak maddeler" göz önünde bulundurulmuştur. Öğrencilerin cevapladıkları anketlerdeki belli

sorular dikkate alınmış ve her zeka alanına ait ortalama bir puan oluşturularak baskın zeka alanları bu puanlara göre belirlenmiştir. Öğrencilerin, belirlenen farklı zeka alanlarına ait puanları sıralanarak, en yüksek puana sahip zeka alanı baskın zeka alanı olarak belirlenmiştir.

2.6.2. Başarı Testleri

Konuların öğretimi öncesi deney ve kontrol gruplarının denkliliğinin belirlenmesi, öğretim sonrasında ise öğrencilerdeki ilerlemenin tespit edilmesi amacıyla uygulanan başarı testleri, öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Kimyasal bağlar testinde 11 soru, bileşikler ve formülleri testinde 8 soru ve karışımlar testinde 12 soru bulunmaktadır. Testlerdeki her soru 10 puan değerinde olup, kimyasal bağlar testi 110 puan üzerinden, bileşikler ve formülleri testi 80 puan üzerinden, karışımlar testi ise 120 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Grupların ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için Mann Whitney U testi, öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı tespit etmek için Wilcoxon işaretli sıralar testi uygulanmıştır. ÇZK'ya dayalı web destekli materyalle ders gören öğrencilerle alışlagelmiş yöntemle ders gören öğrencilerin, deney öncesi ve sonrası başarı testi puanlarındaki değişimin anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla karışık ölçümler için iki faktörlü ANOVA testi kullanılmıştır.

2.6.3. Çalışma Yapraklarından Elde Edilen Verilerin Analizi

Çalışma yaprakları, Fen ve Teknoloji öğretmeni tarafından değerlendirilmiş, deney grubu öğrencilerinin konular hakkındaki eksiklikleri ve yanlış bilgileri bu şekilde tespit edilmiştir. Öğretmen öğrencilerin cevaplarını değerlendirerek puanlandırmış ve eksik gördüğü yerleri not düşmüştür. Kontrol grubundaki öğrencilere, alışlagelmiş ders işleme şekline herhangi bir müdahalede bulunmamak amacıyla, çalışma yaprakları uygulanmamıştır.

2.6.4. Gözlem Verilerinin Analizi

Gözlemler süresince kontrol grubundaki öğrencilerin derse katılımı, sınıfta gerçekleştirilen tartışmalardaki ifadeleri, etkinliklere katılımları, birbirleriyle ve öğretmenleriyle olan diyalogları, derse yönelik tutumları dikkate alınmıştır. Ayrıca araştırmacının rahatsızlandığı dönemde, deney grubuna öğretmen klasik yöntemle ders verdiğinde; deney grubunun derse yönelik tutumları, derse ve etkinliklere katılımları, birbirleri ve öğretmenleriyle iletişimleri de gözlemlenmiş ve materyalle ders anlatılırkenki durumlarıyla karşılaştırılma imkanı bulunmuştur.

2.6.5. Mülakat Verilerinin Analizi

Deney grubundan mülakat sonucunda elde edilen kamera kayıtları araştırmacı tarafından yazılı metne dönüştürülerek detaylı olarak incelenmiştir. Bazen, yapılan mülakattan cümleler doğrudan alınarak öğrencilerin ifadeleri çalışmaya doğrudan aktarılmış, bazen de fikir birliğine varılan ya da ters düşülen noktalar tespit edilerek bu durumların sebep-sonuç ilişkileri üzerinde durulmuştur. Ayrıca gözlemlerden ve veritabanı kayıtlarından elde edilen veriler üçgenleme (triangulation) yöntemiyle karşılaştırılarak yorumlanmıştır.

2.6.6. Veritabanından Elde Edilen Verilerin Analizi

Veritabanından elde edilen veriler, deney grubundaki öğrencilerin hazırlanan materyali kullanma sıklıkları, tercih ettikleri ders anlatımı türlerinin ve etkinliklerin frekansları ve bu modüllerde kalma süreleri baskın zeka alanlarıyla karşılaştırılarak analiz edilmiştir. Ayrıca veritabanından elde edilen bu veriler gözlem ve mülakatlardan elde edilen verilerle karşılaştırma yapmak için de kullanılmıştır.

Çalışmada, Trabzon Mimar Sinan İlköğretim Okulu'nda bulunan 7. sınıf öğrencileri rasgele olarak deney ve kontrol grubu olarak atanmıştır. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin baskın zekaları tespit edildikten sonra, deneye grubunda bulunan öğrencilerin baskın zeka alanları göz önünde bulundurularak, içeriğinde ÇZK'ya dayalı ders anlatımları ve etkinliklerin bulunduğu web destekli bir materyal hazırlanmıştır. Hazırlanan materyal

derste anlatım sırasında kullanılmıştır. Ayrıca öğrenciler de evde internet üzerinden materyale ulaşabildiklerinden, ders çalışma esnasında da kullanılmıştır. Öğrencilere her konu başında ön test, her konu bitiminden bir sonraki derste de son test uygulanmıştır. Böylece öğrencilere konu bitiminde evde materyalle çalışma imkanı verilmiştir. Ayrıca deney grubu öğrencilerine materyal üzerindeki etkinlikler yardımıyla yapılan iki çalışma yaprağı da uygulanmıştır. Bunun haricinde öğrencilerle mülakat yapılmış, ders aralarında ve derste ki materyale karşı olan ilgileri de gözlenmiştir. Ayrıca ders anlatımı boyunca sınıfta bulunan Fen ve Teknoloji öğretmeniyle de mülakat yapılmıştır. Materyal web destekli olduğundan öğrencilerin evde çalışırken hangi sayfaları kaç kere tıkladığı ve bu sayfalarda ne kadar bir süre kaldıkları da kayıt altına alınmıştır. Kayıt altına alınan verilerle öğrencilerin baskın zekaları karşılaştırılarak materyaldeki anlatım ve etkinliklerin belirlenen zeka alanlarına hitap edip etmediğı de tespit edilmiştir.

3. BULGULAR

Bu bölümde, hazırlanan materyalin öğrencilerin akademik başarılarının üzerindeki etkililiğini belirlemek için yapılan son testlerden, çalışma yapraklarından, gözlemlerden, mülakatlardan ve veri tabanı kayıtlarından elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

3.1. Hazırlanan Web Tabanlı Materyalin Öğrenci Başarıları Üzerine Etkileri

Hazırlanan web tabanlı ÇZK'ya dayalı materyalin öğrenci başarıları üzerine etkisini incelemek amacıyla deney ve kontrol gruplarına son test olarak ön testte kullanılan başarı testleri tekrar uygulanmıştır. Böylece deney grubunda ÇZK'ya dayalı materyalin kullanılması sonucunda, kontrol grubunda ise alışlagelmiş öğretim yöntemi sonrasında öğrencilerdeki ilerlemenin tespit edilmesi amaçlanmıştır (Bak, 2004). Ön test ve son testten elde edilen veriler arasında puanlama olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla istatistiksel analizler uygulanmıştır. Tablo 9'da deney ve kontrol gruplarının Kimyasal Bağlar konusu ön test ve son test verilerine uygulanan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi'nin sonuçları verilmektedir.

Tablo 9. Deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesi ve sonrası kimyasal bağlar başarı testi puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları

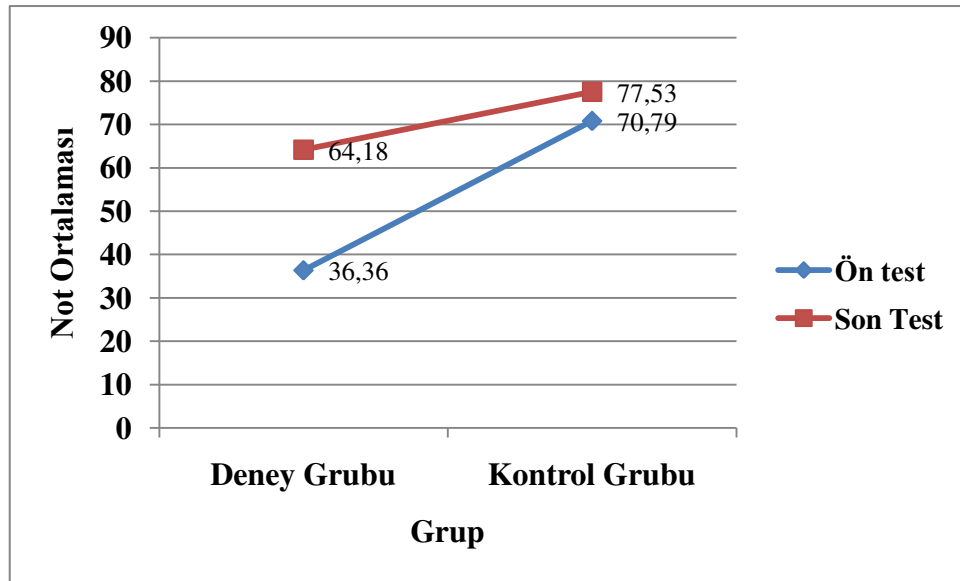
Grup	Son Test-Ön Test	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Deney Grubu	Negatif Sıra	2	12.00	24	4.677*	0.000
	Pozitif Sıra	32	17.84	571		
	Eşit	0				
	Toplam	34				
Kontrol Grubu	Negatif Sıra	7	19.86	139	2.340*	0.019
	Pozitif Sıra	25	15.56	389		
	Eşit	2				
	Toplam	34				

*Negatif sıralar temeline dayalı

Materyalle uygulama yapılan deney grubunun ön test ve son test puanlarına uygulanan analiz sonuçları $z=4.677$, $p<0.05$ ve klasik yöntemle ders gören kontrol grubunun sonuçları

ise $z=2.340$, $p<0.05$ olarak bulunmuştur. Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamaları dikkate alındığında, gözlenen bu farkların grupların pozitif sıralar, yani son test puanı lehine olduğu, dolayısıyla grupların ön teste göre ilerleme kaydettikleri görülmektedir.

Öğrencilerin bulundukları gruplara göre son testteki başarılarında anlamlı bir farklılık olup olmadığını araştırmak için öncelikle grupların ön test ve son test ortalamaları karşılaştırılmıştır. Şekil 14’de deney ve kontrol gruplarının kimyasal bağlar başarı testi ön test ve son test ortalamaları verilmektedir.



Şekil 14. Deney ve Kontrol Gruplarının Kimyasal Bağlar Konusu Ön Test ve Son Test Ortalamaları

Grupların Kimyasal Bağlar konusundaki ön test ve son test ortalamalarına bakıldığında deney grubundaki başarı artışının kontrol grubuna göre daha fazla olduğu görülmektedir. Ancak deney grubundaki öğrencilerle kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası başarı puanlarındaki değişimin birbirinden anlamlı olup olmadığını belirlemek için ortalamalara bakmak yetersizdir. Bu nedenle grupların ön test ve son test puanlarına karışık ölçümler için iki faktörlü ANOVA uygulanmıştır. Tablo 10’da iki farklı yöntemle ders işleyen öğrencilerin kimyasal bağlar konusundaki başarılarında uygulama öncesine göre uygulama sonrasında gözlenen söz konusu değişimlerin anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin iki faktörlü ANOVA sonuçları verilmiştir.

Tablo 10. Kimyasal bağlar başarı testi ön test-son test puanlarının ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p
Deneklerarası	56720.880	67			
Grup(Deney/Kontrol)	19405.608	1	19405.608	34.32	0.000
Hata	37315.272	66	565.383		
Denekleriçi	28664.297	68			
Ölçüm(Öntest/sontest)	10150.099	1	10150.099	45.45	0.000
Grup*Ölçüm	3775.534	1	3775.534	16.90	0.000
Hata	14738.664	66	223.313		
Toplam	85385.177	135			

Elde edilen iki faktörlü ANOVA testi sonuçlarına göre, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin kimyasal bağlar başarı seviyelerinin uygulama öncesinden sonrasına anlamlı farklılık gösterdiği, yani farklı yöntemlerle ders işlemek ile tekrarlı ölçümler faktörlerinin öğrencilerin kimyasal bağlar konusundaki başarıları üzerindeki ortak etkilerinin anlamlı olduğu bulunmuştur ($F_{(1,66)} = 16.90$, $p < 0.001$). Bu bulgu, ÇZK'ya dayalı materyalle ve klasik yöntemle ders işlemenin, öğrencilerin kimyasal bağlar konusundaki başarılarını artırmada farklı etkilere sahip olduğunu göstermektedir. Kimyasal bağlar başarı testi puanlarında uygulama öncesine göre daha fazla kazanç elde edilen deney grubundaki ÇZK'ya dayalı materyalle ders işlemenin, kontrol grubundaki klasik yöntemle ders işlemeye göre, öğrencilerin kimyasal bağlar konusundaki başarıları artırmada daha etkili olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 11'de deney ve kontrol gruplarının Karışımlar konusu ön test ve son test verilerine uygulanan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi'nin sonuçları verilmektedir.

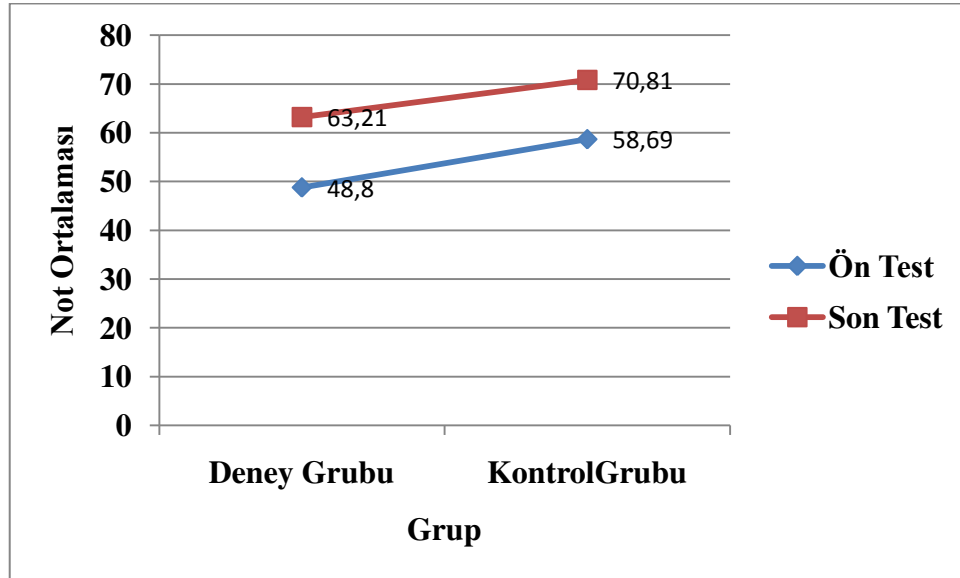
Tablo 11. Deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesi ve sonrası karışımlar başarı testi puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları

Grup	Son Test-Ön Test	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Deney Grubu	Negatif Sıra	7	15.07	105.50	2.801*	0.005
	Pozitif Sıra	24	16.27	390.50		
	Eşit	3				
	Toplam	34				
Kontrol Grubu	Negatif Sıra	6	11.17	67	3.270*	0.001
	Pozitif Sıra	23	16.00	368		
	Eşit	5				
	Toplam	34				

*Negatif sıralar temeline dayalı

Materyalle uygulama yapılan deney grubunun ön test ve son test puanlarına uygulanan analiz sonuçları $z=2.801$, $p<0.05$ ve klasik yöntemle ders gören kontrol grubunun sonuçları ise $z=3.270$, $p<0.05$ olarak bulunmuştur. Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamaları dikkate alındığında, gözlenen bu farkların grupların pozitif sıralar, yani son test puanı lehine olduğu, dolayısıyla grupların ön teste göre ilerleme kaydettikleri görülmektedir.

Öğrencilerin bulundukları gruplara göre son testteki başarılarında anlamlı bir farklılık olup olmadığını araştırmak için öncelikle grupların ön test ve son test ortalamaları karşılaştırılmıştır. Şekil 15'te deney ve kontrol gruplarının Karışım lar başarı testi ön test ve son test ortalamaları verilmektedir.



Şekil 15. Deney ve Kontrol Gruplarının Karışım lar Konusu Ön Test ve Son Test Ortalamaları

Grupların Karışım lar konusundaki ön test ve son test ortalamalarına bakıldığında deney grubundaki başarı artışının kontrol grubuna göre biraz daha fazla olduğu ancak bu farkın anlamlı olmadığı görülmektedir. Daha önce belirtildiği gibi deney ve kontrol gruplarının Karışım lar konusu ön test başarı seviyeleri arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Bu nedenle deney ve kontrol gruplarının son testleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını araştırmak için Mann Whitney U Testi uygulanmıştır. Mann Whitney U Testi sonuçları Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12. Deney ve kontrol grupları uygulama sonrası karışımlar konusu başarı seviyesi

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney	34	31,91	1085	490	0,277
Kontrol	34	37,09	1261		

Tablo 12’deki elde edilen son test sonuçlarına göre karışımlar konusunda deney ve kontrol gruplarının başarı seviyeleri arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Bu durum deney ve kontrol gruplarının başarı artışları arasında anlamlı bir fark olmamasını da destekler niteliktedir.

Başarı testlerinden elde edilen bulgular incelendiğinde, internet tabanlı, ÇZK’yı temel alan bilgisayar destekli bir materyalle ders anlatımının klasik yöntemle ders anlatım yöntemine göre daha etkili olduğu belirlenmiştir.

3.2. Çalışma Yapraklarından Elde Edilen Bulgular

Deney grubundaki uygulamalar sırasında öğrencilerin materyali kullandıktan sonra bilgilerinde ve düşüncelerinde ortaya çıkan değişimleri daha derin inceleyebilmek amacıyla çalışma yapraklarından yararlanılmıştır. Böylece öğrencilerin materyali kullanırken oluşan sonuçları yorumlayarak günlük hayatla ilişkilendirmeleri sağlanmaya çalışılmış ve derinlemesine öğrenme gerçekleştirilmeye çalışılmıştır.

Çalışma yaprakları, konu bitimlerinden bir sonraki derste uygulanan son testlerden sonra kullanılmıştır. Biri “Kimyasal Bağlar” konusunda, diğeri de “Karışımlar” konusunda olmak üzere toplam iki tane çalışma yaprağı uygulanmıştır. Öğrenciler çalışma yapraklarını uygulamak için tek tek bilgisayar başına geçmiş ve web destekli materyal üzerinde bulunan ilgili etkinlikleri kullanarak çalışma yapraklarını doldurmuşlardır.

Öğrenciler, çalışma yapraklarını bireysel olarak tamamlamışlardır. Böylece içsel zeka alanı baskın öğrencilere hitap edilmiştir. Ayrıca materyaldeki, çalışma yapraklarının doldurulmasında kullanılan etkinlikte deney çalışması yapılmasıyla hem görsel zeka alanı baskın öğrencilere hem de matematiksel zeka alanı baskın öğrencilere hitap edilmiştir. Çalışma yapraklarının tamamlanmasından sonra öğrencilerle cevapları hakkında sınıf içi tartışmalar yapılmış böylece sosyal zeka alanı baskın öğrencilere de hitap edilmiştir.

Bunun haricinde iki çalışma yaprağı da tamamlandıktan sonra sınıf üç gruba ayrılarak küçük bir yarışma düzenlenmiş böylece hem sosyal zeka alanı gelişmiş öğrencilere hitap edilmiş hem de öğrencilerin eksik yönlerini tamamlamasında birbirlerine yardım etmesi sağlanmıştır.

Öğrenciler, Kimyasal Bağlar konusundaki çalışma yaprağı ile ilgili hem etkinliğe dair olan soruları hem de değerlendirme sorularını cevaplarken, materyaldeki ifadelerden ve etkileşimlerden örnekler vermişlerdir. Ancak çoğunun kısa tanımlamalar kullandığı, detaylı açıklamalar yapmadığı görülmüştür. Öğrencilerin Kimyasal Bağlar konusuyla ilgili yaptıkları tanımlamalara yönelik örnekler Tablo 13’de verilmiştir.

Tablo 13. Öğrencilerin kimyasal bağlar çalışma yaprağında yaptıkları açıklamalar

Konu	Açıklama
Kimyasal Bağ	“Farklı yüke sahip iyonların ve moleküllerdeki atomların birbirine yakın olmasını sağlayan çekim kuvvetidir.” “Farklı yüke sahip iyonların ve moleküllerdeki atomların birbirini çekmesidir.” “Moleküllerdeki atomların ve farklı yükteki iyonların birbirine yakın durmasını sağlayan çekim kuvveti.”
İyonik Bağ	“Klor atomu sodyum atomunun son katmanındaki bir elektronu alarak negatif yükle yüklenir ve klor anyonu olur. Sodyum atomu ise bir elektron eksildiği için pozitif yükle yüklenerek sodyum katyonunu oluşturur ve zıt yüklü olduklarından birbirlerini çekerler.” “Anyon ve katyon maddeler arasında oluşur. Maddeler kararlı yapıya ulaşmak için elektron alır veya verir. Bunun sonucunda iyonik bağ oluşur.” “Klor ve sodyumu örnek verirse biri verip diğeri alınca biri anyon diğeri katyon olur. Birisi (-) yükle diğeri (+) yükle yüklenir. Aralarında kimyasal bir bağ oluşur ve bu kimyasal bağa iyonik bağ denir.”
Kovalent Bağ	“Elektron almaya yatkın atomlar elektronlarını ortaklaşa kullanırlar. Bunun sonucunda kovalent bağ oluşur. Kovalent bağ ametaller arasında oluşur.” “iki veya daha fazla ametalin ortaklaşa elektron kullanmasıdır.” “Elektron ortaklaşması sonucu oluşan kimyasal bağa kovalent bağ denir. Ametal ve ametal arasında olur.”

Tablo 13'ün devamı

İyonik bağlarla kovalent bağlar arasındaki farklar	“İyonik bağlarda atomlar arasında elektron alışverişi olur. Kovalent bağda ise atomlar ortaklaşa kullanırlar. İyonikte metal ve ametal arasında kovalent ametal ve ametal arasında olur.” “İyonik bağ anyon ve katyonların birbirini çekerek oluşur, kovalent bağ ise elektronların ortaklaşması sonucu oluşur.” “İyonik bağda elektron alışverişi olur fakat kovalent bağda elektron ortak kullanılır.”
--	---

Kimyasal bağlar çalışma yaprağından elde edilen bilgiler ışığında deney grubu öğrencilerinin konunun özünü iyi anladıkları, materyalde bulunan öğelerle konuyu bağdaştırarak kafalarında oturttukları ancak bazı eksiklikleri olduğu belirlenmiş bu eksiklikler sınıf içi tartışmalarla giderilmeye çalışılmıştır.

Öğrencilerin, Karışımlar konusundaki çalışma yaprağı ile ilgili hem etkinliğe dair olan soruları hem de değerlendirme sorularını cevaplarken, materyaldeki ifadelerden ve etkileşimlerden örnekler vermişlerdir. Öğrencilerin Karışımlar konusuyla ilgili yaptıkları tanımlamalara yönelik örnekler Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14. Öğrencilerin karışımlar çalışma yaprağında yaptıkları açıklamalar

Konu	Açıklama
Karışımlar	“Farklı maddelerin kimyasal bağ oluşturmada bir araya gelmesine denir. Tuzlu su örnek verilebilir. İçtiğimizde tuzun tadını, suyu da algılarız.” “Bir veya daha fazla maddenin özelliklerini kaybetmeden birleşmesiyle oluşur.” “Birden çok maddenin kimyasal bağ oluşturmada bir araya gelmesine karışım denir. Yeni ve saf madde değildir. Formülleri yoktur. Element ve bileşiklerden oluşurlar.”

Tablo14'ün devamı

Heterojen ve Homojen Karışımlar	“Karışımı oluşturan maddeler karışımın her tarafına eşit miktarda dağılmıyorsa bu tür karışımlara heterojen karışım denir. Karışımı oluşturan maddeler karışımın her tarafına eşit miktarda dağılıyorsa bu tür karışımlara homojen karışım denir. Çözeltiler homojendir.” “Heterojen karışım karışan maddelerin bir bölgede toplanmasıdır. Her tarafta eşit olmaz. Homojen karışım karıştırılan maddelerin her tarafta eşit olmasıdır.”
Çözücü, Çözünen ve Çözünme	“Çözeltide fazla olan bileşene çözücü denir. Çözeltide az olan bileşene çözünen denir. Çözücü ve çözünen maddelerin birbiri içinde iyon ve moleküllerine ayrılmasına çözünme denir.” “Çözücü bir çözeltide miktarı fazla olan madde, çözünen ise miktarı daha az olan maddedir. Çözücünün çözüneni çözmesine çözünme denir.” “Mesela su bir çözücüdür. Çözünen ise tuz gibidir.”
Elektrolit ve Elektrolit Olmayan Çözeltiler	“Çözününce iyonlarına ayrılan iyonik bileşiklerin suda çözününce oluşturduğu çözeltiye elektrolit çözelti denir. Örnek olarak tuzlu su. Çözündüğü zaman moleküllerine ayrılan çözeltilere elektrolit olmayan çözelti denir. Örnek olarak şekerli su.” “Tuzlu su elektrolit çözeltidir çünkü devreye bağladığımızda ampul yanar. Şekerli su elektrolit olmayan çözeltidir çünkü devreye bağlarsak ampul yanmaz.” “Tuzlu su elektrolittir çünkü iyonları sayesinde elektrik akımını geçirir oysa şekerli su elektrolit olmayan çözeltidir. İyonları olmadığı için elektrik akımını geçiremez.”
Derişik ve seyreltik çözeltiler	“Derişik çözelti, çözücünün az olup, çözünenin fazla olmasına denir. Seyreltik çözelti, çözünenin az olup çözücünün fazla olmasına denir. Derişik örnek olarak tuzlu suda tuzun fazla suyun az olmasına, seyreltik ise tuzun az suyun fazla olmasıdır.” “Derişik çözeltiler çözünenin fazla olduğu çözeltidir. Seyreltik çözeltilerde çözücü fazladır.” “İki karışım arasında hangisinin çözüneni fazla ise o derişik diğeri seyreltiktir. Örneğin iki bardak su miktarları aynı 1. de bir kaşık 2.de iki kaşık şeker. Burada 1. seyreltik çözüneni az diye 2. derişik çözüneni çok diye.”

Karışım lar çalışma yaprağından elde edilen bilgiler ışığında deney grubu öğrencilerinin konunun özünü iyi anladıkları, materyalde bulunan öğelerle konuyu bağdaştırarak kafalarında oturttukları belirlenmiştir. Özellikle materyaldeki deneylerle kavramlar arasındaki ilişkileri kolay kurdukları belirlenmiştir.

3.3. Gözlemlerden Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde araştırmacının deney grubunda materyali uygularken ve rahatsızlandığı sırada öğretmen dersi klasik yöntemle işlerken ve kontrol grubunda alışlagelmiş yöntemle ders işlenirken yaptığı gözlemler dahilinde aldığı notlardan elde edilen bulgular yorumlanarak verilmiştir.

3.3.1. Deney Grubunda Yapılan Gözlemlerden Elde Edilen Bulgular

Fen ve Teknoloji dersi işlendiği sırada okulun bilgisayar laboratuvarı dolu olduğundan dersler, Fen ve Teknoloji laboratuvarındaki bilgisayarın görüntüsü tahtaya yansıtılarak işlenmiştir. Deney grubunda materyalle ders işlenmeye başlanan ilk derste web sitesinin ara yüzü tahtaya yansıtılır yansıtılmaz öğrencilerin ilgisini çekmiştir. Onlara sitenin içeriği ve nasıl kullanacakları gösterilirken beğenilerini belirten “çok güzel” gibi cümleler kullanmışlardır. Öğrencilere evde ders çalışırken siteyi kullanabilecekleri açıklanmış ve kendilerine ait kullanıcı adı ve şifreler dağıtıldıktan sonra derse başlanmıştır. Materyalle işlenen dersler boyunca öğrencilerin derse aktif olarak katıldığı, özellikle materyaldeki etkinlikler yapılırken ya da soru cevap tarzı ders işlenirken sorulara cevap vermek için birbirleriyle yarıştıkları, yanlış cevap veren arkadaşlarını yanlışlarını düzeltmek için atıldıkları gözlemlenmiştir. Ders anlatımı sırasında, birinin bedensel zeka alanı, diğerininse doğa zekası gelişmiş iki öğrenci dışında, sınıftaki tüm öğrencilerin dersi dikkatle dinlediği, materyaldeki görsel öğeleri inceledikleri gözlemlenmiştir. Bu durum dersi Fen ve Teknoloji öğretmenin alışlagelmiş yöntemle işlendiği derste farklılık göstermiştir. Materyalle ders işlendiğinde sınıfın çoğu dersi dikkatle dinlerken öğretmen anlatırken bir kısmının ilgisinin dağıldığı, başka şeylerle ilgilendikleri, yanlarında arkadaşlarıyla konuşmaya başladıkları ve sınıfta bir uğultunun olduğu gözlenmiştir. Ayrıca ders bitiminde 4-5 öğrencinin araştırmacının yanına gelerek “lütfen dersleri tekrar siteden

işleyelim” demesi materyalin öğrencilerin dikkatini derse çekmesi açısından daha etkili olduğu sonucuna varılmasına neden olmuştur.

3.3.2. Kontrol Grubunda Yapılan Gözlemlerden Elde Edilen Bulgular

Kontrol grubunda dersler, öğretmen tarafından, ders kitaplarından ve tahtaya şekiller çizilerek anlatılmıştır. Öğretmen konu başlangıçlarında, öncelikle öğrencilere konuyla ilgili tartışmalar yaptırmış, bu tartışmalara yön verirken ders kitabından faydalanmıştır. Ardından fark ettiği eksiklikleri ve kavram karmaşalarını düzeltmek adına konunun ilgili yerlerinden bahsetmiştir. Son olarak ders kitabındaki alıştırmaları yaptırmıştır. Bu alıştırmaları yanıtlarken sadece sınıftaki belli öğrencilerin istekli olduğu geri kalanının, önlerindeki kağıdı karalamak ya da yanındaki arkadaşıyla konuşmak gibi işlerle ilgilendiği gözlemlenmiştir.

Öğrencilerin, kimyasal bağlar konusunda görsel öge olarak sadece kitaptaki resimlerden ve öğretmenin tahtaya çizdiklerinden faydalandıkları için kavram karmaşası yaşadıkları ders kitabındaki etkinlikler yaptırılırken ortaya çıkmıştır. Durumu öğretmen fark etmiş, tahtaya çizdiği şekillerle bu yanlışlıkları düzeltmeye çalışmıştır.

Kontrol grubunda yapılan derslerde öğrencilerin sürekli dikkatlerinin dağıldığı, öğrencilerin birbirleri arasında sürekli konuştuğu, öğretmenin belli aralıklarla “sessizlik!” diye bağırdığı ve ders boyunca sınıfta sürekli bir uğultu olduğu gözlemlenmiştir.

Kontrol grubunun gözlemlenmesi sonucu elde edilen bulgular deney grubundan elde edilen gözlem bulgularıyla kıyaslandığında, farklı zeka alanlarına hitap etmeden ders işlenmesinin öğrencilerin gerekli bilgileri öğrenmesi için daha fazla tekrar yapılmasına neden olduğu, bu durumun kısıtlı bir zamana sahip öğretmenler için sorun oluşturduğu belirlenmiştir. Ayrıca web destekli materyalle ders işlemenin öğrencilerin dikkatini çekmekte ve dersi dinlemelerine katkıda bulunduğu, öğrencilerin sınıf ortamında gözle görmelerinin zor olduğu konularda materyalle ders işlenmesinin kimyasal bağlar, çözünme gibi simülasyonların öğrencilerin anlamasını kolaylaştırdığı tespit edilmiştir.

3.4. Mülakatlardan Elde Edilen Bulgular

Çalışmada, deney grubundaki öğrencilerin ve Fen ve Teknoloji öğretmenin web destekli materyal hakkındaki görüşlerini almak için yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılmıştır. Bu kısımda, deney grubunun ve Fen ve Teknoloji öğretmenin materyal hakkındaki görüşlerini almak amacıyla gerçekleştirilen bu mülakatlardan elde edilen bulgular verilmektedir.

3.4.1. Deney Grubu Öğrencilerinin Materyal Hakkındaki Görüşleri

Hazırlanan materyalle ilgili öğrencilerin görüşlerini almak amacıyla deney grubundaki öğrencilerle her zeka alanına yönelik iki öğrenci rastgele seçilerek mülakatlar yürütülmüştür. Sınıfta bedensel zeka alanı baskın iki öğrenci bulunmaktadır. Mülakatların yapıldığı gün biri okula gelmemiş ve diğeri de mülakatlara katılmak istemediğinden bedensel zeka alanı baskın öğrencilerle mülakatlar yürütülememiştir. Bu nedenle ikisi sosyal zeka alanından, ikisi matematiksel zeka alanından, ikisi görsel zeka alanından, ikisi içsel zeka alanından, ikisi dilsel zeka alanından ve diğer ikisi de doğa zekası alanından olmak üzere 12 öğrenciyle mülakatlar yürütülmüştür. Mülakatlardan elde edilen bulgular yorumlanmış, her zeka alanından rastgele seçilen öğrencilerin söyledikleri örnek olarak değiştirilmeden aktarılmıştır. Öğrencilerin isimleri kullanılmamıştır.

Deney grubu öğrencileriyle yapılan mülakatlarda konu hakkında daha ayrıntılı yanıtlar alabilmek için açık uçlu sorulardan yararlanılmıştır. İlk olarak “Ders anlatımı sırasında kullanılan materyali rahatlıkla kullanabiliyor muydun? Sence kullanımı kolay mıydı?” sorusu yöneltilmiştir. Seçilen tüm öğrenciler materyalin kullanımının çok kolay olduğu şeklinde fikir belirtmişlerdir.

“Ders anlatımı sırasında kullanılan materyalin içeriğindeki ders anlatımları ve etkinlikler hakkında ne düşünüyorsun?” sorusuna, sosyal zeka alanı baskın öğrencilerden S1 animasyonları ve sohbet ara yüzünü çok beğendiğini, ancak sitede uzun süre bir şey yapmadan durduğunda siteden atılmasından hoşlanmadığını belirtmiştir. Ancak bu durum öğrencilerin sitede kalış sürelerinin doğru olarak tutulabilmesi için gerekli olduğundan bir sorun olarak değerlendirilmemiştir. S2 ise siteyi çok beğendiğini özellikle sohbet bölümünü çok sevdiğini ve internet sitesinde etkinlikler yapmanın sınıfta defter ve

kitaplara yazmaktan daha güzel olduğunu ifade etmiştir. Aşağıda S2'nin bu konudaki görüşleri verilmektedir.

“Siteyi çok beğendim. Özellikle chat bölümü süperdi. Derslerde defter ve kitaplara yazmak yerine internet sitesinde etkinlik yapmak daha güzel.”

Mantıksal/matematiksel zeka alanı baskın öğrencilerden M1, siteyi beğendiğini evde haftada iki kere materyalle çalıştığını, görerek anladığı için sevdiğini belirtmiştir. M2 ise sitede uygulamalı şekilde anlatılmasının güzel olduğunu belirtmiştir. M2'nin bu konudaki görüşleri aşağıda verilmektedir.

“Siteyi beğendim. Derslerin anlatım şekli güzeldi. Uygulamalı şekilde anlattığı için güzeldi.”

Görsel zeka alanı baskın öğrencilerden G1, siteyi beğendiğini, ders anlatımlarını ve örnekleri sevdiğini, her konunun açıklaması olduğunu ve örnekler sayesinde de daha kolay anlaşıldığını belirtmiştir. G2 ise, materyali görsel ve işitsel olmasından dolayı sevdiğini, alıştırmalarda yanlışların gösterilmesinin ve doğruların tebrik edilmesinin hoşuna gittiğini ifade etmiştir. Aşağıda G2'nin bu konudaki görüşleri verilmektedir.

“Siteyi çok beğendim. Dersleri sevdim. Hem kolaydı, hem görsel hem de duyma açısından güzeldi. Yanlışlarımızı söylüyordu. Doğrularımızda tebrik ediyordu.”

Dilsel zeka alanı baskın öğrencilerden D1, siteyi beğendiğini, derslerin güzel olduğunu, eğlenceli olduğunu, konunun görsellik olunca daha da iyi anlaşıldığını belirtmiştir. D2 ise, ders anlatımlarında ayrıntıya kadar inildiğini ve siteyi beğendiğini ifade etmiş materyaldeki etkinliklerden birinde oluşan Türkçe karakter sorununu eleştirmiştir. D2'nin bu konudaki görüşleri aşağıda verilmektedir.

“Siteyi beğendim. Ders anlatımları güzeldi. Ayrıntıya kadar inmişsiniz güzeldi baya. Ama bazı harflerde sorun oluyordu.”

İçsel zeka alanı baskın öğrencilerden İ1, siteyi beğendiğini, sitedeki anlatımları beğendiğini, her şeyin net olduğunu ve görsel olarak anlatımın güzel olduğunu belirtmiştir. İ2 ise, siteyi ve ders anlatımlarını beğendiğini, ayrıntılı, sesli ve görsel olmasının güzel olduğunu ifade etmiş, etkinliklerde oyun olmamasını eleştirmiştir. İ2'nin görüşleri aşağıda verilmektedir.

“Web sitesini çok beğendim. Ders anlatımlarını beğendim. Ayrıntılı, sesli ve görsel anlatımlar güzeldi. Oyunlar olsa daha da güzel olurdu.”

Doğa zeka alanı baskın öğrencilerden Do1, siteyi beğendiğini, anlatımların güzel olduğunu, dersin orada daha ayrıntılı anlatıldığını düşündüğünü belirtmiş, oyun olmamasını eleştirmiştir. D2 ise siteyi beğendiğini, dersin materyalle işlendiğinde daha eğlenceli olduğunu, ama içinde hayvanlara daha çok yer verilseydi daha da güzel olacağını belirtmiştir. Do2'nin konu hakkındaki fikirleri aşağıda verilemektedir.

“Siteyi beğendim. Dersler daha eğlenceliydi, sarıyordu. Ama içinde hayvanlarla ilgili sorular olsaydı daha güzel olurdu.”

Üçüncü olarak öğrencilere “Sitede başka ne olsa ilgini çekerdi?” sorusu sorulmuş, sosyal, matematiksel, görsel, dilsel zeka alanları baskın öğrencilerin tümü ve içsel zeka alanı baskın öğrencilerden İ1 soruya cevap vermemiş akıllarına bir şey gelmediğini ifade etmişlerdir. İçsel zeka alanı baskın öğrencilerden İ2 önceki soruda belirttiği “Oyunlar olsa daha güzel olurdu” ifadesini yinelemiştir. Aynı şekilde doğa zekası alanı baskın öğrencilerden Do1 ve Do2’de önceki soruda belirttikleri ifadeleri yinelemiş, Do2 “İçinde hayvanlarla ilgili sorular olsaydı daha güzel olurdu” ifadesini tekrarlamıştır. Do1 ise fikrini “Oyun olsaydı daha eğlenceli olurdu.” şeklinde belirtmiştir.

Öğrencilere son olarak, “Öğretmenin dersleri, bizim kullandığımız site gibi materyaller Üzerinden anlatmasını mı yoksa sınıfta her zamanki gibi tahta üzerinde anlatmasını mı tercih edersin? Neden?” sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin tümü materyalle ders anlatılmasını tercih ettiklerini belirtmiştir. S1, S2, M1 ve D2’nin tercihlerinin sebepleri hakkında yaptıkları yorumlar aşağıda sırasıyla verilmektedir.

“Materyalle ders anlatıldığında sınıfta anlatılmasına göre daha kolay anlıyordum. O yüzden materyalle ders anlatılmasını tercih ederim.”

“Materyalle ders anlatımını öğretmenin sınıfta ders anlatmasına tercih ederim. Çünkü materyalle daha iyi anlıyorum.”

“Materyal üzerinden daha iyi anlarım gibime geliyor.”

Her zeka alanından rastgele seçilen öğrencilerle yapılan mülakatlar haricinde, ders aralarında öğrencilerle sohbet ortamları yaratılmış ve materyal hakkındaki fikirleri alınmaya çalışılmıştır. Bu konuşmalar sırasında iki öğrencinin materyali pek beğenmediği belirlenmiştir. Bu durumun nedenleri sorulduğunda, öğrencilerden birinin ders anlatımlarını beğendiğini ama etkinliklerde bazı soruları anlamadığı, sorunun daha detaylı sorulmuş olmasını tercih ettiği, diğerininse etkinliklerde yaptığı yanlışların nedenlerini nerden bulacağını anlamadığı ortaya çıkmıştır. Bu nedenlerden dolayı sınıfta tahta üzerinde ders işlemeyi tercih ettikleri belirlenmiştir. Bir diğer öğrencininse materyali sevdiği ama

laboratuvar ortamını sevmediği için sınıfta tahta üzerinde ders yapmayı tercih ettiği tespit edilmiştir. Başka bir öğrenci ise annesinin matematik öğretmeni olduğundan ve siteyi ona gösterdiğinde onun da çok beğendiğinden bahsetmiştir. Ayrıca uygulamanın bitmesinden sonra araştırmacı okula gittiğinde öğrenciler araştırmacıya, derslerini tekrar laboratuvar da materyalle işlemek istediklerini diğer konular için de böyle bir materyal tasarlamasını istediklerini belirtmişlerdir.

3.4.2. Öğretmenin Deney ve Kontrol Gruplarındaki Uygulamalara İlişkin Görüşleri

Web tabanlı, ÇZK'yı temel alan bilgisayar destekli materyalin ders anlatımında kullanılmasının, klasik yöntemle ders anlatılmasına göre etkililiğini, faydalarını, eksikliklerini ya da üstünlüklerini belirlemek amacıyla deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen ve Teknoloji öğretmenleriyle mülakat gerçekleştirilmiştir. Mülakatta öğretmene öncelikle “Ders anlatımında kullanılan materyal hakkındaki düşünceleriniz nelerdir?” sorusu yöneltilmiştir. Öğretmen materyali çok beğendiğini, özellikle içindeki animasyonların çok güzel olduğunu, başka konular için de ellerinde bu tür kaynaklar olmasını dilediğini, farklı zeka alanlarına hitap etmek açısından çok kullanışlı olduğunu, kendisinin de sınıfta ÇZK'yı elinden geldiğince uygulamaya çalıştığını, örneğin atomun yapısını anlatırken bir öğrencisini çekirdek yaptığını, bedensel zekası yüksek olan öğrencisini de elektron olarak diğer arkadaşının etrafında döndürdüğünü, ama her konuda bu tür etkinlikler için zaman bulamadığını ve bu tür bir materyalin kullanışlı olduğunu ifade etmiştir.

Birinci sorunun ardından yöneltilen “Materyal kullanarak ders anlatılmasını klasik yöntemle öğrencilerin ilgisini çekmesi açısından karşılaştırır mısınız?” sorusuna ise materyalin, bilgisayar üzerinden ders anlatımıyla ilk defa karşılaşan deney grubu öğrencilerinin ilgisini fazlasıyla çektiğini, dersi daha dikkatli dinlemelerine neden olduğunu belirtmiştir. Kontrol grubundaki öğrencilerin derse olan ilgilerinin kolayca dağılabildiğini, ancak deney grubundaki öğrencilerin, gerek ders anlatımlarında kullanılan animasyonlar, gerek materyalde bulunan etkinlikler nedeniyle derse karşı daha ilgili olduklarını ifade etmiştir. Kontrol grubunda ders esnasında sınıfa sürekli sessiz olmalarının söylemesi gerektiğini ancak materyalle ders işlenirken kontrol grubuna hiç böyle bir uyarı yapılmasına gerek duyulmadığını, ayrıca deney grubunun kontrol grubuna göre başarı

açısından daha düşük seviyede olmasına rağmen, özellikle etkinliklere olan aktif katılımlarının daha çok olduğunu belirtmiştir. Bunun haricinde materyaldeki animasyonların özellikle içinde iki köpeğin bulunduğu animasyonlar sayesinde sınıftaki hem görsel zeka alanı, hem de doğa zekası yüksek öğrencilere hitap edildiğini, doğa zekası yüksek olan yaramaz bir öğrencisinin de animasyonu dikkatle izleyip sorulara cevap verdiğini ifade etmiştir.

Öğretmene üçüncü olarak “Materyal kullanarak ders anlatılmasını klasik yöntemle öğrencilerin konuyu öğrenmesi açısından karşılaştırır mısınız?” sorusu sorulmuştur. Öğretmen çalışma yapraklarını kendisi değerlendirdiği için soruyu cevaplarırken çalışma yapraklarının sonuçlarından yararlanmıştır. Çalışma yapraklarından gördüğü kadarıyla öğrencilerin konuların temellerini kavradıkları, kendi yorumlarını gördükleri örneklerle birleştirerek soruları yanıtladıklarını, bu durumun materyalle yaşadıkları deneyimlerden kaynaklandığını düşündüğünü, kontrol grubundaki öğrencilerin sınıfta yaptıkları etkinliklerde verdikleri cevapların daha belirli kalıplar içinde olduğunu ifade etmiştir.

3.5. Veritabanından Elde Edilen Bulgular

Çalışmada kullanılan web destekli materyal öğrencilerin sitede tıkladıkları sayfaları ve bu sayfalarda kalma sürelerini kaydedebilmektedir. Bu kısımda, deney grubu öğrencilerinin, materyali evde kullanmaları sonucunda, veritabanına kaydolan verilerin analizlerinden elde edilen bulgular verilmiştir.

3.5.1. Öğrencilerin Linkleri Tıklama Sayılarının ÇZ Alanlarıyla Karşılaştırılması

Çalışmada kullanılan materyal, internet tabanlı olduğundan, öğrencilerin ÇZK’yı temel alan materyalde yaptıkları anlatım ve etkinlik türü seçimlerinin MIDAS’la belirlenen ÇZ profilleriyle karşılaştırılmasına imkan verir. Öğrencilerin MIDAS’la belirlenen ÇZ profillerine göre sınıftaki dağılımları aşağıdaki gibidir.

- 7 öğrenci sosyal zeka alanında
- 7 öğrenci mantıksal/matematiksel zeka alanında
- 7 öğrenci içsel zeka alanında

- 5 öğrenci görsel zeka alanında
- 3 öğrenci dilsel/sözel zeka alanında
- 3 öğrenci doğa zekası alanında
- 2 öğrenci bedensel zeka alanında

Materyalde sosyal, mantıksal/matematiksel ve görsel/uzamsal zeka alanlarına yönelik ders anlatımları ve etkinlikler bulunmaktadır. Ayrıca doğa zeka alanı için matematiksel ve sosyal zeka alanlarındaki etkinliklerden bazılarında hayvanlar kullanılmış, dilsel zeka alanlarına yönelik görsel zeka etkinliklerinde sesli ve yazılı tanımlamalar bulunmaktadır. Her grup için, veritabanındaki verilerden elde edilen, temelde 3 farklı zeka alanına yönelik hazırlanan anlatım ve etkinliklerin kullanım ortalamaları karşılaştırılmıştır. Tablo 15’te her grubun farklı kaynakları kullanma ortalamaları verilmektedir.

Tablo 15. Farklı zeka alanlarındaki kaynakların farklı ÇZ grupları tarafından tıklanma ortalamaları

Zeka Türü	Sosyal	Matematiksel	Görsel
Sosyal	11.28	15	18.87
Matematiksel	7.16	13.33	12.16
İçsel	4.33	6.5	6.5
Görsel	4.33	9.5	10.33
Dilsel	3.2	6.6	7.2
Doğa	13.66	7	6.33
Bedensel	0	2.5	2

Tablo 15’te görüldüğü gibi sosyal zeka alanı baskın olan öğrenciler en çok görsel zekaya yönelik materyalleri, ardından mantıksal/matematiksel zekaya yönelik materyalleri tıklamışlardır. En az sosyal zeka alanına yönelik olan tartışma ara yüzünü kullanmışlardır.

Mantıksal/matematiksel zeka alanı baskın öğrencilerin, en çok kendi zeka alanlarına yönelik olan materyalleri kullandıkları, ardından görsel/uzamsal zeka alanını kullandıkları en az sosyal zeka alanına ait tartışmaları kullandıkları belirlenmiştir.

Görsel/uzamsal zeka alanı baskın öğrencilerin de en çok kendi zeka alanlarına yönelik olan materyalleri kullandıkları, ardından mantıksal/matematiksel zeka alanını kullandıkları en az sosyal zeka alanına ait tartışmaları kullandıkları tespit edilmiştir.

İçsel zeka alanları baskın öğrencilere bakıldığında, görsel ve matematiksel zekalara yönelik etkinliklerle daha çok ilgilendikleri belirlenmiştir.

Dilsel zeka alanı baskın öğrencilerin en çok görsel ardından da matematiksel etkinliklerle en az sosyal zeka alanındaki tartışmalarla ilgilenmişlerdir.

Doğa zeka alanı baskın öğrenciler en çok sosyal zeka alanını tercih etmişlerdir. Ardından matematiksel son olarak da görsel zeka alanını tercih etmişlerdir.

Bedensel zeka alanına sahip iki öğrencinin materyali kullanmayı pek tercih etmedikleri belirlenmiştir. Kullandıkları az zamanda da matematiksel ve görsel zeka alanlarını tercih ettikleri belirlenmiştir.

3.5.2. Öğrencilerin Linklerde Geçirdikleri Sürelerin ÇZ Alanlarıyla Karşılaştırılması

Çalışmada kullanılan materyal, internet tabanlı olduğundan, öğrencilerin ÇZK'yı temel alan materyaldeki anlatım ve etkinliklerde geçirdikleri sürelerin MIDAS'la belirlenen ÇZ profilleriyle karşılaştırılmasına imkan verir.

Materyalde sosyal, mantıksal/matematiksel ve görsel/uzamsal zeka alanlarına yönelik ders anlatımları ve etkinlikler bulunmaktadır. Ayrıca doğa zeka alanı için matematiksel ve sosyal zeka alanlarındaki etkinliklerden bazılarında hayvanlar kullanılmış, dilsel zeka alanlarına yönelik görsel zeka etkinliklerinde sesli ve yazılı tanımlamalar bulunmaktadır. Her grup için, veritabanındaki verilerden elde edilen, temelde 3 farklı zeka alanına yönelik hazırlanan, anlatım ve etkinliklerin ortalama kullanım sürelerinin karşılaştırılmıştır. Tablo 16'da her grubun farklı kaynakları ortalama kullanma süreleri verilmektedir.

Tablo 16. Farklı zeka alanlarındaki kaynakların farklı ÇZ grupları tarafından ortalama kullanılma süreleri

Zeka Türü	Sosyal	Matematiksel	Görsel
Sosyal	3 sa. 27 dk.	23 dk. 75 sn.	2 sa. 13 dk.
Matematiksel	31 dk. 08 sn.	2 sa. 10 dk.	59 dk. 33 sn.
İçsel	8 dk. 47 sn.	5 dk. 54 sn.	4 dk. 86 sn.
Görsel	8 dk. 15 sn.	10 dk. 2 sn.	18 dk. 21 sn.
Dilsel	8 dk. 17 sn.	6 dk. 59 sn.	3 dk. 46 sn.
Doğa	6 dk. 35 sn.	4 dk. 15 sn.	7 dk. 47 sn.
Bedensel	0	26 sn.	18 sn.

Tablo 16’da görüldüğü gibi sosyal zeka alanı baskın olan öğrenciler en çok sosyal zekaya yönelik materyallerde, ardından görsel/uzamsal zekaya yönelik materyallerde vakit geçirmişlerdir. En az mantıksal/matematiksel zeka alanına yönelik olan anlatım ve etkinliklerde zamanlarını değerlendirmişlerdir.

Mantıksal/matematiksel zeka alanı baskın öğrencilerin, en çok kendi zeka alanlarına yönelik olan materyallerde vakit geçirdikleri, ardından görsel/uzamsal zeka alanında, en az sosyal zeka alanına ait tartışmalarda zamanlarını geçirdikleri belirlenmiştir.

Görsel/uzamsal zeka alanı baskın öğrencilerin de en çok kendi zeka alanlarına yönelik olan materyallerde, ardından mantıksal/matematiksel zeka alanındaki etkinliklerde, en az sosyal zeka alanına ait tartışmalarda vakit geçirdikleri tespit edilmiştir.

İçsel zeka alanları baskın öğrencilere bakıldığında, en çok sosyal, ardından matematiksel ve en az görsel zekalara yönelik etkinliklerde daha çok zaman geçirdikleri belirlenmiştir.

Dilsel zeka alanı baskın öğrencilerin en çok sosyal, ardından da matematiksel etkinliklerle ve en az görsel zeka alanındaki etkinliklerde vakit geçirmişlerdir.

Doğa zeka alanı baskın öğrenciler en çok görsel zeka alanında vakit geçirmeyi tercih etmişlerdir. Ardından sosyal ve son olarak da matematiksel zeka alanınında zamanlarını geçirmişlerdir.

Bedensel zeka alanına sahip iki öğrencinin materyali kullanmayı pek tercih etmedikleri belirlenmiştir. Kullandıkları az zamanda da matematiksel ve görsel zeka alanlarında vakit geçirmeyi tercih ettikleri belirlenmiştir. Öğrencilerin materyaldeki linkleri tıklama ortalamaları ile linklerde geçirdikleri sürelerin ortalamaları Tablo 17’de birlikte göz önüne alınmıştır.

Tablo 17. Farklı zeka alanlarına ait kaynakların farklı ÇZ grupları tarafından ortalama tıklanma ve kullanılma süreleri

Zeka Türü	Sosyal		Matematiksel		Görsel	
	T.O.	S.O.	T.O.	S.O.	T.O.	S.O.
Sosyal	11.28	3 sa. 27 dk.	15	23 dk. 75 sn.	18.87	2 sa. 13 dk.
Matematiksel	7.16	31 dk. 08 sn.	13.33	2 sa. 10 dk.	12.16	59 dk. 33 sn.
İçsel	4.33	8 dk. 47 sn.	6.5	5 dk. 54 sn.	6.5	4 dk. 86 sn.
Görsel	4.33	8 dk. 15 sn.	9.5	10 dk. 2 sn.	10.33	18 dk. 21 sn.
Dilsel	3.2	8 dk. 17 sn.	6.6	6 dk. 59 sn.	7.2	3 dk. 46 sn.

Tablo 17'nin devamı

Doğa	13.66	6 dk. 35 sn.	7	4 dk. 15 sn.	6.33	7 dk. 47 sn.
Bedensel	0	0	2.5	26 sn.	2	18 sn.

*T.O.: Tıklama Ortalaması

**S.O.: Süre Ortalaması

Tablo 17 incelendiğinde sosyal zeka alanına sahip öğrenciler en az sosyal zeka alanına ait linkleri tıklamalarına rağmen en uzun süreyi bu alanda geçirmişlerdir. Matematiksel ve görsel zeka alanına sahip öğrenciler en çok kendi zeka alanlarına ait linkleri tıklamakla kalmamış zamanlarını da en çok bu linklerde geçirmişlerdir. Bu durum öğrencilerin, derslerin ait oldukları zeka alanlarını bilmemelerine rağmen kendi baskın zeka alanlarına yönelik etkinlikleri tercih ettiklerini göstermiştir.

İçsel zeka alanındaki öğrenciler en çok matematiksel ve görsel zeka alanına ait linkleri tıklamışlar ve bu iki zeka alanına ait linklerde sosyal zeka alanında geçirdiklerinden daha çok zaman geçirmişlerdir. Bu durum kendi kendine çalışmaktan hoşlanan içsel zeka alanı baskın öğrencilerin, görsel ve matematiksel etkinliklerdeki alıştırmaları ve anlatımları sosyal zeka alanındaki ortak tartışmalara tercih ettiğini göstermektedir.

Dilsel zeka alanı baskın öğrenciler en çok matematiksel ve görsel zeka alanına ait linkleri tıklamışlar ve bu iki zeka alanına ait linklerde sosyal zeka alanında geçirdiklerinden daha çok zaman geçirmişlerdir. Bu durumun, görsel ve matematiksel zeka alanındaki sesli ve yazılı anlatım ve etkinliklerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Doğa zekası baskın öğrenciler en çok sosyal zeka alanıyla ilgili tartışmaları tıklamış, en çok görsel ve sosyal zeka alanlarında vakit geçirmişlerdir. Bu durumun sosyal ve görsel zeka alanlarındaki bazı etkinliklerdeki hayvanlarla ilgili animasyonlar ve doğayla ilgili resimlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bedensel zeka alanına sahip iki öğrencinin materyali kullanmayı pek tercih etmedikleri belirlenmiştir. Kullandıkları az zamanda da matematiksel ve görsel zeka alanlarında vakit geçirmeyi tercih ettikleri belirlenmiştir.

Tüm bu sonuçlar incelendiğinde materyalin, öğrencilerin baskın zeka alanlarına doğru bir şekilde hitap ettiği düşünülmektedir.

Çalışmada başarı testlerinden elde edilen bulgular incelendiğinde; “Kimyasal Bağlar” konusunda web destekli materyalle ders işlenen deney grubunun başarısındaki artışın, her hangi bir materyal kullanılmadan ders işlenen kontrol grubundaki öğrencilerin başarısından daha fazla olduğu, “Karışımlar” konusunda ise herhangi bir fark bulunmadığı

belirlenmiştir. Deney grubuna uygulanan çalışma yapraklarından elde edilen bulgular sayesinde öğrencilerin konuların özünü iyi anladıkları, materyalde bulunan öğelerle konuları bağdaştırarak kafalarında oturttukları tespit edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarında yapılan gözlemler sayesinde deney grubundaki öğrencilerin web destekli materyal sayesinde dersi daha dikkatli dinledikleri ve derse daha aktif olarak katıldıkları, kontrol grubundaki öğrencilerin ise derse olan ilgilerinin daha az olduğu ve derse sadece belli öğrencilerin katılım gösterdiği belirlenmiştir. Deney grubu öğrencileri ve Fen ve Teknoloji öğretmeniyle yapılan mülakatlardan elde edilen bulgulara göre web destekli materyalin öğrenciler ve öğretmen tarafından beğenildiği, öğrencilerin derse olan ilgisini artırdığı, farklı zeka alanlarına hitap edilmesinin öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştırdığı tespit edilmiştir. Veritabanından elde edilen bulgular sayesinde ise deney grubundaki öğrencilerin baskın zeka alanlarına yönelik ders seçimleri yaptıkları ve zeka alanlarına uygun ders anlatım ve etkinliklerde daha fazla zaman geçirdikleri belirlenmiştir.

4. TARTIŞMA

Bu çalışmada ÇZK'yı temel alarak internet üzerinde bulunan, bilgisayar destekli bir materyal tasarlanmış ve materyalin öğrencilerin başarıları üzerindeki etkileri alışlagelmiş yöntemle karşılaştırılmıştır.

Literatürde ÇZK'ya dayalı derslerin geliştirildiği yerli ve yabancı birçok çalışma bulunmaktadır (Kaya, 2008; Bak, 2004; Campbell, 2004; Suarez, 2002; Goodnough 2000; Hoerr, 2000; Armstrong, 1994). Literatürdeki çalışmaların bazılarında ÇZK'ya dayalı ders planlarının nasıl geliştirilebileceği ve ne tür etkinlikler kullanılabileceği araştırılmış (Armstron, 2009; Kaya, 2008; Iyer, 2006; Campbell, 2004; Becker, 2003), bazılarındaysa ÇZK'ya dayalı eğitimin öğrencilerin başarısı, derse karşı tutumları gibi etkenler üzerindeki etkileri araştırılmıştır (Bektaş, 2007; Akar, 2006; Şen, 2006; Bayrak, 2005; Bak, 2004; Coustan, 2004; Suarez, 2002; Kaya, 2002; Beam, 2000). Bu çalışmalarda ÇZK'yı temel alan eğitimin olumlu sonuçlar verdiğine yönelik bulgular elde edilmesine rağmen ülkemizde ÇZK'ya dayalı eğitimin yaygınlaşmamış olmasının nedenlerine bakıldığında öğretmenlerin en büyük problemlerinin zaman kısıtı nedeniyle sınıftaki bütün zekalara yönelik eğitim verememeleri, farklı zekalara yönelik dersleri nasıl işleyeceklerini bilmemeleri ve kuramı yeterince anlamadıkları olduğu ortaya çıkmaktadır (Karal ve Şahin, 2008; Yenilmez ve Bozkurt, 2006). Bu nedenle çalışmada, BDÖ ile ÇZK'yı bir araya getirerek öğretmenlere yardımcı materyaller geliştirmenin eğitim sistemine faydaları olacağı düşünülmüş ve ÇZK'yı temel alan, internet üzerinde bulunan, bilgisayar destekli bir materyal geliştirilmiştir. Literatürde de ÇZK'ya dayalı bilgisayar destekli materyaller geliştirildiği görülmektedir (Keser ve Çakır, 2009; Moise, 2007; Kelly, 2005; Mendi vd., 2004; Kelly ve Tangney, 2003; Açıkgöz, 2003)

Çalışmada belirlenen amaç doğrultusunda, öncelikle deney ve kontrol gruplarının ÇZ alanları MIDAS ÇZ Envanteri ile belirlenmiştir. Literatüre bakıldığında bir çok çalışmada MIDAS'ın öğrencilerin ÇZ alanlarını belirlemek için kullanıldığı görülmektedir (Kaya, 2008; Kelly, 2005; Ksicinski, 2000). Öğrencilerin ÇZ alanları belirlendikten sonra materyalde sadece bu alanlara yönelik uygulamalar geliştirilmiştir. Bu durum Kaya (2008), Kelly (2005), Gardner vd. (2006)'nin çalışmalarıyla da benzerlik göstermektedir. İlgili literatürde de ÇZK'ya dayalı ders işlemek için sekiz farklı şekilde ders anlatmaya gerek olmadığını sadece sınıftaki baskın zekalara hitap edilmesinin yeterli olduğunu

belirtmişlerdir. Bu nedenle materyalde sadece mantıksal/matematiksel, sosyal ve görsel zeka alanlarına hitap edilmiştir.

Materyal geliştirilirken sosyal zeka alanına yönelik sohbet odaları oluşturarak öğrencilere konular hakkında birbirleriyle tartışma imkanı verilmiştir. Bu durum Cantu (2000) ve Nelson'nın (1998) çalışmalarında önerdikleri, internet tabanlı ÇZK'ya dayalı materyal modeliyle de benzerlik göstermektedir. Cantu (2000) ve Nelson (1998) çalışmalarında internet tabanlı, ÇZK'ya dayalı bir materyalde sohbet odaları kullanarak sosyal zeka alanı baskın öğrencilere hitap edilebileceğini belirtmişlerdir.

Görsel zekaya yönelik geliştirilen etkinlik ve anlatımlarda ise animasyon, simülasyon ve resimlerden faydalanılmıştır. Bu durumun, Veema ve Gardner (1996), Cantu (2000), Kelly ve Tangney (2003), Mendi vd. (2004), Keser ve Çakır'ın (2009) çalışmalarında görsel/uzamsal zekaya hitap etmek için kullandıkları yöntemle benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Veema ve Gardner inceledikleri Antietam/Sharpsburg adlı CD'nin içeriğindeki resimler, tarihsel imajlar ve fotoğraflar sayesinde görsel/uzamsal zekaya hitap edildiğini, Cantu (2000) tarih öğretiminde kullanılması amacıyla geliştirilebilecek internet tabanlı bir materyal modeli önerdiği çalışmasında haritalar, diyagramlar, resimlerle görsel/uzamsal zekaya hitap edilebileceğini, Kelly ve Tangney (2003) oluşturdukları EDUCE adlı ÇZK'yı temel alan bilgisayar destekli materyaldeki fotoğraflar, resimler ve görsel renklerle görsel/uzamsal zekaya hitap ettiklerini, Keser ve Çakır (2009) ise benzeşim, oyunlar, alıştırmalar ve uygulamalarla görsel/uzamsal zekaya hitap ettiklerini belirtmişlerdir.

Çalışmada mantıksal/matematiksel zekaya yönelik anlatım ve etkinliklerde sayılardan, sınıflamalardan, modeli farkına varma, uygulama yapma, hesap yapma yöntemlerinden yararlanılmıştır. Yararlanılan yöntemlerin literatürdeki çalışmalarla benzerlik gösterdiği ortaya çıkmıştır (Keser ve Çakır, 2009; Mendi vd., 2004; Kelly ve Tangney, 2003). Literatürdeki çalışmalara bakıldığında Kelly ve Tangney'in (2003) oluşturdukları EDUCE adlı ÇZK'yı temel alan bilgisayar destekli materyalde mantıksal/matematiksel zekaya hitap etmek için sayılardan ve modeli farkına varma yöntemlerinden faydalandıkları, Mendi vd.nin (2004) kullanıcıların hesap yapmasını sağlayarak mantıksal/matematiksel zekaya hitap ettiklerini, Keser ve Çakır'ın (2009) ise alıştırmalar, uygulama, problem çözme ve oyunlarla mantıksal/matematiksel zekaya hitap ettikleri görülmektedir.

Çalışmada kullanılan materyalin içeriğindeki derslerin ve alıştırmaların belirlenen farklı zeka alanlarına hitap edip etmediğinin belirlenmesi için öncelikle uzman görüşlerine başvurulmuş, elde edilen olumlu ve olumsuz görüşler doğrultusunda materyale son hali

verilmiştir. Bu durum Kelly ve Tangney (2003) ile Açıkgöz'ün (2003) çalışmalarıyla benzerlik göstermektedir. Ancak bu çalışmalardan farklı olarak materyalden elde edilen veri tabanı bulguları, öğrencilerin baskın zeka alanlarıyla karşılaştırılarak da materyalin ÇZK'ya uygunluğu araştırılmış ve içerikteki ders ve alıştırmaların öğrencilerin baskın zeka alanlarına hitap ettiği belirlenmiştir. Bu yönüyle çalışma literatürdeki diğer çalışmalardan farklılık göstermektedir.

ÇZK'yı temel alan, internet tabanlı materyalin geliştirilip uygulanmasından sonra deney grubunun başarı testlerinden aldıkları ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında Kimyasal Bağlar, Bileşikler ve Formülleri ve Karışımlar konularında anlamlı bir farklılık elde edildiği ve kullanılan materyalin, deney grubu öğrencilerinin başarılarını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Bu durum literatürdeki çalışmalarla benzerlik göstermektedir (Bayrak, 2005; Bak, 2004; Açıkgöz, 2003; Kaya, 2002; Suarez, 2002; Krechevsky ve Kronhaber 2000; Campbel ve Campbell 1999).

Bayrak (2005) çalışmasında ÇZK'ya dayalı ders işlemenin öğrencilerin başarısında artışa neden olduğunu, Bak (2004) ÇZK'ya dayalı materyallerin uygulanmasıyla öğrencilerin başarılarının arttığı ve materyalin öğrencilerin öğrenmelerinde etkili olduğunu belirlemiştir. Kaya (2002) ÇZK'ya dayalı işlenen derslerin öğrencilerin, “Atom ve Atomik Yapı” konusundaki başarılarını anlamlı olarak artırdığını, öğrencilerin Fen'e olan tutumlarına anlamlı bir katkı sağladığını, öğrencilerin bilim ve bilimi öğrenme yollarını algılamalarını anlamlı bir şekilde etkilediğini tespit etmiştir. Suarez (2002) ÇZK ile yapılan öğretim sayesinde başarıları düşük olan öğrencilerin başarılarının arttığını ve öğrenme sürecinde başarıyı tecrübe edebilme fırsatı yakaladıklarını, Krechevsky ve Kronhaber (2000) inceledikleri okulların %49'unun standart testlerdeki başarısının ÇZK'ya dayalı eğitim sayesinde arttığını ve %78'inde de öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin gelişme gösterdiğini belirlemiştir. Campbell ve Campbell (1999) ise inceledikleri ÇZK'ya dayalı eğitim yapan okulların eyalet ve ülke çapında yapılan sınavlardaki başarılarının arttığını belirlemişlerdir.

Çalışmada deney grubundaki öğrencilerin başarılarındaki artışın kontrol grubundaki öğrencilere göre daha fazla olduğu ve ÇZK'yı temel alan, internet üzerindeki materyalle yapılan eğitimin alışlagelmiş yöntemle göre daha etkili olduğu tespit edilmiştir. Bu durum Bayrak (2005), Bak (2004), Kaya (2002) ve Coustan'nın (2004) çalışmalarıyla benzerlik göstermektedir. Bayrak (2005) çalışmasında ÇZK'ya dayalı eğitimin alışlagelmiş yöntemle kıyasla daha etkili olduğunu, Bak (2004) ve Kaya (2002) ÇZK'ya dayalı eğitimin

öğrencilerin başarılarını artırmada alışlagelmiş yöntemle göre daha etkili olduğunu ve Coustan (2004) ÇZK'ya dayalı etkinliklerin öğrencilerin akademik süreçlerine daha çok yardımcı olduğunu belirlemişlerdir. Bu durumun, ÇZK'ya dayalı eğitimde öğrencilerin bireysel farklılıklarının göz önünde bulundurulmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Her öğrencinin baskın zeka alanına hitap edildiğinden öğrencilerin anlamaları kolaylaşacak, dolayısıyla başarıları da artacaktır.

Çalışmadaki gözlem ve mülakatlardan elde edilen bilgiler sonucunda ÇZK'ya dayalı anlatım ve etkinliklerin bulunduğu, internet üzerinde bulunan, bilgisayar destekli materyal sayesinde öğrencilerin derse olan ilgileri artmış, derse aktif katılımları ve dersi daha dikkatli dinlemeleri sağlanmıştır. Ayrıca tespit edilen bu bulgular kontrol grubunda yapılan gözlem sonuçları ve öğretmenle yapılan mülakat sonuçlarıyla karşılaştırıldığında, deney grubunda derse karşı ilginin ve aktif katılımın kontrol grubuna göre daha fazla olduğu belirlenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin derse aktif katılımlarının kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazla olması, bu durumun sadece araştırmacının rahatsızlandığı dönemde öğretmenin ders anlatması sırasında farklılık gösterdiği gözlemlenmiştir. Bu duruma, ÇZK'ya dayalı materyalde aynı anda birden fazla zeka türüne hitap edilebilmesi ve dolayısıyla baskın zeka alanları farklı olan öğrencilerin derse katılımlarının artmasına neden olduğu düşünülmektedir. Bu durum hem dersi öğretmenin işlediği zaman aktif katılımın azalmasıyla hem de öğretmenle yapılan mülakat sonuçlarıyla da uyum göstermektedir. Bu durum literatürdeki çalışmalarla benzerlik göstermektedir (Canoğlu, 2004; Kahraman, 2004; Bak, 2004; Coustan, 2004; Beam, 2000).

Canoğlu (2004) çalışmasında, çoklu zekaya göre yapılan derslerde öğrencilerin tamamının ilgisinin çekildiğini, Kahraman (2004) Çoklu Zekâ Kuramına dayalı eğitim yapılan bir okulda diğer derslerin yanında önceden sevilmeyen “Fen Bilgisi” dersinde ilginin son derece arttığını ve en sevilen derslerden biri haline geldiğini belirlemiştir. Bak (2004) ÇZK'ya dayalı materyallerle yürütülen derslerin öğrencilerin ilgisini çektiği, derse katılımı artırdığı ve dersi daha eğlenceli bulmalarını sağladığını, Coustan (2004) ÇZK'ya dayalı derslerin sınırlı seviyede okur yazar olan öğrencilerin derse daha aktif olarak katılmasını sağladığını ve Beam (2000) çalışmasın alışlagelmiş yöntemle ders işlenen kontrol grubunun dersle çok ilgilenmediğini ancak ÇZK'ya dayalı ders işlenen deney grubunun derse tam katılım sağladığını tespit etmiştir.

Çalışmada veritabanından elde edilen veriler, öğrencilerin en çok kendi baskın zeka alanlarına ait anlatım ve etkinliklerle ilgilendiğini göstermektedir. Bu durum Kelly ve

Tangney'nin (2003) çalışmasıyla benzerlik göstermektedir. Kelly ve Tangney çalışmalarında EDUCE'un kullanılmasın öğrencilerin tercihlerini ve bu tercihlerde kalış sürelerini kaydetmiş, öğrencilerin seçimlerini bilinçli yapıp yapmadıklarını araştırmışlardır. Sonuçta öğrencilerin yaptıkları seçimlerle baskın zeka alanlarının uyumlu olduğunu ve seçimlerini bilinçli yaptıklarını tespit etmişlerdir. Ayrıca, öğrencilerin baskın zeka alanlarına ait ders anlatımları ve etkinlikleri tercih etmeleri ve bu sayfalarda daha çok zaman geçirmeleri web destekli materyalde bulunan ders anlatımları ve etkinliklerin ilgili zeka alanlarına doğru bir şekilde hitap ettiğini göstermektedir.

5. SONUÇLAR

Bu çalışma ÇZK'ya göre hazırlanan web destekli materyalin öğrenci başarısına etkisinin belirlenmesi amacıyla uygulanmıştır. Bu bölümde MIDAS ÇZ Envanteri'nden, başarı testlerinden, çalışma yapraklarından, yapılan gözlem ve mülakatlardan ve veritabanı kayıtlarından elde edilen bulguların yorumlanmasıyla elde edilen sonuçlar verilmiştir.

Çalışmada deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin baskın ÇZ alanlarını belirlemek için MIDAS ÇZ Envanteri (Shearer, 1996) kullanılmış ve deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin baskın zeka alanlarının dağılımlarının benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Bu durum deney ve kontrol gruplarının baskın zeka alanları açısından eşit durumda oldukları ve iki grup arasında karşılaştırma yapılabileceği şeklinde yorumlanabilir.

Gruplarla gerçekleştirilen uygulamalar sonrasında öğrencilerin gelişimlerini belirlemek amacıyla her konuyla ilgili uygulanan son test sonuçları, grupların ön test verileriyle karşılaştırıldığında, Kimyasal bağlar konusunda iki grubunda ilerleme kaydettiğini, kaydedilen ilerlemenin son test puanları lehine olduğu belirlenmiştir. Bu durum hem klasik yöntemle hem de ÇZK'ya dayalı materyalle ders işlemenin öğrenci başarısı üzerinde etkili olduğunun göstermektedir. Son test puanları ortalamalarıyla, ön test puanları ortalamaları karşılaştırıldığında ÇZK'ya dayalı materyalle ders işleyen deney grubu öğrencilerinin başarı puanlarındaki artışın, kontrol grubundaki öğrencilerden fazla olduğu belirlenmiştir. Ancak başarı puanlarındaki artışın uygulanan yöntemden kaynaklanıp kaynaklanmadığını belirlemek için ortalamalara bakmak yetersiz olduğundan, grupların ön test ve son test puanlarına karışık ölçümler için iki faktörlü ANOVA uygulanmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda tekrarlı ölçümler faktörleri ile farklı yöntemlerle ders işlemenin öğrencilerin Kimyasal Bağlar konusundaki başarıları üzerindeki ortak etkilerinin anlamlı olduğu belirlenmiştir. Bu durum Kimyasal bağlar başarı testi puanlarında uygulama öncesine göre daha fazla kazanç elde edilen deney grubunda ÇZK'ya dayalı materyalle ders işlemenin, kontrol grubundaki klasik yöntemle ders işlemeye göre, öğrencilerin kimyasal bağlar konusundaki başarıları artırmada daha etkili olduğu şeklinde yorumlanmıştır.

Son test sonuçları grupların ön test verileriyle karşılaştırıldığında Karışımlar konusunda deney ve kontrol gruplarının ilerleme kaydettiği ve kaydedilen ilerlemenin son test puanları lehine olduğu belirlenmiştir. Yani klasik yöntemle ve ÇZK'ya dayalı materyalle ders işlenmesinin, Karışımlar konusunda öğrencilerin başarılarını artırmada etkili olduğunu

göstermektedir. Grupların son test ortalamalarının birbirinden anlamlı bir farklılık göstermemesine rağmen, öğretmenin mülakatlarda, deney grubunun kontrol grubuna göre daha düşük seviyede olduğunu belirtmesi ve deney grubunun Karışımlar konusundaki başarı artışının, kontrol grubuyla eşit düzeylerde olması, materyalin deney grubu öğrencilerini olumlu yönde etkilediği şeklinde yorumlanmaktadır.

Başarı testlerinden elde edilen bulgular neticesinde deney ve kontrol grupları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ancak deney grubu öğrencilerinin başarılarındaki artışın kontrol grubundaki öğrencilere göre daha fazla olduğu, konularda hedeflenen bilgileri öğrendikleri ve yapılan gözlemlerden kavram karmaşaları yaşamadıkları tespit edilmiştir.

Çalışma yapraklarından elde edilen verilere göre, deney grubu öğrencilerinin materyali kullandıktan sonra Kimyasal Bağlar ve Karışımlar konularının özünü iyice anlamış oldukları, materyalde bulunan öğelerle konuyu bağdaştırarak oturttukları, materyaldeki konularla ilgili örneklerle kavramlar arasındaki ilişkileri kolayca kurdukları tespit edilmiştir. Bu durum ÇZK'ya dayalı materyalin öğrencilere konuları öğrenmelerinde yardımcı olduğu şeklinde yorumlanmıştır. Başarı testlerinden ve çalışma yapraklarından elde edilen bulgular neticesinde, ÇZK'ya temel alınarak hazırlanan, web tabanlı, bilgisayar destekli materyalle ders anlatımının ve okul sonrası materyalle çalışmanın, öğrencilerin başarılarını artırmada, alışlagelmiş yöntemle göre daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Deney ve kontrol gruplarında yapılan gözlemlerden, ÇZK'ya dayalı materyalin hem bilgisayar üzerinde olduğu için hem de farklı zeka alanlarına sahip öğrencilere hitap ettiğinden klasik yöntemle göre daha fazla ilgi çektiği, farklı zeka alanlarına sahip öğrencilerin dersi dikkatle dinlemesine neden olduğu belirlenmiştir. Fen ve Teknoloji öğretmenin ders verdiği zamanda deney grubunda gözlenen derse karşı ilgisizlik, öğrencilerin birbirleriyle konuşmaları, başka şeylerle ilgilenmeleri gibi durumlar materyalin öğrenciler üzerinde ilgi çekme açısından etkili olduğu sonucuna varılmasına neden olmuştur. Ayrıca kontrol grubunda yapılan gözlemlerden, klasik yöntemde kullanılan görsel öğelerin kısıtlı olmasından dolayı öğrencilerde kavram karmaşaları ortaya çıktığı, öğretmenin bu karmaşaları gidermek için konunun üstünden tekrar geçmesi gerektiği fark edilmiştir. Deney ve kontrol grubundan elde edilen bulgular kıyaslanarak, alışlagelmiş yöntemle ders işlenmesinin öğrencilerin gerekli bilgileri öğrenmesi için daha fazla tekrar yapılmasına neden olduğu, bu durumun kısıtlı bir zamana sahip öğretmenler için sorun oluşturduğu, materyalle ders işlemenin öğrencilerin dikkatini çekmekte ve dersi

dinlemelerine katkıda bulunduğu, öğrencilerin sınıf ortamında gözle görmelerinin zor olduğu konularda materyalle ders işlenmesinin kimyasal bağlar, çözünme gibi simülasyonların öğrencilerin anlamasını kolaylaştırdığı ve materyal sayesinde öğrencilerin farklı zeka alanlarına kolayca hitap edilebildiği şeklinde yorumlanmıştır. Gözlemlerden elde edilen bulgular neticesinde, ÇZK'ya dayalı hazırlanan, web tabanlı bilgisayar destekli materyalle ders işlenmenin, öğrencilerin dersi, dinleme, öğretmeni takip etme, derse katılma gibi konularda alışlagelmiş yöntemle göre daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Gözlemlerden elde edilen bulgular deney grubu öğrencileri ve grupların Fen ve Teknoloji öğretmeniyle yapılan mülakatlardan elde edilen bulgularla da uyum göstermektedir. Deney grubu öğrencileriyle yapılan mülakatlarda, öğrencilerin materyali beğendikleri, kullanımını kolay buldukları, öğrencilerin kendi baskın zeka alanları ile ilgili kısımlar yüzünden materyali sevdikleri, materyalle konuları daha kolay anladıkları belirlenmiştir. Ayrıca sosyal zeka alanı baskın öğrencilerin materyalin sohbet bölümünü, matematiksel zeka alanı baskın öğrencilerin materyaldeki uygulamaları, görsel zeka alanı baskın öğrencilerin görsel ve işitsel öğeleri beğenmeleri, dilsel zeka alanındaki öğrencilerin materyaldeki karakter problemlerinden, doğa zeka alanı baskın öğrencinin materyaldeki hayvanlarla ilgili soruların az olmasından şikayet etmeleri materyalin zeka alanlarına hitap şeklinin etkili olduğu şeklinde yorumlanmıştır.

Öğrencilerin materyal üzerinden ders işlemeyi tercih etmeleri ve buna neden olarak materyalle daha kolay ve iyi anladıklarını belirtmeleri, materyalin öğrencilerin öğrenmelerini olumlu şekilde etkilediğini ve farklı ÇZK alanlarına hitap etmede başarılı olduğunu göstermektedir. Bu bulgular öğretmenle yapılan mülakatta ve veritabanı kayıtlarında da ortaya çıkmıştır.

Öğretmenle yapılan mülakat sonucunda, materyalin öğretmen tarafından beğenildiği ve ÇZK'ya dayalı ders işlemek için elverişli olduğunu düşündüğü ortaya çıkmıştır. Öğretmen materyalin öğrencilerin ilgisini çektiğini, derslere aktif olarak katılımlarının sağlanmasına neden olduğunu, öğrencilerin materyalle yaşadıkları deneyimlerden yola çıkarak konuyu yorumlayabildiklerini ve konuların temellerini iyice anladıklarını belirtmiştir. Bundan dolayı ÇZK'ya dayalı materyalle ders işlemenin öğretmenlere yardımcı olacağı sonucuna varılmıştır. Bu durum gözlemlerden elde edilen bulgularla ve deney grubu öğrencileriyle yapılan mülakatlardan elde edilen sonuçlarla da uyum göstermektedir.

Veritabanı kayıtlarındaki farklı zeka alanlarına ait anlatım ve etkinlikleri kullanma ortalamalarından elde edilen bulgular incelendiğinde matematiksel ve görsel zeka

alanlarına sahip öğrencilerin en çok kendi zeka alanlarına ait anlatım ve etkinlikleri kullandıkları, sosyal zeka alanındaki öğrencilerin ise en çok görsel zeka alanına ait bölümleri kullandıkları tespit edilmiştir. İçsel zeka alanındaki öğrencilerin en çok görsel ve matematiksel zekalara yönelik etkinliklerle ilgilenmeleri, kendi kendine çalışmaktan hoşlanan içsel zeka alanı baskın öğrencilerin, görsel ve matematiksel etkinliklerdeki alıştırmaları ve anlatımları sosyal zeka alanındaki ortak tartışmalara tercih ettiği şeklinde yorumlanmıştır. Dilsel zeka alanı baskın öğrencilerin en çok görsel ardından da matematiksel etkinliklerle ilgilenmesi, görsel ve matematiksel zeka alanındaki sesli ve yazılı anlatım ve etkinliklerinden kaynaklandığı, doğa zeka alanı baskın öğrencilerin ise en çok sosyal zeka alanını ardından matematiksel zeka alanını tercih etmeleri, bu zeka alanlarındaki bazı etkinliklerde hayvanlarla ilgili animasyonlar ve doğayla ilgili resimler bulunmasının neden olduğu sonucuna varılmıştır. Elde edilen verilerden sosyal ve bedensel zeka alanları baskın öğrenciler hariç, diğer zeka alanlarındaki öğrencilerin yaptıkları anlatım ve etkinlik seçimleriyle MIDAS'tan elde edilen baskın zeka sonuçlarının uyduğu, öğrencilerin, hazırlanan materyaldeki farklı zeka türlerine göre olan anlatım ve etkinliklerden MIDAS'la tespit edilen baskın zeka alanlarına uygun olanları daha çok kullandıkları ve dolayısıyla kullanılan web destekli materyalin baskın zeka alanlarına doğru bir şekilde hitap ettiği sonucuna varılmıştır.

Veritabanı kayıtlarındaki farklı zeka alanlarına ait anlatım ve etkinlikleri kullanma süreleri ortalamalarından elde edilen sonuçlar incelendiğinde sosyal, matematiksel ve görsel zeka alanı baskın olan öğrencilerin en çok kendi zeka alanlarına ait anlatım ve etkinliklerinde vakit geçirmesi, materyaldeki anlatım ve etkinliklerin ait oldukları zeka alanlarına doğru biçimde hitap ettiği şeklinde yorumlanmıştır. Dilsel zeka alanı baskın öğrencilerin en çok sosyal zekaya ait tartışma etkinliklerinde vakit geçirmesinin dilsel zeka alanı baskın öğrencilerin yazmaktan hoşlanmasından kaynaklandığı, doğa zeka alanı baskın öğrencilerin görsel ve sosyal zeka alanındaki etkinliklerde vakit geçirmesinin bu etkinliklerdeki hayvanlarla ilgili animasyon ve doğayla ilgili resimlerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Elde edilen verilerden bedensel zeka ve içsel zeka alanları baskın öğrenciler hariç, diğer zeka alanlarındaki öğrencilerin yaptıkları anlatım ve etkinlik seçimleriyle MIDAS'tan elde edilen baskın zeka sonuçlarının uyduğu, öğrencilerin, hazırlanan materyaldeki farklı zeka türlerine göre olan anlatım ve etkinliklerden MIDAS'la tespit edilen baskın zeka alanlarına uygun olanlarda daha çok vakit geçirdikleri belirlenmiştir. Veritabanından elde edilen tüm bulgular birlikte yorumlandığında

öğrencilerin, ÇZK'ya dayalı hazırlanan web tabanlı bilgisayar destekli materyaldeki farklı zeka alanlarına ait derslere yönelik seçimleri ile sahip oldukları baskın zeka alanları arasında bir fark olmadığı belirlenmiş ve hazırlanan materyalin öğrencilerin baskın zeka alanlarına doğru şekilde hitap ettiği sonucuna varılmıştır.

Çalışmada elde edilen tüm bulgular göz önünde tutularak, ÇZK'ya dayalı materyalle ders anlatılmasının ve okul sonrası evde çalışmada kullanılmasının, farklı türde baskın zeka alanlarına sahip öğrencilerin, anlatılan konuyla ilgili başarılarını olumlu etkilediği sonucuna varılmıştır.

6. ÖNERİLER

ÇZK'yı temel alan etkinlik ve anlatımların bulunduğu, web tabanlı, bilgisayar destekli materyal kullanılarak ders anlatılması ve derste öğrenilen bilgilerin materyal sayesinde evde de pekiştirilebilmesi; öğrenci başarısı, derse katılım ve öğrencilerin ilgisini çekme konularında bireysel farklılıkları dikkate almadan ders anlatımına göre daha etkili olmuştur. Kontrol grubundaki öğrencilerin derse olan dikkatleri çabuk dağılmış ve derse sadece belli öğrenciler katılmıştır. Öğretmen dersi yalnızca tahtaya çizilen ya da kitapta bulunan resimler yoluyla anlatmıştır. Öğrencilerin konuları anlamada zorlanmaları nedeniyle, öğretmen konuları tekrar ederek kısıtlı zamanda birçok konuyu anlatmaya çalışmış ve sınıftaki bütün zeka alanlarına hitap edememiştir. Bu nedenlerden dolayı ÇZK'yı temel alan etkinlik ve anlatımların bulunduğu, web tabanlı, bilgisayar destekli materyalin kullanılmasının, öğretmenlerin sınıflarda ÇZK'yı uygulamasında kolaylık sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışmada ders anlatımı sırasında okuldaki bilgisayar laboratuvarının dolu olması nedeniyle ders fen laboratuvarında projektör vasıtasıyla işlenmiştir. Bu nedenle ders sırasında içsel zeka alanı baskın öğrencilere hitap edilememiş, sadece materyali evde kullanmaları sırasında bu zeka alanı baskın öğrencilere hitap edilebilmiştir. Bu nedenle ÇZK'yı temel alarak hazırlanan bilgisayar destekli materyallerin uygulanmasının bilgisayar laboratuvarlarında yapılmasının daha etkili olacağı düşünülmektedir.

Çalışmada, bedensel zeka alanı baskın öğrencilere yeteri kadar hitap edilememiştir. Bu nedenle gelecek çalışmalarda ÇZK'yı temel alan bilgisayar destekli materyallerde, öğrencilerin bedenlerini algılayan, onların vücut hareketleriyle yön verilen oyunlar gibi, bedenlerin kullanabileceği etkinliklerin olmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

Öğrencilerle yapılan mülakatlar sonucunda, ÇZK'ya dayalı hazırlanacak materyallerde oyunlara daha çok yer verilmesi gerektiği belirlenmiştir. Ayrıca sınıftaki baskın zeka türlerine göre hazırlanan materyallerdeki anlatım ve etkinliklerin içeriğinde sınıftaki azınlık olan zeka türlerine hitap edebilecek resim, fotoğraf gibi birimlerin daha fazla kullanılması gerektiği düşünülmektedir.

Çalışmada öğrencilerin başarılarını ölçme için başarı testleri kullanılmış, öğrendikleri bilgileri detaylı şekilde anlamak için de çalışma yapraklarından faydalanılmıştır. Çalışma yapraklarının uygulaması sırasında öğrencilerin tek tek bilgisayar başına gelmesi, bir süre

sonra uygulama yapmayan öğrencilerin sıkılmasına neden olmuştur. Bu nedenle yapılacak çalışmalarda her öğrenciye bir bilgisayar düşmesinin sağlanmasıyla ortaya daha iyi sonuçlar konulacağı düşünülmektedir.

Öğrencilerle ders aralarında yapılan sohbetler sayesinde materyal hakkındaki fikirleri daha detaylı olarak alınmıştır. Bu nedenle çalışmalarda öğrenci-araştırmacı diyaloglarının önemli olduğu düşünülmektedir.

Web destekli materyalde bulunan anlatım ve etkinlikler, öğrencilerin seçimlerini belirleyebilmek amacıyla her biri bir baskın zeka alanına ait olacak şekilde hazırlanmıştır. Gelecekte ÇZK'yı temel alarak hazırlanacak materyallerle ilgili yapılacak çalışmalarda etkinlik ve anlatımlar aynı anda birden fazla zeka alanına hitap edecek şekilde hazırlanarak öğrenciler üzerindeki etkileri araştırılabilir.

Bu çalışma için hazırlanan materyaldeki anlatım ve etkinlikler, sadece Kimyasal Bağlar ve Karışımlar konularını kapsamaktadır. Gelecekte yapılacak çalışmalarda bütün bir fen ünitesi ÇZK'ya dayalı bilgisayar destekli bir materyal üzerinden işlenebilir. Veya fen dersinden farklı bir dersle ilgili çalışmalar yapılabilir.

Çalışmada, anlatım ve etkinliklerin doğru zeka alanlarına hitap edip etmediğinin belirlenmesi için öncelikle uzman görüşleri alınmış, ardından veritabanından elde edilen kayıtlar sayesinde bu durumun doğruluğu tekrar tespit edilmiştir. Ayrıca veritabanı kayıtları farklı analizler için de uygun bir ortam sağladığından gelecekte yapılacak ÇZK'ya dayalı web destekli materyaller hazırlanırken, bu tarz veritabanlarının oluşturulmasının önemli olduğu düşünülmektedir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda ÇZK'yı temel alan, web tabanlı, bilgisayar destekli materyallerin öğrencilerin başarısını olumlu etkilediği, derse aktif katılımın artmasına neden olduğu, öğrencilerin derse olan dikkatlerini artırdığı tespit edilmiştir. Bu nedenlerden, ÇZK'yı temel alan bilgisayar destekli materyallerin geliştirilmesinin önemli olduğu, böyle materyallerin eğitim sistemimize katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

7. KAYNAKLAR

- Acat, M. B., 2004. Developing Materials for Educational Technology Based on Multiple Intelligence Theory, Kırgızistan Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 10, 97–107.
- Açıkgöz, M., 2003. Çoklu Zeka Kuramı'na Uygun Hazırlanan Alıştırma Yazılımının İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersindeki Akademik Başarısına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akar, K. 2006. İlköğretim 6.,7.,8. Sınıf Öğrencilerinin Çoklu Zeka Kuramına Göre Sahip Oldukları Zeka Alanları ve Akademik Başarılarının Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Armstrong, T., 1994. Multiple Intelligences: Seven Ways to Approach Curriculum, Educational Leadership, 52, 3, 26-28.
- Armstrong, T., 2009. Multiple Intelligences in the Classroom, ASCD, 3rd Edition, Virginia, USA.
- Aydoğdu, C., 2006. Bilgisayar Destekli Bağ Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi, AÜ. Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi, 1, 1, 80-90.
- Bak, Z., 2004. Çoklu Zeka Kuramına Dayalı Rehber Materyallerin Kimya Başarısına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Bayrak, H., 2005. İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Kimyasal Bağlar Konusundaki Başarılarına, Öğrendikleri Bilgilerin Kalıcılığına, Tutum ve Algılamalarına Çoklu Zeka Kuramına Dayalı Öğretimin Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Beam, K.L., 2000. A Comparison of the Theory of Multiple Intelligences Instruction to Traditional Textbook-Teacher Instruction in Social Studies of Selected Fifth Grade Students, Doktora Tezi, University of Sarasota, Sarasota, Florida, USA.
- Becker, K., 2003, A Multiple Intelligences Approach to Teaching Number Systems, JCSC, 19, 2, 6-17.
- Bektaş, M., 2007. Hayat Bilgisi Dersinde Ailelerin Çoklu Zeka Kuramı Hakkında Bilgilendirilme Biçimlerinin ve Öğrencilerin Farklı Baskın Zeka Gruplarında Yer Almalarının Proje Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Berigel, M., 2007. Web Tabanlı İngilizce Öğretim Materyalinin Tasarımı, Uygulanması ve Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

- Brody, N., Sternberg, R.J., Davidson, J.E. ve Downing, C.L., 2004. Handbook of Intelligence, Edited by Sternberg, R.J., Cambridge University Press, Second Edition, USA.
- Bümen, T., 2005. Okulda Çoklu Zeka Kuramı, Pegem A Yayıncılık, 3. Baskı, Ankara, 172 s.
- Büyüköztürk, Ş., 2007. Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı, Pegem A Yayıncılık, 7. Baskı, Ankara, 201 s.
- Campbell, B. ve Campbell L., 1999. Multiple Intelligences And Student Achievement: Success Stories from Six Schools, ASCD, 108 s.
- Campbell, L., 1997. How Teachers Interpret MI Theory, Educational Leadership, 55, 1, 14-19.
- Campbell, L., 2004. The Design and Development of a Simulation to Teach Water Conservation to Primary School Students, International Education Journal, 4, 42-52.
- Canoglu, İ., Eğitim Teknolojilerinden Yararlanarak Çoklu Zekânın Öğretimde Kullanımı Üzerine Bir Uygulama, TOJET, 3, 4, <http://www.tojet.net/articles/3414.htm>, 15.09.2008.
- Cantu, D.A., An Internet Based Multiple Intelligences Model for Teaching High School History, Journal of the Association for History & Computing, 2, 3, <http://mcel.pacificu.edu/jahc/jahcII3/index.html>, 13.09.2008.
- Checkly, K., 1997. The First Seven...and the Eighth: A Conversation with Howard Gardner, Educational Leadership, 55, 1, 8-13.
- Christensen, L.B., 2004. Experimental Methodology, Pearson Education Inc., 9th Edition, USA, Boston, 494 p.
- Cifuentes, L. ve Hughey, J., 1998. Computer Conferencing and Multiple Intelligences: Effects on Expository Writing, Proceedings of Research and Development Presentations at the National Convention of the AECT, 95-100.
- Cole, R.S. ve Todd, J.B., 2003. Effects of Web-Based Multimedia Homework with Immediate Rich Feedback on Student Learning in General Chemistry, Journal of Chemical Education, 80, 11, 1338-1343.
- Coustan, T.D., What Impact do ESOL Activities Informed by the MI Theory Have on Student Engagement and Learning Strategies? How Do Prior Cultural Learning and Experiences Shape Student's Reaction to and Participation in ESOL Activities Informed by the MI Theory?, www.gse.harvard.edu/ficsall/research/opkallen3.pdf, 17.11.2009.

- Çepni, S., 2007. Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş, Üçyol Kültür Merkezi, 3. Baskı, Trabzon, 310 s.
- Çetin, G., Atay, Ç., Güneş, H., Kulaksız, S. ve Ezberci, S., 2006. Yapısalcı Öğrenme Kuramı ve Çoklu Zeka Öğrenme Kuramına Dayalı Bilgisayar Destekli Fen Etkinlikleri, Edu 7, 2, 1.
- Ebenezer, J.V., 2001. A Hypermedia Environment to Explore and Negotiate Students' Conceptions: Animation of the Solution Process of Table Salt, Journal of Science Education and Technology, 10, 1, 73-92.
- Erözkan, A., Ekiz, D., Bozkurt, E., İnaç, H., Gelen, T., Taşlı, İ., Gündoğdu, K., Deniz, L., Yiğit, N. ve Çakıcı, Y., 2007. Bilimsel Araştırma Yöntemleri, Editör Ekiz, D., Lisans Yayıncılık, 1. Baskı, İstanbul, 245 s.
- Flick, L. ve Lederman, N., 2003. Popular Theories – Unpopular Research, School Science and Mathematics, 103, 3, 117-120.
- Gannon, M., 2004. Identifying Teachers' Dominant Multiple Intelligence And The Influence on Classroom Instruction, Doktora Tezi, Immaculata University, USA.
- Gardner, H. ve Salomon, G., 1986, The Computer As Educator: Lessons from Television Research, Educational Researcher, 15, 1, 13-19.
- Gardner, H. ve Hatch T., 1989, Multiple Intelligences Go To School.: Educational Implications of the Theory of Multiple Intelligences, Educational Researcher, 18, 8, 4-10.
- Gardner, H., Kornhaber, M. ve Krechevsky, M., 1990. Engaging Intelligence, Educational Psychologist, 25, 3-4, 177-199.
- Gardner, H. ve Walters, J., 1990. Domain Projects as Assessment Vehicles in a Computer-Rich Environment, CTE Technical Report, 5.
- Gardner, H., 1995. Reflections on Multiple Intelligences: Myths and Messages, Phi Delta Kappan, 77, 3, 200-206.
- Gardner, H. ve Veema, S., 1996. Multimedia and Multiple Intelligences, The Ameican Prospect, 29, 69-75.
- Gardner, H., A Multiplicity of Intelligences, Scientific American, 15240223, <http://weber.ucsd.edu/jmoore/courses/web159/GardnerMultOfIntelISA.pdf>, 13.10.2008.
- Gardner, H., Multiple Intelligences After Twenty Years, American Educational Research Association, http://www.consorzionettuno.it/materiali/B/697/773/16/Gardner/Gardner_multiple_intelligent.pdf, 11.11.2008.

- Gardner, H., 2004. Zihin Çerçevesleri Çoklu Zeka Kuramı, Çeviren Ebru Kılıç, Alfa Yayınları, 1. Baskı, İstanbul, 559 s.
- Gardner H., Kornhaber, M. ve Moran, S., 2006. Orchestrating Multiple Intelligences, Educational Leadership, 22-27.
- Goodnough, K.C., 2000. Exploring Multiple Intelligences Theory in The Context of Science Education: An Action Research Approach, Doktora Tezi, University of Toronto, Kanada.
- Harding, C., 2006. Using the Multiple Intelligences as a learning intervention: a model for coaching and mentoring, International Journal of Evidence Based Caching and Mentoring, 4, 2, 19-42.
- Hoerr, T.R., 2000. Becoming a Multiple Intelligences School, ASCD, 112 s.
- Iyer, N.N., 2006. Instructional Practices of Teachers in Schools that Use Multiple Intelligences Theory (SUMIT), Doktora Tezi, University of Cincinnati, USA.
- Kahraman, Ö.A., 2004. Fen Bilimlerinde Çoklu Zekâ Uygulamaları, VI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, İstanbul.
- Karal ve Şahin, 2008. Sınıf Öğretmenlerinin Çoklu Zekayı Model Alan Yapısalcı Kurama Dayalı Eğitim Sistemi Hakkındaki Görüşleri, IETC 2008, Eskişehir, 1, 475.
- Kaya, O.N., 2002. İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Atomik Yapı Konusundaki Başarılarına, Öğrendikleri Bilgilerin Kalıcılığına, Tutum ve Algılamalarına Çoklu Zeka Kuramının Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kaya, O.N., 2008. How Is A Science Lesson Developed And Implemented Based On Multiple Intelligences Theory?, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 34, 155-167.
- Kelly, D. ve Tangney, B., 2003. Learner's Responses To Multiple Intelligence Differentiated Instructional Materials in an ITS, 11th International Conference on Artificial Intelligence in Education.
- Kelly D. ve Tangney B. 2003. A Framework for using Multiple Intelligence in an ITS, Proceedings of EDMedia.
- Kelly, D., 2005. On The Dynamic Multiple Intelligence Informed Personalization of the Learning Enviroment, Doktora Tezi, University of Dublin, Trinity Collage, Ireland.
- Keser, H. ve Çakır, H., 2009. Çoklu Zeka Kuramına Göre Hazırlanmış Olan Bilgisayar Destekli Trafik Eğitimi'ne İlişkin Öğrenci Görüşleri, Kastamonu Eğitim Dergisi, 17, 3, 835-848.

- King, C., Ryan, M., Computer Simulation of The Mandatory Experiments in Leaving Certificate Chemistry with Particular Reference to Special Needs Students, Dublin University, School of Computer Applications, Working Paper Series Doc. No. MCE-1298, http://www.compapp.dcu.ie/CA_Working_Papers/MCE/wp98.html, 10.08.2009.
- Ksicinski, J.M., 2000. Assessment of a Remedial Community Collage Cohort for Multiple Intelligences, Doktora Tezi, University of La Verne, California, USA.
- Köksal, M.S., 2006. Kavram Öğretimi ve Çoklu Zekâ Teorisi, Kastamonu Eğitim Dergisi, 14, 2, 473–480.
- Kumpulainen, K.ve Mutanen, M., 1997. Collaborative Practice of Science Construction in a Computer-Based Multimedia Environment, Computers Education, 30, 75-85.
- Mendi, F. , Toktaş, İ. ve Karabıyık Ö., 2004. Teknik Resim Dersinde Açınımlar Konusunun Çoklu Zekâ Kuramına Göre Bilgisayar Destekli Öğretimi, Teknoloji, 7, 4, 565–578.
- Mendi, F., Karabıyık Ö., Toktaş, İ., 2004. Tasarı Geometride Görünürlük Prensiplerinin Bilgisayar Destekli Öğretimi, Makine Teknolojileri Elektronik Dergisi, 3, 15-21.
- Mckenzie, W., 2005. Multiple Intelligences and Instructional Technology, ISTE, Secon Edition, Washington D.C., USA.
- Moise, G., 2007. A Software System for Online Learning Applied in the Field of Computer Science, International Journal of Computers, Communication & Control, 2, 1, 84-93.
- Muehlbauer, C.F., 2000. The Effects of an Arts-Infused, Multiple Intelligences Program on Mathematical Achievement, Doktora Tezi, Duquesne University, USA.
- Nelson, G., 1998. Internet/Web-Based Instruction and Multiple Intelligences, Educational Media International, 35, 2, 90–94.
- Nguyan, T.T., 2000. Differential Effects of a Multiple Intelligences Curriculum on Student Performance, Doktora Tezi, Harvard University, USA.
- Nuhoğlu Çamurcu, S., 2007. İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Çoklu Zeka Alanlarına Yönelik Dağılım Düzeylerinin Tespit Edilmesi, Yüksek Lisans Tezi, KTÜ, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Trabzon.
- Özmen, H. ve Kolomuç, A., 2004. Bilgisayarlı Öğretimin Çözümler Konusundaki Öğrenci Başarısına Etkisi, Kastamonu Eğitim Dergisi, 12, 1, 57-68.
- Pala, Z., 2006. ASP.NET ile Adım Adım Web Uygulamaları, Türkmen Kitabevi, 1. Baskı, İstanbul, 359 s.
- Saban, A., 2005. Çoklu Zeka Teorisi ve Eğitim, Nobel Basımevi, 5. Baskı, İstanbul, 159 s.

- Saka, A.Z. ve Yılmaz, M., 2005. Bilgisayar Destekli Fizik Eğitiminde Çalışma Yapraklarına Dayalı Materyal Geliştirme ve Uygulama, TOJET, 4, 3, 17.
- Selçuk, Z., Kayılı, H. ve Okut, L., 2004. Çoklu Zeka Uygulamaları, Nobel Yayın Dağıtım, 4. Baskı, Ankara, 411 s.
- Stanford, P., 2003. Multiple Intelligences for Every Classroom, Intervention in School and Clinic, 39, 2, 80-85.
- Sternberg, R.J., 1994, Commentary: Reforming School Reform: Comments on Multiple Intelligences, Teachers College Record, 95, 4, 561-569.
- Suarez, E.I., 2002. Engaging Students Through The Use of Cooperative Learning And Multiple Intelligences, Yüksek Lisans Tezi, Pacific Lutheran University, USA.
- Şen, M., 2006. Çoklu Zeka Kuramına Göre Yapılan İngilizce Derslerinin Öğrencilerin Güdülenmesi, Benlik Saygısı, Özgüveni ve Çoklu Zekaları Üzerindeki Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Şensoy, S., 2005. KTÜ BÖTEB için Bir Web Tabanlı Eğitim Sitesi Geliştirilmesi ve Kullanabilirliğinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Temiz, N. 2007. Kimim – 1? Çoklu Zeka Kuramı Okulda ve Sınıfta, Nobel Yayın Dağıtım, 1. Baskı, Ankara, 226 s.
- Trindade, J., Fiolhais, C. ve Almeida, L., 2002. Science Learning in Virtual Enviroments: A Descriptive Study, British Journal of Educational Technology, 33, 4, 471-488.
- Tracey, M.W. ve Richey, R.C., 2007. ID Model Construction and Validation: A Multiple Intelligences Case, Education Tech Research Dev, 55, 369-390.
- URL-1, <http://denizli.meb.gov.tr/mlokurs/dosyalar/ome/02omeum.htm> Öğrenci Merkezli Eğitim Uygulama Modeli, 15.03.2007.
- URL-2, http://www.bilgitoplumu.gov.tr/Documents/...Strateji/.../060700_EylemPlani.pdf Bilgi Toplumu Stratejisi (2006-2010), 23.09.2009.
- URL-3 http://www.meb.gov.tr/ADSL/adsl_index.html MEB İnternete Erişim Projesi, 23.09.2009.
- Varjola, I., 2000. Use of The Internet in the Teaching of Chemistry n Finnish Schools: A Case Study, Chemistry Education: Research and Practice in Europe, 1, 1, 121-128.
- Yenilmez, K. ve Bozkurt, E., 2006. Matematik Eğitiminde Çoklu Zekâ Kuramına Yönelik Öğretmen Düşünceleri, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 90-103.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H., 2006. Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri, Seçkin Yayıncılık, 6. Baskı, Ankara, 368 s.

Zanetti, M.A., Turrini, G. ve Miazza, D., 2006. "Addizionario": a New Tool for Learning between Metacognition and Creativity, Informatica, 30, 399-405.

8. EKLER

EK 1. MIDAS ÇZ Envanteri Örnek Soruları

MÜZİKSEL – RİTMİK ZEKA

1. Ne kadar iyi şarkı söylersin?
 - A) Hiç iyi değilim
 - B) Fena değilim
 - C) İyiyim
 - D) Çok iyiyim
 - E) En iyiyim
 - F) Bilmiyorum
2. Oyun oynarken sadece zevk için şarkılar uydurur musun?
 - A) Hiç yapamam
 - B) Çok seyrek yaparım
 - C) Bazen yaparım
 - D) Çoğu kez yeni şarkılar yaparım
 - E) Her zaman yeni şarkılar yaparım
 - F) Farkında değilim

BEDENSEL – KİNESTETİK ZEKA

1. Bisiklet sürmek, kay kay yapmak, patenle kaymak vb. şeyleri ne sıklıkta yapmayı istersin?
 - A) Hiçbir zaman
 - B) Çok az
 - C) Bazen
 - D) Çoğu kez
 - E) Her zaman
 - F) Bilmiyorum veya bunu hiç yapmadım
2. Dikiş dikme, makasla bir şeyler kesme veya küçük şeyleri bir araya getirmede ellerini ne kadar iyi kullanırsın?
 - A) Hiç iyi değilim
 - B) Fena değilim
 - C) İyiyim
 - D) Çok iyiyim

EK 1'in devamı

- E) En iyiyim
- F) Bilmiyorum

MANTIKSAL - MATEMATİKSEL ZEKA

1. Çıkarma işleminin nasıl yapıldığını öğrenmek senin için zor oldu mu?
 - A) Çok zordu
 - B) Biraz kolaydı
 - C) Kolaydı
 - D) Çok kolaydı
 - E) Bir çok arkadaşımдан çok daha hızlı öğrendim
 - F) Hatırlamıyorum
2. Matematikte ne kadar iyisin?
 - A) Hiç iyi değilim
 - B) Fena değilim
 - C) İyiyim
 - D) Çok iyiyim
 - E) En iyiyim
 - F) Bilmiyorum

GÖRSEL - UZAMSAL ZEKA

1. Odanı resimler, posterler veya çizimler gibi şeylerle dekore eder misin?
 - A) Hiç yapmam
 - B) Çok az yaparım
 - C) Bazen yaparım
 - D) Çoğu zaman yaparım
 - E) Her zaman yaparım
 - F) Bilmiyorum veya böyle bir şansa sahip olmadım
2. Lego ve bulmaca (Puzzle) gibi şeyleri ayırma, daha sonra da bir araya getirmede ne kadar iyisin?
 - A) Hiç iyi değilim
 - B) Fena değilim
 - C) İyiyim
 - D) Çok iyiyim
 - E) En iyiyim
 - F) Bilmiyorum

EK 1'in devamı

DİLSEL – SÖZEL ZEKA

1. Küçükken okumayı öğrenmek senin için zor oldu mu?
A) Çok zordu
B) Biraz Kolaydı
C) Kolaydı
D) Çok kolaydı
E) Bir çok arkadaşımдан çok daha hızlı öğrendim
F) Hatırlamıyorum
2. İnsanların sana verdiği yönergeleri (komutları) ne kadar iyi anlarsın?
A) Hiç iyi değilim
B) Fena değilim
C) İyiyim
D) Çok iyiyim
E) En iyiyim
F) Bilmiyorum

KİŞİLER ARASI (SOSYAL) ZEKA

1. Okulda veya arkadaşların arasında lider olur musun?
A) Hiçbir zaman
B) Çok az
C) Bazen
D) Çoğu zaman
E) Her zaman
F) Bilmiyorum
2. Diğer insanların duygularını anlamak için çok çaba gösterir misin?
A) Hiçbir zaman
B) Çok az
C) Bazen
D) Çoğu zaman
E) Her zaman
F) Bilmiyorum

EK 1'in devamı

İÇSEL ZEKA

1. Yapmakta zorlandığın aktiviteleri denemek ister misin?
 - A) Hiç cesaret edemem
 - B) Çok az
 - C) Bazen
 - D) Çoğu zaman
 - E) Her zaman
 - F) Bilmiyorum
2. Hislerini saklamak ve kontrol altında tutmak senin için zor mudur?
 - A) Aşırı derecede zordur
 - B) Çok zordur
 - C) Kolaydır
 - D) Çok kolaydır
 - E) Aşırı derecede kolaydır
 - F) Bilmiyorum

DOĞA ZEKASI

82. Bir hayvanla ilgilenmek ve onu anlamak, senin için kolay mıdır?
 - A) Hiçbir zaman kolay değildir
 - B) Çok az kolaydır
 - C) Bazen kolaydır
 - D) Çoğu zaman kolaydır
 - E) Her zaman kolaydır
 - F) Bilmiyorum
85. Evcil veya doğada yaşayan hayvanların yavrulamaları arasındaki farklılıkları kolayca anlatabilir misin?
 - A) Hayır
 - B) Çok az
 - C) Biraz
 - D) İyi anlatırım
 - E) Çok iyi anlatırım
 - F) Bilmiyorum

EK 2. MIDAS ÇZ Envanterini kullanmak için yapılan antlaşma

ARAŞTIRMANIN BAŞLIĞI: İlköğretim 7. Sınıflar Fen ve Teknoloji Dersi Maddenin Yapısı ve Özellikleri Konusunun Çoklu Zeka Kuramına Göre Anlatıldığı Web Sitesinin Değerlendirilmesi ve Öğrenci Başarısına Etkisi

ARAŞTIRMANIN KONUSU: İlköğretim 7. sınıflar fen ve teknoloji dersi maddenin yapısı ve özellikleri konusunun, çoklu zeka kuramındaki farklı zeka türlerine uygun olarak anlatıldığı bir web sitesi hazırlanacak, öğrencilerin sitedeki her hareketi kaydedilerek öğrencilerin önceden belirlenen baskın zeka türleriyle tercih ettikleri anlatım türleri karşılaştırılarak site hakkında bir değerlendirme yapılacak ve konu anlatımlarının sonundaki online sınavlar sayesinde sitenin öğrenci başarısı üzerindeki etkisi araştırılacaktır.

ARAŞTIRMANIN HİPOTEZLERİ:

- 1) Ho: İlköğretim 7. sınıflar fen ve teknoloji dersi maddenin yapısı ve özellikleri konusunun çoklu zeka kuramına göre anlatıldığı web sitesini kullanan öğrencilerin seçtikleri anlatım türleri önceden belirlenen baskın zeka türleriyle uyumlu değildir.
 H1: İlköğretim 7. sınıflar fen ve teknoloji dersi maddenin yapısı ve özellikleri konusunun çoklu zeka kuramına göre anlatıldığı web sitesini kullanan öğrencilerin seçtikleri anlatım türleri önceden belirlenen baskın zeka türleriyle uyumludur.
- 2) Ho: İlköğretim 7. sınıflar fen ve teknoloji dersi maddenin yapısı ve özellikleri konusunun çoklu zeka kuramına göre anlatıldığı web sitesinin öğrenci başarısına etkisi yoktur.
 H1: İlköğretim 7. sınıflar fen ve teknoloji dersi maddenin yapısı ve özellikleri konusunun çoklu zeka kuramına göre anlatıldığı web sitesinin öğrenci başarısına etkisi vardır.

ARAŞTIRMANIN AMACI: İlköğretim 7. sınıflar fen ve teknoloji dersi maddenin yapısı ve özellikleri konusunun, çoklu zeka kuramındaki farklı zeka türlerine uygun olarak anlatıldığı bir web sitesi hazırlayarak değerlendirilmesi ve öğrencilerin başarılarına etkisinin belirlenmesi

METOT: Anket, gözlem ve veri tabanına kaydedilen verilerin istatistiki olarak değerlendirilmesi

ÖRNEKLEM: Trabzon Mimar Sinan İlköğretim Okulu 7. Sınıf Öğrencileri

ARAŞTIRMANIN ZAMAN ARALIĞI VE ÇALIŞMA PLANI:

Kasım- Şubat: Web sitesinin hazırlanması ve ders anlatımlarının çoklu zeka kuramına uygun olup olmadığının araştırılarak gerekli düzeltmelerin yapılması

Şubat-Mart: Hazırlanan sitenin Trabzon Mimar Sinan İlköğretim Okulu 7. Sınıf öğrencileri tarafından kullanılması ve değerlendirmelerin yapılarak sonuçların elde edilerek değerlendirilmesi

Nisan-Mayıs: Elde edilen sonuçlar ve değerlendirmeler doğrultusunda raporun hazırlanması

YAPACAĞIM TEZ, MAKALE VE DİĞER YAYINLARDA TÜRKİSH-MIDAS ANKETİNİN SADECE BİR KAÇ MADDESİNİ YAYINLAYABİLECEĞİMİ, ANKETİ İKİNCİL KİŞİLERE VERMEYECEĞİMİ, MIDAS ANKETİ ÜZERİNDE DEĞİŞİKLİK YAPMAYACAĞIMI VE ANKETİ FARKLI EĞİTİMSEL VEYA TİCARİ AMAÇLAR İÇİN KULLANMAYACAĞIMI KABUL EDİYORUM.

AD-SOYAD
ZEYNEP SANIN TİMAR

İMZA


TARİH
25.11.2008

EK 3. Kimyasal bağlar başarı testi

Öğrencinin Adı Soyadı:

Öğrencinin Numarası/ Sınıfı:

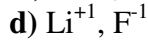
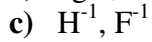
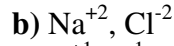
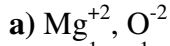
KİMYASAL BAĞLAR

Aşağıda kimyasal bağlar konusunu kapsayan 11 adet soru verilmiştir. Bu soruların her birini dikkatlice okuyup doğru olduğunu düşündüğünüz seçeneği size işaretleyiniz. Bilmediğiniz soruyu boş bırakınız. Bilimsel bir çalışmaya katkıda bulunduğunuz için teşekkür ederim. Başarılar...

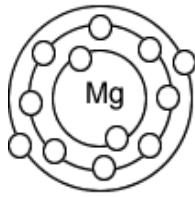
Zeynep ŞAHİN TİMAR

SORULAR

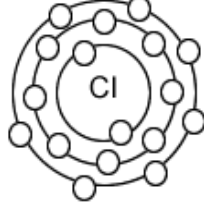
1- Zıt yüklü iyonları birbirine yaklaştıran çekim kuvveti iyonik bağ olarak adlandırılır. **Buna göre aşağıdaki iyonların hangisinde iyonik bağ oluşmaz?**



2)



Magnezyum Atomu



Klor Atomu

Yukarıda elektron dizilimleri verilen atomlar için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru değildir?

- a) Mg atomu kararlı atomların elektron dizilimine sahiptir.
- b) Mg atomu son yörüngesindeki iki elektronu vererek kararlı yapıya ulaşır.
- c) 2 tane Cl atomu, Mg atomunun birer elektronunu alarak kararlı yapıya ulaşır.
- d) Mg ve Cl atomları arasında iyonik bağ oluşur.

3)

1)	NaCl	2)	H ₂ O	3)	F ₂
4)	LiCl	5)	O ₂	6)	MgCl ₂

Yukarıdaki kutucuklarda verilenlerden hangileri arasında iyonik bağ vardır?

- a) 1,2,3
- b) 1,4,6
- c) 2,3,5
- d) 3,4,5

EK 3'ün devamı

4) Ahmet X,Y,Z atomlarıyla ilgili;

- X atomu, Y atomu ile iyonik bağ yapmıştır.
- X atomu, Z atomu ile kovalent bağ yapmıştır. bilgilerine sahiptir.

Buna göre, Ahmet aşağıdaki yorumlardan hangisini ya da hangilerini yapabilir?

- 1- X atomu elektron vermeye yakın bir atomdur.
- 2- X ile Y arasında elektron alışverişi olur.
- 3- X ile Z arasında elektron ortaklaşması olur.

- a) Yalnız 1 b) 1 ve 2
c) 2 ve 3 d) 1, 2 ve 3

5) Gözde, Ali ve Ayşe iyonik bağ ve kovalent bağın ortak özellikleri ile ilgili aşağıdaki yorumları yapmışlardır.

Buna göre hangisi ya da hangileri doğru yorumu yapmışlardır?

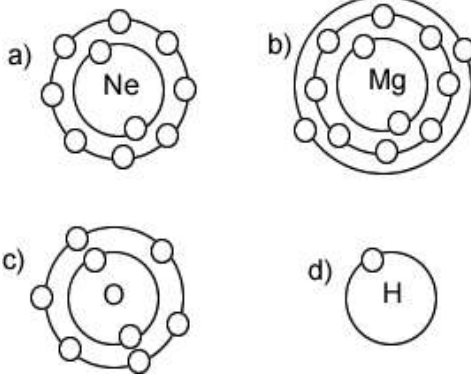
Gözde: İyonik ve kovalent bağ elektron ortaklaşması ile oluşur.

Ali: İyonik ve kovalent bağ elektron alışverişi ile oluşur.

Ayşe: İyonik ve kovalent bağ kararlı atomların elektron dizilimine ulaşak amacıyla gerçekleşir.

- a)Gözde b) Gözde-Ali
c) Ayşe d) Ali-Ayşe

6) Aşağıda elektron dizilimleri verilen atomlardan hangisi kesinlikle bağ yapmaz?



EK 3'ün devamı

7)

I. X atomunun son yörüngesinde 1 elektron vardır.

II. Y atomunun son yörüngesinde 7 elektron vardır.

X ve Y atomlarının birleşmesi sonucu oluşan bileşikle ilgili yukarıdaki bilgiler verilmiştir.

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- a) X ve Y atomları arasında kimyasal bağ oluşmuştur.
- b) X ve Y atomları arasında elektron alışverişi gerçekleşmiştir.
- c) X atomu elektron vermeye yatkın bir atomdur.
- d) X ve Y atomları arasında elektron ortaklaşması olmuştur.

8- Metaller ile ametaller arasında iyonik bağ, ametaller arasında ise kovalent bağ oluşur.

Elementler	Bileşikler	Kimyasal Bağ
K	KL	İyonik Bağ
L		
M	ML	Kovalent Bağ
N	NM	İyonik Bağ

Çizelgedeki elementlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

	K	L	M	N
a)	Ametel	Metal	Ametel	Metal
b)	Ametel	Metal	Metal	Ametel
c)	Metal	Ametel	Ametel	Metal
d)	Metal	Ametel	Metal	Ametel

9- Aşağıdaki ifadelerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- I.** Son katmanında 1,2,3 elektron bulunduran atomlar elektron vererek kimyasal bağ yaparlar.
- II.** İyonik bağ, zıt yüklü iyonlar arasında elektron alışverişi sonucu oluşur.
- III.** Elektron vermesi gereken atom negatif yükle yüklenir.

a) Yalnız I

b) Yalnız III

c) I ve II

d) II ve III

10-

Atom	Proton sayısı
X	10
Y	11
Z	1
T	17

Yukarıda tabloda X,Y,Z ve T atomlarının proton sayıları verilmiştir. Buna göre bu atomlardan hangi ikisi arasında kovalent bağ oluşabilir?

a) X-Y

b) Y-Z

c) Z-T

d) X-T

EK 3'ün devamı

11-

Atom	Elektron Dizilişı
K	2,8,5
L	2,8,6
M	2,8,3
N	2,8,1

Yukarıdaki tabloda K,L,M ve N atomlarının elektron dizilişleri verilmiştir. Buna göre bu elementlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- a) K, elektron alarak iyonik bağ oluşturabilir.
- b) L, elektronlarını ortaklaşa kullanarak kovalent bağ oluşturabilir.
- c) M, elektron vererek iyonik bağ oluşturabilir.
- d) N, elektronlarını ortaklaşa kullanarak kovalent bağ oluşturabilir.

EK 4. Karışımlar başarı testi

Öğrencinin Adı Soyadı:

Öğrencinin Numarası/ Sınıfı:

KARIŞIMLAR

Aşağıda karışımlar konusunu kapsayan 20 adet soru verilmiştir. Bu soruların her birini dikkatlice okuyup doğru olduğunu düşündüğünüz seçeneği size işaretleyiniz. Bilmediğiniz soruyu boş bırakınız. Bilimsel bir çalışmaya katkıda bulunduğunuz için teşekkür ederim. Başarılar...

Zeynep ŞAHİN TİMAR

SORULAR

1- Betül bir madde ile ilgili;

I.Kendini oluşturan maddelerin özelliklerini taşımaktadır.

II.Homojen görünüme sahiptir.

Buna göre, bu madde aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Heterojen Karışım b) Bileşik
c) Element d) Çözelti

2-Aşağıdakilerden hangisi çözeltilerin tamamı için ortak bir özelliktir?

- a) Elektrik akımını iletme b) Homojen yapıda olma
c) Farklı cins sıvı maddelerden oluşma d) Farklı cins katı maddelerden oluşma

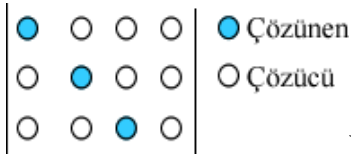
3- Tuzlu su elektrik akımını iletirken şekerli su elektrik akımını iletmez bunun sebebi aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Tuzlu suyun homojen olması b) Şekerli suyun iyonlar içermesi
c) Tuzlu suyun iyonlar içermesi d) Tuzlu suyun daha derişik olması

4- Karışımlarla ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- a) Saf değillerdir
b) Fiziksel yollarla ayrıştırılabilirler
c) Belirli bir erime ve kaynama noktaları yoktur.
d) Aynı cins atomlardan meydana gelmişlerdir.

5-



Yandaki tanecikleri sembollerle gösterilen çözeltiyi seyreltik hale getirmek için aşağıdakilerden hangisi yapılmalıdır?

EK 4'ün devamı

- a) Çözücü eklenmeli
- b) Çözünen eklenmeli
- c) Çözelti ısıtılmalı
- d) Çözelti karıştırılmalı

6-X,Y ve Z maddelerinden birinin element birinin bileşik ve bir diğerinin de karışım olduğu bilinmektedir. Bu maddelerden;

- X'in belirli erime ve kaynama noktası vardır.
- Y fiziksel yöntemlerle bileşenlerine ayrıştırılabilmektedir.
- Z aynı çeşit atomlardan meydana gelmiştir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- a)Y maddesi saftır.
- b)X maddesi bileşiktir.
- c)Z maddesi elementtir.
- d)Y maddesi karışımdır.

7-Aşağıda verilen özelliklerden hangisi homojen karışımların özelliklerindendir?

- a) Saf maddelerdir.
- b) Formülleri vardır.
- c) Kendini oluşturan maddelerin özelliklerini taşır.
- d) Belirli oranlarda karışır.

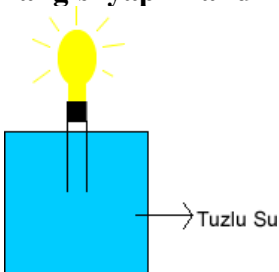
8-Kolonya, alkol ve su birbirine karıştırılarak elde edilen bir çözeltidir.

Buna göre, bu karışımla ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- a) Su çözücüdür.
- b) Alkol çözünenidir.
- c) Çözeltiye su ilave edilirse çözelti seyrelir.
- d) Çözeltide alkol ve su ayrı ayrı gözlenir.

9-Aşağıdaki düzenekte lamba ışık vermektedir.

Lambanın parlaklığının artırılması için aşağıdakilerden hangisi yapılmalıdır?



- a)Kabın içine saf su eklemek
- b)Kabın içine toz şeker eklemek
- c)Kabın içine tuz eklemek
- d)Kabın içine pudra şekeri eklemek

EK 4'ün devamı

10-Derişik bir çözeltiyi, seyreltik hale getirmek için aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri yapılabilir?

- I.Çözeltiye çözünen ilave etmek
- II.Çözeltideki çözücü miktarını artırmak
- III.Çözeltiyi ısıtarak çözücünün bir kısmını buharlaştırmak

- a)Yalnız I
- b)Yalnız II
- c)I ve III
- d)II ve III

11-Belli bir çözücünde, fazla miktarda çözünen içeren, çözeltiler olarak adlandırılır.

Yukarıda tanımda boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- a)Homojen çözelti
- b)Elektrolit çözelti
- c)Seyreltik çözelti
- d)Derişik çözelti

12) Nevin Hanım yemek yaparken yemeğin içine yanlışlıkla fazla tuz atar.

Nevin hanım yemeğin tuzunu normal haline getirebilmek için aşağıdakilerden hangisini yapmalıdır?

- a)Yemeği fazla kaynatarak deriştirme
- b)Yemeğin içine biraz daha tuz ekleyerek deriştirme
- c)Yemeğe biraz su ekleyerek seyreltme
- d)Yemeğe biraz daha tuz ekleyerek seyreltme

EK 5. Kimyasal Bağlar Çalışma Yaprağı

KİMYASAL BAĞLAR

Öğrencinin Adı Soyadı:

Öğrencinin Numarası:



Aşağıdaki soruları web sitesinde uygulayarak ve yaptığınız uygulama sonuçlarını gözlemleyerek cevaplandırınız.

1- İyonik bağ ne tür maddeler arasında oluşur? Nedenleriyle açıklayınız?

2- Alıştırma 9'daki uygulama sonucunda elde ettiğiniz bilgiler neticesinde aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Atomlar	İyonik Bağ Durumu	İyonik Bağ Durumu Nedeni	Elektron Alan (Sayısı)	Elektron Veren Atom (Sayısı)
Na-F				
K-Cl				
O-O				
Na-Cl				
K-F				
O-Cl				
Na-O				
K-O				
O-F				

EK 5'in devamı



Kararlı atomların elektron dizilimine sahip olmayan atomlar, kararlı hale gelmek için birbirleriyle etkileşirler.

3- Kovalent bağ ne tür maddeler arasında oluşur? Nedenleriyle açıklayınız?

4- Alıştırma 9'daki uygulama sonucunda elde ettiğiniz bilgiler neticesinde aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Atomlar	Kovalent Bağ Durumu	Kovalent Bağ Durumu Nedeni	Ortak Kullanılan Elektron Sayısı
Na-H			
Cl-O			
H-O			
Na-O			
Cl-H			
H-H			
Na-Cl			
Cl-Cl			
H-Cl			

Öğrendikleriniz doğrultusunda, aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

8-Kimyasal bağ nedir? Açıklayınız.

9- İyonik bağlar nasıl oluşur? Açıklayınız.

EK 5'in devamı

10- Kovalent bağlar nasıl oluşur? Açıklayınız.

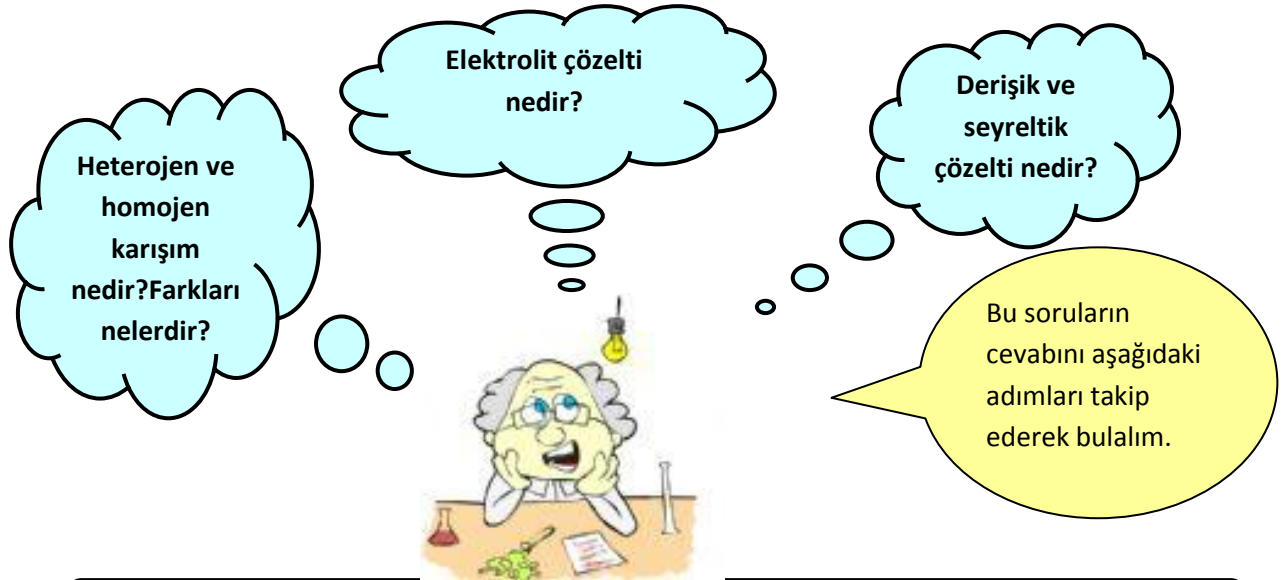
11- İyonik bağlarla kovalent bağlar arasında ne gibi farklar vardır? Nedenleriyle açıklayınız.

EK 6. Karışımlar Çalışma Yapağı

KİMYASAL BAĞLAR

Öğrencinin Adı Soyadı:

Öğrencinin Numarası:



Aşağıdaki soruları web sitesinde uygulayarak ve yaptığınız uygulama sonuçlarını gözlemleyerek cevaplandırınız.

1- Alıştırma 11'deki uygulama sonucunda elde ettiğiniz bilgiler neticesinde karışımlar ne tür maddeler arasında oluştuğunu yazınız?

2- Alıştırma 11'deki uygulama sonucunda elde ettiğiniz bilgiler neticesinde aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

[illegible]

EK 6'nın devamı



Çözünme, çözücü ve çözünen maddelerin birbiri içinde iyonlarına veya moleküllerine ayrılmasıdır.

3- Etkinlik 12'deki uygulama sonucunda elde ettiğiniz bilgilere elektrolit ve elektrolit olmayan çözeltileri nedenleriyle yazınız.

4- Karışım Ders 19'daki uygulama sonucunda elde ettiğiniz bilgiler neticesinde aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1.bardaktaki çözelti 2. bardaktaki ve üçüncü bardaktaki çözeltilere göre dir.

2. bardaktaki çözelti 1. bardaktaki çözeltiye göre, 3. bardaktaki çözeltiye göre dir.

3. bardaktaki çözelti 1. ve 2. bardaktaki çözeltilere göredir.

En derişik çözelti çözeltidir.

En seyreltik çözelti çözeltidir.

Öğrendikleriniz doğrultusunda, aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

8-Karışımlar nasıl oluşur? Özellikleriyle birlikte açıklayınız.

9- Heterojen ve homojen karışım nedir? Farklarıyla birlikte açıklayınız.

EK 6'nın devamı

10- Çözücü, çözünen ve çözünme kavramlarını açıklayınız.

11- Elektrolit ve elektrolit olmayan çözelti kavramlarını birer örnekle açıklayınız.

12- Derişik ve seyreltik çözelti nedir? Örneklerle açıklayınız.

ÖZGEÇMİŞ

1981' de Trabzon' da doğdu. İlkokulu Özel Candan İlkokulu' nda (1987-1992) okudu. Ortaokul ve liseyi Özel Ata Koleji'nde tamamladı (1992-1999). Lisans eğitimini Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, İstatistik ve Bilgisayar Bilimleri Bölümü'nde yaptı (1999-2003). Yüksek lisansını, 2003-2005 yılları arasında, Başkent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Yönetimi (MBA) Bölümü'nde, "Reklamların Tüketici Davranışlarına Etkisi" konulu projesiyle tamamladı. Yabancı dili İngilizcedir. 20 Eylül 2006'da Karadeniz Teknik Üniversitesi, Of Teknik Eğitim Fakültesi, Bilgisayar Eğitimi Bölümü'nde öğretim görevlisi olarak çalışmaya başladı. 2007 yılında KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı'nda yüksek lisansa başladı. Halen Karadeniz Teknik Üniversitesi, Of Teknoloji Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü'ndeki görevini sürdürmekte olup, iyi derecede İngilizce bilmektedir.