

**ÇOKLU ZEKÂ KURAMINA DAYALI İŞLENEN PROTEİN SENTEZİ
KONUSUNUN ÖĞRENCİLERİN BAŞARISINA, BİLGİLERİNDEKİ
KALICILIĞINA VE ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİNE ETKİSİ**

Sibel GÜRBÜZOĞLU

DOKTORA TEZİ

Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi

Anabilim Dalı

Biyoloji Öğretmenliği Bilim Dalı

Prof. Dr. İsmet HASENEKOĞLU

2009

Her hakkı saklıdır

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

ÇOKLU ZEKÂ KURAMINA DAYALI İŞLENEN PROTEİN SENTEZİ
KONUSUNUN ÖĞRENCİLERİN BAŞARISINA, BİLGİLERİNDEKİ
KALICILIĞINA VE ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİNE ETKİSİ

Sibel GÜRBÜZOĞLU

ORTA ÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
BİYOLOJİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

ERZURUM
2009

Her hakkı saklıdır

Prof. Dr. İsmet Hasenekoğlu danışmanlığında, Sibel Gurbuzoğlu tarafından hazırlanan bu alışma 28/...5.../2009...Tarihinde aşağıdaki juri tarafından Fen ve matematik alanları eğitimi Anabilim Dalı'nda DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan :Prof. Dr. İsmet Hasenekoğlu

İmza :



Üye : Doç. Dr.. Mustafa Sözbilir

İmza :



Üye :Yard. Doç. Dr. Ercan Kaya

İmza :



Üye : Yard. Doç. Dr. Esra Özay Köse .

İmza :



Üye : Yard. Doç. Dr. Muzaffer Alkan

İmza :

Muzaffer

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Ömer AKBULUT

Enstitü Müdürü

ÖZET

Doktora Tezi

ÇOKLU ZEKÂ KURAMINA DAYALI İŞLENEN PROTEİN SENTEZİ KONUSUNUN ÖĞRENCİLERİN BAŞARISINA, BİLGİLERİNDEKİ KALICILIĞINA VE ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİNE ETKİSİ

Sibel GÜRBÜZOĞLU

Atatürk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü

Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı Biyoloji Eğitimi Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. İsmet HASENEKOĞLU

Bu çalışmada, Biyoloji dersindeki Protein Sentezi konusu Çoklu Zekâ Kuramı'na göre planlanan öğretim etkinlikleriyle öğrencilere sunulmuştur. Bu kuramın, öğrencilerin protein sentezi konusundaki başarılarına ve bilgilerindeki kalıcılığına etkisini ve öğrencilerin Çoklu Zekâ Kuramı hakkındaki görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır.

Araştırma, 2007–2008 öğretim yılının bahar döneminde Kafkas Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği anabilim dalı ikinci sınıf öğrencileri ile 3 hafta süresince yürütülmüştür. Araştırmada, grupların yansız olarak belirlenmesi esasına dayanan yarı-deneysel (quasi-experimental) yöntem kapsamında eşitlenmemiş kontrol gruplu öntest-sontest modeli (nonequivalent groups pretest-posttest) kullanılmıştır. Fen Bilgisi Öğretmenliği anabilim dalı ikinci sınıflardan iki şube yansız olarak belirlenmiştir. Kontrol grubunda dersler Geleneksel Yaklaşımaya dayalı işlenirken deney grubunda Çoklu Zekâ Kuramına dayalı olarak hazırlanmış etkinlikler ile işlenmiştir. Araştırma örneklemini deney grubunda 34, kontrol grubunda 30 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada nicel verileri desteklemek için, Çoklu Zekâ Kuramına dayalı öğretim yapılan deney grubundaki öğrencilere görüşme yöntemi uygulanmıştır. Araştırmada görüşme yöntemi için amaçlı örnekleme (purposeful sampling) yöntemi kapsamında kullanılan aşırı ve aykırı durum örnekleme tekniği kullanılmıştır. Çoklu Zekâ Kuramına dayalı öğretimin uygulanmasından sonra yapılan kalıcılık testinden yüksek ve düşük puan alan toplam 10 öğrenci seçilerek, öğrencilerin, Çoklu Zekâ Kuramına dayalı olarak işlenen protein sentezi konusundaki öğrenmelerini değerlendirmeye yönelik görüşleri alınmıştır.

Veri toplama aracı olarak, öğrencilere araştırmacı tarafından hazırlanan ve güvenilirlik katsayısı Cronbach Alpha 0,8 olarak bulunan protein sentezi başarı testi ve yapılandırılmış açık uçlu görüşme formu uygulanmıştır.

Elde edilen veriler t testi ve ANOVA testi ile SPSS 12.0 paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Analizlerde anlamlılık düzeyi .05 olarak alınmıştır. Nitel verilerin çözümü için ise içerik analizi yapılmıştır.

Çoklu Zekâ Kuramına dayalı öğretimin uygulandığı deney grubu ile Geleneksel Yaklaşımaya dayalı öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin ünite başlamadan önce yapılan başarı ön testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark olmadığından Çoklu Zekâ uygulamalarının yapıldığı deney grubu öğrencileri ile Geleneksel Yaklaşımaya dayalı öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin seviyelerinin eşit olduğu ve grupların birbiriyle denk olduğu söylenebilir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar şöyle özetlenebilir:

1. Çoklu Zekâ Kuramına dayalı öğretim, Geleneksel Yaklaşımaya dayalı öğretime göre öğrencilerin başarılarını ve hatırd tutma düzeylerini arttırmada daha etkili olmuştur.
2. Çoklu Zekâ Kuramına göre işlenen Protein Sentezi Konusunun, deney grubu öğrencileri tarafından değerlendirilmesi olumlu olup, öğrenciler dersi daha iyi anladıklarını ve konunun akıllarında kaldığını, kalıcılığın sağlandığını belirtmişlerdir.

2009, 165 sayfa

Anahtar Kelimeler: Çoklu Zekâ Kuramı, Biyoloji Eğitimi, Protein Sentezi, Geleneksel Yaklaşım

ABSTRACT

Ph. D. Thesis

EFFECT OF TEACHING PROTEIN SYNTHESIS UNIT BASED ON MULTIPLE INTELLIGENCE THEORY TO THE STUDENT SUCCESS, LEVEL OF RETAINING AND STUDENT'S OPINIONS

Sibel GÜRBÜZOĞLU

Atatürk University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biology Teaching

Supervisor : Prof. Dr. İsmet HASENEKOĞLU

In this study, Protein Synthesis Unit was presented through Multiple Intelligence Theory based activities. The purpose of this study was to investigate Multiple Intelligence Theory's impacts on student's success and retention of knowledge acquired about Protein Synthesis and determine the views of students about effectiveness of teaching biology through Multiple Intelligence Theory based activities.

This research was conducted with Sophomores from Primary Science Education Department in Kafkas University Faculty of Education and lasted three weeks in the spring term of 2007–2008 academic year. In this study, within context of quasi-experimental method, which is based on impartially selected groups, nonequivalent control groups pretest-posttest method was used. Two classes from Primary Science Education Department were randomly selected. While the traditional approach was used in the control group, the teaching activities based on Multiple Intelligences Theory were used in the experimental group. Experimental group was composed of 34 students and control group had 30 students. During the study, for supporting quantitative data, an interview method was applied to experimental group students in which Multiple Intelligence Theory based teaching was carried out. In this study, in the context of purposeful sampling method extreme and diverging sampling method was used for the selection of students interviewed. Ten students who had taken highest and lowest scores in the retention test after the implementation of Multiple Intelligence Theory were selected for interviewing. These students assessed their learning about Protein Synthesis that was applied according to the principles of Multiple Intelligence Theory.

The Protein Syntheses achievement test which had an reliability coefficient Cronbach Alpha of 0,8 and standardized open-ended interview form prepared by the researcher were used to collect data.

The data gathered were analysed statistically by means of t test and ANOVA test using SPSS 12.0 package program. In the analysis, significance level has taken as .05. Content analysis was used for qualitative data.

As there is no significant difference in the pre-test achievement scores between experimental group and control group before the topic was taught, it can be said that the students in experimental group and control group had same levels and the mentioned groups are equal.

The findings of the study can be summarized as follows:

1. Teaching based on Multiple Intelligence has been more effective in increasing student's achievement and their levels of retention compared to teaching based on Traditional Approach.
2. Protein Synthesis was taught according to the principles of Multiple Intelligences Theory was evaluated as useful by students in the experimental group. And they said that they understood the lesson very well and the retention was provided.

2009, 165 Page

Keywords: Multiple Intelligence Theory, Biology Education, Protein Synthesis, Traditional Approach

TEŞEKKÜR

Günümüzde, Geleneksel Yaklaşımın kullanılması sonucu tıkanma noktasına gelmiş eğitim sistemi, öğretmen merkezli öğretim anlayışından öğrenci merkezli öğretim anlayışına doğru geçişe başlamıştır. Çoklu Zekâ Kuramı da bu yönde atılmış etkili adımlardan bir tanesidir. Çalışmada, Çoklu Zekâ Kuramı'nın, öğrencilerin protein sentezi konusundaki başarılarına ve bilgilerindeki kalıcılığına etkisini ve öğrencilerin Çoklu Zekâ Kuramı Hakkındaki görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır.

Tez çalışmam boyunca tüm katkılarından dolayı değerli danışmanım Sayın Prof. Dr. İsmet HASENEKOĞLU'na çok teşekkür ederim.

Çalışmamda beni yönlendiren ve her konuda rehberlik eden öncelikle değerli hocam Sayın Doç. Dr. Mustafa SÖZBİLİR'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ve yine tavsiye ve desteklerini esirgemeyen Sayın Yrd. Doç. Dr. Esra ÖZAY hocama da en içten teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamda her türlü sorumu bıkmadan cevaplayan ve zaman ayırıp çalışmamı inceleyerek beni yönlendiren değerli hocam Sayın Öğr. Gör. Ümit Yaşar ELYILDIRIM'a, Protein Sentezi konusuyla ilgili şarkının müziğini, zaman ayırıp yapan ve aynı zamanda sesiyle şarkının okunmasını gerçekleştiren değerli hocam Sayın Öğr. Gör. Sıtkı AKARSU'ya, bilgisayar düzenlemelerinde yardımlarını esirgemeyen Sayın Öğr. Gör. Murat Tolga KAYALAR'a ve Sayın Öğr. Gör. Mucip DEMİR'e ve bu çalışma boyunca beni her zaman destekleyen arkadaşlarım Sayın Öğr. Gör. Berna KARAHAN ve Tuğba YALÇIN'a çok teşekkür ederim.

Son olarak, bu günlere gelmemde maddi manevi, her zaman sonsuz desteği olan değerli babam Pehlivan GÜRBÜZOĞLU ve annem Safiye GÜRBÜZOĞLU'na ve desteğini hep arkamda hissettiğim çalışmam boyunca her zaman yardımcı olan değerli eşim Engin YALMANCI'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Sibel GÜRBÜZOĞLU
Mayıs 2009

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi	3
1.2. Problem Cümlesi	6
1.2.1. Alt problemler	6
1.3. Değişkenler.....	7
1.4. Sınırlılıklar	7
1.5. Sayıtlılar	7
2. KURAMSAL TEMELLER	8
2.1. Beyin Yapısı ve İşlevi	8
2.2. Zekâ Tanımları ve Zekâya İlişkin Yaklaşımlar.....	12
2.3. Zekânın Ölçülmesi	16
2.4. Çoklu Zekâ Kuramı Nedir?	19
2.5. Zekâ Alanları.....	24
2.5.1. Sözel - dilsel zekâ.....	24
2.5.2. Matematiksel-mantıksal zekâ.....	27
2.5.3. Görsel-uzamsal zekâ	29
2.5.4. Müziksel-ritmik zekâ.....	31
2.5.5. Bedensel-kinestetik zekâ.....	33
2.5.6. Kişilerarası arası-sosyal zekâ	34
2.5.7. İçsel -öze dönük zekâ	36
2.5.8. Doğacı zekâ	38
2.5.9. Var oluşçu zekâ	39
2.6. Zekâ Alanları Nasıl Belirlenir?	40
2.7. Zekâ Profilleri	45

2.8. Zekâ Alanlarının Gelişimini Etkileyen Faktörler.....	47
2.9. Zekâ Alanlarının Etkileşimi	49
2.10. Eğitimde Çoklu Zekâ	51
2.10.1. Eğitimde çoklu zekâ kullanımı.....	51
2.10.2. Çoklu zekâ kuramında öğretimi planlama	58
2.10.3. Çoklu zekâ kuramında değerlendirme.....	63
2.10.4. Biyoloji öğretimi ve çoklu zekâ kuramı	70
2.11. İlgili Çalışmalar.....	74
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	85
3.1. Araştırma Deseni.....	85
3.2. Evren ve Örneklem.....	87
3.3. Veri Toplama Araçları	88
3.3.1. Başarı testi	88
3.3.2.Yapılandırılmış açık uçlu görüşme	91
3.4. Uygulama	92
3.5. Veri Analizi	94
4. ARAŞTIRMA BULGULAR ve YORUM	95
4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorum	95
4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorum.....	96
4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorum.....	98
4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorum.	101
4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum.....	105
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	123
5.1. Sonuçlar.....	123
5.2. Öneriler.....	126
KAYNAKLAR	128
EKLER.....	134
EK 1.....	134
EK 2.....	137
EK 3.....	144
EK 4.....	145
EK 5.....	147

EK 6.....	152
EK 7.....	156
EK 8.....	161
ÖZGEÇMİŞ	166

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. IQ Puanlarının Değerlendirilmesi.....	17
Şekil 2.2. Zekâlara İlişkin Planlama Soruları	63
Şekil: 4.1. Deney ve Kontrol Grubunun Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testine Göre Uğradığı Değişiklikler	104
Şekil 4.2. Protein Sentezi Konusunun Çoklu Zekâ Kuramına Dayalı Olarak İşlenmesine Yönelik Öğrencilerin Genel Görüşleri.....	106
Şekil 4.3. Protein Sentezi Konusunun Çoklu Zekâ Kuramına Dayalı Olarak İşlenmesine Yönelik Öğrencilerin Genel Görüşlerinin Sonuçları....	107

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Zekâya İlişkin Anlayışlar.....	19
Çizelge 2.2. Zekâ Grupları.....	44
Çizelge 2.3. Çoklu Zekâ Kuramı'nda Değerlendirme Teknikleri	66
Çizelge 2.4. Öğrenci Değerlendirme Etkinlikleri	69
Çizelge 3.1. Ölçek İçin Hesaplanmış Genel Güvenirlik Katsayısı	90
Çizelge 3.2. Pilot Uygulama Sonucundaki Başarı Testinin Maddelerinin, Madde Güçlük İndeksi ve Madde Ayırıcılık Gücü İndeksi Değerleri	90
Çizelge 3.3. Başarı Testinin Son Formuna Ait, Madde Güçlük İndeksi ve Madde Ayırıcılık Gücü İndeksi Değerleri.....	91
Çizelge 4.1. Grupların Başarı Ön Testinden Aldıkları Puanlara Ait t Testi Çizelgesi.....	95
Çizelge 4.2. Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Test Puanlarına İlişkin ANOVA Testi Çizelgesi	96
Çizelge 4.3. Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bonferroni Testi.....	97
Çizelge 4.4. Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Aritmetik Ortalama ve Standart Sapmaları.....	97
Çizelge 4.5. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin ANOVA Testi	99
Çizelge 4.6. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bonferroni Testi.....	99
Çizelge 4.7. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Aritmetik Ortalama ve Standart Sapmaları	100
Çizelge 4.8. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testinden Aldıkları Puanların Aritmetik Ortalama ve Standart Sapmaları	101
Çizelge 4.9. Deney ve Kontrol Gruplarında Öğrencilerin Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin ANOVA Testi.....	103

1. GİRİŞ

Öğrenme süreci yapay olarak bozulmaya uğratılan tek varlık insandır. İhtiyaçları kendi dışından karşılanmaya alıştıran, en değerli yeteneği olan “bilgi–beceri” ihtiyaçlarını, içinde bulunacağı ortamın izin verdiği en etkin yöntemle öğrenebilme yetisi, onu pasif duruma itip, öğretmenin işini yapabilmesi birinci plana getirilince sönmektedir (Harputlugil 2004).

Eğitim, bilim, teknik ve sanatın her üçünü de kapsayan bir içerikle düzenlenerek bireyleri ve toplumları biçimlendirme, yönlendirme, değiştirme, geliştirme ve yetkinleştirmede en etkili süreç niteliği kazanır. Bilim ve teknolojiadaki gelişmelerin hızla değiştiği günümüzde, bu yeni gelişmelere uyum sağlayan, yaratıcı, üretici sorun çözebilen bireylere ihtiyaç duyulmaktadır (Akamca 2003).

Eğitimin amacı, öğrencilerin zekâlarının üstün ve zayıf yönlerini, fark etmelerini sağlamak, değişik öğretim yöntemleri ile üstün yanlarını geliştirip kuvvetlendirme, bir taraftan da diğer zekâ tiplerine de hitap edebilmektir (Kılıç 2002).

Niteliği yüksek öğretim, öğrencinin öğrenilecek konuya ilgi duymasını sağlayan, konuyu kolaylıkla hatırlamasına, anlamasına, uygulamasına yardım eden bir öğretimdir. Öğretimin niteliğinin en önemli göstergesi öğrencilerde oluşturduğu anlamdır. Öğrenciler dersi ne derece anlamlı buluyorsa öğretimin niteliği o denli yüksektir. Dersi öğrenciler için anlamlı hale getirmede ise şunlar önem taşımaktadır. Öğretmenler öğrenilecek materyali sırasıyla, organize edilmiş bir biçimde sunmalıdırlar. Öğrencilerin hali hazırda sahip olduğu bilgileri ile yeni bilgiler arasında ilişki kurmalarına yardım etmelidirler. Ayrıca öğretmenler, gerçek varlık ve olaylar, örnekler, şemalar, resimler, film vb. kullanarak dersi öğrenciler için somut ve canlı hale getirmelidirler. Öğrencilerin öğrenme stratejilerini kullanmalarına rehberlik ederek daha kolay ve zevk alarak öğrenmelerini sağlamalıdırlar (Senemoğlu 2005).

Gardner (1999), Çoklu Zekâ Kuramında üç anahtar niteliği dikkate aldığını söylemiştir: hiçbirimiz aynı değiliz, hiçbirimiz aynı çeşit zekâyâ sahip değiliz ve eğer bu farklılıklar hesaba katılırsa eğitim daha etkili bir şekilde işler. İnsan farklılıklarının ele alınması Çoklu Zekâ Kuramının bakış açısının kalbinde yatar. Kuramsal düzeyde, bu tek bir zihinsel boyutta düzenleniş, tüm bireyler için yararlı olmayabileceği anlamına gelir. Uygulamalı düzeyde, çocukların sadece küçük bir oranına hizmet etmek için tek biçimli eğitimsel yaklaşımın uygun olduğunu ileri sürer.

Öğrenciler arasındaki öğrenme farklılıkları, öğretmenleri bireyselleştirme yolları aramaya yöneltmiştir. Öğretimi, farklı özelliklere sahip öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde düzenlemek gerekmektedir. Bu amaçla, çok yönlü öğrenme öğretme ortamlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çok yönlü ortamda, hızlı öğrenen öğrenci diğerlerini bekleyerek zaman kaybetmek yerine, aynı konuyla ilgili farklı, zenginleştirilmiş etkinliklere yönlendirilebilir (Senemoğlu 2005).

Bireyselleştirilmiş öğretim, farklı yollarda ve hızda öğrenen, okula farklı bilgi, yetenek donanımı getiren öğrencilerin bireysel farklılıklarını desteklemek için geliştirilmiş bir öğretim yaklaşımıdır (Akamca 2003).

Eğitim ve öğretim sürecinde bireyi merkeze alan eğitim programlarının geliştirilmesi için bireyi öncelikle güçlü ve değerli bir varlık olarak gören, bireyin kendine özgü gelişimini ve tüm gelişim alanlarında izleyebilen bir yaklaşımla tanımak gerekir. Bireylerin kendini gerçekleştirmelerine ve yeteneklerinin ortaya çıkmasına olanak tanıyacak düzenlemeyi, Çoklu Zekâ Kuramı içinde barındırmaktadır (Akamca 2003).

Çoklu Zekâ Kuramı insanların kabiliyetli olabileceği farklı yolları bulmuş, beyin ve insan davranışlarının soruşturulmasına doğru gelişmiştir. Çoklu Zekâ uygulamasının ilerlemeye liderlik ettiği bulunmuştur. Çoklu Zekâ'nın uygulanması davranışı, cesaret verici aile katılımını, problem çözme becerisi eleştirici düşünme için destekleyici bir öğrenme çevresi geliştirir (Shore 2004).

Yetişkinlerde etkili öğrenme şunları içerir:

- 1 – Öğrenme amacının olması
- 2 – Kişisel düşüncelerin olması
- 3 – Kendini kontrol etmeyi kolaylaştırması
- 4 – Ölçümde kendi kendini değerlendirmeyi içermesi
- 5 – Eğitim öğretimde öğrenenlerin deneyimlerini değerlendirmesi

Okul ve öğrenci arası yanlış eşleştirmeye odaklanmak yerine, çocuğun birçok zekâsına ve onları yaşama getirmek için yollar bulmaya odaklanmalıyız. Bu şu anlama gelir ki, bir çocuğun yeteneklerinin bütün alanlarda başarı elde etmesi için program, eğitim ve değerlendirme, düzenlemeye ihtiyaç duyar (Hoerr 1994).

Bütün dünyada olduğu gibi, ülkemizde de Fen Bilimleri'nin giderek artan önemi bu konudaki öğretme, öğrenme ve değerlendirme aşamasındaki problemlerin de daha ciddi olarak ele alınmasını ortaya koymuştur (Bahar 2000).

1.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Fen öğretiminde kullanılan yöntemlerin çoğunda, öğretimin yapılacağı yer ile öğretme araçlarının çok önemli bir yeri vardır. Bir öğretme ortamı düzenlenmeden yalnızca kâğıt üzerindeki yöntem ve tekniğin Fen Eğitimi için yeterli olmadığı açıktır. Öğretim etkinliklerinin biyoloji derslerinde öğrencilere kazandırılabilmesi için öğretmenlerin öğretme, öğrencilerin ise öğrenme etkinliklerini etkileyen faktörlerin önceden bilinmesi daha etkin bir biyoloji eğitiminin yapılabilmesi için zorunlu görülmektedir (Öztaş ve Özay 2004).

Biyoloji dersinin amaçları ve kapsamı incelendiğinde, bireylere canlılarla ilgili temel ilke ve kavramların öğretilmesi, bu kavramlarla günlük hayatta karşılaşıldığında olaylar arasında ilişki kurabilmesi, bilimsel ve eleştirci düşüncenin kazandırılması, yeryüzünün insan hayatındaki öneminin kavratılması, bilimsel ve teknolojik gelişmeleri izleyebilen bireylerin yetiştirilmesi ve doğal çevre insan sağlığı ilişkisinin önemi gibi konular yer

almaktadır. Bu amaçlardan anlaşıldığı gibi biyoloji dersi kapsadığı pek çok konu açısından sadece sınıfta veya laboratuarda öğretilmeyecek kadar özel nitelikler taşıyan bir bilim dalıdır (Ekici 2002).

Bilimsel kavramların öğrenilmesi öğrenciler için korkutucu gelmektedir. Fen Bilimlerini kapsayan alanlarda öğrencilerin kendi alanlarına hakim olabilmeleri için öncelikle temel fen kavramlarına sahip olmaları beklenmektedir. Ancak tüm alanlarda olduğu gibi bu alanlarda da öğrenciler genellikle parça parça bilgilere sahiptirler (Şahin vd 2000).

Lazear (1994) herhangi bir yaşta ve gelişim düzeyinde bir çok zekânın bir çok yolla öğrenilebileceğini, genelde her bir zekânın hiyerarşik bir düzende geliştiğini bu gelişimin bireyin çocukluğundan başlayıp, meslek seçimine kadar gittiğini söylemiştir. Belli bir yaşa gelindiğinde zekâlar aniden yok olmaz; kullanılarak harekete geçirilebilirler. Çoklu Zekâ Kuramının sadece küçük yaştakilere uygulanabileceğini düşünmek yanlıştır. Lazear öğrencilerin tüm zihinsel potansiyellerini görmeleri için, öğrenmelerine yardımcı olmak için gelişime uygun uygulamalar düzenlenebileceğini söylemiştir (Lazear 1994). Bu nedenle araştırma üniversite ikinci sınıf öğrencileri üzerinde yürütülmüştür.

Tekkaya vd (2000), 368 lise mezunu öğrenciler ve 14 biyoloji öğretmeni ile yaptıkları çalışmada “protein sentezi” konusu %26,9’luk bir oranla araştırmacıların belirlediği otuz konu arasından, öğrencilerin anlamakta en fazla zorlandıkları konu olarak altıncı sırada yer almaktadır. Bu zorlanmaların nedenleri araştırmacılara göre; konunun biyoloji dışındaki derslerle ilgili olması (matematik, fizik, kimya), konunun günlük hayatla ilişkilendirilememesi, konunun ilgi çekmemesi, ezbere dayalı olması, ilköğretim programında görülen biyoloji konularının yeterli düzeyde temel oluşturamaması, konuya ders programında yeterince zaman ayrılmamasıdır. Araştırma sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin en çok, kısa süre içinde çok fazla konuyu öğrenmek zorunda kaldıklarından ve öğrenmeden ezberleme yoluna gittiklerinden şikâyet ettiği görülmektedir. Tekkaya vd (2000)’nin belirttiğine göre, Kearsy ve Turner tarafından

yapılan bir çalışmada öğrencilerin ders kitaplarında şekil, grafik ve çizelgelerle anlatılan konuları anlamada daha başarılı oldukları belirlenmiştir. Öğrencilerin ders kitaplarına bağlı kalmalarını engellemek, dersleri farklı öğretim yöntemleri ile desteklemektir. Öğrencilerin derse katılımını arttıran, onları grup çalışmalarına yönelten öğretim yöntemleri, öğrencilerin biyoloji dersini ezbere dayalı bir ders olarak görmelerini engelleyerek, konuları anlamalarını kolaylaştıracaktır (Tekkaya vd 2000).

Barrington (2004)'un, 2000 yılında yaptığı çalışmada, düzenlediği seminerlere katılan kişilere “Çoklu Zekâ'nın üniversite öğretimi ile ilgisi olduğunu düşünüyor musunuz?” sorusunu yöneltmiştir. Yanıtlayanların çoğu yüksek öğretimde Çoklu Zekâ'nın yararlı olduğunu düşünmüştür. Katılımcıların, Çoklu Zekâ Eğitimi'nde deneyimleri olduğunda bu oranın artacağı düşünülebilir. Çoklu Zekâ Kuramı hakkında ne biliyorsunuz? Sorusuna da çok az katılımcı, kuram hakkında bilgi sahibi olduğunu söylemiştir. Bu durum, Çoklu Zekâ Kuramının yüksek öğretimde çok iyi bilinmediğini göstermiştir. Bu nedenle çalışmada, geleceğin öğretmenlerinin Çoklu Zekâ Kuramına dayalı işlenen ders hakkında görüşleri de alınarak ilk defa karşılaştıkları bu yöntemle ilgili bilgi sahibi olmalarına yardımcı olunmaya çalışılmıştır.

Çoklu Zekâ, bir öğrenenin kendini yönetmesini, yetişkinlerde etkili öğrenmeyi destekler. Sınıfta Çoklu Zekâ'nın uygulanması ve öğrenenlerin kendi öğrenme amaçlarını belirlemede büyük bir sorumluluk ve kendi bilgisinin gösteriminde öğrencilere büyük şans verir (Shore 2004).

Gardner (2004)'a göre “Bireylerin bilişsel potansiyeli, entelektüel tarzları bakımından aynı değildir. Eğitim bireylerin becerilerine ve ihtiyaçlarına göre tasarlanması halinde daha olumlu sonuçlar verecektir. Bütün bireylere aynı muamelede bulunmanın ya da tercih ettikleri öğrenme biçimlerine ters düşecek şekilde bilgi aktarımına girişmenin bedeli çok ağır olabilir. Mümkünse bireylerin entelektüel profillerini dikkate alan yöntemler geliştirmek gerekir”. Zenginleştirici materyallerle haşır neşir olmak, zekâları iş başında gözleme ve sonlu bir zaman aralığında ilerlemelerini izleme fırsatı sunar (Gardner 2004). Tek biçimli bir okulda, aynı yolla herkese muamele edilir, zekânın belli bir çeşidi seçilir ve vurgulanır (Gardner 2006b).

Elimizdeki sınav uygulamaları ne kadar iyi niyetle tasarlanmış olursa olsun temelde insanları yanlış yönlendirmektedir. En iyi ihtimalle bilginin üst üste yığılmasının kişinin iyi eğitilmiş olduğunun işareti olarak kabul edildiği daha eski bir döneme uygun bir eğitim sistemine doğru ilerliyoruz. Yarının insanlarından nelerin talep edildiği, öğrencilerin ve öğretmenlerin; zihinleri, beyinleri ve kültürleri hakkında sahip olduğumuz bilgi tamamen farklı bir tür eğitim uygulanmasını gerektirmektedir. Böyle geleceğe yönelik bir eğitim hem en önde gelen bilim dalları hakkında derinlemesine bilgi ve bu bilgiyi esnek bir şekilde kullanarak yeni sorunları çözebilme ve yeni düşünme yolları geliştirebilme becerisi kazandırır (Gardner 2006a).

Bu çalışmada, Biyoloji dersindeki Protein Sentezi konusu Çoklu Zekâ Kuramı'na göre planlanan öğretim etkinlikleriyle öğrencilere sunulmuştur. Bu kuramın, öğrencilerin protein sentezi konusundaki başarılarına ve bilgilerindeki kalıcılığına etkisini ve öğrencilerin Çoklu Zekâ Kuramı hakkındaki görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır.

1.2. Problem Cümlesi

Çoklu Zekâ Kuramına dayalı olarak işlenen Protein Sentezi konusunun öğrencilerin başarısına, bilgilerindeki kalıcılığına etkisi ve öğrencilerin Çoklu Zekâ Kuramına dayalı olarak işlenen Protein Sentezi konusundaki öğrenmelerini değerlendirmeye yönelik görüşleri nasıldır?

1.2.1. Alt problemler

1. Çoklu Zekâ Kuramına dayalı öğretimin uygulandığı deney grubu ile Geleneksel Yaklaşımaya dayalı öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin ünite başlamadan önce yapılan başarı ön testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Çoklu Zekâ Kuramına dayalı öğretimin uygulandığı deney grubunda öğrencilerin ön test, son test ve kalıcılık testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı fark var mıdır?
3. Geleneksel Yaklaşımaya dayalı öğretimin uygulandığı kontrol grubunda öğrencilerin ön test, son test ve kalıcılık testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı fark var mıdır?

4. Öğrencilerin, ön test, son test ve kalıcılık testlerindeki başarıları, Çoklu Zekâ Kuramına ve Geleneksel Yaklaşımaya dayalı öğretimin uygulanmasına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?”
5. Öğrencilerin, Çoklu Zekâ Kuramına dayalı işlenen Protein Sentezi Konusuna ilişkin görüşleri nasıldır?

1.3. Değişkenler

Çoklu Zekâ Kuramına Dayalı ve Geleneksel Yaklaşımaya dayalı yapılan biyoloji öğretimi araştırmanın bağımsız değişkenini oluşturur.

Öğrencilerin Protein Sentezi ünitesindeki başarıları ve Çoklu Zekâ Kuramına dayalı işlenen Protein Sentezi konusuna ilişkin görüşleri araştırmanın bağımlı değişkenini oluşturur.

1.4. Sınırlılıklar

1. Bu araştırma uygulamanın yapıldığı Kars Kafkas Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği anabilim dalı ikinci sınıfları ile,
2. Protein Sentezi Ünitesi ile, sınırlıdır.

1.5. Sayıtlılar

1. Başarı testinin kapsam geçerliliği için uzman görüşleri yeterlidir.
2. Öğrencilerin görüşme sorularına yansız cevap verdikleri kabul edilmiştir.
3. Çoklu Zekâ Kuramına göre ve Geleneksel Yaklaşımaya göre Protein Sentezi Ünitesini anlatan araştırmacı etkinlikler ve anlatımlar sırasında tarafsız davranmıştır.

2. KURAMSAL TEMELLER

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

2.1. Beyin Yapısı ve İşlevi

Sinir sistemi sinir lifleri ve hücrelerden meydana gelen karmaşık bir sistem olup, iç salgı sistemiyle birlikte, insan ile çevresi arasındaki karşılıklı etkilenmelerden sorumludur (Vural vd 2001). Vücudun bütün sistemleriyle yakından ilişki içindedir. Onları işlevsel yönden denetler, çalışmalarını normal düzeyde yapmalarını sağlar. Sinir sisteminin görevleri şöyle özetlenebilir (Hatipoğlu 1993):

1. Organizmanın ve organların etkinliklerini düzenlemek.
2. Çeşitli organ ve sistemleri birbirine bağlamak, bunların etkinliklerinin eşgüdümünü (koordinasyonunu) sağlamak.
3. Organizma ile çevre arasındaki etkileşimi sağlamak.
4. Konuşma ve düşünmenin ana materyali olmak.

Tanım bakımından omurgalı sinir sistemi merkezi ve çevresel (periferik) bölgeler olarak iki kısma ayrılır. Merkezi sinir sistemi beyin ve omurilikten oluşur. Çevresel (periferik) sinir sistemi ise beyin ve omuriliğe sinyal getirip götüren bütün sinirlerdir (Star and Taggart 1998).

Beyin, vücudun yaklaşık %2'si kadar bir ağırlığa sahiptir. Sinir hücreleri (nöronlar) uyarılma ve alınan uyarıcıyı iletebilme özelliğine sahiptir. Sinir hücreleri, hücre gövdesi, dentin ve akson olmak üzere üç kısma ayrılır. Her nöron dentritler aracılığıyla komşu nöronların aksonlarından gelen iletileri alır. Bu iletileri kimyasal ve elektriksel işlemler yoluyla akson boyunca sinaps adı verilen boşluklara aktarır. Nöronlar işitilen,

görülen, koklanan, tadılan uyarılara tepki verirken dentritler yoluyla fiziksel bağlantılar kurar ve geliştirir. Çocuğun aktif yaşantısı, zihinsel çabası ve zengin çevresel uyarıcılar dentritlerin dallanmasını hızlandırır ve böylece zekâ gelişir (Akamca 2003).

Beynin insan davranışlarını nasıl koordine ettiği hala araştırılan bir konudur. Teknolojinin gelişimiyle birlikte insan davranışlarının nedeni hakkında birtakım bilgilere ulaşılmıştır.

Bu gün artık beynin bilgi kanallarının, toplanan bilgilerin değerlendirildiği merkezlerin ve bunların saklandığı alanların beynin farklı bölgelerinde bulunduğu; gelen bilgilerin, farklı merkezler tarafından çeşitli açılardan ayrı ayrı algılandığı ve merkezle arasında bütünleştirici bağlantılar bulunduğu bilinmektedir (Şahin vd 2005).

Beyin üzerinde yaptığı çalışmalarla bu alana büyük katkılar getiren Sperry, yıllarca beyin korteksi (Beyni örten katmanlar) üzerinde araştırmalar yapmış ve araştırmalarında, ön beynin sol ve sağ yarı küre olarak iki yarı küreye ayrıldığını ve bu iki yarı kürenin, farklı entelektüel işlevleri yerine getirdiğini ileri sürmüştür (Başbay 2000).

Bu gün insan beyninin yapısal ve işlevsel olarak farklı iki yarıya bölünmüş olduğu bilinmektedir.

Sol beyin, eğitsel konuları mantıklı düşünme, analiz ve doğruluk üzerine odaklanır ve sözel, matematiksel ve ardışık bilgiyi işleme için daha uygundur. Konuşma, yazma gibi dili kullanma ile ilgili davranışlarda uzmanlaşmıştır. Sol yarı küresi baskın bir kimsenin sözel ifadesi iyidir, esas olarak zaman bilincine sahip, öğrendiklerinin bir sıra takip etmesini isteyen bir öğrenendir, ya hep ya hiç (sonuç) yönelimlidir (Şahin vd 2005).

Sağ beyin konuları estetik, duygu ve yaratıcılık üzerine odaklanır ve algısal, dikkat çekici uzaysal, bütüncü, artistik bilgiyi işleme için daha uygundur. Kelimeleri tanıma ve anlamayı sağlamaktır. Sözel olmayan sezgisel ve artistik algılamalardan uzay (mekânda

konum) becerileri ve müzik yeteneklerinden sorumludur. Sağ yarı küresi baskın bir kimse yaşantılarını kolayca sözel biçimde ifade edemez, mükemmel bir uzamsal belleğe ve oldukça gelişmiş duyu (özellikle uzamsal) çağrıştırma kapasitesine sahiptir. Bu kişi, parçalara bakmadan önce bütünü tecrübe etmeye eğilimlidir. Bu yüzden bu kişi sentezde ve sezgisel işlemede usta biridir (Şahin vd 2005).

Sağ ve sol beynin dengeli ve birlik içinde çalışması önemlidir. Tek bir yarının kullanılması halinde insan gücünün yarısını kullanmış olabilir. İnsanın iki yarım küreyi de kullanabilmesi sorunlarına çözüm getirebilmesinde önemli bir kolaylaştırıcı faktör olabilir.

Yarım kürelerin dış kısmını örten Korteks 4 loba (bölüme) ayrılır (Selçuk vd 2003):

Art kafa lobu (okspital lob): Hareket eden bir nesnenin göz ile yakalanması, takibi, renkli görme, renk tonlarının ayrımı, nesnelerin görüntülerine ait bellek örnekleri bu alandadır. Art kafa lobu görsel bilgi, şekil ve renkleri tanıma olanağı sağlar; temel görsel işlemci alanıdır. Derinlik ve hareket algısı bu lobta yer almaktadır.

Yan kafa lobu (parietal lob): Kafanın üst kısmında yer almaktadır. Dokunma duyularına ve motor kontrole cevap vermektedir. Objeleri tanır, geometri harita okuma ve matematiksel muhakeme gibi uzamsal işlevler bu lob içinde çalışırlar. Temas, basınç, titreme, ağrı, sıcaklık ve tat duyularının algılanması buradadır. Yapılan bir araştırma, Einstein'ın iç yan kafa lobunun her iki tarafta da normalden %15 daha geniş olduğunu göstermiştir. Beynin ön tarafından arka tarafına normal olarak gitmesi gereken oluğun Einstein'ın beyinde normalden farklı olarak, tamamen yayılmadığı gözlenmiştir.

Şakak lobu (temporal lob): Kulakların hemen üstünde ve arkasında yer almaktadır. Duyuma ve konuşma işlemlerinin yürütüldüğü alandır. Dili anlama, işitsel işlemler, algılama ve müzik gibi konuşmaya dayanmayan işitsel algılama bu lobta yer alır. İşitilen seslerin tanınması, yorumlanması bir cümlenin okunarak anlaşılması, sesli olarak ifadesi, dilin öğrenilmesi buradaki merkezlerin denetimindedir. Bu alanda bir

harabiyet olduğunda kelimeler duyulur, tanınır ancak konuşulamaz. Ayrıca koku çağrışım merkezleri de bu kısımdadır.

Alın lobları (frontal lob): Alnımıza yakın bir alanda yer almaktadır. Beyni bir bütün olarak yönlendirmekte çok önemli parçalardır. Vücuttaki kaslara ve bezlere mesajlar gönderirler ve iradi hareketlerden sorumludurlar. Hedef yönlü davranışların, uzun dönemli planlamanın, problem çözmenin ve karar vermenin alanıdır. İnsanlar ön alın lobuna sahip bilinen tek canlı türüdür. Bu lob yüksek seviyeli işlemlerin meydana geldiği bir yerdir. Sentez ve değerlendirme, beynin bu parçasında yer almaktadır.

Bu gün geçmiş dönemlere oranla beynin işlevleri konusunda daha çok bilgiye sahip olunmasına rağmen insanlar arasında beyin hakkındaki yanlış bilgiler de yaygınlıklarını sürdürmektedir. Sözelimi, 21 yaşından sonra insanın günde ortalama 1000 ile 10.000 arasında beyin hücrelerini yitirdiğine inanılmaktadır. Oysa öğrenme yoluyla beyin beslenip çalıştırıldığında, hücre kaybetmek bir yana, beyin içinde daha da gelişmiş bağlantılar oluşturulmaktadır. Bir diğer yaygın inanış, yaş ilerledikçe beynin genel zihinsel becerilerinin gittikçe daha büyük bir hızla gerilediği yolundadır. İnsanların çoğunda zihinsel beceriler yaşla birlikte gerilemesine rağmen, bunun tek nedeni insanların kendilerini, yaşları ilerledikçe daha kötü hale getirecek şekilde eğiten yanlış formüller kullanmalarındır (Akamca 2003).

Beyin yapımı çok karmaşık bir yapıdadır, buna rağmen eğitim ve öğretimde kullanılan yöntemler çok basit kalabilmektedir. Gelişen dünyada, gelişen bireyler olarak bu basit yöntemler insanlara yetmeyebilir. Bireyleri çeşitli fırsatlarla karşı karşıya getirerek beyinlerini kullanmalarını sağlamak, sinir hücrelerinin dallanmasına, çeşitli bağlantıların kurularak zekânın gelişimini arttırabilir. Bunun sağlanması için aktif yaşantı gereklidir. Beyin insanı diğer canlılardan ayıran en önemli kısımdır.

2.2. Zekâ Tanımları ve Zekâya İlişkin Yaklaşımlar

Zekâ soyut bir kavram olduğu için zekânın ne olduğu, nasıl tanımlanabileceği konusu üzerine birçok araştırmacı, eğitimci, bilim adamı düşünmüştür.

Yeni doğan bebekte bir gizil güç olarak bulunan zekâ; zamanla gelişir, olgunlaşır ve kendini çeşitli yollardan gösterir. Psikologlar zekâyı, kendini çeşitli yollardan ortaya koyan genel bir anlama ve akıl yürütme kapasitesi olarak görürler. Bu açıdan bakıldığında zekâ bir yetenekler bileşimidir. Zihnin algılama, bellek, düşünme, muhakeme etme, öğrenme gibi birçok işlevini içerir (Düzgün 2002).

Zekâ, üzerinde en çok tartışılan ve ilgi çeken kavramlardan biridir. Eğitimciler, biyologlar, psikologlar ve bilgisayar bilimiyle ilgilenen birçok bilim adamı tarafından farklı bakış açılarıyla tanımlanmaya çalışılmıştır. Zekâ; Eğitimcilere göre; öğrenme yeteneği, Biyologlara göre; çevreye uyma yeteneği, Psikologlara göre; muhakeme yoluyla sonuca ulaşma yeteneği, Bilgisayar bilimcilerine göre; bilgi işleme yeteneği olarak tanımlanmıştır (Başbay 2000).

Zekâ tanımları farklı olsa da zekâ ile ilgili olarak 1921 yılında yapılan bir taramada o güne kadar önerilen tanımlarda en yaygın unsurlar;

1. Üst düzeydeki yetenekler (soyut muhakeme, zihinsel temsil, problem çözme ve karar verme gibi)
2. Öğrenme yeteneği
3. Çevreye uyum olarak belirlenmiştir (Erkuş 2002).

Psikologlar zekâyı çeşitli şekillerde tanımlamaktadırlar.

- A. Binet'e göre zekâ; iyi kavrama, iyi yargıda bulunma, iyi akıl yürütme yeteneğidir (Düzgün 2002).

Starddat'a göre zekâ; Bireyin, zor karmaşık, soyut, ekonomik, amaca uygun, sosyal değeri olan ve orijinal nitelikler taşıyan zihinsel davranışları yapabilme, bu koşullar altında, enerjisini davranışlar üzerinde toplayabilme ve heyecanlara karşı koyabilme yeteneğidir (Akamca 2003).

William Sten'e göre zekâ; bireyin düşüncesini yeni durumlara bilinçli olarak uydurma yeteneğidir (Düzgün 2002).

Wechsler'e göre zekâ; Bir bireyin amaca uygun davranma, rasyonel düşünme ve çevresiyle etkili iletişim içinde olma kapasitesidir (Başbay 2000).

Stenberg'e göre, bireyin zihinsel olarak kendi kendini yönetme kapasitesidir (Temur 2004). Stenberg, zekânın etkileşerek işleyen farklı bileşenlerden oluştuğunu, bireyin içsel ve dışsal dünyası ile deneyimlerinin zekâyla ilgili olduğunu savunmuştur ve Triarşik Zekâ Kuramını geliştirmiştir (Selçuk vd 2003). Triarşik Kurama göre, insan zihni 3 yönden oluşur: Analitik, Yaratıcı ve Uygulamalı. Analitik durum; analiz etmeyi, yargılamayı, değerlendirmeyi, karşılaştırmayı, mukayese etmeyi ve eleştirmeyi içerir. Yaratıcı durum; yaratmayı, keşfetmeyi, hayal etmeyi, icat etmeyi ve tahmin etmeyi içerir. Uygulamalı durum ise; yapmayı, kullanmayı, ilgi duyulan bir konuda araştırma yapmayı, yerine getirmeyi içerir. Triarşik kuram bilginin bu üç değişik yolla, beyinde kodlanmasına imkân sağlar. Bilginin çoklu kodlanması öğrenmeyi geliştirir (Sternberg vd 1998, 2002).

Galton'a göre zekâ; Bireysel farklılıklar, duyuşsal yeteneklerdeki farklılıklardan kaynaklanır, bireyin duyguları ne kadar keskin olursa zekâsı da o kadar iyi işler (Selçuk vd 2003). Zekâyla ilgili olarak bireylerin entelektüel farklılıklarını deneysel olarak ortaya koymak için çalışmalar yapan ilk bilim adamı Galton olmuştur (Gardner 1999).

Goleman, zihinsel ölçümde bir faktör olarak, eleştirel düşünme becerilerini birleştirdi. Golemen düşük zihinsel kapasiteyle doğmuş şanssız birisinin; gayret, ısrar, kendini kontrol ve kendini motive etme kabiliyeti olarak görülen duyuşsal zekâsının gelişmesiyle

başarılı olabileceğini iddia ederek Duyusal Zekâ Kavramını (EQ) geliştirmiştir. Bir kişinin EQ'su; kendisinin farkında olma, duygularını yönetme, motivasyon, empati kurma ve sosyal beceriyi içerir. Bu zekâ beyin yapısı ya da limbic sistem içinde daha derine yerleştirilmiştir (Marshall and Fitch 2001).

Thorndike'a göre zekâ; Birbirinden bağımsız farklı faktörlerden oluşur. Bir sorunun çözümünde birden fazla faktör rol alabilir (Selçuk vd 2003).

Sperman, zekânın g-faktörü denilen tek bir faktör tarafından belirtilebileceğini söylemiştir (Morgan 1996). Her türlü zihin etkinliğinde rol oynayan genel bir zihni enerjinin var olduğunu ileri sürmüştü ve buna "g" adını vermiştir (Başbay 2000). Belirli zihinsel etkinliğin gösterilmesi için genel zihinsel yeteneğin dışında gerek duyulan zihin gücüne "s" faktörü (özel faktör) denir. Zekâyı ölçmek g'yi ölçmektir (Selçuk vd 2003). Spearman genel zekânın deneysel psikoloji için uygun olduğunu, diğer insanların ortaya koyduğu genel kanı tarafından zekânın betimlenebildiğini ve ölçülebildiğini söylemiştir (Spearman 1904).

Thurston'a göre zihinsel farklılıklar "g" faktöründen değil, birbirinden farklı bağımsız yedi faktörden ileri geldiğini söylemiştir. Bunlar: Sözel kavram, sözel akıcılık, sayısal yetenek, tümevarımsal muhakeme, bellek, uzaysal düşünme ve algı hızıdır (Selçuk vd 2003).

Bazı eğitimciler, insanın zihinsel işlevlerini veya zihinsel performanslarını baz alıp insan zekâsını ölçtüğünü varsayan çeşitli IQ (intelligence quotient), (Zekâ Bölümü) testleri geliştirerek, zekâyı kendilerinin hazırladıkları " bu testlerin ölçtüğü nitelik (yani; Zekâ düzeyi, zekâ seviyesi veya zekâ katsayısı) olarak tanımlarken, diğer bazıları da zekâyı bir bireyin sahip olduğu "öğrenme gücü" olarak yorumlamışlardır (Saban 2002).

Zekâya yönelik dört yaklaşım vardır. Bunlar: Psikometrik yaklaşım, gelişimsel yaklaşım, biyoekolojik yaklaşım, çoklu yaklaşımlar.

Psikometrik Yaklaşım; zekâyı nicel, tek ve bütünleşik bir kavram gibi görmektedir. Zihin yaşı ve takvim yaşını zekâ değerlendirmesinin temeli olarak alınır. (Selçuk vd 2003: 4) Klasik IQ testleri psikometrik yaklaşımın bir ürünüdür. Belirli konuları içeren zekâ testlerinin öğrenci zekâsını belirlediğini savunmaktadır. Bu yaklaşıma göre değerlendirilen yetenek alanı çok dardır (Temur 2004). Klasik psikometrik görüşte zekâ, zekâ testlerindeki maddelere cevap verebilme yeteneği olarak tanımlanır. Test puanlarından elde edilen sonuçlar istatistiksel yöntemler tarafından desteklenir. Bu test puanları arasındaki ilişki, kısaca “g” denilen; yaşla, eğitimle ya da deneyimle çok fazla değişmediğine inanılan zekânın genel yetenek olduğu fikrini pekiştirir (Gardner 2006b).

J. Piaget’in ortaya attığı gelişimsel yaklaşımda Piaget, duyu hareket, işlem öncesi, somut işlemler dönemi ve soyut işlemler döneminden belirli yaşlarda geçildiğini belirtmiştir. Ceci’nin zekâyla ilgili olan biyoekolojik kuramı, bir tek bilişsel potansiyelin ya da bir “g” faktörünün olmadığını ileri sürer. Ceci zekânın işleyişinde, biyolojik ve çevresel etkenlerin birbirinden ayrı değerlendirilemeyeceğini savunmakta ve bu ilişkiyi ortak yaşam ilişkisi olarak görmektedir (Selçuk vd 2003).

Çoklu yaklaşımlar, Sternberg’in Triarşik kuramı ve Gardner’ın Çoklu Zekâ Kuramı’ndan oluşur. Zekâ konusundaki gelişmelere bakıldığında tanımlar zekânın çok boyutluluğuna dayanmaktadır (Temur 2004).

Gardner (1999), Sternberg ve kendisinin standart kuramının eleştirilmesinde aynı fikirde olduklarını söyleyerek şöyle demiştir: “Biz kısa cevaplı testlerin belli bir çeşidiyle ölçülen tek bir zekâ dayanağını reddediyoruz”.

Sternberg, zekânın çalışmasıyla oluşan özel içeriğe katılmaz. Yani bir kişinin kelimeleri, resimleri, bedensel bilgiyi ya da kişisel ya da doğal dünyadan alınan materyali işleme tabi tutup tutmaması onun kuramında önemsizdir. Zihnin “yatay” bakış açısına sempati duyan Sternberg daha çok hangi tür materyal işleme tabi tutulursa tutulsun, aynı öğelerin işlem göreceğini varsayar. Bu kısımda Gardner ile düşünceleri

ayrılır. Ayrıca Gardner, Sternberg'in zekâ testinin hakim olduğu çeşitli dilsel ve mantıksal öğelere kapalı bir şekilde bağlı olduğunu söyler (Gardner 1999).

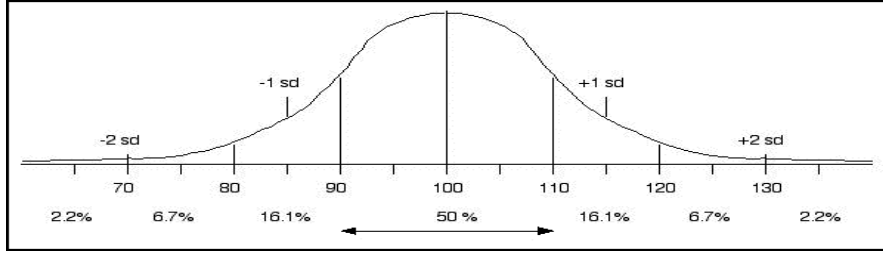
2.3. Zekânın Ölçülmesi

Zekânın ne olduğu sorusu cevaplanırken çeşitli ölçme araçları geliştirilmiştir. “Ölçülen şey”in ne olduğu çeşitli tartışmalara yol açmıştır. Çünkü zihnin test edilmesi, kuramsal temelleri zayıf bir teknolojidir (Akamca 2003).

Ölçme araçları olarak zekâ testi kavramı ortaya atılmıştır. Bu kavramı ilk kez ortaya atan Cattell olmuştur (Selçuk vd 2003). Daha sonra Fransız psikolog Alfred Binet 1900'lü yılların başında Fransız eğitim bakanının isteğiyle meslektaşı Theodore Simon ile birlikte, okulda başarı gösteremeyen risk altındaki çocukları belirlemek üzere bir test geliştirmişlerdir. Bu test belirlenen amaç için oldukça etkili bulunmuş ancak daha sonra bu amacın dışına çıkılarak, bireylerin genel kapasitelerini ya da zekâlarını ölçmede kullanılan psikometrik bir ölçek haline gelmiştir (Bümen 2005).

Geleneksel zekâ testleri; problem çeşitleri, zor kelime bilgisi, sayı serileri, matris figürleri vb. gibi genellikle akademik konuların bir çeşidini içerir ve geleneksel zekâ testi puanları birçok işte performans tahmini yapar (Sternberg 1997).

1912 yılında Alman psikolog Wilhelm Stern, bireyin zihinsel yaşının kronolojik yaşına bölünmesiyle elde edilen oranı 100 ile çarparak elde ettiği sonucu “Zekâ Bölümü (IQ)” olarak adlandırmıştır. Daha sonra bu zekâ testleri pek çok ülkede 1920'lerin ortalarına kadar eğitim uygulamalarının değişmezi olmuştur. Bu testlere yönelik eleştiriler gelmeye başlamıştır. Eleştirilerde tek yönlü, kısa sözel veya yazılı yöntemlerle bireyin entelektüel potansiyelini belirlenmesinin riskli olacağı belirtilmiştir (Gardner 1999).



Şekil 2.1. IQ Puanlarının Değerlendirilmesi (Boeree 2003)

Daha sonra 1938’de; Thurstone, Temel Zihinsel Beceriler dediği ve zihinsel fonksiyonu ölçen bir yöntem olarak zekâ testinin çok çeşitli analizlerini geliştirdi. Thurstone’un test serisi, ayrı bir kabiliyeti ölçmek için tasarlanan yaklaşık 6 testle üç yaş düzeyi için geliştirildi. Thurstone zekânın tek bir kabiliyetin ölçülmesiyle belirlenemeyeceğini ileri sürdü. Sözel kabiliyet, tümdengelim düşünme, uzamsal kabiliyet, algılama hızı gibi çoklu faktörlerden söz etti (Morgan 1996).

1974 yılında Wechsler, Wechsler Zekâ Ölçeği’ni (WISC–R) (The Wechsler Intelligence Scale For Children–Revised), 6–16 yaş çocuklar için düzenledi. Bu test 12 tane alt test içerir, ikisi isteğe bağlıdır. Maddelerin yarısı sözel, yarısı sözel olmayan parçalardır (Morgan 1996; Bümen 2005).

Kuramcılar bilgi sürecinde yaratıcı ve yapılandırılmış alternatif yaklaşımları ileri sürene kadar bu geleneksel araçların yaygın kullanımını bir zaman devam eder (Morgan 1996).

Her öğrenci öğrenir ve zekânın değişik tiplerini kullanma bilgisini uygular. Geleneksel IQ testi üzerine odaklanma bütün öğrencilerin yetenek alanlarını kabul etmeyebilir. Bir kişinin IQ’su matematiksel, dilsel ve mantıksal düşünmeyi içerir (Marshall and Fitch 2001).

Zekâya ilişkin geliştirilen geleneksel yapıdaki “IQ tarzı düşünme” sonucu insanlar genel olarak iki kategoriye ayrıldı: Zeki olanlar ve zeki olmayanlar. IQ testleri de bireyin zeki kişiler arasında yer alıp almadığını belirleyen yegane kriter olarak kabul gördü (Saban 2000). Şekil 2.1’e göre, IQ puanı 70’in altı (%2,2) olanlar geri zekâlı, 70-80 arası

(%6,7) olanlar sınır bölgede, 80-90 arası (%16,1) tutuk normal, 90-110 arası (%50) normal, 110-120 arası (%6,7) üstün zekâlı, 130'un üzeri (%2,2) çok üstün zekâlı olarak belirlenmiştir (Boeree 2003).

Bu teste bir örnek de günümüzde halen kullanılmakta olan Scholastic Aptitude Test (SAT)'tır. Bu test öğrencinin matematik, dilbilgisi, okuduğunu kavrama ve kelime bilgisi gibi yeteneklerini ölçmekte ve üniversite eğitimi için gerekli nitelikleri taşıyıp taşımadığını gösteren bir belge olarak kullanılmaktadır (Talu 1999).

Tek bir test üzerindeki performans ne zekânın farkını ne de yeteneklilik için kriteri belirler. IQ testleri düşük ücret, yöntemin rahatı ve nispeten yüksek güvenilirlik sebebiyle oldukça sık kullanılır (Hoerr 1994).

Geleneksel zekâ anlayışına göre, zekâ tekil yapıda, bireyin içinde yaşadığı çevreden bağımsız ve sabittir. Bu anlayışta zekâ günlük yaşamdan soyutlanır ve niceliksel olarak ölçülebilir bir özellik olarak kabul edilir. Bu zekâ anlayışında kişilerin gerçek yaşamdaki davranışlarını ve özel becerilerini ölçmeye yönelik sorular veya uygulamalar yer almamaktadır. Çevremizde, geleneksel zekâ ölçüsü olarak kullanılan teste (IQ=Intelligence Quotient) yer almayan özel becerilere ve eğilimlere sahip pek çok insana rastlamak mümkündür (Özmen 2006).

Bu anlayışa göre zekâ doğumla belirlenmiş sabit, ölçülebilir ve değişmez bir olgu olarak kabul edilmiştir. Daha sonraki yıllarda Piaget, Vygotsky, Feuerstein ve diğerleri çocuklar üzerinde yaptıkları uzun süreli gözlemler sonucunda zekânın sabit olmadığını ortaya koymuşlardır. Bunu takip eden süreçte zekâ; kalıtsal yetenekler, deneyimler ve çevresel bileşenler tarafından şekillenen bir olgu olarak kabul görmeye başlamıştır (Tuğrul ve Duran 2003).

Yeni zekâ anlayışında zekâ tek bir etmenle açıklanamaz, bireydeki farklı yetenekler de ortaya çıkarılmalıdır.

Çizelge 2.1. Zekâya İlişkin Anlayışlar (Saban 2005)

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

Yeni zekâ yaklaşımının gelişmesinde etkili olan Gardner, Geleneksel Yaklaşımı eleştiren farklı bir görüş ile ortaya çıkmıştır bu kuram Çoklu Zekâ Kuramıdır.

2.4. Çoklu Zekâ Kuramı Nedir?

Çoklu Zekâ Kuramı, Harvard üniversitesi psikologlarından olan Howard Gardner tarafından sunulan zekânın alternatif bir bakış açısıdır ve ilk 1983'te yayınlanan "Frames Of Mind" (Zekâ Çerçevesi) adlı kitabında kuramını açıklamıştır (Nuzzi 1997; Gardner 1999).

Gardner zekânın objektif bir şekilde ölçülebilir ve tek bir puana dönüştürülebilir bir şey olduğu düşüncesine meydan okudu. Zekâyı geleneksel IQ puanına hapsedmenin

ötesinde, insan potansiyelinin algılanma düzeyini genişletmek için çabaladı (Stanford 2003).

Gardner, Çoklu Zekâ Kuramında aşağıdaki maddelere karşı çıktığını belirtir (Gardner 2006c):

1. Zekâ tek bir şeydir.
2. İnsanlar belirli bir zekâ oranıyla doğarlar.
3. Sahip olunan belli bir zekâ oranını değiştirmek zordur. Bu zekâ oranının bizim genlerimizde olduğu söylenir.
4. Psikologlar, IQ testleri ya da benzer araçları uygulayarak size nasıl zeki olduğunuzu anlatabilirler.

Gardner 70'li, 80'li yıllarda bireylerin bilişsel kapasitelerini araştırmaya başlamıştır. Boston üniversitesindeyken yeteneklerin örüntüsünü anlamaya bilişsel ya da duyuşsal kazaların etkilerini belirlemeye çalışmıştır (Bümen 2005). Özellikle, otistik bireyler, dahiler ve özel öğrenme yetersizliği çeken gençler gibi farklı gruplardan aldığı verilerle, beyin çalışmalarına, beyin hasarı ve gelişimi hakkında ne bildiğimiz ve korteksin farklı bölgelerinin farklı zihinsel ölçümleri etkilediğine dair kanıt toplamıştır (Gardner 2006c). Bu çalışmalar sırasında psikometrik bakış açısıyla açıklanamayan farklı bir şeyler gözlediğini fark etmiş ve bunu şöyle ifade etmiştir (Bümen 2005):

“Çocuklar ve beyin hasarlı yetişkinlerle yaptığım günlük çalışmalar beni insan doğası ile ilgili bedensel bir olguyla derinden etkiledi: İnsanlar çok geniş, çok sayıda kapasitelerle dolu... Bir bireyin bir alandaki üstünlüğü, bir başka alandaki gücüyle karşılaştırılabilecek ve tahmin edilebilecek kadar basit değil” (Bümen 2005).

Feldman, psikometrik görüşün zekânın bir birim nitelik olduğunu farzettığını, yüksek bir IQ'nun daha çok zekâyâ ve düşük bir IQ'nun aynı tür kabiliyetlerin düşüklüğüne işaret ettiğini belirtir (Hoerr 1994).

Çoklu Zekâ Kuramında Gardner, zekânın çoğul olduğunu iddia etmiş ve problem çözme kadar ürün biçimlendirmeyi de içerdiğini söylemiştir (Gardner 2006c).

Gardner (2006b), zekâyâ alternatif bir görüş sunmak istediğini, bunun zihnin çoğulcu görüşü olduğunu, bilişin birçok ayrı ve farklı yönlerinin farkında olma, insanların farklı güçte bilişsel yanlarının olduğunu kabul etme ve bilişsel stilleri karşılaştırmayı içerdiğini belirtmiştir. Böylece zekânın bu çok yönlü bakış açısını ele alan birey merkezli bir okul kavramını ileri sürdüğünü belirtmiştir.

Bu yeni kuramda Gardner'in temel sorusu şuydu: Zekâ tek bir şey midir, yoksa çeşitli bağımsız zihinsel yetenekler midir? (Gilman 2001) Bu bağlamda Gardner (1999) ilgisini "g" denilen genel zekânın altında sınıflandırılmayan zihinsel süreçlerin ve zekâların çektiğini söylemiştir. Bu amaçla insan zihni milyonlarca yıl içinde nasıl bir evrim gösterdiği ve dünyadaki farklı toplulukların değer vermiş ya da vermekte olduğu farklı yetenek ve kapasiteleri nasıl açıklayabileceği sorularını sormuştur.

Gardner (1999, 2006b), çalışmaları sonucu zekâyı, problem çözme yeteneği ya da özel bir toplum ya da kültürel yapıda, sonucu olan ürün verme kabiliyeti olarak tanımlamıştır. Problem çözme becerisi, herhangi bir durumda elde edilmiş amaca bireyin yaklaşmasına ve amaca uygun yol bulmasına izin verir. Kültürel bir ürün yapma, bireyin bilgiyi ele geçirmesine ve ilerlemesine ya da bireyin inançlarını ve duygularını açıklamasına izin verdiğini söylemiştir.

Gardner (1999) Çoklu Zekâ Kuramında, genetik ve çevresel faktörlerin dinamik etkileşimini vurguladığını söyleyerek Çoklu Zekâ Kuramının insan zihninin bilişsel açıları hakkında olduğunu belirtmiştir.

Gardner ve Hatch insan beyninin modüler bir şekilde düzenlenmiş olduğunu, yani beyinde dilsel, sayısal, görsel, mimiksel ve diğer sembol sistemleri kullanılarak ayrı psikolojik işlemler gerçekleştiğini savunurlar. Araştırmalar farklı sembol formlarının beynin farklı bölümlerine hizmet ettiğini ortaya çıkarmıştır (Gardner and Hatch 1990).

Gardner insan beyninin birçok zekâ bileşenine sahip olduğunu, IQ testleri gibi geleneksel testlerin yetenek ya da performansın bir kısmını ölçtüğünü, öğrencilerin çoklu yeteneklerinin değerlendirilmesinde klasik zekâ testlerinin yetersiz kaldığını ve böyle bir değerlendirmenin okulları tek düze hale getirdiğini; eğitimdeki gerçek başarının öğrencilerin ne kadar yapabildiklerinin değil, güçlü ve zayıf yönlerinin ortaya çıkarılması olduğunu ileri sürmektedir. Böylece pek çok yetenek su yüzüne çıkacak, daha katılımcı ve üretken kişilerin yetiştirilmesi olanağı doğacaktır (Akamca 2003).

Çoklu Zekâ Kuramı, zihnin nasıl çalıştığının bir örneği olarak geliştirildi. Çoklu Zekâ Yaklaşımını benimsemiş öğrencilerin kendilerini ve diğerlerini nasıl gördüğü hakkında bir devrim getirebilir. Kendilerini zeki ya da aptal olarak tanımlamak yerine, birçok alanda potansiyel olarak kendilerini zeki olarak algırlarlar. Çoklu Zekâ Kuramı, bireyin bilişsel kabiliyetini açıklamada tek bir “genel” zekâdan ziyade, diğerlerine göre çeşitli ve bağımsız fakat birbirleriyle etkileşen bilişsel kapasitelerle tanımlamanın daha verimli olduğunu öne sürer. Lego bloklarını düşünürsek, oynamak için tek çeşit bloğumuz olsaydı, yapının sadece sınırlı bir kısmını yapabiliriz; eğer çok sayıda değişik blok biçimlerimiz olursa, farklı yapılar yaratmak için onları birbirine bağlayarak daha ayrıntılı ve karmaşık yapılar yapabiliriz (Moran *et al.* 2006).

Çoklu Zekâ Kuramının temelinde biyolojik ve kültürel boyutlar yer alır. Nörobiyolojik araştırmalar öğrenmenin, hücreler arasında sinaptik değişimlerin bir sonucu olduğunu göstermektedir. Kültürler de farklı zekâ türlerine verdikleri değerle, zekâ gelişiminde önemli rol oynamaktadır. Fazla değer verilen zekâ türleri diğerlerinden daha çok ve hızlı gelişmektedir. Çünkü kabul gören ve değer verilen davranışlar motivasyonu arttırmakta ve bireyi bu davranışları zenginleştirmeye yöneltmektedir (Demirel 2005).

Gardner (2006b)'a göre, “Çoklu Zekâ Kuramı kesinlikle eğitimle ilgilidir fakat eğitimsel bir temel ya da amaç değildir”. Gardner bir tür olarak çok sayıda zekâyâ sahip olduğumuzu ve bireylerin özel profillerinin farklı olduğunu açıklamış bunun doğrultusunda Çoklu Zekâ Kuramının birçok eğitimsel uygulamaya liderlik edebileceğini ileri sürmüştür. Aynı zamanda eğitimsel amaçlarımız doğrultusunda

ilerlemeye ihtiyacımız olduğunu; eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, disiplinler içi ve disiplinler arası düşünme, teknolojiye hakim olma, doğru sorular geliştirme gibi seçilebilecek bir çok amacın olduğunu Çoklu Zekâ Kuramının bu amaçları başarmaya yardımcı olmak için kullanıldığını belirtmiştir (Gardner 2006b).

Gardner, Çoklu Zekâ Kuramı, bir insanın yetenek repertuarının, günümüzdeki birçok okulun da geleneksel olarak üstünde yoğunlaştığı üzere, birtakım sözel ve sayısal becerilerin çok ötesinde olduğunu vurgulamaktadır (Saban 2005).

Doğuştan genetik kalıtımla getirilen zekâ geliştirilebilir, değiştirilebilir ve zeki olmak belli bir derecede öğrenilebilir. Bu kuramın geliştiricisi olan Howard Gardner zekânın özelliklerini şöyle sıralamaktadır (Gardner 1999, Saban 2005).

1. Her insan kendi zekâsını arttırma ve geliştirme yeteneğine sahiptir.
2. Zekâ sadece değişmekle kalmaz, aynı zamanda başkalarına da öğretilir.
3. Zekâ insandaki beyin ve zihin sistemlerinin birbiriyle etkileşimi sonucu ortaya çıkan çok yönlü bir olgudur.
4. Zekâ çok yönlülük göstermesine rağmen kendi içinde bir bütündür.
5. Her insan, çeşitli zekâ alanlarının tümüne sahiptir.
6. Her insan zekâ alanlarından her birini belli bir düzeyde geliştirebilir.
7. Çeşitli zekâ alanları, genellikle bir arada belli bir uyum içinde çalışırlar.
8. Bir insanın her alanda zeki olabilmesinin birçok yolu bulunmaktadır.

Kısaca Çoklu Zekâ Kuramı üç sonuca liderlik eder (Gardner 2006b):

1. Hepimiz tüm zekâ alanlarına sahibiz
2. Aynı zekâ profiline sahip iki birey yoktur-ikizler bile aynı değildir-Genetik materyal aynı olmadığından bireylerin farklı deneyimleri olur.
3. Bireyin güçlü bir zekâyâ olması bireyin önemli derecede zekice davranması anlamına gelmez. Yüksek matematiksel zekâyâ sahip bir kişi yeteneğini, fizikte önemli deneyleri ortaya çıkarmak için ya da yeni geometrik kanıtlar oluşturmak için kullanır, fakat

günlük şans oyunları oynarken ya da 10 basamaklı sayıyı kafasından çarparken bu yetenekleri israf edebilir.

Çoklu Zekâ Kuramı zekânın ötesinde konularla ilgilendiğini iddia etmez. Kişilik, karakter, ahlaklılık, dikkat, motivasyon, irade ya da diğer herhangi bir psikolojik kavram hakkında değildir (Gardner 1999).

Gardner Çoklu Zekâ Kuramı ile zekâ kavramına daha geniş bir bakış açısı kazandırarak insanları sahip oldukları yetenekleri ve potansiyelleri “zekâ alanları” olarak tanımlamıştır (Temur 2004).

2.5. Zekâ Alanları

Her insanda bulunan sekiz zekâ alanı kısaca tanıtılacaktır.

2.5.1. Sözel – dilsel zekâ:

İletişim aracı olarak dili etkili kullanma kapasitesini ifade etmektedir (Demirel 2005, Kaptan 1999). Belirli amaçları başarmak için dili kullanma kapasitesine ve dilleri öğrenme yeteneğine, dili yazma ve konuşmaya duyarlılığı içerir. Avukatlar, spikerler, yazarlar, şairler dilsel zekâsı yüksek insanlar arasındadır (Gardner 1999). Dil zekâsı dil kullanımının farklı biçimlerde üretilmesine ve geliştirilmesine yardımcı olur. Bazı kişiler başlangıçta, kelime ve kelime örüntülerini oluşturmak ve tanımak için, görüntü, ses ve dokunmayı kullanırlar. Daha sonra benzetme, hiperbol, sembol ve dilbilgisi gibi dil teknikleri gelir. Bunlar soyut akıl yürütme, kavramsal örüntüler, duygu, ton ve yapı ile genişleyerek sözcük dağarcığını zenginleştirir. Dil gelişiminin en üst noktasına, kendilerini ifade ederken özel örüntülerde ses ve duyum kullanabilenlerde ulaşılır. Sözel zekânın değeri, okumayı, dil sanatlarını ve diğer içeriklerde kavramayı ölçerek ortaya çıkar (Bümen 2005).

Dilsel zekâ, bir bireyin becerilerini dil gelişiminde kullanmasında merkeze almasıdır (Yazma–Konuşma) ve bu dili amaçlarını başarmak için kullanma eğilimindedirler (Marshall and Fitch 2001). Bu zekâyâ sahip kişilerde, seslere, ritmlere, kelimelerin anlamlarına, dilin farklı işlevlerine hassasiyet vardır ve dilin değişik fonksiyonlarını ve anlamlarını içerir (Morgan 1996; Hoover and Taylor 1998).

Dilsel zekâyâ özgü kapasiteler şunlardır (Lazear 1994; Kula 2005):

a. Düzeni ve sözcüklerin anlamını kavrama: Bu kapasite verilen bir metindeki sözcüklerin anlamını kavrama ve bu anlamı değiştirmek için sözcüklerin yeniden düzenlenişini içeren karmaşık bir süreçtir. Örneğin, on kelimededen oluşan bir cümledeki sözcüklerin yerlerini değiştirerek kaç cümle yapılacağı belirlenmesi.

b. Açıklama, öğretme, öğrenme: Bir bilgiyi sözel ya da yazılı olarak bir başkasına açıklayabilme, verilen bir talimatı anlayabilme gücüdür. Örneğin kimi araçların kullanım kılavuzlarında açıklanan kısa yolları rahatlıkla anlama gücü.

c. Mizaha dayalı anlatım: Bu kapasite kelimeler üstünde oynama (cinas yapma) ve kelimelerle oynama (sonu sürprizli biten hikayeler, bilmeceler, şakalar, alaylı şiirler, mecazlar) şeklinde örneklendirilebilir.

d. Yazılı veya sözlü olarak etkili hitap etmek, ikna ve güdüleme yeteneği

e. Hatırlama ve geri getirme: Bu kapasite, beynin bilgileri kısa ve uzun süreli bellekte tutma gücünü ifade eder.

f. Dili araştırma için kullanabilme yeteneği: Karşıdaki bireyin ne demek istediği ile ilgili sorular sorulur. Böylece karşıdakinin düşüncesi, onu başka bir düşünceye itmeden öğrenilir ve buradaki iletişim sorunu çözülür.

Orijinal hikâye yaratma ve önceden duyulan hikâyeyi anlatmak, formal konuşmanın çeşitli kısımlarının uygulanması (tartışmak, ikna etmek, o anda yapmak vb.), sözcüklerin birçok biçimini kullanma becerisi (mecaz, mübalağa, benzetme vb.), diğer kişilere sözel sunuş yapma, bir konudaki çeşitli yazılı materyalleri okuma gibi ders düzenlemeleri yapılabilir (Lazear 1994).

Öğrenme yolu: Kelimelerle oynayarak, konuşarak, okuyarak, yazarak, mizahı kullanarak, ikna ederek öğrenme (Kula 2005).

Sözel – dil zekâsı güçlü olan bireylerin özelliklerinden bazıları (Saban 2005):

- Sesleri, ritimleri, renkleri ve konuşma dilindeki kelimeleri dinler, anlar ve tepki verir.
- Başkalarının yazılarını, seslerini, dillerini, okumalarını taklit eder.
- Dinleme, okuma, yazma ve tartışma yoluyla öğrenir.
- Söylenenleri etkili bir biçimde dinler, anlar, hatırlar, yeniden şekillendirip söyler ve söylenenlerden çıkarımda bulunur.
- Etkili bir okuyucudur. Okuduğunu anlar, özetler, açıklar, okuduğundan çıkarımda bulunur.
- Uygun zamanlarda nasıl basit, etkili, inandırıcı ve tutkulu konuşabileceğini bilir.
- Etkili bir yazardır: Dilbilgisi, imla, noktalama kurallarına uygun olarak ve etkili bir sözcük hazinesiyle yazar.
- Başka dilleri öğrenme yetisi gösterir.
- Dinleme, konuşma, okuma ve yazma becerilerini, hatırlama, iletişim kurma, tartışma, açıklama, ikna etme, bilgi üretme ve anlam çıkarmada kullanır ve dilin kendisi hakkında derinlemesine düşünür.
- Kendine özgü dil kullanımını arttırmaya çabalar.
- Gazeteciliğe, şairliğe, hikâyeciliğe, düşünürliğe, konuşma, yazma ve editörlüğe ilgi gösterir.
- Yazılı ya da sözel iletişim için, orijinal çalışmalar ya da dilsel biçimler üretir.

2.5.2. Matematiksel – mantıksal zekâ:

Problemleri mantıksal bir şekilde analiz etme, matematiksel işlemleri yapabilme ve bilimsel bir şekilde konuları araştırma kapasitelerini içerir. Matematikçiler, mantıkçılar ve bilim adamları mantıksal-matematiksel zekâyı kullanırlar (Gardner 1999).

Mantıksal düşünme, sayıları etkili kullanma, problemlere bilimsel çözümler üretme ve kavramlar arasındaki ilişkileri ayırt etme, sınıflama, genelleme yapma, matematiksel bir formülle ifade etme, hesaplama, hipotez test etme, benzetmeler yapma gibi davranışları gösterme yeteneğidir (Demirel 2005; Tuğrul ve Duran 2003; Bümen 2005).

Bu zekânın özündeki kapasiteler şunlardır (Lazear 1994; Kula 2005):

- a. Soyut yapıları tanıma: Çevredeki şekilleri ayırt etme gücüdür. Örneğin doğal çevrede tekrarlanan şekilleri (spiral şekiller, yıldız şekiller, üçgenler vb.) bulma gibi.
- b. Tümevarım yoluyla akıl yürütme: Bu kapasite parçalardan bütüne gitme sürecinde kullanılan mantıktır.
- c. Tümden gelim yoluyla akıl yürütme: Bütünden parçalara gitme mantığı ile hareket edilir.
- d. Bağlantıları ve ilişkileri ayırt etme: Bu kapasite günlük yaşamda bireyleri bombardımana tutan verileri, sıralama ve sınıflama davranışlarını içerir. Bu zekâsı gelişkin bireyler kendisi, için anlamlı ve önemli şeyleri seçer, diğerlerini eler.
- e. Karmaşık hesaplamalar yapma: Bu kapasite yıllardır en çok zekâ temsilcisi olarak kabul edilmekte olmaktadır. Buna rağmen sadece okulda öğrenilen sayı ilişkileri ve matematik işlemlerini değil; bunları günlük hayatta kullanabilme becerisini de içerir.
- f. Bilimsel yöntemi kullanma: Bu süreçte gözleme, yargılama, tartma, karar verme ve uygulama vardır. Günlük yaşamda bir problemle karşılaşıldığında bu yöntem kullanılır. Önce problemle ilgili tüm olaylar gözlenir, sonra problemle en çok hangi olayın ilgili olduğu belirlenir. Daha sonra da bir karar verilip uygulanır.

Karışık problem çözümü için çeşitli matematiksel işlemlerle bağlantı kurabilme, bilişsel süreç ve davranışları birleştirme ve anlama, tümevarım, tümdengelim düşünme süreçlerini kullanabilme, konular için mantıksal açıklamalar yapma, bir sorun için belirlenmiş basamakları kullanma örneğin ipuçlarını bir araya toplama gibi ders düzenlemeleri yapılabilir (Lazear 1994).

Öğrenme yolu: Akıl yürüterek, soyut modelleri tasarlayarak, sayılarla düşünerek, ilişkileri ve bağlantıları hafızada canlandırarak öğrenme (Kula 2005).

Beynin belirli bölgeleri, matematiksel hesaplamalarda diğerlerine göre daha öne çıkar. Bu öne çıkan bölge hesaplamaların yapılmasında etkilidir. IQ testleri için temel prensipleri sağlayan bu alan birçok psikolog tarafından incelenmiştir (Temur 2004).

Mantıksal–matematiksel zekâsı güçlü bir öğrencinin bazı özellikler (Saban 2005) :

- Nesnelere ve doğadaki işlevlerini algılar.
- Nicelik, zaman ve sebep sonuç kavramlarına aşinadır.
- Somut nesne ve kavramları temsilen soyut semboller kullanır.
- Mantıksal problemlerin çözümünde beceri gösterir.
- Yöntem ve ilişkileri algılar.
- Hipotezler sunar ve sınar.
- Öngörü, algoritma çözümlenmesi, istatistik yorumlaması ve bilgiyi grafiksel olarak sunma gibi farklı matematiksel becerileri kullanır.
- Teknolojiyi matematiksel problemlerin çözümünde kullanır.
- Bankacılık, bilgisayar teknolojisi, hukuk, mühendislik ve kimya gibi alanlarda kariyer yapmaya ilgilidir.
- Fizik, bilgisayar programcılığı, araştırma yöntemleri gibi karmaşık işlerden hoşlanır.
- Bilimde ve matematikte yeni modeller üretir ya da geniş anlayışlar ortaya koyar.

2.5.3. Görsel – uzamsal zekâ:

Bireyin zihnindeki hayalleri ya da uzamsal gösterimleri şekillendirme kapasitesidir (Gardner 2006c). Sınırlandırılmış alanların örneklerinde olduğu gibi (heykeltıraşlar, cerrahlar, satranç oyuncuları, grafik tasarımcıları ya da mühendislere önemli olması gibi), geniş alanların örneklerini (denizciler ve pilotlar tarafından kullanılır) beceriyle kullanma ve farkına varma potansiyelini içerir (Gardner 1999).

Görsel–uzamsal dünyayı doğru bir şekilde anlama, birinin adını ve soyadını hatırlamada dönüşüm performansı gösterme, geçmiş ve şimdiki olaylar arasındaki farklılıkları algılama, benzer olay ya da objeleri zihnini karıştırmaksızın ayırabilme kapasitelerini içerir (Morgan 1996). Bu zekâsı yüksek olan bireyler; heykeltıraş, pilot, operatör ve mimar olabilirler (Marshall and Fitch 2001).

Bu zekâyâ özgü kapasiteler şunlardır (Lazear 1994; Kula 2005):

- a. Hayal gücünü etkin bir şekilde kullanma
- b. Zihinde canlandırma
- c. Uzayda yer / yol bulma
- d. Grafik temsili (fotoğraf heykel, resim vb.)
- e. Uzaydaki nesnelere arasındaki ilişkileri tanıma (örneğin, satrançta birkaç hamla sonrasında tahmin etme)
- f. İmajlarla zihinsel manevralar yapma (Psikolojik testlerde kullanılan resimler, üç boyutlu sihirli göz resimleri vb.)
- g. Farklı açılardan görülen nesnelere arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları tanıma.

Bir proje, model ya da diyagramdan bazı şeylerin nasıl yapılacağını anlama, soyut simgeleri anlama (geometri gibi), bir bölgenin durumunu sembolize eden ve yönetmelikler veren harita yaratabilme, karışık görsel ve uzaysal ilişki ve örnekleri yaratabilme, farklı bilgi parçaları arasında ilişki kurma, konuların grafik gösterimlerini

yapma, görsel düzenlemeler, modeller, deneyimler ve bilgi arasında ilişki bulmak ya da kurmak gibi ders düzenlemeleri yapılabilir (Lazear 1994).

Öğrenme yolu: Görüntüleri düzenleyerek, zihinsel resimler oluşturarak, hayal ederek öğrenme (Kula 2005).

Uçabildiğimizi iddia ettiğimiz, sihirli yaşantılar geçirdiğimiz ve belki de harika bir macera öyküsünde başkahraman olduğumuz çocukluk düşlerimizde, tamamıyla bu zekâ kullanılır (Başbay 2000).

Görsel–uzamsal zekâsı güçlü olan öğrencilerin bazı özellikleri şunlardır (Saban 2005):

- Görerek ve gözlemleyerek öğrenir. Yüzleri, nesnelere, şekilleri, renkleri, detayları ve manzaraları tanır
- Ormanda yolunu yanlışmadan bulmak, trafikte arabayı hareket ettirmek ya da ırmakta kano sürmek gibi, kendisini ya da nesnelere boşlukta etkili bir biçimde hareket ettirir.
- Zihni şekiller oluşturur, resimlerle düşünür ve ayrıntıları görselleştirir
- Grafikleri, çizelgeleri, haritaları ve diyagramları çözümler. Grafikselle sunumlarla ya da görsel araçlarla öğrenir.
- Çizimi, boyamayı, heykeltıraşlığı ya da nesnelere görsel olarak yeniden şekillendirmeyi severler.
- Yapay evler, köprüler, kutular gibi üç boyutlu nesnelere üretmekten hoşlanırlar.
- Nesnelere farklı yönlerden, farklı bakış açılarından görebilir.
- Hem açık hem de saklı yapıları beraber algılayabilir.
- Sanatçılık, fotoğrafçılık, mühendislik, mimarlık, dizayn, sanat eleştiriciliği, pilotluk ya da diğer görsel ağırlıklı kariyerlere ilgilidir.
- Yeni görsel iletişim araçları ve orijinal sanat eserleri meydana getirmede ustadır.

2.5.4. Müziksel–ritmik zekâ:

Performansta beceri, beste yapma ve müziksel örneklerin değerlendirilmesini gerektirir (Gardner 1999).

Ritim, tını, perde, ses tonu ve müzikal formları anlamayı ve üretmeyi içerir (Gardner 2006c, Hoover and Taylor 1998). Müzikal performans, beğenme ve beste yapmada güç ve beceriyi kapsar. Müziksel zekâyâ sahip bireyler; şarkıcı, müzisyen ve müzik direktörü olabilirler (Marshall and Fitch 2001).

Müzikal zekâyâ özgü kapasiteler şunlardır (Lazear 1994; Kula 2005):

- a. Müziğin ve ritmin yapısına değer verme
- b. Müzikle ilgili şemalar oluşturma: Bilinçli ya da bilinçsiz olarak belli müzik ya da ritmin belli olaylarla ilişkilendirilmesidir. (Örneğin sirkler için ayrı, filmlerdeki savaş sahnelerinde ayrı müzikler işitmek)
- c. Seslere karşı duyarlılık: Bu kapasite günlük hayatımızda bizi uyaran seslerin öğrenilme ve duyulma kapasitesidir. Bir kişiyi ayak seslerinden tanıma, trafik yoğunluğunu veya hava durumunu seslerden kestirme örnek olarak verilebilir.
- d. Melodi, ritim ve sesleri taklit etme, tanıma ve yaratma: Bu yetenek bir başkası tarafından yapılan ritimleri tekrarlamaya dayanır.
- e. Ton ve ritimlerin değişik özelliklerini kullanma: Bu kapasite ile ses, ton ve ritimler bir iletişim aracı olarak kullanılır. Sıkıntılı, heyecanlı, korku dolu ya da mutlu bir konuşmadaki ritimleri, kalabalık bir şehir ile mahalleyi ayırt etme gibi davranışlar örnek olarak verilebilir.

Düşünceleri, fikirleri ve hisleri açıklamak için ritmi ve müziği kullanma, farklı müziksel formları ve ritmik örnekleri düzenleme, müzik dilinin kavranması (müziksel semboller, terimler vb.), müziğin hissettirdiklerini diğer kişilerle paylaşma ve müzik yaratma, iletişim kurmaya yardımcı olmak için ya da kavramları, düşünceleri hatırlamak için

vuruşlardan yararlanma, akademik bir kavramı müzikle açıklamak, gibi ders düzenlemeleri yapılabilir (Lazear 1994).

Öğrenme yolu: Melodi ve ritim yaratarak, kendini kendi dışındaki nesnelere özdeşleştirerek, seslere duyarlı olarak, çalgı aleti kullanarak, müziğin yapısını kavrayarak öğrenme (Kula 2005).

Lazear (2000) tarafından anlam çıkarma, konuşan kişinin ses tonundan ruh durumunu kestirme, arabanın motor sesinden problem olduğunu anlama gibi davranışlar da müzikal zekâ dendiğinde akla gelmeyen ama onun önemli bir parçası olan yetiler olarak ele alınmıştır (Bümen 2005).

Müzikal zekâsı güçlü olan bir öğrencinin bazı özellikleri (Saban 2005):

- Şarkıların melodilerini çok iyi hatırlar.
- Güzel şarkı söyleyebilme sesine ve yeteneğine sahiptir.
- Bir müzik aletini çok iyi çalar ya da çalmayı çok ister.
- Müzik dersini çok sever.
- Konuşurken veya hareket ederken elleri ve ayakları ile ritim tutar.
- Farkında olmadan kendi kendine mırıldanır.
- Ders çalışırken farkında olmadan masaya vurarak ritim tutar.
- Çevresindeki seslere karşı aşırı duyarlı ve hassastır.
- Bir şarkı duyduğunda farkında olmadan ona eşlik eder.
- Ders çalışırken veya bir şey öğrenirken müzik dinlemekten çok hoşlanır.

Araştırmalar, müzik eğitiminin genel akademik başarıyı göstermektedir. Aynı zamanda müzik eğitiminin gerektirdiği dinleme becerileri diğer derslerde yoğunlaşma ve dikkat toplamaya yardımcı olmaktadır. Müziğin hiperaktif çocuklarda da oldukça olumlu etkilere neden olduğu bilinmektedir (Selçuk vd 2005).

2.5.5. Bedensel – kinestetik zekâ:

Bu zekânın özelliği, bedenin son derece farklı biçimlerde, hem ifade etmek hem de bir amaca ulaşmak için, hünlerle kullanılabilmesidir (Gardner 2004). Tüm bedeni ya da bedenin bir kısmını kullanarak ürün oluşturma ya da problem çözme kapasitesidir (Gardner 2006c)

Fiziksel koordinasyon ve el çabukluğunu içerir, oyunlara katılma, dans etme, diğer yapı materyalleri ve bloklarla fiziksel etkinlikler yapmayı içerir (Dickinson 1996).

Bedensel – kinestetik zekâyâ özgü kapasiteler şunlardır (Lazear 1994; Kula 2005):

- a. Vücut hareketlerini kontrol etme, aynı anda farklı birkaç fiziksel hareketi yürütebilme
- b. Önceden planlanmış vücut hareketlerini kontrol etme (yürüme, motosiklete ya da bisiklete binme, araba kullanma, vb.)
- c. Zihin ve beden arasında güçlü bir bağ kurma: Zihinde gerçekleşen bir şeyin bedeni etkilemesi ya da bunun tersini ifade eder. (bir tatlı, hayal edildiğinde ya da tırnağın tahtaya sürtüldüğü düşünüldüğünde verilen fiziksel tepkiler)
- d. Pantomim yetenekleri: Pantomim rol yapma ve drama yeterliliklerini kapsar.
- e. Bedeni tümüyle iyi kullanma: Bireyler eğer bedenlerinin tüm boyutlarıyla farkındalarsa ve onu yönetebiliyorlarsa, baskın olmayan elleriyle tenis oynayabilir, arabalarını kaldırırma paralel olarak park edebilirler.

Yaratıcı ve anlamlı bedensel hareketler (zarif beden dili, drama) yapma, fikirleri, değerleri ve kavramları gösteren karmaşık olayların yapılması (rol oynama, mim yapma vb.), rutin karışık fiziksel hareketlerin uygulanması (jimnastik, dans vb.), amaca uygun fiziksel hareketler uygulama (spor oyunları), bir kavramı düşünceyi göstermek için model yapma, birçok faktörün, düşüncenin karşılıklı etkileşimini gösteren drama yapma gibi ders düzenlemeleri yapılabilir (Lazear 1994).

Öğrenme yolu: Zihinle bedeni birleştirerek, mimiklerle, vücudu geliştirerek, dokunarak, dans ederek, üç boyutlu tasarımlar oluşturarak öğrenme (Kula 2005).

Bedensel zekâ bireylerin bedenini ya da bedenlerinin bir kısmını kullanarak ürün yapma ya da problem çözmeyi kapsar. Aktörler, dansçılar, motor tamircileri, el sanatçıları bu zekâ alını içindedir (Marshall and Fitch 2001).

Bedensel–kinestetik zekâsı güçlü olan öğrencinin bazı özellikleri şunlardır (Saban 2005):

- Bir veya birden fazla sportif faaliyette başarılıdır.
- Bir yerde uzun süre kaldığında hareket etmeye ve kıvılcılamaya başlar.
- Başkalarının jest, mimik ve yüz ifadelerini kolaylıkla taklit eder.
- Gördüğü her nesneyi dokunarak inceleme ve analiz etme eğilimindedir.
- Koşmayı, sıçramayı ve benzeri fiziksel hareketleri yapmayı çok sever
- El becerisi gerektiren etkinliklerde çok başarılıdır.
- Kendini veya merakını anlatmada kendine özgü dramatik bir yolu vardır.
- Çamurla oynamayı, yontmayı veya diğer devinimsel nitelikteki etkinliklere katılmayı çok sever.
- Bir şeyi parçalarına ayırmayı ve onları tekrar birleştirmeyi çok sever.
- Bir şeyi en iyi yaparak ve yaşayarak öğrenir.

2.5.6. Sosyal zekâ:

Bir kişinin niyetlerini, motivasyonunu ve diğer insanların isteklerini anlama ve diğerleriyle etkili bir şekilde çalışma kapasitesini belirtir. Satış elemanları, öğretmenler, dini liderler, politik liderler ve aktörlerin hepsi güçlü kişiler arası zekâyı ihtiyaç duyarlar (Gardner 1999).

Bir gruptaki kişilerle işbirliği içinde çalışma, sözel ve sözel olmayan yollarla diğer insanlarla iletişim kurma, onları anlama, başkalarının ruhsal durumu ve hislerine değer verme, kabiliyetlerini içerir. Duygulara, davranışlara ve diğerlerinin isteklerine uygun şekilde cevap verme ayırt etme kapasiteleri yüksektir (Nuzzi 1997; Hoover and Taylor 1998; Stanford 2003; Moran *et al.* 2006).

Bu zekâyâ özgü kapasiteler şunlardır (Lazear 1994; Kula 2005):

- a. İnsanlarla sözlü ya da sözsüz (beden dili ile) etkili iletişim kurma
- b. Bir bireyin ruhsal durumunu, duygularını okuma
- c. Grupta işbirliği içinde çalışma
- d. Karşıdaki kişiye odaklanma
- e. Bir başkasının bakış açısını, duygularını, değerlerini, inançlarını özellikle bizimkinden farklı olduğunda anlayabilme.

Bir grupta fikir birliği kurma kabiliyeti ya da etkili bir yönetim ya da uyuşmazlığı çözme becerisi, bakış açılarında, inançlarda, motivasyonu sağlamada vb. bireysel farklılıkları hissetme, çeşitli kültürel değerler, normlar ve sosyal düşünceler için değer biçme, akademik öğrenme durumunda takım çalışması yapma, grup projeleri hazırlama, jigsaw tekniğini uygulama, diğer kişilerle iletişim kurma gibi ders düzenlemeleri yapılabilir (Lazear 1994).

Öğrenme yolu: İşbirliği yaparak, kaynaşarak, iletişim kurarak öğrenme (Kula 2005).

Sosyal zekâsı güçlü olan bir öğrencinin bazı özellikleri şunlardır (Saban 2005):

- Arkadaşlarıyla ya da akranlarıyla sosyalleşmeyi çok sever.
- Grup içinde doğal bir lider görünümündedir.
- Problemi olan arkadaşlarına her zaman yardım eder.
- Dışarıda iken kendi başının çaresine bakabilir.

- Başkalarıyla birlikte ders çalışmayı, oyun oynamayı çok sever.
- En az iki veya üç yakın arkadaşı vardır ve onları sık sık arar.
- Empati yeteneği çok iyi gelişmiştir.
- Başkaları daima onunla birlikte olmak ister.
- Başkalarına selam verir, onların hatırlarını sorar ve onları önemser.
- Bir şeyi başkalarıyla işbirliği yaparak, onlarla paylaşarak ve onlara öğretmek öğrenmeyi sever.

2.5.7. İçsel –öze dönük zekâ:

Bireyin kendisini anlama kapasitesini, kendi isteklerini, korkularını ve kapasitelerini içeren, kendisi için etkili bir çalışma modeline sahip olmasını ve yaşamını düzenlemede bilgiyi etkili bir şekilde kullanmayı içerir (Gardner 1999).

Birisinin kendi duygularını değerlendirme ve davranışına yol göstermek için onlar arasında ayırım yapma; kendi güçlü yanlarını, zayıf yanlarını ve zekâlarını bilme kabiliyetini içerir (Hoover and Taylor 1998).

Bu zekâyâ özgü kapasiteler şunlardır (Lazear 1994; Kula 2005):

- a. Sadece bir konuya veya etkinliğe odaklanma, yoğunlaşma,
- b. Dikkatlilik, detaylara değer verme, duyarlılık,
- c. Biliş ötesi konulara eğilim,
- d. Bireysel tepkilerin, değişik duyguların farkında olma,
- e. Kendini tanıma ve değer verme, kendini gerçekleştirme (kişilerin evrenin bir parçası, evrenin de kişilerin bir parçası olduğu görüşü),
- f. Yüksek düzeyli düşünme becerileri ve akıl yürütme.

Kendi duygu durumunu, hislerini kontrol etme kabiliyeti, kişisel inançların, değerlerin, amaçların, düşüncelerin incelenmesi ve şekillendirilmesi, problem çözme durumunda

yüksek düzey düşünme sürecinin farkında olma, verilen bir konu için düşünme modellerine ve yollarına karar verme, çalışılan bir şeyin etkili boyutlarının farkında olma (yani, onun bana hissettirdikleri nasıldır?, bir konuyu tamamlamak için zihni bir noktaya getirmek, bir konuda duygularını, düşüncelerini, kişisel felsefesini açıklayan öğrencilere yalnız çalışma ödevleri verme gibi ders düzenlemeleri yapılabilir (Lazear 1994).

Öğrenme yolu: Yoğunlaşarak, duygu ve düşüncelerinin farkına vararak, ruhsal gerçeklikleri algılayarak, düşünmeyi düşünerek, benliğini geliştirerek, özgün bireysel etkinlikler yaparak öğrenme (Kula 2005).

İçsel zekâsı güçlü bir öğrencinin bazı özellikleri şunlardır (Saban 2005):

- Bağımsız olma eğilimindedir.
- Kendisinin zayıf ve güçlü yanları hakkında gerçekçi bir görüşe sahiptir.
- Yalnız oynamaya veya ders çalışmaya bırakıldığında daha başarılıdır.
- Hakkında çok fazla bahsetmediği en az bir ilgisi veya hobisi vardır.
- Hayattaki amacının ne olduğuna ilişkin iyi bir anlayışa sahiptir.
- Duygularını, hislerini, düşüncelerini açık ve net bir şekilde dile getirir.
- Hayattaki başarılarından ve başarısızlıklarından ders almasını bilirler.
- Kendine güveni yüksektir.
- Yaptığı işin bilincindedir ve başkalarına pek fazla akıl danışmaz.
- Kendine saygısı yüksektir.

İçsel zekâ, kişinin hedeflerini belirleme, bağımsız çalışma, motive etme, sağlıklı seçimler yapma, duygusal sağlığa sahip olma, olaylar karşısında yıkılmama, geri çekilebilme ve tepki verebilme yeteneklerini etkiler (Selçuk vd 2005).

2.5.8. Doğacı zekâ:

Doğal dünyada önemli ayrımları yapma kapasitesini içerir. Bir bitki ve diğeri arasında, bir hayvan ve diğeri arasında, bulutların çeşitliliği, kaya şekilleri gibi (Gardner 2006c).

Bu zekâyâ sahip kişiler, doğal olay ve hayvanlarla ilgili hikayeler, gösterimler ve konularla eğlenebilirler ya da biyoloji, zooloji, botanik, zeoloji, meteoroloji, paleotoloji ve astronomi gibi konulara ilgilerini gösterirler. Etrafının ve çevresindeki değişimin farkına varır, bu değişimler çok az seviyede olsa da. Yüksek hissetme gücü, diğerlerinden daha hızlı çevresindeki benzerlikleri, farklılıkları ve değişimleri fark etmesini sağlar. Doğacı zekâyâ insanlar kolay bir şekilde nesnelere sınıflandırabilir. Kayaları, fosilleri, kelebekleri, tüyleri, kabukları ve benzeri şeyleri toplamaktan, sınıflandırmaktan ve onlar hakkında okumaktan hoşlanırlar (Wilson 1998).

Lazear'a göre bu zekâyâ özgü potansiyeller şunlardır (Kula 2005):

- Doğa ile bütünleşme (doğal ortamı ev olarak hissetme farklı doğal yapı, renk, ses, koku, şekil ve tatlarla ilgili özel bilgilere sahip olma davranışları),
- Doğal bitki örtüsüne duyarlılık ve bilgi sahibi olma,
- Canlılar ile iletişim kurma,
- Doğanın etkilerine karşı duyarlılık, farkındalık,
- Doğadaki bitki ve hayvanları tanıma ve sınıflama.

Öğrenme yolu: Doğaya ve doğada olup bitenleri gözlemleyebilme yeteneği kazanarak, kendisinin de bu dünyanın bir parçası olduğunun farkına vararak öğrenme (Kula 2005).

Doğacı zekâsı güçlü olan bir öğrencinin bazı özellikleri şunlardır (Saban 2005):

- Doğaya, hayvanat bahçelerine veya tarihsel müzelere olan gezileri çok sever.
- Doğa olaylarına karşı çok hassas ve duyarlıdır.

- Sınıftaki çiçekleri sular ve onların bakımını üstlenir.
- Ekolojik çevreyi, doğayı, bitkileri veya hayvanları içeren konuları işlerken çok meraklanır.
- Sınıfta hayvan hakları veya çevreyi koruma ile ilgili ateşli konuşmalar yapar.
- Kuş beslemek, kelebek ve böcek koleksiyonu oluşturmak gibi doğa ile ilgili projelere katılmayı çok sever.
- Doğayı ve canlıları içeren konularda çok başarılıdır.
- Toprakla oynamayı ve bitki yetiştirmeyi çok sever.
- Mevsimlere ve iklim olaylarına karşı çok ilgilidir.
- Çevre bilinci çok iyi gelişmiştir.

İnsan doğadan ve doğasından uzaklaştıkça kendisine ve kâinata yabancılaşmaktadır. Bireyin kendisine dönme ve yönelme isteğiyle, doğaya dönme isteği çoğu zaman örtüşmektedir (Selçuk vd 2005).

2.5.9. Var oluşçu zekâ:

Varoluşçu zekâ, “Biz kimiz?”, “Burada ne arıyoruz?”, “Biz ne olacağız?”, “Niçin ölürüz?”, “Varlıklar en sonunda ne olacak?” gibi soruları düşünmeyi ve ortaya bir şeyler çıkarma kapasitesini içerir. Bütün dünyadaki çocuklar, yetişkinler, çok fazla din adamı, sanatçı ve filozof bu soruların cevaplarını ortaya çıkarmak, bilgi seviyelerini yükseltmek için çalışmaktadırlar (Gardner 2006c).

Olgu ya da soruları, duyusal bilgi ötesinde düşünme kabiliyetini içerir. Bu zekâyâ sahip kişiler felsefeci, evrenbilimci olabilir (Moran *et al.* 2006). Gardner bu yeteneğin kişinin varolmak, yaşam, ölüm ve sonsuzluk gibi temel sorulara verdiği yanıtlarla kendini gösterdiğini belirtmiştir. Dalai Lama ve Soren Kierkegard gibi ilahiyatçı ve filozoflar buna en iyi örnektir (Akamca 2003).

Gardner (2006c), bir zekâ türünün biyolojik ve psikolojik kriterlere uygun olması gerektiğini belirtmiş ve varoluşçu zekâyâ yönelik tereddütünün başında varoluşçu zekâ türü ile nörolojik ve beyin merkezi ile ilgili ikna edici kanıtlara sahip olamayışının geldiğini söylemiştir.

2.6. Zekâ Alanları Nasıl Belirlenir?

Çoklu Zekâ Kuramı, problemleri çözmek veya değerli ürünler ortaya koyabilmek için bireylerin çeşitli zekâ alanlarını nasıl kullandıklarını açıklayan zihinsel bir modeldir (Saban 2005).

Armstrong, “Çoklu Zekâ açısından temelde önemli olan, öğrencilerimizin bireysel profillerinin farkında olunmasıdır. Öğrenme profillerinden haberdar olma, öğrenen zekâların tanımlaması, kendi deneyimleri, kültürleri ve öğrenme tercihlerinden etkilenir.” demiştir (Shore 2004).

Zekâ alanlarının belirlenmesinde kullanılan 8 kriter vardır. Bunlar (Gardner 2004; Akamca 2003):

1. Beyin hasarıyla oluşan potansiyel izolasyon: Kaza ya da hastalık sonucu beynin bir bölümü hasar görmüş insanlar üzerinde yapılan araştırmalarda beynin belli bir bölgesindeki hasarın belirli yetenekleri yok edip, diğerlerini sağlıklı bıraktığı sonucuna ulaşılmıştır. Örneğin beynin Broca bölgesinden hasar gören bir kişinin sözel dilsel zekâyâ ilişkin becerileri zarar görmüş ve bu kişi konuşma, okuma ve yazmada güçlük çekerken, şarkı söyleme, matematik dans etme, diğerleriyle ilişki kurma, duygularını ifade etme gibi özelliklerini yitirmediği görülmüştür.
2. Evrimsel tarih ve evrimsel akla yatkınlık: Gardner, tüm zekâ alanlarının insanoğlunun evrimsel tarihiyle birlikte var olduğunu ve farklı zamanlarda farklı zekâ alanlarına daha çok ihtiyaç duyulduğunu ifade etmiştir. Örneğin görsel uzamsal zekâyâ ilişkin bulguları mağaralardaki resimlerde, müziksel ritmik zekâyâ ilişkin bulguları ise arkeolojik kazılarda bulunan müzik aletleri desteklemektedir. Bunun yanında tarihsel

yapıya bakıldığında ise bazı zekâ alanlarının eski zamanlarda daha önemli görüldüğü açıktır. Örneğin yüzyıl önce nüfusunun çoğunluğu kırsal kesimde yaşayan, tarımla uğraşan Amerikan toplumunda en çok değer verilen zekâ alanı bedensel-kinestetik zekâdır. Ya da gelecekte filmler, televizyonlar ve CD-ROM teknolojilerinin kullanıldığı bir ortamda daha çok görsel uzamsal zekâyâ değer verileceği beklenmektedir.

3. Dahiler ve üstün yetenekliler, idiotlar gibi istisna kişilerin varlığı: Bazı kişilerde belli bir zekâyâ ilişkin beceriler en yüksek noktada bulunurken diğer zekâyâ ilişkin beceriler düşük düzeyde bulunabilir. Örneğin, Yağmur Adam adlı filmde Dustin Hoffman'ın canlandığı Raymond adlı karakterin mantıksal-matematiksel zekâyâ ilişkin becerileri yüksekken; insanlarla ilişki kurma, dil becerileri, kendi hayatı hakkında iç görüye sahip olma gibi özelliklere yeteri kadar sahip olmayan bir kişidir. Ayrıca çok iyi çizim yapabilen ya da müthiş bir müzik yeteneğine sahip olan ancak diğer alanlarda becerilere sahip olmayan kişiler de vardır.

4. Tanımlanabilir çekirdek işlemler seti (belirli bir bilgi türüyle uğraşan işlemler ya da mekanizmalar) : Bilgisayarları kullanabilmek için gerekli işlemler seti (örneğin, DOS) gibi tüm zekâları da bu şekilde çekirdek işlemler içerir. Bu müziksel ritmik zekâ alanında ritme karşı duyarlılık, ritm yapılarını ayırt etme; bedensel kinestetik zekâ alanında diğerlerinin bedensel hareketlerini taklit etme şeklinde olabilmektedir.

5. Diğerlerinden farklı gelişimsel bir tarih: Her zekâ alanı kendi gelişim sürecine sahiptir. Her etkinliğin bireyin çocukluk yıllarında ortaya çıkıp, yaşamı boyunca en üst seviyede olabilme ya da yaşlandıkça azalma gibi kendine özgü özellikleri vardır. Örneğin Mozart, beste yapmaya başladığında henüz dört yaşındadır. Pek çok sanatçınının da seksenli, doksanlı yaşlara kadar, müziğe devam ettikleri görülmektedir. Bu da müziksel ritmik zekânın ileri yaşlara kadar güçlü olarak devam ettiğini gösterir. Ancak mantıksal matematiksel zekânın gelişimi müziksel ritmik zekâ kadar erken yaşlarda görülmez. Mantıksal zekâ daha çok gençlik yıllarında üst seviyeye ulaşır. Pek çok matematiksel ve bilimsel fikir gençler tarafından geliştirilmiştir. Örnek olarak Pascal ve Gauss verilebilir. Öte yandan bir kişi kırklı, ellili hatta daha ileri yaşlarda da iyi bir romancı, iyi bir yazar olabilir. Ya da 75 yaşında ressam olmayı isteyebilir. Zekâları anlayabilmek için farklı gelişim haritaları kullanmamız gerekir.

6. Deneysel ve psikolojik görevlerden destek: Çocuklar için Wechsler Zekâ Ölçeği de, sözel-dilsel, mantıksal-matematiksel, görsel-uzamsal ve az da olsa bedensel kinestetik

zekâyı içeren alt testlere sahiptir. Coopersmith Kendine Güven Envanteri gibi testler de kişisel zekâların ölçülmesinde kullanılmaktadır.

7. Psikometrik bulgulardan destek: Çeşitli psikolojik çalışmalardan elde edilen bulgular zekâ alanlarının diğerlerinden ayrı çalıştığını göstermiştir. Örneğin bazı kişilerde çok iyi bir okuma yeteneği varken bu kişi okuduklarını mantıksal– matematiksel zekâyâ transfer edememektedirler. Hafıza, algılama, dikkat gibi bilişsel beceriler üzerinde yapılan çalışmalarda bireylerin farklı yeteneklere sahip olduklarını göstermiştir. Bazı insanlar kelimeleri hatırlamada çok iyi iken, yüzleri hatırlamada yeterli olmayabilmekte ya da müzikal sesleri çok iyi algılama yeteneğine sahipken, sözcükleri çok iyi algılayamayabilmektedir.

8. Sembol sistemlerinden elde edilen duyarlılık: Gardner, insanları diğer canlılardan ayıran en önemli özelliğin sembol kullanma olduğunu belirtmiştir. Tüm zekâ alanlarının da kendine özgü sembolleri olduğunu belirtmiştir. Bu semboller, örneğin sözel–dilsel zekâ için sözlü veya yazılı olarak kullanılan birçok dili (İngilizce, Fransızca, İspanyolca vb) ya da mimarların, mühendislerin kullandıkları grafiksel dili içerir.

Çoklu Zekâ Kavramı, eğitim–öğretim yoluyla bireyin temel özelliklerinde değişiklikler oluşturur. Bu değişiklikler zeki bir varlık olan insanın farklı zekâ boyutlarıyla ilgili özelliklerdir. Çünkü insan çok yönlü, çok boyutlu bir canlıdır (Kaptan 1999).

Gardner bu boyutları zekâ olarak değil de bir yetenek ya da beceri olarak, ele almıştır. Gardner, zekânın yetenek ile aynı anlama gelip gelmediği sorusuyla çok sık karşılaştığını belirtmiştir. Gardner zekâ alanlarının yetenek ile ifade edilmesine itirazı olmadığını ancak; öğelerin bir kısmına -dil- gibi yetenek veya zekâ derken kimilerinin de -müzik- gibi sadece yetenek ile açıklanmasına itirazı olduğunu belirtmiştir (Gardner 1999). Gardner (1999), “Kapasiteler arasında temeli olmayan hiyerarşiden kurtulmalıyız” demiştir.

Bir bireyin sahip olduğu çoklu zekâ alanlarının gerçekçi bir taslağını ortaya çıkarmak basit ve kolay bir iş değildir. Çünkü hiçbir test veya ölçek bir bireyin sahip olduğu zekâ alanlarını doğasını veya niteliğini doğru olarak tek başına ortaya çıkaramaz.

Öğrencilerdeki çoklu zekâ alanlarını belirleyebilmek için çok küçük yaşlardan itibaren bilinçli olarak ailesi tarafından gözlenmelidir. Her öğrencinin sahip olduğu zekâ alanı bilinirse, bu öğrencinin zekâ alanına uygun yöntem ve stratejiyi kullanarak başarı oranı artırılabilir (Burma 2003).

Çoklu Zekâ Kuramı zekânın sayısal olarak sabitlenmesine karşı olduğu için testlere de karşıdır. Bu nedenle zekâ alanlarının saptanmasında test dışı tekniklerin kullanılması önerilmektedir. Bunlardan bir kaçışunlardır (Selçuk vd 2005):

Gözlem: Yüksek gözlem derecesine sahip yetişkinler için son derece kullanışlı bir tekniktir. Her an her yerde kullanılabilir. Çocuklar olumlu ya da olumsuz birçok davranışlarıyla bize kendileri hakkında bilgi vermektedir. Örneğin gözleriyle öğretmeni ve tahtayı takip etmeye çalışan öğrenci, görsel bir öğrenci olduğu imajını vermektedir.

Anekdot kaydı: Anekdot herhangi bir öğrencinin belirli bir ortamda özgül bir davranışının ayrıntılı olarak betimlenmesidir. Anekdotlar doğal koşullarda ortaya çıkan gerçek davranışları yansıttığı ölçüde yararlıdır.

Kimdir bu tekniği: Bir proje çalışmasında kimlerin ne tür görevlere ve etkinliklere daha yakın olduğunu saptamak için proje yöneticisi, organizasyon sorumlusu, yazman, arabulucu, araştırmacı vb. kategoriler verilir ve bu kategorilere en uygun ismin kim (ler) olduğu sorulur. Böylece hangi öğrencinin hangi zekâ alanlarındaki işlere yatkın olduğu anlaşılır.

Görüşme: Öğretmenler anne–baba ve diğer öğretmenlerle tekniğe uygun görüşmeler yaparak çocukların sahip oldukları zekâ alanları hakkında bilgi edinebilirler.

İşaretleme Listesi ve Dereceleme Ölçekleri: İşaretleme listeleri öğrenciler hakkındaki gözlemlere dayalı olarak ya da öğretmenler, anne–babalar ya da öğrencilerin kendileri tarafından doldurulabilir. Öğrencilerin hangi alanlara daha fazla yatkın olduklarına ilişkin yüzeysel bir fikir edinilebilir.

Armstrog, Çoklu Zekâ Envanterlerinin, hiçbir şekilde zekâ testi olmadığını ve asla bu amaç için kullanılmaması gerektiğini söylemiştir. Bu envanterin asıl amacı bireyin kendisini farklı zekâ alanlarında da sahip olduğu tecrübeleriyle ilişki kurmasına yardım etmektir (Saban 2005).

Gardner çalışmalarında; evrimsel biyoloji, gelişimsel ve bilişsel psikoloji, nöropsikoloji ve psikometri bilimlerinden yararlanmıştır (Gardner 1999). Bu bulgulara dayanarak Gardner, üç ana gruba ayrılabilen sekiz zekâyâ sahip olduğumuzu söyler, bunlar: uzamsal, mantıksal-matematiksel, bedensel-kinestetik zekâları içeren; nesne bağımlı zekâ (object-related intelligence) ; müzik ve dili içeren, nesne bağımsız zekâ (object-free intelligence) ve kişisel zekâ ya da kendinizin ya da başkalarının sahip olduğu psikolojik algı (Gardner 2004; Barrington 2004). Nesnelere ilgili zekâlar, bireylerin temas kurduğu belli nesnelere yapıları ve işlevleriyle sergilenen bir tür kontrole tabidir. Nesnelere bağımsız zekâlar fiziksel dünya tarafından şekillendirilmez ya da aktarılmaz, ama belli diller ve müziklerin yapılarını aktarır. Kişisel zekâlar insanın kendi kişiliğinin varlığı; başka insanların varlığı; kültürün benliği kavrayışı ve yorumlayışı gibi bir dizi çelişkiyi yansıtır (Gardner 2004).

Çizelge 2.2. Zekâ Grupları (Bümen 2005; Kula 2005)

Nesne bağımlı zekâlar	Dış dünyada birlikte olduğumuz şekil, yapı, renk, imaj, desen ve objelerle oluşmaya başlarlar. Bunlar sadece sayılabilir görülebilir objeler değildir; zihnimize hayal edip canlandırdığımız objeleri de içerir. (Görsel-uzamsal zekâ, Bedensel-kinestetik zekâ, Doğacı zekâ, Mantıksal-matematiksel zekâ)
Nesne bağımsız zekâlar	Gerçek veya hayal edilmiş objelere bağlı değildir, varlıkları dış dünyadan ve imgelemden bağımsızdır. Bir yazar ya da şairin kelimeleri, bir müzik kompozisyonunun gücü, yani ses, kelime, titreşim ve ritmlerin yapıları bu zekânın temelidir. (Sözel-dilsel zekâ, Müzikal-ritmik zekâ)
Kişisel zekâlar	Sosyal ve kişisel zekâlarımızın çıkış noktası yaşantılarımızdır. Yaşantılarımızda hem çevremizdeki insanlarla hem de kendimizle ilişki halinde bulunmaktayız. (Sosyal zekâ, Kişisel zekâ)

İnsanlardaki baskın olan zekâ bölümlerini yani insanın kendine özgü kolay öğrendiği öğrenme yolunu kullanarak o insana öğrenmede zorlandığı pek çok şeyi öğretebiliriz (Burma 2003).

Gardner (2006b) “zekâ olarak adlandırmayı düşünebileceğiniz başka yetenekler var mı?” sorusunda “varoluşçu zekâ” olabileceğini söylemiştir. Ancak tam gelişmiş bir varoluşçu zekâyı ilan etmede tereddütü olduğunu ve bunun da var olmanın bu derin konularıyla ilgili olan beyin kısımlarının yokluğundan ileri geldiğini belirtmiştir.

Gardner, bireylerin gösterdiği her özelliğin zekâ olamayacağını, zekâ olarak tanımlanabilmesi için (Akamca 2003);

1. Bir dizi sembole sahip olması
2. Kültürel yapıda değerli olması
3. Aracılığıyla mal ve de hizmet üretilmesi
4. Problem çözülebilmesi gerektiğini vurgulamaktır.

Her bireyin yetenekli olduğu bir zekâ alanı bulunabilir. Birey zayıf ve güçlü zekâ alanlarını bilirse, neyi nasıl öğrenebileceğinin ve zayıf yanlarını nasıl geliştirebileceğinin farkına vararak eğitim–öğretimini geliştirebilir.

2.7. Zekâ Profilleri

Çoklu Zekâ Kuramı, insanların zihninin nasıl çalıştığını anlamak için zekâlar arası etkileşimi vurgular. Örneğin çeşitli amaçlar için zekâlar gruplandırılabilir. Zekâ profilleri her biriyle ilgili olarak zekâların gücünü açıklar (Gardner and Moran 2006)

Gardner değişik zekâ alanlarını tanımlamakla birlikte aynı zamanda bu sayının insan yeteneklerinin çoğunluğunu ifade etmekte asla yeterli olmadığına ve her zaman daha fazla zekâ alanlarının olabileceğine dikkat çekmiştir (Akamca 2003).

Sekiz ya da dokuz zekâ aynı yolla çalışır. Her öğrencinin zekâ profili, farklı zekâlar arası güçlü ve zayıf ilişkilerin birleşiminden meydana gelir. Dilsel, matematiksel, uzamsal, doğacı, sosyal, içsel, müziksel, bedensel ve (son eklenen geçici olarak) var oluşçu (Moran *et al.* 2006).

Çoğu insanların sivri uçlu (dişli) profilleri vardır. Onlar bazı bilgi türlerini, diğer türlerden daha iyi işlemekten geçirirler. Zekâları arasında geniş çeşitlilik gösteren öğrencilerin–Bir ya da iki zekâsı güçlü, diğerleri nispeten zayıf–sahip olduğu profile “lazer profil” denir. Bu öğrencilerin güçlü bir ilgi alanı vardır ve güçlü zekâlarını geliştirerek başarıya doğru bir yol takip ederler. Mozart’ın müziksel zekâyı vurgulayan bir lazer profili vardır. Einstein sivri uç içeren, mantıksal-matematiksel ve uzamsal zekâ, lazer profiline sahiptir. Lazer profilli bireyler ilgili oldukları bilgi alanı içinde daha derin bir şekilde inceleme yaparak yıllarını harcarlar. Diğer öğrenciler bir “projektör profiline” sahiptir. Onlar zekâlar arası çok az belirgin farklar gösterirler. Projektör profil üç ya da daha fazla alanda aşağı yukarı eşit güçlü yanlara sahip bireylerin özelliğidir. Lazer profil en çok sanatçılar, bilim adamları, bilginler ve icat yapan şahıslar arasında bulunurken; projektör profil politika ve ticaretle ilgilenen insanlar arasında yaygındır. Bu profil onlara bir kariyer ve hayat yolu seçmelerine yardım eder. Çoklu zekâ eğitime profil yaklaşımı; öğretmenlere, çabalayan özel bir öğrenci hakkındaki bilgiyi daha iyi tanımasını sağlar (Gardner 2006b; Moran *et al.* 2006).

Nasıl kişiliklerimiz ve fiziksel özelliklerimiz birbirinden farklıysa algılama ve anlama, olaylara yaklaşım ve problem çözme yetenek ve tarzlarımız da birbirinden farklıdır (Kılıç 2002).

Gardner (2007), Çoklu Zekâ Kuramına göre insanlarda birbirinden özerk bilişsel yeteneklerin olduğunu ve bu yeteneklerin her birinin farklı bir zekâ tipi olarak adlandırıldığını belirterek insanlar arasında çeşitli nedenlerden ötürü zekâ profili açısından farklar olduğunu bu olgunun okul ve iş yeri için önemli sonuçlar doğurduğunu söylemiştir.

2.8. Zekâ Alanlarının Gelişimini Etkileyen Faktörler

Gardner (2006c)'a göre çoklu zekâ kuramının, temelinde biyolojik ve kültürel boyutlar yer almaktadır.

Zekânın gelişiminde avantaj ve dezavantaj yaratan çevresel etkenler vardır. Bunlar (Kaptan 1999):

1. Kaynaklara ulaşım şansı: Örneğin aile çok fakirse çocuk keman, piyano gibi müzikal zekâyı geliştirebilecek enstrümanlara ulaşamadığından bu zekânın güçlenmesi, gelişmesi zorlaşabilir,
2. Coğrafik faktörler: Köyde yetişmiş bir çocuk, apartmanda büyümüş bir çocuğa oranla bedensel zekâsını daha çok geliştirebilir.
3. Ailesel faktörler: Ressam olmak isteyen bir çocuğun ailesi avukat olmasını istiyorsa çocuğun dil zekâsı desteklenecektir.
4. Durumsal faktörler: Kalabalık bir ailede büyümüş ve kalabalık bir ailede yaşayan bireyler doğalarında sosyallik olmadıkça, kendilerini geliştirmek için daha az zamana sahip olurlar.
5. Tarihsel kültürel faktörler: Okulda matematik ve fene dayalı programlar önemseniyorsa, öğrencinin mantık–matematik zekâsı gelişebilir.

Gardner, zekâ kavramının kültürden kültüre de değiştiğine dikkat etmiştir. Örneğin dilsel, matematiksel zekâ Doğu kültüründe itibar görürken, bir Afrika kabilesinde müziksel zekâ belki eşit derecede önemli olabilir (Campbell 1992).

Zekâ, biyolojiksel eğilimler ve özel bir kültürel bağlamda öğrenme fırsatları arasındaki daima bir etkileşimdir. Bobby Fischer büyük bir satranç oyuncusu olma potansiyeline sahip olabilirdi, fakat satrancın bilinmediği ya da gelişmediği bir kültürde yaşasaydı asla potansiyelini gösteremezdi (Gardner 1991).

Kristalleştirici ve Felce Uğratici Deneyimler de zekâların gelişiminde iki anahtar noktadır. Kristalleştirici deneyimler; bir bireyin yeteneklerinin gelişiminde, “dönüm noktası” sayılabilecek tecrübeleri içerir. Bu olaylar bireyin hayatının herhangi bir döneminde gerçekleşebileceği gibi çoğunlukla çocukluk döneminde gerçekleşir. Örneğin, Albert Einstein için bu deneyim beş yaşındayken babasının ona hediye ettiği basit bir manyetik pusula sonucundadır. Einstein’a göre bu yaşantısı onda içinde yaşadığımız evrenin gizemleri karşısında büyük miktarda merak ve keşif isteği uyandırdı. Bu deneyim Einstein’ın uyuyan dehasını harekete geçirdi ve onu yirminci yüzyılın düşünce dünyasının önemli bir figürü haline getirecek buluşlar yolculuğunu başlattı.

Felce uğratici deneyimler ise, bireyde var olan zekâ potansiyellerini söndüren, körelten veya yok eden deneyimleri içerir. Örneğin sanat dersinde yaptığı sanatsal eserini gösteren bir öğrenciyi, öğretmen sınıf arkadaşlarının önünde aşağılar ve küçük düşürürse bu olay o öğrencinin görsel–uzamsal zekâ gelişiminin sona ermesine yol açar. Felce uğratici deneyimler, genellikle zekâ alınının sağlıklı gelişmesini engelleyen utanma, aşağılanma, suçluluk duygusu, korku ve kırgınlık gibi olumsuz duygularla doludur.

Örneğin, bir müzik enstrümanını daha çok küçük yaşlarda öğrenmeye çabalamakta iken ebeveynlerinden birinin sürekli olarak “gürültü yapmayı kes” tepkisiyle karşılaşan bir çocuğun asla bir daha herhangi bir müzik enstrümanının yanına dahi yaklaşmayacağını tasavvur etmek de çok zor olmasa gerek.

Bütün bu faktörlerin etkileşimini Mozart’ın hayat hikâyesinde görebilmek mümkündür. Hiç şüphesiz ki, Mozart hayata güçlü bir biyolojik yetenekle geldi. Aynı zamanda,

Mozart müziksel zekâ alanı güçlü olan bireylerin oluşturduğu bir aile ortamında doğdu ve büyüdü. Mozart'ın babası oğlunun müziksel zekâ alanındaki gelişimini desteklemek için kendi kariyerini hiçe sayarak sona erdiren bir besteci idi. Ayrıca, Mozart zamanın Avrupa'sında müzik dahil bütün sanatsal faaliyetlerin, performansların veya eserlerin maddi ve manevi olarak her yönden desteklendiği bir dönemde yaşadı (Saban 2005).

Çoklu Zekâ Kuramı, yaşama direkt uygulanabilen yeteneklerin kazanımına ve yaşam amaçlarının erişilmesine odaklanır (Shore 2004). Bu açıdan çoklu zekâları yaşamdan ayrı düşünmek ve zekâların etkilenmemesini varsaymak olanaksız olmaktadır.

2.9. Zekâ Alanlarının Etkileşimi

Gardner sekiz zekânın bağımsız olarak tanımlanabileceğini, farklı bireylerde farklı zaman ve derecelerde gelişebileceğine inanır (Dickinson 1996).

Her insan sekiz zekânın hepsinde, kapasiteye sahiptir. Elbette bu sekiz zekâ her kişide aynı işlevi görmez. Bazı insanların sekiz zekânın hepsinde ya da çoğunda yüksek seviyede işler duruma sahip olduğu görülürken, bazılarının ise yetersiz olduğu görülür (Stanford 2003).

Bireylerin bir diğerine göre daha baskın olan, kendine özel zekâlarının karışımı vardır. Onlar sabitleştirilemez ve zaman içinde değişebilir (Barrington 2004).

Zaman ve kaynak sınırlılığı, genelde bütün zekâların eşit derecede gelişmesini imkânsız kılar. Bu yüzden, zekâlar birbiriyle ayrılmaz, çeşitli sonuçlar vermek için birbiriyle etkileşebilirler. Örneğin, başarılı bir dansçı; müziksel, uzamsal, bedensel zekâlarını birleştirmelidir. Bir bilimkurgu romancısı; mantıksal, dil, kişilerarası ve bazen var oluşçu zekâyı kullanmalıdır. Bir duruşma avukatı, dilsel ve kişilerarası zekâyı birleştirmelidir. Başarılı bir garson dilsel, uzamsal, kişilerarası ve bedensel zekâsını kullanır, bir deniz biyologunun güçlü bir doğacı ve mantıksal zekâyı ihtiyacı vardır.

Eğitim ortamında farklı zekâlar birbirini iki Şekilde etkileyebilir: Öğrenci içi ve öğrenciler arası.Telli, nefesli ve vurmali algılar bir senfoni yaratmak için birleŐirler, farklı zekâlar da anlamlı eğitsel kazanım ya da başka baŐarılar elde etmek için bir öğrencide karŐırlar. Bir orkestradaki gibi, bireydeki bir zekâ diğerleriyle çatıŐabilir, diğerleri için telafi edici olabilir ya da diğerlerinin değerini arttırır (Moran *et al.* 2006).

ÇatıŐma: Zekâlar her zaman bir uyum içinde çalıŐmaz. Bazen uyıŐmazlık yaratabilirler. Örneğin, iyi bir sosyal beceriye sahip öğrenci (güçlü sosyal zekâ), arkadaşlarıyla kolay bir Şekilde konuŐamazsa, onları sıkabilir, çünkü zayıf bir dilsel zekâsı vardır. Okumayı seven ve İngilizce dersinde sıklıkla övgü alan bir öğrenci, kendini çok az güvende hissettiği matematik dersinde arka sıraya oturup bir romana baŐını gömer. Yani, onun dilsel gücü, mantıksal zekâsının gelişimi için dar bir boğazdır. Ruh halini ve düşüncelerini düzenlemede zorluk çeken sosyal zekâsı zayıf öğrenciyi bu durum, matematik ödevini tamamlamasından alıkoyabilir. Böylece onun güçlü mantıksal zekâsı maskelenir.

Telafi etme: Bazen bir zekâ diğerini telafi edebilir. Cümle yapısı oldukça zor anlaŐılan bir öğrenci, etkili bir Şekilde bedensel duruŐunu ve jestlerini kullanarak sınıfta sunuş yapabilir. Yani, onun bedensel zekâsı, dilsel sıralamayı telafi etmiştir.

Değerini arttırma: Güçlü uzamsal zekâ, bir matematiksel kavramı ya da problemi anlamak için bir öğrencinin kabiliyetini geliştirebilir. Güçlü müziksel zekâ, Şiir yazma ilgisini teşvik edebilir.

Çoklu zekâyı uygulayan kişiler, çocukların tek bir öncül tipe (prototip) uymadığını anlamıŐlardır (Stanford 2003).

Bireyler aynı düŐünüŐ tarzına sahip değildir ve eğitim farklılıklara önem vererek, bütün bireylere en etkili Şekilde hizmet etmelidir. Eğer bireyler farklı zekâ alanlarına göre yetiŐtirilirse karşılaştıkları problemleri çözmede daha Őanslı olabilirler (Erdem ve Demirel 2005).

2.10. Eğitimde Çoklu Zekâ

2.10.1. Eğitimde çoklu zekâ kullanımı

Eğitim genel anlamda bireyde davranış değiştirme sürecidir. Eğitim sürecinde kişilerin davranışlarında meydana gelebilecek değişmelerin istenilen yönde olması beklenir.

Birey kültürel ve toplumsal çevresiyle etkileşim süreci içine girerek yeni davranışlar kazanır (Demirel vd 2003).

Eğitim bireyin yaşamını dengeli ve verimli bir şekilde sürdürebilmesini, içinde yaşadığı topluma yapıcı ve yaratıcı bir üye olarak katkıda bulunabilmesini sağlayacak bir araçtır. Bunun için de eğitim bireyde var olan istidat ve yeteneklerin son sınıra kadar gelişmesine yardım etmekte ve bu yolla onun olumlu yönde davranış değiştirmesine katkı getirmektedir (Yılmaz ve Sünbül 2003).

Gardner (2006a), öğrenci odaklı eğitimi öğretmen odaklı eğitime tercih ettiğini, gelişimsel ve bireysel farklılıklara dikkat eden bir eğitim tarzını desteklediğini belirtmiş ve aynı zamanda bilimi kendine temel alan, düzenli değerlendirmelerde bulunan ve öğrencilerin çalışmalarına yüksek standartlar getiren eğitimi de desteklediğini söylemiştir.

Öğretmen eğitim etkinliklerini oluştururken, öğrencilerin ilgi ve yeteneklerini, yaşlarını, ihtiyaçlarını ve hazır bulunuşluk düzeylerini gözlemelidir. Bunlara dikkat edilmeden hazırlanan etkinlikler, eğitimde amaçlara ulaşılması açısından sıkıntılar doğuracaktır. Etkinliklerin tek düzeliği derslerde kullanılan yöntemlerle de doğrudan bağlantılıdır. Bu tarz bir eğitim, öğrencilerde bıkmaya ve isteksizliğe oluşturarak eğitim açısından olumsuz sonuçlar doğurabilir (Temur 2004).

Çoklu Zekâ Kuramının uygulanmasının öğrenme amaçlarında ilerlemeye ve bütüncülüğün meydana gelmesinde liderlik ettiği bulunmuştur ve bugünkü eğitimde çok pozitif ve etkili kuramlardan biri olması övgüye değerdir (Shore 2004).

Armstrong , “değişmeyen strateji ve teknikleri düzenleyen bir programa göre gelişen eğitimde, çoklu zekâ daha doğru bir şekilde, bir eğitim felsefesi ya da öğrenmeye karşı bir tutum olarak açıklandı” demiştir (Stanford 2003).

Çoklu Zekâ Kuramına göre eğitimin amacı; öğrencilerde var olan farklı çoklu zekâ alanlarını ortaya çıkarmak ve onları geliştirmektir (Burma 2003).

Öğretim, içsel bir süreç ve ürün olan öğrenmeyi destekleyen ve sağlayan dışsal olayların planlanması değerlendirilmesi sürecidir (Senemoğlu 2005).

Çoklu Zekânın öğretim sürecindeki en büyük etkisi öğretmenlerin öğretim stratejilerini geliştirmede yaratıcılıklarının artmasıdır. Çünkü öğretmen ve planlamacılar her bir zekâ ile ilgili etkinlikler düşünürken ister istemez yöntem ve teknik repertuarları gelişmekte, farklı ve orijinal teknikler ortaya çıkabilmektedir. Bu süreçte farklı zekâ türlerini sınıf etkinliklerinde kullanma söz konusu olduğundan farklı derslerde uzmanlaşmış öğretmenler arasında işbirliği de gelişmektedir (Kula 2005).

Öğrenme daha fazla keşfetmek değil, farklı şama ve yapılar yoluyla eski ve yeni bilgileri ilişkilendirmektir (Koroğlu ve Yeşildere 2004).

Gardner iki sembol formunun, okullarda vurgulandığını söylemiştir: Dilsel ve Mantıksal semboller. Diğer sembol çeşitlerinin okul dışında kullanıldığını fark etmiştir. Dilsel ve mantıksal kapasiteler; zekâ, yetenek ve başarı testlerinde en çok vurgulanan özelliklerdir. Farklı ölçme araçları kullanıldığında ya da farklı değerlendirme yaklaşımları düşünüldüğünde zekâyâ farklı bir bakış açısı doğabilir. Zekânın çoğu tanımı, okulda başarılı olmak için önemli olan kapasitelere dayanır. Problem çözme, çok önemli bir unsur olarak kabul edilir, fakat bir senfoni yazmak, resim yapmak, bir

oyun ortaya koymak önemli unsurlar arsında yer almaz. Çünkü bu kapasiteler kısa cevaplı testlerde yeterli derecede irdelenemez (Gardner and Hatch 1990).

Yetişkin başarısı okuyarak, yazarak ya da arkadaşlarından daha iyi hesap yaparak tanımlanamaz. Okuma–yazma ve iyi hesap yapma önemlidir, fakat başarı masaya getirdiğimiz, diğer yeteneklerden gelir (Hoerr 1994).

Öğrenmenin temelleri, dilsel ve analitik düşünmeyi temel alan geleneksel zihinsel bölüme dayanmaz, fakat kendisinin farkında olma, duyuşsal kontrol ve dilsel olmayan iletişim gibi diğer alanları kapsar. Bunlar insanların düşünce öğrenme ve gelişimiyle bağlanan zekânın çağdaş bir yöntemidir (Marshall and Fitch 2001).

Çoklu Zekâ dilsel ve mantıksallığın tipik bir şekilde kullanıldığı okulların ötesinde, öğretmenlerin strateji, teknik ve araç repertuarını genişleten fikir ileri sürerek eğitime büyük katkı sağlar. John Goodld'in ülke çapında birden fazla sınıfı gözlemleyen araştırmacıları içeren A Study Of Schooling (Bir eğitim çalışması) projesine göre, sınıfların yaklaşık %70'inde zaman, öğretmenin konuşmasıyla tüketilir. Öğrencilerin yaptığı etkinliklerin ise ödev yazmak olduğu ortaya çıkmıştır (Stanford 2003).

Sınıf düzeyinde Çoklu Zekâ kullanımı, öğretmenlerin öğrenme yaklaşımlarını, çeşitlendirmeleridir. Örneğin bir ortaokul öğretmeni “Çoklu Zekâ Kuramını kullanma, çocuklara önemli bilgileri anlatmak için, iyi bir yol olan uzamsal zekâyı ortaya koydu. Çocukların anlamasına yardımcı bir yol olarak, resimlerle kelimeleri kullanmada zihin haritaları yaptık” (Hoerr 1994), diyerek kendi öğrenme yaklaşımını, Çoklu Zekâ uygulamaları sayesinde çeşitlendirdiğine vurgu yapmıştır.

Çoklu Zekâ Kuramı okullarımızda büyük bir değişim teklif eder, öğretmenlere derslerini sunarken; müzik, işbirlikçi öğrenme, sanat etkinlikleri, rol oynama, alan gezileri, içsel düşünme ve daha fazlası gibi, çeşitli yolları kullanmalarını söyler (Armstrong 2000).

Okullar bireyselleştirilmeli ve kişiselleştirilmelidir. Her öğrencinin kendisine özgü zihinsel tasvirleri mümkün olan en ayrıntılı şekilde anlaşılmalı çalışılmalıdır (Gardner 2006a).

Öğrenciler arası, bireysel farklılıklardan dolayı, öğretmenlere geniş bir alanda kullanılan öğretim stratejileri tavsiye edilir. Çoklu Zekâ Kuramı, sınıfta kolaylıkla uygulanabilen öğretim stratejilerinin, geniş bir çeşidine kapı açar, yeni öğretim stratejileri geliştirilmesine fırsat sunar (Stanford 2003).

Çoklu Zekâ Kuramı öğrenciler arası işbirliğini cesaretlendirir. Profilleriyle uyumlu öğrenciler (güçlü ve zayıf yanlarının aynı örneklerini sergileyen) güçlü bir yapı yaratmak için beraber çalışabilirler. Örneğin, hikâye anlatma kabiliyeti yüksek olan iki öğrenci gelişimleri ve hikâyenin temel kısımlarını keşfetmek için birbirlerini desteklerler. Tamamlayıcı profillerle (bir öğrencinin zayıf alanı, diğerinin güçlü alanıdır) birbirini telafi etmek için beraber çalışabilirler. Örneğin; mantıksal zekâsı güçlü ve uzamsal zekâda yeterli olan öğrenci; güçlü uzamsal ve bedensel zekâlı bir öğrenciye, dans koreografisi içinde soyut matematik problemlerini anlaşılır hale getirerek açıklayabilir (Moran *et al.* 2006).

Bir sınıfta çoklu zekâ uygulamaları, yeni durumlarda kavramları ve bilgiyi uygulama kabiliyeti sunmasıyla öğrencilerin anlayışını derinleştirir ve kişiselleştirir (Reid and Romanoff 1997). Yetişkinlere, yaşamlarına yeni bir yolla bakmayı çocukların da arkada bıraktıkları potansiyellerine tekrar göz atmalarını sağlar (Armstrong 2000).

Çoklu Zekâ Kuramı etkili öğretmede önemli bir yardımcı olabilir. Gardner, “Çoklu Zekâ Bakışı”nın öğrenmeyi en az üç şekilde arttırabileceğini iddia etmiştir (Gardner 2004, 1999):

1. Güçlü Giriş Noktaları Sağlayarak: Bir konuya nasıl giriş yapılacağı hakkında verilen pedagojik karar çok önemlidir. Öğrenciler hızla konunun içine çekilebilir veya konudan uzaklaştırılabilir. Ayrıca psikologların öncelik etkisi adını verdiği etkiden dolayı

öğrenciler ilk dikkatlerini çeken noktayı veya açılış görüntüsünü daha kolay hatırlarlar. Çoklu Zekâ Kuramı bir konuya pek çok şekilde yaklaşma fırsatı verir.

2. Uygun Benzerlikler Kurarak: Yabancı konular veya kavramlar genelde ilk olarak daha iyi bilinen veya anlaşılabilir bir konuya benzetilerek kavranılır. Bildik bir alandan alınan modeller öğrencilerin yabancı bir alanda ilk anlayışı yakalamalarına yardımcı olur.

Elbette her benzerliğin güçlü ve zayıf tarafları vardır. Tanım olarak benzerlik ve modeller uzak alanlardan alındığı için bilinmeyen konu ve onu aydınlatmak için kullanılan eldeki araç arasında benzerlikler kadar önemli farklar da olacaktır. Eğitimciler benzerliğin gücünü aktarırken aynı ölçüde sınırlarını çizmeli ve nerelerde yanlış yönlendirilebileceklerini de belirtmelidirler.

3. Konuya Ait Temel Fikirlerin Çoklu Tasvirlerini Çizerek: Pedagoji için her konu veya kavram birkaç önemli veya temel fikir taşımalıdır. Bu fikirler kavranıldığı ve yeni durumlarda başarıyla kullanılabilirdiği sürece öğretimin başarılı olduğu söylenebilir.

Çoklu Zekâ sınıfında öğretmenin rolü, geleneksel bir sınıftaki öğretmenin rolüyle çelişir. Geleneksel sınıfta öğretmen, sınıfın önünde durarak konuşur, tahtaya yazar, görev verdiği okumalar ya da dağıttıkları hakkında öğrencilere soru sorar (Stanford 2003).

Çoklu Zekâ etkinliklerinin düzenlenmesinde sadece öğrenciler, daha uygun bir şekilde öğrenmez, öğretmenler de yaratıcılıklarını ortaya koyar (Hoerr 2002).

Gardner ve Lazeer, Çoklu Zekâ uygulamalarında öğretmenlerin ihtiyaç duyacağı beş maddeyi şöyle sıralarlar (Liess and Ritchie 1995):

- Uygulama boyunca öğrencilere, zekâ kapasitelerini geliştirmede yardım etme

- Öğrenenlere, güçlü yanlarını sermayeye çevirmede, zayıf yanlarını çalışmalarında yardım etme
- Yedi açıdan öğrenciyi gözlemlemeyi öğrenme
- Eğitimsel amaçlar için devam eden değerlendirmede plan yapmayı kullanma
- Çok boyutlu değerlendirme araçlarını kullanma

Çoklu Zekâ Kuramı, insanların en fazla yetenekli oldukları bir alanda yeni şeyler öğrenirken motive olduklarını, bu tür faaliyetleri gerçekleştirirken daha hızlı ilerlediklerini ve hayal kırıklığı yaşamaktan korunmuş olduklarını, bu bakımdan eğitimcilerin öğrencileri kitle halinde motive etmeye çalışmak yerine belli bir grup yetenekli öğrenciyi kısa zamanda ödüllendirecek faaliyetler belirlemesinin daha yararlı olacağını ileri sürer (Gardner 2006a).

Çoklu Zekâ Kuramının, pek çok eğitimci tarafından benimsenmesinin iki temel nedeni vardır. Birincisi, Çoklu Zekâ Kuramı ile öğretmenler, öğrencilerin öğrenmesi için farklı yöntemler uyguladığında, başarılı çocukların sayısı artar. Çoklu Zekâ Kuramı okullarda doğrudan öğretme ve konuların ezberletilmesi değildir. Bu kuram öğrenci merkezlidir, başka bir ifade ile Çoklu Zekâ Kuramı'nda öğretmenin kolaylaştırıcı rolde olduğu ön plana çıkmıştır. Eğitimciler Çoklu Zekâ Kuramı'nda, çocuğun nasıl öğrendiğine daha fazla önem verirler ve buna göre değerlendirmeler yaparlar. Böylece Çoklu Zekâ Kuramı daha çok çocuğa ulaşmayı sağlayan bir yoldur. İkinci bir yol ise, öğretmen rollerinin Çoklu Zekâ Kuramı'nda kısıtlayıcı olmamasıdır (Balım ve Erdem 2006).

Buna rağmen, Çoklu Zekâ'nın kabul edilmesi ve kullanılmasında da birçok engel vardır, bunları şu şekilde sıralayabiliriz (Hoerr 2002):

1. Aileler Çoklu Zekâ Kuramını değerli görmezler, Çoklu Zekâ kullanmanın çocuklarının başarılı olmasında nasıl yardım edebileceğini anlamazlar
2. Eğitimciler, özellikle idareciler kısa vadeli kazanımlara ve standart test sonuçlarına odaklanmışlardır.

3. Öğretmenler sınıflarında Çoklu Zekâ uygulamalarının getirdiği zaman ve enerji harcamasından dolayı gönülsüzdürler.

Ailelerin, çocuklarının nasıl öğrendiği ve zekâlarının nasıl kullanıldığını anlamalarında, eğitimcilerin yardımına ihtiyaçları vardır. Bunun için öğrenci çalışmalarının açıklamaları postalanabilir, öğretmenlerden ve okul müdüründen haftalık mektuplar, öğrenci portfolyoları, sergiler, performanslar, zekâlar alanında aile öğretmen çerçevesinde konferanslar, ailelerin bunu anlamasını sağlayabilir.

Gardner, Çoklu Zekâ Kuramını uygulayan sınıfları ziyaretinde kuramın yüzeysel uygulandığını görmüş ve uygulamalar sırasında aşağıdaki gibi olayların yapılmasını istemediğini belirtmiştir (Gardner 1999):

- Zekâların hepsini kullanarak, konuların tüm kavramlarını öğretmeye çalışmak. Elbette birçok konuya çeşitli yollarla yaklaşılabilir, fakat her konuya tüm zekâ türlerini uygulamaya çalışmak güç ve zamanın boşa harcanmasıdır.
- Belirli devinim etkinlikleri ya da egzersizlerin özel zekâ kabul edildiğine inanma. Sınıflarda, kollarını hareket ettirmek ya da çevresinde koşmak için cesaretlendirilen çocuklar gördüm. Bu gibi uygulamaların bedensel kinestetik zekâyı arttırdığı zannedilir. Ancak doğru değildir. Gelişigüzel kas hareketleri zihnin ve bedeninin geliştirilmesine bir etki yapmaz.
- Esasen belleği güçlendiren araçlar olarak zekâları kullanma. Önemli olan müziksel şekilde düşünebilme kapasitesidir. Örneğin, biyolojiksel evrim ya da tarihsel devirler gibi kavramların bakış açılarını aydınlatmak için klasik sonat formunun yapısal özelliklerinden bilgi alma.
- Diğer istenilen sonuçlarla zekâları birleştirme. Dışadönük insanlar için bir oyun alanı olarak ya da işbirlikçi öğrenme için bir program olarak sosyal zekânın anlamı değiştirilir. İçsel zekâ kendine saygı programları için bir temel olarak hatalı kullanılır ya da içedönük kişilere mal edilir. Bu gerçek anlamından saptırmalar ve yanlış uygulamalar, zekâ hakkında yazdıklarımın yüzeysel anlaşıldığını ortaya koyar.

- “Onların” zekâları açısından insanları sınıflandırma. İnsanların kendileri için “yüksek derecede dilsel” ya da “zayıf uzamsal” zekâlara sahip olduklarına dair konuşmalarına karşı değilim. Ancak bu sınıflandırmalar eğitimciler için ilk elden kaynaklar olduğunda, oldukça çok risk taşırlar. Sınıflandırılan insanlar sadece belirli yollarla öğrenebilen ya da çalışabilen bireyler olarak görülebilirler. Bunun pratik bir geçerliliği olsa bile, böyle bir sınıflandırma çocukların büyük bir oranının başarısı için en iyi eğitimsel müdahaleleri sağlamadaki çabaları engelleyebilir.

Çoklu zekâ kuramı, öğrencinin başarması ve öğrenciye öğrenmesi için çeşitli fırsatlar sunar. Öğretmenlerin de en iyi öğreteceği yöntemi yansıtmasını ve niçin bazılarının bu yöntemle iyi çalıştığını diğer öğrencilerin çalışmadığını anlamaları için öğretmenlere çalışma alanı sunar (Stanford 2003).

2.10.2. Çoklu zekâ kuramında öğretimi planlama

Eğitim öğretimde planlama, belirlenmiş eğitim hedeflerine ulaşabilmek için, konuların, öğrenme yaşantılarının ve değerlendirme sürecinin tasarlanması sürecidir (Oktaylar 2005).

Gardner’a göre Çoklu Zekâ Kuramı eğitime iki önemli yarar sağlamaktadır (Gardner 1999; Bümen 2005):

1. Öğrencileri istendik durumlara getirebilmek için eğitim programlarını planlamamıza imkân verir. (örneğin, müzisyen, bilim adamı, düşünce adamı yetiştirme gibi)
2. Farklı disiplinlerde önemli kuram ve konuları öğrenmeye çalışan daha fazla sayıda öğrenciye ulaşmayı sağlar. Başka bir deyişle, öğrencilere bu zekâ alanları kullanılarak eğitim verilirse öğrenme daha kolay gerçekleşir.

Çoklu Zekâ Kuramı program seçiminde yaratıcı olmak için programın nasıl düşünüleceğine karar vermek ve öğrenci bilgisinin nasıl gösterileceğini tanımlamak için öğretmen ve öğrencileri teşvik eder (Gardner 1999).

Moran *et al.* (2006)'a göre öğretmenler yanlış bir şekilde sekiz veya dokuz farklı zekâ puanına göre öğrencileri gruplamaları gerektiğine inanıyorlar ya da sekiz ya da dokuz ayrı giriş puanına göre bir dersi uygulama düşüncesiyle boğuşurlar. Çoklu Zekâ Yaklaşımı, öğretmene bir dersi sekiz dokuz farklı yolla düzenlemesini istemez. Farklı zekâ profillerindeki öğrencilerle zengin deneyimler yaratarak, materyal ve düşüncelerle etkileşim kurmayı, güçlü ve zayıf yanlarının birleşimlerini kullanmayı içerir (Moran *et al.* 2006).

Campbell, çoklu zekâ kuramının öğretimi planlama ve uygulamalara ilişkin çalışmaları beş başlık altında özetlemiştir (Kaptan 1999):

1. Çoklu Zekâ Kuramına Dayalı Ders Planları: Ders planlamada bazı öğretmenler, zekâ alanlarını konuyu öğretirken giriş (başlangıç) noktası olarak görmekte ve örneğin cebir ve geometriyi bedensel zekâyı kullanarak öğretmektedir. Böylece kalem-kâğıt ile öğrenemeyen öğrenciler model kurarak ve formülleri dramatizasyon ile göstererek daha kolay öğrenmektedirler. Bazı öğretmenler derslerinde tüm zekâ alanlarını bütünleştirerek yapılan öğretimi daha uygun bulmaktadırlar. Bazıları ise öğrencilerine o konuyu nasıl öğrenmek istediklerini sorarak, zekâ alanını kendilerinin seçmesini istemektedirler. Bu uygulamada ilk hafta öğrencilere ödevlerini müzikal olarak ifade etmeleri söylenmekte ve yaptıkları çalışmalar sınıfta tartışılmakta, kullanılmaktadır. Bu yolla tüm öğrenciler güçlü ve zayıf yönlerini belirlemekte ve birbirleriyle paylaşmaktadır.
2. Disiplinler Arası Öğretim Programı: Öğrencilerin zekâ alanlarını ortaya çıkarmak ve eğitimden faydalanmak amacıyla tüm disiplinlerden yararlanmak oldukça yararlı bulunmaktadır. Bu amaçla çekirdek öğretim programı yaklaşımı önerilmektedir. Bu yaklaşımda öğrenciler ortak çekirdek konuları öğrendikten sonra, zekâ alanlarına uygun olarak, ilgi duydukları konularda ders almaktadırlar.
3. Öğrenci Projeleri: Bazı eğitimciler zekâ alanlarını eğitimle bütünleştirmek amacıyla, öğrencilere araştırabilecekleri ve kendi kendilerine yürütecekleri sorular ve projeler vermeyi önermektedirler. Böylece öğrenciler konuyla ilgili kaynakları taramakta,

sınıflamakta, yorumlamakta ve sınıfta tartışmaktadır. Ancak burada öğretmenin sorduğu sorunun çeşitli zekâ alanlarını kullanmaya elverişli olması gerekmektedir.

4. Değerlendirme: Öğrencilerin projeler ve kurs çalışmalarından neler öğrendiğini boşluk doldurma ya da kısa cevaplı testlerle ölçmek yeterli bulunmamaktadır. Bunun yerine öğrencinin yüksek düzeyde düşünme becerilerini ortaya koyacağı, öğrendiğini genellebileceği, kapsamla yaşantılarını ilişkilendirebileceği ve bilgilerini yeni durumlarda kullanabileceği durumlar yaratılarak değerlendirme yapılması gerektiği düşünülmektedir. Bu amaçla, örneğin; Eleanor Roosevelt Okulu'nda veli ve öğrenciler birlikte değerlendirilmektedir. Öğrenciler bireysel gelişim dosyalarında (portfolyolarında) bulunan proje ve deneyimlerini kendileri inceledikten sonra, bir başka arkadaşının ve öğretmenin de portfolyo değerlendirmesini yapmaktadır. Veliler ise hedefleri belirleyerek çocuklarının özet video filmlerini izleyerek, kursu değerlendirerek, sınıfı ziyaret ettiklerinde informal yorumlar katarak değerlendirme sürecine katılabilmektedirler.

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

Çoklu Zekâya göre öğretimin düzenlenmesinde dört aşamanın dikkate alınması gerekmektedir (Kula 2005).

1. Zekânın Ayaklandırılması: Zekânın tümü beş duyu ile ilgilidir. Dersin başında öğretime başlanacak olan zekâ türüne ilişkin olarak öğretmenin yaptırdığı alıştırmalar bu aşamayı oluşturur.

2. Zekânın Güçlendirilmesi: Ayaklandırılmış veya etkin hale getirilmiş olan zekânın derinleştirilmesi ve beslenmesi aşamasıdır. Ayaklandırılmış ve etkin hale getirilmiş zekâ, düzenli olarak kullanıldığı takdirde geliştirilip, güçlendirilebilir.

3. Zekânın Öğretimde Kullanılması/Zekâyla Öğretim: Bu aşamada verilen dersin özel içeriğinin öğrencilerin sahip olduğu farklı zekâlara uygun olarak düzenlenmiş farklı bilgiye ulaşma yolları ile nasıl öğretileceği öğretilir. Bu şekilde her konu tüm zekâlarla öğretilir.
4. Zekânın Transferi: Geliştirilmiş olan zekâ türlerinin günlük yaşamdaki problemleri çözmeye uyarlanması aşamasıdır. Bu aşamada amaç, zekâları bilişsel ve duyuşsal yaşantıların bir parçası haline getirmektir.

Çoklu Zekâ Kuramı, eğitimcilerin herhangi bir beceriyi, konuyu, temayı veya öğretim amacını en az sekiz yol geliştirerek ele alabilecekleri kuramsal bir çerçeve sunar. Bu bağlamda, Çoklu Zekâ Kuramı, günlük ders planlarının, haftalık ünite planlarının ve aylık veya yıllık temaların tasarlanmasında kullanılacak etkili bir araçtır (Saban 2005).

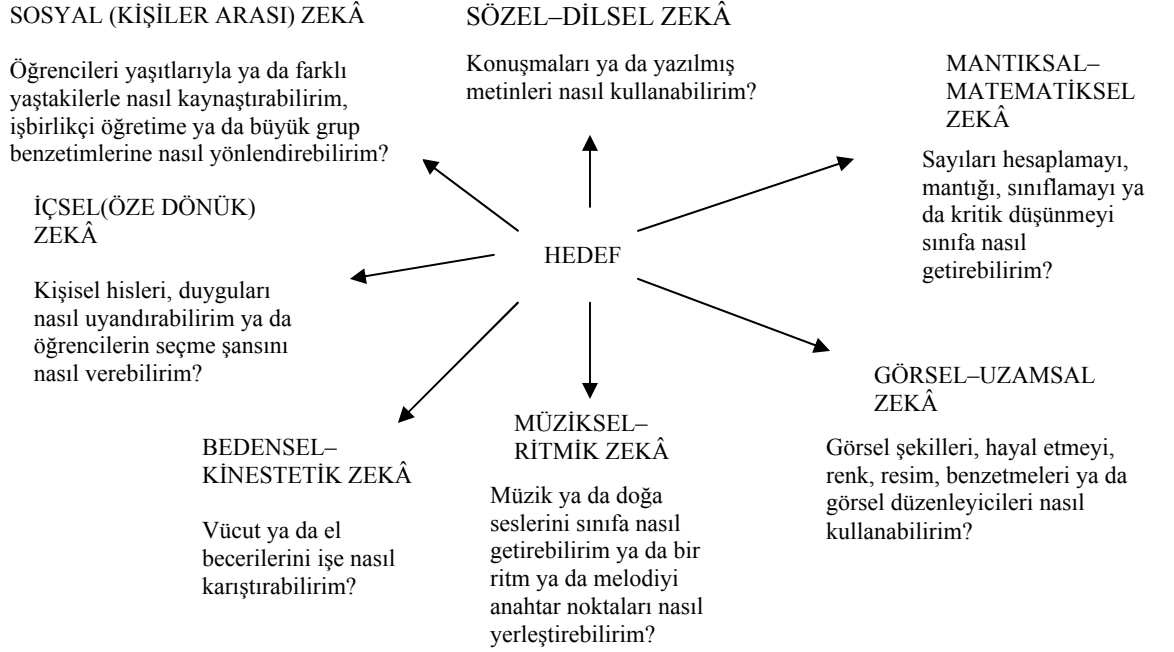
En az sekiz zekâ türüne uygun etkinlikler planlanarak uygulanan Çoklu Zekâ programları, birçok öğrenciye ulaşılmasını sağlayabilir. Bu açıdan ders planları, zekâ alanları dikkate alınarak hazırlandığında daha olumlu sonuçlar doğurabilir. Bu alanları açığa çıkarabilecek sorular oluşturulabilir.

Armstrong (2000), sekiz yolun hepsiyle bir konunun öğrenilemeyeceğini ya da öğretilemeyeceğini belirterek, olasılıkları düşünmek gerektiğini, hangi yolun insanı daha fazla ilgilendirdiğine ya da daha etkili olan öğrenme-öğretme araçlarına bakılıp sonra karar verilmesi gerektiğini belirterek, Çoklu Zekâ'nın öğretimde nasıl kullanılacağına dikkat çekmiştir.

Armstrog'a göre Çoklu Zekâ Kuramı'nı program geliştirmede kullanmanın en iyi yolu öğretilecek konunun bir zekâdan diğerine nasıl uyarlanabileceğinin düşünülmesidir. Bu amaçla atılacak adımlar şöyle olabilir (Akamca 2003):

1. Özel Hedef ya da Konu Belirlenmesi: Bu aşamada yıllık ya da günlük öğretim planlarında olduğu gibi hedef belirleme söz konusudur. Hedefin açık, anlaşılır ve net olması gerekir.
2. Anahtar Soruların Sorulması: Program geliştirmede hedefi gerçekleştirmek üzere zekâ türlerinin nasıl kullanılabilceğini belirlemek için her bir zekâ ile ilgili sorular sorulur.
3. Olasılıkların Düşünülmesi: Sorular dikkate alınarak sınıfta hangi yöntem, teknik ve materyallerin kullanılabilceği düşünülür.
4. Beyin Fırtınası: Çoklu Zekâ planlama sayfaları kullanılarak her bir zekâ için kullanılabilcek öğretim yaklaşımları, beyin fırtınası kuralınca akla gelen her şey yazılarak listelenir.
5. Uygun Faaliyetlerin Seçilmesi: Planlama sayfası tamamlandığında eğitim hedefine uygun yaklaşımlar daire içine alınarak seçilir.
6. Aşamalı-Sıralı Ders Planının Hazırlanması: Seçilen yaklaşımlar kullanılarak hedefle ilgili ders ya da ünite planı düzenlenir. Planlama bir-iki haftalık da yapılabilir.
7. Planın Uygulanması: Gerekli materyaller hazırlandıktan sonra plan uygulanır. Uygulama sırasında doğabilecek değişikliklere göre gerekli düzeltmeler yapılır.

Armstrong , bir ders planı hazırlarken doğru sorular sorulması gerektiğini belirtmiş ve şu soruları ortaya çıkarmıştır (Armstrong 1994).



Şekil 2.2. Zekâlara İlişkin Planlama Soruları (Armstrong 1994)

2.10.3. Çoklu zekâ kuramında değerlendirme

Gardner değerlendirmeyi, bireyin yeteneklerini ve potansiyeli ile ilgili bilgi edinmek, bireye yararlı dönütler sağlamak ve çevresindekilere yararlı bilgiler vermek olarak tanımlamaktadır (Gardner 2006b; Bümen 2005).

Nuzzi (1997)'ye göre Çoklu Zekâ Uygulamalarında; eğitimcilerin, birçok öğretmenin öğrenci değerlendirmesi ve geribildirime ilişkin korkularını yansıtan soruları şudur: "Çoklu Zekâ öğretime dayalı öğrenmeyi nasıl değerlendirebiliriz?". Bu soru, Çoklu Zekâ Kuramı'nın iç yüzünün kavranmasıyla geleneksel kâğıt-kalem testlerinin uyumsuzluğunu öğretmenlerin anladığını gösterir.

Çoklu Zekâ Kuramı, öğrencinin anladığını göstermesine ve yeni bilgiyi kullanabilmesine izin veren değerlendirme stratejileri sunar. Değerlendirme alternatifleri günlükler, gözlem kontrol listeleri, video örnekleri, portfolyolardır. Bu gibi

alternatif değerlendirme formları öğrenciye çeşitli yollarla, öğrenme içeriğini gösterme potansiyeli sunar (Stanford 2003).

Uzun zamandır okullarımızda müfredat, eğitim ve değerlendirme dilsel ve mantıksal alanlara dayanır. Başka alanlarda yetenek gösteren çocuklar, yüksek zekâlı olarak değil de “kabiliyetli” olarak adlandırılır. Eğer öğrenciler dilsel ya da matematiksel performansta üstün değillerse bizim eğitim programımızdan yararlanamazlar. Eğer yüksek bir IQ puanı gösterirlerse yetenekli olarak sınıflandırılabilir ve ekstra hizmet alırlar; bu hizmet alanları, dilsel ve matematiksel olmayan bölümleri içerir. Fakat yüksek bir IQ puanı gösterilmemişse, diğer alanlarda üstün olma çocuğa bir şey kazandırmaz (Hoerr 1994).

Geleneksel IQ üzerine odaklanma bütün öğrencilerin, yetenek alanlarına hitap etmez. Dilsel ve mantıksal zekâ çoğunlukla okullarda ve yetenek testlerinde vurgulanan iki alandır (Marshall and Fitch 2001).

Geleneksel sınıflarda, değerlendirmede bilgi kullanılır. Çoklu Zekâ sınıfında, değerlendirme ve bilgi (eğitim) birdir. Değerlendirmeler bilginin elde edilip edilmemesi üzerinde durmamalı, fakat uygun bir şekilde stratejileri ve becerileri kullanma eğilimini kazanıp kazanamama üzerinde durmalıdır.

Değerlendirme yöntemini değiştirmeksizin, öğretim strateji ve programını değiştirmek, eğitim-öğretim için, Çoklu Zekâ Kuramı'nın yararını tam olarak ortaya koymayacaktır. Eğer sınıflarda Çoklu Zekâ kullanılacaksa, öğretmenler öğrenci öğrenmesinin değerlendirme yollarını değiştirmelidir. Geleneksel yolla değerlendirme, bilgi ve becerilerin gösteriminin temel anlamı olarak, öğrenenin kâğıt-kalem testleriyle sınırlıdır (Stanford 2003). Bu testlerin aksine, zekâ tabanlı ölçümler, her zekâdaki farklı düşünme süreçlerini ve performansları dikkate alır. (Örneğin, çocukların uzamsal zekâlarını değerlendirmek için mekanik bir faaliyet düzenlenerek, et makinesini parçalara ayırıp sonra tekrar birleştirmek görevi verilebilir). Ayrıca ölçümler bireyleri sosyal çevreden soyutlamadan yapılmalı, eski yaşantılara uygun olmayan durumlar seçilmemeli, kişiye

fark ettirilmeden gözlem yapılmalıdır (Bümen 2005). Bir kelime problemine karşı bir çizim ya da boyama görevi Picasso'nun uzamsal becerisinin zekâ tabanlı değerlendirmesi olabilir (Gardner and Hatch 1996). Bu değerlendirme anlayışının getirdiği en önemli değişim, değerlendirmenin dersin ayrı bir parçası değil, uygulama sürecinin bir parçası olduğu düşüncesidir. Ayrıca bu tür değerlendirme sonucunda bireyler zeki veya az zeki şeklinde değil, sahip oldukları potansiyele göre sınıflanmaktadır (Özmen 2006).

Gardner için güvenilir değerlendirme, öğrencilerin becerilerini gösterdiği performansları içerir. Gardner toplumumuzun, aşırı derecede formal test tarzına sarıldığını söyler. Standart testlere bir alternatif olarak aşağıdaki sekiz görüşü öne sürer (Nuzzi 1997; Gardner 2006b):

1. Testten ziyade, değerlendirmeyi vurgulama
2. Basit, doğal ve özgün bir program oluşturarak değerlendirme
3. Geçerli, gerçek ve önemli bilginin değerlendirilmesi
4. Çoklu Zekâya uyan, yöntem ve araçların kullanımı
5. Çoklu ölçümlerin kullanımı
6. Bireysel farklılıklara, gelişimsel düzeylere, bilgi formlarına hassasiyet
7. İlginç ve motive edici materyaller kullanma
8. Öğrenciye değerlendirmeyi bir araç olarak sunma

Gardner'ın bu düşünceleri öğrencilere ne öğrendiklerini, nerde başarısız olduklarını gösterme fırsatı sağlayabilir.

Çoklu Zekâ Kuramı açısından bakıldığında, öğrenci değerlendirmesi sürekli ve otantik olmalıdır. Çünkü otantik değerlendirme birçok ölçme araç ve yöntemlerini kapsar. Otantik değerlendirmenin en önemli parçası, öğretmenin öğrencilerin performanslarına ilişkin sınıfta yaptığı gözlemlerdir. Bu tür değerlendirmenin diğer önemli bir parçası da öğretmenin yaptığı gözlemleri ve öğrenci ürünlerini belgelendirerek dosyalamasıdır.

Öğretmen öğrenci ürünlerini belgelendirmek için aşağıdaki yollardan faydalanabilir (Saban 2005):

1. Anekdöt kayıtları
2. Çalışma örnekleri
3. Ses kasetleri
4. Videolar
5. Öğrenci kayıt kartları ve günlükleri
6. İnförmal test sonuçları
7. Mutlak değerlendirme anlayışına göre sınavlar, öğrenci ile görüşmeler, kontrol listeleri, sınıf haritası

Hem öğretmenler hem de öğrenciler sürekli değerlendirme çalışmalarının içinde yer almaktadır (Demirel 2005).

Çizelge 2.3. Çoklu Zekâ Kuramı'nda Değerlendirme Teknikleri (Demirel 2005)

ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ	ÖĞRENCİ DEĞERLENDİRMESİ	VELİ DEĞERLENDİRMESİ
Gelişim dosyaları	Gelişim dosyaları	Gelişim dosyaları
Yaşanmış olay raporları	Yaşadığı olayları, vaka raporlarını değerlendirme	Sınıfta yapılan gözlemler
Görüşmeler	Kendini yansıtıcı değerlendirme	Çocukla hedef saptama
Belirli ölçütlerle çoklu ortam değerlendirme	Kendi ya da yaşlılarından birisinin projesini değerlendirme	Projelerin video bantlarını izleme
Öğrenciyi izlerken zekâlarına ilişkin not tutma	İlgi envanterleri	Formal ve införmal düzenlenen konferansları izleme
Kontrol listeleri	Yaşlılarını değerlendirme	Sınıfta ve okulda yapılan toplantılara katılma

Çizelge 2.3. (devam)

Öğretmenin hazırladığı testler	Öğretmenin değerlendirilmesi	Programın gözden geçirilmesi
Basılı testler	Kendini yansıtan değerlendirme	Telefon görüşmeleri
Sömestr sonlarında alınan karneler	Dersin değerlendirilmesi	Yazılı öneriler / görüşler

Gardner değerlendirmede öğrenme çevresinin, doğal kısmının kullanılmasını söyler. Öğrenme durumu içinde değerlendirme inşa edilmelidir. Değerlendirme hakkında iki noktayı vurgular. Birincisi zekânın değerlendirilmesi çoklu ölçümleri kapsamalıdır. İkincisi, bütün değerlendirmeler bireysel farklılıklara ve gelişimsel düzeylere duyarlı olmalıdır (Gilman 2001).

Gardner öğrenci projelerine vurgu yapmıştır. Dewey yapı ve yöntemin projede amaç kadar iyi kapsanması gerektiğine inanır. Bu hem de Gardner'ın görüşü olarak görülür. Yöntem ve içerik, amaç ve değerlendirmeyle ilişkili olmalıdır (Levin 1994).

Bireyin okul dışındaki yaşamını değerlendirmek için projeler idealdir, çoğu projeler bireysel ve toplumsal ihtiyaç ve amaçları yansıtır. Gardner, projelerde iki niteliğe değinmişlerdir (Gardner 2006b):

1. Projeler bir öğrenci hakkında, kendisinin özel güçlü yanlarını, sınırlılıklarını, kişilik özelliklerini ve tüm bilişsel profilini açığa çıkarır.
2. Projeler diğer öğrencilerle, öğretmenlerle ve kütüphaneler ve bilgisayar verileri gibi çeşitli kaynakların kullanımına doğru karar veren biri olarak dışarıdaki uzmanlarla işbirliği içerir. Diğerleriyle çalışmada, öğrenciler kendi sitillerini ve katkılarını yansıtan, tasarlanan ve sürdürülen bir projede değişken yollara duyarlı hale gelirler.

Ayrıca Gardner, “öğrencilerin önceden yaptıklarının kayıt tutulduğu süreç folyolarıyla iletişimin devam etmesi halinde, öğrencilerin öğrenmesinin önemli derecede yükseleceğine inanıyorum” demiştir (Gardner 1991).

Gardner, Eizabeth F. Shores ile yaptığı bir röportajda portfolyoların maliyeti ve başarısı hakkında, performans değerlendirmesini kullanmanın zaman ve enerji gerektirdiğini, bu değerlendirmeyi kullanmanın başlangıçta masraflı olduğunu ancak bunun doğru yol olduğuna inanmamız gerektiğini ve iyi bir değerlendirmenin masrafsız gelişebileceğini düşünmenin gerçek dışı olduğunu söylemiştir. Bununla birlikte hiçbir şeyin sınıflarda performans değerlendirmesine doğru hareket edilmesini engellemeyeceğini belirtmiştir (Shores 1995). Gardner (2006b) ve arkadaşları beş farklı boyutta, belirtilen açılarda projeler ve öğrenci portfolyolarını incelemiştir.

Bireysel profil: projeler öğrencinin özel bilişsel güçlü yanlarını, zayıf yanlarını ve eğilimlerini ortaya çıkarır. Profil öğrencinin özel entelektüel eğilimleri (dilsel, mantıksal, uzamsal, sosyal vb.) kadar öğrencinin çalışma boyunca eğilimini (risk alma, azimli olma) de içerir.

Olayların, becerilerin ve kavramların üstünlüğü: standart bir program hazırlamada gerçekçi bilginin, kavramların ve becerilerin üstünlüğünü göstermek için öğrencinin kapasitesine bakılabilir. Okulda düşünülenin farkında olmak için projeler oldukça olağanüstü olabilir. Öğretmen okul bilgisini ve yapılan bir projedeki anlayışını için öğrenciye soru sorabilir.

Günümüzde eğitim ve psikoloji alanındaki gelişmelerle birlikte, bireylerin neler yapabildiğinden çok neler yapabileceği düşünölmeye başlanmıştır (Talu 1999). Yirmi birinci yüzyıl için değerlendirme, geleneksel eğitimin formal testinden anlamsal ve zekâya dayanan bir modele doğru gitmektedir (Nuzzi 1997).

Çizelge 2.4. Öğrenci Değerlendirme Etkinlikleri (Nuzzi 1997)

SÖZEL – DİLSEL ZEKÂ	Günlük yazma Makale sorularına cevap verme Hafıza alıştırmaları yapma Tartışmalara katılmak Bir hafıza aracı olarak kafiyeli şiir yazmayı geliştirme Sözlü sınavlar olama
MANTIKSAL – MATEMATİKSEL ZEKÂ	Oyunlar ve benzetimler yaratma Ana hatlarını şema halinde gösterme Belleksel oyunlar geliştirme Top ten (ilk 10) kategorisi yaratma Fotoğraflar çekme ya da bir video yapma Akrostiş çalışmalarını tamamlama
BEDENSEL – KİNESTETİK ZEKÂ	Okul tiyatroları ya da dramaları yapma Bir işaret dili geliştirme Rol oynama Araçların ya da aletlerin uygun kullanımını gösterme
İÇSEL ZEKÂ	Özel bir ünite de öğrendiği önemli şeyi belirtme Ne hakkında daha fazla bilmek istediğini anlatma
MÜZİKSEL – RİTMİK ZEKÂ	Bilinen şarkılar için yeni güfteler yaratma Orijinal müzik besteleri yaratma Programa dayalı şarkıları öğrenme Bir sınıf müzikali yapma
GÖRSEL – UZAMSAL ZEKÂ	Kolâj, poster ve duvar resmi yaratma Haritalar, grafikler, ışakımı haritaları oluşturma Okul sergileri ve bülten tahtaları düzenleme Çizme, boyama ya da heykel yapma

Çizelge 2.4. (devam)

SOSYAL ZEKÂ	Bir sorunda iki tarafı da dinleme Bir sınıf arkadaşına öğretme, sonra durumları çevirme Çift ya da grup etkinliklerine katılma İşbirliği yapma Bir konu hakkında parlak bir fikir akla gelmesi
-------------	--

Çoklu Zekâ Kuramı'na göre değerlendirme, proje ya da temalara dayalıdır. Örneğin öğrenciler kirliliğin etkilerini bir video şovu ile anlatacaklarsa pek çok kitap, gazete okumak, alan çalışmaları yapmak, çevreci şarkılar seçmek, metin, müzik ve diyalogları bütünleştirmek zorundadırlar. Bu karmaşık proje öğretmene zengin bir doküman sağlamaktadır ve öğrencilerin çeşitli zekâları ile ekolojik yeterliliklerini değerlendirme fırsatı vermektedir (Bümen 2005).

2.10.4. Biyoloji öğretimi ve çoklu zekâ kuramı

Biyoloji bilimsel ve sosyal yanı olan bir bilim dalıdır. Bireyin davranış ve doğaya bakışlarında görülen olumlu değişiklikler, biyoloji eğitiminin toplumsal ve çağdaş önemini gösterir. İnsanlar biyoloji eğitimine ilk adımı, kendi bedenlerini tanıma amacına ve sağlıklı bir bedene sahip olmaya yönelik olarak geliştirdikleri jimnastik dersleri ile attılar. Bu özelliği ile biyoloji çok eski bir bilim dalıdır. 19. ve 20. yüzyılda biyolojide gelişmeler hızlandı. Biyoloji canlının yapı, işlev, gelişme, evrimi ve çevresi ile ilgili olayları çözen bir temel bilim olarak gelişti. Biyoloji insanlara, onun yaşam amaçları için en yararlı bilim dalıdır. Çünkü insan kendi biyolojik varlığı ile yaşar. Ülkemizde ilköğretimden başlayan biyoloji eğitiminin üniversiteye kadar sürmesine karşın pekiyi anlaşıldığı söylenemez. Biyoloji bireyin doğrudan kendini tanımasını ve çözmesini; buna göre de yaşamasını sağlayan ona en yakın bilimdir. Üretim, beslenme, çevre sorunları, sağlık, hastalıklar, evlilik, aile ilişkileri ve hatta öğrenme ve bellek gibi insanı yakından ilgilendiren sorunlar ancak biyoloji eğitimi ile giderilebilir. İnsanların,

doğal ve bakımlı güzel bir çevrede, sağlıklı yaşama, beslenme, üreme, bedensel ve ruhsal yönden tam bir iyilik durumunda olma, bütünlük mutluluk ve barış içinde olmalarında biyoloji eğitiminin önemi vardır (Yetkin 2000).

Kişinin gelişimi, beslenmesi, sağlığı, çevresi ve günlük hayatta birçok önemli ve ilginç gelişme biyoloji sayesinde anlaşılabilir. Bu nedenle biyoloji temel eğitimin önemli ve vazgeçilmez bir parçasıdır. Ancak biyoloji dersleri çoğunlukla öğretmen merkezli ve kurama dayalı olarak işlenmektedir. “Yaparak öğrenme değil; anlatarak öğretme” ön planda olmaktadır. Dersler sınıfta veya nadiren laboratuvarlarda yapılan etkinliklerle sınırlı kalmaktadır. Derslerin monoton, pratikten uzak, öğrencilerin katılımı olmaksızın işlenmesi, öğrencilerin biyolojiyi hipotez kurma, gözlem yapma ve sistematik düşünme gerektiren bir bilim dalı olarak değil, ezber bir ders olarak görmesine yol açmaktadır. Biyoloji konularının pratikten uzak, ders kitaplarına bağlı işlenmesi çözülmesi gereken sorunlardan biri olarak görülmektedir (Tekkaya vd 2000).

Biyoloji bir fen bilimidir, dolayısıyla öğrencilerin biyoloji ile ilgili etkinlikler yapmasını sağlayan öğretim ortamları, öğrencilerin biyolojiye olan ilgilerini arttırmakla kalmayıp ilerde bu bilgileri günlük yaşama uygulamalarını sağlayacaktır (Aşçı ve Demircioğlu 2004).

Fen bilimleri canlı ve cansız varlıkları ve bunlar arasındaki ilişkiyi sebep ve sonuç muhakemesi yaparak ortaya koymaya çalışan disiplinler topluluğu olarak tanımlanabilir. Ortaya çıkan bu ilişkilerin öğrencilere aktarılmasında çeşitli yöntemler kullanılabilir (şahin vd 2000).

Fen eğitiminde önerilen öğretme ve öğrenme yöntemlerinin hepsinde anlamlı öğrenme amaçlanır. Öğrenen kişi dış kaynaklardan gözlem, deneyim ve aktarma yollarıyla aldığı bilgileri kendi zihninde işlerse o bilgiler anlam kazanır. Öğrenilen bilgilerin etkinliği uzun süre unutulmamamsıyla, etkili öğrenme ise öğrencinin kendi ürünü haline dönüştürülmesi ve sıkça tekrarlanması ile sağlanabilir. Bir bilginin öğrencinin kendi ürünü olması için öğrencinin öğrenme etkinliğine bizzat katılması gereklidir.

Öğrencinin aktif olarak katıldığı çalışmalar, yaparak öğrenme olarak adlandırılır. Y yaparak öğrenmede öğrencinin psiko-motor olarak bir şeyler üretmesi hedeflenir. Roth fen eğitiminde en önemli sıkıntının kuram ile pratik çalışmaların beraber gitmemesinden kaynaklandığı belirtilmiş ve materyalli eğitime daha çok yer verilmesi gerektiğini tespit etmiştir. Fende yer alan kavramlar soyut olduklarından bu kavramların kalıcı öğrenilmesi için öğrencilerin bilgileri benimsemesi ve özümlemesi gerekmektedir. Fen bilimlerinde öğrencinin aktif olması demek derslerin, laboratuvar, bilgisayar ve diğer materyaller ile öğrencilerin direk temas halinde olması demektir. Öğrencilerin aktif öğretime geçebilmeleri için öğretmenlerin de bu sistemi kabul etmeleri ve benimsemeleri gerekmektedir. Bu nedenle bilim eğitiminde yapılması gereken bu değişiklik öncelikle eğitim fakültelerinde başlamalıdır (Ünal vd 2000).

Araştırmacılar her bir öğrencinin çevresel ya da genetiksel etkenler nedeniyle farklı yetenek, tutum ve deneyimlerinin olduğunu belirtmektedir (Yürük vd 2000).

Fen öğreniminin amacı, öğrencileri ezbere teşvik etmekten daha çok kavramların anlamlı bir şekilde öğrenilmesini sağlamak olmalıdır. Aksi takdirde öğrenilen bilgi zihinde uzun süre muhafaza edilemez ve yeni kavramlar öğrencinin bilişsel yapısındaki yerine tam olarak yerleşemez. Anlamlı öğrenme ancak yeni öğrenilen kavramlarla önceden öğrenilenler arasında bağlantılar kurulduğu zaman gerçekleşebilir (Cansüngü ve Bal 2000).

Fen Bilgisi dersleri öğrenci merkezli olmalı, öğrenci ve öğretmenin birlikte aktif olduğu, öğrencinin bilgiye kendinin ulaşabildiği şekilde işlenmelidir. Eğitim sistemi içerisinde hedefler bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanlar olmak üzere üç farklı alana yayılmış olup, öğretmenlerin görevi bu hedefleri gözeterek öğrenme fırsatları yaratmak, öğrenme stratejileri tasarlamak, uygulamak ve değerlendirmektir. Fen öğretmenleri aktif yöntemlerle öğrencileri sistemli gözlemlere, “ne? , nasıl? , niçin?” , gibi sorular yoluyla araştırmaya, kendini ifade etmeye, iletişim kurmaya, ürün ortaya koymaya yönlendirmelidir. Ancak öğrencilerin en önemli hedeflerinin ve onlardan beklenenin yüksek notlar ve giriş sınavlarındaki başarıları herkes tarafından istemeyerek de olsa

kabul edilen bir gerçektir. Bu amaçla programlar sınav başarısını geliştirmeye yönelik şekilde uygulanmakta olup, bunun sonucu olarak da yaygın hedeflenen alan hep bilişsel alan (Çoklu Zekâ Kuramının sözel ve sayısal/mantıksal alanları) olmakta ve diğer alanlar göz ardı edilmektedir. Bu durumda sözel ve mantıksal/matematikselsel zekâ kullanımının etkin olduğu öğrenme yöntemlerine odaklanan öğrencilerin etkin öğrenmeyi gerçekleştirmeleri ve öğrendiklerini içselleştirmeleri olanaklı değildir (Aşçı ve Demircioğlu 2004).

Çoklu Zekâ Kuramı, öğrencilerin bilgiyi içselleştirmesinde, öğrenciyi merkeze alarak, onların biricikliğine önem vererek, öğrencileri tüm yönleriyle geliştirerek onlara yardımcı olan bir kuramdır. Bu nedenle Fen dersleri ve fen dersi içinde biyolojinin çoklu zekâ kuramına göre işlenmesi öğrencilerin etkin öğrenmeyi gerçekleştirmelerini sağlamada yardımcı olabilir. Bitkileri, hayvanları, insanları ve bu canlıların birbiriyle olan ilişkilerini inceleyen biyoloji alanı, oldukça geniş çalışma alanı olan bir bilim dalı öğrencilerinin zekâ türlerinin özelliklerine göre kuramsal olarak öğrenmeyi tercih eden öğrenciler yanında, uygulama olarak yaparak yaşayarak gerçek ortamlarda ilk elden bilgi almayı tercih eden, öğrencilere imkânlar sağlayan bir bilim dalıdır. Ancak biyoloji alanının öğretiminin değerlendirilmesine yönelik olarak yapılan araştırmalar incelendiği, ülkemizde uygulanan biyoloji öğretiminde araç-gereç, yöntem-teknik, öğretim programı, öğretmen eğitimi vb. Konularda pek çok problemin olduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin genel olarak uygulamalı öğrenme ortamlarının sağlanmaması noktasında birleştiği anlaşılmaktadır. Ancak uygulamalı bilim dallarından biri olan biyoloji alanında öğrencilerin başarılı olmaları zekâ türlerine uygun öğretim ortamlarının düzenlenmesiyle sağlanabilir. Bu kapsamda özellikle uygulamalı öğretim etkinliklerinin yapılması çok önemlidir. Bu noktada yapılan araştırmalar incelendiğinde, Çoklu Zekâ türlerine uygun olarak yapılan öğretim etkinlikleri sonucunda öğrencilerin derse yönelik tutumlarının ve başarılarının olumlu yönde değişmesi, öğrenme ortamının öğrencinin ilgi ve ihtiyaçları doğrultusunda düzenlendiği için öğrenmenin sorumluluğunun öğrenciye verilmesi, sınıfta başarısız öğrenci kavramının ortadan kalkması, öğrencilerin yaratıcı yönlerinin ortaya çıkmasının sağlanması, farklı değerlendirme kriterlerinin oluşturulması gibi pek çok yararları ifade

edilmektedir. Bu nedenle, biyoloji alanının öğretiminde Çoklu Zekâ Kuramına dayalı etkinliklerin yapılması verimli ve daha nitelikli öğretim yapılmasını sağlayacaktır (Ekici 2003).

2.11. İlgili Çalışmalar

Ekici (2003), 2001–2002 öğretim yılında seksen biyoloji öğretmeniyle, liselerde uygulanan biyoloji dersi öğretimini, öğrencilerin zekâ türlerine uygun yapıp yapmadığını değerlendirmek amacıyla yaptığı çalışmada, biyoloji öğretmenlerinin en fazla sözel–dilsel zekâ türüne sahip öğrencilerin kolay öğrenmesini sağlayan öğretim yaklaşımlarını kullandıkları belirlenmiştir.

Aşçı ve Demircioğlu (2004), 2001–2002 akademik yılında, yetmiş öğrenci ile Çoklu Zekâ Kuramını temel alan ekoloji öğretiminin öğrencinin ekoloji başarısına ve tutumuna olan etkisini araştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada, ekoloji başarısı açısından Çoklu Zekâya dayalı ders planlarının uygulamasının, Geleneksel Yaklaşımaya dayalı öğretime göre daha fazla etkili olduğunu, ancak ekoloji tutumları açısından deney ve kontrol grupları arasında bir fark olmadığını belirlemişlerdir.

Akamca ve Hamurcu (2005), 2002–2003 öğretim yılının ikinci döneminde altmış sekiz öğrenci ile ilköğretim fen bilgisi öğretim programında ısı ve ısının maddedeki yolculuğu ünitesinde Çoklu Zekâ Kuramına dayalı öğretimin öğrencinin fen başarısı, fene karşı tutumu ve hatırd tutma üzerindeki etkileri araştırmak amacıyla, beşinci sınıflardan iki şube rast gele seçilmiş, kontrol grubunda dersler geleneksel şekilde işlenirken, deney grubunda Çoklu Zekâ Kuramına dayalı olarak hazırlanmış ders planları ile işlenmiştir. Sonuçta Çoklu Zekâ Kuramının beşinci sınıf öğrencilerinin fen başarılarında ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığında anlamlı bir etkisi bulunurken, fene yönelik tutumlarda anlamlı bir etkisi bulunmamıştır.

Köroğlu ve Yeşildere (2004) tamsayıların öğretilmesinde düz anlatım ve Çoklu Zekâ Kuramı'na göre yapılan öğretimin öğrenci başarısına olan etkisini araştırmışlardır. Bu

çalışma sonucunda da, Çoklu Zekâ Kuramı'nın matematik öğretiminde anlamlı bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir.

Gürçay ve Eryılmaz (2005)'in Çoklu Zekâ Kuramı'na ve Geleneksel Yaklaşımaya dayalı öğretimin dokuzuncu sınıf öğrencilerinin fizik başarılarına etkisinin amaçlandığı çalışmada 268 birinci sınıf öğrencisiyle çalışılmıştır. Uygulama sonucu, Çoklu Zekâ Kuramı'na dayalı öğretimin Geleneksel Yaklaşımaya göre dokuzuncu sınıf öğrencilerinin fizik başarılarına anlamlı bir etkisi olduğu görülmüştür.

Durmaz ve Özyıldırım (2005)'in Trakya Üniversitesi Sınıf ve Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim dalındaki birinci sınıf öğrencilerini kimya dersine yönelik tutumları, çoklu zekâ alanları ve bunların Kimya ve Türkçe derslerindeki başarıları arasındaki ilişki incelenmiş ve sonuç olarak, öğrencilerin bütün zekâ alanlarının orta düzeyde gelişmiş olduğu, Kimya dersine karşı tutumlarının olumlu, zekâ alanları ile öğrenim gördükleri anabilim dalları arasında anlamlı bir farklılık olduğu, Kimya dersi başarısı ile de Mantıksal – matematiksel zekâ alanı arasında bir ilişki görülmüştür.

Yılmaz ve Fer (2003), on altı ilköğretim öğrencisiyle yaptıkları çalışmada Çoklu Zekâ alanlarına göre düzenlenen öğretim etkinliklerinin öğrencilerin üzerinde iyi bir etki bıraktığından bahsetmişlerdir. Ayrıca Çoklu Zekâ Kuramı'na göre düzenlenen öğretimin öğrenci başarısındaki etkisinin olumlu olduğu sonucuna varmışlardır.

McClaskey (1995) çeşitli okullarda Çoklu Zekâ Kuramı'nı kullanarak öğretim yapmış, kişilerin kendi zekâlarının farkında olmasına çalışmıştır. Bir yaz okulunda öğrencilerin kendi zekâ türlerini kullanmalarına izin veren bir pilot ders düzenlemiştir. Bu kursta Asyalı–Amerikalı yazarların şiirlerine odaklanılmış ve Gardner tarafından tanımlanan yedi zekâ etrafında etkinlik seçenekleri düzenlenmiştir. Öğrencilerin diğer zekâlarını geliştirmede güçlü yanlarının kullanılabilceği ve öğretmenlerin, öğrencilerinin zekâ tiplerinin farkında olmasını öğrenmelerinin yeterli olmadığı, sınıfın dışındaki durumlarda becerilerini kullanabilecekleri, birbirleriyle bilgiyi paylaşacakları yolların bulunması gerekliliği sonucuna varılmıştır.

Sarıgöz (2003), İngilizce dersinde konunun Çoklu Zekâ ayrımı dikkate alınarak her öğrenciye ulaşılabilecek bir tasarım içinde sunulması gerektiğini tartıştığı çalışmasında, öğretmen adaylarının Çoklu Zekâ Kuramı'na göre nasıl ders planı hazırladıklarını örneklemiş ve Çoklu Zekâ Kuramı'nın derslerin daha etkin olarak tasarlanmasını sağlayacak bir bakış açısı içerdiğini belirtmektedir.

Brand (2006), çalışmasında Çoklu Zekâ Kuramı'nı kullanarak, çocukların okuryazarlık becerilerini geliştirmeyi amaçlamıştır. Bu beceriler; alfabe bilgisi, anlamlı ve anlamsız sözcük yeteneği ve dil kullanımınıdır. Programın okuma yazma etkinlikleri çocukların sosyal, içsel, mantıksal, bedensel, dilsel, müziksel, doğacı ve uzamsal yetenek ve ilgilerine hitap eder. Çalışma sonucu on üç çocuğun yedi hafta süren programda, okuma becerileri sekiz Çoklu Zekâ alanına dayanan etkinlikler ve hikâye anlatma alıştırmalarıyla yükseltildiği görülmüştür.

Furnham *et al.* (2002)'in zekâ alanlarını belirleme çalışmasında, 212 İngiliz ve 154 İran öğrencileri, Gardner'ın yedi zekâ alanına göre kendilerinin, ailelerinin (anne-babalarının) ve kardeşlerinin puanlarını değerlendirmişlerdir. Erkeklerin, matematiksel ve uzamsal zekâlarının oranının bayanlarınkinden daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. İngiliz öğrencilerle karşılaştırınca, İranlı öğrencilerin daha düşük matematiksel fakat yüksek uzamsal, müziksel ve içsel zekâyâ sahip oldukları görülmüştür.

Ribot (2004), birinci sınıf ve 14–15 yaş (sekizinci ve dokuzuncu sınıf düzeyi) öğrencilerle yaptığı çalışmada, ikinci bir dil olarak İngilizce öğretilen Çoklu Zekâ Kuramı'nı kullanmıştır. Sonuç olarak değişik yaş ve kabiliyetteki öğrencilerle, bu kuram başarılı sonuç vermiş, kuramın aileler ve topluluk üyeleri tarafından hevesle kabul edildiği görülmüştür. Çoklu Zekâ Kuramı'nın öğrencilerin kendi güçlü yanlarını göstermeleri için izin verdiği ve bu kuramın okul programlarında kabul edilebileceği vurgulanmıştır.

Liess and Ritchie (1995), Fairfax County Okulu'nda birinci sınıflara, sağlık ünitesini Çoklu Zekâ Kuramı'na göre işlemişlerdir. Sonuçta bu projelerinin, çocuklara kendi

zekâlarının kuvvetlendirilmesi ve zekâlarının farkına varmasıyla kendi anlayışlarını kurmak için bir değişim sağladığı görülmüştür, daha derin anlayış, daha güçlü kişisel iletişim gibi.

Reid and Romanoff (1997), ikinci ve beşinci sınıfa kadar olan düzeyleri içine alan, öğretim stratejileri, program geliştirme ve değerlendirmesini Howard Gardner'ın Çoklu Zekâ Kuramına dayalı olarak geliştirmişlerdir. Kuzey Carolina'daki Charlotte anaokulu bu programa göre dersleri işlemektedir. Reid ve Romanoff, Emmanuel adındaki öğrenciyi okula başladığı ilk günden beri incelemişlerdir. Emmanuel okula ilk başladığında, okuldan fazla hoşlanmamış ve okuma testlerinden düşük puanlar almıştır. İkinci sınıfa geldiğinde Emmanuel'de değişiklikler görülmeye başlanmıştır. Üzerinde çalışmak istediği konu hakkında şans verildiğinde güçlü olduğu zihinsel alanlara (matematiksel ve uzamsal) yönelmiş, diğer zekâ alanları için olan etkinlikleri de sergilemiş ve sınıfında liderlik vasfını üstlenmiştir.

Campell (1990), 1989–1990 öğretim yılı boyunca öğrencilerin Çoklu Zekâyâ dayalı öğrenme modeline olan tepkilerini belirlemek amacıyla, öğrencilerin geleneksel olmayan müzik, hareket, görsel sanatlar ve işbirliğine dayalı çalışmaya karşı davranış, tutum ve yeteneklerini incelemiştir. Sonuçta aşağıdaki bulgulara ulaşmıştır.

1. Kurs boyunca, öğrenciler bağımsız davranışlarda, sorumluluklarında ve kendini yönlendirmede artış göstermişlerdir.
2. Daha önce davranış bozuklukları olduğu belirlenen öğrenciler, davranışlarında belirgin olumlu değişimler göstermişlerdir.
3. Tüm öğrencilerde işbirliği becerileri artmıştır.
4. Öğrenim yılı boyunca, sınıf raporlarında en az üç ile beş zekâ alanı kullanılan öğrencilerin sunumlarında çoklu model çalışma becerilerinde artış görülmüştür.
5. Daha fazla aktif olan öğrenciler her on beş, yirmi dakikada, bir merkezden diğerine geçerek özellikle aktif süreçten yararlanmışlardır.

6. Birçok öğrencide liderlik becerileri gelişmiştir. Daha önce liderlik yeteneği sergilemeyen birçok öğrenci müzik, yapım, sanat ve özellikle birlikte çalışma merkezinde liderlik görevi almaya başlamışlardır.
7. Aileler sıklıkla evlerindeki hareketlerinin iyiye gittiğini, okul ile ilgili olarak daha olumlu tutum sergilediklerini ve daha katılımcı olduklarını bildirmişlerdir.
8. Müzikle günlük çakışma alanındaki hareket öğrencilerin bilgi edinmelerine yardımcı olmuştur. Yılsonunda öğrenciler, eylül ayında oluşturdukları akademik bilgiyi içeren şarkıları hatırlamışlardır.
9. Öğretmenin rolü yılın sonuna doğru değişmiştir. Daha az talimat veren, daha çok aktive eden, çok yönlü, az görev veren ve daha fazla kaynak ve rehber kişi haline gelmiştir.
10. Öğrenciler zaman içinde bu tek ve geleneksel olmayan sınıf ortamında etkin çalışma konusunda daha da gelişmişlerdir.

Ayaydın (2004), ilköğretim altıncı sınıf düzeyindeki öğrencilere, sanat eğitimi (resim-iş) dersini Çoklu Zekâ Kuramı'na göre uygulamıştır. Bu uygulamanın sanat eğitimine çeşitlilik ve zenginlik getirdiği, dersin Geleneksel Yaklaşımaya dayalı yapılan öğretime göre daha eğlenceli ve verimli hale getirdiği ortaya çıkmıştır.

Harvard Üniversitesi'nin "Project zero" adı altındaki çalışmalarında Çoklu Zekâ'nın etkililiğini araştırmak için, eğitimde Çoklu Zekâ Kuramı'nı kullanan, Amerika'daki kırk bir okulun müdürüyle görüşülmüştür. Bu müdürlerin %78'i kuramın uygulanmasıyla birlikte öğrencilerin başarı oranlarında %63'lük bir artış olduğunu belirtmiştir. %78'i öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin başarılarında gelişme olduğunu söylemiştir. Yine bu kırk bir müdür ailelerin okulla dayanışmasının %80 oranında arttığını, %81 oranında ise öğrenci disiplin problemlerinde iyileşme olduğunu söylemişlerdir. Çoklu Zekâ Kuramı'na odaklanmalarından ötürü öğrencilerin öğrenmeyi daha eğlenceli, okulu da daha az sıkıcı bulduklarını saptadıklarını belirtmişlerdir. Öğrencilerin öğrenmek için heyecan duymaları ve başarıyı bulmak isteklerinden ötürü disiplin problemlerinin de kaybolmaya başladığını belirtmişlerdir (Hoerr 2002).

Campbell (1989), yirmi yedi üçüncü sınıf öğrencisi üzerinde yürüttüğü bir çalışmada, yerküre ile ilgili üniteyi farklı zekâ alanlarına yönelik olarak yedi ayrı ders planı ve öğrencilerin bir okul gününde yaklaşık 2–2,5 saati üç ya da dörder kişilik gruplar halinde geçirdikleri yedi farklı merkez hazırlanmıştır. Yedi merkez, Dünya Gezegeni ünitesine çalışırken öğrencilere yerkürenin yapısı hakkında öğrenmeye yardım edecek etkinlikler sağlamıştır. Bunlar:

- Yapı Merkezi, öğrenciler yerkürenin çekirdek, manto ve kabuk bölümlerini üç farklı renkteki kili şekillendirerek oluştururlar.
- Matematik Merkezi, her grup çevre, çap, daire gibi geometrik kavramlarla çalışmıştır.
- Okuma Merkezi, bir grup okul çocuğunu alıp dünya içerisinde bir keşfe götüren “ sihirli okul otobüsü “ adlı hikâyeyi okumuşlardır.
- Müzik Merkezi, bir dinleme / heceleme faaliyeti sağlamıştır. Öğrenciler, dünya, kabuk, örtü ve çekirdek gibi kelimeleri hecelerken müzik dinlemişlerdir.
- Sanat Merkezi, farklı boyut ve renklerde iç içe geçebilen daireler keserek bunları çeşitli tabakaları belirleyecek şekilde yapıştırmışlardır.
- Birlikte Çalışma (sosyal) Merkezi, dünyanın gerçekleri konusunda bir bilgi okuyarak, soruları birlikte cevapladıkları ortak bir öğrenme etkinliğine katılmışlardır.
- Kişisel Çalışma (içsel) Merkezi, “Dünyanın merkezine doğru bir yolculuğa çıktığımızda yanınıza neler alırdınız?” konulu bir yazı yazmayı içerir.

Çalışma sonunda, yirmi yedi öğrencinin yerkürenin yapısını sanatsak, matematiksel, müziksel, dilsel, bedensel, sosyal ve bireysel olarak öğrendikleri ortaya çıkmıştır ve

Campbell bir öğretmen olarak rolünün değiştiğini, daha çok öğrenmeyi kolaylaştırıcı bir rol üstlendiğini belirtmiştir.

Hoerr (2002), çalışmasında New City Okulu'nda, altıncı sınıfa giden yirmi yedi öğrenciye standart bir test olan, "Stanford Achievement Test" in uygulandığını belirtmiştir. Sonuçlara göre öğrencilerin çok başarılı olduğu saptanmıştır. Geleneksel olmayan yöntemlerle (Çoklu Zekâ Kuramı) eğitilen öğrencilerin aynı zamanda geleneksel yollarla başarı ölçen testlerde de çok başarılı oldukları sonucuna varılmıştır.

Shore (2004), programı Çoklu Zekâ Kuramı'na dayanan iki öğretmen yetiştirme kursunda ortaya çıkan değişimleri araştırmıştır. Kurs sonunda katılımcıların artan bir şekilde öğrenen merkezli felsefeyi desteklediği görülmüştür. Eğitimin öğrenen merkezli olması cesaret verici bulunmuştur. Öğrenci merkezliliğinin yükselmesi, başarının yükselmesiyle ilgili bulunmuştur. Birçok öğrenci zekâların kullanımıyla bildiklerini daha iyi gösterdiklerini açıklamışlardır. Çoklu zekâ uygulamaları boyunca artan etkinliklerle, öğrencilerin yaratıcılıkları ve birbirlerini etkileme düzeyi de artmıştır.

Barrington (2004), 2000 yılında Çoklu Zekâ Kuramı hakkındaki düşüncelerini akademisyenlere anlatmak için Hong Kong'ta seminerler düzenlemiştir. Seminere katılan kırk kişinin yirmi beşinden (21'i Hong Kong'taki Mesleki Eğitim Enstitüsü'nden, dördü Yeni Zelanda Auckland Üniversitesi'nden) Kasım 2001–Ocak 2002 tarihleri arasında, kendilerine gönderilen Çoklu Zekâ Kuramı hakkındaki bir anketi yanıtlamaları istenmiştir. Anket sonuçları şöyledir:

1 – Çoklu Zekâ Kuramı hakkında ne biliyorsunuz?

Yirmi beş kişinin üçü kuram hakkında çok şey bilirken, gerisi çok az ya da hiçbir şey bilmiyor. Örnek küçük olmasına rağmen, bu tahminler Çoklu Zekâ Kuramı'nın yüksek öğretimde çok iyi bilinmediğini gösterir.

2 – Çoklu Zekâ'nın üniversite öğretimi ile ilgisi olduğunu düşünüyor musunuz?

Yanıtlayanların çoğu yüksek öğretimde Çoklu Zekâ'nın yararlı olduğunu düşünür. Yanıtlayanlardan hiçbiri kuramın ilgisiz olduğunu düşünmez. Yarısından azı, Çoklu Zekâ'nın çok ilgisi olduğunu düşünürken, katılımcıların Çoklu Zekâ Eğitimi'nde deneyimleri olduğunda bu oranın artacağı düşünülebilir.

3 – Çoklu Zekâ kullanıldığında öğrenme niteliği gelişir mi?

Bu soruda, Çoklu Zekâ'nın kullanımı sonucu öğrenmenin ilerleyeceği konusunda bir aynı fikirlilik vardır.

4 – Seminerin sonucu olarak, öğretimizde herhangi bir değişiklik yaptınız mı?

Hong Kong'lu katılımcıların on biri öğretiminde bazı değişiklikler yapmıştır. Auckland Üniversitesi'nin katılanlarının hepsi öğretimlerinde bazı ayarlamalar yapmıştır ya da istiyorlardır. Tüm konuşmacıların, Çoklu Zekâ'nın öğretimi geliştirdiğini düşündüğü önceki soruda ve bu sorunun sonucu arasında bir uyumsuzluk vardır. Kendi öğretimlerinin Çoklu Zekâ ile ilgili olduğunu düşünür fakat değişiklik yapmazlar. Bu uyumsuzluğun nedenleri şunlardır:

i. Kendi öğretimlerine Çoklu Zekâyı nasıl katacakları hakkında öğretmenlerin daha çok fikre ihtiyacı vardır ya da sınıfta Çoklu Zekâyı geliştirmek için kaynaklara ihtiyaçları vardır.

ii. İkinci neden değerlendirme yöntemlerinin ders programlarında oldukça sabit olmasıdır.

5 – Yapacağınız başka yorumunuz var mı?

Yapılan yorumların çoğu Çoklu Zekâ düşüncelerinin desteklenmesiydi.

Hoerr (1994)'un çalışmasında okulda sıklıkla başarıya alışkın olan, yaşitlarına göre daha hızlı çalışan dilsel ve matematiksel zekâya sahip öğrencilerin, Çoklu Zekâ Kuramı kullanılarak bu öğrencilerin diğer arkadaşlarıyla çalışma zorluğu olduğu, sosyal ve içsel zekâlarının zayıf olduğu ortaya çıkarılmıştır. Çoklu Zekâ uygulamalarında bu öğrencilerin takım çalışması, işbirliği ve kişisel yansımayla ilgili olarak etkinliklerden yararlanmaları sağlanmıştır. Sonuçta, değişik yollarla öğrencilerin gelişmesine yardımcı olunmuştur. Çoklu Zekâ Kuramı araştırmacı tarafından kullanışlı bulunmuştur.

Burma (2003) çalışmasında, Çoklu Zekâ Kuramı'na göre eğitim ortamlarının nasıl oluşturulması gerektiğini araştırmıştır, sonuçta öğretim ortamları oluşturulurken, Çoklu Zekâ Kuramı'nın dikkate alınmasının eğitim programlarının bu kurama dayalı olarak hazırlanmasının öğrenme ve öğretme sürecine olumlu katkılar sağlayabileceği görülmüştür.

Temur (2004), Çoklu Zekâ Kuramı'na göre hazırlanan etkinliklerin Hayat Bilgisi dersinde öğrenci erişimine ve kalıcılığa etkisini belirlemeyi amaçladığı çalışmasında, Çoklu Zekâ Kuramına dayalı olarak yapılan etkinliklerin kalıcı öğrenmeler oluşturduğu ve farklı zekâ alanları dikkate alınarak yapılan Hayat Bilgisi dersi “Taşıtlar ve Trafik” ünitesinin, öğretiminde öğrenci başarısı üzerinde olumlu yönde etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Kula (2005), “Çoklu Zekâ Kuramı'nın ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin ondalık sayılar konusundaki başarılarına ve bilgilerinin kalıcılığına etkisi” adlı çalışması sonucu, Çoklu Zekâ Kuramı'na göre ders işlenen sınıfın öğrencilerinin (özel ders alan öğrenciler veri analizine dahil edilmediği zaman), test başarı puanlarının, kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu ve kalıcılığa anlamlı bir etkisinin olduğu ortaya çıkmıştır.

Furnham *et al.* (2002) tarafından yapılan araştırmada 156 katılımcıdan, kendilerinin ve çocuklarının zekâ seviyesini Çoklu Zekâ Kuramı'na göre değerlendirmeleri istenmiştir. Araştırmaya göre, erkek katılımcıların kendilerine olan güvenleri, bayan katılımcılara

göre olumlu yönde anlamlı fark göstermektedir. Katılımcıların kendilerini en başarılı buldukları zekâ türleri; sözel, matematiksel ve doğacı zekâ türlerinde yoğunlaşmaktadır. Araştırmaya göre ebeveynler erkek çocuklarını, kız çocuklarını daha zeki olarak değerlendirmişlerdir.

Başbay (2000), Çoklu Zekâ Kuramı'na göre eğitim programları ve sınıf içi etkinlikleri incelenmiştir. İlköğretim birinci kademe programında genel hedefler ve dersin işlenişine yönelik önerilen etkinlikler Çoklu Zekâ Kuramı'na uygun bir yapıya sahip bulunmuştur, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan ilköğretim programının Çoklu Zekâ Kuramı'nın genel yapısına uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Canoğlu (2005), eğitim ve teknoloji ilkesinden hareketle sözel–dilsel zekâ, mantıksal–matematiksel zekâ, görsel–uzaysal zekâ, müziksel–ritmik zekâ, bedensel–kinestetik zekâ, sosyal zekâ, içsel zekâ ve doğacı zekâyâ yönelik öğreti teknikleri incelenerek, çalışmada Yahya Kemal Beyatlı, (hayatı, eserleri, eserlerinde ele aldığı temalar) örnek konu olarak seçilmiştir. Sonuçta, Çoklu Zekâ Kuramı'na göre işlenen derste, öğrencilerden alınan geribildirimde göre beğenmedikleri, sıkıldıkları, öğrenmelerini ve anlamalarını zorlaştıran bir şey olmadığı saptanmıştır. Dersin genelini, ilgilerini çektiğini, sıkılmadıklarını, öğrenmelerini ve anlamalarını kolaylaştıran yöntem ve teknikler sayesinde dersi beğendiklerini ve öğrendiklerini belirtmişlerdir.

Ocak vd (2005) çalışmalarında, sayısal ve sözel alanlarda öğrenim gören öğretmen adaylarının zekâ türleri ve tercih ettikleri bölümlerin puan türleri arasındaki ilişki belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma sonucunda, matematik öğretmenliği anabilim dalındaki öğrencilerin %25 oranında doğa, %23,4 oranında mantıksal; Fizikçilerin %28,6 oranında mantıksal, Kimyacıların %25 oranında doğa; Biyolojicilerin %38 oranında doğa; Okul Öncesi Öğretmenliği öğrencilerin %25 oranında doğa, %19,4 oranında mantıksal, sosyal, benlik; Sınıf Öğretmenliğinin %21,2 oranında doğa, %18,2 oranında mantıksal, sosyal zekâ; Sosyal Bilgiler Öğretmenliği öğrencilerinin %25 oranında doğa, %18,8 oranında bedensel zekâyâ sahip oldukları bulunmuştur.

Erdem ve Demirel (2005), Çoklu Zekâ Kuramı'nın öğrenme-öğretme sürecinde nasıl işe koşulduğunu, öğretim sürecine katkılarını ve öğretmenlerin uygulama sürecinde karşılaştıkları güçlükleri ortaya koymak amacıyla uygulamadaki öğretmenlerin kurama ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla, 72 öğretmene kırk beş maddelik "Çoklu Zekâ Kuramı" anketi uygulanmıştır. Sonuçta öğretmenlerin çoğunluğunun bireysel farklılıkları daha çok dikkate aldıkları, çoklu zekâ uygulamalarını rahat bir şekilde planlayabildikleri, Milli Eğitim Bakanlığı formatına göre ders planı hazırlamakta zorlandıkları, farklı öğretim yöntem tekniklerini, araç-gereçlerini kullandıkları, yönlendirici rolü üstlendikleri, süreç değerlendirmeye önem verdikleri, öğretirken öğrendikleri, okul yönetimi, öğretmen arkadaşları ve velilerle işbirliği içinde çalıştıkları belirlenmiştir.

Kaptan ve Korkmaz (2000)'ın beşinci sınıf düzeyinde Çoklu Zekâ Kuramına dayalı Fen öğretimini gerçekleştirdikleri çalışma sonucunda, öğrenci tutumları ve fen başarısı açısından, Çoklu Zekâ Kuramı'nın uygulandığı grubun daha başarılı ve fene yönelik tutumlarının olumlu olduğu görülmüştür.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu bölümde araştırmada kullanılan evren ve örneklemin özellikleri, araştırmacı tarafından yapılan uygulama, verilerin toplanması ve çözümlenmesi açıklanacaktır.

3.1. Araştırma Deseni

Bu çalışmada kullanılan Çoklu Zekâ Kuramına dayalı öğretim etkinlikleri, ilgi çekici soruları bünyesinde barındırarak öğrenciye iyi bir araştırma konusu olabilecek ve araştırıldıkça daha da gelişebilecek bir konu olan Protein Sentezine göre tasarlanmıştır. Protein sentezi; organizmaların yaşamlarını sürdürmelerinde yani canlıların büyümelerinde, üremelerinde, kalıtım özelliklerinin bir nesilden diğerine taşınmasında hayati önemi olan bir olaydır. Proteinler sadece mikro seviyede değil makro seviyede de insanların güncel yaşantısıyla iç içedir. Biyoloji dersindeki protein sentezi konusu, proteinlerin nasıl meydana geldiğini açıklamaya çalışır.

Bu çalışmada, Çoklu Zekâ Kuramına dayalı öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin Protein Sentezi konusundaki başarılarına ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına etkisinin belirlenmesine çalışılmıştır. Bu amaçla çalışmada deneysel araştırma deseni (experimental design) kullanılmıştır. Araştırmada, Çoklu Zekâ Kuramına dayalı olarak hazırlanmış etkinliklerin öğrenci başarısına etkisini araştırmak için grupların yansız olarak belirlenmesi esasına dayanan yarı-deneysel (quasi-experimental) yöntem kapsamında eşitlenmemiş kontrol gruplu öntest-sontest modeli (nonequivalent groups pretest-posttest) kullanılmıştır (McMillan and Schumacher 2006).

Bu model eğitimde yararlı ve çok yaygındır. Konuların gelişigüzel ayrılması yoktur. Ön test ve gruplar üzerindeki ölçümler, ölçülen faktörde istatistiksel olarak grupların ayarlanmasında kullanılır (McMillan and Schumacher 2006). Bu desenin iki temel avantajı vardır. Birincisi aynı denekler üzerinde ölçümler yapıldığından, farklı deneysel işlem koşulları altında elde edilen ölçümler pek çok deneyde yüksek düzeyde ilişkili

olacaktır. Böylece hata terimi azalarak, istatistiksel güç artacaktır. İkinci avantajı ise, daha az denek gerektirir ve her bir işlemde aynı denekleri test etmeye bağlı olarak, zaman ve sarf edilen çaba da daha bir ekonomiklik sağlar. Bu iki avantaja bağlı olarak homojen gruplarda çalışma olanağı, deneysel işlemin gerçek etkisinin belirlenmesine katkı sağlar (Erduran 2007).

Eşitlenmemiş kontrol gruplu modelde, deney ve kontrol olmak üzere iki grup vardır. Grupların yansız atamayla eşitlenmeleri için özel bir çaba harcanmaz, ancak katılanların benzer nitelikte olmalarına olabildiğince özen gösterilir. Ayrıca gruplardan hangisinin deney, hangisinin kontrol grubu olacağı da yansız bir seçimle kararlaştırılır (Karasar 2003).

Uygulama öncesi gruplara uygulanan öntestler, grupların deney öncesi benzerlik düzeylerinin belirlenmesine yardımcı olmak amacıyla yapılmıştır.

Bu çalışmada öğrencilerin, Çoklu Zekâ Kuramına dayalı protein sentezi konusunu değerlendirme süreçlerini ve algılamalarını belirlemek için nitel veri toplama yöntemlerinden görüşme yöntemi kullanılmıştır. Böylece deneysel veriler nitel verilerle desteklenmiştir. Görüşme yoluyla, deneyimler, tutumlar, düşünceler, niyetler, yorumlar ve zihinsel algılar ve tepkiler gibi gözlenemeyeni anlamaya çalışırız (Yıldırım ve Şimşek 2005). Bu sayede derinlemesine bilgiye ulaşabiliriz.

Görüşme yönteminin değişik ve anında değişen koşullara uyabilme esnekliği; okuma yazma bilmeyenler dahil hemen herkese uygulanabilirliği; geri besleme mekanizmasının anında işleyebilmesi; derinliğine bilgi elde edebilme, alınan ilk tepkilere göre izleyici ve zaman zaman da onları kontrol edici soruların sorulabilmesi ile yanlış anlamaların azaltılması; cevaplarda bireyselliğin korunması (kaynak kişi ya da deneğin başkalarına danışmadan cevap verme olanağının sağlanması); soruları cevaplama oranını yüksek tutabilme ile, karmaşık ve duygusal ağırlıklı kişisel sorunların ortaya çıkarılmasında uygun bir tekniktir (Karasar 2003). Bu nedenle araştırmada bu yöntem kullanılmıştır.

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmada hedef evren, Doğu Anadolu Bölgesindeki üniversitelerin, eğitim fakültelerinde öğrenim görmekte olan Fen Bilgisi Öğretmenliği anabilim dalı öğrencileridir. Hedef evren, araştırmanın sonuçlarını genelleştirmeyi kastettiğimiz ve özel ölçütlere uyan bireyler, nesnelere ya da olayların olup olmadığı grup öğeleri ya da durumlarıdır. Özel ölçütler yaş, cinsiyet, yer, okul seviyesi, durum ve zamandır (McMillan and Schumacher, 2006). Bu araştırmadaki hedef evren ölçütleri ise yer ve okul seviyesidir. Araştırma evrenini ise Kars İli, Kafkas Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği anabilim dalı öğrencileri, örneklemini ise Fen Bilgisi Öğretmenliği anabilim dalı ikinci sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Araştırma, Fen Bilgisi Öğretmenliği anabilim dalı öğretim programı kapsamında Protein Sentezi Ünitesinin işlendiği, Fen Bilgisi Öğretmenliği anabilim dalı ikinci sınıflarında yürütülmüştür. Araştırmada yansız atama ile oluşturulan iki sınıf deney ve kontrol grubu olarak kullanılmıştır. Fen Bilgisi Öğretmenliği ikinci sınıflara biyoloji dersleri okutan öğretim elemanlarıyla görüşülmüştür. Bu görüşmede Bloom Taksonomisinden hareketle Başarı testi için hazırlanan belirtke çizelgesi (EK 1) esas olmak üzere öğrenciler arasında Bilgi Basamağına yönelik; terimler, olgular ve kuramlar, sıra ve sınıflama ile ilke ve genellemeler bilgisi, Kavrama Basamağına yönelik; çevirme, yorumlama, öteleme, Analiz Basamağına yönelik; öğeler, öğeler arası ilişkiler ve örgütlenme ilkeleri, Değerlendirme Basamağına yönelik; iç ve dış ölçütlere göre değerlendirme ve ayrıca Uygulama Basamağında başarı farkının olup olmadığı yargısına, öğretim elemanlarının görüşleri karşılaştırılarak ve öğrencilerin bir dönem önceki biyoloji dersi vize ve final notları karşılaştırılarak varılmıştır.

Deney grubunda 42, kontrol grubunda 35 öğrenci bulunmaktadır. Ancak ünite işleme 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 34, kontrol grubunda 30 öğrenci oluşturmuştur.

Araştırmada görüşme yöntemi için amaçlı örnekleme (purposeful sampling) yöntemi kapsamında kullanılan aşırı ve aykırı durum örnekleme tekniği kullanılmıştır. Amaçlı örnekleme zengin bilgiye sahip olduğu düşünülen durumların derinlemesine çalışılmasına olanak vermektedir (McMillan and Schumacher 2006; Yıldırım ve Şimşek 2005). Amaçlı örnekleme küçük örneklemlerden elde edilen bilginin kullanılabilirliğini arttırmak için yapılır. Örneklemlerin seçilmesinden önce alt birimler arasındaki değişim miktarları hakkında bilginin elde edilmiş olmasını gerektirir. Sonra araştırmacı zengin bilgi için anahtar bilgiler, gruplar, yerler ve çalışmak için olaylar araştırır. Bu örneklemler seçilir çünkü araştırmacının araştırdığı olgu hakkında bilgili ve aydınlatıcı olmak için uygundur. Bulguların genelleştirilmesi amaç değildir, grubun sadece bir ya da iki alt birimi araştırma problemiyle ilgilidir (McMillan and Schumacher 2006). Aşırı ve aykırı durum örnekleme tekniği derin bir incelemeye tabi tutulabilecek sınırlı sayıda ancak aynı ölçüde de bilgi bakımından zengin durumların çalışılmasını öngörür. Aşırı ve aykırı durumlar normal durumlara göre daha zengin veri ortaya koyabilir (Yıldırım ve Şimşek 2005). Çalışmada bu amaçla Çoklu Zekâ Kuramına dayalı öğretimin uygulanmasından sonra yapılan kalıcılık testinden yüksek ve düşük puan alan toplam 10 öğrenci seçilerek, öğrencilerin, Çoklu Zekâ Kuramına dayalı protein sentezi konusunu değerlendirmelerine yönelik görüşleri alınmıştır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu bölümde araştırmada verilerin toplanmasında kullanılan başarı testi ve yapılandırılmış açık uçlu görüşme formuna ilişkin bilgiler verilmiştir.

3.3.1. Başarı testi

Araştırmada öğrencilerin protein sentezi ünitesindeki kazanımları ne derece elde ettiklerini ölçmeye yönelik başarı testi geliştirilmiştir. Başarı testinde, ilgili üniteye öğretilecek her davranışı yoklayan 50 sorudan oluşan bir deneme testi hazırlanmıştır. Test maddeleri beş seçeneklidir. Her bir sorunun değeri 1 puan olarak belirlenmiştir. Hazırlanan sorular biyoloji ve eğitim bilimleri uzmanlarınca incelenmiştir. Oluşturulan

testin, Protein Sentezi Konusunu üniversite düzeyinde daha önce işlemiş 70 kişiye pilot uygulaması yapılmıştır. Pilot uygulama sonucunda test maddelerinin ayırıcılık ve madde güçlük indekslerini 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 12.0 istatistik programında, Cronbach Alpha formülü ile hesaplanarak bulunmuştur. Bunlara dayanarak ölçme gücü düşük olan 5, 6, 28, 46, 49'uncu sorular testten çıkarılmıştır. Öğrencileri zorlayan 47. soru ise kapsam geçerliliğinden dolayı testte olması gereken bir soru olduğundan değiştirilerek test formuna alınmıştır. Pilot uygulama sonucunda, başarı testinin ortalama güçlük indeksi 0,49 olarak bulunmuştur, buna göre hazırlanan başarı testinin orta güçlükte olduğu söylenebilir. Bir testteki maddelerin her birinin güçlük düzeyi 0,50'den farklı olsa da bunların ortalaması alınarak bulunacak olan testin ortalama güçlüğü'nün 0,50 civarında olması arzu edilen bir durumdur (Bayrakçeken 2007).

Testin son formunda 45 soru bulunmaktadır (EK 2). Çizelge 3.3.'te testin son formundaki madde güçlük indeksi ve ayırıcılık gücü indeksi verilmiştir. Ölçek için hesaplanmış Cronbach Alpha genel güvenilirlik katsayısı $\alpha=0,8$ 'dir. Cronbach Alfa katsayısına bağlı olarak, ölçek yüksek derecede güvenilirdir ifadesi kullanılır. Kayış (2005)'in belirttiğine göre, "Alpha değeri 0.80–1.00 arasında ise ölçek yüksek derecede güvenilir bir ölçektir". Ayrıca başarı testinde Bloom'un bilişsel basamaklarının beşine (bilgi, kavrama, uygulama, analiz, değerlendirme) örnek teşkil edecek sorular bulunmaktadır. Bu açıdan kazandırılmak istenen kazanımlar ve Bloom Taksonomisini ilişkilendiren belirtke çizelgesi hazırlanmıştır.

Test maddelerinin seçilmesinde kullanılan madde güçlük ve ayırıcılık indeksleriyle ölçek için hesaplanmış genel güvenilirlik katsayısı aşağıdaki çizelgelerde verilmektedir (Çizelge 3.1. ve Çizelge 3.2.).

Çizelge 3.1. Ölçek İçin Hesaplanmış Genel Güvenirlilik Katsayısı

Cronbach Alfa	Standardize edilmiş maddelere dayanan Cronbach Alfa	N
,800	,798	70

Çizelge 3.2. Pilot Uygulama Sonucundaki Başarı Testinin Maddelerinin, Madde Güçlük İndeksi ve Madde Ayırcılık Gücü İndeksi Değerleri

Sorular	Madde Güçlük İndeksi	Madde Ayırcılık Gücü İndeksi	Sorular	Madde Güçlük İndeksi	Madde Ayırcılık Gücü İndeksi
1	0,57	0,63	26	0,47	0,31
2	0,39	0,68	27	0,39	0,57
3	0,68	0,31	28	0,31	0,10
4	0,60	0,57	29	0,55	0,36
5	0,34	0	30	0,71	0,36
6	0,31	-0,21	31	0,65	0,36
7	0,28	0,47	32	0,36	0,52
8	0,42	0,42	33	0,57	0,31
9	0,60	0,36	34	0,36	0,52
10	0,60	0,47	35	0,36	0,31
11	0,57	0,63	36	0,31	0,31
12	0,57	0,31	37	0,65	0,36
13	0,52	0,63	38	0,47	0,42
14	0,31	0,42	39	0,57	0,21
15	0,36	0,31	40	0,42	0,63
16	0,28	0,47	41	0,78	0,31
17	0,52	0,63	42	0,63	0,42
18	0,50	0,57	43	0,55	0,57
19	0,60	0,36	44	0,60	0,26
20	0,68	0,52	45	0,47	0,31
21	0,60	0,57	46	0,39	0,15
22	0,50	0,26	47	0,21	-0,10
23	0,71	0,36	48	0,36	0,31
24	0,57	0,31	49	0,26	0
25	0,55	0,47	50	0,68	0,52
Ortalama	0,49				

Çizelge 3.3. Başarı Testinin Son Formuna Ait, Madde Güçlük İndeksi ve Madde Ayırcılık Gücü İndeksi Değerleri

Sorular	Madde Güçlük İndeksi	Madde Ayırcılık Gücü İndeksi	Sorular	Madde Güçlük İndeksi	Madde Ayırcılık Gücü İndeksi
1	0,57	0,52	24	0,57	0,31
2	0,36	0,31	25	0,47	0,21
3	0,57	0,52	26	0,71	0,57
4	0,73	0,31	27	0,71	0,57
5	0,47	0,63	28	0,71	0,57
6	0,52	0,31	29	0,52	0,31
7	0,73	0,21	30	0,52	0,52
8	0,68	0,52	31	0,31	0,21
9	0,65	0,36	32	0,55	0,47
10	0,55	0,47	33	0,52	0,31
11	0,55	0,57	34	0,71	0,47
12	0,42	0,52	35	0,47	0,31
13	0,50	0,36	36	0,52	0,42
14	0,36	0,42	37	0,44	0,26
15	0,57	0,52	38	0,65	0,57
16	0,50	0,47	39	0,60	0,47
17	0,63	0,21	40	0,63	0,42
18	0,60	0,36	41	0,68	0,31
19	0,65	0,57	42	0,60	0,47
20	0,57	0,52	43	0,47	0,31
21	0,63	0,31	44	0,50	0,26
22	0,50	0,47	45	0,63	0,21
23	0,31	0,31			
Ortalama	0,55				

3.3.2.Yapılandırılmış açık uçlu görüşme

Araştırmada, öğrencilerin, Çoklu Zekâ Kuramına dayalı protein sentezi konusunu değerlendirmelerine yönelik görüşlerini almak için yapılandırılmış görüşme yaklaşımı kullanılmıştır. Bu yaklaşım, dikkatlice yazılmış ve belirli bir sıraya konmuş bir dizi sorudan oluşur (Yıldırım ve Şimşek 2005). Katılımcılara aynı sırayla, aynı sorular sorulur böylece görüşmeciye tanınan esneklik azaltılmış olur. Soruların tam ifadesi ve ardışıklığı önceden belirlenir ve sorular tamamıyla açık uçludur (McMillan and Schumacher 2006). Araştırmada Yıldırım ve Şimşek (2005)'ten yararlanılarak

hazırlanan 10 sorudan oluşan yapılandırılmış açık uçlu görüşme formu kullanılmıştır (EK 4). Bu form uzman görüşleri alınarak en son hale getirilmiştir.

Bu yaklaşım bazı insanlardan daha yoğun ve çok, bazı insanlardan ise daha az sistematik ve yüzeysel bilgi edinilmesine yol açabilecek olan görüşmeci yanlılığını veya öznelliğini azaltır. Bu anlamda bu yaklaşım, bir araştırmada birden fazla görüşmecinin kullanılacağı durumlarda etkili bir biçimde kullanılabilir. Aynı şekilde yanıtlarda görüşmecilerin becerileri, yanlılıkları veya öznelliklerinden kaynaklanabilecek farklılıkları da azaltır. Duruma göre anlık tavır ve esneklik önemli ölçüde sınırlanırken, aynı soruların sistematik bir sıra içinde bütün deneklere aynı şekilde sorulması yoluyla görüşmeci etkisini ve öznel yargılarını en aza indirdiği için, bu yaklaşım yoluyla elde edilen verilerin karşılaştırılması ve analizi daha kolaydır (Yıldırım ve Şimşek 2005). Bu nedenle araştırmada yapılandırılmış açık uçlu görüşme formu kullanılmıştır.

3.4. Uygulama

Uygulama 2007–2008 öğretim yılı bahar döneminde Kars Kafkas Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği anabilim dalında, 64 Fen Bilgisi öğretmenliği anabilim dalı ikinci sınıf öğrencisi üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Uygulama süresince dersler, kontrol grubunda geleneksel olarak işlenmiş, deney grubunda ise araştırmacı tarafından EK 5’te gösterilen ders planlarına göre Çoklu Zekâ Kuramına dayalı olarak işlenmiştir. Her zekâ alanı için etkinlikler düzenlenmiştir.

Sözel dilsel zekâ alanı için yazma okuma çalışmaları, öğrencilerden açıklama istenmesi; mantıksal-matematiksel zekâ alanı için protein senteziyle alakalı problem çözdürme, kavram haritaları yapma, deneyler yapma; görsel zekâ alanı için görsel sunumlar, materyaller, animasyon görüntüleri; müziksel zekâ alanı için protein sentezi için yapılan bestenin dinlettirilmesi (EK 6), kafiyeler oluşturulması (EK 7), güncel şarkı sözlerinin kullanılması; bedensel-kinestetik zekâ alanı için grup oyunları (EK 8), bedenleriyle canlandırma yapma; sosyal zekâ alanı için karşılıklı bilgi alış veriş, işbirlikçi

çalışmalar; doğacı zekâ alanı için proteinler olmasaydı doğal yaşamımızdaki değişiklikler neler olurdu sorusuna yanıt verilmesi, doğadaki protein kaynaklarının söylenmesi; içsel zekâ alanı için protein sentezi olayının öğrencilerin kendileri için önemini söylemesi, deney yapma sırasında öğrencilerin kendilerine neden sorusunu sorması gibi etkinlikler yapılmıştır.

Ünitenin işlenmesi sırasında öğrencilerin etkin katılımı sağlanmış, öğrencilerin tartışıp yorum yapmalarını sağlamak amacıyla açık uçlu sorular sorulmuş, işbirliğine yönlendirmek için grup çalışmaları yapılmıştır. Öğrencilerin farklı duyu organlarına hitap edecek, ilgilerini çekecek konuyla ilgili animasyonlar öğrencilere gösterilmiştir, ayrıca yine aynı amaç için araştırmacı tarafından Power Point sunuları hazırlanmıştır, konuyla ilgili çeşitli materyaller sınıfa getirilmiştir.

Kontrol ve deney gruplarında haftada 4 ders saati olarak ünite işlenmiş ve uygulama 28 Nisan–16 Mayıs 2008 tarihleri arasında toplam 3 hafta sürmüştür. Uygulamanın başlangıcında öğrencilerin ön bilgilerini ve uygulama öncesi seviyelerini ölçmek amacıyla ön başarı testi uygulanmıştır. Uygulamanın sonunda, öğrencilerin aldıkları başarı testi puanları arasında fark olup olmadığını anlamak için öğrencilere son başarı testi uygulanmıştır. Ünite bitiminden 4 hafta sonra ise öğrencilerin üniteyi ne kadar hatırladıklarını ve öğrenilenlerin kalıcılığını ölçmek amacıyla kalıcılık testi uygulanmış ve öğrencilerin verdikleri cevaplar incelenmiştir. Elde edilen bu bilgilerle veri değerlendirmesi yapılarak istatistiksel işlemler gerçekleştirilmiştir. Öğrenci başarı puanlarını karşılaştırabilmek amacıyla bu testler aynı sorulardan oluşmuştur.

Araştırmada, öğrencilerin, Çoklu Zekâ Kuramına dayalı olarak işlenen protein sentezi konusundaki öğrenmelerini değerlendirmeye yönelik görüşlerini almak için, uygulama 2007–2008 Öğretim yılı bahar döneminde Kars Kafkas Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği anabilim dalında, 10 Fen Bilgisi Öğretmenliği anabilim dalı ikinci sınıf öğrencisi üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada Çoklu Zekâ Kuramına dayalı öğretimin uygulanmasından sonra yapılan kalıcılık testinden yüksek ve düşük puan alan toplam 10 öğrenci seçilerek, görüşleri alınmıştır. Görüşme süresince akışa göre gerekli değişiklikler yapılmış, sorular konuşma tarzında sorulmuş, geribildirimlerde bulunulmuş ve yansız olmaya özen gösterilmiştir. Görüşmecilerden elde edilen bilgilerle verilerin analizi yapılmıştır.

3.5. Veri Analizi

Araştırmada, verilerin analizinde SPSS 12.0 paket programı kullanılmıştır. Öğrencilerin ön testten aldıkları puanların karşılaştırılmasında aritmetik ortalamalar arasındaki farklılıkları belirlemek amacıyla ilişkisiz t testi ve grupların kendi içinde karşılaştırılmasında ANOVA testi ve her bir tekrarlı ölçümde işlem gruplarının anlamlı farklılık gösterip göstermediğine ilişkin karışık ölçümlerde iki faktörlü ANOVA testi uygulanmıştır. ANOVA testi sonucunda görülen anlamlı farkların hangi testler arasında olduğunu saptamak için Bonferroni testi yapılmıştır. Araştırmada anlamlılık düzeyi .05 olarak alınmıştır.

Araştırma sonunda öğrencilerin dikkatinin dağılmaması için seçilen sessiz bir odada 10 öğrenciyle görüşmeler yapılmıştır. Görüşme verileri ses kayıt cihazıyla kaydedilmiştir daha sonra bu veriler bilgisayar yardımıyla yazıya dökülmüş ve içerik analizine tabi tutulmuştur. İçerik analizinde verilerden çıkan kavramlara göre kodlamalar oluşturulmuştur. Kodlamalar oluşturulurken veriler satır satır okunmuş, araştırmanın amacına uygun olacak önemli kısımlar saptanmaya çalışılmış ve literatüre dönüp sürekli okumalar yapılmıştır. Araştırmacı tarafından yapılan yorumların desteklenmesi ve öğrenci görüşlerinin ortaya koyulması amacıyla görüşülen bireylerden doğrudan alıntılara yer verilmiştir. Görüşme verileri ışığında bulgular sunulmuş ve yorum yapılmıştır. Bulgular ve yorum kısmında, birinci bayan katılımcının soruya verdiği cevap (B1) ya da ikinci erkek öğrencinin soruya verdiği cevap (E2) şeklinde belirtilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULAR ve YORUM

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

4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorum

Araştırmanın birinci alt problemi, “Çoklu Zekâ Kuramına dayalı öğretimin uygulandığı deney grubu ile Geleneksel Yaklaşımaya dayalı öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin ünite başlamadan önce yapılan başarı ön testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindedir.

Bu alt problemi değerlendirmek için kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin ünite başında uygulanan ön test puanları arasında ilişkisiz t testi yapılmıştır. Bulgular Çizelge 4.1.’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Grupların Başarı Ön Testinden Aldıkları Puanlara Ait t Testi Çizelgesi

	Gruplar	N	\bar{x}	SS	t	df	p
Ön Test	Kontrol	30	36.13	13.31	1.31	62	.19
	Deney	34	31.70	13.61		61.31	

$P > .05$ düzeyinde önemsizdir.

Analiz sonuçlarına göre, kontrol grubundaki 30 kişinin başarı ön testinden aldıkları puanların ortalaması $\bar{x}=36.13$ ve deney grubundaki 34 katılımcının protein sentezi hakkındaki uygulanan başarı ön testinden ortalamaları $\bar{x}=31.70$ 'dir. Burada Geleneksel Yaklaşımaya dayalı öğretimin yapıldığı kontrol grubunun başarı ön test puan ortalamalarının biraz daha fazla olduğu görülür. Ancak Çizelge 4.1.'de görüldüğü gibi, yapılan t testi sonucuna göre, Çoklu Zekâ Kuramına dayalı öğretimin uygulandığı deney grubu ile Geleneksel Yaklaşımaya dayalı öğretimin uygulandığı kontrol grubu

öğrencilerinin ünite başlamadan önce yapılan başarı ön testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark yoktur ($t_{(62)}=1.31$; $p>.05$). İki grubun seviyeleri birbirine uygundur. Bu durum, Fen Bilgisi Öğretmenliği anabilim dalı ikinci sınıflara biyoloji dersleri okutan öğretim elemanlarıyla görüşmeler sonucu varılan öğrenciler arası başarı farkının olmadığı yargısını doğrular niteliktedir.

4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorum

Araştırmanın ikinci alt problemi, “Çoklu Zekâ Kuramına dayalı öğretimin uygulandığı deney grubunda öğrencilerin ön test, son test ve kalıcılık testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı fark var mıdır?” şeklindedir. Bu testler arasında anlamlı farkın olup olmadığını saptamak için yapılan tekrarlayan ölçümler için ANOVA testine ilişkin Çizelge 4.2. aşağıda verilmektedir.

Çizelge 4.2. Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin ANOVA Testi Çizelgesi

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	p	Testteki Fark**
Denekler Arası	5419.29	33	164.22	37.40	.00*	1-2 1-3
Ölçüm	9713.49	2	4856.74			
Hata	8569.17	66	129.83			
Toplam	23701.96	101				

* $p<.05$ düzeyinde önemlidir.

**Bonferroni testi sonucu farklılık görülen ölçümler.

Grupların ön test (1), son test (2) ve kalıcılık testinden (3) aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark vardır ($F_{(2,98)}=37.40$; $p<.05$). Bu farkın hangi testlerde olduğu Bonferroni testiyle belirlenmiştir. Bu teste ilişkin Çizelge 4.3. aşağıda verilmiştir.

Çizelge 4.3. Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bonferroni Testi

(i) faktör 1	(j) faktör 1	Ortalama farkı (I-J)	Standart hata	p
1	2	-23.11*	2.81	.00
	3	-16.82*	2.82	.00
2	1	23.11*	2.81	.00
	3	6.29	2.65	.07
3	1	16.82*	2.82	.00
	2	-6.29	2.65	.07

* Anlamlılık farkı .05 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.3.'e göre, deney grubu öğrencilerinin ön test-son test, ön test-kalıcılık testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık vardır ($F_{(2,98)}=37.40$; $p<.05$). Çizelge 4.4.'de deney grubu öğrencilerinin ön test, son test ve kalıcılık testinden aldıkları puanlara ait aritmetik ortalama ve standart sapmaları verilmiştir.

Çizelge 4.4. Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Aritmetik Ortalama ve Standart Sapmaları

Testler	N	\bar{x}	SS
Ön Test	34	31.70	12.82
Son Test	34	54.82	8.44
Kalıcılık Testi	34	48.52	12.93

Bu sonuçlara göre,

- Deney grubu öğrencilerinin ön test ve son testten aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Çizelge 4.4.'deki ortalamalara bakıldığında bu farkın son test lehine olduğu görülür. Deney grubu öğrencilerinin Çoklu Zekâ Kuramına dayalı öğretimin uygulanmasından önce yapılan ön test ortalama puanları ($\bar{x}=31.70$), Çoklu Zekâ Kuramına dayalı öğretimin uygulanmasından sonra yapılan son test ortalama

puanlarına göre ($\bar{x}=54.82$) düşüktür. Yani deney grubu öğrencileri Çoklu Zekâ Kuramına dayalı öğretimin uygulanmasından sonra yapılan son test ortalama puanlarını, ön test ortalama puanlarına göre yükseltmişlerdir. Bu durumda öğrencilerin konuyu iyi bir şekilde öğrendikleri söylenebilir.

- Deney grubu öğrencilerinin ön test ve kalıcılık testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Çizelge 4.4. incelendiğinde, bu farkın kalıcılık testi lehine olduğu gözlenir. Deney grubu öğrencilerinin Çoklu Zekâ Kuramına dayalı öğretimin uygulanmasından önce yapılan ön test ortalama puanları ($\bar{x}=31.70$), Çoklu Zekâ Kuramına dayalı öğretimin uygulanmasından 4 hafta sonra yapılan kalıcılık testi ortalama puanlarına göre ($\bar{x}=48.52$) düşüktür. Yani deney grubu öğrencileri kalıcılık testinden, ön teste göre daha yüksek puanlar almıştır. Bu durumda öğrencilerin konuyu iyi öğrendikleri için kalıcılık testinde daha başarılı olduğu söylenebilir.
- Deney grubu öğrencilerinin son test ve kalıcılık testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Çizelge 4.4.'e göre deney grubu öğrencilerinin son test ortalama puanları ($\bar{x}=54.82$), ile kalıcılık testi puan ortalamaları ($\bar{x}=48.52$) arasında çok fazla fark yoktur. Buradan Çoklu Zekâ Kuramına dayalı öğretimin öğrencilerin bilgileri akılda tutmasında yardımcı olduğu söylenebilir.

Bu durumda deney grubu öğrencilerinin konuyu iyi öğrendikleri ve öğrendikleri bilgileri akıllarında tuttıkları, unutmadıkları yorumu yapılabilir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorum

Araştırmanın üçüncü alt problemi, “Geleneksel Yaklaşımaya dayalı öğretimin uygulandığı kontrol grubunda öğrencilerin ön test, son test ve kalıcılık testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı fark var mıdır?” şeklindedir. Bu testler arasında anlamlı farkın olup olmadığını saptamak için yapılan tekrarlayan ölçümler için ANOVA testine ilişkin Çizelge 4.5. aşağıda verilmektedir.

Çizelge 4.5. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin ANOVA Testi

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	p	Testteki Fark**
Denekler Arası	2985.60	29	102.95	5.56	.00*	1-2 2-3
Ölçüm	2364.80	2	1182.40			
Hata	12323.20	58	212.46			
Toplam	17673.60	89				

* $p < .05$ düzeyinde önemlidir.

** Bonferroni testi sonucu farklılık görülen ölçümler.

Grupların ön test (1), son test (2) ve hatırd tutma testinden (3) aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark vardır ($F_{(2,86)}=5.56$; $p < .05$). Bu farkın hangi testlerde olduğu Bonferroni testiyle belirlenmiştir. Bu teste ilişkin Çizelge 4.6. aşağıda verilmiştir.

Çizelge 4.6. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bonferroni Testi

(i) faktör 1	(j) faktör 1	Ortalama farkı (I-J)	Standart hata	p
1	2	-12.00*	4.32	.02
	3	-2.80	3.83	1
2	1	12.00*	4.32	.02
	3	9.20*	3.01	.01
3	1	2.80	3.83	1
	2	-9.20*	3.01	.01

* Anlamlılık farkı .05 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.6.'ya bakıldığında, kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test ve son test-kalıcılık testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülür

($F_{(2,86)}=5.56$; $p<.05$). Çizelge 4.7.'de kontrol grubu öğrencilerinin ön test, son test ve kalıcılık testinden aldıkları puanlara ait aritmetik ortalama ve standart sapmaları verilmiştir.

Çizelge 4.7. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Aritmetik Ortalama ve Standart Sapmaları

Testler	N	\bar{x}	SS
Ön Test	30	36.13	13.31
Son Test	30	48.13	13.16
Kalıcılık Testi	30	38.93	13.31

Bu sonuçlara göre;

- Kontrol grubunda ünite öncesi yapılan ön test ve Geleneksel Yaklaşımaya dayalı öğretime göre anlatılan ünite sonu yapılan son test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Çizelge 4.7.'deki ortalamalara bakıldığında da bu farklılığın son test lehine olduğu gözlenir. Kontrol grubu öğrencilerinin Geleneksel Yaklaşımaya dayalı öğretimin uygulanmasından önce yapılan ön test ortalama puanları ($\bar{x}=36.13$), Geleneksel Yaklaşımaya dayalı öğretimin uygulanmasından sonra yapılan son test ortalama puanlarına göre ($\bar{x}=48.13$) düşüktür. Yani kontrol grubu öğrencileri Geleneksel Yaklaşımaya dayalı öğretimin uygulanmasından sonra yapılan son test ortalama puanlarını, ön test ortalama puanlarına göre yükseltmişlerdir. Bu durumda öğrencilerin, alıştıkları bir yöntem olan Geleneksel Yaklaşımaya dayalı işlenen üniteyi öğrendikleri söylenebilir. Ayrıca üniteyi Geleneksel Yaklaşımaya dayalı anlattıktan hemen sonra son testin verilmesi de bu durumda etkili olabilir.
- Protein sentezi ünitesinin Geleneksel Yaklaşımaya dayalı anlatıldığı kontrol grubundaki katılımcıların ön test ve kalıcılık testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Çizelge 4.7.'deki ön test ortalama puanlarına ($\bar{x}=36.13$) ve kalıcılık testi ortalama puanlarına ($\bar{x}=38.93$) bakılınca bu değerlerin birbirine yakın olduğu görülür. Bu durumda öğrenciler ön testte ne kadar başarılı olmuşlarsa kalıcılık testinden de yaklaşık o kadar başarılı olmuştur denilebilir. Öğrencilerin, konuyu

işlemeden önceki başarı testi puanlarıyla, konuyu işleyip aradan 4 hafta geçtikten sonraki başarı testi puanları arasında anlamlı bir fark olmayışı öğrencilerin öğrendikleri bilgileri aradan biraz zaman geçince unuttukları şeklinde yorumlanabilir. Buradan Geleneksel Yaklaşımaya dayalı işlenen konulara ait bilgilerin öğrenilebildiği ancak hatırdan kalmadığı söylenebilir.

- Son test ve kalıcılık testinden alınan puanlar arasındaki karşılaştırmaya baktığımızda bu testler arasında anlamlı bir fark olduğu ve Çizelge 4.7. incelendiğinde bu farkın son test lehine olduğu gözlenir. Geleneksel Yaklaşımaya dayalı öğretime göre işlenen ünite sonrasında yapılan son test ($\bar{x}=48.13$) ve bu zamandan daha sonra yapılan kalıcılık testinden alınan puanlar ($\bar{x}=38.93$) birbirinden farklıdır ve kalıcılık testinden alınan puanların ortalaması daha azdır. Bu durumda öğrencilerin protein sentezi ünitesine dair bilgileri hatırlamadıkları, öğrencilerin Geleneksel Yaklaşımaya dayalı öğretimde konuyu ezberleyerek öğrenmeye çalıştıkları için hatırdan tutma testinden başarısız oldukları söylenebilir.

4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorum

Araştırmanın dördüncü alt problemi, “Öğrencilerin, ön test, son test ve kalıcılık testlerindeki başarıları, Çoklu Zekâ Kuramına ve Geleneksel Yaklaşımaya dayalı öğretimin uygulanmasına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” şeklindedir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test, son test ve kalıcılık testinden aldıkları puanlara ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Çizelge 4.8.’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.8. Deney ve Kontrol grubu Öğrencilerinin Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testinden Aldıkları Puanların Aritmetik Ortalama ve Standart Sapmaları

Testler	Grup	N	\bar{x}	SS	F	t	df	p
Ön Test	Kontrol	30	36.13	13.31	.00	1.31	62	.19
	Deney	34	31.70	13.61			61.31	
Son Test	Kontrol	30	48.13	13.16	6.17	-2.44	62	.01
	Deney	34	54.82	8.44			48.29	
Kalıcılık Testi	Kontrol	30	38.93	13.31	.11	-2.92	62	.00
	Deney	34	48.52	12.93			60.52	

Çizelge 4.8.'de görüldüğü üzere, Çoklu Zekâ Kuramına dayalı öğretimin uygulandığı deney grubunda öğrencilerin konu öncesi başarı testi ortalama puanı $\bar{x}=31.70$ iken bu değer konu sonrasında $\bar{x}=54.82$ olmuştur. Dört hafta sonra yapılan kalıcılık testinde ise başarı testi ortalama puanı $\bar{x}=48.52$ olarak gözlenmiştir. Geleneksel Yaklaşımına dayalı öğretimin uygulandığı kontrol grubunda, öğrencilerin aynı ortalama puanları sırasıyla ön test $\bar{x}=36.13$, son test $\bar{x}=48.13$ ve kalıcılık testi $\bar{x}=38.93$ değerlerindedir.

Deney grubunun ön test puanlarının ortalaması $\bar{x}=31.70$ 'den son testte $\bar{x}=54.82$ 'ye (fark 23,12) yükselmiştir. Kontrol grubunun ön test puanlarının ortalaması $\bar{x}=36.13$ 'ten son testte $\bar{x}=48.13$ 'e (fark 12) yükselmiştir. Buna göre her iki grubun uygulama sonunda başarılarının arttığı söylenebilir. Ancak bu artış, seviyeleri eşit kabul edilen iki gruptan Çoklu Zekâ Kuramına dayalı yapılan uygulamanın olduğu deney grubunda daha fazladır. Böylece Protein Sentezi Konusunun Çoklu Zekâ Kuramına Dayalı olarak işlendiği deney grubu öğrencileri tarafından daha iyi öğrenildiği söylenebilir.

Deney grubundaki öğrencilerin ön test başarı puan ortalamaları $\bar{x}=31.70$ kalıcılık testi başarı puan ortalamaları $\bar{x}=48.52$ 'dir. Aradaki fark ise 16,82'dir. Kontrol grubunda ise Çizelge 4.6.'da görüleceği gibi öğrencilerin son test ve kalıcılık testi arasında anlamlı bir fark görülmüştür. Ancak kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve kalıcılık testi başarı puanları arasında anlamlı bir fark yoktur. Kontrol grubu öğrencilerinin ön test başarı puan ortalamaları $\bar{x}=36.13$, kalıcılık testi başarı puan ortalamaları $\bar{x}=38.93$ 'tür. Aradaki fark ise 2.8'dir. Bu durumda Protein sentezi konusunun Çoklu Zekâ Kuramına dayalı olarak işlendiği deney grubu öğrencilerinin öğrendikleri bilgileri daha çok hatırladıkları söylenebilir.

Her bir tekrarlı ölçümde işlem gruplarının anlamlı farklılık gösterip göstermediğine ilişkin karışık ölçümlerde iki faktörlü ANOVA sonuçları Çizelge 4.9.'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.9. Deney ve Kontrol Gruplarında Öğrencilerin Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin ANOVA Testi

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	p
Deneklerarası Grup (birey/grup)	9151,99	63			
Hata	747,10	1	747,10	5,51	,02
	8404,89	62	135,56		
Denekleriçi ölçüm	32511,35	128			
	9872,74	2	4936,37	29,29	,00
Grup*ölçüm	1746,24	2	873,12	5,18	,00*
Hata	20892,37	124	168,48		
Toplam	41663,34	191			

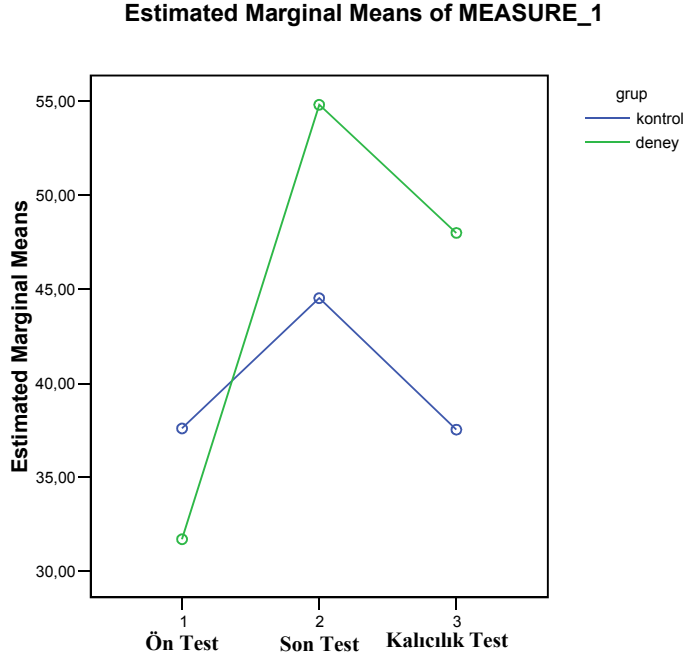
*p<.05 düzeyinde önemlidir.

Buna göre öğrencilerin, ön test, son test ve kalıcılık testlerindeki başarılarında, Çoklu Zekâ Kuramına ve Geleneksel Yaklaşımaya dayalı öğretimin uygulanmasına göre anlamlı farklılık olduğu yani farklı işlem gruplarında olan öğrenciler ile tekrarlı ölçüm faktörlerinin öğrenci başarısı üzerindeki etkilerinin anlamlı olduğu bulunmuştur.

Çizelge 4.9.'a bakıldığında konu öncesi yapılan ön test, konu sonrası yapılan son test ve 4 hafta sonra yapılan kalıcılık testinde deney ve kontrol grubuna göre anlamlı farklılık ($F_{(2,188)}=5.18$; $p<.05$) görülmektedir. Yani ünite boyunca her iki grupta değişiklik olmuştur ve bu değişiklik istatistiksel bakımdan anlamlıdır. Farklı deneysel işlem grubunda olmak toplam öğrenmeyi etkilemiştir. Böylece ikinci ve üçüncü alt problemlerden elde edilen istatistiksel veriler doğrulanmıştır.

Bu bulgu, Çoklu Zekâ Kuramına dayalı ve Geleneksel Yaklaşımaya dayalı öğretimin uygulandığı gruplarda, öğrencilerin başarılarının ve hatırdaki tutma düzeylerinin farklı etkilendiğini göstermektedir. Başarı testlerinde uygulama öncesine göre daha fazla yarar

elde eden Çoklu Zekâ Kuramına dayalı öğretimin, Geleneksel Yaklaşımaya dayalı öğretime göre öğrencilerin başarılarını ve hatırdada tutma düzeylerini arttırmada daha etkili olduğu anlaşılmaktadır.



Şekil: 4.1. Deney ve Kontrol Grubunun Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testine Göre Uğradığı Değişiklikler

Şekil 4.1.'deki grafikte kontrol ve deney grubunun yapılan testlere göre uğradığı değişiklikler görülmektedir. Ön testteki (1) puan ortalamalarına göre kontrol grubunun daha fazla ortalama değerine sahip olduğu ancak iki grupta bu değer birbirine yakın olduğu anlaşılır. Uygulama sonrası yapılan son test (2) için ise her iki grupta da bir artış meydana gelmiştir ancak bu artışın deney grubunda daha fazla olduğu görülür. Kalıcılık testinde (3) ise her iki grupta da bir düşüş söz konusudur. Ancak bu düşüş en fazla kontrol grubunda görülmekle beraber ön test puan ortalamasına yaklaşmıştır. Dolayısıyla Çoklu Zekâ Kuramına dayalı öğretimin yapıldığı deney grubunun, Geleneksel Yaklaşımaya dayalı öğretimin uygulandığı Kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu ve öğrendiği bilgileri kontrol grubuna göre daha fazla akılda tuttuğu söylenebilir.

4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

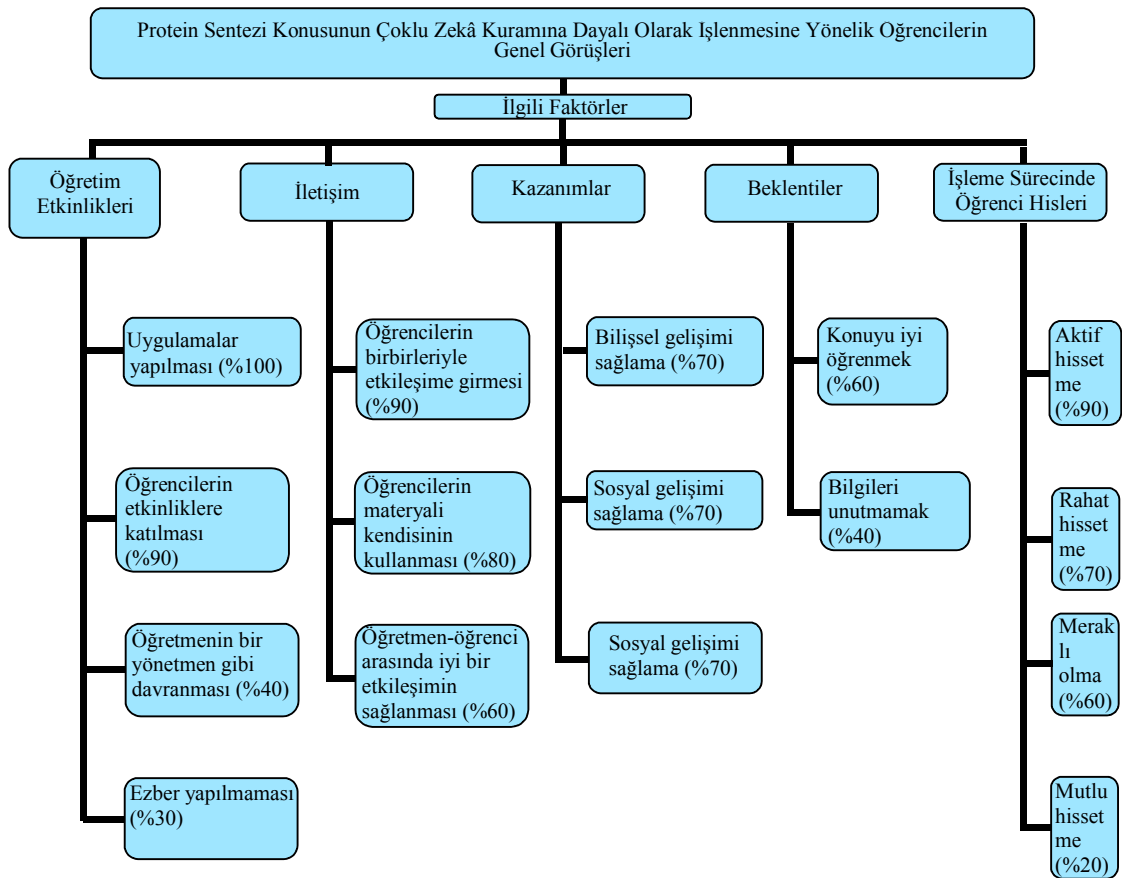
Araştırmanın beşinci alt problemi, “Öğrencilerin, Çoklu Zekâ Kuramına dayalı olarak işlenen Protein Sentezi Konusundaki öğrenmelerini değerlendirmeye yönelik görüşleri nasıldır?” şeklindedir.

Bu çalışmada, “Öğrenciler, Çoklu Zekâ Kuramına göre işlenen Protein Sentezi Konusundaki öğrenmelerini nasıl değerlendirmektedir?” sorusuna, yapılandırılmış görüşme yaklaşımı kullanılarak cevap aranmaya çalışılmıştır. Bunun için aşırı ve aykırı durum örnekleme tekniği kullanılarak seçilmiş 10 öğrenciyle görüşmeler yapılmıştır. Görüşme sonucu elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

Çoklu Zekâ Kuramına Dayalı işlenen Protein sentezi konusuna yönelik duygu ve düşüncelerini belirtmeleri amacıyla öğrencilere,

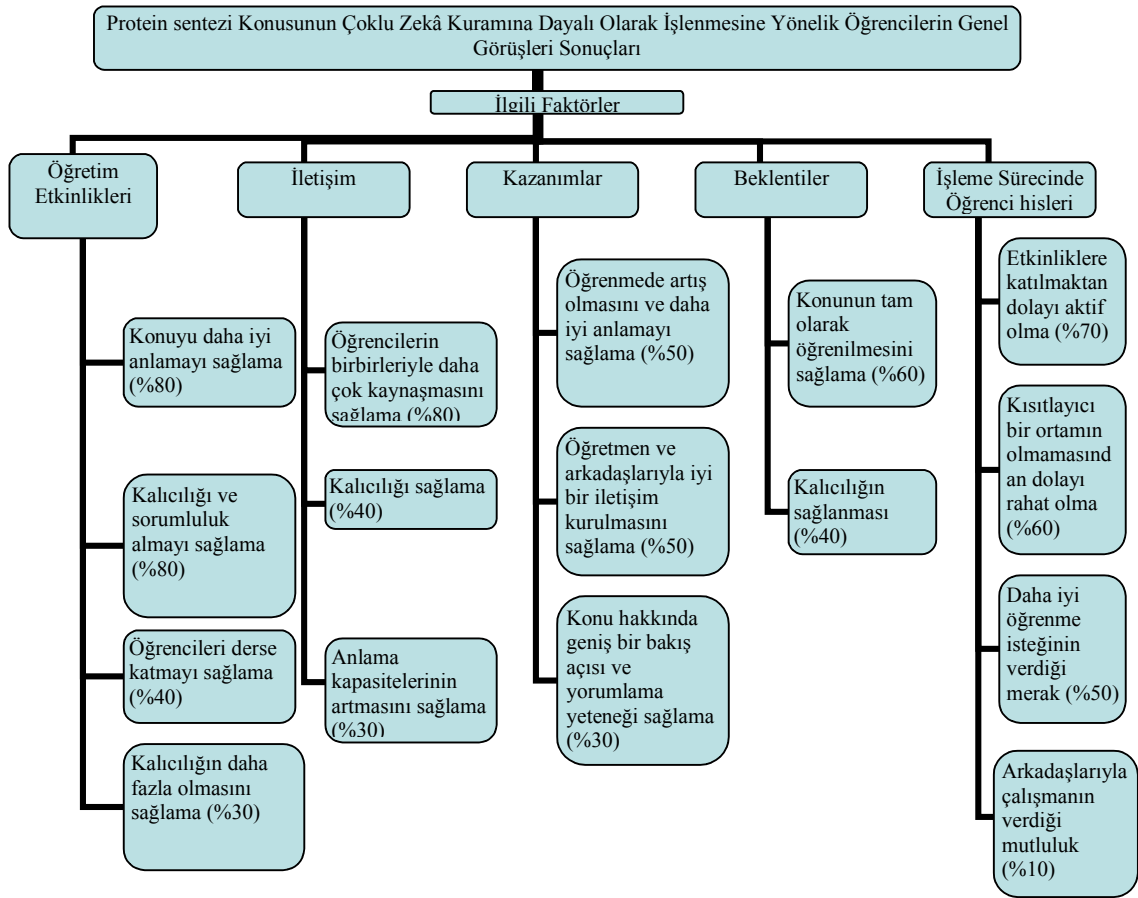
1. Öğrencilere göre iyi bir ders işleme sürecinde olması gereken niteliklerin ne olduğu,
2. Protein Sentezi Konusunun işlenişinde, öğrencilerin önceki derslerden farklı olarak gördükleri unsurların neler olduğu,
3. Görev ve sorumluluklarının diğer derslerden nasıl farklılaştığını düşündükleri,
4. Öğretmenin görev ve sorumlulukları konusunda neler düşündükleri,
5. Çoklu Zekâ Kuramı esas alınarak işlenen derste öğretmen-öğrenci, öğrenci-öğrenci, öğrenci-materyal iletişimini nasıl buldukları,
6. Çoklu Zekâ Kuramı esas alınarak işlenen derste değişiklik yapmak isteyip istemedikleri,
7. Çoklu Zekâ Kuramı esas alınarak işlenen derste yapılan etkinliklerin onlara neler kazandırdığı,
8. Dersle ilgili beklentilerinin ne olduğu,
9. Sınıf içinde kendilerini nasıl hissettikleri ve,
10. Çoklu Zekâ Kuramı esas alınarak işlenen ders hakkında neler anlatacakları, sorulmuştur.

Protein sentezinin Çoklu Zekâ Kuramına dayalı işlenmesine dair görüşmecilerden alınan genel düşünceler aşağıda şemalandırılmıştır. Katılımcılara sorulan 10 sorudan alınan cevaplara göre öğrencilerin görüşleri 5 genel faktöre (öğretim etkinlikleri, iletişim, kazanımlar, beklentiler, işleme sürecinde öğrenci hisleri) ayrılarak özetlenmiştir. Bu görüşleri kaç öğrencinin söylediğine dair yüzde hesabı yapılmıştır.



Şekil 4.2. Protein sentezi Konusunun Çoklu Zekâ Kuramına Dayalı olarak işlenmesine Yönelik Öğrencilerin Genel Görüşleri

Protein sentezinin Çoklu Zekâ Kuramına dayalı işlenmesine dair görüşmecilerin düşüncelerinden çıkan genel sonuçlar aşağıda şemalandırılmıştır. Şekil 4.2.'deki öğrencilerin, Çoklu Zekâ Kuramına dayalı Protein Sentezinin işlenmesine yönelik görüşlerinden çıkan sonuçlara göre Şekil 4.3. şemalandırılmıştır. Görüşmecilerin genel düşüncelerinin sonuçları aynı 5 faktör altında özetlenmiştir.



Şekil 4.3. Protein sentezi Konusunun Çoklu Zekâ Kuramına Dayalı olarak işlenmesine Yönelik Öğrencilerin Genel Görüşlerinin Sonuçları

Öğrencilere, iyi bir ders işleme sürecinde olması gereken niteliklerin onlara göre ne olması gerektiği sorulduğunda, Şekil 4.2’de de görüleceği gibi %90’lık bir oranı temsil edenler “öğrencinin etkinliklere katılması” görüşüyle paralel olarak çoğunluk materyal kullanımı, deney yapma gibi öğrencinin aktif olmasını sağlayacak öğretim etkinliklerinin olması gerektiğini söylemiştir. Bununla beraber yine Şekil 4.2’de %60’lık bir orana sahip olanlar iyi bir öğretmen öğrenci iletişiminin de var olması gerektiği ve öğrencinin ilgi ve ihtiyaçlarına göre bir eğitimin verilmesi gerektiğini söylemişlerdir. Bu durumda Şekil 4.3’te görüleceği üzere öğrencilerin uygulama yapılması görüşünü %80’lik bir oranla konuyu daha iyi anlamayı sağlaması açısından, kendilerini aktif kılacak etkinlikleri de yine %80’lik bir oranla, kalıcılığı ve sorumluluk almayı sağladığından ayrıca dikkatlerini sağladığı ve ilgilerini çektiğinden dolayı tercih ettikleri söylenebilir. Öğretmenleriyle aralarındaki iletişimin de iyi olmasının Şekil

4.3'te görüleceği gibi %30'luk bir oranla, konuyu anlamalarında kendilerine yardımcı olacağını ve böylece ihtiyaçları doğrultusunda bir eğitim alacaklarını düşündükleri söylenebilir. Öğrenciler iyi bir derste işleme sürecinde olması gereken nitelikler konusunda düşüncelerini şöyle dile getirmişlerdir.

“Bana göre kaliteli bir ders işleyebilmek için öğrencinin de aktif olması gerekli o derste. Materyaller de özellikle yapılmalı daha kalıcı olması açısından.” (B3)

“Öğrencinin derse katılımını sağlamak en önemlisi bence, eğer öğrenci derse katılırsa o dersi çok daha iyi anlar.” (B4)

“Materyallerle, deneyler yaparak olabilir bu şekilde öğrenmenin daha kalıcı olduğuna inanıyorum.” (B6)

“İyi bir ders işleme sürecinde öğretmen öğrenci, öğretmen veli ilişkisi olması gerekir, bunlar birbiriyle bağlantılı olmalı, öğrencinin ihtiyaçlarına göre bir eğitim verilmeli.”(E4)

“Öğrenci öğretmen arasındaki ilişki çok önemli, bizler öğrenci olarak öğretmenimizle nasıl diyalog halindeyse dersi anlama şeklimiz de o kadar iyi olur” (B1)

Öğrencilere, Protein Sentezi Konusunun işlenişinde, önceki derslerden farklı olarak gördükleri unsurların neler olduğu sorulduğunda, önceki derslerde çok etkin olmadıklarını konuyu öğrenmek için ezberleme yöntemini kullandıklarını bunun da çok fazla kalıcılık sağlamadığını belirtmişlerdir. Ayrıca Öğrenciler Çoklu Zekâ Kuramına dayalı işlenen protein sentezi konusunda Şekil 4.2'de görüleceği gibi %100'lük bir oran dahilinde diğer derslerden farklı olarak, uygulamalara ağırlık verildiğini, %90'lık bir oranla da kendilerinin etkinliklere katıldıklarından bahsetmişlerdir. Aynı zamanda katılanların %30'u işlenen bu derste ezber yapılmadığını ancak diğer derslerde ezberleme yöntemini kullandıklarını belirtmişlerdir. Şekil 4.3'de de görüleceği gibi ezber yapmama durumunun sonucunda %30'luk bir oranla kalıcılığın daha fazla sağlandığı yargısına varılmıştır. Ayrıca, öğrencinin kendisinin yaparak konuyu

anlamaya çalıştığını bunun da onlarda kalıcılık yarattığını, konuyu iyi anlamalarına sebebiyet verdiğini söylemişlerdir. Burada öğrencilerin, özellikle kendilerinin aktif oldukları etkinlikleri, diğer derslere göre daha farklı buldukları söylenebilir. Bu durum öğrencilerin diğer derslerde çok fazla etkinlik yapmadıkları ve kendilerini o derste sadece bir dinleyici olarak görmeleri şeklinde yorumlanabilir. Çoklu Zekâ Kuramına dayalı işlenen Protein sentezi konusunu daha iyi anlayabilmenin de öğrenciler için bir farklılık olduğu söylenebilir çünkü diğer derslerde öğrenciler bu konuyu anlamadıklarını belirtmişlerdir Şekil 4.3'te de %80'lik bir oranla görüleceği üzere öğrenciler uygulamaların yapılmasıyla konunun daha iyi anlaşıldığı sonucuna varmıştır. Ayrıca bir öğrenci diğer derslerden farklı olarak gördüğü unsurun merak, diğer bir öğrenci de öğretmen öğrenci arası iyi iletişimin olduğunu belirtmiştir. Öğrenciler, Çoklu Zekâ Kuramına dayalı olarak protein sentezinin işlenmesinde farklı olarak gördükleri unsurları şöyle dile getirmişlerdir:

“Diğer dersimizde normal bir şekilde okunup geçildi bu konu bu dersimizde yaptığımız etkinlikler, öğrencilere rol verilmesi, şeylerin ortaya konulması, hocamızın getirdiği etkinlikler bizlere anlamamız için daha olumlu oldu”(B1).

“Protein Sentezini işlerken materyal kullandık o daha kalıcı olmasını sağladı. Mesela ben bir sayısal öğrencisiyim Protein Sentezini sürekli gördüm ama hiç, çok kalıcı olmuyordu, ezbere dayalıydı daha çok, ezberleyip gidiyorduk ama bu derste daha anlaşılırdı”(B3).

“Biyoloji sözel ders deyip geçiyorduk hocalarımızda aynı şekilde zaten en fazla tahtada renkli kalemlerle yazıp anlatıyorlardı çok da kalıcı olmuyordu. Ama şimdi kendimiz gördük kendimiz aktif rol aldık böylece daha güzel olduğuna inanıyorum”(B6).

“Farklı olarak işlediğimiz unsur materyallerin derste olması, öğrencinin derste aktif olması, öğretmenle öğrenci arası sıcak diyalog bunlar çok önemli, hocanın bize görevlendirmeler vererek derse ilgisini artırma, materyallerle konuyu daha iyi anlama kapasitemizi geliştirmiştir”(E1).

Çoklu Zekâ Kuramı esas alınarak işlenen derslerdeki, görev ve sorumluluklarınızın diğer derslerden nasıl farklılaştığını düşünüyorsunuz? Sorusuna, Şekil 4.2'deki genel görüşlerde de %90'lık bir oranla, öğrenciler materyal kullanarak, uygulamalar yaparak, grup çalışmasına katılarak, görev alarak, konuşarak, diğer öğrencilerle iletişime girerek yani onları aktifleştiren etkinliklere katılarak sorumluluklarının sadece dersi dinlemenin ötesine geçtiğini vurgulamışlardır. Bir öğrenci diğer derslerde dersi anlamamanın onlar için bir yük olduğunu, konuyu kalıcı hale getirme sorumluluğunun sadece kendilerinde olduğunu söyleyerek, Çoklu Zekâ Kuramına dayalı işlenen protein sentezi konusunun daha kalıcı olduğunu ve bu yüklerini hafiflettiğini söylemiştir. Öğrenciler konuyu anlaması için ezber yapma yönteminin bir yük oluşturup tüm sorumluluğun öğrencide olmasına sebebiyet verdiğini söylemişlerdir, Şekil 4.2'de de görüleceği gibi %30'luk bir kısım, uygulanan bu yöntemle ezber yapmadıklarını söylemişlerdir. Bu durumda öğrencilerin derse aktif olarak katılmadıkları zamanlar ve öğretmenle iletişim kuramadıkları zamanlar, dersi anlamak için gösterdikleri çabanın onlara bir yük gibi geldiği düşünülebilir. Bir öğrenci, dersi kendileri yönetiyormuş gibi hissettiğini söylemiştir bu da öğrencinin dersten sorumluluk duyduğunun göstergesi olabilir. Çünkü dersi öğrencinin yönetmesi, öğrencinin tüm etkinliklerden ve öğrenmesinden sorumluluk duymasına neden olabilir. Öğrenciler diğer derslerde çok fazla etkinlik içine girmediğinden dolayı kendilerinde bir sorumluluk göremeyebilir ancak Çoklu Zekâ Kuramına dayalı protein sentezi konusuyla ilgili öğretim etkinlikleriyle Şekil 4.3'de de görüleceği üzere %80'lik bir oranla öğrenme sorumluluğunu üzerlerine almış oldukları söylenebilir. Bu soruyla ilgili olarak öğrenciler görüşlerini şu şekilde belirtmiştir:

“Farklıydı şöyle diğer derslerde, yani protein sentezini daha önce işlediklerimizde sorumluluğun tamamen ben de olduğunu hissediyordum, çünkü onu oturup çalışmam lazım, ezber yapmam lazım, tekrar soruları çözmem lazım bir daha bir daha anlamam lazımdı ama sizin yaptığınız yöntemde materyaller çok kalıcı kıldı yani üzerimizdeki yükün biraz daha hafiflediğini düşündüm”(B4).

“Dersler hocanın akışına göre gidiyordu konularda hepsinde öyle ama şimdi sanki dersi biz kendimiz yönetiyormuşuz gibi” (B5).

“Diğer derslerde ben genelde, hoca anlatır biz not tutar ya da tutmayız çok da fazla derse ilgi duymayız özellikle üniversitede bu şekilde işliyoruz. Çoğunlukla ne zaman olsa da ders bitse çıksak diye düşünüyoruz ama bu derste çok daha farklı oldu, daha bir etkin olduk, zevk aldık ders bitmese diye bir düşünce geliştirdi daha güzel oldu.”(B6).

“Diğer derslerde biz dinleyici konumundaydık, sürekli anlatılanları dinlerdik, bu da bize dinlemekten başka bir sorumluluk yüklemeydi, ama burada yaptığımız deneylerde, bizim ortaklaşa materyalleri tanıtmada olsun, tahtada göstermeler olsun bunlar bize sorumluluk yükledi”(E2).

“Görev ve sorumluluğumuz olduğundan dolayı dikkati daha çok toplayıp kendimizi derse daha fazla verdik dolayısıyla daha kalıcı bilgi olduğumu düşünüyorum”(E3).

Öğretmenin görev ve sorumluluklarının diğer derslere göre farkı sorulduğunda, diğer derslerde öğretmenlerin daha etkin olduğunu, bu etkinliğin ise sadece ders anlatımıyla sınırlı olduğunu söylemişlerdir. Şekil 4.2’deki genel öğrenci görüşlerinde de %100’lük bir orana sahip “uygulama yapılması” ve %90’lık bir orana sahip “öğrencinin etkinliklere katılması” görüşleriyle paralel olarak Çoklu Zekâ Kuramına dayalı işlenen bu derste ise öğrenciler öğretmenin materyal getiren, öğrenciye uygulama yaptıran, dolayısıyla öğrenciye görev ve sorumluluk verip onları etkinliklere katan, yine Şekil 4.2’de %60’lık bir kesiminde belirttiği gibi öğrenciyle daha fazla iletişim kurar ve derse hazırlanmış olarak gelen ve %40’lık bir kesimin de belirttiği gibi, öğretmenin kendini geri çekerek öğrencinin aktif olmasını sağlayan bir yönetmen olarak görmüşlerdir. Öğretmenin bu şekilde dersi yönetmesiyle, kendisini rahat ifade edebildiğini söylemişlerdir. Şekil 4.3’deki sonuçlara bakılacak olursa bu anlamda uygulama yapılmasıyla öğretmen konunun daha iyi anlaşılmasını sağlamış (%80), öğrencileri etkinliklere katarak öğrencilerde kalıcılığı ve sorumluluk almayı sağlamış (%80), öğrencilerle iletişim kurarak anlama kapasitelerini artırmış (%30), bir yönetmen gibi davranarak öğrencileri derse katmıştır (%40). Öğrencilerin, kendilerini aktif kılacak çeşitli etkinliklerle konuyu öğretmeye çalışan, bir yönetmen edasıyla dersi yönlendiren, derse sadece kendisini ortak koşmayan ve aslında görev ve sorumluluğu bu anlamda fazla olan öğretmen görünüşünü daha çok benimsedikleri söylenebilir. Öğrenciler,

öğretmenlerinin onları önemseydiğini gösterecek faaliyetlerle yani öğretmenlerin de üzerlerine aldıkları öğretim sorumluluğunu görerek, öğretim süreci içinde yalnız olmadıklarının farkına varabilir ve böylece öğrenme yükünü paylaşarak konuyu daha iyi anlayabilirler. Öğrencilerin, Çoklu Zekâ Kuramına dayalı işlenen Protein Sentezi konusunun işlenmesinde öğretmenin görev ve sorumluluklarına ilişkin görüşleri şu şekildedir:

“Öğretmen daha fazla etkinlik yaptı, öğretmenin bizimle olan diyalogu daha fazlaydı diğer derslerden”(B1).

“Daha kalıcı olmasını sağladınız, en azından o bilgileri unutmayacağız, materyal kullandık, bize görev verdiniz görev paylaşımını öğrendik yani unutulmayacak bir dersti”(B3).

“Diğer derslerde öğretmen sadece anlatıyordu arada da nadir de olsa sorular sorardı, siz böyle yapmadınız bu sefer siz biraz daha geri çekildiniz, yine konuyu anlattınız fakat sonra geri çekilip bize görevler vermeniz öncekilerden daha farklıydı, daha iyi oldu diyebilirim”(B6).

“Etkinlikler yaparak yönlendirdi bizi, dersi daha sıcak kılmaya çalıştı ve bu da bizim için daha kolay oldu” (E1).

“Öğrencileri gözetici gözüyle bakarak daha çok öğrenciye yaptırmaya çalışarak bir şeyler öğretmeye çalışıyordunuz” (E3).

“Farklılık şöyleydi diğer derslerde öğretmen hep aktifti, öğretmen anlatır siz de anlarsınız anlamadığınızı sorarsınız. Ama şimdi öğretmen materyal getirmiş onları herkese bir görev veriyor o görevleri yapmasını istiyor.”

“Bir farklılık vardı yani bir yönetmen gibi diyebiliriz.” (E4)

Öğrenciler, Çoklu Zekâ Kuramı esas alınarak işlenen derste öğretmen-öğrenci, öğrenci-öğrenci, öğrenci-materyal iletişimini nasıl buldunuz? Sorusuna, Şekil 4.2’de görülen %60’lık bir oranla öğretmen-öğrenci iletişimi olarak öğretmenle öğrencinin konuşabildiği, soru cevap yoluyla iki taraflı bir etkileşimin sağlandığı, samimi içten bir ortamın kurulduğunu söylemişlerdir. Öğrenci-materyal iletişimi bakımından Şekil 4.2’deki %80’lik oranla öğrencinin materyalleri kendisinin kullanabildiğini, görebildiklerini söylemişlerdir. Öğrenci-öğrenci iletişimi için ise Şekil 4.2’deki en yüksek oran olan %90’lık bir oranla öğrencilerin birbiriyle konu hakkında tartışabildiklerini, birbirlerine yardımcı olduklarını, grup çalışması yaptıklarını ve aralarında sıcak bir etkileşim başladığını dile getirmişlerdir. Bu etkileşim biçimleri sizi nasıl etkiledi? Sorusuna ise öğrenciler, Şekil 4.3’teki sonuçlarda da görüleceği üzere öğrenci-öğrenci arasındaki ilişkiyle %80’lik bir oranla öğrencilerin birbirleriyle daha çok kaynaştıklarından, öğrenci-materyal ilişkisiyle %40’lık bir oranla kalıcılığın sağlamasından ay öğretmen-öğrenci arasındaki ilişkiyle %30’luk bir oranla anlama kapasitelerinin arttığından bahsetmişlerdir. Ayrıca bu iletişim biçimleriyle, olayları gözlerinin önünde canlandırabildiklerinden, konuya adapte olmalarını sağladığından yani kendilerini olumlu yönde etkilediğinden söz etmişlerdir. Bir öğrenci, bu iletişim biçimlerinin öğretmen olacağı zaman uygulamayı düşündüğü iletişim şekilleri olduğunu ve öğretmen olunca bu uygulanan bu yöntemin ona faydalı olacağından bahsetmiştir. Öğrencilerin birbirleriyle, öğretmenleriyle sıkılmadan konuşup tartışabilmeleri, katı kurallar yerine samimi içten bir iletişimin kurulabilmesi, öğrencilerin materyalleri görebilmesi bunlara dokunup materyalleri kendilerinin kullanması, dersi hem daha eğlenceli hale getirebilir hem de öğrencinin konuyu anlamasına, konuyu kalıcı kılmasına neden olabilir. Öğrencilerin iletişim biçimlerine yönelik görüşleri şu şekildedir:

“Diğer derslere oranla çok çok fazlaydı, çünkü tamamen diyalog çerçevesinde gelişti ders ve böylece tabii öğrencinin anlama kapasitesi daha da çoğaldı, çünkü öğrenciler arasındaki materyallerin kullanım şekli, birbirleriyle diyalogları ya da öğretmenin öğrencilerle soru sorma cevap alma diyalogu tabii ki daha iyiydi” (B1).

“Öğrenci-öğrenci ilişkisinde bir sosyal etkinlik oldu birbirine daha çok kaynamak açısından iyi oldu. Materyaller de dediğim gibi gözümüzün önünde canlandırmaya çok daha yararlı oldu” (B4).

“Arkadaşlarla sıkı fıkı olduğumuz için onlarla iletişimimiz daha eğlenceli oldu” (B5).

“Sürekli aklımda olan bir şekildi, gelecekte kendi hayatımda kendi öğrencilerime aktarmak istediğim ve yapmak istediğim meslekte bu şekilde olmasını istemiştim. Bu şekilde kendi içimizde sıcak, arkadaşlarımızla sıcak bir ortam kurduğumuz için gelecekte yapacağım yöntemin daha faydalı olacağını düşünüyorum”(E1).

“Arkadaşların herkes görev paylaşımı olduğu için bir iletişim durumundaydı”(E3).

“Yani tamamen iki taraflı bir iletişim oldu” (E4).

Çoklu Zekâ Kuramı esas alınarak işlenen Protein Sentezi Konusunda, değişiklik yapmak ister miydiniz? Sorusuna öğrencilerin çoğu (8 öğrenci) herhangi bir değişiklik yapmak istemediklerini bu uygulamanın yeterli olduğunu, dersi beğendiklerini söylemişlerdir. Şekil 4.2’deki %100’lük bir orana sahip olan “uygulamalar yapılması” görüşüyle paralel olarak deney yapma, materyal kullanma, öğrencinin görev alması, görsel unsurların kullanılması, öğrencilere sorumluluk verilmesi gibi etkinlikleri devam ettirmeyi düşündüklerini söylemişlerdir. Neden devam ettirmek istedikleri sorulduğunda, bu durumların dersin zevkli, eğlenceli olmasını ve Şekil 3’te de görüleceği gibi %80’lik bir oranla konuyu daha iyi anlamayı sağladıkları için yani öğrenmeyi verimli kıldığı için devam ettirmek istediklerini söylemişlerdir. Buna karşın bir öğrenci, rol oynama etkinliğinin yapılma tarzını eleştirerek, rollerin önceden verilip daha tiyatro tarzında bir uygulamanın yapılabileceğinden ve bunun daha mizahi olacağından bahsetmiştir. Burada öğrenci konuyla ilgili rollerin önceden dağıtılmasıyla öğrencilerin rollerini daha iyi yapabileceğini ve şakaların, esprilerin daha önceden hazırlanmış tekst içine yerleştirilerek, mizaha meyilli olan öğrencilerde anlamayı olumlu yönde etkileyebileceğini düşünmüş olabilir. Başka bir öğrenci ise, Çoklu Zekâ Kuramı esas alınarak işlenen Protein Sentezi Konusunda herhangi bir değişiklik

yapmaya gerek olmadığını, öğrenciye derse gelmeden önce konuyu önceden okumasının söylenmesi şeklinde bir ek uygulamanın da yapılabileceğini söylemiştir. Bu uygulamayla birlikte deney yapılmasının kalıcı bir bilgi oluşturacağını eklemiştir. Bu uygulamaya araştırmacı gerek duymamıştır, çünkü araştırmacı uygulamanın yapıldığı Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümü ikinci sınıf öğrencilerinin ilköğretimden üniversiteye kadar olan eğitim-öğretim süreci içerisinde Protein Sentezi konusuyla çok karşılaştıklarını düşünmüştür. Özellikle ilköğretim ve lise müfredatına bakıldığında bu konunun bulunduğu gözlenebilir ve öğrencilerin kendileri de daha önceden Protein sentezi konusunu gördüklerini söylemiştir. Bu durumdan bahseden öğrenci, Çoklu Zekâ Kuramına Göre işlenecek daha önceden karşılaşılmamış konular için bu görüşünü belirtmiş olabilir. Başka bir öğrenci ise, materyallerin biraz daha değişik yapılabileceğini ve başka slayt gösterilerinin de konulabileceğinden bahsetmiştir. Bu öğrencinin görsel zekâsının daha fazla geliştiği ve bu nedenle daha çok görsel etkinlik yapılmasından bahsettiği söylenebilir. Bu soruda öğrencilerin Çoklu Zekâ Kuramına dayalı olarak Protein Sentezi Konusunun işlenmesinde herhangi bir değişiklik yapmak istemediği sadece uygulamalara kendi birikimleri ve baskın zekâ alanları çerçevesinde eklemeler yaptıkları söylenebilir. Öğrencilerin dile getirdikleri görüşleri şu şekildedir:

“Bence yeterli bir anlatım, çünkü etkinlikleriyle tamamen bütünleşmiş bir dersti deney yapmamız konusu olsun, elimizdeki materyallerin şekilleri olsun bence çok beğeniyle işledim dersi” (B1).

“İlerde de böyle bir şey yapabileceğimi düşündüm. Bunu devam ettirmeyi düşünüyorum. Çok güzeldi”(B2).

“Herhangi bir şeyi değiştirmeye gerek duyacağımı sanmıyorum. Çünkü kendimde verimli olduğumu düşünüyorum, eğer öğretmen olduğum zaman da bunu devam ettirmeyi planlarım” (B4).

“Genel anlamda öğrenciyle aranızdaki diyalog, bize görevler vermeniz anlamamız açısından çok faydalı oldu değiştirme gereği duymuyorum” (E1).

“Bence gayet güzeldi, değişiklik yapılmasına gerek yok, ama ben daha önce bir hocamızda gördüm, onu ekleyebilirim, hocamız söz verdirtti derse gelmeden önce işleyeceğimiz konuyu ev de en az iki kez okuyun böylece bir ön bilgi oluşacak”(E2).

“Öğrenciye bu şekilde ağırlık, sorumluluk verilerek derse daha çok dikkatini toplamanın bu şekilde daha iyi olduğunu düşünüyorum”(E3).

“Yapmak istesem de sadece materyalleri biraz değişik yapabilirdim, slayt gösterisi koyulabilirdi başka”(E4).

Çoklu Zekâ Kuramına göre işlenen derste yaptığımız etkinlikler size neler kazandırdı? Sorusuna Şekil 4.2’de %50’lik bir orana sahip “düşünce gelişimi sağlama” görüşü açısından ve Şekil 4.3’teki sonuçlara göre de, bir konuyla ilgili farklı materyallerin üretilebileceğini anladıklarından, konu hakkında daha geniş bir bakış açısı ve düşüncelerini yorumlama yeteneği kazandıklarından (%30), konu hakkında hikâye yazmayı tasarlayabildiklerinden bahsetmişlerdir. Şekil 4.2’deki %70’lik bir orana sahip “bilişsel gelişim sağlama” görüşü açısından ve Şekil 4.3’teki sonuçlarla da paralel olarak, Protein sentezi konusunu daha iyi öğrendiklerini yani öğrenmelerinde bir artış olduğunu (%50) söylemişlerdir. Bir katılımcı, fen bilimleri alanında bir öğrenci olmasına rağmen protein sentezi konusunda bilmediği birtakım kısımların olduğunu ve bunları uygulanan bu yöntemle daha iyi öğrendiğini belirtmiştir, başka bir öğrenci ise özellikle rol oynama tekniğinin kullanıldığı etkinliğe vurgu yaparak, konu hakkında kalıcı bilgilere sahip olduğunu belirtmiştir. Şekil 4.2’de %70’lik bir orana sahip olan “sosyal gelişimi sağlama” görüşüne göre ve Şekil 4.3’teki sonuçlarda da görüleceği üzere, katılımcılar grup çalışmasına değinerek öğretmen ve arkadaşlarıyla iyi bir iletişim kurabildiklerini söylemişlerdir (%50). Ayrıca yapılan etkinliklerin kendilerini aktifleştirdiğine değinmişlerdir. Bir öğrenci biyoloji dersini sevmediğini ama etkinliklerin kendisine faydalı olduğunu bu etkinliklerde bulunmanın çok hoş olduğunu belirtmiştir. Bu bakımından her bir zekâ alanına göre düzenlenmiş olan etkinliklerin öğrencilere düşünce gelişimleri, sosyal gelişimleri ve bilişsel gelişimleri bakımından çeşitli nitelikleri kazandırdığı söylenebilir. Çoklu Zekâ Kuramına dayalı olarak geliştirilen etkinliklerin öğrencilere göre kazandırdıkları şu şekildedir:

“Protein sentezinin artık bu şekilde yapıldığını görerek daha farklı materyallerde üretilebileceğimi anladım. Arkadaşlarla beraber bişey yapmak benim de çok hoşuma gitti ” (B1).

“Protein sentezini çok rahat bir şekilde öğrendim artık ben de bir başkasına rahat bir şekilde anlatabilirim” (B3).

“Ben birimlerin yer değiştirdiğini aminoasitleri getirdikten sonra yer değiştirdiğini bilmiyordum sayısal öğrencisiyim birçok kez dinlemişimdir protein sentezini ama bunu bilmiyordum bilmediğimi de bilmiyordum. Protein Sentezi ile ilgili şiir, şarkı, hikâye yazabilirsiniz demiştiniz, hikâye yazabilirim diye düşündüm o hemen aklımda tasarlandı” (B5).

“En azından protein sentezini öğrendim tam anlamıyla öğrendim. Sosyal açıdan sizinle arkadaşlarımızla daha bir samimi olduk daha güzel oldu” (B6).

“Biyolojiye soğuk bir öğrenciyim. Ama bu derste görsel olarak bir şeyler elde ettiğim için kendim için faydalı olduğunu hissettiğim için daha renkli geldi bu da bana faydalı oldu diye düşünüyorum. Çünkü oyunlar içinde, sınıftaki aktivitelerde bulunmak çok hoştu” (E1).

“Öncelikle bu etkinlikler bizim aktifleşmemizi sağladı, espriler, sizin bizden hikâye istemeniz olsun, fasulye örneği olsun, bilgisayardan dinlettirdiğiniz besteler olsun onlar çok etkinlik kazandırdı” (E2).

Öğrencilere dersle ilgili beklentilerinin neler olduğu ve bu beklentilerinin ne derece karşılandığı sorulduğunda, Öğrencilerin çoğu, beklentilerinin Şekil 4.2’de de görüleceği üzere %60’lık bir oranla Protein Sentezi konusunu iyi öğrenmek olduğunu ve %40’lık bir oranla da edindikleri bilgileri unutmamak olduğunu söylemişlerdir. Çoklu Zekâ Kuramına dayalı işlenen bu konunun daha önceden yapılan yöntemlerle işlenen Protein sentezi konusuyla benzer olacağını aradan bir süre geçtikten sonra bilgileri unutacaklarını düşündüklerini belirtmişlerdir. Bir öğrenci konu başında herhangi bir

beklentisi olmadığını çünkü bu konuyu bildiğini düşündüğünü ama konuyla ilgili bilmediği durumlarla karşılaştığı zaman çok şaşırdığını belirtmiştir. Burada öğrenci daha önceki yöntemlerle öğrendiği Protein Sentezi konusu hakkında elde ettiği bilgileri unuttuğu için, konuyla alakalı bilmediği olaylar olduğunu düşünmüş olabilir. Başka bir öğrenci ise uygulama sırasındaki materyallerin iyi olduğunu ancak okulun da destek vermesi gerektiğini böylece daha iyi materyallerin ortaya konulabileceğinden bahsetmiştir. Öğrenci bu kısımda diğer derslerde okulun materyal temin etmediğini vurgulamak istemiş olabilir, çünkü daha sonraki söyleminde okuldaki en büyük eksikliğin materyal olduğunu dile getirmiştir. Beklentilerinin ne derece karşılandığı sorusuna ise öğrenciler, Şekil 4.3'teki sonuçlarla da paralel olarak beklediklerini elde ettiklerini söylemişlerdir. Bu soruyla ilgili öğrenci görüşleri şöyledir:

“Dersle ilgili beklentilerimin hemen hemen hepsi karşılandı diyebilirim, çünkü protein sentezi anlamadığım konuların içindeydi özellikle tRNA ların ribozoma getirdiği antikodonların bağlanması bir yerden bir yere aktarılması bunları anlamıyordum, bu derste çok iyi anlamış oldum” (B1).

“Açıkçası protein sentezini bu kadar iyi anlayabileceğimi düşünmüyordum” (B2).

“Konuyu tamamıyla öğrenmekti, konuya tamamıyla hâkim olmayı bekliyordum oldu da” (B3).

“Beklenti pek fazla değil de biliyorum şeklinde dinledim ama bilmediğim şeyler çıktı. Bilmediğim birçok şey ortaya çıkınca şaşırdım demek ki teorikle uygulama arasında çok büyük farklılık olduğunu gördük” (B4).

“Beklediklerimi elde ettim bence çok zevkliydi” (E1).

“Sizin verdiğiniz imkânlarla verdiğiniz materyaller iyiydi ama okul olarak daha iyi materyaller getirilerek daha iyi şeyler olabilirdi. Şu an için okulda gördüğümüz en büyük eksiklik bence materyal eksikliği yani o da olsa daha iyi olurdu diye düşünüyorum” (E3).

Sınıf içinde kendinizi nasıl hissettiniz? sorusuna, öğrenciler genelde, Şekil 4.2’de de görüleceği üzere %70’lik bir oranla gergin olmadıklarını, daha çok kendilerini rahat hissettiklerini bunun yanında %60’lık bir oranla merak, %20’lik bir oranla mutluluk duygularını da yaşadıklarını ve %90’lık bir oranla da süreç içerisinde aktif olduklarını belirtmişlerdir. Aynı zamanda heyecanlı, özgür hissettiklerin, dersten zevk aldıklarını ve öğrenme isteği içinde olduklarını da belirtmişlerdir. Bu şekilde hissetmelerinin nedeni? Sorulduğunda ise, Şekil 4.3’teki sonuçlarda da görüleceği gibi kendilerinin aktif olmasını sağlayacak etkinliklerin olmasından dolayı aktif olduklarını (%70), daha iyi öğrenme isteğinin verdiği bir merak olduğunu (%50), öğretmen ve arkadaşlarıyla çalışmanın mutluluk hissi verdiğini (%10), konuyla ilgili soruları artık kolay bir şekilde çözebilenin getirdiği rahatlığı, çok kısıtlayıcı bir ortamın yaratılmadığı (%60), birbirleriyle konuşabildikleri, özgür davranabilmeleri nedeniyle kendilerini rahat hissettiklerinden bahsetmişlerdir. Özellikle öğretmenin bu ortamı sağladığını ve öğretmenin öğrenciye sıcak davranması sebebiyle bu duyguları hissettiklerini belirtmişlerdir. Çoklu Zekâ Kuramının öğrenci farklılığının gözetilmesini önemsemesi ve bu farklılıklardan yola çıkarak, her bir öğrencinin zekâ alanına hitap edecek etkinliklerin uygulanmasının gerekliliğini vurgulaması ve bu durumda öğretmenin öğrenciyle diyalogunu mecburi kılmamasından dolayı öğrenciler hissettikleri bu durumun nedeni olarak öğretmeni görmüş olabilirler. Öğrencilerin sınıf içinde kendilerini nasıl hissettikleri ve bunun nedenine dair görüşleri şu şekildedir:

“Çok rahattım ve aynı zamanda da meraklıydım nasıl gelişeceği konusunda dersin devamının, benim için ders sonrasındaki sorular da artık çok kolay çözülebilir hale gelmişti, zevkliydi” (B1).

“Çok rahattım meraklıydım ayrıca öğrenmek istiyordum” (B2).

“Gergin olmadım çünkü rahattı ortam konuşabilme imkânım vardı.”

“Diğer derslerde sadece oturuyoruz öğretmen sürekli aktif konumda ama bu derste ben de aktiftim, ben de konuşabildim rahattım, rahat bir ortamdı yani” (B3).

“Rahat ve eğlenceli. İlk defa bir ders bu kadar eğlenceli geçti. Öğretmenin bize karşı güler yüzlü olması sıcak davranması, yapabilirsiniz, illa benim dediğimi yapın şeyi yoktu, bir kural yoktu, prensip yoktu” (B5).

“Eğlenceli oldu monoton ders işlemek sadece salt bilgiyi vererek öğrenciden bir şeyler beklemek biraz daha kötü oluyor, bu şekilde olduğunda öğrencinin dikkati daha fazla toplanıyor, dersin sıkıcılık oranı azalıyor, daha iyi olduğunu düşünüyorum” (E3).

“Olayların içinde olunca etkin oluyorsun, bir şeyi anlatıyorsunuz onu görünce onu öğrenince heyecanlanıyorsunuz bir şeyi öğrenmek insana mutluluk duygusu yaşatır” (E4).

Öğrencilere, Çoklu Zekâ Kuramı esas alınarak işlenen Protein Sentezi konusu ile ilgili olarak en yakın arkadaşınıza ya da ailenize neler anlattınız ya da anlatırsınız? Sorusu sorulduğunda, özellikle Şekil 4.2’de %100’lük bir oranla öğrenci görüşlerini temsil eden “uygulamalar yapılması” düşüncesiyle uyuşan, yapılan uygulamaları paylaştıklarını ya da eğer anlatma durumları olsaydı özellikle uygulamalardan bahsedeceklerini belirtmişlerdir. Aynı zamanda dersin eğlenceli ve zevkli olduğunu da diğer kişilerle paylaşmışlardır. Burada öğrencilerin ilgisini özellikle Çoklu Zekâ Kuramına göre tasarlanan etkinliklerin çektiği söylenebilir. Buna neden olarak öğrencilerin daha önceden böyle bir yöntemle karşılaşmamış olmaları, Şekil 4.3’teki sonuçlardan da görüleceği üzere kendi zekâ alanına uyan etkinliklerle konuyu daha iyi anlamış oldukları ve kendilerinin de olayın içinde bulunması sonucu daha aktif hale gelmeleri söylenebilir. Bu durum hem de dersi onlar için zevkli bir hale getirmiş olabilir. Bu soruyla ilgili öğrenci görüşleri şöyledir:

“Söylediğim tek şey Protein sentezi artık benim korkulu bir rüyam değil. Çok güzel bir dersti çok zevk alarak işledim ve çok şey öğrendiğime inanıyorum” (B1).

“Dersten çıktıktan sonra arkadaşlarıma protein sentezini hikâye şeklinde anlattım, hiç bilmeyen bir arkadaşım sözelci bir arkadaşım dahi anlamıştı ve çok zevkli olduğunu söyledi”(B2).

“Etkinliklerden sonra müzik dinlettiniz Protein Sentezinin üç aşamasını müzik şeklinde bazıları aklımda kalmıştı onları söyledim şarkı şeklinde. Bu şekilde yapmak kimsenin aklına gelmez diye düşünüyorum. O ilginç geldi” (B5).

“Enzim oldum, arkadaşlarımı tanıyor zaten DNA oldu RNA oldu emir verdi, müzik dinledik, slaytlar oldu paylaştım bunları annemle annem de benim adıma mutlu oldu, güzeldi yani” (B6).

“İlk defa bir dersin bu kadar zevkli geçtiğini söyledim. Dersi anlamamanın daha kolayla indirgenebileceğini anlattım, dersin işleyişini anlattım. Bence çok zevkli geçti bunun için de size teşekkür ederiz” (E1).

“Bu dersi işledikten sonra uygulamalar yaptık, sorular sorduk, siz karşılıklı sorular cevaplar şeklinde, bunu pratiğe geçirdik o akşamki konuşmamızda artık yavaş yavaş bir üniversite havasına girdiğimi fark ettim eve olan anlatımlarım bunu gösteriyor” (E2).

Görüşmeye katılan öğrenciler genel anlamda Çoklu Zekâ Kuramına dayalı işlenen Protein Sentezi Konusunun süreci içerisinde aktif olduklarından, diğer derslerin işlenişine oranla daha fazla uygulama yapıldığından, kendilerinin etkinlikleri yaptıklarından, daha iyi öğrendiklerinden, edindikleri bilgilerin kalıcı olduğundan, materyalleri kullanabildiklerinden, görebildiklerinden, öğretmen öğrenci arasında iki taraflı bir iletişim olduğundan söz etmişlerdir. İleride kendileri öğretmen olduğunda Çoklu Zekâ Kuramına uygun ders işlemek istediklerini, öğrenmelerinde artış olduğunu ve dersle ilgili daha iyi öğrenme adına olan beklentilerinin tamamıyla karşılandığını ve Protein Sentezi konusunu tam olarak öğrendiklerini söylemişlerdir. Bir öğrenci daha önce de bu derse benzer bir uygulamayla karşılaştıklarını, ancak Çoklu Zekâ Kuramı esas alınarak işlenen dersin öğretim açısından daha olumlu sonuçlar ortaya çıkardığını söylemiştir. Diğer uygulamada etkinlikleri yapmanın bir zorunluluk gibi olduğunu, sorumluluk almadıklarını belirtmiştir. Bu durumda Çoklu Zekâ Kuramına dayalı işlenen Protein sentezi konusunda öğrencilerin tüm zekâ alanlarına uygun olarak tasarlanan etkinliklerle, zorunluluktan ziyade isteyerek derse katılım olduğu söylenebilir. Öğrenciler işleme sürecindeki aldıkları sorumluluklardan ve yaptıkları etkinliklerden

zevk duymuşlardır. Bu noktada yapılan araştırmalarda da zekâ alanlarına uygun olarak yapılan öğretim etkinlikleri sonucunda öğrencilerin derse yönelik tutumlarının, başarılarının ve akılda tutma düzeylerinin olumlu yönde değiştiği söylenir. Bu araştırmada da deneysel verilerin sonuçları ve öğrenci görüşleri söylenen bu ifadeleri doğrular niteliktedir. Öğrencilere görüşmenin en başında, iyi bir derste işleme sürecinde olması gereken niteliklerin onlara göre ne olması gerektiği sorulduğunda, öğrenciler kendilerinin aktif olmasını sağlayacak etkinliklerden, öğrencinin ilgi ve ihtiyaçlarına göre bir eğitim verilmesinden bahsetmişlerdir. Görüşme boyunca öğrencilerin bu isteklerinin Çoklu Zekâ Kuramına dayalı olarak Protein sentezi konusunun işlenişinde karşılandığına dair söylemleri gözlenmiştir. Dolayısıyla Çoklu Zekâ Kuramının öğrencilerin isteklerine cevap verdiği söylenebilir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmadan elde edilen veriler doğrultusunda sonuçlar ortaya konulmuş ve bu konuda uygulanabilecek bazı öneriler sunulmuştur.

5.1. Sonuçlar

Çalışmada öğrencilere, konuyu Geleneksel Yaklaşım ve Çoklu Zekâ Kuramına dayalı olarak işlemeden önce öğrencilerin ön bilgilerini ölçmek için, protein senteziyle ilgili bir ön test uygulanmıştır. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda deney ve kontrol gruplarının başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu durum, kontrol ve deney grubu öğrencilerinin dersine giren, özellikle biyoloji derslerini veren, öğretim üyeleriyle konuşulduktan sonra varılan sonucu destekler niteliktedir. Böylece, başarı seviyeleri arasında fark olmayan öğrencilerle uygulama yürütülmüştür.

Çoklu Zekâ Kuramına dayalı öğretimin uygulandığı deney grubu ile Geleneksel Yaklaşım dayalı öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin ünite başlamadan önce yapılan başarı ön testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark olmadığından Çoklu Zekâ uygulamalarının yapıldığı deney grubu öğrencileri ile Geleneksel Yaklaşım dayalı öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin seviyelerinin eşit olduğu ve grupların birbiriyle denk olduğu söylenebilir.

Protein sentezi konusunu, Geleneksel Yaklaşım ve Çoklu Zekâ Kuramına dayalı olarak kontrol ve deney gruplarına işledikten sonra başarı son testi uygulanmıştır. Uygulama sonunda deney ve kontrol gruplarının ön ve son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılaşma bulunmuştur. Bu durum Çizelge 4.3 ve 4.6'da da görülmektedir. Deney grubunun ön test puanlarının ortalaması $\bar{X}=31,70$ 'dan son testte 54,82'e (fark 23,12) yükselmiştir. Kontrol grubunun ön test puanlarının ortalaması 36,13'ten son testte 48,13'e (fark 12) yükselmiştir. Buna göre her iki grubun uygulama sonunda başarılarının arttığı söylenebilir. Ancak bu artış, seviyeleri eşit kabul edilen iki gruptan

Çoklu Zekâ Kuramına dayalı yapılan uygulamanın olduğu deney grubunda daha fazladır. Böylece Protein Sentezi Konusunun Çoklu Zekâ Kuramına Dayalı olarak işlendiği deney grubu öğrencileri tarafından daha iyi öğrenildiği söylenebilir. Bu sonuç başka kişiler tarafından yapılan ilgili çalışmalarla da benzer niteliktedir.

Ribot (2004), birinci sınıf ve 14–15 yaş (sekizinci ve dokuzuncu sınıf düzeyi) öğrencilerle yaptığı çalışmada, ikinci bir dil olarak İngilizce öğretimde Çoklu Zekâ Kuramı'nı kullanmıştır. Sonuç olarak değişik yaş ve kabiliyetteki öğrencilerle, bu kuram başarılı sonuç vermiş, kuramın aileler ve topluluk üyeleri tarafından hevesle kabul edildiği görülmüştür.

Aşçı ve Demircioğlu (2004), 2001–2002 akademik yılında, yetmiş öğrenci ile Çoklu Zekâ Kuramına dayalı ekoloji öğretiminin öğrencinin ekoloji başarısına ve tutumuna olan etkisini araştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada, ekoloji başarısı açısından Çoklu Zekâ Kuramına dayalı ders planlarının uygulamasının, Geleneksel Yaklaşımaya dayalı öğretime göre daha fazla etkili olduğunu bulmuştur.

Öğrenilen bilgilerin kalıcılığını belirlemek için uygulanan son testten 4 hafta sonra kontrol ve deney grubuna kalıcılık testi uygulanmıştır. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda deney grubunda öğrencilerin son test ve kalıcılık testi arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Çizelge 4.3'te de görüleceği üzere deney grubu öğrencilerinin ön test ve kalıcılık testi başarı puanları arasında anlamlı bir fark görülmüştür. Deney grubundaki öğrencilerin ön test başarı ortalama puanları $\bar{x}=31,70$, kalıcılık testi başarı ortalama puanları $\bar{x}=48,52$ 'dir. Aradaki fark ise 16,82'dir. Kontrol grubunda ise Çizelge 4.6.'da görüleceği gibi öğrencilerin son test ve kalıcılık testi arasında anlamlı bir fark görülmüştür. Ancak kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve kalıcılık testi başarı puanları arasında anlamlı bir fark yoktur. Kontrol grubu öğrencilerinin ön test başarı ortalama puanları $\bar{x}=36,13$, kalıcılık testi başarı ortalama puanları 38,93'tür. Aradaki fark ise 2,8'dir. Bu durumda Protein sentezi konusunun Çoklu Zekâ Kuramına dayalı olarak işlendiği deney grubu öğrencilerinin öğrendikleri bilgileri daha çok hatırd tuttukları

söylenbilir. Böylece Çoklu Zekâ Kuramının uzun bir süreçte de etkililiğini koruduğu söylenbilir.

Akamca ve Hamurcu (2005), Kula (2005), Temur (2004) da yaptıkları çalışmalarda Çoklu Zekâ Kuramının bilgilerdeki kalıcılığa etkisinin uzun bir süreçte olumlu olduğu sonucuna varmışlardır. Bu durum yukarıdaki sonucu destekler niteliktedir.

Kalıcılık testinin uygulanmasından sonra da öğrencilerin, Çoklu Zekâ Kuramına dayalı olarak işlenen Protein Sentezi Konusundaki öğrenmelerini değerlendirmeye yönelik görüşlerini almak için seçilen öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler sonucunda Şekil 4.3'te de görüleceği üzere öğrenciler bu yöntemle işlenen konuyu daha iyi anladıklarını, kalıcılığın daha fazla olduğunu söyleyerek üstte söylenen sonuçları desteklemektedir. Ayrıca öğrenciler Çoklu Zekâ Kuramına dayalı işlenen Protein Sentezi Konusunun işleme süreci içerisinde aktif olduklarından, öğretmen öğrenci arasında iki taraflı bir iletişim olduğundan, aldıkları sorumluluklardan ve yaptıkları etkinliklerden zevk duyduklarından, Protein Sentezi konusunu tam olarak öğrendiklerinden bahsetmişlerdir. Bunun sonucunda öğrencilerin Çoklu Zekâ Kuramına yönelik olumlu düşünceleri olduğu ve bu kuramın öğrencilerin isteklerine cevap verdiği söylenbilir.

Altun (2006), ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerine Ses ve Işık ünitesini, Çoklu Zekâ Kuramına Göre işlemiş ve öğrencilerin görüşlerini almıştır. Öğrencilerin hepsi Çoklu Zekâ Kuramı ile ders işlemek istediklerini söylemiştir. Bu durum yukarıdaki sonuçla paralellik taşır ancak görüşleri alınan öğrencilerin sınıf düzeyi farkı mevcuttur.

Literatür taraması yapılırken, Çoklu Zekâ Kuramına dayalı biyoloji eğitimi ile ilgili üniversite öğrencilerine yönelik nitel ve nicel çalışmalar yurt içi ve yurt dışı kaynaklarında bulunamamıştır.

Araştırmanın bulguları doğrultusunda yapılan genel değerlendirme sonucunda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

1. Çoklu Zekâ Kuramına dayalı öğretim, Geleneksel Yaklaşımaya dayalı öğretime göre öğrencilerin başarılarını ve hatırdada tutma düzeylerini arttırmada daha etkili olmuştur.
2. Çoklu Zekâ Kuramına göre işlenen Protein Sentezi Konusunun deney grubu öğrencileri tarafından değerlendirilmesi olumlu olup, dersi daha iyi anladıklarını ve konunun akıllarında kaldığını, kalıcılığın sağlandığını belirtmişlerdir.

5.2. Öneriler

- Görünen bir başarı ve akılda kalıcılığı sağlayan Çoklu Zekâ Kuramına dayalı öğretim faaliyetlerinin öğretmen adayları tarafından iyi bir şekilde özümsebilmesi için öğretim faaliyetlerinde görev alan akademisyenlerin de alandaki yeterliliklerinin yanı sıra bu tür öğretim faaliyetlerinde uzmanlaşması sağlanmalıdır.
- Kendi alanları ve öğretim alanında uzmanlaşan akademisyenlerin uygulamalarda öğrencilere yönelik faaliyetlerinde Çoklu Zekâ Kuramına dayalı faaliyetleri sonuç itibarıyla önemlidir. Akademisyenlerin üniversitelerdeki uygulamalarında bu kurama dikkat etmeleri tavsiye edilebilir.
- Öğretmen adaylarının bu kuramı ilerde kendi sınıflarında uygulayabilmeleri için, üniversite ortamında çeşitli konulara yönelik Çoklu Zekâ Kuramına dayalı öğretim yapmaları sağlanmalıdır. Elbette ki bu amaçlanan durum öğretim ortamlarının bu kuramın gerektirdiği şekilde düzenlenmesine bağlıdır.
- Üniversitelerin eğitim fakültelerinde verilen okul deneyimi ve öğretmenlik uygulaması kapsamında, öğretmen adaylarına Çoklu Zekâ Kuramına dayalı öğretim yapmaları sağlanmalıdır. Bu amaçla uygulanması gereken etkinlikler ile öğretim programları ilişkilendirilmeli, öğretmen adaylarının bu bağlamda kesinlikle Çoklu Zekâ Kuramına dayalı öğretim etkinliklerine yöneltilmesi gerekir.
- Fakülte okul işbirliği kapsamında okul deneyimi ve öğretmenlik uygulaması derslerinde öğretmen adaylarına rehberlik yapan öğretmenlerin çoklu zekâ uygulamalarında daha etkin öğretim rehberlikleri yapabilmeleri elbette bu alanda çok iyi yetişmiş olmasına bağlıdır. Bu bağlamda öğretmenlerin çoklu zekâ uygulamaları

alanında yenilikleri takip edebilmeleri ve etkin rehberlikleri için hizmet içi eğitim faaliyetleri düzenlenmeli ve öğretmenlerin aktif katılımları sağlanmalıdır.

- Genelde eğitim bilimleri ve öğretmen yetiştirme alanında özelden ise biyoloji ile biyoloji öğretimi alanında çalışan, araştırmacılar, özellikle bu dersin ünite kazanımlarında, içeriklerinde bu kuramı yansıtmalıdır. Kazanım ve içerik alanlarına yansıtılan bu öğretim faaliyetleri doğal olarak öğretme öğrenme sürecinde işlenecektir ve daha etkin bir sonuç elde edilebilir.
- Çoklu Zekâ Kuramına dayalı etkinlikler Türkiye'nin farklı bölgelerinde bulunan üniversitelerdeki farklı bölümlerde öğrenim gören öğrenciler üzerinde de denenebilir.
- Çoklu Zekâ Kuramına dayalı öğretimin devlet üniversiteleri ve vakıf üniversitelerinde öğrenim gören öğrenciler üzerinde etkililiğini saptamaya yönelik çalışmalar yapılabilir.
- Bu çalışma Biyoloji dersindeki Protein Sentezi Konusunun Çoklu Zekâ Kuramına dayalı olarak işlenmesini esas almıştır. Bundan sonraki çalışmalarda biyoloji dersinin farklı konuları farklı üniteleri seçilmelidir.
- Bu çalışma bu alana küçük bir katkı yapmaya yöneliktir. Özellikle bu ve buna benzer çalışmaların artması ve araştırmacıların bu konulara yönelmesi önerilebilir. Yapılmış olan bu çalışma daha büyük örneklem üzerinde denenebilir.

Çoklu Zekâ Kuramı ile ilgili olarak yapılan bu çalışmalar sadece kılavuz niteliğinde olup, eğitim sistemimize yeni bir bakış açısı getirmeyi amaçlamıştır. Bu aşamadan sonra tüm soyut kavramların somutlaştırılmasına yönelik olarak Çoklu Zekâ Kuramı uygulamalarına yer verilmesi akademik çalışmalar açısından önem gösterecektir. Aynı zamanda var olan zekâ türlerinin kullanılabilir düzeye getirilmesi açısından bu tez çalışması başlangıç niteliğinde olup, tüm fen bilimlerine yayılması daha sonraki akademik çalışmaların gündemine alınmalıdır.

KAYNAKLAR

- Akamca, Ö.G., 2003. 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.
- Akamca, Ö.G. ve Hamurcu, H., 2005. Çoklu Zekâ Kuramı Tabanlı Öğretimin Öğrencilerin Fen Başarısı, Tutumları ve Hatırda Tutma Üzerindeki Etkileri. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, (28), 178–187.
- Altun, D.G., 2006. Çoklu Zekâ Kuramına Göre Hazırlanmış Ses ve Işık Ünitesinin Öğrenci Başarısına, Hatırlama Düzeylerine, Fen Bilgisine Karşı Tutumlarına ve Öğretmen ve Öğrenci Görüşlerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Armstrong, T., 1994. Multiple Intelligences Seven Ways to Approach Curriculum. Educational Leadership, www.thomasarmstrong.com/articles/7_ways.htm (07.08.2007).
- Armstrong, T., 2000. Multiple Intelligences. http://www.thomasarmstrong.com/multiple_intelligences.htm (07.08.2007)
- Aşçı, Z. ve Demircioğlu, H., 2004. Çoklu Zekâ Teorisine Göre Geliştirilen Ekoloji Ünitesinin, Birinci Sınıf Öğrencilerinin Başarısına ve Tutumlarına Olan Etkileri. ODTÜ Eğitim Fakültesi, OÖFMA Bölümü, Ankara, <http://www.erg.sabanciuniv.edu/iok2004/bildiriler/Zuhal%20Asci%20Akdag.doc> (07.08.2007).
- Ayaydın, A., 2004. Sanat Eğitiminde Çoklu Zekâ Yöntemi ve Uygulama Örneği. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, (15), 27–44.
- Bahar, M., 2000. Fen Bilimleri Eğitiminde Öğrenme, Kavrama Zorluklarının Saptanması ve Bilgi İşlem Modeli (Information Processing Model) İle Çözüm Yollarının Araştırılması. IV. Fen Bilimleri Eğitim Kongresi Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi 06. 08. 2000, Ankara.
- Balım, A.G. ve Erdem, M.Ö., 2006. Çoklu Zekâ Kuramı Tabanlı Fen Öğretiminde Asit Baz Konusu Etkinlik Örnekleri. Milli Eğitim Dergisi, (170), 67–82.
- Barrington, E., 2004. Teaching to Student Diversity In Higher Education: How Multiple Intelligence Theory Can Help. Teaching In Higher Education, 9 (4), 421–434.
- Başbay, A., 2000. Çoklu Zekâ Kuramına Göre Eğitim Programları ve Sınıf İçi Etkinliklerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Bayrakçeken, S., 2007. Test Geliştirme. Ölçme ve Değerlendirme, E. Karip (Edt.). Ankara: Pagema Yayıncılık, Ankara, 241-272.
- Boeree, G.C., 2003. Intelligence and IQ. Shippensburg University. <http://giftedkids.about.com/gi/dynamic/offsite.htm?zi=1/XJ&sdn=giftedkids&zu=http%3A%2F%2Fwww.ship.edu%2F%7Ecgboeree%2Fintelligence.html> (07.08.2007).
- Brand, S.T., 2006. Facilitating Emergent Literacy Skills: A Literature Based, Multiple Intelligence Approach. Journal of Research in Childhood Education, 21 (2), 133-148.

- Burma, Ş., 2003. Çoklu Zekâ Kuramına Göre Eğitim Ortamlarının Yapılandırılması. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Bümen, N.T., 2005. Okulda Çoklu Zekâ Kuramı. Pegem A Yayıncılık, 172, Ankara.
- Campbell, B., 1989. Multiplying Intelligence in the Classroom. This Article was Previously published in New Horizons for Learning's On The Beam, 9 (2), Winter, 1989 P. 7: 167,
<http://www.newhorizons.org/strategies/mi/campbell3.htm> (07.08.2007).
- Campbell, B., 1990. The Research Results Of A Multiple Intelligences Classroom. This Article was Previously published in New Horizons for Learning's On The Beam, 11 (1), Fall, 1990 P. 7: 254,
<http://www.newhorizons.org/strategies/mi/campbell2.htm> (07.08.2007).
- Campbell, B., 1992 , Multiple Intelligences in Action. Childhood Education, 68 (4), 197–200.
- Canoğlu, İ., 2005. Eğitim Teknolojilerinden Yararlanarak Çoklu Zekânın Öğretimde Kullanımı Üzerine Bir Uygulama. XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi 28–30 Eylül, Denizli.
- Cansüngü, Ö. ve Bal, Ş., 2000. İlköğretim Öğrencilerinin “Işık” Hakkındaki Yanlış Kavramları ve Bu Kavramları Oluşturma Şekilleri Üzerine Bir Araştırma. IV. Fen Bilimleri Eğitim Kongresi Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi 06. 08. 2000, Ankara.
- Demirel, Ö., Seferoğlu, S. S. ve Yağcı, E., 2003. Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme. Pegem A Yayıncılık, 245s, Ankara.
- Demirel, Ö., 2005. Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme. Pegem A Yayıncılık, 349s, Ankara.
- Dickinson, D., 1996. Learning Through Many Kinds of Intelligence. New Horizons For Learning, <http://www.newhorizons.org/strategies/mi#author> (07.08.2007).
- Durmaz, H., ve Özyıldırım, H., 2005. Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Kimya Dersine Karşı Tutumları ve Çoklu Zekâ Alanları ile Kimya ve Türkçe Derslerindeki Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi, 6 (1), 67–76
- Düzgün, Ş., 2002. İnsanda Gelişim ve Öğrenme, Ofset, 205s, Erzurum.
- Ekici, G., 2002. Biyoloji Öğretmenlerinin Sınıf Dışı Öğretim Yöntemlerini Kullanma Durumlarının Değerlendirilmesi. Gazi Üniversitesi, Teknik Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Ankara, http://www.fedu.metu.edu.tr/UFBMEK-5/b_kitabi/PDF/Biyoloji/bildiri/t19d.pdf (07.08.2007).
- Ekici, G., 2003. Çoklu Zekâ Kuramına Dayalı Biyoloji Öğretiminin Analizi. Çağdaş Eğitim Dergisi, 28 (300), 27–36
- Erdem, E. ve Demirel, Ö., 2005. Çoklu Zekâ Kuramına İlişkin Öğretmen Görüşleri. XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi 28–30 Eylül, Denizli.
- Erduran, A.D., 2007. Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim yedinci sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersindeki Başarı, Tutum ve Bilgilerinin Kalıcılığı Üzerine Etkisi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Erkuş, A., 2002. Zekâ Konusundaki Son Gelişmeler – I.
http://www.psikolog.org.tr/articles_detail.asp?cat=4&id=24 (07.08.2007).

- Furnham, A., Shahidi, S., Baluch, B., 2002. Sex and Culture Differences in Perceptions of Estimated Multiple Intelligence for Self and Family: A British – Iranian Comparison. *Journal of Cross Cultural Psychology*, 33 (3), 270–285
- Gardner, H., 1991. *Intelligence in Seven Steps. New Horizons For Learning*, http://www.newhorizons.org/future/Creating_the_Future/crfut_gardner.html (07.08.2007).
- Gardner, H., 1999. *Intelligence Reframed: Multiple Intelligences for the 21st Century. Basic Books*, 292p, New York, USA.
- Gardner, H., 2004. *Zihin Çerçevesi: Çoklu Zekâ Kuramı*. (Çev. Ebru Kılıç). Alfa Yayıncılık, 559s, İstanbul. (Orijinal basım yılı 1983).
- Gardner, H., 2006a. *Eğitilmiş Akıl*. (Çev. Özden Akbaş). Morpa Yayıncılık, 263s, İstanbul. (Orijinal basım yılı 2000).
- Gardner, H., 2006b. *Multiple Intelligences: Completely Revised and Updated. Basic Books*, 300p, New York, USA.
- Gardner, H., 2006c. *Changing Minds. Harvard Business School Press*, 244p, Boston, USA.
- Gardner, H., 2007. *Geleceği İnşa Edecek Beş Zihin*. (Çev. Filiz Şar, Asiye Hekimoğlu Gül). Optimist Yayın Dağıtım, 180s, İstanbul. (Orijinal basım yılı 2006).
- Gardner, H. & Hatch, T., 1990. *Multiple Intelligences Go To School: Educational Implications of the Theory of Multiple Intelligences. CTE Technical Report Issue No 4 March*, <http://www.edc.org/CCT/ccthome/reports/tr4.html> (07.08.2007)
- Gardner, H. & Hatch, T., 1996. *If Binet Had Looked Beyond the Classroom: The Assessment of Multiple Intelligences. Namta Journal*, 21 (2), 5–28.
- Gardner, H. & Moran, S., 2006. *The Science of Multiple Intelligences Theory: A Response to Lynn Waterhouse. Educational Psychologist*, 41 (4), 227–232.
- Gilman, L., 2001. *The Theory of Multiple Intelligences. Indiana University*, <http://www.indiana.edu/~intell/mitheory.shtml#top> (07.08.2007)
- Gürçay, D. ve Eryılmaz, A., 2005. *Çoklu Zekâ Alanlarına Dayalı Öğretimin Öğrencilerin Fizik Başarısına Etkisi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (29), 103–109.
- Harputlugil, M., 2004. *Bir Çoklu Zekâ Kuramı Uygulaması, İlköğretim – online*, 3 (2), 67-72, <http://ilkogretim-online.org.tr/vol3say2/index.htm> (07.08.2007).
- Hatipoğlu, M.T., 1993. *Anatomi ve Fizyoloji. Hatiboğlu Yayınları*, 283s, Ankara.
- Hoerr, T.R., 1994. *The Multiple Intelligence Approach to Giftedness. Contemporary Education*, 66 (1), 32–35.
- Hoerr, T.R., 2002 *Applying MI in Schools. New Horizons For Learning*, <http://www.newhorizons.org/strategies/mi/hoerr2.htm> (07.08.2007).
- Hoover, L.A. & Taylor, R., 1998. *Exploring Vietnam: A Multiple Intelligence Portfolio of Learning. Social Education*, 62 (2), 93–96.
- Kaptan, F., 1999. *Fen Bilgisi Öğretimi. Mili Eğitim Basımevi*, 248s, İstanbul.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H., 2000. *Çoklu Zekâ Kuramı Tabanlı Fen Öğretiminin Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisi. IV. Fen Bilimleri Eğitim Kongresi Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi*, 06. 08. 2000, Ankara.
- Karasar, N., 2003. *Bilimsel Araştırma Yöntemi. Nobel Yayın Dağıtım*, 292s, Ankara
- Kayış, A., 2005. *Güvenirlilik Analizi. Ş. Kalaycı (Edt.), SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri (s.403-419). Ankara: Asil Yayınları*

- Kılıç, Ç., 2002. Çoklu Zekâ Kuramının Amerikan Okullarındaki Uygulamaları Üzerine Ulusal Bir Çalışma (Sumit projesi). *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, cilt 8, 165–174.
- Köroğlu, H. ve Yeşildere, S., 2004. İlköğretim Yedinci Sınıf Matematik Dersi Tamsayılar Ünitesinde Çoklu Zekâ Teorisi Tabanlı Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24 (2), 25–41.
- Kula, F., 2005. Çoklu Zekâ Kuramı İlköğretim Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Ondalık Sayılar Konusundaki Başarılarına ve Bilgilerinin Kalıcılığına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Lazear, D., 1994. *Multiple Intelligence Approaches to Assesment: Solving the Assesment*. Zephyr Pres, 190p, Tucson, Arizona.
- Levin, H. M., 1994. Commentary: Multiple Intelligence Theory and Everyday Practices. *Teacher College Record*, 95 (4), 570–575.
- Liess, E. & Ritchie, G.V., 1995. Using Multiple Intelligence Theory to Transform a First – Grade Health Curriculum. *Early Childhood Education Journal*, 23 (2), 71–79.
- Marshall, J. and Fitch, T., 2001. Multiple Intelligence and Counselor Training. *Critical Thinking Across the Disciplines*, 20 (3), 26–32.
- McClaskey, J., 1995. Assessing Student Learning Through Multiple Intelligences. *English Journal*, 84 (8), 56 – 59.
- McMillan, J.H. & Schumacher S., (2006). *Evidence-Based Inquiry. Research in Education. (Sixth Edition)*, 517s, Pearson Education, United States of America
- Moran, S., Kornhaber, M., Gardner, H., 2006. Orchestrating Multiple Intelligences. *Educational Leadership*, 64 (1), 22–27.
- Morgan, H., 1996. An Analysis of Gardner’s Theory of Multiple Intelligenve. *Roeper Review*, 18 (4), 263–269.
- Nuzzi, R., 1997. A Multiple Intelligence Approach. *Momentum*, 28 (2), 16–19.
- Ocak, G., Ocak, İ., Leblebici, N.H., 2005. Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Çoklu Zekâ Çeşitleri ve Bölüm Puan Türleri Arasındaki İlişki. XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi 28–30 Eylül, Denizli.
- Oktaylar, H. C., 2005. Öğretmen Adayları İçin Konu Anlatımlı, Örnek Çözümlü KPSS Eğitim Bilimleri Kamu Personeli Seçme Sınavına Hazırlık. Yargı Yayınevi, 776s, Ankara.
- Özmen, H., 2006. Öğrenme Kuramları ve Fen Bilimleri Öğretimindeki Uygulamaları. *Fen ve Teknoloji Öğretimi*, S. Çepni (Edt.). Pegema Yayıncılık, Ankara, 23-77.
- Öztaş, H. ve Özay, E., 2004. Biyoloji Öğretmenlerinin Biyoloji Öğretiminde Karşılaştıkları Sorunlar (Erzurum Örneği). *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12 (1), 69–76, Ankara, <http://www.ksef.gazi.edu.tr/dergi/pdf/Cilt12-No1-2004Mart/hoztas.pdf>
- Reid, C. ve Romanoff, B., 1997. Using Multiple Intelligence Theory to Identify Gifted Children. *Educational Leadership*, 55 (1), 71–74.
- Ribot, N., 2004. My Experience Using the Multiple Intelligences. *New Horizons For Learning*, <http://www.newhorizons.org/trans/international/ribot.htm> (07.08.2007).
- Saban, A., 2002. Öğrenme Öğretme Süreci, Nobel Yayınları, 280s, Ankara.
- Saban, A., 2005. Çoklu Zekâ Teorisi ve Eğitim, Nobel Yayın Dağıtım, 157s, Ankara.
- Sarıgöz, İ. H., 2003. Teaching English to Young Learners as a Foreign Language: Using the Multiple Intelligences Theory. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 28 (127), 52–56.

- Selçuk, Z., Kayılı, H. ve Okut, L., 2003. Çoklu Zekâ Uygulamaları. Nobel Yayın Dağıtım, 360s, Ankara.
- Senemoğlu, N., 2005. Gelişim Öğrenme ve Öğretim. Gazi Kitabevi, 598s, Ankara.
- Shore, JR., 2004. Teacher Education an Multiple Intelligences: A Case Study of Multiple Intelligences and Teacher Efficacy in Two Teacher Preparation Courses. Teachers College Record, 106 (1), 112–139.
- Shores, E.F., 1995. Interview with Howard Gardner. Dimensions of Early Childhood, 23 (4), 5–7.
- Spearman, C., 1904. General Intelligence, Objectively determined and Measured. American Journal of Psychology, 15, 201–293.
- Stanford, P., 2003. Multiple Intelligence for Every Classroom. Intervention in School and Clinic, 39 (2), 80–85.
- Starr, C. & Taggart, R., 1998. Genel Biyoloji II. (Çev. İsmet Hasenekoğlu). Atatürk Üniversitesi Yayınları, 279s, Erzurum. (Orijinal basım yılı 1997).
- Sternberg, R.J., 1997. Managerial Intelligence: Why IQ Isn't Enough. Journal of Management, 23 (3), 475–493.
- Sternberg, R.J., Torff, B., Grigorenko, E.L., 1998. Teaching Triarchically Improves School Achievement, Journal of Educational Psychology, 90 (3), 374–384.
- Sternberg, R.J., Jarvin, L., Grigorenko, E.L., 2002. School-Based Tests of the Triarchic Theory of Intelligence: Three Settings, Three Samples, Three Syllabi. Contemporary Educational Psychology, 27 (2), 167–208.
- Şahin, N.F., Şahin, B. ve Özmen, H., 2000. Liselerdeki Biyoloji Öğretmenlerinin Derslerini Deneylerle İşleyebilme ve Laboratuar Kullanma Olanaklarının İncelenmesi. IV. Fen Bilimler Eğitim Kongresi Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 06. 08. 2000, Ankara.
- Şahin, İ., Ulusoy, Y.Ö. ve Turan, H., 2005. Çoklu Zekâ, Baskın Beyin, Yetenek ve Kaygı Değişkenleri için Korelasyon Çalışması. XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi 28–30 Eylül, Denizli.
- Talu, N., 1999. Çoklu Zekâ Kuramı ve Eğitime Yansımaları. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, (15), 164–172.
- Tekkaya, C., Özkan, Ö., Sungur, S. ve Uzuntiryaki, E., 2000. Öğrencilerin Biyoloji Konularındaki Anlama Zorlukları. IV. Fen Bilimler Eğitim Kongresi Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 06. 08. 2000, Ankara.
- Temur, H., 2004. Çoklu Zekâ Kuramı Temel Alan Etkinliklerin Hayat Bilgisi Dersinde Öğrenci Erişisine ve Kalıcılığa Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tuğrul, B. ve Duran, E., 2003. Her Çocuk Başarılı Olmak için Bir Şansa Sahiptir: Zekânın Çok Boyutluluğu Çoklu Zekâ Kuramı. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, (24), 224–233.
- Ünal, M., Akıncı, Ş. ve Şahin, F., 2000. Biyolojik Kavramların Öğretilmesinde Modellerin Rolü: Mitoz Bölünme. IV. Fen Bilimler Eğitim Kongresi Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 06. 08. 2000, Ankara.
- Vural, F., Özkuş, K., Akkın, S. M., Ertem, A. D., Tanyeli, E., Vural, E. Z., 2001. Anatomi Atlası. Birol Yayınları, 312s, İstanbul.

- Yetkin, Y., 2000. Biyoloji Eğitimi, Öğretimi ve Öğretmen Yetiştirilmesinde Yeni Yaklaşımlar: Biyoloji Felsefe ve Mantığının Anlaşılması. IV. Fen Bilimleri Eğitim Kongresi Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 06. 08. 2000, Ankara.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H., 2005. Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Seçkin Yayıncılık, 366s, Ankara.
- Yılmaz, G. ve Fer, S., 2003. Çok Yönlü Zekâ Alanlarına Göre Düzenlenen Öğretim Etkinliklerine İlişkin Öğrencilerin Görüşleri ve Başarıları. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, (25), 235–245.
- Yılmaz, H. ve Sünbül, A.M., 2003. Öğretimde Planlama ve Değerlendirme. Çizgi Kitabevi, 481s, Konya.
- Yürük, N., Çakır, Ö.S. ve Geban, Ö., 2000. Kavramsal Değişim Yaklaşımının Hücre Solunum Konusunda Lise Öğrencilerinin Biyoloji Dersine Karşı Tutumlarına Etkisi. IV. Fen Bilimleri Eğitim Kongresi Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 06. 08. 2000, Ankara.
- Wilson, L.O., 1998. The Eight Intelligence: Naturalistic Intelligence. New Horizons For Learning, <http://www.newhorizons.org/strategies/environmental/wilson2.htm> (07.08.2007)

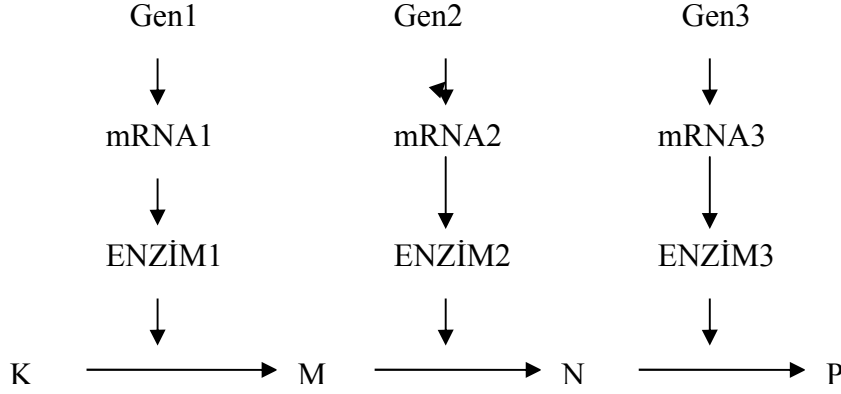
Protein sentezinde sitoplazmada geçen temel olaylar bilgisi	29				X													
Farklı türlerde, içeriği aynı olan proteinlerin farklılığının nedenini açıklayabilme	30						X											
Farklı iki canlıdaki protein sentezini karşılaştırıp belli ölçütlere göre değerlendirebilme	31																	X
DNA molekülünde meydana gelen olayları, protein senteziyle karşılaştırıp belli ölçütlere göre değerlendirebilme	32																	X
Canlı bir hücrede DNA ve RNA arası ilişkiyi saptayabilme	33									X								
DNA ve RNA ile ilgili belli başlı kavram bilgisi	34	X																
Doku ve organın tek yumurta ikizlerinde başarılı olma nedenini yorumlayabilme	35						X											
DNA kodları ile ilgili belli başlı terimler bilgisi	36	X																
Protein sentezi sırasında Ökaryot ve Prokaryot Hücreler arası ilişkiyi saptayabilme	37									X								
DNA ve RNA moleküllerini ayırabilme	38								X									
DNA ve RNA moleküllerini ilişkilendirebilme	39									X								
Protein sentezi sırasında çekirdekte gerçekleşen temel ilkeler bilgisi	40					X												
Protein çeşitliliğinin rolü olan temel kavramlar bilgisi	41	X																
Protein senteziyle ilgili temel problemleri çözebilme	42								X									
Hidrojen bağı ile ilgili temel terimler bilgisi	43	X																
RNA çeşitlerini özelliklerine göre öğelerine ayırabilme	44									X								
Mutasyon, replikasyon, transkripsiyon, translasyon olayları arasında ilişki kurabilme	45									X								

EK 2. Çoklu Zekâ Kuramına Dayalı Protein Sentezi Konusuna Yönelik Düzenlenmiş Başarı Testi

SORULAR

- Aşağıdaki olaylardan hangisinin protein sentezi ile ilgisi yoktur?
A) DNA eşleşmesi B) Peptidleşme tepkimesi C) m-RNA sentezi D) Suyun açığa çıkması
E) Enzimlerin görev yapması
- Bir vücut hücresinde sentezlenen proteinin yapısına giren aminoasitlerin çeşit, sayı ve dizilişlerini;
I. rRNA II. mRNA III. tRNA moleküllerinden hangilerinin nükleotid dizilişi belirler?
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I-II E) I-III
- I. tRNA'ların aminoasit ile bağlanması
II. mRNA sentezlenmesi
III. Kodon ve antikodon arasında geçici zayıf hidrojen bağlarının oluşması
IV. Peptid bağlarının oluşması
Yukarıda protein sentezi sırasında gerçekleşen olaylar karışık olarak verilmiştir. Bu olayların doğru sıralanışı hangi seçenekte verilmiştir?
A) II-I-III-IV B) III-II-IV-I C) I-II-III-IV D) IV-III-I II E) II-IV-I-III
- I. mRNA'nın çekirdekten ayrılması
II. tRNA'nın mRNA'ya bağlanması
III. mRNA sentezi
IV. Peptid bağı oluşması
Yukarıda bir eukaryot hücrenin protein sentezi sırasında gerçekleştirdiği bazı olaylar karmaşık olarak verilmiştir. Bu olayların doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisi gibi olmalıdır?
A) I-II-III-IV B) III-II-I-IV C) II-III-I-IV D) III-I-II-IV E) III-IV-I-II
- Hücrede I REPLİKASYON
II TRANSKRİPSİYON
III TRANSLASYON
Olaylarında aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri üçünde de kullanılır?
I-DNA II-SU III-ENZİM
A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I,II ve III
- Bir hücrede sentezlenmiş olan protein molekülünün kalıtsal yapısı, aşağıdakilerin hangisi ile tam ve doğru olarak tanımlanır?
A) Elçi RNA'daki kodon sayısı B) İlgili genin nükleotid dizisi C) Hücrenin aminoasit çeşitleri
D) Sentezi sırasında kullanılan ribozom sayısı E) Taşıyıcı RNA'daki nükleotid dizisi
- Protein sentezi yapan bir hücre olsaydınız zorunlu olarak gerçekleştireceğiniz olay hangisi olurdu?
A) Oksijenli solunum B) Fotosentez C) Kemosentez
D) Organik madde sentezi E) Ribozom sentezi

8. Bir küf mantarında K maddesinden enzimler aracılığı ile P maddesinin üretimi ile ilgili reaksiyonlar aşağıdaki gibidir.



Reaksiyonlar sırasında bir gen mutasyona uğruyor ve bir süre sonra ortamda N maddesi birikimi gözleniyor. Bu durumla ilgili olarak;

I. GEN3 mutasyona uğramıştır II. mRNA1'in sentezi yapılamamıştır III. N maddesi P maddesine dönüşmüştür.

Açıklamalarından hangisi kesin olarak söylenir?

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

9. E1 E2 E3 E4
E-----F-----G-----H-----I
G1 G2 G3 G4

Yukarıdaki tepkimeyi gerçekleştirerek elde ettiği "I" maddesiyle hayatını devam ettirebilen bir hücre "x" ışınına tutulduktan sonra ancak dışardan "G3" maddesi hazır olarak verildiğinde yaşamını sürdürebilmektedir. Bunun nedeni hangisi olabilir?

- A) Yanlış E1 sentezlenmesi
B) G2'nin mutasyona uğraması
C) Fazla E3 sentezlenmesi
D) G3'ün mutasyona uğraması
E) G4'ün mutasyona uğraması

10. Protein sentezinde gözlenen aşağıdaki olaylardan hangisi ribozomlarda gerçekleşir?

- A) Transkripsiyon B) tRNA ile aminoasitin bağlanması C) Peptit bağı oluşumu
D) DNA'nın iki ipliğinin birbirinden ayrılması E) DNA'daki zayıf hidrojen bağlarının kopması

11. Bir bölümündeki nükleotid dizisi ATT GAT ASG TAS GGA olan bir DNA molekülünden sentezlenen mRNA'nın kodonlarına uyacak olan tRNA'ların antikodonları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) AUU GAU ASG UAS GGA B) TAA STA TGS ATG SST
C) UAA SUA UGS AUS GGA D) ATT GAT ASG TAS GGA
E) AUU SAU UGS AUG SSU

12. Bir polipeptit molekülü hidroliz edilirken, 80 molekül su kullanılıyor. Bu polipeptidin sentezi sırasında kaç kodon ve nükleotid kullanılmıştır?

- A) 27 Kodon, 81 Nükleotid B) 26 Kodon, 78 Nükleotid C) 81 Kodon, 243 Nükleotid
D) 80 Kodon, 240 Nükleotid E) 79 Kodon, 237 Nükleotid

13. DNA'nın kendini eşlemesi → mRNA → PROTEİN
I II III

Prokaryot bir hücrede, I,II,III nolu olayların gerçekleştiği yerler aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	<u>I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>
A)	Çekirdek	Çekirdek	Sitoplazma
B)	Çekirdek	Çekirdek	Ribozom
C)	Sitoplazma	Ribozom	Çekirdek
D)	Sitoplazma	Sitoplazma	Ribozom
E)	Sitoplazma	Ribozom	Ribozom

14. Aynı çeşit proteinle beslenen iki canlının farklı protein yapılarına sahip olmaları

- I Sahip oldukları gen
II Yapılarına aldıkları aminoasit
III Salgıladıkları sindirim enzimleri

Gibi moleküllerden hangisi ya da hangilerinin çeşitliliğine bağlı olarak gerçekleşir?

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

15. Protein sentezinin,

- I. Kodon ve uygun antikodonun buluşması
II. Aminoasitlerin taşıyıcı RNA'ya bağlanması
III. Nükleotidlerden elçi RNA' (mRNA) nın oluşması
IV. Peptid bağları oluşurken suyun açığa çıkması

Olaylarından hangileri ribozomda gerçekleşir?

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

16. I. DNA Replikasyonunda hata

- II. tRNA'nın yanlış aminoasite bağlanması
III. mRNA'nın yüksek dereceli ışıklara maruz bırakılması

Yukarıda verilen olaylardan hangileri bir sonraki kuşakları da etkiler?

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

17. Hücrelerde DNA molekülünün bilgisi ile gerçekleştirilen hücre yönetimi sırasında; belirli bir proteinin sentezlenme süresi, aşağıdakilerden hangisinin sayısına bağlı OLAMAZ?

- A) İlgili gendeki nükleotidlerin B) Hidrolitik enzimlerdeki monomerlerin
C) Elçi RNA'daki kodonların D) Sentezlenecek proteindeki aminoasitlerin
E) mRNA'daki nükleotidlerin.

18. Aşağıdaki protein senteziyle ilgili tanımlamalardan hangisi doğru değildir?

- A) DNA protein ile ilgili planı taşır
B) m-RNA'daki kodonların okunması DNA tarafından gerçekleştirilir
C) t-RNA'lar protein sentezinde kullanılacak aminoasitleri taşır
D) Aminoasitler birbirine peptid bağı ile bağlanır
E) Protein yapısına katılan aminoasit sayısının bir eksiği kadar peptid bağı oluşur.

19. I. Replikasyon II. Translasyon III. Transkripsiyon Olaylarından hangileri, bir hücrede yalnız bir defa, hangileri sürekli gerçekleşir?

	<u>BİR DEFA</u>	<u>SÜREKLİ</u>
A)	I	II, III
B)	II	I,III
C)	III	I,II
D)	I,III	II
E)	II, III	I

20. Ribozomda bir polipeptid zinciri üretiminde, aşağıdakilerden hangisi görev yapmaz.

- A) Enzim B) Aminoasit C) t-RNA D) m-RNA E) DNA

21. Aynı türe ait bireylerde çeşitliliğin sağlanmasında aşağıdaki özelliklerden hangisinin etkili OLMADIĞI kesindir?

- A) Protein farklılığı B) DNA'daki bilgi çeşitliliği C) Genlerin farklı olması
D) Riozom yapısındaki RNA çeşidi E) DNA molekülündeki organik baz sırası

22. Bir hücrede sentezlenen protein moleküllerinin farklı özelliklere sahip olmasında

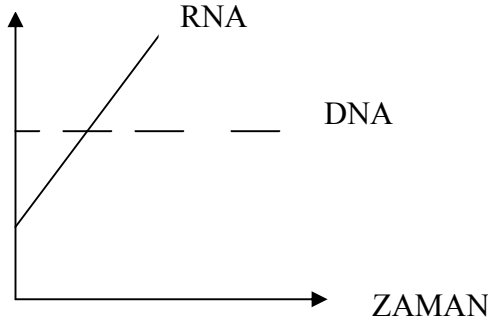
- I. Aminoasitlerin protein molekülündeki sayısı
II. Molekülde kullanılan aminoasit çeşitleri
III. Aminoasitler arasındaki bağ türü
IV. mRNA'nın bağlandığı ribozom sayısı faktörlerinden

hangileri rol oynar?

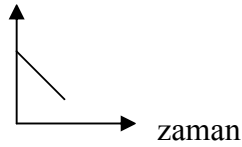
- A) I-II B) II-III C) III-IV D) I,II,III E) I,III,IV

23. Aşağıdaki grafik belirli bir zaman dilimi içinde, hücredeki nükleikasit miktarının değişimini göstermektedir. Buna göre aynı zaman dilimi içinde grafikte belirtilen olaylarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlış gösterilmiştir?

MİKTAR

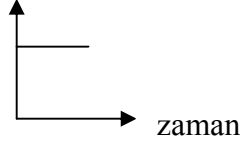


Timinli nükleotid miktarı



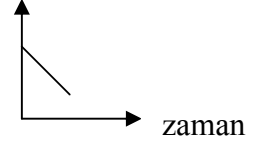
A)

Enzim miktarı



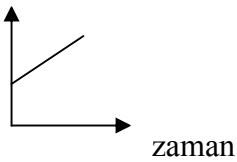
B)

ATP miktarı



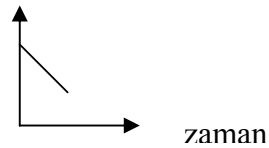
C)

Oluşan su miktarı



D)

Urasilli nükleotid miktarı



E)

24. Transkripsiyon aşağıdaki olayların hangisi ile sonuçlanır?

- A) Peptid bağı oluşumuyla
B) DNA molekülünün hidrojen bağlarının koparılması ile
C) DNA'daki kodlara göre tamamlanan mRNA molekülünün oluşumu ile

- D) Enzimin ilgili nükleotidlere bağlanması ile
E) DNA ipliklerinin birbirinden ayrılması ile

25. Bir polipeptidin oluşumunda, sadece kullanılan tRNA sayısı bilinmektedir. Buna göre
I. tRNA çeşitlerinin senteze katılma sırası
II. Proteindeki aminoasit sayısı
III. Kullanılan aminoasit çeşitlerinin protein molekülündeki yeri.
Özelliklerinden hangileri bu bilgi ile saptanamaz?
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I-II E) I-III
26. İnsanın epitelium dokusuna ait bir hücrede büyüklükleri farklı iki protein bulunmaktadır, bu farklılığına aşağıdakilerden hangisi neden OLMAZ?
A) DNA molekülünün ilgili kısımdaki nükleotid sayıları
B) Proteinlerdeki aminoasit sayıları
C) İlgili elçi RNA'lara bağlanan tRNA sayıları
D) Elçi RNA'ların geçtiği ribozom sayısı
E) Elçi RNA'lardaki kodon sayıları
27. Aşağıdakilerin hangisinin sayısı ile sentezlenecek protein molekülünün büyüklüğü arasında doğrudan bir ilişki kurulamaz?
A) Peptid bağı B) Kod C) Ribozom D) Aminoasit E) Kodon
28. I. Aminoasit sayısı II. Aminoasitlerin çeşidi III. Aminoasitlerin dizilişi
DNA'nın anlamlı ipliğinden sentezlenen mRNA'da yukarıda verilenlerden hangileri ile ilgili bilgi taşımaktadır?
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I-II E) I-II-III
29. Ökaryot hücredeki protein sentezi ile ilgili aşağıdaki olaylardan hangisi SİTOPLAZMADA gerçekleşmez?
A) Kodon-antikodon buluşması B) mRNA'yı oluşturacak nükleotidlerin bağlanması
C) Taşıyıcı RNA'ların aminoasit tutması D) Peptid bağlarının oluşması ile suyun açığa çıkması
E) Aminoasitlerin ribozoma ulaştırılması
30. Bir araştırmacı iki ayrı bakteri türünden elde ettiği farklı özellikteki iki proteinin aminoasit içeriğini inceleyerek aşağıdaki sonuçları elde etmiştir.

Protein Türleri	Aminoasit İçerikleri
X Proteini	12 Alanin, 3 Lösin, 23 Metiyonin, 2 Valin
Y Proteini	12 Alanin, 3 Lösin, 23 Metiyonin, 2 Valin

Buna göre aminoasit içeriği aynı olan bu iki proteinin kimyasal özelliklerinin FARKLI olmasının temel nedeni nedir?

- A) Şifreyi veren DNA'daki ilgili genin nükleotid sayısı
B) Durdurucu kodon farklılığı
C) Sentezde kalıplık görevi gören mRNA'ların nükleotid dizilişi
D) Sentezde kullanılan tRNA çeşidi
E) Sentezde kullanılan ribozom sayısı
31. Bir deney ortamında A canlısından elde edilen ribozomlarda B canlısına ait proteinlerin sentezlenmesi için, ortamda bulunması gereken,
I. tRNA II. mRNA III. rRNA IV. Enzim moleküllerinden hangileri kesinlikle B canlısına ait olmalıdır?
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II-III-IV E) I-II-III
32. DNA molekülünün, I-Mutasyon II- Replikasyon III-Krossing-over olaylarından hangileri normal olarak gerçekleştiğinde, önceden sentezlenmeyen proteinlerin sentezlenebilmesi mümkün olabilir?
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I-III E) II-III

33. I.Pürin bazları II.Pirimidin bazları III. Fosfat grubu IV. 5C'lu şeker V.Hücrede bulunduğu yer
Ökaryot bir canlı hücrede bulunan DNA ve RNA'da yukarıda verilenlerden hangileri kesinlikle aynıdır?
A) Yalnız III B) I-III C) II-IV-V D) I-II-III-IV E) I-III-IV-V
34. Aşağıda nükleik asitlerle ilgili verilen özelliklerden hangisi DNA ve RNA için ortaktır?
A) Riboz şekeri B) Çift zincirli olma C) Görevi farklı üç çeşidinin olması
D) Guanin bazını bulundurma E) Kendini eşleyebilme
35. Bir kişiden diğerine yapılan doku nakilleri tutmadığı halde tek yumurta ikizleri arasında yapılan doku ve organ nakilleri başarılı olmaktadır.
Bu durumun nedenini aşağıdaki ifadelerden hangisi en iyi açıklamaktadır?
A) DNA molekülünün kendini hatasız eşleyebilen tek molekül olması
B) DNA molekülünün miktarının, canlının türce çeşidine ve çevre şartlarına göre değişmemesi
C) DNA molekülünün protein sentezini yönetmesi
D) DNA şifrelerinin sırasının her insanın kendine özgü proteinleri sentezlemesini sağlaması
E) DNA molekülündeki şifre sayısının proteindeki aminoasit sayısından fazla olması
36. Bir Kodon I. Bir çeşit nükleotid taşıyabilir II. İki çeşit nükleotid taşıyabilir III. Üç çeşit nükleotid taşıyabilir açıklamalarından hangileri doğrudur?
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I-II D) II-III E) I-II-III
37. I.Replikasyon II. Transkripsiyon III. Translasyon IV. Peptidleşme
Yukarıda verilen olaylardan hangilerinin gerçekleştiği yer prokaryot ve ökaryot hücrelerde aynıdır?
A) I-III-IV B) III-IV C) I-II D) I-II-III E) I-II-III-IV
38. DNA ve RNA moleküllerine ait herhangi bir NÜKLEOTİDİN hidrolizi sonucu, aşağıdaki moleküllerden hangisi kesin olarak oluşur?
A) Fosfat B) Adenin C) Riboz D) Urasil E) Deoksiriboz
39. DNA ve RNA moleküllerinin yapısına katılan tüm nükleotidler için, I. Şeker çeşidi II. Nükleotidler arasında kurulan kimyasal Bağ çeşidi III. Baz çeşidi özelliklerinden hangileri ortaktır?
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I-II D) II-III E) I-II III
40. Ökaryot bir hücrede DNA'nın hücre yönetimini gerçekleştirmesi sırasında görülen bazı olaylar şunlardır:
I. Ribozom alt birimlerinin bir araya gelmesi
II. Kodonuna uygun bir antikodonla birleşmesi
III. mRNA'nın yapısına katılacak nükleotidlerin birbirine bağlanması
Bu olaylardan hangileri hücre çekirdeğinde gerçekleşir?
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I-II E) I-II-III
41. Doğada bulunan protein moleküllerinin çeşitliliği, yapılarında bulunan ;
I-Aminoasit sayısı II-Aminoasit çeşidi III-Aminoasit dizilişi
Özelliklerinden hangileriyle tanımlanır?
A)Yalnız I B)Yalnız II C)Yalnız III D) I-III E) I-II-III
42. A G S S S U U A S Nükleotid dizilişi yanda verilen m-RNA molekülünün ribozomda okunması sırasında kaç hidrojen bağı kurulur?
A) 20 B) 40 C)10 D)18 E) 23
43. I- rRNA II- m-RNA III- t-RNA
DNA dışında, yukarıdakilerin hangisi veya hangilerinde hidrojen bağı bulunur?
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I - II E) I - II - III

44. I-Protein sentezinde görev alma

II-Riboz şekerine sahip olma

III-Zayıf hidrojen bağı bulundurma

IV-Üzerinde birden fazla çeşit şifre bulundurma

Gibi özelliklerden hangisi ya da hangileri tüm RNA çeşitlerinin ortak özelliğidir?

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

45. Hücrenin kalıtım materyali ile ilgili olan;

I. Replikasyon II. Transkripsiyon III. Translasyon

Olaylarından hangileri oluşabilecek bir mutasyonun gelecek nesillere aktarılabilmesi ile doğrudan ilgilidir?

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

**EK 3. Çoklu Zekâ Kuramına Dayalı Protein Sentezi Konusuna Yönelik
Düzenlenmiş Başarı Testi Cevap Anahtarı**

1	A	11	A	21	D	31	B	41	E
2	B	12	C	22	A	32	D	42	E
3	A	13	D	23	A	33	B	43	C
4	D	14	A	24	C	34	D	44	E
5	C	15	C	25	E	35	D	45	A
6	B	16	A	26	D	36	E		
7	E	17	B	27	C	37	B		
8	A	18	B	28	E	38	A		
9	B	19	A	29	B	39	B		
10	C	20	E	30	C	40	C		

EK 4. Çoklu Zekâ Kuramına Dayalı Protein Sentezi Konusuna Yönelik Düzenlenmiş Görüşme Soruları

ARAŞTIRMA KONUSU

Öğrenciler, Çoklu Zekâ Kuramına göre işlenen Protein Sentezi Konusundaki öğrenmelerini değerlendirmeye yönelik görüşleri nasıldır?

1- Sizce iyi bir derste işleme sürecinde olması gereken nitelikler nelerdir?

SONDA: Sınıf içi nitelikler (öğretim, sınıf yönetimi, araç – gereç kullanımı vb.)
Sınıf dışı nitelikler (okul görevleri, toplantılar vb...)
Mesleki gelişim (Hizmet içi eğitime katılma, yayınları takip etme...)
Öğretmenler arası, yöneticilerle, velilerle ilişkiler

2 – Protein Sentezi Konusunun işlenişinde, önceki derslerden farklı olarak gördüğünüz unsurlar nelerdir?

SONDA: Uygulama ve etkinlikler açısından,
Fiziksel ortam açısından,
Değerlendirme açısından,
Öğrenme verimliliği açısından

3 – Çoklu Zekâ Kuramı esas alınarak işlenen derslerdeki, görev ve sorumluluklarınızın diğer derslerden nasıl farklılaştığını düşünüyorsunuz?

SONDA: Öğrenme ortamında (uygulamada, değerlendirmede, Bilgiye ulaşmada, Etkinliklerde, görevlerde)

4 – Çoklu Zekâ Kuramı esas alınarak işlenen derste öğretmenin görev ve sorumlulukları konusunda neler söyleyebilirsiniz? Diğer derslerden hangi yönleriyle farklılaşmaktadır?

5 – Çoklu Zekâ Kuramı esas alınarak işlenen derste öğretmen-öğrenci, öğrenci-öğrenci, öğrenci-materyal iletişimini nasıl buldunuz? Bu iletişim biçimleri sizi nasıl etkiledi?

6 – Çoklu Zekâ Kuramı esas alınarak işlenen Protein Sentezi Konusunda, değişiklik yapmak sizin elinizde olsa, neleri devam ettirir, neleri değiştirirdiniz? Neden?

SONDA: Hoşlandıklarınız, hoşlanmadıklarınız, neden?

7 – Çoklu Zekâ Kuramına göre işlenen derste yaptığımız etkinlikler size neler kazandırdı?

SONDA: Öğrenme açısından, düşünce gelişimi açısından, sosyal açıdan, duygusal açıdan

8 – Dersle ilgili beklentileriniz nelerdi? Bu beklentilerinizin ne derece karşılandığını düşünüyorsunuz?

9 – Sınıf içinde kendinizi nasıl hissettiniz? (Gergin, rahat, heyecanlı, meraklı, etkin...). Size göre bu durumunuzun nedenleri nelerdi?

10 – Çoklu Zekâ Kuramı esas alınarak işlenen Protein Sentezi konusu ile ilgili olarak en yakın arkadaşınıza ya da ailenize neler anlattınız ya da anlatırsınız?

SONDA: Nasıl öğrendiğiniz ile ilgili, görev ve sorumluluklarınızla ilgili, öğretmenle ilgili, etkinliklerle ilgili

EK 5. Çoklu Zekâ Kuramına Dayalı Protein Sentezi Konusuna Yönelik

Düzenlenmiş Ders Planları

1

DERSİN ADI: BİYOLOJİ

ÜNİTENİN ADI: PROTEİN SENTEZİ

SINIF: FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ 2. SINIF

SÜRE:45X2

ÖZEL HEDEFLER

- Proteinin hücrenin karbonlu bileşiklerinden olduğunu söyleyebilme
- Protein yapı taşının aminoasit olduğunu söyleyebilme
- Aminoasit birimlerini sayabilme
- Proteinler arasında peptid bağı olduğunu söyleyebilme
- Proteinlere doğadan örnek verebilme
- Denatürasyonun, ne anlama geldiğini söyleyebilme

KULLANILACAK MATERYALLER

- Ders kitabı, öğretmen tarafından yapılmış aminoasit genel yapısını gösteren maket, asetatlar, tepegöz

ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ

- Öğretmen proteinle ilgili genel bilgileri sunar, tepegözle yansıtır.(SÖZEL-DİLSEL ZEKÂ, GÖRSEL-UZAMSAL ZEKÂ)
- Aminoasit genel yapısını gösteren maketler öğrencilere gösterilir, peptid bağlarının hangi birimler arasında olduğu maketler üzerinde gösterilir.(GÖRSEL-UZAMSAL ZEKÂ)
- Öğrencilerden kendi bedenlerini kullanarak, kendi aralarında peptid bağı oluşturmaları istenir. (BEDENSEL-KİNESTETİK ZEKÂ)
- Öğrencilerden bu gördükleri bağlanma şeklini, fikir paylaşma çiftleri oluşturarak gösteri sonunda ne anladıklarını birbirlerine ifade etmeleri istenir.(SOSYAL ZEKÂ)
- Öğrencilerin, günlük yaşamlarında ve doğada karşılaştıkları proteinlerin neler olabileceğini düşünüp, örnek vermeleri istenir.(İÇSEL ZEKÂ, DOĞACI ZEKÂ)
- Sınıftaki bir öğrenciye, proteinin görevleri ile ilgili bir yazı yüksek sesle okutturulur. (SÖZEL-DİLSEL ZEKÂ)
- Denatürasyonun ne olabileceği ile ilgili öğrenci görüşleri alınarak beyin fırtınası tekniği uygulanır. (SÖZEL-DİLSEL ZEKÂ)
- Öğrencilere, biri buzdolabında saklanmış, diğeri kaynatılmış fasulye tohumlarını aynı anda toprağa ektiklerini gözlerinin önüne getirip, kendilerine neden sorusunu sorarak, hangi tohumun çimleneceğini bu olayı deneyerek, sonucu gözlemleyip bir hafta sonra bildirmeleri istenir.(MANTIKSAL-MATEMATİKSEL, GÖRSEL-UZAMSAL, DOĞACI ZEKÂ, İÇSEL ZEKÂ)

DEĞERLENDİRME

- Proteinlerin yapı taşı nedir?(BİLGİ)
- Aminoasitlerin bileşenleri nelerdir?(BİLGİ)
- Proteinlerin çeşitli olmasının nedeni nedir?(KAVRAMA)
- Proteinler arasındaki bağa ne denir?(BİLGİ)
- Denatürasyonla ilgili, kendine özgü yeni bir örnek verebilme(SENTEZ)

2

DERSİN ADI: BİYOLOJİ

ÜNİTENİN ADI: PROTEİN SENTEZİ

SINIF: FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ 2. SINIF

SÜRE:45X2

ÖZEL HEDEFLER

- Proteinlerin doğa ve insan için önemini söyleyebilme
- DNA'nın yapısını anlayabilme
- RNA'nın yapısını anlayabilme
- RNA çeşitlerini söyleyebilme

KULLANILACAK MATEYALLER

- Projeksiyon aleti, bilgisayar, mikroskop, nükleikasit power-point sunusu, çeşitli kaynak kitaplar

ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ

- Proteinlerin olmasaydı, doğal yaşamımızdaki değişiklikler neler olurdu sorusunu sınıfça tartışmak. (DOĞACI, SOSYAL, SÖZEL-DİLSEL ZEKÂ)
- Öğrencilerin doğal çevrede karşılaştıkları yiyeceklerde protein tayini yapıp, proteinlere mikroskopta bakma etkinliği yapılır. (DOĞACI, GÖRSEL-UZAMSAL ZEKÂ)
- Öğrencilerden gruplar oluşturularak, protein tayini deneyini yapmaları istenir. (GÖRSEL-UZAMSAL ZEKÂ, SOSYAL ZEKÂ)
- DNA ve RNA yapıları, kavram haritalarıyla şemalandırılır. (MATEMATİKSEL-MANTIKSAL ZEKÂ)
- DNA ve RNA yapısı slâytle gösterilir. (GÖRSEL-UZAMSAL ZEKÂ)
- RNA çeşitleri öğretmen tarafında söylenip kısaca açıklanır ve yapıları slâytlarla gösterilir. (SÖZEL-DİLSEL ZEKÂ, GÖRSEL-UZAMSAL ZEKÂ)
- Öğrencilere gelecek derste DNA ve RNA maketlerini yapmaları istenerek, farklarını bu maket üzerinde belirtmeleri istenir. (BEDENSEL-KİNESTETİK ZEKÂ, MANTIKSAL-MATEMATİKSEL ZEKÂ, GÖRSEL-UZAMSAL ZEKÂ)
- Öğrencilerden bir hafta önce yaptıkları fasülye deneyine ait gözlemlerini açıklamaları istenerek, kendi içlerinde oluşturdukları neden sorusunun cevabını sınıf arkadaşlarıyla tartışmaları istenir. (SÖZEL-DİLSEL ZEKÂ, SOSYAL ZEKÂ)

DEĞERLENDİRME

- DNA ve RNA arasındaki farklar nelerdir? (BİLGİ)
- RNA çeşitleri nelerdir? (BİLGİ)
- Proteinlerin önemiyle ilgili konu hakkında, öğrencilerin düşüncelerini yazmaları. (ANALİZ) (İÇSEL ZEKÂ)

3

DERSİN ADI: BİYOLOJİ

ÜNİTENİN ADI: PROTEİN SENTEZİ

SINIF: FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ 2. SINIF

SÜRE:45X2

ÖZEL HEDEFLER

- Protein sentezinde hücrenin hangi organellerinin görev aldığını söyleyebilme
- DNA'nın protein sentezindeki görevini söyleyebilme
- RNA çeşitlerinin protein sentezindeki görevini söyleyebilme
- Protein sentezi sırasında, enzimlerin önemini söyleyebilme

KULLANILACAK MATERYALLER

- Hücre maketi, DNA maketi öğrencilerin yaptığı DNA ve RNA karton maketleri, kaynak kitaplar

ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ

- Öğrencilerin kartondan yaptığı DNA ve RNA maketlerini, içlerinden seçtikleri iki sözcüğün anlatması, farkların tekrar belirlenmesi. (GÖRSEL-UZAMSAL, MANTIKSAL-MATEMATİKSEL, SOSYAL ZEKÂ, SÖZEL-DİLSEL ZEKÂ)
- Hücre maketi üzerinde, protein sentezine yardımcı organeller gösterilir, öğrencinin bu makete dokunması sağlanır. (GÖRSEL-UZAMSAL ZEKÂ)
- DNA ve RNA çeşitlerinin protein sentezindeki rolünün ne olduğu konusunda, sınıf tartışması yapma ve öğrencilerden DNA ve RNA'nın protein sentezindeki görevleriyle uygun düşecek kafiyeler bulmalarını isteme. (SOSYAL, SÖZEL-DİLSEL, MÜZİKSEL-RİTMİK ZEKÂ)
- Enzimlerle ilgili, öğrencilerin ön bilgilerini söylemelerini isteyerek, enzimler hakkında kısa bir bilgi verme. (SÖZEL-DİLSEL ZEKÂ)
- Öğrencilerden, enzimlerin protein sentezi için önemini araştırmalarını isteme. (İÇSEL ZEKÂ)

DEĞERLENDİRME

- Öğrenciler tarafından hazırlanan DNA, RNA ürünleri sınıfça değerlendirilir.(SOSYAL, SÖZEL-DİLSEL ZEKÂ)
- Protein sentezinde rol oynayan organeller nelerdir? (BİLGİ DÜZEYİ)
- Protein sentezi sırasında DNA ve RNA çeşitlerinin görevlerini karşılaştırınız. (KAVRAMA)

4

DERSİN ADI: BİYOLOJİ

ÜNİTENİN ADI: PROTEİN SENTEZİ

SINIF: FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ 2. SINIF

SÜRE:45X2

ÖZEL HEDEFLER

- Protein sentezi basamaklarını anlayabilme
- Transkripsiyon ve Translasyon terimlerini ayırt edebilme
- Kod, kodon, antikodon kavramlarını ayırt edebilme
- Prokaryot ve ökaryot hücrelerde meydana gelen protein sentezi olayını anlayabilme

KULLANILACAK MATERYALLER

- Kaynak kitaplar, öğretmen tarafından yapılmış karton maketler, projeksiyon aleti, bilgisayar

ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ

- Protein sentez basamakları hakkında soru-cevap yöntemiyle öğrenci fikirlerini alma. (SÖZEL-DİLSEL ZEKÂ)
- Protein senteziyle ilgili slaytları kullanarak, protein sentezi basamaklarını öğrencilere gösterme ve bu görsellerde protein sentezi sırasında neler olduğunu tahmin etmeleri istenerek, öğretmenin genel açıklamaları yapması. (GÖRSEL-UZAMSAL, MANTIKSAL-MATEMATİKSEL ZEKÂ)
- Prokaryot ve ökaryot hücrelerdeki protein sentezi arasındaki farkın neler olabileceği sınıfça tartışılır. (SOSYAL, SÖZEL-DİLSEL ZEKÂ)
- Öğrencilerden, protein sentezinde kullanılan kod, kodon ve antikodon terimlerinin anlamlarını söylemeleri ve bunlarla ilgili kafiyeli bulmaları istenir. (SÖZEL-DİLSEL, MÜZİKSEL-RİTMİK ZEKÂ)
- Protein sentez basamaklarının, karton maketler kullanılarak öğrenciler tarafından canlandırılması ve basamaklardaki olaylara göre kullanılacak fon müziği belirlemeleri istenir. (GÖRSEL-UZAMSAL, BEDENSEL-KİNESTETİK, SOSYAL, MÜZİKSEL-RİTMİK ZEKÂ)

DEĞERLENDİRME

- Protein sentezinin transkripsiyon basamağı sırasında kullanılan hücre organelleri nelerdir? (ANALİZ)
- Protein sentezinin translasyon basamağı sırasında kullanılan hücre organelleri nelerdir? (ANALİZ)
- Transkripsiyon ve translasyon basamaklarında meydana gelen olaylar nelerdir? (BİLGİ)
- ATT şeklinde verilen kodu, kodon ve antikodon şifrelerine çevirme. (KAVRAMA)

5

DERSİN ADI: BİYOLOJİ

ÜNİTENİN ADI: PROTEİN SENTEZİ

SINIF: FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ 2. SINIF

SÜRE:45X2

ÖZEL HEDEFLER

- Protein senteziyle ilgili problem çözebilme
- Protein sentez basamaklarını soru çözerken hayal edebilme

KULLANILACAK MATERYALLER

- Kaynak kitaplar, karton maketler, protein sentez basamaklarını şarkısını içeren cd

ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ

- Protein senteziyle ilgili çeşitli sorular öğrencilerle tartışılarak çözülür. (SOSYAL, MANTIKSAL-MATEMATİKSEL ZEKÂ)
- Öğrenciler gruplara ayrılır ve her gruptaki öğrencilere birer problem verilir ve bu problemlerin çözümünü rol oynama yöntemiyle göstermeleri istenir. (MANTIKSAL-MATEMATİKSEL, SOSYAL, BEDENSEL-KİNESTETİK, GÖRSEL-UZAMSAL ZEKÂ)
- Gruplara verilen problemler tahtada bir kere daha, grup üyelerince çözülür. (MANTIKSAL-MATEMATİKSEL ZEKÂ)
- Protein sentezi basamaklarını anlatan müzik öğrencilere dinlettirilir. (MÜZİKSEL-RİTMİK ZEKÂ)
- Öğrencilere yapılan tüm etkinlikleri düşünerek kendilerine özel Protein Sentezi konusuyla ilgili hikâye yazmaları istenir. (SÖZEL-DİLSEL ZEKÂ, İÇSEL ZEKÂ)

DEĞERLENDİRME

- Öğrenci ürünleri sınıfça değerlendirilir. (SOSYAL ZEKÂ)

EK 6. Protein Senteziyle İlgili Yapılan Şarkının Notaları

DNA den protei ne o- lan kil-ç d- ki si
 Prote in sende-zin-de DNA nin ta-mam-de-ği!

son-rol de-me dir o sil mis tir o sil mis tir.
 Sa da ce bir-kes mi

Bu ki simi R N A nin ya pil ma sun da

ka lip o lo ra - k gö rü yu - pa - r R N A

sen te zin de 2 N A pol li me roz en zi mi kul la ni şir

o lu san R N A lar çift zin cir li

de ğil tet zin cir li dir. 7- rans k-rip

si- yan p ra ma- tor de- ni len ö zel bir baz

di zi sin den baş tor 7- rans k-rip si ya

©ATS

Bu di zi D N A nin i ki zin ci rin den
 bi ri si ü ze rin de bu lü nur bu lu nur
 en zim para ma ta ra baş la na rak
 D N A nin bu kıl ge si nin
 a cil ma sı ni şif ler a cil ken zin cir ü ze rin de
 R N A yi o lus tu ra cak nük le a tid
 ler yan ya na di zi le rak R N A
 ya pi m i ler ler en zim R N A
 ü ze rin de ki boz sı ra sı o lan

GATS

ter mi nas yan i sa re ti ne ga lin ce
 sen tez tam am la nır Üc tip R N A dan
 so de ce m R N A p ra te in ya pi min de kul fo
 ni la cak bil gi yi ta zir

P R N A an-ti ka da nu-i le m R N A ka da nu-
 la ri a ra sin da ki boz sıt le ri kor sı lik li ga lir
 a mi nü a sıt ler bir bi ri ne pep tit bap la rıy la bap la rır
 i ki a mi nü a sıt tin bir lex ma sı sı ra sin da bir ma le kül su a ni ga sı kor
 ri ba za mun em ri k/a ağı ü ze rin de ki be lir li bir gah de kay mast i le
 yeni an ti ka dan ve ka dan lar bi ra ra ya ge lir
 di ger bir a mi nü a sıt i ta sı yan yeni bir T E
 N A zın ci-re bap la rır a mi nü a sıt bir le sıt
 p ro te in san te zi nın p ro te in san te zi m R N A

©ATS

ü za rin de der ka da nu ri ge lin ce ye ba dar
 de varn e der san tez len miş p ro te in ri ba za mun ay-ri lir

m R N A nök le u su
 ter le ke der m R N A
 ü ze rin de ki ü lü böz di si le ri ne
 ka dan da nır m R N A
 ü ze rin de ki bağ la ma ka de ne
 A u ş dir. ri ba zo mun
 bü yük ve kü çük olt bi ri mi bir le
 nır m R N A ri ba zo
 ma bağ la nır t R N GATS

A ri ba zo mun bü yük
 olt bi ri mi ne bağ la
 nır t R N A ri ba zo
 mun bü yük olt bi ri mi
 ne bağ la nır o tap loz
 ma da ki e mi nü o sit lar t R N
 o ya bağ la nır t R N
 a- lar da ki ü lü böz di si le ri an tı
 ka dan dur

GATS

EK 7. Çoklu Zekâ Kuramına Dayalı İşlenen Protein Sentezi Konusuyla İlgili Öğrencilerin Yazdığı Hikayeler ve Kod, Kodon ve Antikodonlarla İlgili Oluşturdukları Kafiyeler

Bir ailenin tek çocuğu hastalardı. Bu çocuğun iyileşmesi için gerekli olan ilaçlar o ülkenin yöneticisinin tasarruflarındaydı. Fakat o aile direkt yönetici ile iletişime kuramadıkları için araya aracı kayarlar aracı çok fazla polim yapar. İsmide meraklıdır. Halk arasında polimeraz denir. Polimeraz yönetici konusuna helikoni olan Doktor Necotî Ateş (DNA) dan yardım ister. Doktor Necotî Ateş, Polimerazı tanıtır ve gerekli olan ilacın bilgisini vermeye başlar. Fakat bütün bilgisini verirse polimeraz tarafından kötüye kullanılacağından kütüphanesinin belli kısmındaki bilgileri verir. Doktor Necotî Ateş (DNA) hastanın MSN adresine bilgileri yollayacaktır. Polimeraz bunu duyunca işinin bittiğini anlayıp ortamlardan çekilir. MSN adresi ise Rizeli Necotî Ateş Derneğidir. Kısaca RNA@hotmail.com dendir. Şifreleri MSN üzerinden RNA derneğine yollar. Artık şifreler soraydan çıkmıştır. Halkın arasına karışmıştır. Halkın o ülkedeki yaşadığı yarı ismi stoplamadır. Rize şehrinin şifrelerin bağlandığı yarıdaki motanın ismi ibadur ibo çok dertli olduğu için zam olmuş dertler Rizeli ibo zam gelir şifreleri kendine bağlar. Bu kişiye kısaca Ribozom denir. Şifreleri kendine bağlayan ribozom onlara uygun olanı bulmak için kurumunda çalışan Pamela görev verir. Bunun ismi T-RNA dendir. T-RNA gerekli olan olanı bulmak için Aminoasit dağına gider orada olmuş olduğu olanın ismi aminoasittir. Amino asitleri. Yöneticisi Rizeli ibo zam (Ribozom) a getirir. İbo daki şifrelere uygun olarak amino asitleri birbirine bağlar. Amino asitleri birbirine (peptit) denilen kişi tarafından ipe bağlanır. Bu ipe peptit merkezi. Yan yana gelen amino asitler dizisiyo ~~bir~~ bir bütün olarak çıkar. İbo yapılmıştır. İlacın kutusuna protein yazıp alıp o kayarlar. Daha sonra aile çocuklarını kurtarmak için gerekli ilacın (proteini) almak için gelir ve alır. Çocuk proteini kullanarak iyileşir ailesiyle mutlu hayat yaşarlar.

PROTEİN SENTEZİ

1200

⇒ Hücre hergünki gibi ihtiyaçları devam ediyor. Bir anda çok büyük protein ihtiyacı olduğu anladı. Ve DNA'yı ~~aktarı~~ kopyasını bildirdi. DNA aile reisiydi. Çok onaylıydı ve herseyi onayladı. Kararlar ihtiyacı karşılamaya çalışırken çok peşkeş den DNA kendinden ~~çok~~ önemli bir bölümden ihtiyacı karşılamada M-RNA sentezledi. Ve M-RNA çekirdekten stoplanmaya geçti. Burada Ribozom alt ve üst birimleri M-RNA'nın stoplanmaya geldiğini görünce birleştiler. M-RNA'da kendisi eşlenerek den t-RNA ile ribozomda birleşti. Ribozom birde arkadaşları olan aminoasitleri getirmişti. Zaten t-RNA'lar aminoasitleri beraberinde getirirlerdi. Ribozomun P koluğuna oturdu. Daha sonra bu t-RNA'nın buraya geldiği yören eşlere dönüşünü diğer t-RNA'lar da arkadaşları ~~ile~~ aminoasitler ile geldiler. Ve ~~çok~~ aminoasitleri arasınca, yavaş yavaş kaynarlar oldu. Bu kaynamalar etkisiyle polipeptid aminoasitler arasında köprü kurarak proteini oluşturdular. Ve böylece herkes mutlu oldu. Ayrıca ihtiyacı da karşılandı.

~~fen Bilgisi 2~~

YASASIN HUZUR

DNA için çok sıcak sığıcı bir gündü. Stoplazma sıvısında dylesine beklere bir den en yakın ortada, bir yarı protein, RNA vb. hepsi' hatırına geldi. Bunun nasıl bir araja getiririm diye düşünürken, kondisyon aniden tüm hücrelerin proteine ihtiyacı olduğunu, tüm protein bantlarının iptas edilmiş' haberi geldi.

Artık işler değişti, çünkü bantları kırtarıyor, jerekiyordu. Kendisine gelen ilk uyarıya, kendi çift zincirli halkasını bozdu, jereki siprele- gere önce mRNA'yı oluşturmaya başladı. DNA ortada, sıvının m-RNA ya kendi siprelerini hiç koruyuk beklemeden vermişce hayret eden tüm organeller bu olaya transkripsiyon dediler. Yani tam bir fedakarlık dırneği. DNA kendini çok zayıfıyordu çünkü protein beklemiyordu, etrafta. Olayın hızıyla, çalıyor RNA'ları sürekli emirler veriyordu.

Bu emirlerden diğeri t-RNA'ya stoplazmadaki proteinlerin çocukluğu olan amino asitleri toplamasıydı. Diğeri yenden m-RNA olayı hızıyla çekindekten stoplazmaya geçmeye çalıyor. O stoplazmaya geçmeden önce proteinlerin bantları, hali olan enzimler ribozomun alt ve üst birimlerini bir araya getiriyordu.

m-RNA aldığı emirle ribozomda bulunan katıklara oturuyor. t-RNA da stoplazmada topladığı amino asit kodlarını gurubunu uska ribozoma götürüyordu. Amino asitler çok yavaşlardı. t-RNA'yı hiç kırmazlar. Eski t-RNA'da DNA'yı.

Neyse m-RNA ribozomda beklerken t-RNA sıvıda taşıdığı amino asitleri ribozoma getirir. Daha önceden Sığık bir fedakarlıkla DNA'dan sipre olan m-RNA, bu defa kendisi bir fedakarlık yapar protein olmasını için. t-RNA'nın kendi siprelerini okumasına izin verir. t-RNA'nın bu sipreleri okumasına tüm hücre halkı transkripsiyon derler.

t-RNA, m-RNA'da olduğu siprelere göre, tıpkı bir oyun- mus gibi amino asitlerin bir araya dırılması ister. Henüz çocuk- mu gibi görünür amino asitler eskinde çok büyük hikeler yaptığını bilir mi? cesine el ele tutunurlar. Amino asitlerin bir birine tutunma- raka aralarında oluşan bağa ise peptit bağı dediler.

Bütün bu olayları kontrol eden DNA artık rahat bir nefes almaya başlar. Çünkü amino asitler bir birine tutunmakla protein olma olgunluğuna kavuşmuşlar.

Fiet, böylece DNA'nın can sükentisinde gitmiş, protein bantlarının barında bitmiş. Böylece hücre halkı da tekrar eski mesut günlerine geri dönmüşler...

SON!

PROTEİN SENTEZİ

- ~ Çekirdekte bulunan DNA hücrenin bir kısmı gibidir. Ondan habersiz kus uçar. Bir çok maddeyin yapısında bulunan protein ise esas öğelerdir. Ama esas öğe DNA'ya bağlıdır. Yardımcı jân olarak amino asitler, RNA ve ribozom rol alır. Esas öğe DNA'dır. Çekirdekte bulunan ve nükleik asitlerden biri olan DNA transkripsiyona uğrar. Yani RNA polimeraz enzimi tarafından bir kısım gelir. Anımsız zincirin kısmında uygun bazlar yerleşir ve mRNA'yı oluşturur. mRNA (mesajcı RNA) da bulunan bu nükleotitler (bazlar) üçlü gruplara ayrılır. Kodonları oluşturur. mRNA oluşumundan sonra gerekli enzimler aracılığıyla DNA eski halini alır ve ayırdanır. mRNA belirli modifiyeasyonlar (değişimler) geçirecek sitoplazma çıkarmak için kolları kolları gelir. Sitoplazmada ribozoma kendini oluşturur. Burada önceye tRNA (taşıyıcı RNA) bir girer. Her kodonun karşısına anti kodonlar geçer. Bunların tek amacı, esas öğe bir ribozom da olsa yardımcı bulunmak kal-karşdır. tRNA'lar çekirdekte sitoplazmada geze geze amino asitleri tek tek bulurlar. Bu hichte kolay değildir. Çünkü her anti kodon kendine özgü amino asidi vardır. Yani işaretleri. Amino asitler de zaten sahibini beklerler ve hemen tRNA'ya yapışır. Tekrar kısa bir süre sonra yine ribozomun işaretine gelirler. Burada bulunan P-A bölgesinde kolayca tutulur. Ama belirli bir sıraya göre ve bu sıra bozulmaz. Gelen amino asitler Pden A'ya kayarlar ve dolayında peptit bağı oluşur. Bu bağ onların zihnidir. Bu şekilde bir zincir oluşturur.

lor ve kolay için grup tarafından durdurucu kodon bağı koparır. İşte bu grup protein dir. Antikayın hazırdır.

MRNA → Kodlar

DNA → Kod

TRNA → anti kodlar

Fer/

MRNA'da bulunur kodlar

TRNA aldr anti kodlar

DNA abdr basen kod'um

Olmez boyke abdr fer fer

Kod aldy DNA

~~Kod~~ ^{anti} Kodlar aldy TRNA

~~TRNA~~ kodlar ise MRNA

Yasayalar jete ayays

EK 8. Yapılan Etkinliklerin Bir Kısımını Gösteren Fotoğraflar

Öğrenciler yaptıkları DNA ve RNA modellerini gösterirken.



Öğrenciler Yaptıkları DNA ve RNA modelleri hakkında bilgi verirken.



Öğrenciler yaptıkları materyallerle Protein Sentezi olayını rol oynama yöntemiyle gerçekleştirirken.



Öğrenciler yaptıkları materyallerle Protein Sentezi olayını rol oynama yöntemiyle gerçekleştirirken.



Öğrenciler Protein Senteziyle ilgili Power Point ve Animasyonu sunusunu izlerken.



Öğrencilerin Protein Senteziyle ilgili verilen problemleri tahtada çözerken.



Öğrencilerin Protein Senteziyle ilgili verilen problemleri tahtada çözerken.



Öğrenciler Protein Senteziyle ilgili kendi hikâyelerini yazarken.



Öğrenciler yaptıkları fasulye deneyinin sonucunu gösterirken.



Öğrenciler Protein Senteziyle ilgili müzik parçasını dinlerken.

ÖZGEÇMİŞ

1980 Yılında Kayseri'nin Tomarza İlçesi'nde doğdu. İlköğretimini Kars İsmet Paşa İlköğretim Okulu'nda, ortaöğretimini Kars Anadolu Lisesi'nde tamamladı. 1999 yılında Erzurum Atatürk Üniversitesi Biyoloji Öğretmenliği'ni kazandı. 2004 yılında üniversite öğrenimini bitirdi. 2004 yılında Erzurum Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Anabilim Dalı Biyoloji Öğretmenliği Bölümünde Doktora Programına başladı. 2006 yılında Kars Kafkas Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğretim görevlisi olarak göreve başladı. Halen aynı üniversitede görevini sürdürmektedir.