

T.C
KAFKAS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

**ÇOKLU ZEKA KURAMINA GÖRE İŞLENEN ENZİMLER KONUSUNUN FEN
BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARI ÜZERİNDEKİ BAŞARISININ İNCELENMESİ**

HAZIRLAYAN
ALİ İBRAHİM CAN GÖZÜM

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Yrd. Doç. Dr. SİBEL GÜRBÜZOĞLU YALMANCI

HAZİRAN-2011
KARS

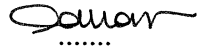
T.C. Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Ali İbrahim Can Gözüm' ün Yrd. Doç. Dr Sibel Gürbüzöğlü Yalmancı' nın danışmanlığında yüksek lisans tezi olarak hazırladığı “**Çoklu Zeka Kuramına Göre İşlenen Enzimler Konusunun Fen Bilgisi Öğretmen Adayları Üzerindeki Başarısının İncelenmesi**” adlı bu çalışma, yapılan tez savunması sınavı sonunda jüri tarafından Lisansüstü Eğitim Yönetmeliği uyarınca değerlendirilerek oy birliğiyle kabul edilmiştir.

16.06/2011

Adı ve Soyadı

İmza

Başkan : Doç. Dr. Muzaffer ALKAN



Üye : Yrd. Doç. Dr. Zafer OCAK



Üye : Yrd. Doç. Dr. Sibel GÜRBÜZÖĞLÜ YALMANCI



Bu tezin kabulü, Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun 14.06/2011 gün ve 09/81..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Doç. Dr. Muzaffer Alkan
Enstitü Müdürü

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının “Enzimler Konusundaki” başarılarına, öğrendikleri bilginin kalıcılığına, Çoklu Zeka Kuramı temelli öğretim ile geleneksel öğretim yöntemini karşılaştırmaktır.

Araştırma deneysel olup, 2010–2011 Öğretim yılı bahar döneminde Kars Kafkas Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümünde, 60 Fen Bilgisi öğretmenliği bölümü üçüncü sınıf öğrencisi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada tarafsız atama ile oluşturulan iki sınıf deney ve kontrol grubu olarak kullanılmıştır. Deney grubunda 30 kontrol grubunda 30 öğrenci bulunmaktadır. Uygulama süresince dersler, kontrol grubunda geleneksel olarak işlenmiş, deney grubunda ise araştırmacı tarafından Çoklu Zekâ Kuramına dayalı olarak işlenmiştir.

Araştırmada öğrencilerin, uygulama öncesi enzimler konusundaki bilgilerinin hangi düzeyde olduğunu, uygulama sonrası ne kadar bilgilerinde artış olduğunu ve uygulamadan 4 hafta sonra bilginin ne derecede kaldığını tespit etmek amacıyla başarı testi geliştirilmiştir.

Araştırmada, verilerin analizinde SPSS 16.0 paket programı kullanılmıştır. Öğrencilerin ön testten aldıkları puanların karşılaştırılmasında aritmetik ortalamalar arasındaki farklılıkları belirlemek amacıyla ilişkisiz t testi ve deney, kontrol gruplarının son test ve kalıcılık testlerini karşılaştırılmasında ise tekrarlı ölçümler için tek faktörlü anova testi, istatistiği uygulanmıştır. Anova testi sonucunda görülen anlamlı farkların deney ya da kontrol grubunun hangisinin lehine olduğunu saptamak için Bonferroni testi yapılmıştır. Araştırma da anlamlılık düzeyi .05 olarak alınmıştır.

Sonuç olarak, uygulama başlamadan önce yapılan ön test sonuçlarında deney ve kontrol grupları arasında yapılan t testi sonucuna göre anlamlı bir fark bulunamamıştır. Uygulama sonrası yapılan son test de ve kalıcılık testin de ise, Çoklu Zeka Kuramı temelli öğretim yapılan deney grubu, geleneksel öğretim yapılan kontrol grubu arasında Çoklu Zeka Kuramı temelli öğretim lehine anlamlı bir fark elde edilmiştir.

ABSTRACT

The purpose of this study is to compare theory of multiple intelligences with the traditional education method by looking at the science teachers success, permanence of their information about enzyme subject.

The research is experimental and it was carried out during 2010-2011 education year of faculty of education, of Kafkas University, on science departments third grade students. In this research two impartial groups were formed and these two groups were used as control and experiment group. There were 30 students in control group and 30 students in experiment group. During the application, the lessons were given traditionally in control group, and in the experiment group; lessons were given according to multiple intelligence method.

In the research, before application, the information level of students about enzyme was measured. After application the increase of their information was measured and four weeks later a success test was formed to determine the permanence of information.

In the research a SPSS 16.0 package programme was used to analyse the data. To compare the students points from pretest and difference of arithmetic average an unrelated t test and experiment was used. In the comparison of control group's last test and performance test; anova test statistics was applied. To determine the meaningful distinction after anova test, Benferroni test was done. In the research; the significance level was .05

In the pre-test results before the beginning of application no meaningful distinction was found between experiment and control group according to t test. After the application; in the last test and permanence test, multiple intelligence method which was done on experiment group has a meaningful distinction in the comparison of traditional education method which was done on control group.

TEŞEKKÜRLER

Yüksek lisans tezimi hazırladığım süre boyunca, bana engin bilgisi ve tecrübesiyle yardımcı olan, her konuda rehberlik eden ve yardımlarını, manevi desteğini esirgemeyen sonsuz saygı duyduğum danışmanım, değerli hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Sibel Gürbüzöğlü Yalmancıya teşekkürlerimi sunuyorum.

Lisan ve lisansüstü derslerinde sağladığı katkılarla yetişmemi sağlayan ve desteklerini hiç esirgemeyen, Sayın Doç. Dr. Muzaffer Alkan, Sayın Yrd. Doç. Dr. Zafer Ocak, Sayın Yrd. Doç. Dr. Abdülkadir Yörük, hocalarıma teşekkür ederim.

Çalışmam sırasında, Çoklu Zeka Kuramı uygulaması için maketleri hazırlamam da yardımcı olan Sevgili Resim Öğretmeni Öznur Karakuş'a, Müziksel Zeka için yazmış olduğum şarkının bestesini yapan ve seslendiren Sevgili Müzik Öğretmeni Gülçin Özden'e ve İngilizce makalelerden yaptığım çevirilerin daha iyi anlaşılması için yardımcı olan Sevgili İngilizce Öğretmenleri Gülsüm Aktemur'a ve Gizem Merve Beşli' ye teşekkür ederim.

Tüm çalışmam boyunca beni hep destekleyen, daima yardımına koşan, sürekli fikir alışverişi içerisinde olduğum sevgili arkadaşım, Taha Yasin Öztürk'e teşekkür ederim.

Ve tabiki son olarak, maddi ve manevi desteklerini benden esirgemeyen ve her daim yanımda olan babam Hasan Gözüm'e, annem Songül Gözüm'e ve canım kadar sevdiğim babannem Saadet Gözüm'e teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜRLER	III
İÇİNDEKİLER	IV
TABLolar DİZİNİ	X
RESİMLER DİZİNİ	XIII
BÖLÜM I GİRİŞ	1
1.1.Araştırmanın Amacı ve Önemi	3
1.2.Problem Cümlesi	3
1.2.1.Alt Problemler	3
1.3.Değişkenler	3
1.3.1. Bağımlı Değişkenler	3
1.3.2. Bağımsız Değişkenler	4
1.4. Sınırlılıklar	4
1.5.Sayıtlar	4
BÖLÜM II KURAMSAL TEMELLER VE İLGİLİ ÇALIŞMALAR	
2.1.Beynimizin İşleyişi	5
2.2.Beynin Yapısı	6
2.3.Zeka Ve Zekaya İlişkin Yaklaşımlar	11

2.4. Çoklu Zeka Kuramı	16
2.5. Zeka Alanları	18
2.5.1. Sözel – Dilsel Zekâ	18
2.5.2. Matematiksel – Mantıksal Zekâ	19
2.5.3. Görsel – Uzamsal Zekâ	21
2.5.4. Müziksel–Ritmik Zekâ	22
2.5.5. Bedensel – Kinestetik Zekâ	23
2.5.6. Kişilerarası Arası–Sosyal Zekâ	25
2.5.7. İçsel – Öze dönük Zekâ	26
2.5.8. Doğacı Zekâ	28
2.6. Zekâ Alanlarının Gelişimini Etkileyen Faktörler	29
2.7.Çoklu Zekâ Alanları Nasıl Belirlenebilir?	30
2.8. Çoklu Zeka Kuramı Ve Öğrenme	31
2.9. Çoklu Zekâ Kuramı Ve Öğretim	32
2.10. Çoklu Zeka Kuramına Dayalı Sınıf Yönetimi	34
2.11. Çoklu Zekâ İle Ders Planlama	34
2.12. Çoklu Zekâ Kuramına Dayalı Ölçme Ve Değerlendirme	35
2.13. Çoklu Zekâ Kuramı Ve Program Geliştirme	37
2.14. Çoklu Zekâ Kuramının Okullarda Uygulanması	38
2.15. Uygulamada Karşılaşılan Güçlükler	39
2.16. İlgili Araştırmalar	40
BÖLÜM III ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ	
3.1.Araştırma Deseni	48
3.2. Evren ve Örneklemi	49
3.3. Veri Toplama Araçları	49
3.3.1. Başarı testi	49

3.4. Uygulama	52
3.5. Veri Analizi	53
BÖLÜM IV BULGULAR VE YORUM	
4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorum	54
4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorum	55
4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorum	56
4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorum	57
BÖLÜM V SONUÇ VE ÖNERİLER	
5.1 .Sonuçlar	59
5.2 .Öneriler	60
KAYNAKÇA	61
EKLER	69
ÖZGEÇMİŞ	89

TABLolar DİZİNİ

Tablo 2.1	Zekâ Bölümlerine Göre Zekâ Sınıflandırılması	14
Tablo 2.2	Eski ve yeni zekâ anlayışlarını gösteren tablo	17
Tablo 3.1	Araştırmanın çalışma deseni	48
Tablo 3.2	Başarı Testi İçin Hesaplanmış Genel Güvenirlik Katsayısı	50
Tablo 3.3	Madde Güçlük İndeksi ve Madde Ayırcılık Gücü İndeksi Değerleri	51
Tablo 3.4	Çoklu Zeka Kuramına dayalı olarak işlenen enzimler konusunun etkinlikleri Tablosu	52
Tablo 4.1	Grupların Başarı Ön Testinden Aldıkları Puanlara Ait t Testi Tablosu	54
Tablo 4.2	Grupların Başarı Son Testinden Aldıkları Puanlara Ait t Testi Tablosu	55
Tablo 4.3	Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Faktörlü Anova Testi Tablosu	56
Tablo 4.4.	Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bonferroni Testi Tablosu	56
Tablo 4.5.	Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Aritmetik Ortalama ve Standart Sapmaları Tablosu	56
Tablo 4.6.	Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test, Son Test Testi Puanlarına İlişkin Anova Testi Tablosu	57
Tablo 4.7.	Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bonferroni Testi Tablosu	58
Tablo 4.8.	Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Aritmetik Ortalama ve Standart Sapmaları Tablosu	58

RESİMLER DİZİNİ

Resim 2.1	Sinir hücresinin yapısını gösteren resim	5
Resim 2.2	Beynin Sağ ve Sol Yarım Küreleri ve İşlevi	8

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1	Dört Çeyrek Daireli Zihinsel Tercih Modeli	10
------------------	--	----

I. BÖLÜM

GİRİŞ

Öğretim, bireyin sosyal yaşam koşulları ve düşüncelerine yönelik olumlu tutum ve davranışları arttırmayı içeren bir süreci kapsamaktadır. Öğrenciye kazandırılan olumlu tutum ve davranışlarla, öğrencinin öğrenme istek ve kararlılığında süreklilik sağlanabilir. Bu sürekliliği sağlamada, öğrenme ortamlarında uygun öğrenme yöntem ve tekniklerinin kullanılması gerekmektedir. Burada amaç, öğrenmeyi kolaylaştırmak ve zevkli bir hale getirmektir. Bilgiyi öğrenen, edindiği eski bilgilerle yeni bilgilerini ilişkilendirebilen ve Fen derslerine ilgi duyan nitelikli bireyler yetiştirmek Fen öğretimi açısından önemlidir. Bilgiyi karşılaştığı farklı alanlarda kullanabilen nitelikli bireylerin yetiştirilmesi, sınıf ortamlarında kullanılan farklı öğrenme yaklaşımlarıyla gerçekleştirilmektedir. Çoklu zekâ kuramı bu görüşü destekleyen, bireylere özgü öğrenme ortamları yaratan bir yaklaşım olarak düşünülmektedir. Çoklu zekâ kuramı, her insanın kendine özgü gelişmiş bir ya da birkaç zekâ alanı olduğunu ve bu zekâ alanı doğrultusunda öğrenmeyi daha kolay gerçekleştirebileceğini savunur. Bu kuramın, öğrenciye bilgiye ulaşmak için farklı öğrenme ortamları sağlayacağı, ilgisini çekeceği ve dersi sevdirici bir etkide bulunacağı düşünülmektedir.

Fen ve teknoloji derslerinde çoklu zekâ kuramına dayalı olarak gerçekleştirilen öğretim, öğrencilerin aktif oldukları öğrenme ortamları oluşturmada önemli rol oynar. Her öğrencinin farklı zekâ alanlarına hitap etmek, çoklu zekâ kuramının temel prensibidir. Öğrencilerin edinmiş oldukları bilgiler arasında bağlantılar kurabilmelerini sağlayabilmek için, öğrenme ortamlarında çoklu zekâ kuramına yönelik öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılması gerekmektedir.

Bireylerin derslere katılımları, başarılı olmaları, bilgileri özümsemeleri beklendiğinden öğrenme ortamlarının onları öğrenmeye teşvik edecek şekilde düzenlenmesi gerekmekte, buna bağlı olarak Fen ve Teknoloji öğretiminde çoklu zekâ kuramı uygulamalarına yer verilmesi önem taşımaktadır [1].

İlköğretim öğrencileri gelişim özellikleri gereği olarak sınıfta sürekli olarak hareket halinde ve sınıf içi etkinliklere aktif olarak katılma eğilimindedirler. Bu durum onların aktif öğrenmeye yönelik istekli olmalarının göstergesi olabilir. Öğrencilerin yaparak, yaşayarak öğrenmeye karşı istekli olmaları, onların fen bilimleri ile ilgili kavram, ilke ve genellemeler oluşturabilmelerinin yaparak ve yaşayarak deneyim ettikleri öğrenme ortamları ile daha da kolaylaşacağına göstergesidir. Öğrencilerin öğrenme sürecine aktif olarak katılabilecekleri ortamların oluşturulabilmesi ise, uygun öğretim yöntem ve tekniklerinin seçimi ile doğrudan ilişkilidir. Bu yüzden düşünülerek ve araştırılarak gerçekleşen bir öğretim süreci, ustalıkla hazırlanmış öğretim teknikleriyle birleştirilerek gerçekleştirilmeli ve öğrenci sınıf ortamında aktif hale getirilmeye çalışılmalıdır [2].

Öğrencilerin derse aktif olarak katılımını sağlayacak uygulamalardan birisi de çoklu zekâ kuramı tabanlı fen derslerini işlemektir. Çoklu zekâ kuramı öğrenci merkezli etkinlikler içeren bir kuramdır. Bilginin öğrenciye verilmesi değil, öğrencinin bilgiye ulaşması için gerekli yolları kendisinin kullanmasını hedeflemektedir. Çoklu zekâ kuramının amacı, eğitimde bireylerin neler yapabildiğinden çok neler yapabileceğinin düşünülmesidir. Gardner bireylerin aynı düşünüş tarzına sahip olmadıklarını ve eğitimde bu farklılıklar ciddiye alındığında, bütün bireylere en etkili şekilde ulaşılabileceğini savunmuştur. Eğer bireylerin farklı zekâ alanları belirlenirse karşılaşılabilecek sorunları çözmede daha başarılı olabilirler.

Fen bilgisi derslerinde çeşitli zekâ alanlarını kullanmaya yönelik sorular öğrencilerin sınıflama, yorumlama ve öğrendiklerini sunma becerilerini geliştirmeyi sağlayan nitelikte olmalıdır. Çoklu zekâ kuramı uygulanarak işlenen derslerde öğrenciler kendi öğrenmelerine etkin biçimde katılmaktadırlar. Çoklu zekâ kuramı öğrencilerin ezberci eğitimden uzaklaşmasını sağlar, başarı oranını artırır. Fen bilgisi derslerini ilginç ve zevkli hale getirir. Anlamlı öğrenmeyi sağlar. Çoklu zekâ kuramına göre dersler işlendiğinde öğrenciler kendi zekâ özelliklerinin ve en iyi hangi şekilde öğrendiklerini farkına varabilir. Öğrencilerin düşünme, problem çözme gibi becerilerini ve kendilerine olan güven duygularını geliştirir. Öğrencilerin tamamı öğrenme sürecine etkin olarak katılır. Öğrencilerin kendi eğilim ve istekleri ön plana çıkar ve farklı zekâ alanlarını geliştirirler.

Çoklu zekâ kuramına uygun programlar hazırlanır ve uygulanırsa öğrenme daha kolay ve zevkli hale gelir [3].

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada, Biyoloji dersindeki Enzimler konusu Çoklu Zekâ Kuramı'na göre planlanan öğretim etkinlikleriyle öğrencilere sunulmuştur. Bu kuramın, öğrencilerin enzimler konusundaki başarı düzeylerinin hangi seviyede olduğunu araştırmak amaçlanmıştır.

1.2 Problem cümlesi

Çoklu Zekâ Kuramı temelli öğretim yapılan Enzimler konusunun öğrencilerin başarısına ve bilgilerindeki kalıcılığına etkisi nasıldır?

1.2.1. Alt problemler

1- Enzimler Konusunun, Çoklu zekâ kuramına göre işlendiği deney grubu ile geleneksel yöntemle işlendiği kontrol grubunun ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2- Enzimler Konusunun, Çoklu zekâ kuramına göre işlendiği deney grubu ile geleneksel yöntemle işlendiği kontrol grubunun son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

3- Enzimler Konusunun, Çoklu zekâ kuramına göre işlenen deney grubunun ön test ve son test, kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

4- Enzimler Konusunun, Geleneksel yöntemle ders işlenen kontrol grubunun ön test ve son test, kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.3 Değişkenler

1.3.1 Bağımlı değişkenler

Bağımlı değişken, bir tür sonuç olup, araştırmacıyı rahatsız eden ve açıklanması istenen durumdur. Bağımlı değişken, araştırmacı tarafından seçilir ve bunun hakkında toplanacak bilginin problem çözümüne ışık tutması beklenir [4].

Bu araştırmanın bağımlı değişkenlerini;

1. Fen bilgisi öğretmen adaylarının enzimler konusu ile ilgili konularda uygulanmış olan; ön test, son test ve kalıcılık testinden elde ettikleri başarıları,
2. Deney grubundaki öğrencilerin Çoklu Zeka Kuramındaki etkinliklere katılmaktaki isteklilikleri,
3. Öğrencilerin enzimler konusundaki bilgileri anlamalarını oluşturmaktadır.

1.3.2 Bağımsız Değişkenler

Bağımsız değişken, bağımlı değişken üzerindeki etkisinin öğrenilmek istendiği uyarıcı değişkendir. Bağımsız değişkenler bağımlı değişkeni “istendik yönde etkilemek” amacı ile ele alınır. Bunun için, önce bağımlı değişkeni etkileyen bağımsız değişkenlerin neler olabileceği belirlenmeye çalışılır [4].

Bu araştırmanın bağımsız değişkenlerini;

1. Araştırmada kullanılan öğretim yöntemleri (Geleneksel Öğretim Yöntemi ve Çoklu Zeka Kuramı)
2. Başarı testi ile ölçülen Ön test sonuçları
3. Başarı testi ile ölçülen Son test sonuçları

1.4. Sınırlılıklar

1. Bu araştırma uygulamanın yapıldığı Kars Kafkas Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği üçüncü sınıfları ile,
2. Enzimler Konusu ile,
3. Uygulamanın yapıldığı 08.03.2011, 23.03.2011 tarihleri ile,
4. Yurt içi, yurt dışı ve internetten ulaşılabilen kaynaklar ile sınırlıdır.

1.5. Sayıtlılar

1. Başarı testinin kapsam geçerliliği için uzman görüşleri yeterlidir.
2. Çoklu Zekâ Kuramına göre ve geleneksel yaklaşıma göre Enzimler Konusunu anlatan araştırmacı etkinlikler ve anlatımlar sırasında tarafsız davranmıştır.

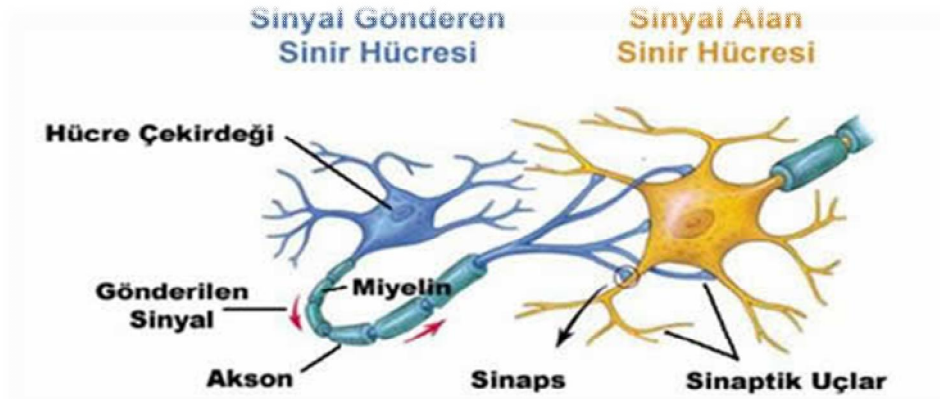
II. BÖLÜM

KURAMSAL TEMELLER VE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

Bu bölümde araştırma konusunun kuramsal temelleri ele alınmıştır. Bu bağlamda önce beynimizin işleyişi ve yapısı açıklanmış daha sonra Çoklu Zekâ Kuramı ayrıntılı olarak incelenmiş ve ilgili çalışmalara yer verilmiştir.

2.1.Beynimizin İşleyişi

Beyin, vücudun yaklaşık %2'si kadar bir ağırlığa sahiptir. Sinir hücreleri (nöronlar) uyarılma ve alınan uyarıcıyı iletebilme özelliğine sahiptir. Sinir hücreleri, hücre gövdesi, dendrit ve akson olmak üzere üç kısma ayrılır. (Resim 2.1) Her nöron dendritler aracılığıyla komşu nöronların aksonlarından gelen iletileri alır. Bu iletileri kimyasal ve elektriksel işlemler yoluyla akson boyunca sinaps adı verilen boşluklara aktarır. Sinaps oluşturmayan nöronların çoğu ölür. Nöronlar işitilen, görülen, dokunulan, koklanan tadılan uyarılara tepki verirken dendritler yoluyla fiziksel bağlantılar kurar ve geliştirir. Çocuğun aktif yaşantısı, zihinsel çabası ve zengin çevresi uyarıcılar dendritleri dallanmasını hızlandırır ve böylece zekâ gelişir.



Resim 2.1 Sinir hücresinin yapısını gösteren resim [5].

Her ne kadar bir bebeğin beyni bir yetişkinin beyninin dörtte biri ağırlığındaysa da doğduğunda ömrü boyunca sahip olacağı nöronların tümüne sahiptir. Beyin daha

fazla nöron oluşturduğundan değil, zaten yerlerinde olan nöronların genişlemesinden, akson sayısının ve dendritlerin bağlantılarının artmasından dolayı büyür. İstendiğinde yeni nöronlar oluşturmadığından vücut gerekenden fazla nöron üretir. Yaşamak için nöronlar, hücreye “hayatta kal” mesajını gönderen proteinler olan nörotropik faktörler için rekabet etmek zorundadır. Hedef hücre bu nörotropik faktörlerden fazla miktarda üretir ve onları, öncelikle elinde kalmasını istediği aksonlara olmak üzere paylaşır. Aksonlardan yeterli nörotropik faktör ememeyen nöronlar programlanmış hücre ölümü denilen bir işlem uyarınca kendilerini yok ederler [6].

Tipik bir insan beyni, yaklaşık 200 milyar kadar sinir hücresine ev sahipliği yapar. Hayatımızı yönlendiren bu hücrelerin arasındaki iletişime ise, sinaps adı verilen bağlantılar sağlar. Sinapsların, beyinde nerede ve hangi oranda bulunması, sinir iletişimi anlamamızda oldukça önemli bir nokta. Fakat aşırı yüksek sayıları yüzünden bu tür bir sinaps haritası çıkartılması oldukça zor. Ancak Stanford üniversitesinde Fare korteksleri üzerinde çalışmalar yapan Stephan Smith, sinaps sayılarının büyüklüğü yüzünden geleneksel yöntemlerin yetersiz kaldığını belirtiyor. Tek bir nöron hücresinden 10.000 kadar hücre çizildiğinde beyinin genel resminin çizilmesinin ne kadar zor olduğu anlaşılabilir. Fakat yeni bir görüntüleme yöntemiyle “array tomography” çalışan Smith günümüzde sinaps haritalarının en ayrıntılı olanını çizmeyi başardı. 18 Kasım 2010 tarihli Neuron dergisinde yayınlanan Yüksek çözünürlüklü bu sinaps haritası nörologların beyin hücreleri arasındaki iletişimi daha iyi anlamalarına yardımcı olacak [7].

2.2 Beynin Yapısı

Beynin yapısı ve nasıl çalıştığını öğrenmek oldukça karmaşıktır. Öğrenme amacıyla, beyni farklı kategorilere ayırmak gerekir. Belirli işlevler beynin farklı alanlarında gerçekleşse de beyin bir bütün olarak çalışmaktadır. Bir beyin modeline bakıldığında beyin üç temel kısımdan oluşur: arka beyin (hindbrain) , orta beyin (midbrain) ve ön beyin (forebrain) [8].

Ön Beyin: *Ön beyin -forebrain-; talamus-thalamus-, hipotalamus-hypothalamus-, limbik sistem -limbic system, serebrum -cerebrum- ve beyin kabuğu -cerebral cortex-*

bölgelerinden oluşmaktadır. Sinir sisteminin diğer kısımları gibi ön beyinde simetrik yapıya sahiptir. Ön beyin yapıları arasında serebrum, insanda en gelişmiş beyin yapısını temsil etmektedir. İnsanlarda bulunan her dört nöronun üçünün serebrumla ilişkisi vardır. Girintili çıkıntılı görünümdeki beyin kabuğuyla örtülü serebrum, iki yarı küreden oluşmakta ve bu yarı küreler arasındaki bağlantı, bir sinir lifi topluluğu olan corpus callosum -corpus callosum- ile sağlanmaktadır. Ön beyinin görevi uyku, yeme-içme, saldırganlık, cinsellik davranışları ile iç salgı bezleri ve beden sıcaklığını ayarlama; hafıza ve dikkat kontrolü sağlama; görme, duyma, öğrenme, düşünme gibi süreçleri düzenlemektir [9].

Orta Beyin: *Orta beyin -midbrain-; beyin sapı -brain stem- ve retiküler aktivasyon- reticular activating system-* bölümlerinden oluşmaktadır. Ön beyin ve arka beyini birbirine orta beyin birleştirir. Orta beyinin görevleri beyin kimyasal habercilerini üretme; kalp atışı, kan basıncı ve soluk almayı düzenleme; dış çevreden vücuda ulaşan uyarıyı filtreleyerek beyinin ilgili bölgelerine gönderme ve vücudun uykudan uyanık duruma geçişini sağlamaktır [9,10].

Arka Beyin: *Arka beyin -hindbrain-; beyaz madde -medulla-, beyincik -cerebellum-, köprü -pons-* bölümlerinden oluşmaktadır. Medulla omuriliğin beyinle bağlantı yaptığı yerdeki şişkinliğe verilen isimdir. Bu şişkin kısım otonom sinir sisteminin kalp atışı, kan basıncı, karın ve göğüs hareketlerini düzenleme; hareket kontrolünü, yutma ve tat almayı sağlama; vücut dengesini kurma; uykuda REM evresine geçişini sağlamaktır [6,9,10].

Serebrum ya da cerebrum ya da telensefalon, beynin en büyük ve en üst kısmında bulunan merkezi sinir sistemi bölümüdür. Sağ ve solda bulunan hemisferler corpus callosum ile birbirleriyle bağlantı kurar. Corpus callosum beynin iki yarı küresinin birbiriyle ilişkisini sağlar. Serebrumu örten girintili çıkıntılı yüzeye serebral korteks veya beyin kabuğu denir. Serebral korteks, derin girintiler ve katmanlarda oluşur. Derinliğe bağlı olarak vadilere yarı (gyrus) veya oluk fissure adı verilir. En önemli yarığın önden arkaya giden ve serebrumu iki yarı küreye ayıran yarıktır. Onun sağında ve solunda kalan kısımlara beyin yarım küreleri (cerebral hemisphere) adı verilir. Yarım küreler simetrik ve yapıları itibarıyla birbirine benzerler. Kompleks hareketlerin

organizasyonu, öğrenilen deneyimlerin hafızada saklanması, duyuşsal bilgilerin alınması gibi mühim görevleri vardır [6,11].

Beyin üzerinde yaptığı çalışmalarla yıllarca bu alana büyük katkıları getiren Sperry yıllarca beyin korteksi üzerinde araştırmalar yapmış ve araştırmalarında ön beyin sol ve sağ yarım küre olarak iki yarım küreye ayrıldığını ve bu iki yarım kürenin, farklı entelektüel işlevleri yerine getirdiğini ileri sürmüştür [12].

Beynin yarım kürelerinin işlevleri şöyle bilinmektedir.



Resim 2.2 Beynin Sağ ve Sol Yarım Küreleri ve İşlevi [13]

Şemada da görüldüğü üzere beyin sağ ve sol yarım küreleri farklı işlevlere sahiptir ve kişinin yapmakta olduğu davranışa göre, o davranışın temelinde yatan beyin bölgesi faaliyeti göstermektedir. Örneğin birey konuşurken sol yarım küre, sağ yarım küreye göre daha aktiftir. Aynı bireyde mekân algılamasıyla ilgili bir faaliyet başlayınca, sol yarım küredeki faaliyet azalırken, sağ yarım küredeki faaliyet artmaktadır.[12]

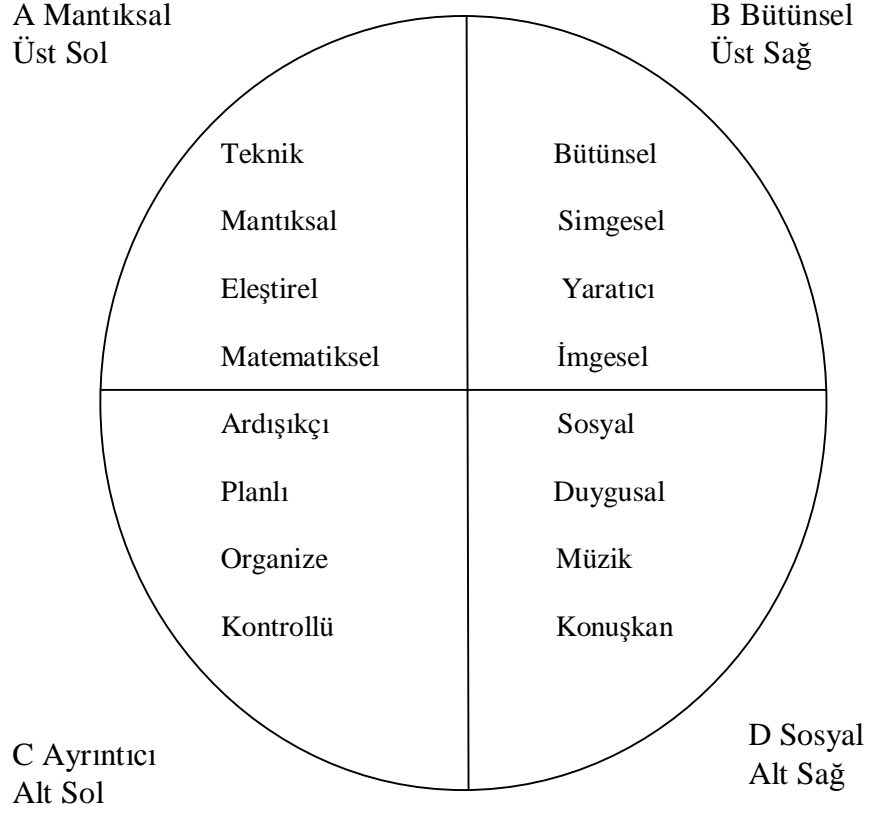
Beyin modeli konusunda ikinci yaklaşım ise 1970'lerin başında Paul Mac Lean tarafından geliştirilen *Üçlü Beyin Modeli*'dir. Üçlü beyin modeline göre beyin, üç kısımdan oluşmaktadır. Üçüncü kısım yani korteks, sadece insanda vardır ve düşünme işlemlerinin yapıldığı yerdir [14].

Herrmann, kendisinden önce ortaya konan bu yaklaşımlardan yararlanarak *üçlü beyin modelini* geliştirmiştir. Kendi düşünceleri, Mac Lean'ın analizi ve Spreery'nin çalışması, onun iki ayrı teoriyi birleştirerek bütünsel düşünen beyni temsil eden dört çeyrekli modeli oluşturmasını sağlamıştır. Bu dört çeyrekli model, beynin çalışmasını düzenleyen bir ilke görevini üstlenmiştir [14].

Herrmann, beyni zihinsel etkinlikler açısından dört çeyreğe bölümlenmektedir. Klasik olarak bilinen sağ ve sol serebral yarı küreler beynin %80'ini oluşturmaktadır. Serebral yarı kürelerdeki zihinsel etkinliklerin başlıcaları şunlardır: Görme, işitme, duyular, istendik motor kontrol, muhakeme, şuurlu düşünme, karar verme, dil, fikirleri sentezleme ve imgeleme. Yarı kürelerin altında sağ ve sol limbik sistemler bulunur. Limbik sistemler açlık, susuzluk, uyku, uyanıklık, vücut sıcaklığı, kimyasal deneye, nabız, kan basıncı, hormon salgılama ve hislerle ilgili işlevlerden sorumludur. Limbik sistem, beyne gelen bilgilerin hafızaya aktarılmasında çok önemli bir göreve sahiptir [15].

Herrmann tarafından geliştirilen bu model beyindeki özelleşmiş modların ayrımı fikrine dayanır. Bu modelde beyin her biri değişik ve ayrı öneme sahip dört farklı bölgeye ayrılmıştır. Beynin sol üst çeyreğini A, sol alt çeyreğini B, sağ alt çeyreğini C ve sağ üst çeyreğini D harfi ile sembolize etmiştir. Bu çeyreklerden ikisi (A ve D) diğerlerine göre daha çok kavrama ve zihinsel işlemlere yoğunlaşmaktadır. Beynin diğer iki çeyreği (B ve C) ise daha çok iç organlar ve duygusal aktivitelerle ilgilidir. Beynin iki yarım küresi arasında çapraz bağlantı sağlayan corpus callosum A ve D çeyrekleri, hippocampal commissure ise B ve C çeyrekleri arasındaki bağlantıyı sağlamaktadır [16].

Genellikle, beynin bir yarıküresi aktifken diğer yarı küre, diğerine ait düşünme etkinliklerini karıştırmamak için, pasif haldedir. Ancak, çok karmaşık problemlerin çözümünde ve zor durumlarda her iki yarım küre de devreye girer [15].



Şekil 2.1 Dört Çeyrek Daireli Zihinsel Tercih Modeli [17].

Beyni serebral yarımküreler ve limbik yarımküreler olarak ayırdıktan sonra grafiksel olarak dörde bölen Herrmann her bir bölümün özelliğini şu şekilde açıklamıştır.

A çeyreği mantıksal, analitik ve genelde sorunsuzdur. Gerçekler olmadan hiçbir karar veremez. Uç noktalarda, A stili; çıkarıcı, rakamlar doğru ise ne pahasına olursa olsun başarıya önem veren bir yapıda olabilir. Bir A çeyreği, elemanlarının gerçek hakkında bilgili olmasını ve onların karar verirken duygularının yerine mantıklarını kullanmasını ister [18]

B çeyreği çok ayrıntılı, yapılanmış ve katı, belirsiz anlamların ya da karışıklığın olmadığı pratik bir stildir. İşler prodesüre göre zamanında yapılır ve söz verildiği gibi teslim edilir. [11]

B çeyreği organizeli, sıralamacı, kontrollü, planlı, muhafazakar, disiplinli, ayrıntıcı ve kararlı düşünceyi temsil eder. Bu çeyrek idarecilik, taktik planlama, kararların uygulanması gibi işlevlerle ilgilidir. Himayeci bir karakter olup, statükoyu koruyucu zihinsel etkinlikleri içerir. B kültürü geleneksel, bürokratik ve güvenilir özellikler taşır. Bu grup insanlar iş bitirici ve vazifelerine düşkün kişilerdir. [9]

C çeyreği katılımcıdır, takım çalışmalarına önem verir ve insanları en önemli kaynak olarak görür. İnsanın değerleri ve duyguları önemlidir ve her zaman önce insan gelir. [11]

D çeyreği sezgiseldir, bütünselliğe önem verir, maceracıdır ve risk alır. Çapraz komşusu B'nin tersine anlayışı, "Eğer daha iyi bir yöntem varsa onu deneyelim" şeklindedir. [11]

Öğrenme de, diğer birçok etkinlik gibi beynin işlevidir. Bireyler öğrenirken beynin öğrenmeyle ilgili kısmı aktif olur. Bireyin yapmış olduğu davranışa göre de ilgili yarım küre devreye girer. Nöronlar görülen, işitilen, hissedilen ya da tadılan uyarılara tepki verirken komşu hücrelerle yeni fiziksel bağlantılar sağlayan mesajlar gönderir, böylece etkin bir aktarma sistemi oluşur. [12]

Öğrenme, düşünme, hatırlama, algılama, gibi beynin yerine getirdiği işlevler aynı zamanda zekanın faktörleri olarak da bilinir.

2.3 Zeka ve Zekaya İlişkin Yaklaşımlar

Zekânın bugüne kadar birçok tanımı yapılmıştır. Her disiplin kendi bakış açısıyla zekâyı tanımlamış ve doğal olarak zekâ, disiplinlerin bakış açısıyla farklı olarak değerlendirilebilmiştir. Zekânın tanımını Aristoteles'e kadar uzatmak mümkündür. Zekâ

sözcüğünün bilimsel alandaki karşılığı olarak kullanılan Latince "*intelligence*" (*inter-Iegentia*) sözcüğünü, Aristoteles'in "*dia-noesis*" teriminin neredeyse bire bir çevirisi olarak ilk kullanan Cicero olmuştur. Aristoteles'ten kaynaklanan skolastik felsefede, bu terim dinamik ve örektik (yani duygulanımsal ve 2 hazsal) süreçlere karşıt olarak, zihinsel özellikler ya da bilişsel özellikler biçiminde iki katlı bir sınıflama olarak yer almıştır Zekâ üzerine yapılan en önemli tanımlamalardan bazıları aşağıda sıralanmış ve değerlendirilmiştir. [8]

Zekâ eğitimciler göre öğrenme yeteneği, biyologlara göre çevreye uyma yeteneği, psikologlara göre de bilgiyi işleme yeteneği olarak tanımlanmıştır.

Zekâ konusunda yapılan ilk çalışmalar **Spearman'ın** henüz zekâ testlerinin var olmadığı yıllarda öğretmen ve öğrenci görüşleri doğrultusunda geliştirdiği iki faktör kuramıdır. Spearman'a göre zekâ "g" faktörü adını verdiği bir genel faktör ve bazı alt yeteneklerden oluşmaktadır. **Thurstone** ise, yaptığı çalışmalar sonucunda zekânın her biri diğerinden farklı bir zihin gücünü gerektiren gruplardan (yetenek) oluştuğunu öne sürmüştür ve sayısal, sözel, yersel, kelime akıcılığı, bellek gibi toplam 12 grup faktörü tanımlamıştır. **Thorndike** 1930'lu yıllarda sözel kavrama, hafıza, muhakeme, uzay ilişkilerini görselleştirme yeteneği, sayısal yetenek, sözel akıcılık ve algısal hız gibi bir takım zihinsel yetenekler belirleyerek zekâ değil zekâlar olduğunu öne sürmüştür. Psikoloji bilimi ortaya çıktıktan sonra, insan zihninin becerilerinin daha geniş bir yelpazeye yayıldığı görüldü. **Thorndike**'dan 30 yıl sonra, 1960'lı yıllarda **Guilford** faktörlü zekâ kavramını ortaya koymuş, daha sonra bu sayıyı 150'ye çıkarmıştır. [19]

Bunların dışındaki diğer zekâ tanımlarına kısaca bakılacak olursa bunlar şöyle sıralanabilir.

Galton'a göre zekâ; Bireysel farklılıklar, duyuşsal yeteneklerdeki farklılıklardan kaynaklanır, bireyin duyguları ne kadar keskin olursa zekâsı da o kadar iyi işler. Zekâyla ilgili olarak bireylerin entelektüel farklılıklarını deneysel olarak ortaya koymak için çalışmalar yapan ilk bilim adamı Galton olmuştur. [20]

Gardner zekâyı, bir kişinin bir veya birden fazla kültürde değer bulan bir ürün ortaya koyabilme kapasitesi, gerçek hayatta karşılaştığı problemlere etkili ve verimli çözümler üretebilme becerisi ve çözüme kavuşturulması gereken yeni ve karmaşık yapıları problemleri keşfetme yeteneği olarak tanımlamaktadır. [21]

Gardner'a göre zekanın şu özellikleri vardır;

- ✓ İnsan, kendi zekasını artırma geliştirme yeteneğine sahiptir.
- ✓ Zeka, sadece değişmekle kalmaz , aynı zamanda başkalarına da öğretilir.
- ✓ İnsan zekası, insandaki beyin ve zihin sistemlerinin etkileşimi sonucu ortaya çıkan çok yönlü bir olgudur.
- ✓ İnsan zekası, çok çeşitlilik ve çok yönlülük göstermesine rağmen kendi içinde bir bütündür.
- ✓ Her insan, çeşitli zeka alanlarının tümüne sahiptir
- ✓ Her insan, çeşitli zeka alanlarından her birini yeterli düzeyde geliştirebilir.
- ✓ Çeşitli zeka alanları, genellikle bir arada ve belli bir uyum içinde çalışırlar.
- ✓ Bir insanın her alanda zeki olabilmesinin bir çok yolu bulunmaktadır. Bir kişinin belli bir alanda zeki sayılabilmesi için herkesçe benimsenmiş standart sayılabilecek bir takım kriterler söz konusu değildir. [22]

Piaget, zekâ için katı, bağlayıcı ve sınırlı tanımlar vermekten kaçınmıştır. Piaget'e göre zekânın özellikleri şunlardır:

- ✓ Zekâ, biyolojik uyumun özel bir halidir. Bu uyum bireyin çevresi ile etkileşim kurmasına yardım eder.
- ✓ Zekâ bir çeşit dengedir. Zihinsel yapı ile çevre arasında devamlı olarak gelişen, yenilenen dinamik bir dengenin ifadesi olarak görülür.
- ✓ Zekâ yaşayan ve eylemlerde bulunan zihinsel işlemler sistemidir. Bilgi edinmek için eylem gereklidir. Çocuklar eylemlere girerek, çevresini keşfedecek ve bir şeyler öğrenecektir. [23]

Bazı eğitimciler, insanın zihinsel işlevlerini veya zihinsel performanslarını baz alıp insan zekasını ölçtüğünü varsayan çeşitli IQ (intelligence quotient) , (Zeka Bölümü) testleri geliştirerek, zekayı kendilerinin hazırladıkları “ bu testlerin ölçtüğü nitelik (yani; Zeka düzeyi, zeka seviyesi veya zeka katsayısı) olarak tanımlarken, diğer bazıları da zekayı bir bireyin sahip olduğu “öğrenme gücü” olarak yorumlamışlardır.

Zekâ birtakım testler aracılığıyla ölçülebilir. Bu ihtiyaçla birçok test geliştirilmiştir. Tarihte bilinen ilk zekâ testi Osmanlı Devletinde uygulanmıştır. O zaman saraya bağlı olan Enderun adlı mektebe, Müslüman ve gayrimüslim çocukları bir çeşit zeka testi ile seçilerek alınırlardı. Enderun, idareci ve devlet adamı yetiştirirdi. [24]

Batıda kullanılan ilk zekâ testini ise, 1904 yılında, Fransız psikolog Alfred Binet ve Dr. Theodore Simon, ilköğretim birinci kademesinde başarısız olan öğrencilerin belirlenmesinde kullanılabilecek bir araç geliştirilmeleri istendi. Onların bu yöndeki ortak çalışmaları ilk zekâ testlerini de doğurdu. Bu testler öncelikle Amerika Birleşik Devletlerinde kullanılmaya başlandı, sonradan birçok ülkede kullanımı yaygınlaştı. Bunun sonucunda insan zekâsı objektif olarak ölçülebileceği ve zekâ seviyesinin de IQ puanı olarak bilinen tek bir sayıya indirgenebileceği görüşü günümüze değin bir çok eğitimci arasında yaygınlaşmaya başladı. [25]

1912 yılında Alman psikolog William Stern zihinsel yaş ile kronolojik yaş arasındaki oranı kullanarak, şimdiki Intelligent Quatient (Zekâ Bölümü) ya da IQ'yu ileri sürmüştür.

Bu oran;

$$IQ = \frac{\text{Zihinsel Yaş}}{\text{Kronolojik Yaş}} \times 100 \text{ 'dür}$$

Zekâ bölümü bir çocuğun başarı düzeyini değil, varabileceği olası en üst sınırı belirtirken neleri başardığı değil, neleri başarabileceğini ifade eder. Araştırmalara göre bireyin zekâ bölümü ile daha sonraki başarısı arasında ilişki bulunmuştur. [26,23,21]

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından yapılan zekâ bölümlerine göre zekâ aşağıdaki gibidir. [27]

Zekâ Sınıflandırılması	Zekâ Bölümü
Derin Zihinsel Engel	Zekâ bölümü 20 ve altında
Ağır derecede zihinsel engel	Zekâ bölümü 21-35
Orta derecede zihinsel engel	Zekâ bölümü 36-50
Hafif derecede zihinsel engel	Zekâ bölümü 51-70
Sınırdaki zekâ	Zekâ bölümü 71-79
Donuk zekâ	Zekâ bölümü 80-89
Normal zekâ	Zekâ bölümü 90-109
Parlak zekâ	Zekâ bölümü 110-119
Üstün zekâ	Zekâ bölümü 120-129
Çok üstün zekâ	Zekâ bölümü 130 ve üstü

Tablo 2.1: Zekâ Bölümlerine Göre Zekâ Sınıflandırılması

1916 yılında Lewis Terman öncülüğünde Standford Üniversitesinde bir grup bilim adamı Simon-Binet ölçeğini biraz daha geliştirmişlerdir. Stanford- Binet Bireysel Zekâ Ölçeği 23 yıllık bir uygulamadan sonra, 1960 yılında yeniden revizyondan geçirilmiştir.

Stanford-Binet Zekâ Testi

Zekâyı üç aşamalı hiyerarşik bir model olarak ele almaktadır:

1. aşama: Zekâyı bir bütün olarak etkilediği varsayılan bir genel faktör saptamak üzere uygulanan test sorularından oluşur.
2. aşama: Analitik zekâ, kısa süreli bellek gibi yeteneklerin ölçülmesini içerir.
3. aşama: Sözel, sayısal, soyut, görsel yargılama yeteneklerinin ölçülmesine yöneliktir [28]

David Wechsler Yetişkinler Zekâ Testini (1939) New York'ta Bellevue Hastahanesinde klinik psikoloğu olarak kazandığı deneyimlere dayanarak geliştirdi. Bugün kullanılmakta olan Wechsler zekâ ölçekleri üç takımdır. Bu takımlarla dört yaşından başlayarak her yaş düzeyinde bireylerin zihin seviyeleri ölçülmektedir. Çocuklar için Wechsler Testi (WISC) de bireysel olarak uygulanan bir zekâ ve yetenek testidir. Sözel ve performans olarak 10 tane alt testi vardır. Bu testlerdeki ödevlerin başarılarından elde edilen puanların ortalaması ile standart sapma yöntemi aracılığıyla çocuğun zekâ yaşı saptanabilir. Yetişkinler için kullanılan Wechsler Testi (WAIS) en yaygın olarak kullanılan ve ayrıntılı yoklama olanakları sağlayan testlerden biridir. Bu testte sözel ve eylemsel performans olarak 11 alt-test vardır. Wechsler testinde sonuç standart sapma yoluyla saptanır. [29,30,31,32]

Yukarıda zekânın niteliği üzerine geliştirilmiş bazı tanımlar açıklanmaya çalışılmıştır. Bu tanımlar ve bunları oluşturan araştırmacılar ışığında zekânın beyinle ilişkisi kurulmuştur. Zekâ üzerine dünyada büyük ilgi uyandıran ve araştırmamızın ana konusunu meydana getiren çoklu zekâ kuramı aşağıda ayrıntılı olarak değerlendirilmiştir.

2.4 ÇOKLU ZEKÂ KURAMI

Çoklu zekâ kuramı; zekânın tek bir boyutta olmadığını, aksine her bireyin farklı derecelerde, çeşitli zekâlara sahip olduğunu öne sürüyor. Bunun da kişilerin öğrenme biçimlerini, ilgi, yetenek ve eğilimlerini açıkladığını vurgulayarak eğitimcilere, bu teorinin temel prensiplerini yaratıcı biçimde kullanıp, her öğrencinin bireysel farklılıklarına değer veren ve bunları güçlendiren programlar hazırlayabilmeleri için, olanak sağlıyor [33].

Günümüzde ise eğitim ve psikoloji alanındaki gelişmelerle birlikte bireylerin neler yapabildiğinden çok, neler yapabileceği düşünölmeye başlanmıştır. Çoklu zekâ kuramı da bu amaçla, yeni eğitsel yöntemlerin düşünölmesi için ortaya atılmıştır [28].

Nöropsikoloji ve gelişim uzmanı Gardner, geleneksel zekâ anlayışını inceledikten sonra, 1983 yılında yayınlanan “Zihin Çerçevesi” (Frames Of Mind) kitabında yedi ayrı ve evrensel kapasiteyi ilk olarak önermiştir [35].

Gardner 1983’de her bireyin farklı derecelerde çeşitli zekâlara sahip olduğunu (Matematiksel-Mantıksal, Sözel-Dilsel, Müziksel-Ritmik, Bedensel- Kinestetik, İçsel, Sosyal, Görsel-Uzamsal ve Doğa); bununda kişilerin öğrenme biçimlerini, ilgilerini, yeteneklerini ve eğilimlerini açıkladığını vurgulayan çoklu zeka kuramını ortaya koymuştur. [36]

Gardner, çoklu zekâ kuramına ilişkin özellikleri ve bilimsel kanıtları sunarken, büyük ölçüde beyin araştırmalarına ve nöro-psikolojiye dayanmıştır. Bundan dolayı, kuram tartışmasız büyük bir kabul görmüştür. Beyin araştırmaları göstermiştir ki, her bir zekâ beyinde sadece belirli bir yerde bulunmamaktadır. Zekâların ayrıştırılabilir çokluğu bulunmaktadır. [37]

Gardner, zekâyâ ilişkin eski anlayışı eleştirel bir kuram olan Çoklu Zekâ Kuramı ile ortaya çıkmıştı. Aşağıda zekâyâ ilişkin eski anlayış ve zekâyâ ilişkin yeni anlayışı içeren karşılaştırmalı tablo verilmiştir.

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

Tablo 2.2. Saban, eski ve yeni zekâ anlayışlarını, yukarıda gösterilen tablo ile ayırmıştır. [38]

Teorinin eğitim sistemine uyarlanması sırasında, şu prensiplere dikkat edilmelidir, Gardner'ın çoklu zekâ teorisi, aşağıdaki 4 temel ilkeyi içeriyor.

1. Zekânın 2 den fazla tipi vardır ki, Gardner zekâyı 8 tipte tanımlamıştır.
2. Zekâ eğitilebilir, zekânın güçlü ve zayıf alanları geliştirilebilir.
3. Bireyin beyni parmak izi gibi tektir. Her birey tüm zekâlara sahip olarak dünyaya gelir.
4. Zekâ yaşam boyunca, sonsuza dek değişim içindedir [39].

Gardner, insanların farklı şekillerde sahip oldukları yetenekleri, potansiyelleri, kabiliyetleri “zekâ alanları” olarak adlandırdı [40]. Aşağıda her insanda bulunan 8 zeka tipi kısaca tanıtılacaktır. (Matematiksel-Mantıksal, Sözel-Dilsel, Müziksel-Ritmik, Bedensel- Kinestetik, İçsel, Sosyal, Görsel-Uzamsal ve Doğa)

2.5 ZEKÂ ALANLARI

Howard Gardner, başlangıçta 7 zekâ türünün listesini hazırladı. Bunlardan ilk ikisi okullarda değerli olan (sözel ve matematiksel) zekâydı, sonraki üçü (Müziksel-Ritmik, Bedensel- Kinestetik, Görsel-Uzamsal) ise sanatsal yeteneklerle ilişkilidir ve son ikisi Gardner tarafından kişisel zekâ (İçsel, Sosyal) olarak adlandırılır [20].

Zekâ alanlarını 8 başlık altında toplayan Howard Gardner, zekâ türleri arasında kopukluk olmadığını ve sıkı bir bağ olduğunu savunmuştur. Örneğin yüzen bir kişi bedensel zekayı el, kol vücut hareketlerini yaparken; görsel uzamsal zekayı mesafeyi; derinliği hesaplarken, kestirirken, dilsel zekayı yüzmeyle ilgili kuralları öğrenirken; toplumsal zekayı yüzmeyle ilgili gelenek ve göreneklere uygun davranırken; öze dönük zekayı, kendi yüzüşünü değerlendirirken; mantık ve matematiksel zekayı yüzme süresini hesaplarken; müzikal zekayı yüzme sırasında duyduğu seslerin ritmini yakalarken; doğal zekayı denizle, suyla etkileşime girerken kullanmaktadır [41].

2.5.1. Sözel – Dilsel Zekâ

Sözel-Dilsel Zekâ, belirli bir amacı başarmak için dil kullanma kapasitesi ve dil öğrenme yeteneğini, konuşma ve yazma dilinde etkili kullanma becerisidir [42]. (Okuma, yazma ve konuşma zekası) Kelimelerle düşünme ve ifade etme, dildeki karmaşık anlamları değerlendirme, kelimelerdeki anlamları ve düzeni kavrayabilme, şiir okuma, mizah, hikaye anlatma, gramer bilgisi, mecazi anlatım, benzetme, soyut ve simgesel düşünme, kavram oluşturma ve yazma gibi karmaşık olayları içeren dili üretme ve etkili kullanma yeteneğidir. [33]

Bu zekânın özündeki kapasiteler şunlardır:

- I. Düzeni ve sözcüklerin içeriğini anlama
- II. Açıklama, öğretme, öğrenme
- III. Mizaha dayalı anlatım
- IV. Yazılı ya da sözlü olarak etkili hitabet, ikna ve etkileme gücü
- V. Hatırlama ve geri getirme

VI. Metalinguistik analiz (anlamaya yönelik çözümleyici sorular sorma) [38]

Bu zekâsı yüksek olan kişiler; Her hikayeyi, masalı, fıkrayı dinlemekten hoşlanır ayrıca kişileri ikna etmek ve olayları açıklamaktan zevk alırlar. İsimleri ve tarihleri hatırlamayı sağlayan iyi bir hafızaya sahiptirler.[39]

Öğrenmede daha çok kitaplar, teypler, yazma materyalleri, görüşme ve tartışmalar, konuşma ve dinleme materyallerine ihtiyaç duyar. Farklı kelimeleri, sesleri, ritimleri dinler ve tepkide bulunur.

Sözel-Dilsel Zekâyı harekete geçirmek için:

- ✓ Hoşlandığınız bir hikâyeyi okuyun ve hikâyenin sonunu kendiniz getirin
- ✓ Birilerinin kendi fikirleri hakkındaki açıklamalarını dinleyin ve onlarla bir tartışmaya girin.
- ✓ Her gün, yeni ve ilginç bir kelimenin anlamını öğrenin ve onu kullanmaya çalışın.
- ✓ Sizi en çok ilgilendiren ve heyecanlandıran bir konuda, bir söylev yapın.
- ✓ Bir dergiye abone olun yada günlük olaylardan izlenimlerinizi bir günlüğe yazın. [45].

Öğrenme yolu: Kelimelerle oynayarak, yazarak, okuyarak, konuşarak, mizahı kullanarak, ikna ederek öğrenme [46].

Çalışma alanları: Bir bireyin kendi diline ait kavramları bir masalcı, bir konuşmacı veya bir politikacı gibi sözlü olarak ya da bir şair, bir yazar, bir editör veya bir gazeteci gibi çalışma alanlarında yer alırlar [47].

2.5.2. Matematiksel – Mantıksal Zekâ:

Bu zekâ, matematiksel hesap yapma, tündengelim ve tümevarım ile akıl yürütme, mantıksal ilişkiler kurma, hipotezler üretme, problem çözme, eleştirel düşünme, sayılar, geometrik şekiller gibi soyut sembolleri anlama yeteneğidir [47].

Bu zekânın özündeki kapasiteleri şu şekilde belirtmiştir:

- I. Soyut yapıları tanıma
- II. Tümevarım yoluyla akıl yürütme

- III. Tümdengelim yoluyla akıl yürütme
- IV. Bağlantı ve ilişkileri ayırt etme
- V. Karmaşık hesaplamalar yapma
- VI. Bilimsel yöntemi kullanma [43].

Bu zekâsı yüksek olan kişiler; Nesnelerin nasıl çalıştığına dair sorular sorar. Hızlı bir şekilde zihinsel matematik yapar. Matematik aktivitelerini, strateji oyunlarını, mantık bulmacalarını sever. Yüksek düşünme tekniklerini kullanır. Zeka oyunlarında başarılıdır. Deney yapma, sınama, sorgulama ve araştırmalardan zevk alır. Öğrenmede daha çok keşifler, düşünme, tümevarım ve problem çözmeden yararlanır. Neden-sonuç ilişkilerini çok iyi kurar. Somut cisimleri soyut sembolik ifadelere dönüştürebilir. Mantıksal problem çözümlerinde başarılıdır. Hipotezler kurar ve sınar. Miktar tahminlerinde bulunur. Grafikler ya da şekiller halinde verilen (görsel) bilgilen yorumlar. Bilgisayar programları hazırlar. Grafik, şema, şekillerle çalışmaktan hoşlanır [33].

Öğrenme ortamlarında bu zekâ türünü etkili kılabilme için derse ilişkin zekâ oyunları, bulmacalar, teknolojik araçlar, uzunluk ve ağırlık ölçüm araçları, küpler legolar kullanılacak materyallerdir [22].

Bu Zekâyı harekete geçirmek için:

- ✓ Hobinizin 4 ana noktasını belirleyin ve bu ana noktaların her biri altında 4 alt başlık ve bu alt başlıkların her birinin altında da 4 alt nokta daha oluşturun.
- ✓ İki nesneyi kıyaslama ve karşılaştırma yoluyla çözümsel düşünme egzersizleri yapın. Örneğin bir daktilo ve bilgisayarın kendine has 4 tipik özelliğini ve sonra da bu iki nesnenin ortak 4 tipik özelliğini bulun.
- ✓ Genelde saçma olduğu düşünülen bazı konularda, gerekçeleri ile ikna edici bir açıklama yapın. Örneğin futbolu basketbol topuyla oynamanın yararları.
- ✓ “Bilimsel yöntem” kullanımını gerektiren bir projede yer alın. Eğer bir aşçı değilseniz yemek yapmaya, tarifin en başından başlayın [45].

Öğrenme yolu: Akıl yürüterek, soyut modelleri tasarlayarak, sayılarla düşünerek, ilişkileri ve bağlantıları kurgulatarak öğrenme [46].

Çalışma alanları: Muhasebeci-satın alma, matematik ve mühendislik bilimleri, Bilim adamı, İstatistik, bilgisayar, ekonomi ve fen bilimleri alanlarında başarıyla çalışabilirler [47].

2.5.3. Görsel – Uzamsal Zekâ:

Bireyin zihnindeki hayalleri ya da uzamsal gösterimleri şekillendirme, resimler, imgeler, şekiller ve çizgilerle düşünme, üç boyutlu nesnelere algılama ve muhakeme etme becerisidir. [33, 48]

Bu zekânın özündeki kapasiteleri şu şekilde belirtmiştir:

- I. Aktif hayal gücü
- II. Zihinde canlandırma
- III. Uzayda yer, yön, yol bulma
- IV. Grafik temsili
- V. Uzaydaki nesnelere arasındaki ilişkileri tanıma
- VI. İmajlarla zihinsel manevralar yapma
- VII. Farklı açılardan objeler arasındaki benzerlik ve farklılıkları tanıma [43].

Bu zekâsı yüksek olan kişiler; resimler ve şekillerle düşünür. Hayalinde gördüğü resimleri anlatabilir. Harita, tablo ve diyagramları anlayabilir. Çok hayal kurar. Sanat ve Proje aktivitelerini, görsel sunuşları sever. Okurken kelimelerden çok resimlerden anlar, Tasarım, çizim ve görsellikten zevk alırlar. [46]

Görsel – Uzamsal Zekâ'yı harekete geçirmek için:

- ✓ Fikir veya düşüncelerinizi ifade etmek için “estetik araçlar” la (boya, kil, renkli ve keçeli kalemler gibi) çalışın. Örneğin 21. yüzyılın neye benzeyeceği hakkındaki düşüncelerinizi bu araçlarla anlatın.
- ✓ Bilerek düş kurun; örneğin hayaliniz, ideal bir tatil yeri ve olabildiğince oranın görsel detaylarıyla ilgili olmalıdır.

- ✓ Hayal gücünüzü artıracak çalışmalar yapın; kendinizi tarihin farklı bir döneminde hayal edin veya kahramanınızla hayali bir sohbet yapın.
- ✓ Fikir veya düşüncelerinizi başkalarına anlatmak için resim, mimari, grafikler veya bir poster yapımı gibi çeşitli “tasarım becerileri” ni kullanın. [45]

Öğrenme yolu: İmgeleri düzenleyerek, zihinsel resimler oluşturarak, çizerek, desen oluşturarak, hayal ederek öğrenme [46].

Çalışma alanları: Ressam, Artist, Fotoğrafçı, Mühendis, Kameraman, Mimar, Heykeltıraş, Tasarımcı, Dekoratörlük, İzci, Rehber gibi meslek alanlarında başarıyla çalışabilirler [47].

2.5.4. Müziksel–Ritmik Zekâ:

Müziğin temel bileşenlerine (melodi, ritim, tempo, gürlük, armoni, müzik formları gibi) duyarlık, çalgı çalma, şarkı söyleme ve bestecilik yeteneğidir. Ritmik ve tonal kavramları tanıma ve kullanma, çevreden gelen seslere ve müzik aletlerine karşı duyarlılık kapasitelerini içerir [19,33].

Müzikal zekânın özündeki kapasiteler şunlardır:

- I. Müziğin ve ritmin yapısına değer verme
- II. Müzikle ilgili şemalar oluşturma
- III. Seslere karşı duyarlılık
- IV. Melodi, ritim ve sesleri taklit etme, tanıma ve yaratma
- V. Ton ve ritimlerin değişik özelliklerinin kullanma [43].

Bu zekâsı yüksek olan kişiler; notasını görmediği müziği tanır. Melodileri tanır. Enstrüman çalar, koroda söyler. Çalışırken tempo, ritim tutar. Seslere karşı duyarlıdır. Şarkıları kolaylıkla öğrenir. Şarkı söyleme, mırıldanma ve dinlemeyi sever. Öğrenmede müzik, teyp-recorder, kasetler ve ritimlere ihtiyaç duyar. İnsan sesi çevreden gelen sesler gibi çok farklı seslere karşı duyarlıdır, dinler ve tepkide bulunur. Müziği yaşamında kullanmak için fırsatlar oluşturur. Seslerle nota ve ritimlere karşı özel bir

ilgiye sahiptir. Müziği hareketlerle birleştirerek farklı figürler ortaya çıkarabilir. Orijinal müzik kompozisyonları oluşturabilirler [47].

Bu Zekâyı geliştirmek için:

- ✓ Ruh halinizi düzeltecek farklı çeşit müzikler dinleyin; örneğin, stresli bir durumda veya öncesinde, -sınav gibi- korku yaratan durumlarda gevşemek için, enstrümantal müzik çalın.
- ✓ Duygularınızı anlatmak için -duşta bile!- şarkı söyleyin. Güncel bir melodi kullanın ve ailenizle ilgili basit bir şarkı besteleyin.
- ✓ Mırıldanarak, kafanızın içinde değişik titreşimler oluşturun; örneğin, her seferinde ünlü harflerden birini, değişik yükseklikte ve kalınlıkta kullanın.
- ✓ Doğadan farklı sesleri içeren kasetler çalın (deniz dalgaları, bir şelale, rüzgar fırtınası ve hayvan sesleri gibi). Kendinize doğanın örüntüsünden ve ritminden ne öğrenebileceğinizi sorun [45].

Öğrenme yolu: Melodi ve ritim yaratarak, empati kurarak, seslere duyarlı olarak, enstrüman kullanarak, müziğin yapısını kavrayarak öğrenme [46].

Çalışma alanları: Şarkıcı, Besteci, Müzisyen, Orkestra şefi, Müzik eleştirmeni gibi alanlarda başarıyla çalışabilirler [47].

2.5.5. Bedensel – Kinestetik Zekâ:

Hareketlerle, jest ve mimiklerle kendini ifade etme, beyin ve vücut koordinasyonunu etkili bir biçimde kullanabilme, tüm bedeni ya da bedenin bir kısmını kullanarak ürün oluşturma kapasitesidir [33,48].

Bedensel zekânın özündeki kapasiteler şunlardır:

- I. Vücut hareketlerini kontrol etme
- II. Önceden planlanmış vücut hareketlerini kontrol etme
- III. Bedenin farkında olma
- IV. Zihin ile beden arasında güçlü bir bağ kurma
- V. Pantomim yetenekleri
- VI. Bedeni tümüyle iyi kullanma [43].

Bu zekâsı yüksek olan kişiler; Bir veya birden çok sporla uğraşır. Uzun süre hareketsiz oturamaz. Nesnelere parçalayıp bütünlemeyi sever. Yeni tanımadığı nesnelere dokunur. Hareket ederek öğrenir. Dinleme, konuşma, dans, koşma, dokunma ve hareket etmeyi sever. Öğrenmede role-play, drama, tiyatro ve hareket etmeye ihtiyaç duyar. Sağlıklı yaşam konusunda vücutlarına özen gösterirler. Fiziksel işlerde, görevlerde denge, zarafet, maharet ve dakiklik gösterirler. Çevresini, nesnelere, eşyaları dokunarak ve hareket ederek inceler. Öğrendiklerine dokunmayı, ellemeyi ya da onları kullanmayı tercih ederler. Fiziksel maharet isteyen alanlarda (dans, spor...) yenilikler keşfeder ve farklılıklar ortaya çıkarırlar. Rol yapma, atletizm, dans, dikiş-nakış gibi alanlarda yetenekleri vardır. Aktif katılımı daha iyi öğrenirler. Söylenenden daha çok yapıları hatırlarlar. Gezi-inceleme-model/maket yapma gibi fiziksel aktivitelere katılımdan zevk alırlar. Organizasyon yapma özellikleri gelişmiştir. Buldukları çevreye ve onu kapsayan sistemlere karşı duyarlıdır ve sorumlu davranırlar [47].

Bu Zekâyı öne çıkarmak için:

- ✓ Dramatik bir oyunda görev alın; bir fikir, düşünce veya duyguyla ilgili bir rol yapın. Güncel olayları yada modern buluşları inceleyerek mimiklerle anlatın (sessiz film oynamak gibi).
- ✓ Fiziksel etkinlik ve fazla devinim gerektiren, yarışma olmayan bir oyun oynayın; örneğin, düşündüklerini el-kol hareketleriyle ifade eden bir grup içindeki insanların isimlerini öğrenin.
- ✓ Halk dansı, koşma, yüzme ve yürüme gibi fiziksel etkinlik gerektiren aktivitelere katılın. Ruh halinizi değiştirmek yada karşılaştırmak için farklı yollardan yürümeyi deneyin.
- ✓ Vücudun bildikleri ve fonksiyonlarının nasıl olduğunun daha da farkına varmak için her gün yaptığımız ve fiziksel güç gerektiren kar küreme, çim biçme, tabak yıkama ve aracınızı parketme gibi işlerde dikkatlice kendinizi gözleyin [45].

Öğrenme yolu: Zihinle bedeni birleştirerek, mimiklerle, vücudu geliştirerek, dokunarak, dans ederek, üç boyutlu tasarımlar oluşturarak öğrenme [46].

Çalışma alanları: Spor, Dans, Heykeltıraş, Teknik direktör, Kareografi, Oyunculuk, Cerrahlik, Pantomimcilik, Sanatçılık gibi alanlarda başarıyla çalışabilirler [47].

2.5.6. Kişilerarası Arası–Sosyal Zekâ:

Kişilerarası (sosyal) zekâ, çevredeki kişilerin duygularını, isteklerini ve ihtiyaçlarını anlama, ayırt etme ve karşılama kapasitesidir. Bu zekâ alanı yüksek olan kişiler diğer kişilerin bedensel dilini, ifadelerini ve tonlamalarını kolaylıkla anlamlandırır.

Gardner'a göre buradaki kilit beceri, diğer insanları fark edip aralarında ayrımlara gidebilmek, özellikle de ruh hallerini, onları motive eden unsurları ve niyetleri sezebilmektir. Kişiler arası ilişki zekasının en basit biçimi, küçük bir çocuğun çevresindeki, insanlar ve onların ruh halleri arasındaki farklılıkları görebilmesidir [49].

Bedensel zekânın özündeki kapasiteler şunlardır:

- I. İnsanlarla sözlü ya da sözsüz etkin iletişim kurma
- II. Bir bireyin ruhsal durumunu ya da duygularını okuma
- III. Grupta işbirliği içinde çalışma
- IV. Karşıdaki kişinin bakış açısıyla dinleme
- V. Empati kurma
- VI. Sinerji kazanma ve yaratma [43].

Bu zekâsı yüksek olan kişiler; Arkadaşları ile birlikte olmaktan hoşlanır. Doğal lider olarak davranır. İkna becerisine sahiptir. Kulüp dernek ve komitelerde zevkle çalışır. Çok arkadaşı vardır. Dinlemeyi ve konuşmayı sever. Yönetme ve organize etmeden zevk alır. Öğrenmede arkadaşlar, grup oyunları ve sunuş yapmaya ihtiyaç duyar. Yaşlılar ile ya da farklı yaş grupları ile olmaktan zevk alırlar. Diğer insanların duygularına karşı duyarlıdırlar. Diğer insanları konuşmaları ile etkilerler. Grup ve takım çalışmalarından, çok özel ve mükemmel ürünler ortaya çıkararak; gruplar halinde çalışmaktan zevk alırlar. Farklı kültürler, farklı yaşam tarzları konusunda çok meraklıdırlar. Çok küçük yaşlarda bile toplumsal ve politik sorunlarla ilgilenebilirler. Güçlü bir espri yeteneğine sahiptirler. Davranışlarının sonuçlarını değerlendirebilirler.

İnsanların her tür davranışına karşı kabul edicidirler. Sözel ve bedensel dili etkili bir biçimde kullanırlar. Farklı ortamlara, farklı insan topluluklarına girdiklerinde kolaylıkla uyum sağlayabilirler. İnsanları organize etme yetenekleri vardır. Liderlik vasıflarını taşırlar [47].

Bu Zekâyı çalıştırmak için:

- ✓ Başarıyla tamamlanması gereken bir proje için farklı görevdeki güvenilir insanlarla bir araya gelin. (takım aktivitesi ya da komite çalışması gibi)
- ✓ Bir başkasını derinden ve olduğu gibi dinleme çalışması yapın. Konuşan birini dinlerken genellikle “aklı kurcalayan” düşüncelere engel olun ve sadece bir noktaya, onların ne dediğine dikkat edin.
- ✓ Bir kimsenin mimiklerinden -sözsüz ipuçlarından- onun duygularını ve ne düşündüğünü tahmin etmeye çalışın ve daha sonra tahmininizin doğruluğunu kontrol edin.
- ✓ Herhangi biriyle -konuşmadan- iletişim kurmak için farklı yollar bulun. Örneğin yüz ifadeleriyle, vücut şekilleriyle, jestlerle ve seslerle [45].

Öğrenme yolu: Sinerji oluşturarak, sempati kurarak, işbirliği yaparak, kaynaşarak, iletişim kurarak öğrenme [46].

Çalışma alanları: Öğretmenlik. Yönetim, İşletme, Danışmanlık, Psikologluk, Rehberlik uzmanı ve Politika gibi alanlarda başarıyla çalışabilirler [47].

2.5.7. İçsel – Öze dönük Zekâ:

Gardner’a göre günlük hayattaki en önemli zekâdır. Kişinin kendisi ile ilgili bilgisinin olması ya da yaşamı ve öğrenmesi ile ilgili sorumluluk almasına işaret eden zekâdır [50].

Kendine yönelik duygu ve düşüncelerin, değer yargılarının ayırtında olma, çok boyutlu yargılayabilme gibi. Örneğin: Neden bir kişinin bazı durumlarda daha güvenli olduğu, önemli amaçlarını bazen neden başaramadığı gibi sorular sorma ve yanıtlar arama [51].

Öze dönük zekânın özündeki kapasiteler şunlardır:

- I. Konsantrasyon
- II. Düşünsellik
- III. Yürütücü biliş/Üst biliş (Düşünme hakkındaki düşünce etkinlikleri)
- IV. Değişik duyguların farkında olma
- V. Özü tanıma ve değer verme
- VI. Yüksek düzeyli düşünme becerileri ve akıl yürütme [43].

Bu zekâsı yüksek olan kişiler; Özgürlüğüne düşkündür. Bireysel çalışmalardan zevk alır. Kendisi hakkında düşünmeyi sever. Kendi ilgi ve becerilerinin farkındadır. Başarı ve başarısızlıklardan zevk alır. Kendini sever ve kendisiyle gurur duyar. Yalnız kalmaktan hoşlanır. Kendi iç dünyasını düşünür. Hedefler oluşturma ve hayallerden zevk alır. Öğrenirken kişisel çalışmalar, kendini değerlendirme ve kişisel farkında lığa ihtiyaç duyar. Yaşadıkları her olay veya deneyim üzerinde çok fazla düşünürler. Kendi içlerinde bir değer ve anlayış sistemi oluştururlar. Her şeyde kendilerinden bir şey ararlar. Yaşam felsefelerini oluşturmaya yönelik bir arayış içindedirler. Yaşamlarında motivasyon kaynakları, hedefleridir [43].

Bu Zekâyı çalıştırmak için:

- ✓ Rutin bir aktivite sırasında pür dikkat göstermeye çalışın. Bu olup biten herşeyin farkında olmaktır. Örneğin düşünceler, duygular hareket değişiklikleri ve ruhsal durumlar.
- ✓ Şayet tarafsız olabiliyorsanız, dışarıdan bir gözlemci gibi duygu, düşünce ve ruh halinizi izlemeye çalışın. Belirsiz durumları, bilinen örneklere uydurmaya çalışın. Örneğin “kızgınlık durumu”, “şakacılık durumu”, “korku durumu”.
- ✓ Problem çözme stratejileri ve çözümsel düşünme süreci gibi durumlardaki çeşitli düşünme stratejilerinde tarafsız olun.

- ✓ “Ben kimim” sorusuna 25 kelimeyle ya da kısa bir cevap yazın. Sizi tatmin edene kadar üzerinde çalışmaya devam edin. Bir hafta süreyle her gün yeniden gözden geçirin ve gerekli olduğunu düşündüğünüz düzeltmeleri yapın [40].

Öğrenme yolu: Yoğunlaşarak, duygu ve düşüncelerinin farkına vararak, ruhsal gerçekliklerin farkına vararak, düşünmeyi düşünerek, benliğini geliştirerek, özgün bireysel etkinlikler yaparak öğrenme [46].

Çalışma alanları: Yazar, Psikoterapist, Sosyal hizmet uzmanı, Dini lider, sanatçı, İş adamı, Ressam, heykeltıraş vb. alanlarda başarıyla çalışabilirler [47].

2.5.8. Doğacı Zekâ:

Doğadaki tüm canlıları tanıma, araştırma ve canlıların yaratılışları üzerine düşünme becerisidir [27]. Doğacı zekanın özündeki yeterlilikler şunlardır:

- I. Doğa ile bütünleşme
- II. Doğal bitki örtüsüne duyarlılık
- III. Canlılar ile etkileşim kurma, koruma
- IV. Doğanın tepkilerine karşı duyarlılık, farkındalık
- V. Doğadaki bitki ve hayvanları tanıma ve sınıflama
- VI. Bitki yetiştirme [43].

Bu zekâsı yüksek olan kişiler; Araştırmalar yapmayı sever. Doğadaki canlıları incelemekten hoşlanır. İnsanın varoluşunun nedenlerini ve kendi varoluşunu düşünür. Doğadaki hemen her canlının yaşamına ilgi duyarlar. Farklı canlı türlerinin isimlerine karşı dikkatlidirler, çiçek türleri hayvan türleri onlar için çok çekicidir. Seyahat etmeyi, belgeseller izlemeyi severken, doğa ve gezi dergilerini incelemekten hoşlanırlar. Kendilerine özgü out-door etkinlikler düzenlerler doğayla her şeyi paylaşırlar. Doğadaki bitki türlerine karşı duyarlıdırlar. Doğanın insanlar üzerindeki ya da insanın doğa üzerindeki etkisi ile ilgilenirler [47].

Bu Zekâyı geliştirmek için:

- ✓ Doğal olayların ve doğal yaşamın insanlara etkilerini öğrenmesini sağlayınız.
- ✓ Farklı hayvan ve bitki türleri ile ilgili aktiviteler yaptırınız.
- ✓ TV ve bilgisayardan yararlanarak belgesel, ilgi film oyun vb. ile ilgilenmesini sağlayınız.
- ✓ Doğa seyahatleri, traking, bahar şenlikleri, hayvanat ve botanik bahçelerine götürünüz [45].

Öğrenme yolu: Doğayı ve doğada olup bitenleri gözlemleyebilme yeteneği kazanarak, kendisinin de bu dünyanın bir parçası olduğunun farkına vararak öğrenme [46].

Çalışma alanları: Zooloji, Botanik, Organik Kimya, Biyoloji, Jeoloji, Meteoroloji, Arkeoloji, Çiçekçilik, Tıp, Fotoğrafçılık, Dağcılık, İzcilik vb. alanlarda başarıyla çalışabilirler [47].

2.6. ZEKÂ ALANLARININ GELİŞİMİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Bireylerde belirtilen zekâların gelişim de farklılıklar göstermektedir. Zekâların gelişmesinde avantaj ya da dezavantaj yaratan çevresel etkenleri şu şekilde sıralamıştır:

1- Kaynaklara ulaşım şansı: Örneğin aile fakirse ve keman, piyano gibi müzikal zekâyı geliştirecek enstrümanlar olmadığından bu zekânın güçlenmesi zorlaşabilir.

2-Tarihsel- kültürel etkenler: Okulda matematik ve fene dayalı programlar varsa ve bunlar önemseniyorsa, mantık, matematik zekâsı gelişir.

3-Coğrafi etkenler: Köyde yetişmiş bir çocuk, apartmanda büyümüş bir çocuğa oranla, bedensel ve doğacı zekâlarını daha çok geliştirebilir.

4-Ailesel etkenler: Ressam olmak isteyen bir çocuğun ailesi onun avukat olmasını istiyorsa dil zekası desteklenecektir.

5-Durumsal etkenler: Kalabalık bir ailede büyümüş ve kalabalık bir ailede yaşayan bireyler doğalarında sosyallik olmadıkça, kendilerini geliştirmek için daha az zamana sahip olurlar [52].

Kristalleştirici deneyimler, bir bireyin yeteneklerinin ve potansiyellerinin gelişiminde “dönüm noktaları” sayılabilecek tecrübeleri içerir. Bu olaylar, birey hayatının herhangi bir döneminde olabileceği gibi daha ziyade bireyin çocukluk döneminde ortaya çıkar. Örneğin, Albert Einstein için bu deneyim, beş yaşında iken babasının ona hediye ettiği basit bir manyetik pusula sonucundadır. Einstein’a göre, bu yaşantısı onda içinde yaşadığımız evrenin gizemlerine karşı büyük miktarda merak ve keşif isteği uyandırmıştır.

Öte yandan, felce uğraticı deneyimler, kristalleştirici deneyimlerin aksine bireyde var olan zekâ potansiyellerini söndüren, körelten veya yok eden tecrübeleri içerirler. Örneğin, bir müzik aletini daha çok küçük yaşlarda öğrenmeye çabalamakta iken ebeveynlerinden birinin sürekli olarak “gürültü yapmayı kes!” tepkisiyle karşılaşan bir çocuğun asla bir daha herhangi bir müzik aletinin yanına dahi yaklaşmayacağını tasavvur etmek çok zor olmasa gerek.

Bu bağlamda, çoklu zekâ teorisi, bir bireyin çeşitli zekâ alanlarının gelişiminde en az “kalıtım” kadar (hatta bazen kalıtımdan da daha çok) bireyin içinde yaşadığı çevreyle ilgili ve kültürel (eğitimsel) “çevre”nin önemli bir rol oynadığını savunmaktadır [53].

2.7.ÇOKLU ZEKÂ ALANLARI NASIL BELİRLENEBİLİR?

Her bireyin sekiz zekâ alanını da oldukça yüksek bir düzeyde geliştirebilme kapasitesine sahip olmasına rağmen çocuklar çok küçük yaşlardan itibaren belli zekâ alanlarına daha çok eğimli olurlar. Okula başlama yaşına eriştiklerinde büyük bir olasılıkla eğilimli oldukları bu zekâ alanları ile aynı doğrultuda olan öğrenme yollarını da geliştirmiş olurlar. Burada öğretmenler açısından önemli olan husus, daha okuldaki ilk günlerden itibaren öğrencilerin gelişmiş zeka alanlarını tanımak ve onların okuldaki

öğrenmelerini tercih ettikleri bu zeka alanları yoluyla gerçekleştirmelerine yardımcı olmaktır. Öğrencilerin çoklu zekâ alanlarının belirlenmesinde kullanılacak yöntemlerden bazıları şunlardır [38].

- ✓ Öğrencileri gözlemek
- ✓ Olumlu davranışları gözlemek
- ✓ Olumsuz davranışları gözlemek
- ✓ Öğrenciyi boş zamanlarında gözlemek
- ✓ Belge toplamak
- ✓ Öğrencilere ait ürünleri (resim, şiir vb.) toplamak
- ✓ Öğrenci etkinliklerinin belgelenmesi, kayda alınması
- ✓ Okul kayıtlarını incelemek
- ✓ Derslerden alınan notların incelenmesi
- ✓ Öğrenci hakkında diğer öğretmenlerin yazdığı raporların incelenmesi
- ✓ Diğer öğretmenlerle iletişime girmek
- ✓ Velilerle görüşmek
- ✓ Öğrencilere sormak

2.8 ÇOKLU ZEKÂ KURAMI VE ÖĞRENME

Öğrenme, büyüme ve vücutta değişik etkilerle oluşan geçici değişimlerden bağımsız, çevre ile etkileşim sonucu ortaya çıkan davranışta ya da potansiyel davranıştaki nispeten kalıcı izli değişimdir [54, 55, 56].

Çoklu zekâ kuramını öğrenme ve öğretme süreciyle bütünleştirme çalışmaları gündeme geldikçe, zekâ türlerinin öğrenme üzerindeki etkileri de belirlenmeye başlanmıştır. Bir zekâ türünde gelişme gösteren bir bireyin hangi etkinlikler veya araçlarla daha kolay öğrenebileceği incelenmiştir. Kuramın temsilcisi Gardner,

eğitimsel uygulamalar konusunda belirli bir model önermemektedir. Ancak ona göre çoklu zekâ kuramı eğitime iki önemli yarar sağlamaktadır:

1-Öğrencileri istendik durumlara getirebilmek için eğitim programlarını planlamamıza imkân verir. (Örneğin, müzisyen, bilim adamı yetiştirme gibi)

2-Farklı disiplinlerde önemli kuram ve konulan öğrenmeye çalışan daha fazla sayıda öğrenciye ulaşmamızı sağlar. Öğrencilere bu zekâ alanları kullanılarak eğitim verilirse öğrenme daha kolay gerçekleşir [57].

Çoklu zekâ kuramının, önemini zirveye çıkardığı iki öğrenme ilkesi ise, Yapararak yaşayarak öğrenme ve öğretim durumlarının öğrenci yeteneklerine göre düzenlenmesi, ilkesidir [58].

Öğretim açısından çoklu zekâ kuramının bize önereceği en önemli durum; öğretim etkinliklerinin çok zengin bir şekilde ve bireysel farklılıkları dikkate alarak yapma gerekliliğidir [58].

2.9 ÇOKLU ZEKÂ KURAMI VE ÖĞRETİM

Çoklu Zekâ Kuramını öğretimle buluşturma ismi, kuramı ortaya atan bilim adamlarının fikri değildir. Gardner, kuramı ilk olarak 1983'te yayınlamış (Frames of Mind), ancak eğitim ve psikoloji alanında bu denli ilgi görür hale gelmesi 1993'te yazdığı kitaptan (Multiple Intelligences-Theory in Practise) sonra gerçekleşmiştir. Kuram, eğitimciler tarafından önemli ölçüde benimsenmiş görünmektedir, öyle ki, farklı zeka alanlarına dayalı öğretim etkinlikleri için pek çok modeller geliştirilmektedir. Armstrong'a göre eğitim bilimlerinde geliştirilen pek çok eğitim modeli de aslında Çoklu Zekâ Kuramını farklı terminolojilerle kullanmaktadır. Örneğin işbirliğine dayalı öğretimde diğer zekâ türleri de yadsınmadan daha çok sosyal zekâ üzerinde yoğunlaşmaktadır. Benzer şekilde bütün dil öğretimleri müzik, günlük tutma, grup çalışmaları, eğitsel oyunlar gibi etkinliklerle dil zekâsını geliştirmeye odaklanmıştır [43].

Kuramın öğretim sürecindeki en büyük etkisi öğretmenlerin öğretim stratejileri geliştirmede yaratıcılıklarını arttırmasıdır. Zira öğretmen ve planlamacılar her bir zekâ

ile ilgili etkinlikler düşünürken ister istemez yöntem ve teknik repertuarları genişlemekte, farklı ve orijinal teknikler ortaya çıkabilmektedir. Bu süreçte farklı zekâ türlerine sınıf etkinliklerinde kullanma söz konusu olduğundan farklı derslerde uzmanlaşmış öğretmenler arasında işbirliği de gelişmektedir. Örneğin müzikal zekâ ile ilgili etkinlikler planlanırken okuldaki müzik öğretmeni ile iletişim kurma ve fikir alma ihtiyacı doğmaktadır [50].

Garder'in Çoklu Zekâ Kuramı' nın okullarda kullanabileceği üç olumlu strateji geliştirilmiştir. Bunlar aşağıda açıklanmıştır.

-Yeteneklerin Geliştirilmesi: Okulların amacı, öğretimin yanı sıra eğitim vermek olduğuna göre okullar, toplumun değer verdiği yetenekleri ve becerileri geliştirmekle yükümlüdürler. Eğitimin amacı, kişide kalıcı davranış değişikliği oluşturmaktır. Eğer toplum ressam, heykeltıraş, müzisyen yetiştirmektense; doktor, mühendis, öğretmen yetiştirmeye önem veriyor ve bu konuda yetişmiş bireylere ihtiyaç duyuyorsa okullarda öne çıkarılan mantıksal\matematiksel zekâ ve dilsel zekâ olacaktır. Spor, müzik, resim gibi görsel müziksel ve bedensel zekâyâ önem verilmeyecek ve bu zekâların on plana çıktığı dersler göz ardı edilecektir.

-Kavrama, Ders Konusuna ya da Bilim Dalına Değişik Yöntemlerle Yaklaşılması: Eğitimin kişileştirilmesi çerçevesinde, kişilerin değişik zekâ tiplerine sahip olduğu inancı ile aynı ders ya da konuyu farklı yöntemlerle öğretmeye çalışmak, daha çok öğrencinin konuyu kavraması için daha yararlı olacaktır. Öğrenciler, öğretmenin bilgiyi farklı yollarla sunabildiğini gördüklerinde kendilerinin de belli bir konuyu farklı yollarla açıklayabileceklerini keşfederler. Bu da problem çözme yeteneğinin geliştirilmesinde önemli bir adımdır.

-Eğitimin Kişileştirilmesi: Çoklu Zeka Kuramın' nın özünü oluşturan kavram "herkes aynı değildir ve aynı şekilde öğrenmez" olarak belirtilmiştir. Toplumda nasıl birbirinin tıpatıp aynı iki insan bulmak neredeyse imkânsız ise, aynı şekilde çalışan iki insan zihin bulmak da imkânsızdır. Öğretim tek tip bir yaklaşımla yapılıyorsa, küçük azınlığa hitap eder. Öğretmen, eğitim yöntemini çeşitlendirdiği ölçüde öğrenciye ulaşacaktır [59]

2.10 ÇOKLU ZEKÂ KURAMINA DAYALI SINIF YÖNETİMİ

Sınıf, farklı ilgi ve ihtiyaçlara sahip olan öğrencilerin oluşturduğu bir sosyal topluluktur. Dolayısıyla kurallar, rutinler, düzenlemeler sınıf yapısının en temel yapı taşlarıdır. Çoklu zekâ kuramı, sınıfta uyumu, huzuru sağlamak ve sağlıklı bir öğrenme ortamı oluşturmak için bazı stratejik uygulamalar gerektirebilir. Bu stratejiler şu başlıklar altında toplanabilir.

- ✓ Öğrencilerin dikkatlerini toplama
- ✓ Öğrencileri farklı etkinliklere hazırlama
- ✓ Sınıf kurallarının işletimini sağlamak
- ✓ Grup oluşturmak
- ✓ Bireysel davranışları yönetme [60].

2.11 ÇOKLU ZEKÂ İLE DERS PLANLAMA

Çoklu zekâ kuramına dayalı ders planı hazırlamada tek bir yöntem yoktur. Önemli olan, öğrenme hedeflerine en uygun olan etkinliklerin seçilebilmesidir. Öğretmenler, öğrenme tekniklerinin belirlenmesinde bireysel çalışabildikleri gibi grup halinde de çalışabilirler. Birkaç öğretmenin birlikte hazırladığı etkinliklerin verimliliği daha yüksek olabilir.

Çoklu zekâ kuramına göre oluşturulan aktif öğrenme derslerine en çok zaman konusunda eleştiri gelmektedir. Zaman almasına rağmen planlama, materyal hazırlama ve derlendirme noktaları önemlidir. Fakat aktif öğrenme amaçlı öğretmenler, öğrencilerde hedefledikleri eleştirel düşünme, bilgi transferi gibi alanlarda ulaştıkları başarıları ve gerek standart test ölçümleri gerekse de süreçlerdeki gelişimi gördüklerinde, emek verilen caba telafi edilecektir [37].

Çoklu zekâ kuramına dayalı olarak ders planı hazırlanırken aşağıdaki kurallara uyulmalıdır.

Özel hedef ya da konunun belirlenmesi: Bu aşamada yıllık ya da bireysel öğretim planlarında olduğu gibi eğitim programı için hedef belirleme söz konusudur. Hedefin açık anlaşılır ve net olması gerekir.

Anahtar çoklu zekâ sorularının sorulması: Hedefi gerçekleştirmek üzere zekâ türlerinin nasıl kullanılabilceğini belirlemek için her bir zekâ ile ilgili sorular sorulur.

Olasılıkların düşünülmesi: Hedefe ulaşmada her bir zekâ ile ilgili olarak neler yapılabileceği düşünülerek sınıfta hangi yöntem, teknik ve öğretim materyallerin kullanılacağı tasarlanır.

Beyin fırtınası: Çoklu zekâ planlama sayfaları kullanılarak her bir zeka için kullanılabilcek öğretim yaklaşımları beyin fırtınası kuralınca akla gelen her şey yazılarak listelenir. Her bir zekâ için 20-30 fikir bulunmaya çalışılır. Öğretmenlerin yapacağı grup çalışmaları daha güdüleyici olabilir.

Uygun etkinliklerin seçilmesi: Planlama sayfası tamamlandığında eğitim hedefine uygun yaklaşımlar seçilir.

Aşamalı-sıralı ders planının hazırlanması: Seçilen yaklaşımlar kullanılarak hedefle ilgili ders ya da ünite planı düzenlenir. Planlama 1-2 haftalık yapılabilir.

Planın uygulanması: Gerekli materyaller hazırlandıktan sonra plan uygulanır. Uygulama sırasında olabilecek değişikliklere göre gerekli düzeltmeler yapılabilir [61].

2.12. COKLU ZEKÂ KURAMINA DAYALI ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Çoklu zekâ kuramına dayalı değerlendirme felsefesi otantik bir değerlendirme anlayışını temel alır. Çünkü otantik değerlendirme, öğrenci öğrenmesi hakkında çoktan seçmeli doğru-yanlış veya boşluk doldurma türündeki testlere oranla daha çok daha gerçekçi bilgiler sunmaktadır. Örneğin, her öğrenci için bir portföy tutmak, öğrencilerin belli bir zaman dilimi içindeki gelişimi hakkında standart testlere oranla daha gerçekçi ve geçerli bilgiler sunmaktadır. Ayrıca, otantik değerlendirme durumsaldır; yani öğrencilerin gerçek hayat uygulamalarına yakın durumlardaki performanslarına ilişkin bilgileri elde edilmesini sağlar.

Çoklu zekâ kuramı açısından öğrenci değerlendirmesi sürekli ve otantik olmalıdır. Çünkü, otantik değerlendirme bir çok ölçme araç ve yöntemini kapsar. Otantik değerlendirmenin en önemli parçası, öğretmenin öğrencilerin performanslarına ilişkin sınıfta yaptığı gözlemleri ve öğrenci ürünlerini belgelendirerek dosyalamasıdır [33].

Öğretmen ve öğrenci ürünlerini belgelemek için şu yollardan yararlanılabilir.

1-Anekdot kayıtları: Öğretmen, sınıftaki her öğrenciye ait bir bölümün yer aldığı bir günlük tutarak bu günlüğe her öğrencinin akademik ve akademik olmayan başarılarını, öğrencinin materyallerle ve akranları ile olan ilişkilerini etkileşimlerini veya diğer önemli gördüğü bilgileri kaydedebilir.

2- Çalışma örnekleri: Öğretmen sınıftaki her öğrenci için bir dosya hazırlayarak bu dosyada öğrencilerin çeşitli çalışmalarını saklayabilir. Eğer öğrenci kendi çalışmasının orijinal halini kendine saklamak isterse öğretmen bu çalışmanı bir fotokopisini alabilir.

3- Ses kasetleri: Öğretmen ses kasetlerini kullanarak öğrencilerin okuma becerilerini hikayelerini, görüşlerini ve diğer sözel beceriye dayalı örnekleri kaydedebilir ve bu kasetleri öğrencilerin dosyalarında birer belge olarak saklayabilir.

4-Videolar: Öğretmen, saklanması mümkün olmayan çeşitli olayları, projeleri veya modelleri bir kamera ile görüntüleyebilir.

5-Öğrenci kayıt kartları ve günlükleri: Bazen öğrencilerin kendi akademik gelişimlerini kaydettikleri kartlar veya öğrendikleri konulara ilişkin kişisel tepkileri ve değerlendirmeleri içeren günlükler birer belgelendirme aracı olarak kullanılabilir.

6-İnformal test sonuçları: Öğretmen, öğrencilerin bazı standart testleri bireysel olarak cevaplandırmalarını isteyebilir. Burada önemli olan nokta öğrencilerin testleri cevaplayabilmek için zaman açısından bireysel hızları bakımından yeterli süreye sahip

olmalarıdır. Çünkü, bir öğrencinin diğer öğrencilerle her defasında bir yarışa sokulması, bir anlamda bu öğrencinin bireyselliğinin hiçe sayılmasıdır.

7-Mutlak değerlendirme anlayışına dayalı sınavlar: Bu tür sınavlar belli beceri veya performansın her öğrenci tarafından kazanılıp kazanılmadığını gruba bağlı olmadan ölçmeye çalışır.

8-Öğrenci ile görüşmeler: Öğretmen periyodik olarak her öğrenci ile toplantılar düzenleyerek, öğrencinin öğrenmesi, ilgileri, karşılaştığı zorluklar ve bunlara benzer konularda bilgiler elde edilebilir.

9-Kontrol listeleri: Öğretmen, belli dersler için öğrencilerin kazanmakla yükümlü oldukları becerileri içeren kontrol listeleri hazırlayarak her öğrencinin performansını ve gelişimini kontrol altında tutabilir.

10-Sınıf haritası: Öğretmen sınıfın bir kuşbakışı haritasını çizerek öğrencilerin ders esnasında sınıfın belli yerlerindeki hareketlerini ve etkileşimlerini gözlemleyebilir [15,57, 62].

2.13. ÇOKLU ZEKÂ KURAMI VE PROGRAM GELİŞTİRME

Çoklu Zekâ Kuramının sınıf uygulamaları konusunda pek çok çalışma yapılmaktadır ancak bunların en doğrusunun belirlenmesi mümkün değildir. Kimi eğitimciler zekâ alanlarını pek çok başlangıç noktası sağlayacak öğretimsel süreçlerde kullanmayı; kimileri anaokulundan itibaren her öğrencinin güçlü ya da baskın olan zekâ alanını belirlemeyi savunmaktadır. Kuramı program geliştirme süreci ile bütünleştirme çabaları da bu amaçlara hizmet etmektedir. Çoklu zekâ kuramının program uygulamalarına ilişkin çalışmalar şu şekilde özetlenebilir [50].

1-Çoklu Zekâyâ Dayalı Ders Tasarımı: Ders tasarımında zekâ alanlarının konuyu öğretirken başlangıç noktası olarak görülmesini içerir. Örneğin, cebir ve geometriyi bedensel zekâyı kullanarak öğretmeye çalışmak, kâğıt, kalem ile öğrenemeyen

öğrencilerin model kurarak ve formülleri rol yapma ile daha kolay öğrenebilmelerine olanak sağlar.

2-Disiplinlerarası Program: Öğrencilerin zekâ alanlarını ortaya çıkarmak ve eğitimden faydalanmak amacıyla tüm disiplinlerden yararlanmak oldukça yararlı görülmekte, bu amaçla çekirdek program yaklaşımı önerilmektedir. Bu yaklaşımda öğrenciler ortak çekirdek konuları öğrendikten sonra zekâ alanlarına uygun olarak ilgi duydukları konularda ders almaktadırlar.

3-Öğrenci Projeleri: Bu yaklaşımla öğrencilerin ilgi duydukları alanlarda araştırma yapmaları ve bulgularını yorumlamaları ve sınıfta tartışmaları sağlanmaktadır.

4-Değerlendirme: Öğrencilerin projeler ve kurs çalışmalarından neler öğrendiğini boşluk doldurma ya da cevaplı testlerle ölçmek yeterli bulunmamaktadır. Bunların yerine öğrencinin yüksek düzeyde düşünme becerilerini ortaya koyacağı, öğrendiğini genelledebileceği, kapsamla yaşantılarını ilişkilendirebileceği ve bilgilerini yeni durumlarda kullanabileceği durumlar oluşturarak değerlendirme yapılması gerektiği düşünülmektedir.

5-Çıracılık: Gardner, ilk ve orta dereceli okulların bireyselleştirilmiş programlarla çıracılık fırsatları sunarak yürütülmesini savunmaktadır. Burada bir öğrenci üç farklı çıracılık grubuna dâhil olmakta; örneğin sanat ya da zanaat alanlarında, ikincisinde akademik alanda ve üçüncüsünde dans ve spor gibi fiziksel alanda çıracılık eğitimi almaktadır [12].

2.14. ÇOKLU ZEKÂ KURAMININ OKULLARDA UYGULANMASI

Çoklu Zekâ Teorisinin sınıflarda uygulanması için öğretmenlerin değişik ders metotları ve onlara uygun değişik malzemeler kullanmaları gerekir. Bunu daha açacak olursak aynı şeyi farklı metotlarla ve malzemelerle öğretmek, birbirinden farklı anlama kapasitesi olan çocukların daha kolay öğrenmelerini sağlayacaktır.

Zekâ alanı ne olursa olsun her çocuğun kuvvetli ve zayıf olduğu yanları vardır. Eğer okullarda bu zekâ alanlarından bir ya da ikisi kullanılırsa, zekâ alanı bunun dışında kalan çocuklar kendi yetenekli yanlarını geliştiremeyecek, öğrenme işini zevk almadan ve daha uzun sürede tamamlayacak ya da hiç öğrenemeyecektir.

Çoklu zeka teorisi, derslerin, konuların veya ünitelerin planlanmasında sadece sınıf öğretmenlerinin kendi aralarında işbirliği yapmalarını desteklemekle kalmayıp, sınıf öğretmenleri ve branş öğretmenlerinin birlikte çalışmalarını öngörmektedir. Bu durum, dolaylı olarak sınıf ve branş öğretmenleri arasında ekip ruhunun oluşmasını da sağlayacaktır [63].

2.15. UYGULAMADA KARŞILAŞILAN GÜÇLÜKLER

- **Öğretmenlerin karşılaştıkları güçlükler:** Çoklu zekâ kuramının eğitim alanında uygulanmasında öğretmenlere önemli roller düşmektedir. Öğretmenlerimiz hizmet öncesi ya da hizmet içi eğitim sürecinde kuram hakkında yeterli eğitim almamaktadır. Bu nedenle kuramın öğretim sürecine yansımamasıyla ilgili en önemli gerekçe ülkemizde yeterince tanınmaması ve tanıtılmamasıdır. Pek çok öğretmen çoklu zekâ kuramına dayalı öğretim tekniklerini bilmemektedir. Ayrıca, kuram hangi modellerle uygulanırsa uygulansın ekstra zamana ihtiyaç doğmaktadır. Öğretmenlerin yoğun temposu göz önüne alındığında bu durumun olumsuz etkisi kolayca anlaşılabilir. Kuramla ilgili uygulamalarda öğretmenlerin yakındığı temel konulardan birisi de ders içeriklerinin yoğun olmasıdır. Kurama dayalı öğretim etkinliklerinin zengin öğretim materyalleri gerektirmesi ayrı bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Sınıfta farklı öğretim etkinlikleri arttıkça kuramın özünü anlayamamış öğrencilerin tepkileri ortaya çıkabilir. Ayrıca öğrenci etkinliklerinin değerlendirilmesinde karşılaşılan sorunlar kuramın uygulanmasında önemli sorunlardır [57].

- **Öğrencilerin karşılaştıkları güçlükler:** Kurama dayalı öğretim etkinliklerinde öğrencilerin karşılaştığı temel problemlerden biri bu kuramı bilmemeleridir. Mevcut sistemimizde genellikle bireysel öğrenme sorumluluğu, araştırma, inceleme, grupta etkileşimde bulunma, ortaya bir ürün çıkarma çalışmalarına önem verilmediğinden öğrencilerin bu tür çalışmalara yönlendirilmesi de güç olmaktadır [57].

- **Velilerin karşılaştıkları güçlükler:** Öğretmenlerin yeni ya da farklı öğretim etkinlikleri uygulamaya başladığında velilerin kaygı ya da kuşkuyla da karşılaşabilmektedir. Bu zincir yöneticilere dek uzanabilir. Çocuğunun öğrenip

öğrenmediğinden kuşku duyan bir veli en başta öğretmenle iletişim kurmayı düşünecektir [57].

2.16. İLGİLİ ARASTIRMALAR

Aşağıda çoklu zekâ kuramının fen eğitimi ve diğer disiplinlerle bağlantısı doğrultusunda ülkemizde yapılan araştırmalara yer verilmektedir.

Şengül (2007) 2005-2006 öğretim yılında 52 öğrenciyle Çoklu zekâ kuramı temelli Öğretimin ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin dolaşım sistemi başarıları üzerine etkisini araştırmak amacıyla yaptığı çalışmada, çoklu zekâ temelli öğretim yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre öğrencilerin akademik başarılarına, çoklu zekâlarına, fen dersine ilişkin tutumlarına karşı etkisinin anlamlı bir fark olduğu tespit etmiştir [64].

Ateş (2007), 2006-2007 öğretim yılında 60 öğrenciyle ilköğretim altıncı sınıflarda, Fen ve Teknoloji dersindeki maddenin tanecikli yapısı ünitesinin çoklu zekâ kuramına dayalı öğretimin öğrencilerin başarılarına ve fen dersine karşı tutumlarına etkisini geleneksel öğretimle kıyaslamak amacıyla yaptığı çalışmada, maddenin tanecikli yapısı başarı testinde deney ve kontrol grubu arasında deney grubunun lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Deney ve kontrol grubunun fen'e karşı tutumlarında anlamlı bir fark bulunamamıştır, sonucunu elde etti [65].

Güneş (2006),2005-2006 eğitim öğretim yılında 43 öğrenciyle ilköğretim altıncı sınıflarda, “Duyu Organları” konusundaki başarılarına, öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına ve tutumlarına, Geleneksel Öğretim Yöntemine kıyasla Çoklu Zeka Kuramının etkisini araştırmak amacıyla yaptığı çalışmada, Çoklu Zeka Kuramının 6. sınıf öğrencilerinin “Duyu Organları” konusunu kavramalarında, fene karşı tutumlarında ve bilgilerin kalıcılığında anlamlı bir katkı sağladığını tespit etmiştir [66].

Gökçek (2007), 2005-2006 eğitim öğretim yılında 60 öğrenciyle 8 sınıflarda, asit baz konusundaki başarılarına ve fen tutumları üzerine geleneksel öğretim yaklaşımına kıyasla Çoklu Zeka Kuramı'nın etkisini araştırmak ve Çoklu Zeka

Kuramı'nın ilköğretim fen müfredatı açısından uygulanabilirliğini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı öğretim etkinliklerinin öğrencilerin asit baz konusundaki başarılarına ve fen tutumlarına anlamlı bir katkı sağladığını tespit etmiştir [67].

Deveci (2008), 2007-2008 eğitim öğretim yılında 32 öğretmen ve bu öğretmenlerin 6. sınıflarından toplam 659 öğrenciyle, öğretmenlerin öğretim stillerinin farklı zeka türlerindeki 6. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji ders başarılarına etkisi incelemek amacıyla yaptığı çalışmada, farklı öğretim stiline göre öğretmenlerin öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi başarı testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olduğu tespit etmiş ve farklı zeka türlerine sahip öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersi başarı puanları arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür [68].

Bayrak (2005), 2004-2005 eğitim öğretim yılında 60 öğrenciyle ilköğretim sekizinci sınıflarda, Fen Bilgisi dersinde “kimyasal bağlar” konusundaki başarılarına, öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına, tutum ve algılamalarına geleneksel öğretim yöntemine kıyasla Çoklu Zeka Kuramına dayalı öğretimin etkisi araştırmak amacıyla yaptığı çalışmada, Çoklu Zeka Kuramına dayalı öğretim etkinlikleri öğrencilerin “Kimyasal Bağlar” konusundaki başarılarına, öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına, tutum ve algılamalarına anlamlı bir etkisi olduğu sonucunu elde etmiştir [69].

Akman (2007), 2005-2006 eğitim öğretim yılında 88 öğrenciyle ortaöğretim onuncu sınıflarında, Çoklu Zeka Kuramı'na göre hazırlanan ders planlarının öğrencilerin sahip oldukları baskın zeka alanları dikkate alınarak uygulandığında akademik başarıya anlamlı bir etkisi olup olmadığı araştırılmıştır, Çoklu Zeka Kuramı'na uygun işlenen dersin öğrencilerin akademik başarılarına anlamlı etkisi olmuştur ve bu başarının öğrencinin okuduğu okul türü ile bir bağlantısı yoktur sonucu elde etmiştir [70].

Demiral (2006), 2004-2005 eğitim öğretim yılında 51 öğrenciyle ilköğretim sekizinci sınıflarda, fen bilgisinin temel konularından birisi olan genetik ünitesindeki başarılarına, öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına, tutum ve algılamalarına çoklu zeka

kuramına dayalı öğretimin etkisini araştırmak amacıyla yaptığı çalışmada, fen derslerini oklu Zeka Kuramı etkinlikleriyle işleyen deney grubu ğrencilerinin hem akademik başarılarının hem de öğrendikleri konuların kalıcılığının, kontrol grubu öğrencilerinden, anlamlı olarak daha iyi olduğunu göstermiştir ve analiz sonuçlarına göre öğrencilerin sahip oldukları doğa zekasının, fen bilgisine karşı tutumları üzerine etkisinin olduğu tespit edilmiştir [71].

Akar (2006), 2004-2005 eğitim üretim yılında 975 öğrenciyle ilköğretim 6,7,8 sınıflarında ğrencilerinin çoklu zekâ kuramına göre sahip oldukları zekâ alanları ve akademik başarılarının karşılaştırılması ve ilköğretim ğrencilerinin çoklu zekâ kuramına dayalı profillerinin ortaya konması amacıyla yaptığı çalışmada, akademik başarı bağımlı değişken olarak ele alındığında, 6,7 ve 8 sınıflarda oklu Zekâ boyutlarından Mantıksal-Matematiksel zekâ alanı ile anlamlı bir ilişki içerisinde olduğu tespit edilmiştir.[72].

Yağcı (2006), 2004-2005 eğitim üretim yılında 502 öğrenciyle , “yaşamımızı yönlendiren elektrik” ünitesinin çoklu zeka kuramına göre ğretimi sonucunda ilköğretim altıncı sınıf ğrencilerinin fen bilgisi dersindeki bu konuya ait başarılarını, geleneksel üretim yöntemi ile karşılaştırmak amacıyla yaptığı çalışmada, çoklu zeka kuramına dayalı öğrenim gören öğrencilerin geleneksel üretim yapan öğrencilere göre “yaşamımızı yönlendiren elektrik” ünitesinde daha başarılı oldukları gözlenirken, çoklu zeka alanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır, sonucunu tespit etmiştir. [73].

Turhan (2006), 2005-2006 eğitim üretim yılında 38 öğrenciyle, ilköğretim sekizinci sınıflarda fen bilgisi üretiminde mıknatıs ve özellikleri konusunun kavratılmasında çoklu zeka modelinin etkilerini saptamak amacıyla yapılan çalışmada, uygulanan tutum ve algılama testi ile de öğrencilerin fen e olan tutumlarına oklu Zeka Kuramının etkisinin çok fazla olduğu ve kız ğrencilerinin çoklu zeka kuramında erkeklere göre daha başarılı olduğu, sonucuna varmıştır [74].

Çakan (2006), 2004-2005 eğitim üretim yılında lise birinci sınıfta öğrenim gören, kontrol grubu (N=20) ve deney grubu (N=20) olarak oluşturulan toplam 40

öğrenciyle, Çoklu Zeka Kuramı'nı Ortaöğretim kimya dersi öğretim programında yer alan bazı konularda (asitler bazlar, kimyasal tepkimeler, kimyasal bağlar ve periyodik cetvel konuları) uygulamak ve geleneksel öğretim yöntemine kıyasla Çoklu Zeka Kuramı'nın öğrenci başarısına etkisini incelemek amacıyla yapıldığı çalışmada, Çoklu Zeka Kuramı'na dayanarak uygulanan öğretim yöntemlerinin geleneksel yöntemlerden daha etkili ve başarılı olduğu sonucuna varmıştır [75].

Öner (2005), 2004-2005 eğitim öğretim yılında, ilköğretim altıncı sınıflarda 118 öğrenciyle, Fen bilgisi dersinin "Canlının İç Yapısına Yolculuk" ünitesindeki "Hücre" ve "Dokular" bölümlerinin öğretiminde, Tam Öğrenme Destekli Çoklu Zeka Kuramı, Çoklu Zeka Kuramı, Tam Öğrenme ve geleneksel yöntemin uygulandığı gruplar arasında erişimi, kalıcılık ve derse yönelik tutum açısından etkisi incelenmiştir.

Araştırma sonucu elde edilen bulgular şu şekilde özetlenebilir:

1. Tam Öğrenme Destekli Çoklu Zeka Kuramının uygulandığı grubun erişimleri geleneksel yöntemin uygulandığı gruba göre anlamlı bir farkla yüksek çıkmıştır. Bu sonuca göre Tam Öğrenme Destekli Çoklu Zeka Kuramı uygulamaları erişimi açısından daha etkili olmuştur.
2. Fen bilgisi dersinde, öğrenilen davranışların kalıcılığı açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Uygulanan yöntemler tutum açısından aynı etkiyi yaratmışlardır.
3. Fen bilgisine yönelik tutum puanları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Uygulanan yöntemler tutum açısından aynı etkiyi yaratmışlardır [76].

Uçak (2006), 2005-2006 eğitim öğretim yılında, ilköğretim yedinci sınıflarda 54 öğrenciyle, Çoklu Zeka Kuramı'na göre düzenlenmiş öğretim etkinliklerinin "Maddenin Sınıflandırılması ve Dönüşümleri" konusunun, 7.sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersindeki başarılarına, fen bilgisi dersine yönelik tutumlarına ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına etkisi olup olmadığı araştırılmıştır. Sonuç olarak, Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı öğretim etkinliklerinin 7. Sınıf öğrencilerinin "Maddenin Sınıflandırılması ve Dönüşümleri" konusundaki başarılarına, fen bilgisi dersine yönelik tutumlarına ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına anlamlı bir katkı sağladığı görülmüştür [77].

Dilek (2006) 2004-2005 eğitim öğretim yılında, ilköğretim sekizinci sınıfta altmış öğrenciyle, Fotosentez ve Solunum Konularını Kavramalarına ve Fen e Karşı Tutumlarına Çoklu Zeka Modelinin Etkisi”ni araştırmak amacıyla yapılan çalışmada, elde edilen veriler ve bu veriler doğrultusunda yapılan istatistiksel analizler neticesinde, Çoklu Zeka Kuramının sekizinci sınıf öğrencilerinin fotosentez ve solunum konularını kavramalarına anlamlı bir katkı sağladığı sonucuna varılmıştır [78].

Gökaltun (2006), 2004-2005 eğitim öğretim yılında ilköğretim beşinci sınıfında altmış öğrenciyle fen bilgisi dersinde yer alan Ses ve Işık ünitesinin çoklu zekâ kuramı ile öğretiminin öğrenci başarısına, hatırd tutma düzeyine ve öğrencilerin fen bilgisine karşı tutumları ile öğretmen ve öğrencilerin görüşlerine etkileri araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda, çoklu zekâ kuramı destekli etkinliklerin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin eriştiği testi düzeyleri, hatırd tutma düzeyleri, fen bilgisi dersine karşı geliştirdikleri tutum düzeyleri, düz anlatım uygulanan kontrol grubu öğrencilerinininkine göre yüksek bulunmuştur [79].

Güney (2007), 2006-2007 eğitim öğretim yılında İstanbul ili, Kartal ilçesindeki ilköğretim okullarında görev yapan 60 sınıf öğretmeniyle, eğitim programının temel öğeleri olan hedefler, içerik, projeler, ölçme ve değerlendirme konularında bu kuramdan eğitimde nasıl yararlanılabileceğinin ve nasıl kullanılabileceğinin belirlenmesi, kuramın ilköğretim okulları 5. sınıflarda uygulanması ve sonuçlarının nasıl olacağını saptanması amaçlanmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre; öğrencilerin derslerden daha çok keyif aldıkları, zamanın nasıl geçtiğini anlamadıkları saptanırken sınıf öğretmenlerinin de çoklu zeka kuramını benimsedikleri, ancak uygulamada çeşitli sorunlarla karşılaştıkları belirlenmiştir [80].

Etili (2007), 2006-2007 öğretim yılında orta öğretim dokuzuncu sınıf olan yetmiş iki öğrenciyle Çoklu Zekâ Kuramı'nın Biyoloji eğitimine uygulanabilirliği, öğrencilerin başarısına ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına etkisi değerlendirilmiştir. Çoklu Zekâ Kuramına göre hazırlanmış ders planı kapsamında yürütülen uygulama sürecinde

öğrencilerin derse etkin katılımlarının olduğu, kullanılan farklı yöntem ve materyallere karşı ilgi gösterdikleri, uygulamalardan etkilendikleri gözlenmiştir [81].

Sezer (2008), 2007-2008 öğretim yılında ilköğretim altıncı sınıf olan kırk öğrenciyle ilköğretim okullarında uygulanmakta olan yeni programda çoklu zeka kuramına dayalı etkinliklerin madde ve ısı konusundaki laboratuvar uygulamaları üzerine etkilerini araştırmaktır. Deney grubundaki öğrencilere kontrol grubundan farklı olarak çoklu zeka anketi uygulanmış daha sonra öğrenciler deney gruplarına ayrılmıştır. Bu uygulamadan sonra mülakat yapılarak öğrencilerin görüşleri alınmıştır. Deney grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı bir fark bulunmuştur [82].

Sevim (2006), 2005-2006 öğretim yılında ilköğretim sekizinci sınıf olan otuz dokuz öğrenciyle fen bilgisi dersi 'genetik' ünitesi için, çoklu zeka kuramı tabanlı öğretmen ve öğrenci rehber materyalleri geliştirmek ve etkililiğini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın sonucundan elde edilen bulgulara göre, geliştirilen eğitim materyalinin hem öğrencilerin konuyu kavrama düzeylerini hem de fen bilgisi dersine olan istekliliğini arttırdığı görülmüştür [83].

Nacakcı (2006), 2005-2006 öğretim yılında ilköğretim yedinci sınıf olan iki yüz öğrenciyle, Çoklu Zekâ Kuramı dayanaklı ders işleme modelinin, öğrencilerin müziksel öğrenme düzeylerine etkisini saptamak amacıyla yapılmıştır, Araştırmada, çoklu zekâ kuramı dayanaklı ders işleme modelinin, öteden beri uygulana gelen ders işleme modeline göre "Müzikte Ritim, Ezgi ve Ölçü" ünitesine ait bilişsel davranışları kazandırmada, çok daha etkili olduğu, devinışsel davranışlarını kazandırmada kısmen daha etkili olduğu, duyuşsal davranışları kazandırmada ise daha etkili olmadığı ortaya çıkmıştır. Buna göre, çoklu zekâ kuramı dayanaklı ders işleme modelinin ilköğretim 7.sınıf müzik dersinde özellikle bilişsel davranışları kazandırmada daha yararlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır [84].

Altuntaş (2007), 2005-2006 öğretim yılında yedinci sınıf olan altmış beş öğrenciyle Çoklu Zeka Kuramına uygun hazırlanmış ders planları ve etkinliklerle işlenen matematik dersleriyle geleneksel metotlar kullanılarak islenen derslerin

öğrenciler üzerindeki etkilerini araştırmak üzere yapılmıştır. Çoklu Zeka Kuramına göre hazırlanmış ders planları ile islenen “Simetri, Düzlemde Bir Noktanın Koordinatları ve Doğru Grafikleri” konuları ilköğretim 7.sınıf öğrencilerinin matematik başarıları, hatırlama düzeyleri, matematik tutum düzeyleri ile beraber matematik dersine olan ilgi düzeylerinde geleneksel öğrenme yöntemine göre olumlu yönde farklılıklar oluşturmuştur. Fakat belirtilen bu konuların Çoklu Zeka Kuramı ile öğrenilmesi, öğrencilerin matematiğe olan kaygı düzeylerinde azalmaya sebep olmasına rağmen bu durum istatistiksel anlamda fark oluşturmamıştır [85].

Oral (2006), 2004-2005 öğretim yılında yüz altmış dört öğrenciyle fizik-1 dersi elektrik konularında, çoklu zekâ kuramına dayalı hazırlanan ders materyallerinin lise 1. sınıf öğrencilerinin öğrenme sürecine etkisini incelemek amacıyla yapmış olduğu çalışmada. Bu sonuçlar elde edilmiştir, her sınıfta tüm zekâ alanlarına sahip öğrencilerin bulduklarını göstermektedir. Öğrencilerin daha çok sözel-dil ve mantıksal matematiksel zekâsını dikkate alan günümüz eğitim sisteminde, diğer zekâ alanları aktif olan öğrenciler göz ardı edilmektedir. Oysa fiziğin bir doğa bilimi oluşu, her zekâ alanını kapsayan aktivitelerin hazırlanmasına imkân sağlamaktadır. Tüm zekâ alanları dikkate alınarak hazırlanan ortamlarda yetişen öğrenciler sadece fiziği sevmekle kalmayacak okul sonrasında bile sürekli çevresindeki fiziksel olayları sorgulayan ve bilgiyi arayan, kullanan ve üreten bireyler haline geleceklerdir [86].

Şenci Ayaz (2006), 2005-2006 öğretim yılında yedinci sınıf olan elli öğrenciyle çoklu zeka temelli öğretimin ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin ekoloji kavramlarını anlamalarına, Fen bilgisi dersine karşı tutumlarına ve çoklu zeka alanlarına etkisinin incelemek amacıyla yapılmıştır. Verilerin analizinde ilişkisiz örneklem t-testi ve ilişkili örneklem t-testi kullanılmıştır. İlişkisiz örneklem t-testi sonuçları, kontrol ve deneysel grubun ekoloji kavramlarını anlamaları, fen'e karşı tutumları ve çoklu zeka alanları arasında anlamlı fark bulunmadığını; ilişkili örneklem t-testi sonuçları ise kontrol grubu öğrencilerinin hem içsel hem de doğacı zeka alanları arasında anlamlı farklar bulunduğunu göstermektedir. İlişkili örneklem t-testi analizlerinden elde edilen diğer sonuçlar şunlardır: deneysel grup öğrencilerinin ekoloji kavramlarını anlamaları, matematiksel ve görsel zeka alanları arasında anlamlı farklar bulunmaktadır [87].

Bümen (2001), 2000-2001 öğretim yılında sekizinci sınıf olan 112 öğrenciyle, gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş Çoklu Zeka kuramı uygulamalarının erişim tutum ve kalıcılığına etkisi incelenmiştir.

Araştırma sonucu elde edilen bulgular şu şekilde özetlenebilir:

1. Vatandaşlık ve İnsan Hakları dersinin “Demokrasi” ve “İnsan Hakları ünitelerinin öğretiminde, gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş Çoklu Zeka Kuramının uygulandığı grup ile geleneksel yöntemin uygulandığı grubun bilgi düzeyi erişimleri arasında anlamlı bir fark olmadığından, Çoklu Zeka Kuramı ve geleneksel yöntem aynı etkiye sahiptir.

2. Vatandaşlık ve İnsan Hakları dersinin “Demokrasi” ve “İnsan Hakları ünitelerinin öğretiminde, gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş Çoklu Zeka Kuramının uygulandığı grup ile geleneksel yöntemin uygulandığı grubun bilgi üstü (kavrama ve uygulama) düzeyleri erişimleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur, son tutum puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur, toplam erişimleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur, kalıcılık testi arasında anlamlı bir fark bulunmuştur, bunun sonucunda Çoklu Zeka kuramına dayalı öğretim daha etkili olmuştur [88].

Gürbüzöğlü (2008), 2007-2008 öğretim yılında fen bilgisi öğretmenliği bölümü ikinci sınıf olan 64 öğrenciyle, Çoklu Zekâ Kuramına dayalı işlenen Protein Sentezi konusunun öğrencilerin başarısına, bilgilerindeki kalıcılığına ve öğrenci görüşlerine etkisi incelenmiştir. Uygulama öncesi yapılan ön test sonuçlarına göre eşit kabul edilen deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında anlamlı bir fark olmamasına rağmen, uygulama sonrası uygulanan başarı testinde Çoklu Zeka kuramı temelli öğretim yapılan deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemle öğretim yapılan kontrol grubu öğrencileri arasında anlamlı bir fark elde edilmiştir. Her iki grupta da başarı testinde artış görülürken deney grubunun puan ortalaması artışı fazla olduğundan Çoklu Zeka temelli öğretim daha etkili olduğu söylenebilir. Uygulanan kalıcılık testinde ise Çoklu Zeka kuramına dayalı öğretim yapılan deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur [21].

III. BÖLÜM YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın deseni, evreni ve örneklemini belirtilmiş, araştırmada elde edilen verilerin toplanması ve analizinde kullanılan teknikler açıklanmıştır.

3.1. Araştırma Deseni

Bu araştırmada ön test-son test kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Bu desende katılımcılar, deneysel işlemten önce ve sonra bağımlı değişkenlerle ilgili olarak ölçüldükleri için bu desen ilişkili bir desendir. Aynı zamanda farklı katılımcılardan oluşan deney ve kontrol gruplarının ölçümlerinin karşılaştırılması nedeniyle bu desen ilişkisiz bir desendir [89].

Öntest-son test kontrol gruplu modelde yansız atama ile oluşturulmuş iki grup bulunur. Bunlardan biri deney, diğeri kontrol grubu olarak adlandırılır. Her iki grupta da deney öncesi ve sonrası ölçümler yapılır [4].

Deney Grubunda Çoklu Zeka kuramı temel alınarak hazırlanmış etkinlikler doğrultusunda ders işlenmiştir. Kontrol Grubunda ise geleneksel yöntemle ders işlenmiştir.

Gruplar	Ön Test	Kullanılan Yöntemler	Son Test	Kalıcılık Testi
Deney Grubu	Başarı Testi	Çoklu Zeka Destekli Öğrenme	Başarı Testi	Başarı Testi
Kontrol Grubu	Başarı Testi	Geleneksel Öğretim	Başarı Testi	Başarı Testi

Tablo: 3.1. Araştırmanın çalışma deseni

Eğitim bilimlerine yönelik literatür incelendiğinde, gerek ulusal, gerekse uluslar arası literatürde özellikle nicel (kantitatif) veri toplamak amacıyla yapılan çalışmalarda deneysel yöntemin sıkça kullanıldığı görülmektedir. Bu tür araştırmalarda genellikle değişik öğretim yöntemlerinin, yeni geliştirilen materyallerin veya etkinliklerin ve alternatif öğretim yaklaşımlarının öğrenci başarısı üzerindeki etkisi belirlenmeye çalışılmaktadır [90].

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırma evrenini Türkiye'deki tüm fenbilgisi öğretmenliği bölümü öğrencileri, örneklemine ise Kafkas Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü üçüncü sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Araştırma, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümünün müfredatında olan enzimler konusunun işlendiği, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü üçüncü sınıf öğrencisi olan, 60 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Araştırmada yansız atama ile oluşturulan iki sınıf deney ve kontrol grubu olarak kullanılmıştır. Fen Bilgisi Öğretmenliği üçüncü sınıflara özellikle biyoloji derslerini yürüten ilgili öğretim elamanlarının görüşleri alınarak, deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında başarı farkının hangi düzeyde olduğu yargısına dersi yürüten öğretim elamanlarının görüşleri karşılaştırma yapılmıştır. Deney grubunda 30 kontrol grubunda 30 öğrenci bulunmaktadır. Ancak konunun işlenme sürecinde ön test, son test ve kalıcılık testinden herhangi birini yapmayan, derslere devam etmeyen öğrenciler örnekleme dahil edilmemiştir ve bu nedenle araştırma örneklemini deney grubunda 30 kontrol grubunda 30 öğrenci oluşturmuştur.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada gerekli verilerin elde edilebilmesi için araştırmacı tarafından başarı testi geliştirilmiştir.

3.3.1. Başarı testi

Araştırmada öğrencilerin, uygulama öncesi enzimler konusundaki bilgilerinin hangi düzeyde olduğunu, uygulama sonrası ne kadar bilgilerinde artış olduğunu ve uygulamadan 4 hafta sonra bilginin ne derecede kaldığını tespit etmek amacıyla başarı testi geliştirilmiştir. Başarı testinde, enzimler konusunda öğretilen her davranış yoklayan 35 sorudan oluşan bir deneme testi hazırlanmıştır, (Ek-4). Bu başarı testinin bilişsel basamaklarını gösteren bir belirtke tablosu hazırlanmıştır, (Ek-5). Beş seçenekli test sorularının, her birinin puanı bir olarak belirlenmiştir. Hazırlanan sorular biyoloji ve eğitim bilimleri uzmanlarınca incelenmiştir. Oluşturulan testin, pilot uygulaması enzimler konusunu üniversite düzeyinde daha önce işlemiş olan 86 kişiye yapılmıştır. Pilot uygulama sonucunda test maddelerinin ayırıcılık indisleri, madde güçlük derecelerini belirlemek için en yüksek puan alandan aşağı doğru grubun %27'si üst, en düşük puan alandan yukarı doğru grubun %27'si alt grup olarak ayrılmıştır. Geriye kalan testler analize alınmamıştır. Daha sonra madde güçlük indeksi ve madde ayırıcılık

gücü indeksi formüller göz önüne alınarak elle hesaplanmıştır. Deneme soruları uygulandıktan sonra testle ilgili güvenilirlik analizi SPSS 16.0 istatistik programında, Cronbach Alpha formülü ile hesaplanarak bulunmuştur. Bunlara dayanarak ölçme gücü düşük olan 1,2,6,7 ve 8. maddeler testten çıkarılmıştır. Testin son formunda 30 soru bulunmaktadır.

Tablo 3.2. Başarı Testi İçin Hesaplanmış Genel Güvenirlik Katsayısı Tablosu

Cronbach Alpha	N
.803	86

Cronbach Alpha değeri kullanılarak yapılan güvenilirlik hesaplaması sonucu, başarı testinin otuz madde için Alpha değeri ,803 olarak bulunmuştur. Cronbach Alpha değerinin $0.80 \leq \alpha < 1.00$ ise ölçek yüksek derecede güvenilir bir ölçektir [63]. Bu değer doğrultusunda ölçeğin güvenilirliği oldukça yüksektir.

Madde Güçlüğü: Denemesi yapılmış olan bir test maddesinin güçlüğü cevap sayısının tüm cevaplayıcılar sayısına oranıdır. Bunun kısaca doğru cevap yüzdesi olduğu açıktır. Bir maddeyi cevaplayıcılardan büyük bir kısmı cevaplamışsa bu madde kolay bir maddedir. Böyle bir maddenin güçlüğü 1,00' e yakın olur. Öte yandan, tüm cevaplayıcıların çok az bir kısmının doğru cevapladığı bir madde zor bir maddedir.

Böyle bir madde için doğru cevap yüzdesi 0,00' yaklaşıp. Madde güçlüğü gösteren yüzdenin sayısal değeri büyüdükçe güçlüğü azaldığı, yani sorunun kolaylaştığı gözden kaçmamalıdır [64].

Ayırt Edicilik: Denenmiş bir test maddesinin ayıricılığı onun, yoklanan davranışa sahip olan cevaplayıcıları bu davranışa sahip olmayanlardan ayırma gücüdür. Test puanı yüksek olanların testteki her soru ile yoklanan davranışı öğrenmiş, bu davranışlara sahip oldukları, test puanı düşük olan öğrencilerin de bu testte yoklanan davranışların hiçbirine sahip olmadıkları kabul edilir. Genellikle, ayıricılığı 0,20 ile 0,30 arasında olan maddeler testte kullanılabilir niteliktedir. Ayıricılığı 0,30 ile 0,40 arasında olan maddeler iyi; ayıricılığı 0,40'tan daha yüksek olan maddeler ise çok iyi sayılabilir. Ayıricılığı 0,20'den daha düşük maddelerin geliştirilerek kullanılması gerekir [91].

Test maddelerinin seçilmesinde kullanılan madde güçlük dereceleri ve ayıricılık indisleriyle ölçek için hesaplanmış genel güvenilirlik katsayısı aşağıdaki tablolarda verilmektedir, yıldız ile işaretli maddeler (*) ölçme gücü ve ayırt ediciliği düşük olduğu için başarı testinden çıkartılmıştır.

Tablo 3.3. Madde Güçlük İndeksi ve Madde Ayırcılık Gücü İndeksi Değerleri Tablosu

Sorular	Madde Güçlük İndeksi	Madde Ayırcılık Gücü İndeksi
1*	0,208	0,083
2*	0,458	-0,083
3	0,437	0,458
4	0,604	0,375
5	0,500	0,330
6*	0,375	0,083
7*	0,750	0,086
8*	0,645	0,125
9	0,583	0,333
10	0,350	0,298
11	0,315	0,379
12	0,375	0,416
13	0,354	0,291
14	0,312	0,375
15	0,479	0,229
16	0,520	0,625
17	0,604	0,458
18	0,541	0,416
19	0,587	0,339
20	0,375	0,500
21	0,370	0,419
22	0,354	0,293
23	0,378	0,503
24	0,375	0,250
25	0,509	0,339
26	0,500	0,666
27	0,375	0,333
28	0,562	0,458
29	0,506	0,668
30	0,562	0,625
31	0,687	0,541
32	0,375	0,418
33	0,625	0,250
34	0,479	0,375
35	0,725	0,541

3.4. Uygulama

Uygulama 2010–2011 Öğretim yılı bahar döneminde Kars Kafkas Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümünde, 60 Fen Bilgisi öğretmenliği bölümü üçüncü sınıf öğrencisi üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Uygulama süresince dersler, kontrol grubunda geleneksel olarak işlenmiş, deney grubunda ise araştırmacı tarafından Çoklu Zekâ Kuramına dayalı olarak işlenmiştir. Her zekâ alanı için etkinlikler düzenlenmiştir. Aşağıda düzenlenen etkinlikler tabloda verilmiştir.

Tablo 3.4. Çoklu Zeka Kuramına dayalı olarak işlenen enzimler konusunun etkinlikleri tablosu

<u>Zeka Alanı</u>	<u>Etkinlik</u>
Sözel Dilsel Zekâ	Yazma, Okuma çalışmaları, Öğrencilerin yorumlar yapmasını sağlama.
Mantıksal-Matematiksel Zekâ	Problem Çözdürme, Deneyler Yapma, Bulmacalı Çalışma Sayfaları Çözme (Ek-3)
Görsel Zekâ Alanı	Görsel Sunumlar, Materyaller, Power Point Sunumu Görüntüleri
Müziksel Zekâ Alanı	Power Point Sunumu Yapılırken, Enzimler Müziği Eşliğinde Sunulması (Ek-1)
Bedensel-Kinestetik Zekâ Alanı	Bedenleriyle Canlandırma Yapma
Sosyal Zekâ	Karşılıklı Bilgi Alış Verişi, İşbirlikçi Çalışmalar, Grup Tartışması
Doğacı Zekâ	Enzimler olmasaydı doğal yaşamımızdaki değişiklikler neler olurdu sorusuna yanıt verilmesi. Enzimlerin kullanım yerlerinin söylenmesi.
İçsel Zekâ Alanı	Enzimlerin kullanımının öğrencilerin canlılar ve kendileri için önemini fark etmesi, yapılan deneylerde öğrencilerin neden sorusuna kendilerinin yanıt araması.

Konu anlatımı sırasında öğrencilerin etkin katılımı sağlanmış, sınıfta tartışma ortamı yaratmak amacıyla açık uçlu sorular sorulmuş, bulmacalı çalışma sayfaları çözdürülmüştür, (Ek-3). Öğrencileri işbirliğine yönlendirmek için grup çalışmaları yapılmıştır. Öğrencilerin farklı duyu organlarını aktif hale getirecek, konuyla ilgili animasyonlar öğrencilere gösterilmiştir, ayrıca yine aynı amaç için araştırmacı tarafından Power Point Sunumu Yapılırken, Enzimler Müziği Eşliğinde sunulmuştur, enzimler müziği ek-1 de gösterilmiştir. Konuyla ilgili uygulama yapılabilmesi için deney malzemeleri sınıfta getirilerek uygulama yapılması sağlanmıştır. Uygulama esnasında çeklenen fotoğraflar ek-7 de gösterilmiştir.

Kontrol ve Deney grubunda haftada 4 ders saati olarak enzimler konusunu üç hafta boyunca işlenmiştir. Uygulamalar 8 Mart – 23 Mart 2011 tarihleri arasında yapılmıştır. Uygulamanın başlangıcında ön test uygulanmış ve öğrencilerin uygulama öncesi seviyeleri belirlenmiştir. Uygulamanın sonunda, son test uygulanmış, öğrencilerin başarı testinden aldıkları puanlar arasında fark olup olmadığı belirlenmiştir. Başarı testinden 4 hafta sonra ise kalıcılık testi uygulanarak, Çoklu Zeka Kuramıyla öğretim yapılan deney grubu ile geleneksel yöntemle öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerinin bilgiyi hatırlama seviyeleri karşılaştırılmıştır. Öğrenci başarı puanlarını karşılaştırabilmek amacıyla bu testler aynı sorulardan oluşmuştur.

3.5. Veri Analizi

Araştırmada, verilerin analizinde SPSS 16.0 paket programı kullanılmıştır. Öğrencilerin ön testten aldıkları puanların karşılaştırılmasında aritmetik ortalamalar arasındaki farklılıkları belirlemek amacıyla ilişkisiz t testi ve deney, kontrol gruplarının son test ve kalıcılık testlerini karşılaştırılmasında ise tekrarlı ölçümler için tek faktörlü anova testi, istatistiği uygulanmıştır. Anova testi sonucunda görülen anlamlı farkların deney ya da kontrol grubunun hangisinin lehine olduğunu saptamak için Bonferroni testi yapılmıştır. Araştırma da anlamlılık düzeyi. 05 olarak alınmıştır.

IV. BÖLÜM

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde araştırmanın alt problemlerini yanıtlamak için toplanan verilerin istatistiksel çözümlenmeleri ile elde edilen bulgular tablo halinde sunulmuştur ve bu bulgular ışığında yorumlar yapılmıştır.

4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorum

Araştırmanın birinci alt problemi, “Enzimler Konusunun, Çoklu zekâ kuramına göre işlendiği deney grubu ile geleneksel yöntemle işlendiği kontrol grubunun ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindedir.

Bu alt problemi değerlendirmek için kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin konu başında uygulanan ön test puanları arasında ilişkisiz t testi yapılmıştır. Bulgular Tablo 4. 1’de verilmiştir.

Tablo 4.1. Grupların Başarı Ön Testinden Aldıkları Puanlara Ait t Testi Tablosu

Test	Gruplar	N	Ortalama	SS	sd	t	p
Ön Test	Kontrol	30	10.76	1.04	58	.83	.41
	Deney	30	11.10	1.93			

$p > .05$

Tablo 4.1’e göre, kontrol grubundaki öğrenci sayısı 30 kişidir. Bu kişilerin başarı ön testinden aldıkları puan ortalaması 10.76’dır. Deney grubuna bakıldığında bu gruptaki öğrenci sayısı 30 kişi olup bunların başarı ön testinden aldıkları puan ortalaması ise 11.10’dur. Tablo 4.1’de görüldüğü gibi, yapılan t testi sonucuna göre, Çoklu Zekâ Kuramı tabanlı öğretimin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin konu başlamadan önce yapılan başarı ön testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark yoktur [$t_{(58)}=.83$, $p>.05$; Levene Statistic=3.17 , $p=.68$]. İki grubun seviyeleri birbirine uygundur. Bu durum öğrencilere yapılan uygulamaların sonucunda, farklılıkların görülebilmesi açısından her iki gruba da başarı testinin uygulanmasını kolaylaştırmıştır. Kontrol ve deney grubundaki öğrenciler arasında enzimler konusu açısından başarı farkı yoktur denilebilir.

4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorum

Araştırmanın ikinci alt problemi, ““Enzimler Konusunun, Çoklu zekâ kuramına göre işlendiği deney grubu ile geleneksel yöntemle işlendiği kontrol grubunun son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindedir.

Bu alt problemi değerlendirmek için kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin konu sonunda uygulanan son test puanları arasında ilişkisiz t testi yapılmıştır. Bulgular Tablo 4. 2’de verilmiştir.

Tablo 4.2. Grupların Başarı Son Testinden Aldıkları Puanlara Ait t Testi Tablosu

Test	Gruplar	N	Ortalama	SS	sd	t	p
Son Test	Kontrol	30	12.70	3.60	58	3.71	.00
	Deney	30	16.86	4.96			

p > .05

Tablo 4.2’e göre, kontrol grubundaki öğrenci sayısı 30 kişidir. Bu kişilerin başarı son testinden aldıkları puan ortalaması 12.70’dır. Deney grubuna bakıldığında bu gruptaki öğrenci sayısı 30 kişi olup bunların başarı ön testinden aldıkları puan ortalaması ise 16.86’dır. Tablo 4.2’de görüldüğü gibi, yapılan t testi sonucuna göre, Çoklu Zekâ Kuramı tabanlı öğretimin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin konu sonunda yapılan başarı son testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark vardır [$t_{(58)}=3.71$, $p<.05$; Levene Statistic=1.49 , $p=.22$]. Bu durumda enzimler konusunun Çoklu Zeka kuramına göre işlendiği deney grubundaki öğrencilerin, enzimler konusunun geleneksel yöntemle işlendiği kontrol grubuna kıyasla daha başarılı olduğu söylenebilir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorum

Araştırmanın üçüncü alt problemi, “Enzimler Konusunun, Çoklu zekâ kuramına göre işlenen deney grubunun ön test ve son test, kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindedir.

Deney grubu öğrencilerinin ön test, son test ve kalıcılık testinden aldıkları puanlara ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.5’te gösterilmiştir.

Tablo 4.3. Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Faktörlü Anova Testi Tablosu

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Denekler Arası	449,789	29	15,510	16,802	.000	2-1,3-1
Ölçüm	622,156	2	311,078			
Hata	1073,844	58	18,515			
Toplam	2145,789	89				

p<.05

Grupların ön test (1), son test (2) ve kalıcılık testinden (3) aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark vardır [$F_{(2,58)} = 16.802$, $p < 0.05$]. Bu farkın hangi testlerde olduğu Bonferroni testiyle belirlenmiştir.

Tablo 4.4. Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bonferroni Testi Tablosu

(i) faktör 1	(j) faktör 1	Ortalama farkı (I-J)	Standart hata	p
1	2	-5,767*	,951	,000
	3	-5,367*	,918	,000
2	1	5,767*	,951	,000
	3	,400	,1398	1,00
3	1	5,367*	,918	,000
	2	-,400	,1398	1,00

Deney grubu öğrencilerinin ön test-son test, ön test- kalıcılık testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık vardır ($p < 0.05$).

Tablo 4.5. Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Aritmetik Ortalama ve Standart Sapmaları Tablosu

Testler	N	Ortalama	SS
Ön Test	30	11.10	1.93
Son Test	30	16.86	4.96
Hatırda Tutma Testi	30	16.46	4.91

Son test ortalama puanı ($\bar{x} = 16.86$) ve hatırd tutma testi ortalama puanı ($\bar{x} = 16.46$) ön test ortalama puanına ($\bar{x} = 11.10$) göre daha yüksektir. Bunun yanında son test ve kalıcılık puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$). Bu durumda ortalamalara baktığımızda öğrencilerin son testten aldıkları puanlar, ön teste göre yükselmiştir, dolayısıyla öğrencilerin Çoklu Zeka Kuramına göre işlenen enzimler konusunu iyi bir şekilde öğrendikleri söylenebilir. Uygulama sonrasındaki başarı düzeylerinin kalıcılık testinden alınan puanlar doğrultusunda farklılaşmadığı görülmüştür, yani Çoklu Zeka Kuramına dayalı uygulamaların etkisinin devam ettiği söylenebilir.

4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorum

Araştırmanın dördüncü alt problemi, “Enzimler Konusunun, Çoklu zekâ kuramına göre işlenen kontrol grubunun ön test ve son test, kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindedir.

Kontrol grubu öğrencilerinin ön test, son test ve kalıcılık testinden aldıkları puanlara ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.8’te gösterilmiştir.

Tablo 4.6. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test, Son Test Testi Puanlarına İlişkin Anova Testi Tablosu

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Denekler Arası	254,233	29	8,767	5,658	.000	2-1
Ölçüm	56,267	2	28,133			
Hata	288,400	58	4,972			
Toplam	598,900	89				

Grupların ön test (1), son test (2) ve hatırd tutma testinden (3) aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark vardır [$F_{(2,58)} = 5,658$, $p < 0.05$]. Bu farkın hangi testlerde olduğu Bonferroni testiyle belirlenmiştir.

Tablo 4.7. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bonferroni Testi Tablosu

(i) Faktör 1	(j) Faktör 1	Ortalama farkı (I-J)	Standart hata	p
1	2	-1,933*	,717	,035
	3	-,867	,498	,277
2	1	1,933*	,717	,035
	3	1,067	,482	,104
3	1	,867	,498	,277
	2	-1,067	,482	,104

Kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test, puanları arasında anlamlı bir farklılık vardır ($p < 0.05$).

Tablo 4.8. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Aritmetik Ortalama ve Standart Sapmaları Tablosu

Testler	N	Ortalama	SS
Ön Test	30	10.76	1.04
Son Test	30	12.70	3.60
Hatırda Tutma Testi	30	11.63	2.15

Son test ortalama puanı ($\bar{x} = 12.70$), kalıcılık testi ortalama puanından ($\bar{x} = 11.63$) ve ön test ortalama puanından ($\bar{x} = 10.76$) daha yüksektir. Bunun yanında ön test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$). Bu durumda ortalamalara baktığımızda öğrencilerin son testten aldıkları puanlar, ön teste göre yükselmiştir, dolayısıyla öğrencilerin geleneksel yaklaşıma göre işlenen enzimler konusunu öğrendikleri söylenebilir. Ancak geleneksel yaklaşımın uygulanmasının sonrasındaki hatırd tutma testinden alınan puanlar ile en başta uygulanan ön test ten alınan puanlar arasında bir fark görülmemiştir bundan dolayı öğrencilerin geleneksel yaklaşıma göre işlenen enzimler konusunda bilgilerinde kalıcılık görülmemiştir.

V. BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç

Bu araştırmada, Çoklu Zeka Kuramıyla işlenen enzimler konusunun elde edilen sonuçları aşağıda sıralanmıştır.

Enzimler konusu ön testi ilişkisiz gruplar t-testi analiz sonuçlarına bakıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı, yani Çoklu Zeka temelli öğretim yapılan deney grubu ve geleneksel yöntemle öğretim yapılan kontrol grubunun eşit düzeyde bulduklarını görülmüştür (Tablo 4.1).

Uygulama sonrasında Çoklu Zeka temelli öğretim gören deney grubu ile geleneksel öğretim gören kontrol grubu son test başarı ortalamaları arasında anlamlı bir fark elde edilmiştir. Deney grubunun son test puan ortalaması 11.10'dan 16.86'e çıkarken, kontrol grubunun 10.76'dan 12.70'e çıktığı görülmüştür. Bu demektir ki, Çoklu Zeka yöntemi geleneksel yöntemle göre daha etkilidir.

Bu sonuçlar, ilgili araştırmalar kısmındaki çalışmalara benzerlik göstermektedir. Bu çalışmalardan bazıları bunlardır. Gürbüzöğlü S.(2008); Şengül H, (2007); Gökçek N, (2007) ; Deveci. E, (2008) ; Bayrak H, (2005) Demiral Ü (2006); Yağcı Z (2006) yaptıkları çalışmalarında Çoklu zeka kuramına dayalı öğretimin, geleneksel yöntemle yapılan öğretime göre daha etkili olduğu sonucunu elde ettiler.

Araştırmanın yapıldığı tarihten 4 hafta sonra yapılan kalıcılık testinde, Çoklu Zeka Kuramına göre öğretim yapılan deney grubunun, geleneksel yöntemle öğretim yapılan kontrol grubu arasında anlamlı bir fark olduğu ve bu farkın deney grubu lehine olduğu tespit edilmiştir. Deney grubunun son test puan ortalaması 16.86 iken kalıcılık testi ortalaması ise 16.46 olup son testle kalıcılık testi arasındaki puanların ortalaması arasındaki fark 0.42 dir. Kontrol grubunun son test puanı 12.70 iken kalıcılık testi puanı 11.63 olup, son testle kalıcılık testi arasındaki puanların ortalaması arasındaki fark 1.07 dir.

Elde edilen sonuçlara göre bilginin kalıcılığı Çoklu Zeka kuramına göre öğretim yapılan deney grubunda daha iyi olduğu tespit edilmiştir.

Kalıcılık testinden elde edilen sonuçlar ilgili araştırmalar kısmında var olan, Öner M (2005) ; Uçak E (2006) ; Altuntaş N (2007); Etli C (2007) nin yaptıkları çalışmalarla paralellik göstermektedir.

5.2. Öneriler

Öğretmen, her bir zeka alanına uygun ders planlaması yapar ve bu zeka alanlarına göre hazırlanan etkinlikleri uygulama süresini etkili ayarlayabilirse Çoklu Zeka Kuramına temelli öğretim sürecinden daha iyi sonuçlar elde edebilir.

Çoklu Zeka temelli öğretim etkinliklerinin uygulandığı sınıflarda bazı öğrenciler konuyu anlamakta güçlük çekebilir, bu durumlarda öğretmen farklı zeka tiplerini içeren ders planını hazırlarken konuyu anlamakta güçlük çeken öğrencilerin zeka tiplerini içeren etkinliklere yer vermemiş olabilir. Öğretmenler, konuyu anlamakta güçlük çeken öğrencilerin zeka profillerini tespit edebilmesi ve bu profillere uygun etkinlik hazırlayabilmesi için, Çoklu Zeka Kuramına dayalı öğretim konusunda bilgi sahibi olması gerekir. Öğretmenlerin konu hakkında yetersiz bilgiye sahip olması durumunda hizmet içi eğitim ile Çoklu Zeka temelli öğretim hakkında bilgilendirme yapılabilir.

Çoklu Zeka temelli öğretimin daha etkili olabilmesi için üniversitelerin eğitim fakültelerinde, alan öğretimi derslerinde Çoklu Zeka temelli öğretim uygulamaları yaptırılır ve kuramın üzerinde yapılan çalışmalar araştırılırsa öğretmen adayları Çoklu Zeka kuramını daha etkili uygulayabilir.

Çoklu Zeka temelli öğretiminin yapıldığı kalabalık sınıflarda, öğrencilerin hangi zeka alanın daha gelişmiş olduğu tespit edilemeyebilir bu durumlarda birden fazla yöntem kullanılarak hem ders zevkli bir biçimde geçerken hem de öğrencilerin zeka alanları geliştirilebilir.

KAYNAKÇA

- [1] Evrekli, E., Aydın, G. ve Balım, A. G. “Yapılandırmacı kuram ve çoklu zeka kuramı uygulamalarına ilişkin bir teknik: zihin haritalama.” Özel Tefvik Fikret Okulları, İzmir: Eğitimde Çağdaş Yönelimler III “Yapılandırmacılık ve Eğitime Yansımaları Sempozyumu”. Nisan 2006.
- [2] Aydede, M.N., Matyar, F., “Fen Bilgisi Öğretiminde Aktif Öğrenme Yaklaşımının Bilişsel Düzeyde Öğrenci Başarısına Etkisi” Türk Fen Eğitimi Dergisi, ss.115-127 , Yıl 6, Sayı 1, Nisan 2009.
- [3] Altun, A., Olkun. S., “Güncel Gelişmeler Işığında İlköğretim:Matematik-Fen-Teknoloji Yönetim” Anı Yayıncılık, Ankara , 2005.
- [4] Karasar, N., “Bilimsel Araştırma Yöntemi” Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2008.
- [5] http://www.populerbilgi.com/genel/insan_teknoloji.php (Erişim tarihi: Şubat 2011).
- [6] Akamca, Ö.G., “İlköğretim Beşinci Sınıf Fen Bilgisi Dersi Isı ve Isının Maddedeki Yolculuğu Ünitesinde Çoklu Zekâ Kuramı Tabanlı Öğretim Öğrenci Başarısı, Tutumu ve Hatırda Tutma Üzerindeki Etkileri.”, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 2003.
- [7] <http://biyorss.com/2010/11/en-detayli-sinaps-haritasi-karsinizda> (Erişim tarihi: Kasım 2010).
- [8] Demirel,Ö., “Eğitimde Program Geliştirme, beyin temelli ve basamaklı öğrenme” Pagem A Yayıncılık, Ankara, 2005.
- [9] Florian E. W. Schmidt, M.Sc., Development of a Time-Resolved Optical Tomography System for Neonatal Brain Imaging, Thesis submitted for the degree of Doctor of Philosophy (Ph.D.) at the University of London November 1999
- [10] Gürel,E., TAT, M., “Çoklu Zekâ Kuramı: Tekli Zekâ Anlayışından Çoklu Zekâ Yaklaşımına” Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, Cilt 3/11, Bahar 2010
- [11]Martin,J.H,“Serebrum, Basic And Clinical Nouerosciences 27 Th Annual Postgratuade Rewiev Course”, Colombia Üniversty Nowember 13,2004 Thorough February,26,2005
- [12] Başbay, A., “Çoklu Zekâ Kuramı’na Göre Eğitim Programları Ve Sınıf İçi Etkinliklerin İncelenmesi” ,Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2000.

- [13] <http://www.arastiralim.com/beyin-fonksiyonlari.html> (Erişim tarihi: Ocak 2011).
- [14] Alaz, A., “Cografya Öğretiminde Çoklu Zeka Uygulamaları”, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2007
- [15] Özden, Y., “Öğrenme ve Öğretme.” Pegem A Yayıncılık, 5.Baskı, Ankara, 2003.
- [16] Keleş, E., Çepni, S., “Beyin Ve Öğrenme” Türk Fen Eğitimi Dergisi Yıl 3, Sayı 2, Aralık 2006.
- [17] Herrmann N., Nehdi, A. (2002). Training With The Brain In Mind: The Application of brain dominance technology to teaching and learning. Session Number 509, <http://www.cobw.com/Brain%20PDFs/TrainingWithTheBrain.pdf> (Erişim Tarihi: Aralık 2010)
- [18] Herrmann, N., “İş Yaşamında Bütünsel Beyin.”, İngilizceden Çeviren: Mehmet Öner. İstanbul: Hayat Yayınları, 2003.
- [19] Çuhadar, C.H., “ Müziksel Zekâ ”, Ulusal Müzik Eğitimi Sempozyumu Bildirisi, Pamukkale Üniv. Eğt. Fak. Denizli, 26-28 Nisan 2006
- [20] Gardner, H., “ Intelligence Reframed. Multiple intelligences for the 21st century”, New York: Basic Books. 41-43 pages. Useful review of Gardner's theory and discussion of issues and additions. (1999)
- [21] Gürbüzöğlü,S., “Çoklu Zekâ Kuramına Dayalı İşlenen Protein Sentezi Konusunun Öğrencilerin Başarısına, Bilgilerindeki Kalıcılığına Ve Öğrenci Görüşlerine Etkisi”, Doktora Tezi Ortaöğretim Fen Ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı,2008.
- [22] Burma, Ş., “Çoklu Zeka Kuramına Göre Öğretim Ortamlarının Yapılandırılması”, Yüksek Lisan Tezi ,Atatürk Üniversitesi ,Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, 2003.
- [23] Meb , “Meslekî Eğitim Ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi” Çocuk Gelişimi ve Eğitimi, Zihinsel Engelliler Ankara 2007
- [24]<http://www.ustunyetenekli.com/dunyanin-ilk-dahiler-mektebi-enderun.html> (Erişim tarihi: Mart 2011).
- [25] Saban, A., “Öğrenme Öğretme Süreci”, Nobel Yayınları, Ankara,2002.
- [26] <http://www.sosyalhizmetuzmani.org/zekatestiolcumu.htm> (Erişim tarihi: Mart 2011).
- [27] Meb , Meslekî Eğitim Ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi) Bilişsel Gelişim , Ankara 2009

- [28] Kirk A. Becker, History of the Stanford-Binet Intelligence Scales: Content and Psychometrics, Stanford-Binet Intelligence Scales, Fifth Edition Assessment Service Bulletin Number 1, 2003.
- [29] Marley W. Watkins, Chris G. Greenawalt, Catherine M. Marcellfactor Structure Of The Wechsler Intelligence Scale For Children–Third Edition Among Gifted Students, Educational And Psychological Measurement, Vol. 62 No. 1, February 2002 164-172
- [30] Marley W. Watkins ,Sharise M. Wilson ,Kasey M. Kotz,Maria C. Carbone,Teresa Babula, Factor Structure of the Wechsler Intelligence Scale for Children–Fourth Edition Among Referred Students, Educational and Psychological Measurement Volume 66 Number 6 December
- [31] Marley W. Watkins, Structure of the Wechsler Intelligence Scale for Children— Fourth Edition Among a National Sample of Referred Students, Psychological Assessment © 2010 American Psychological Association 2010, Vol. 22, No. 4, 782–787 DOI: 10.1037/a0020043
- [32] Arie Cohen, Catherine A. Fiorello, Frank H. Farley, The cylindrical structure of the Wechsler Intelligence Scale for Children — IV: A retest of the Guttman model of intelligence, Intelligence 34 (2006) 587–591, Received 29 November 2005; received in revised form 12 April 2006; accepted 27 May 2006 Available online 17 July 2006
- [33] Büyükalan, S.F., “Çoklu Zekâ Kuramı”, Eğitim ve Denetim Dergisi, Sayı:1, Ankara, 2003.
- [34] Talu, N., “Çoklu Zeka Kuramı ve Eğitime Yansımaları”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 15,1999.
- [35] <http://www.howardgardner.com/Papers/paperhtml> (Erişim tarihi: Ocak 2011).
- [36] Işık, D., Çoklu Zeka Kuramı Destekli Kubaşık Öğrenme Yönteminin İlköğretim 3. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Akademik Başarılarına Etkisi Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (Kefad) Cilt 8, Sayı 1, (2007).
- [37] Selçuk, Z.; Kayılı, H.; Okut, L., “Çoklu Zeka Uygulamaları”, Nobel Yayın Dağıtım, II.Baskı, Ankara, Şubat-2003
- [38] Saban, A., “Öğrenme Ve Öğretme Süreci-Yeni Teori Ve Yaklaşımlar”. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım. Savaş ,(2004).
- [39] Bilgin, E.K., “The Effect Of Multiple Intelligences Based Instruction On Ninth Graders Chemistry Achievement And Attitudes Toward Chemistry”, A Thesis

Submitted To The Graduate School Of Natural And Applied Sciences Of Middle East Technical University, January 2006

[40] Temur, H., “Çoklu Zeka Kuramı Temel Alan Etkinliklerin Hayat Bilgisi Dersinde Öğrenci Erişimine ve Kalıcılığa Etkisi”. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara. 2004

[41] Sönmez, V., “Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı” , Anı Yayıncılık, Ankara,2008

[42] <http://www.infed.org/thinkers/gardner.htm> (Erişim tarihi: Kasım 2010).

[43] Bümen, N., , “Okulda Çoklu Zekâ Kuramı”, Pegem A Yayıncılık, Ankara, 2002.

[44] Kumbar,R., “ Application Of Howard Gardner’s Multiple Intelligence Theory For The Effective Use Of Library Resources By K-2 Students: An Experimented Model”, World Library And Information Congress: 72nd Ifla General Conference And Council, Seoul, Korea, 20-24 August 2006

[45]<http://www.makaleler.com/bilim-makaleleri/coklu-zeka-kurami-ve-zekanin-yedi-turu.htm> (Erişim tarihi: Ocak 2011).

[46] Kula, F., 2005. Çoklu Zekâ Kuramı İlköğretim Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Ondalık Sayılar Konusundaki Başarılarına ve Bilgilerinin Kalıcılığına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

[47] Vural , B.,2004,Öğrenci Merkezli Eğitim ve Çoklu Zekâ, Hayat yayıncılık, İstanbul[11]

[48] Gardner, H., 2006. Changing Minds. Harvard Business Scholl Press, 244p, Boston,USA.

[49]Tan,U., “Çoklu Zeka Kuramına Göre 3-6 Yaş Arasındaki Çocukların Yönelindikleri Oyuncakların Mesleki Eğilimleri Belirlemedeki Rolü Ve Bir Model Önerisi” ,Yüksek Lisans Tezi,İstanbul,2008

[50] Demirel, Ö., ,Planlamadan Uygulamaya Öğretme Sanatı, Pegem A Yayıncılık, Ankara, 2000

[51] Maboçoğlu,F., “T.C. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Felsefe Ve Din Bilimleri (Din Psikolojisi) Anabilim Dalı Duygusal Zeka Ve Duygusal Zekanın Gelişimine Katkıda Bulunan Etkenler Yüksek Lisans Tezi, Ankara – 2006

[52] Kaptan, F., 1999. Fen Bilgisi Öğretimi. Mili Eğitim Basımevi, 248s, İstanbul.

[53] SABAN, A.,2005, Öğrenme Öğretme Süreci, Nobel Yayın,4.Baskı, Ankara.287s

- [54] ERTÜRK, S. (1994), Eğitimde Program Geliştirme, Ankara: Meteksan A.Ş. syf 78-79
- [55] Senemoğlu, N. (2003), Gelişim Öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya. Ankara: Gazi Kitabevi. 93 syf
- [56] Köktaş, Ş. (2003), Öğretmenlik Mesleğine Giriş, Adana: Nobel Yayınevi. 29 syf
- [57] Bümen, N. T. (2004), Okulda Çoklu Zekâ Kuramı, İkinci Baskı, Ankara: PegemA Yayıncılık. Syf 21
- [58] Tan,Ş (2006), Öğretimi Planlama ve Değerlendirme,Onuncu Baskı, Ankara: PegemA Syf 82
- [59] Sinem Sivri, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Giyim Endüstrisi Ve Moda Tasarımı Anabilim Dalı Tekstil Teknolojisi Dersinde Çoklu Zekâ Kuramı İle Düz Anlatım Yönteminin Uygulanması Ve Öğrenci Başarısına Etkilerinin Araştırılması Yüksek Lisans Tezi, Ankara,2007
- [60] Nurcan Altuntaş, Çoklu Zeka Kuramı İle Öğrenmenin 7. Sınıf öğrencilerinin Matematik Başarılarına Etkisi,Yüksek Lisans Tezi, Marmara üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı, İstanbul, 2007
- [61] Demirel, O. (2002). Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme, Ankara: Pegem A Yayıncılık
- [62] Demircioğlu, H.; Güneysu, S., Eğitimde Yeni Hedefler Ve Çoklu Zekâ Yaklaşımı. Çocuk Gelişimi Ve Eğitimi Dergisi, 1(2), 47-50, 2000.
- [63] SABAN, A., 2004, Çoklu Zekâ Teorisi ve Eğitim, Nobel Yayın,4.Baskı, Ankara.154s.
- [64] Şengül, S. H., “Çoklu Zeka Kuramı Temelli Öğretimin İlköğretim Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Dolaşım Sistemi Başarıları Üzerine Etkisi” ,Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir, T.C. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü Ortaöğretim Fen Ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı, Eylül-2007
- [65] Ateş, R.Ö., “6. Sınıflarda Maddenin Tanecikli Yapısı Konusunun Çoklu Zeka Kuramına Dayalı Öğretimi” Yüksek Lisans Tezi Balıkesir, T.C. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Balıkesir, Eylül-2007

- [66] Güneş, R.S., “ İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Duyu Organları Konusundaki Başarılarına, Öğrendikleri Bilgilerin Kalıcılığına Ve Tutumlarına Çoklu Zeka Kuramına Dayalı Öğretimin Etkisi” Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2006
- [67] Rabia, S. G., “İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Duyu Organları Konusundaki Başarılarına, Öğrendikleri Bilgilerin Kalıcılığına Ve Tutumlarına Çoklu Zeka Kuramına Dayalı Öğretimin Etkisi” Yüksek Lisans Tezi, T.C. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı, Ankara, 2006
- [68] Deveci. E., “Öğretim Stillerinin Farklı Zeka Türlerine Sahip 6. Sınıf Öğrencilerinin Fen Ve Teknoloji Ders Başarısı İle İlişkisi”, Yüksek Lisans, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu 2008
- [69] Bayrak, H. “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 İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı, Ankara, 2005.
- [70] Akman, N. “Ortaöğretimde İnsanda Destek Ve Hareket Sistemi Konusunun Çoklu Zeka Temelli İşlenmesinin Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi” Yüksek Lisans Tezi, T.C. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen Ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü Biyoloji Öğretmenliği Anabilim Dalı, Ankara, 2007.
- [71] Demiral, Ü., “ Fen Bilgisi Öğretiminde Genetik Ünitesinin Kavranmasında Çoklu Zeka Kuramının Öğrenci Başarısına Etkisi” , Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı, Ankara, 2006.
- [72] Akar, K., “İlköğretim 6.,7.,8. Sınıf Öğrencilerinin Çoklu Zekâ Kuramına Göre Sahip Oldukları Zekâ Alanları Ve Akademik Başarılarının Karşılaştırılması” Yüksek Lisans Tezi, T. C. Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Eğitim-Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Bursa, 2006.
- [73] Yağcı, Z., “Çoklu Zeka Kuramının İlköğretim Altıncı Sınıf Fen Bilgisi Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi”, Yüksek Lisans Tezi, T.C. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, Balıkesir, 2006
- [74] Turhan, E. A., “İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Öğreniminde Mıknatıs ve Özellikleri Konusunu Kavramada Çoklu Zeka Modelinin Öğrenci Başarı Ve Tutumuna Etkilerinin Araştırılması” Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim

Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı, Ankara, 2006

[75] Çakan, H.S. , “Çoklu Zeka Teorisinin Kimya Eğitiminde Uygulanması”, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2006

[76]Öner, M.,“Tam Öğrenme Destekli Çoklu Zeka Kuramı Uygulamalarının Fen Bilgisi Dersindeki Erişi, Tutum Ve Kalıcılığa Etkisi”, T.C. Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Eğitim Programları Ve Öğretim Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Diyarbakır,2005

[77]Uçak, E., “Maddenin Sınıflandırılması Ve Dönüşümleri Konusunda Çoklu Zeka Kuramı Destekli Öğretim Yöntemi'nin Öğrenci Başarısı, Tutumu Ve Hatırda Tutma Düzeyine Etkisi”, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Denizli,2006

[78]Dilek, N. F., “Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Fotosentez Ve Solunum Konularını Kavramalarına Ve Fen'e Karşı Tutumlarına Çoklu Zeka Modelinin Etkisi”, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı , Yüksek Lisans Tezi, Ankara-2006

[79]Altun, D. G., “Çoklu Zekâ Kuramına Göre Hazırlanmış Ses Ve Işık Ünitesinin Öğrenci Başarısına, Hatırlama Düzeylerine, Fen Bilgisine Karşı Tutumlarına Ve Öğretmen Ve Öğrenci Görüşlerine Etkisi” Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Eğitimi Anabilim Dalı (Fen Bilgisi Öğretmenliği), Muğla,2006

[80]Güney, S., “Çoklu Zeka Kuramının İlköğretim Okulları Besinci Sınıflarında Uygulanması Ve Sonuçları Üzerine Nitel Bir Araştırma (Kartal Örneği), Yeditepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Yönetimi Ve Denetimi Yüksek Lisans Programı,İstanbul,2007

[81]Etlı, C., “Çoklu Zekâ Kuramına Göre Hazırlanan Öğretim Etkinliklerinin 9. Sınıf Öğrencilerinin Biyoloji Başarılarına Ve Öğrenilen Bilgilerin Kalıcılığına Etkisi”, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Orta Öğretim Fen Ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı Biyoloji Öğretmenliği Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi,Ankara,2007

[82]Dilek, S., “Yeni Programdaki “Madde Ve Isı” Ünitesine Yönelik Laboratuar Etkinliklerinin Çoklu Zeka Kuramına Göre Yürütülmesi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen

Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen Ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Van, 2008

[83]Sevim, M., “Çoklu Zeka Kuramına Göre Hazırlanmış Bilgisayar Destekli Materyalin Öğrencilerin Genetik Konusunu Anlama Düzeyleri Üzerine Etkisi”. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen Ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Trabzon, 2006

[84]Nacakçı, Z., “Çoklu Zekâ Kuramı Dayanaklı Ders İşleme Modelinin İlköğretim 7. Sınıf Müzik Dersinde Öğrencilerin Müziksel Öğrenme Düzeylerine Etkisi”, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Güzel Sanatlar Eğitimi Anabilim Dalı Müzik Öğretmenliği Bilim Dalı Doktora Tezi, Ankara, 2006

[85]Altuntaş, N., “Çoklu Zeka Kuramı İle Öğrenmenin 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarılarına Etkisi” Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı, İstanbul, 2007

[86]Oral, İ., “Ortaöğretimde Çoklu Zekâ Kuramının Elektrik Konularını Öğrenme Sürecine Etkisinin Araştırılması” T.C. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Fizik Eğitimi Anabilim Dalı , Yüksek Lisans Tezi, Konya , 2006

[87]Şenci, A. H., “Çoklu Zeka Temelli Öğretimin Ekoloji Kavramlarını Anlama Üzerine Etkisi Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen Ve Matematik Alanlar Anabilim Dalı (Biyoloji Eğitimi), Balıkesir, 2006

[88] Bümen, N. T. (2008), “Gözden Geçirme Stratejisi İle Desteklenmiş Çoklu Zeka Kuramı Uygulamalarının Erişi Tutum ve Kalıcılığına Etkisi”, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara, 2001

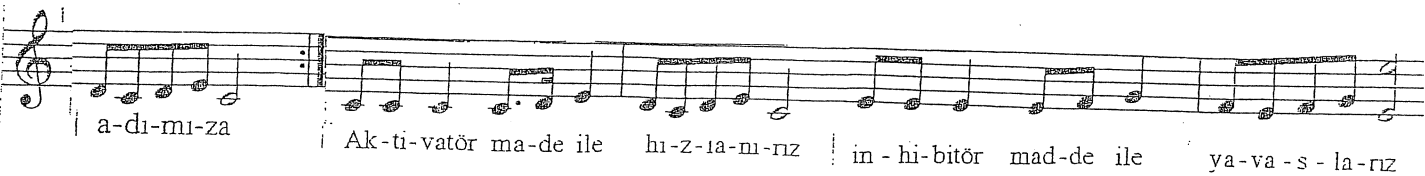
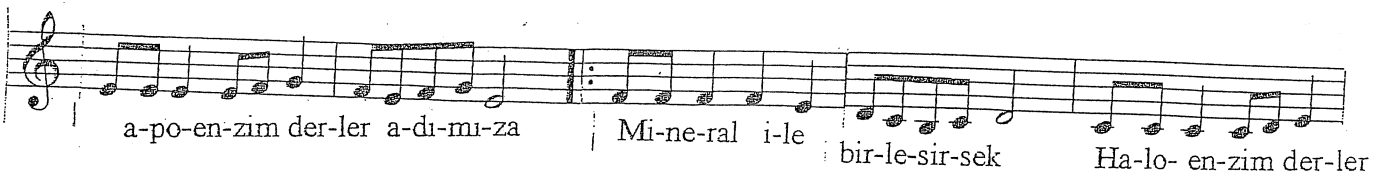
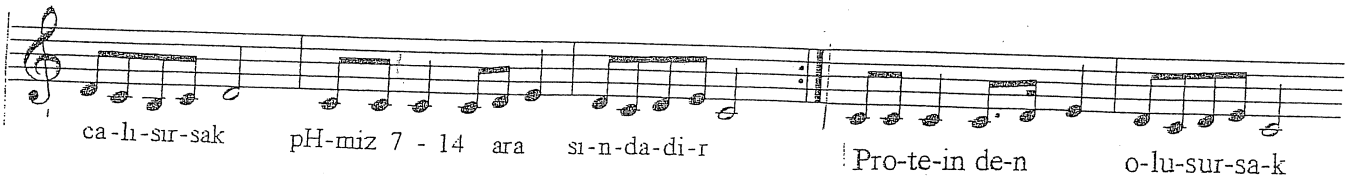
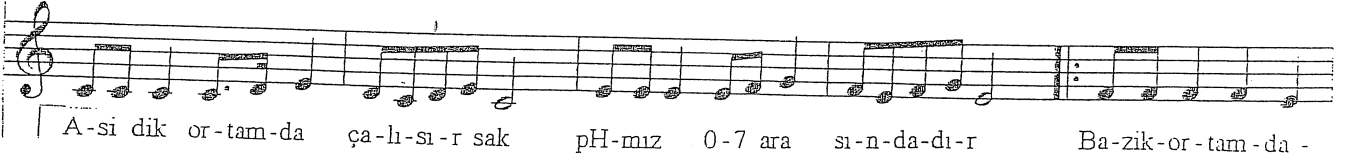
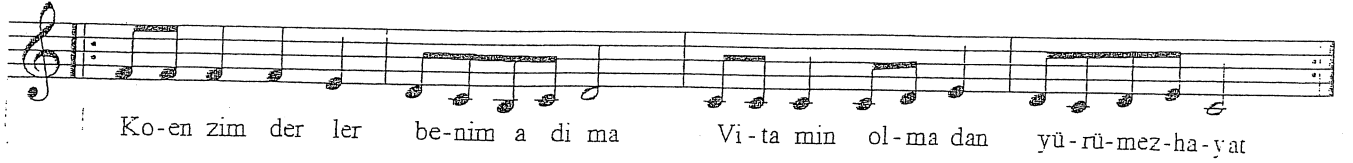
[89] Büyüköztürk, S. (2001) Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı, İstatistik, Araştırma Deseni, SPSS Uygulamaları Ve Yorum, Pegem A Yayıncılık, Ankara, 179s.

[90]. Çepni, S. Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş, Genişletilmiş 2.Baskı, KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi, Trabzon, 213s.

[91] Kalaycı, Ş. (2008). SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknik. Ankara: Asil Yayın Dağıtım Ltd. Şti.

EKLER

EK-1:ÇOKLU ZEKA KURAMI İÇİN HAZIRLANMIŞ ENZİMLER ŞARKISI



**EK-2:ÇOKLU ZEKA KURAMINA GÖRE DÜZENLENMİŞ ENZİMLER
KONULU DERS PLANLARI**

Dersin Adı	Fen Bilgisi Öğretimi
Sınıf	Fen Bilgisi Öğretmenliği 2. Sınıf
Konu	Enzimlerin Tanımı Ve Görevleri
Süre	45x2
Araç –Gereç ve Materyaller	Ders Kitabı, Öğretmen Tarafından Yapılmış Enzim-Substrat İlişkisini Gösteren Maket, Projeksiyon, Deney Tüpleri, Benedict Çözeltisi, CD Çalar.

ÖZEL HEDEFLER

- Enzimlerin hücrelerdeki bütün biyokimyasal reaksiyonları hızlandıran biyolojik katalizör olduğunu söyleyebilme.
- Enzimlerin yapısının protein yapıda olduğunu söyleyebilme.
- Enzimlerin hücre içinde ve dışında aktif olarak çalıştığını söyleyebilme.
- Enzimlerin reaksiyonlarda hiç değişime uğramadan çıkabildiğini söyleyebilme.
- Enzim-Substrat ilişkisinin ve aktif bölgenin ne anlama geldiğini söyleyebilme.

ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ

SÖZEL-DİLSEL ZEKÂ, GÖRSEL-UZAMSAL ZEKÂ	Öğretmen enzimlerle ilgili genel bilgileri sunar, projeksiyonla yansıtır.
GÖRSEL-UZAMSAL ZEKÂ	Enzimlerin genel yapısını gösteren maketler öğrencilere gösterilir, Enzim-Substrat ilişkisini uygun modeller üzerinde, anahtar kilit ilişkisi gösterilir.
MANTIKSAL-MATEMATİKSEL	Tükürükte bulunan amilaz enzimi deney tüpüne konularak içerisine ekmek kırıntıları bırakılır, daha sonra Benedict Çözeltisi eklenerek karbonhidratların sindiriminin cansız ortam olan deney tüpünde sindirimin gerçekleştiği deneyini yaparlar. Amilaz enzimi tükürükte bulunduğu için karbonhidratların sindiriminin canlı ortam olan ağızda gerçekleşebileceğini tahmin eder.
SOSYAL ZEKÂ	Öğrenciler yapmış oldukları deneyleri önce tek başına düşünmeleri daha sonra iki öğrenci bir araya gelerek görüşleri tartışır, dördü grupta bu görüşler tartışılıp karara varılması, son aşamada grupların görüşlerinin sınıfa sunulması ile süreç tamamlanır. (Snowball)
SÖZEL-DİLSEL ZEKÂ	Enzimlerin reaksiyonlarda hiç değişime uğramadan neden çıkabildiğini ilgili öğrenci görüşleri alınarak beyin fırtınası tekniği uygulanır.

DEĞERLENDİRME SORULARI

- Enzim nedir? (Bilgi)
- Enzim ile etkileşim içerisinde olan maddeye ne denir? (Bilgi)
- Enzim çeşitleri neden kaynaklanır? (Kavrama)
- Enzim Substrat ilişkisine uygun kendine özgü bir örnek verebilme. (Sentez)

Dersin Adı	Fen Bilgisi Öğretimi
Sınıf	Fen Bilgisi Öğretmenliği 2. Sınıf
Konu	Enzim Çeşitleri
Süre	45x2
Araç –Gereç ve Materyaller	Ders Kitabı, Öğretmen Tarafından Yapılmış Enzim-Substrat İlişkisini Gösteren Maket, Projeksiyon, Deney Tüpleri, Benedict Çözeltisi, CD Çalar.

ÖZEL HEDEFLER

- Enzimlerin çeşitlere ayrılmasının sebeplerini söyleyebilme.
- Basit enzim ve bileşik enzimlerini tanımlayabilme.
- Enzimlerin etki ettiği maddelere göre gruplandırılmasının nedenlerini söyleyebilme.

ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ

SÖZEL-DİLSEL ZEKÂ	Öğretmen enzimlerle ilgili yapılarına göre ve enzimlerin etki ettikleri maddelere göre grupları söyler ve bu grupların özelliklerini projeksiyonla gösterir.
MANTIKSAL-MATEMATİKSEL	Enzimlerin oluşumunda rol oynayan mineral vitamin ve enzim çeşitlerini ve özelliklerin gösteren bulmacanın öğrenciler tarafından çözülmesi.
SOSYAL ZEKÂ	Enzimlerin etki ettiği maddelere göre gruplandırılmasının nedenlerini sınıf içerisinde tartışma grupları kurarak nedenlerini söyleyebilme.
MÜZİKSEL ZEKÂ	Enzimler için hazırlanan, enzimleri anlatan müzik öğrencilere dinletilir.
GÖRSEL-UZAMSAL ZEKÂ	Basit enzim ve bileşik enzim slâytle gösterilir.
İÇSEL ZEKÂ	Enzimlerin etki ettiği maddelere göre gruplandırılmasının, araştırılmasını isteme.
MANTIKSAL,MATEMATİKSEL,SOSYAL, BEDENSEL,GÖRSEL-UZAMSAL ZEKÂ	Sınıf içerisinde rastgele oluşturulan gruplara enzimlerin çeşitlere ayrılmasının nedeni olan soru sorulur ve bu gruplardan bunun nedenleri hakkında kişileştirme yaparak rol oynama yöntemiyle sunmaları istenir.

DEĞERLENDİRME SORULARI

- Enzim nedir? (Bilgi)
- Enzim ile etkileşim içerisinde olan maddeye ne denir? (Bilgi)
- Enzim çeşitleri neden kaynaklanır? (Kavrama)
- Enzim Substrat ilişkisine uygun kendine özgü bir örnek verebilme. (Sentez)

Dersin Adı	Fen Bilgisi Öğretimi
Sınıf	Fen Bilgisi Öğretmenliği 2. Sınıf
Konu	Enzimlerin Çalışmasını Etkileyen Faktörler
Süre	45x2
Araç –Gereç ve Materyaller	Ders Kitabı, Öğretmen Tarafından Yapılmış Enzim-Substrat İlişkisini Gösteren Maket, Projeksiyon, Deney Tüpleri, Benedict Çözeltisi, CD Çalar.

ÖZEL HEDEFLER

- Her Enzimin yalnızca bir sübstrata etki edebileceğini söyleme.
- Enzimler etkinliklerine maddenin dış yüzeyinde başladığını anlama.
- Enzimlerin çalışmasında ortam sıcaklığından etkilendiğini söyleme.
- Enzimlerin reaksiyonlarda belli bir Ph da çalıştığını söyleyebilme.
- İnhibitör ve aktivatör maddelerin ne olduğunu söyleyebilme.
- Reaksiyon ortamına eklenen enzim ve Substrat ilave edilmesinin sonuçlarını anlayabilme.
- Enzimlerin, belli koenzim ve kofaktörle çalışmasını anlayabilme.

ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ

SÖZEL-DİLSEL ZEKÂ, SOSYAL ZEKÂ	Öğretmen her enzimin yalnızca bir sübstrata etki edebileceğine uygun fıkra anlatarak derse başlar.Fıkranın sonuçları sınıfa tartışmaya açılır.
GÖRSEL-UZAMSAL ZEKÂ	Enzim- substrat ilişkisini açıklayan power point sunusunda koenzim ve kofaktörün enzime bağlandığı aktif bölgeyi anlatan slayt izletilir. Enzimlerin aktif bölgelerine koenzim ve kofaktör dışında bağlanabilecek olan Cu ve Hg gibi ağır metallerin göstermiş olduğu inhibitör etkisi ve ortamda su artması, optimum pH ve optimum sıcaklığın birer aktivatör olduğunu gösteren slayt izletilir.
MANTIKSAL-MATEMATİKSEL	Enzimler etkinliklerine maddenin dış yüzeyinde başladığını anlatabilmek için hazırlanmış olan ince kıyılmış karaciğer ve dövülmüş karaciğer üzerine (H ₂ O ₂)hidrojen peroksit eklenerek enzim aktivitesinin hem dış yüzeyden başlaması sağlandığını hem de reaksiyon hızının yüzey alanına bağlı olduğunu gösteren deney yapılır. Haşlanmış karaciğer üzerine eklenen (H ₂ O ₂) hidrojen peroksitin aktivitesi olup olmadığı deneyi yapılarak enzimlerin sıcaklıktan nasıl etkilendiği sonucu çıkartılır.
SOSYAL ZEKÂ	Öğrenciler yapmış oldukları deneylerin sonucunda ortama eklenen H ₂ O ₂ ile karaciğerin hangisinin, enzim hangisinin substrat olduğunu tahmin etmeleri ve eklenen substrat miktarının reaksiyonu nasıl etkilediğine dair sınıf içinde kısa süreli bir beyin fırtınası tekniği kullanılır.
DOĞACI, SOSYAL, SÖZEL-DİLSEL ZEKÂ	Enzimler olmasaydı, doğal yaşamımızdaki değişiklikler neler olurdu ve her enzim her organda çalışır mı sorularını sınıfça tartışmak.

DEĞERLENDİRME SORULARI

- Enzimlerin çalışmasını etkileyen faktörler nelerdir?
- Enzimlerin çalışmasını etkileyen faktörlerin grafiğini yorumlayabilme?
- Enzimlerle yapılan deneylerin sonuçlarını analiz etme?
- Koenzim, kofaktör ve inhibitör, aktivatör kavramlarını açıklayabilme ?

**EK-3:ÇOKLU ZEKÂ KURAMI TEMELLİ ÖĞRETİM İÇİN HAZIRLANMIŞ
SÖZCÜK AVI BULMACASI ÇALIŞMA SAYFASI-1**

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

Yukarıda hazırlanmış olan sözcük avı bulmacasından enzimlerle ilgili olan aşağıdaki kelimeleri bulunuz ve boşlukta verilen yerlere anlamlarını yazınız.

KELİME	ANLAMI
PH	
APOENZİM	
AMİLAZ	
OPTİMUM	
MALTAZ	
HALOENZİM	
LİPAZ	
ASİDİK	
BAZİK	
KOFAKTÖR	
KOENZİM	
MİNERAL	
AKTİVATÖR	
İNHİBİTÖR	
AKTİVASYON	
METABOLİZMA	
ANABOLİZMA	
ENZİM	

**ÇOKLU ZEKÂ KURAMI TEMELLİ ÖĞRETİM İÇİN HAZIRLANMIŞ
BULMACA ÇALIŞMA SAYFASI-2**

1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			

Yukarıda hazırlanmış bulmacada boş bırakılan yerlere uygun cevaplar yazarak anahtar sözcüğü bulunuz?

- 1) Bileşik enzimleri oluşturan inorganik maddenin genel adı nedir?
- 2) Yağların sindirimini yapan enzimin ismi nedir?
- 3) Enzimlerinde yer aldığı yapımla faaliyetlerine ne denir?
- 4) Enzimlerin kullanılmasıyla düşürülen enerjiye ne denir?
- 5) Enzimlerin 7-14 pH aralığında aktif olduğu ortama ne denir?
- 6) Enzimlerin üretildiği organelin ismi nedir?
- 7) Öd sıvısı lipazın etkinliğini artırarak etkilediği substrat nedir?
- 8) Ağızda amilaz tarafından sindirilen besin grubuna ne ad verilir?
- 9) Biyolojik katalizör olarak bilinen madde nedir?
- 10) Vitamin ya da mineralden oluşan grubuyla oluşan bileşik enzimlere ne denir?
- 11) Enzimlerin çalışmış olduğu canlı ortama ne denir?
- 12) Mineral bağlandığı zaman etkin olan enzimlere ne denir?
- 13) Midede sindirim enzimleri tarafından sindirilen besin grubu hangisidir?
- 14) Hücre zarının tanıdığı maddeleri aldığı tanımadığı maddeleri almadığı özelliğe ne denir?
- 15) Enzim reaksiyonlarında ortama eklendiğinde reaksiyon hızını artıran maddeye ne denir?
- 16) Vücutta bulunan şekerleri parçalayan enzimlerden biri?
- 17) Enzim reaksiyonlarında ortama eklendiğinde reaksiyon hızını azaltan maddeye ne denir?
- 18) Organik ya da inorganik, çoğunlukla fosfat içeren ve protein kısmına göre çok daha küçük moleküllü kısma ne ad verilir?

EK-4: ÇOKLU ZEKA KURAMINA GÖRE İŞLENEN ENZİMLER KONUSUN ÖĞRENCİ BAŞARISINA OLAN ETKİSİ BAŞARI TESTİ

S-1) Bir hayvan hücresinde, enzim sentezi sonucunda aşağıdaki moleküllerden hangisinin miktarı artar doğru seçeneği işaretleyiniz?

- A)ATP B)t RNA C)Aminoasit D) m RNA E)Su

S-2) Canlı hücrelerde gerçekleşen biyokimyasal reaksiyonlarda, reaksiyonun başlayabilmesi için gerekli aktivasyon enerjisi engeli;

I. Enzim kullanabilme II.Yeterli ısının olması III. ATP nin kullanılması
gibi yöntemlerden hangileri kullanılarak aşılmaktadır?

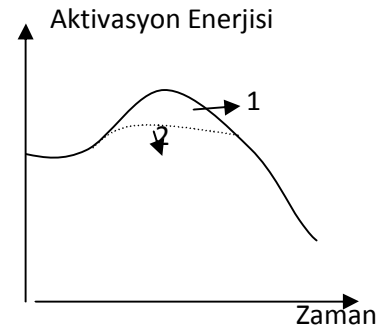
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I –II ve III E) I ve III

S-3)

Yandaki grafik bir kiyasal olayın iki ayrı enerji düzeyinde de gerçekleşebileceğini göstermektedir.

Bir hücrede, bu olayın 2. eğrideki gibi gerçekleşmesini,

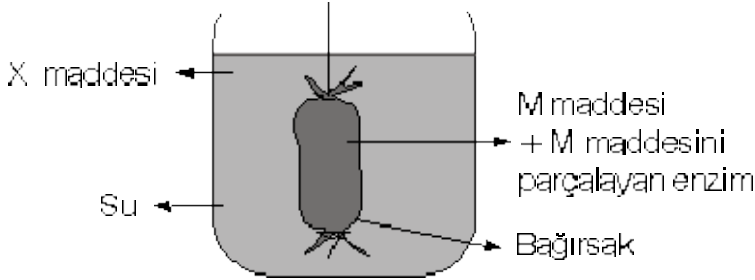
- I. Reaksiyona giren molekül sayısının azalması
II.Enzimlerin reaksiyona girmesi
III. Reaksiyona giren molekül sayısının artması
durumlarından hangileri sağlar?



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

S-4) Saf su dolu kabın içine bir bağırsak parçası daldırılıyor. Bağırsak parçasının içinde M maddesi ile M maddesini parçalayan bir enzim bulunuyor.

Bir gün sonra kaptaki su inceleniyor ve içinde sadece X maddesinin bulunduğu belirleniyor.



Bu gözlemlere dayanılarak, aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) X maddesi M enzimi ile parçalanır.
B) M maddesi bağırsak içersinde yıkılır.
C) X maddesi M maddesinin yapı taşıdır.
D) X maddesi bağırsak duvarını geçme özelliği taşır.
E) M maddesinin molekül yapısı X maddesininkinden büyüktür.

S-5)Bileşik enzimlerin yapısında bulunan; I. Protein II. Mineral III.Vitamin moleküllerden hangileri, basit enzimlerin de yapısında bulunabilir?

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

S-6) I. Enzim kullanabilme

II. Hücreler arası iş bölümü

III. Yönetici molekül bulundurma

Yukarıdakilerden hangileri çok hücrelileri tek hücreli canlılardan ayıran özelliklerdendir?

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

S-7) Enzim kullanılmadan gerçekleşen bir reaksiyonda aşağıdakilerden hangisi artar?

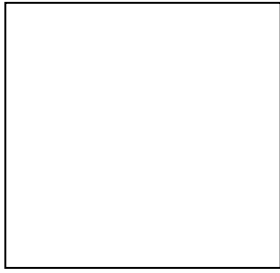
- I. Aktivasyon enerjisini aşmak için gereken enerji
- II. Ürün miktarı
- III. Reaksiyon süresinin uzaması

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

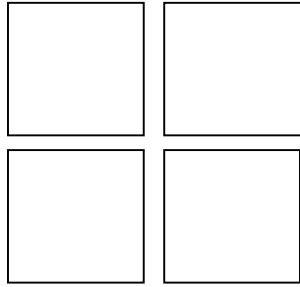
S-8) Hücrelerde biyolojik katalizörler olan enzimlerle ilgili olarak, aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Reaksiyonlarda etkilenmeden açığa çıkarlar
- B) Görev yerlerine kan damarlarıyla taşınırlar.**
- C) Bir reaksiyonun gerçekleşmesinde tekrar tekrar kullanılabilirler.
- D) Bazıları aynı reaksiyonu çift yönlü olarak gerçekleştirebilirler.
- E) Reaksiyonlarında aktivasyon enerjisini düşürürler.

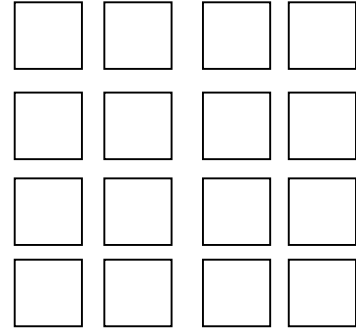
S-9)



5gr parça et



5gr kuşbaşı

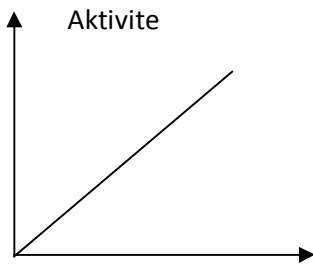


5gr kıyma

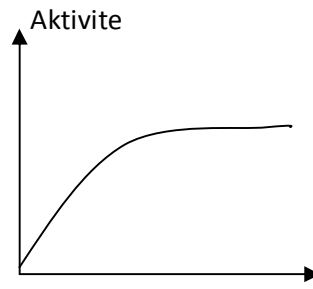
5gr parça et yukarıda şekilde gösterildiği gibi aynı miktar kalmak şartıyla parçalanıyor. Eşit miktarda üzerlerine enzim boşaltılıyor. Bu durum enzimler hakkında aşağıdakilerden hangisini ispatlamaya yöneliktir?

- A) Enzimler belirli maddelere etki eder.
- B) Parça sayısı artığından dolayı reaksiyon süresi uzar.
- C) Enzimler etkinliklerini maddenin dış yüzeyinde başlatır.**
- D) Aktivasyon enerjisini artırarak daha fazla ürün eldesi sağlanır.
- E) Madde miktarı değişmediğinden dolayı ürün miktarıda değişmez.

S-10)



Substrat Yoğunluğu



Substrat Yoğunluğu

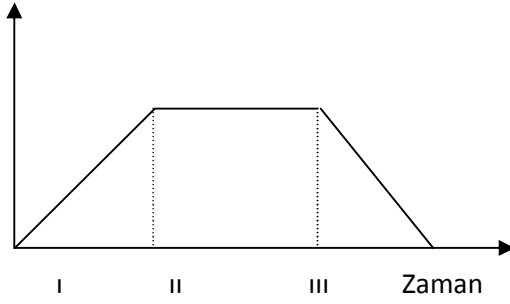
Yukarıdaki Grafikte Substrat Yoğunluğu ve Enzim Aktivitesi etkisi verilmiştir.

Buna göre;

- I- I numaralı grafikte substrat ile birlikte enzim konsantrasyonu da artmıştır.
 - II- II numaralı grafikte enzim miktarı sabit kalmıştır.
 - III- Her iki aktivite sırasında da ortamda inhibitör madde yoktur.
- İfadelerden hangileri doğru olduğu söylenebilir.

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

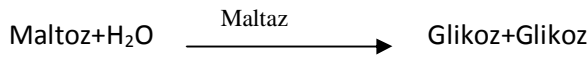
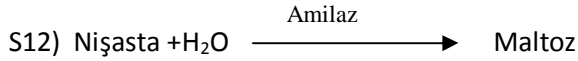
S11) Reaksiyon hızı



Enzimatik bir tepkimenin hızı grafikteki gibi değişim gösterdiğine göre ;
I.zaman aralığındaki değişimin nedeni ;

- I. Ortama substrat ilave edilmesi
- II.Ortam sıcaklığının optimum değerinin üzerine çıkılması
- III.Ortama inhibitör madde ilave edilmesi

durumlarından hangileri olabilir?
A)Yalnız I B) Yalnız II C)Yalnız III
D)I ve II E)I,II ve III

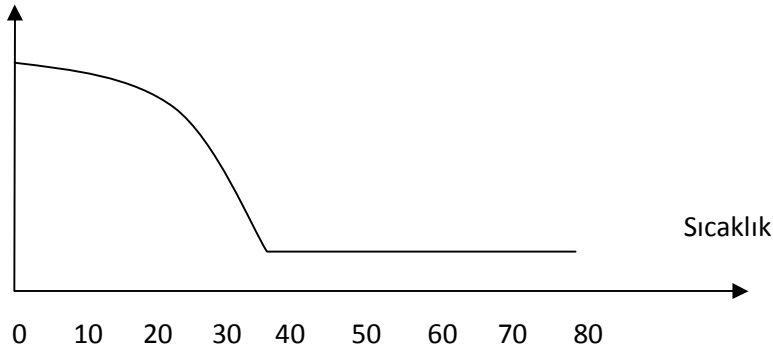


Yukarıda verilen kimyasal reaksiyonla ilgili olarak; aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenebilir?

- I. Enzimler hücrede takım halinde çalışır.
- II. Bir enzimin etki ettiği tepkimenin ürünü, kendinden sonra gelecek enzimin substratı olabilir.
- III. Enzimler çift yönlü çalışır.

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

S13) Tepkime Hızı **(düşey eksen)**



Enzimatik bir tepkimenin gerçekleştiği ortamda sıcaklık 0^oc den 70^oc ye kadar yavaş yavaş artırıldığında yukarıdaki grafik gösterilen değişim gerçekleşiyor.

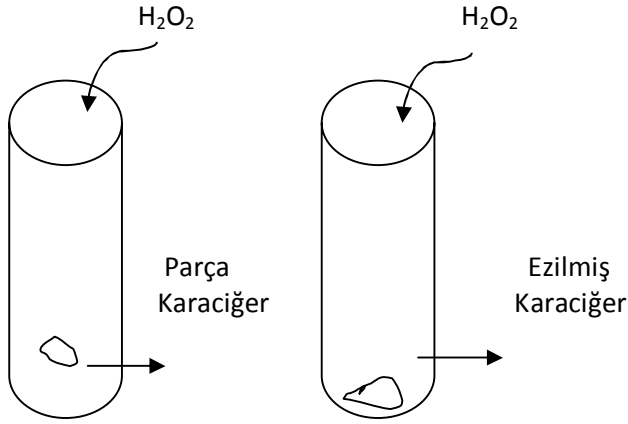
Buna göre grafiğin düşey eksenine ; "tepkime hızından başka aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri yazılabilir?

- I. Enzim miktarı
- II. Substrat miktarı
- III. Ürün miktarı

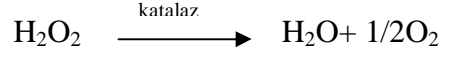
olarak verilerden hangileri yazılabilir?

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

S 14)



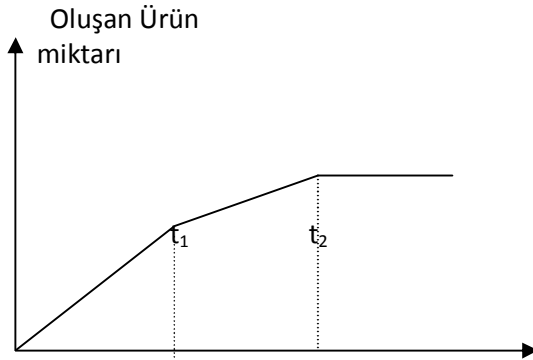
*Karaciğerde hidrojen peroksit (H_2O_2) parçalayan katalaz enzimi vardır.



Yukarıdaki gibi hazırlanan deney düzeneği ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Karaciğerin ezilmesi substrat yüzeyini genişletir.
- B) II. deney tüpünde reaksiyon daha hızlıdır.
- C) Her iki tüpte de su miktarı artar.
- D) Her iki tüpte de ilave edilen hidrojen peroksit miktarı giderek azalır.
- E) Karaciğerin ezilmesi hücrelerdeki enzimin daha kolay açığa çıkmasını sağlar.

S-15)



*Yandaki grafik, enzimatik bir reaksiyonda oluşan ürün miktarını göstermektedir.

Reaksiyon ve ortamıyla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) Bütün zaman aralıklarında oluşan ürün miktarı aynıdır.
- B) t_2 anında reaksiyon durmuştur.
- C) t_1 anında enzimler görev yapmaz hale gelmiştir.
- D) t_1 anında enzim substrat etkileşimi devam etmiştir.
- E) t_2 anında ortamdaki substrat tükenmiştir.

S-16) Enzimlerle gerçekleşen bir reaksiyona süreklilik kazandırmak için, aşağıdakilerden hangisi artırılmalıdır?

- A) Ortam sıcaklığı
- B) Ortamın pH
- C) Enzim Miktarı
- D) Ürünler miktarı
- E) Substrat miktarı

S-17)

	Patates	Karaciğer	Yaprak	Pankreas	Karaciğer+Kum
Reaksiyon Durumu	Yok	Var	Yok	Az	Çok

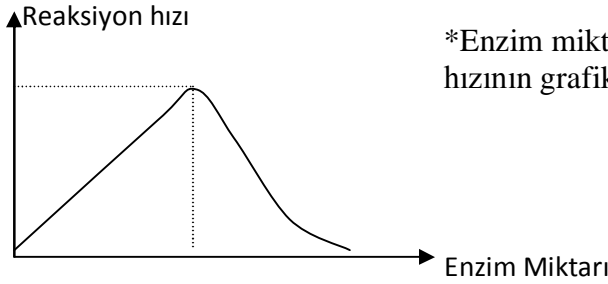
Katalaz
 $H_2O_2 \longrightarrow \frac{1}{2} O_2$

Dört değişik dokudan alınan örnekler ezilerek H_2O_2 (hidrojen peroksit) çözeltisine katılıyor. Meydana gelen reaksiyonun durumları tablodaki gibi gözleniyor.

Bu deneyde elde edilen gözlemlere göre, aşağıdaki yorumlardan hangisinin yapılması yanlıştır?

- A) Bitkisel dokularda H_2O_2 yi parçalayan enzimler yoktur.
B) Bitkisel metabolizma sonucunda H_2O_2 oluşturmazlar.
C) İnsanlarda H_2O_2 karaciğerdeki enzimlerle yok edilir.
D) İnsanlarda H_2O_2 sadece karaciğer hücrelerinde oluşur.
E) Kum katalaz enziminin aktivitesini artırır.

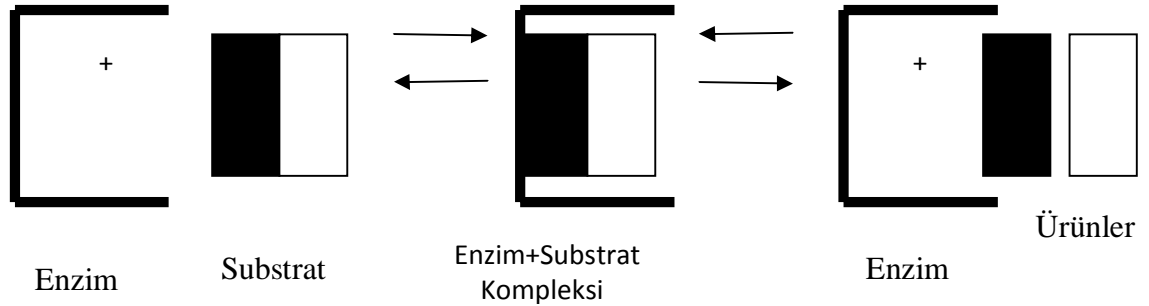
S-18)



Bu grafiğe göre, reaksiyon hızının azalmasının hakkında aşağıdakilerden en uygun olarak söylenebilir?

- A) Her durumda enzim miktarı reaksiyon hızını doğru orantılı olarak artırır.
B) Enzim miktarı sürekli artsa bile, reaksiyon hızı belli bir değerde sabit kalır.
C) Enzim miktarının aşırı artması reaksiyonun durmasına neden olmuştur.
D) Ortamda oluşan ürünler enzimleri çalışmaz hale getirmiştir.
E) Substrat miktarı sınırlı olduğundan reaksiyon bitmiş ve durmuş olabilir.

S-19)



Enzimler katalizörlüğünde gerçekleşen bir reaksiyondaki bazı olaylar şekilde gösterilmiştir.

Bu reaksiyonla ilgili olarak;

- I. Tersinir bir reaksiyondur.
- II. Bir hidroliz reaksiyonudur.
- III. Anabolik bir reaksiyondur.

tanımlardan hangileri kesin olarak doğrudur?

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

S-20) Enzimlerin en uygun kapasiteyle çalıştığı bir reaksiyonun hızını, aşağıdaki faktörlerden hangisi **etkilemez**?

- A) Enzim Miktarı B) Ortamın pH C) İnhibitör D) Aktivatör **E) Substrat Miktarı**

S-21) Bir deney tüpü içerisinde nişasta, yağ, su, gliserol ve ilgili tüm hidroliz enzimleri konuluyor ve hidrolizin tamamen sonlanması için bir süre bekleniyor.

Buna göre deney tüpü içinde ;

I. Glikoz II. Su III. ATP IV. Yağ asidi V. Gliserol
moleküllerden hangilerinin miktarında artış olması beklenir?

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

S-22) I. Apoenzimler II. Basit Enzimler III. Kofaktörler

Yukarıdaki moleküllerden hangileri ancak koenzim ile birlikte etkinlik gösterebilir?

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

S-23) Enzimler ve çalışmasıyla ilgili olarak;

I. Hücrelerdeki bütün metabolik olaylarda enzimler katalizör olarak görev yapar.

II. Enzimlerin görev aldığı bütün reaksiyonlarda ATP harcanır.

III. Hücrelerde ATP nin harcandığı bütün reaksiyonlarda enzimler katalizörlük görevi yapar.

şeklindeki açıklamalardan hangileri doğrudur?

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

S-24) Hücre içinde görev alan bir çok enzim, hücre dışında da reaksiyon gerçekleştirebilir.

Böyle bir enzimin vücut dışında gerçekleştirdiği reaksiyonla ilgili olarak, aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

A) Enzim kullanılmasıyla daha az ATP harcanmıştır.

B) Reaksiyon daha düşük sıcaklıkta başlamıştır.

C) Enzim reaksiyonun çok hızlı olmasını sağlamıştır.

D) Ortam sıcaklığını artırmak reaksiyonun hızını da değiştirir.

E) Deney ortamına inhibitör eklemek reaksiyon hızını artırır.

S-25) Enzimlerin sentezi ve çalışmasıyla ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi doğru **değildir**?

A) Genlerin kontrolünde sentezlenir.

B) Enzimlerin rol oynadığı bütün reaksiyonlarda ATP harcanır.

C) Bütün enzimlerin asıl yapısını protein molekülü oluşturur.

D) Enzimlerin biyosentezi sırasında su açığa çıkar.

E) Her enzim özel bir reaksiyonun katalizinden sorumludur.

S-26) Enzimatik reaksiyonları etkileyen;

I. Sıcaklık II. Enzim Miktarı III. Substrat Yoğunluğu IV. İnhibitör Miktarı

faktörlerinden hangilerinin miktarının sürekli artırılması, reaksiyonu durdurucu etki yapar.

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

S-27) Günümüzde enzimler endüstri alanında kullanılmaktadır. Örneğin deri endüstrisinde birçok enzimden yararlanılmaktadır. Bakteriyel enzimler, deri dokusu dışındaki protein ve yağların temizlenmesinde, bazı proteazlar ise deriden kılların ayrılmasında ve derinin yumuşatılmasında kullanılmaktadır.

Yukarıda verilen bilgiler, aşağıdaki enzim özelliklerinden hangisini açıklamaya yöneliktir?

A) Protein yapılı moleküllerdir.

B) Spesifik moleküllerdir

C) Takım halinde çalışırlar.

D) Etkilerini maddenin dış yüzeyinde başlatırlar.

E) Reaksiyondan değişmeden çıkarlar.

S-28)Panzehirler,enzime bağlanmış olan zehiri kendine bağlayarak enzimi serbest kalmasını ve enzimatik reaksiyonların normal olarak devam etmesini sağlar.

Buna göre;

- I. Zehirler,enzimatik reaksiyonları inhibe eder.
- II. Panzehirler, enzimatik reaksiyonları aktive edebilir.
- III. Zehir ile panzehir arasında anahtar- kilit ilişkisine benzer bir ilişki vardır.
- IV. Panzehirler,zehir bağlanmamış enzimlerin gerçekleştirdiği reaksiyonlarda da hızlandırabilir.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

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

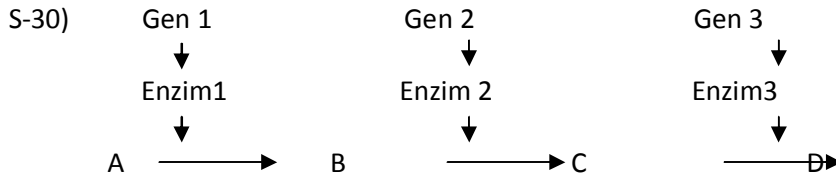
S-29) Hücrelerde apoenzim çeşidi koenzim ya da kofaktör çeşidinden daha fazladır.

Bunun nedeni;

- I. Sadece apoenzimlerin hücre içinde oluşturulması
- II. Aynı koenzim veya kofaktörün farklı apoenzimlerle çalışabilmesi
- III. Apoenzim ve koenzim organik,kofaktörün inorganik yapıda olması

Özelliklerinden hangileridir?

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

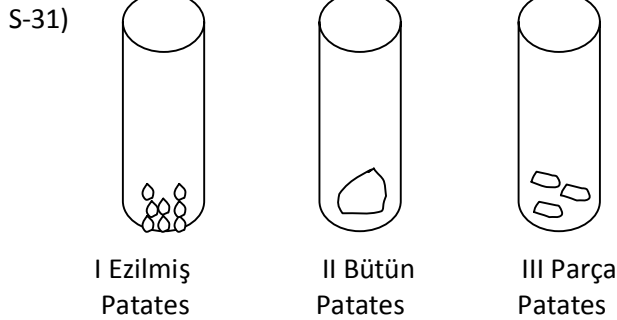


Yukarıdaki reaksiyona göre Gen 2'nin mutasyona uğraması durumunda ,

- I. Enzim 2 sentezlenemez
- II. B maddesinden C maddesi oluşmaz
- III. D maddesi oluşmaz
- IV. Ortamda B maddesi birikir.

değişimlerden hangileri gerçekleşir?

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



Tüm koşulların aynı olduğu yukardaki deney tüplerine eşit miktarda, farklı büyüklüklerdeki patates koyulmuştur. Daha sonra iyot damlatılarak bekletilmiş ve her tüpe nişasta sindiren enzim ilave edilmiştir.

Buna göre tüplerdeki renk değişimlerinin kaybolma hızının çoktan aza doğru sıralanışı nasıl olur?

- A)I-II-III **B)I-III-II** C)II-I-III D)II-III-I E)III-II-I

S-32) 1- substrat miktarı 2- Ortamın pH derecesi 3- ortamın sıcaklık derecesi 4- hücrenin hacmi

Yukarıdakilerden hangileri enzim reaksiyonlarının hızını etkiler?

- A) yalnız 3
B) yalnız 4
C) 1 ve 2
D) 2 ve 3
E) 1,2 ve 3

S-33) Aşağıdakilerden hangisi enzim aktivitesini etkileyen etkenlerden biri **değildir**
A) pH B) Sıcaklık C) Enzim konsantrasyonu
D) İnhibitörler E) Enzimin aminoasit miktarı

S-34) Belirli bir miktardaki amilaz, uygun koşullarda dakikada 5mg nişastayı hidroliz ediyor. Enzim derişimi 2 katına, substrat derişimi 3 katına çıkarıldığında enzim dakikada kaç mg nişastayı hidroliz edecektir?
A) 2.5 mg B) 10 mg C) 15 mg D) 30 mg E) 50 mg

S-35) Enzimlerle ilgili olarak, aşağıdaki verilen bilgilerden hangisi **yanlıştır?**
A)Enzimlerin proteinden oluşan kısmına Apoenzim denir.
B)Enzimlerin etkilediği maddelere substrat denir.
C)Enzimler tepkimenin tamamlanma süresini kısaltır,ürün miktarını değiştirmez.
D)Herhangi bir kimyasal reaksiyonun tamamlanması sırasında birden fazla enzim görev alabilir.
E)Reaksiyonun aktivasyon enerjisini yükseltirler.

EK-5: ENZİMLER KONUSUN BELİRTKE TABLO

Soru No	Hedefler	Bilgi				Kavrama			Uygulama	Analiz			Sentez			Değerlendirme	
		Terimler Bilgisi	Olgular - Kuramlar Bilgisi	Sıra ve sınıflandırma Bilgisi	İlke ve Genellemeler Bilgisi	Çevirme	Yorumlama	Öteleme		Öğeler	Öğeler arası ilişkiler	Öğütlenme İlkeleri	Özgün İletişim	Plan Önerme	Soyut İlişkiler Üretme	İç Örgütlerin Değerlendirilmesi	Dış Örgütlerin Değerlendirilmesi
1	Enzimlerin sentezi sonucunda hangi maddelerde artış olabileceğini yorumlayabilme.					x											
2	Aktivasyon enerjisinin aşılmasına engel olan kavramların anlam bilgisini bilme.	x															
3	Aktivasyon enerjisi ve enzimler arasındaki ilişkiyi gösteren grafiği istenilen anlatım biçimine çevirebilme.				x												
4	Belirli bir enzimin ancak belirli bir maddeye etki ettiğini açıklayabilme.					x											
5	Bileşik enzimlerin yapısında bulunan maddelerin basit enzimlerin yapısında bulunup bulunmadığı kavramlarının anlam bilgisini bilme.	x															
6	Tek hücreli ve çok hücreli canlılar arasında enzim kullanımı ilişkisini saptayabilme.										x						
7	Enzim kullanılışında gerçekleşen olayların öğeleri arasındaki başlıca bağlantıları saptayabilme.										x						
8	Enzimler konusu hakkında kavramların anlam bilgisini bilme.	x															
9	Aynı miktarda fakat farklı şekillerde olan maddelere eşit miktarda enzim döküldüğünde tepkime sonucunun öğelerini saptayabilme.									x							
10	Substrat yoğunluğu ve aktivite arasındaki ilişkiyi gösteren grafiği istenilen anlatım biçimine çevirme.				x												
11	Grafik üzerindeki enzimatik reaksiyonun, istenilen anlatım biçimine çevirebilme.							x									
12	Amilaz ve Maltaz enzimlerinin reaksiyonu sonucu oluşan öğelerin ilişkisini saptayabilme.										x						
13	Grafik üzerinde tepkime hızının, sıcaklıkla olan ilişkisini istenilen anlatım biçimine çevirme.					x											
14	Parça ve ezilmiş karaciğer üzerindeki enzim aktivitesi farkı öğelerinin arasındaki ilişkinin saptayabilme.										x						
15	Grafik üzerinde enzim ve substrat arasındaki ilişkiyi istenilen anlatım biçimine çevirme.					x											
16	Enzimatik reaksiyonun gerçekleşmesi için gerekli temel bilgi.	x															
17	Farklı dokular üzerinde meydana gelen enzim reaksiyonun öğelerini saptayabilme.										x						
18	Enzim miktarının artırılması sonucu meydana gelen reaksiyonun istenilen anlatım biçimine çevirme.					x											
19	Enzimlerin yapmış olduğu tepkimelerin çeşitlerini istenilen anlatım biçimine çevirme.					x											
20	Enzimlerin çalışmasını etkileyen terimler bilgisi	x															
21	Enzim aktivitesi sonucunda meydana gelen ürünlerin miktarlarının öğeleri arasındaki ilişkiyi saptayabilme.										x						
22	Enzim çeşitlerinin, koenzim ile göstermiş olduğu aktivite temel bilgisini bilme.	x															
23	Enzimlerin çalışmasıyla ilgili olarak kavramların anlam bilgisini bilme.		x														
24	Enzimlerin, canlı ve cansız ortamda gerçekleşen temel olaylar karşılaştırıp belli ölçütlere göre değerlendirebilme.																x
25	Enzim sentezi ve çalışmasıyla ilgili kavramların anlam bilgisini bilme.		x														
26	Enzimatik reaksiyonları etkileyen öğelerin arasındaki ilişkiyi saptayabilme.										x						

**EK-6: ÇOKLU ZEKA KURAMINA GÖRE İŞLENEN ENZİMLER KONUSUN
ÖĞRENCİ BAŞARISINA OLAN ETKİSİNİ İNCELEYEN TESTİN CEVAP
ANAHTARI**

1-E	8-B	15-D	22-A	29-B
2-D	9-C	16-E	23-C	30-E
3-B	10-E	17-D	24-A	31-B
4-A	11-A	18-E	25-B	32-E
5-A	12-D	19-A	26-D	33-E
6-A	13-B	20-E	27-B	34-D
7-C	14-A	21-E	28-D	35-E

EK 7:UYGULAMA ESNASINDA ÇEKİLEN FOTOĞRAFLAR



Enzim, Sbustrat İlişisini Gösteren Maketlerin Canlandırılması



Enzim, Sbustrat İlişisini Gösteren Model



Apoenzime, koenzim kısmının eklenmesini gösteren model



Koenzim, eklendikten sonra aktif hale gelen haloenzim modeli



Gruplar arası, sınıf içi tartışma ortamı



Grupların kendi arasında fikir alışverişi yapmaları



Rol yaparak öğrenciler fikirlerini açıklarken



Gruplara verilen bulmacalı çalışma sayfalarını çözmeleri



Öğrenciler rol yaparak enzimler hakkında fikirlerini açıklıyor



Öğrencilerin,enzim yüzeyinin artması sonucunda reaksiyon hızını gösteren tepkime deneyi



Karaciğer parçasının yüzeyini genişletilmesi



Tüplere bırakılan karaciğerlere hidrojen peroksit eklenmesi



Tüplerde reaksiyonun gerçekleşmesi



Tüplerde reaksiyonun gerçekleşmesinin karşılaştırılması



İnhübitör maddesinin enzimin aktif bölgesini kapatması



İnhübitör maddesi olmadan enzimin aktif hale gelmesi



Sınıf eşliğinde enzim müziğinin dinlenip tekrar edilmesi.



Sınıf eşliğinde enzim müziğinin dinlenip tekrar edilmesi.

ÖZGEÇMİŞ

18.11.1984 tarihinde Kars İlinde dünyaya geldi, İlköğrenimi Kars İsmet Paşa İ.Ö.O. da tamamladıktan sonra Orta öğrenimini Kars Cumhuriyet Lisesi (Y.D.A.L) tamamladı. Kars Kafkas Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünden Eğitim Fakültesi 1. si olarak mezun oldu. Kars Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans Programını 2011 Haziran ayında tamamladı. Öğrenim süresince Kars Kafkas Üniversitesi Eğitim Fakültesinde görevlendirmeye Fen Bilgisi Laboratuvarı Öğretimi ve Uygulaması dersinde 2009-2010 eğitim öğretim döneminde uzman öğretici olarak görev aldı. 2008-2009,2009-2010 eğitim öğretim yılında Kars Kavram Dershanesinde SBS bölümünde Fen ve Teknoloji öğretmeni olarak 2 yıl çalıştı. 2010-2011 Eğitim öğretim yılında Kaküv Özel İlköğretim Okulunda Fen ve Teknoloji öğretmeni olarak görev yaptı Öğrenimi Süresince, Tübitak Bilim Teknik dergisinde bir buluşum var kısmında “Eğimler Çarpımı konusuyula” 29-12-2006 tarihinde yazısı yayınlandı. Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi tarafından düzenlenen 17. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresinde “Kars İlinde Öğrenmeyi Etkileyen Faktörlerin Araştırılması ve Türkiye Geneliyle Karşılaştırılması” sözlü ve yazılı bildirisiyle katıldı. International Conference on New Horizons in Education (İNTE 2010 Kıbrıs) uluslararası kongreye “Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Fakülte Kültürüne İlişkin Algıları” konulu makaleye sözlü ve yazılı bildirisiyle 23.06.2010 tarihinde katıldı. 23-25 Eylül 2010 tarihinde IX Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde, “Fen Konularının Öğretiminde Disiplinler Arası Entegrasyonun Öğrencilerin Akademik Başarılarına Ve Fen Bilgisi Dersine Karşı Tutumlarına Etkisi” adlı bildirisi yayınlandı.

Ali İbrahim Can Gözüm