

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

**FEN BİLGİSİ ÖĞRETİMİNDE GENETİK ÜNİTESİNİN KAVRANMASINDA
ÇOKLU ZEKA KURAMININ ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Ümit DEMİRAL

Tez Danışman
Prof. Dr. Ramazan TEZCAN

Ankara – 2006

TEŞEKKÜR

Çalışmalarım süresince her konuda yardımlarını esirgemeyen, sonsuz saygı duyduğum danışmanım Sayın Prof. Dr. Ramazan TEZCAN' a teşekkürlerimi sunuyorum.

Araştırmamın uygulama safhasında başta Ergazi ilköğretim Okulu Müdürü Sayın Nejat Osman Uçak'a, uygulamalarımın her safhasına gözlemci olarak katılan ve desteğini esirgemeyen fen bilgisi öğretmeni Sayın Şerife Güngörmüş'e ve çalışmama katılan tüm sevgili öğrencilerime teşekkür ediyorum.

Araştırmamda yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen, kullanmış olduğum testlerin, uygulamaların bilimsel geçerliliği hakkında otoritesinden sürekli olarak yararlandığım ve öğretmenlik mesleğimde örnek aldığım Sayın Prof. Dr. Mustafa Kuru' ya ve yine yardımlarını esirgemeyen Sayın Doç. Dr. Mehmet Yılmaz'a teşekkür ederim.

Araştırmamda kullandığım testlerin okunabilirliği ve veri analizi hakkında bütün içtenliği ve samimiyeti ile bilgisinden sürekli olarak yararlandığım Sayın Furkan Başer'e ve yine Zafer Ünal'a teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmamın her safhasında desteklerini esirgemeyen öğretmen arkadaşlarıma teşekkür ediyorum.

Ve tabi ki yoğun çalışma tempom boyunca manevi destekleriyle, öğretmenlik tecrübeleriyle beni yönlendiren, bana güç veren canımın iki yarısını oluşturan anneme ve babama ayrıca, canım kadar sevdiğim ablama, kendi işlerinden ödün verip bana yardımcı oldukları için çok teşekkür ediyorum.

ÖZET

FEN BİLGİSİ ÖĞRETİMİNDE GENETİK ÜNİTESİNİN KAVRANMASINDA ÇOKLU ZEKA KURAMININ ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Ümit DEMİRAL

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Mayıs 2006

Bu çalışmanın amacı, ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin fen bilgisinin temel konularından birisi olan genetik ünitesindeki başarılarına, öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına, tutum ve algılamalarına çoklu zeka kuramına dayalı öğretimin etkisini araştırmaktır.

Ön test- son test kontrol grup tasarımının kullanıldığı bu deneysel çalışma, 2004–2005 eğitim öğretim yılının güz ve bahar döneminde Ankara ili Yenimahalle ilçesi Ergazi İlköğretim okulundaki 8-A (N=23) ve 8-B (N= 28) sınıflarında öğrenim gören toplam 51 öğrenciyle gerçekleştirilmiş, uygulama, haftada her bir sınıf için 3 ve toplamda 6 saat olmak koşuluyla yaklaşık olarak 2 aya yakın bir süre boyunca yapılmıştır. Kontrol grubunda fen bilgisi dersleri geleneksel öğretim yaklaşımına

dayalı olarak işlenirken, deney grubunda Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı, öğrenci merkezli aktivitelerle işlenmiştir.

Araştırmada, fen bilgisi dersi dikkate alınarak “Genetik” ünitesi kapsamındaki kavramlar işlenmiştir. Çalışmanın başlangıcında, tüm öğrencilere Çoklu Zeka Gözlem Formu Değerlendirme Anketi (ÇZGFDA), Tutum Ölçeği (TÖ) ve Ön Bilgi Testi (ÖBT) uygulanmıştır. Başarı Testi ile Tutum ölçeği çalışma bittikten sonra kontrol ve deney grubu öğrencilerine birlikte uygulanmıştır. Buna ilaveten Kalıcılık testi (KT), uygulama bittikten yaklaşık 1 ay sonra her iki gruba uygulanarak öğrencilerin zihinlerinde kalan bilgiler ölçülmüştür.

Çalışma sonucunda elde edilen veriler SPSS 11.0 (Statistical Package for Social Science) bilgisayar programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Hipotezlerin değerlendirilmesinde ANCOVA (Analysis of Covariance), t-testi, z-testi kullanılmıştır. Ayrıca deney ve kontrol gruplarındaki tutum anketindeki her soruya verdikleri cevaplar arasındaki olası farklılıkları incelemek için chi-square (ki-kare) ve Çapraz tablolar (Crosstabs) kullanılmıştır.

Araştırma sonuçlarının istatistiksel analizleri, fen derslerini Çoklu Zeka Kuramı etkinlikleriyle işleyen deney grubu öğrencilerinin hem akademik başarılarının hem de öğrendikleri konuların kalıcılığının, kontrol grubu öğrencilerinden, anlamlı olarak daha iyi olduğunu göstermiştir. Bağımsız iki örnek t-testi (Independent samples t-test) ön test olarak uygulanan ön bilgi testi sonuçlarında, gruplar arasında önemli farklılıklar olmadığını, ancak son test olarak uygulanan başarı testi ile kalıcılık testi sonuçları, deney grubu öğrencilerinin lehine anlamlı farklılıkların olduğunu göstermiştir. ANCOVA sonuçlarına göre öğrencilerin sahip oldukları doğa zekasının, fen bilgisine karşı tutumları üzerine etkisinin olduğunu göstermiştir. Ayrıca ANCOVA sonuçlarına göre öğrencilerin ön test puanları ile tutum testi ortalama puanları arasında anlamlı bir farkın olduğu ortaya çıkmıştır.

Bu çalışmanın bulgularına dayanarak, fen bilgisi eğitiminde genetik ünitesindeki öğrenci başarılarında Çoklu Zeka Kuramı'nın daha etkili olduğu sonucuna varılabilir.

Anahtar Kelimler: Fen Bilgisi Eğitimi, Fen Öğretimi, Çoklu Zeka Kuramı, Genetik, Öğrenci Merkezli Eğitim.

ABSTRACT**THE EFFECT OF THE MULTIPLE INTELLIGENCE THEORY ON
THE SUCCESS OF A STUDENT IN UNDERSTANDING “ THE GENETICS
UNIT ” IN SCIENCE TEACHING****Ümit DEMİRAL****GAZI UNIVERSITY
INSTITUTE OF EDUCATIONAL SCIENCES
May 2006**

The purpose of this study is to do a research on the effect of the multiple intelligence theory on the success of a student in understanding “ The Genetics Unit ” in science teaching.

This experimental study, in which the concepts of pre-test and the final test groups were used, was carried on 51 students going on their educations in Ergazi Primary School in Yenimahalle, a district of Ankara, in spring and fall semesters of 2004-2005 education year. The application was carried out on every class for approximately more than 2 months provided that it took 3 hours for each class and 6 hours for total. In the experiment group, science lessons were given with student centered activities based on Multiple Intelligence Theory whereas in the control group the lessons were given with traditional teaching approach/ methods.

In this research, the concept of “ The Genetics Unit ” was taught by taking science lessons into consideration. In the beginning of this study, “ An Equiry on the Evaluation of the Multiple Intelligence Observation Form,” “ An Attitude Tester ”

and a “ Prior Knowledge Tests” were applied on every student. In addition, A permanence Test was done by doing A Success Test in both groups approximately a month after the work finished.

The results acquired from study were evaluated by using SPSS 11.0 (Statistical Package for Social Science) computer programme. ANCOVA, t-test and z-test were used in the evaluation of the hypotheses. In addition to these chi-square and crosstabs were used to examine the possible differences between the answers given in both experiment and control groups.

Statistical analyses of the research results showed that both the academic success and the permanence of the subjects that are learned by the students who took science lessons with Multiple Intelligence Theory in the experiment group were highly better than the students' in the control group. The results of the Prior Knowledge Tests (PKTs) in which two independent sample t-tests were done as pre-tests showed that there was not an important difference between the groups, but the Achievement Tests (ATs), which was done as the final test, and the results of the permanence test showed that there were great differences, in favour of the students in the experiment group. According to the results of ANCOVA, the natural intelligence of the students had a great effect on their attitudes towards Science. In addition according to ANCOVA results, there was a great difference between the students' pre-test marks and their average Attitude Test marks.

Taking the results of this research as a base it can be inferred that Multiple Intelligence Theory is more effective in teaching “ The Genetics Unit ” in science education and in the level of students' success than traditional methods.

Key Words: Science Education, Science Teaching, Multiple Intelligence Theory, Genetics, Student Centred Education.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	viii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Çalışmanın Amacı.....	2
1.2. Çalışmanın Önemi.....	2
2. TEORİK ÇERÇEVE.....	6
2.1. Eğitim ve Toplum.....	6
2.2. Fen Eğitimi ve Öğretimi.....	11
2.3. Genetik.....	13
2.3.1. Genetiğin Dünyada ve Türkiye’de Tarihsel Gelişimi.....	13
2.4. Fen Öğretiminde Yöntem ve Teknikler.....	16
2.5. Zeka.....	23
2.5.1. Zeka Alanlarının Gelişimi Etkileyen Faktörler.....	26
2.6. Çoklu Zeka Kuramı.....	26
2.6.1. Genel.....	26
2.6.2. Çoklu Zeka Alanları ve Özellikleri.....	29
2.6.3. Çoklu Zeka ve Eğitim.....	31
2.6.3.1. Çoklu Zeka Kuramı’nın Öğretimde Kullanılması.....	34
2.6.3.2. Çoklu Zeka Ders Planları.....	37
2.6.3.3. Çoklu Zeka Kuramında Ölçme ve Değerlendirme.....	39
2.6.3.4. Çoklu Zeka Kuramına Dayalı Öğretimde Karşılaşılan Güçlükler.....	39
2.7. Çoklu Zeka Kuramı ve Genetik İle İlgili Çalışmalar.....	41
3. PROBLEMLER VE HİPOTEZLER.....	49
3.1. Problem Cümlesi.....	49
3.2. Alt Problemler.....	49
3.3. Hipotezler.....	50
4. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ.....	54
4.1. Araştırmanın Deseni.....	54
4.1.1. Evren ve Örneklem.....	55
4.1.2. Değişkenler.....	56
4.1.2.1. Bağımlı Değişkenler.....	56
4.1.2.2. Bağımsız Değişkenler.....	57
4.1.2.3. Kontrol Altına Alınan Değişkenler.....	57
4.2. Yöntem.....	57
4.2.1. Kontrol Grubu.....	59
4.2.2. Deney Grubu.....	59
4.3. Araştırmanın Sınırlılıklar.....	61
4.4. Araştırmanın Varsayımları.....	61
4.5. Veri Toplama Araç ve Teknikleri.....	62
4.5.1. Ön Bilgi Testi.....	62

4.5.2. Başarı Testi.....	63
4.5.3. Tutum Ölçeği.....	64
4.5.4. Çoklu Zeka Gözlem Formu Değerlendirme Anketi.....	64
4.6. İstatistiki Analizler.....	65
4.6.1. Ancova (Tek Faktörlü Kovaryans Analizi).....	65
4.6.2. t- testi (Student's t test).....	65
4.6.3. Kikare Bağımsızlık Testi.....	66
4.6.4. z testi.....	67
5. BULGULAR.....	68
5.1. Ön testlerin Sonuçları.....	68
5.1.1. Hipotestlerin Test Edilmesi.....	77
5.2. Çıkarımlar.....	92
6. TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	94
6.1. Sonuçların Tartışılması.....	94
6.1.1. Başarı Düzeyi.....	94
6.1.2. Tutum.....	95
6.2. Öneriler.....	96
7. KAYNAKLAR.....	98
EKLER.....	109
EK 1 ÇOKLU ZEKA GÖZLEM FORMU DEĞERLENDİRME FORMU	110
EK 2 TUTUM ÖLÇEĞİ.....	113
EK 3 ÖN BİLGİ TESTİ.....	115
EK 4 BAŞARI TESTİ.....	123
EK 5 ÇOKLU ZEKA KURAMINA DAYALI ÖRNEK DERS PLANI FORMATI.....	134
EK 6 ÇOKLU ZEKA KURAMINA DAYALI DERS PLANI.....	135
EK 7 DENEY GRUBU İÇİN HAZIRLANMIŞ DES İŞLENİŞ ÖRNEĞİ.....	141
EK 8 DNA İLE RNA'NIN TANIŞMASI.....	154
EK 9 ÇALIŞMA SAYFASI.....	159

GRAFİKLERİN VE ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil 1. İnsan Beyninin Bölümleri ve Özellikleri.....	27
Şekil 2. Çoklu Zeka İlkeleri.....	33
Şekil 3. Ders Planının Ana Yapısı.....	38
Grafik 1.1. Öğrencilerin Cinsiyetlerinin Yüzde Dağılımı.....	68
Grafik 1.2. Öğrencilerin Sözel/Dilsel Zekalarının Yüzde Dağılımı.....	69
Grafik 1.3. Öğrencilerin Matematiksel/Mantıksal zekalarının Yüzde Dağılımı.....	70
Grafik 1.4. Deney Grubu Öğrencilerin Doğa Zekalarının Yüzde Dağılımı.....	71
Grafik 1.5. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Doğa Zekalarının Yüzde Dağılımı.....	72
Grafik 1.6. Deney Grubuna Ön Test Olarak Uygulanan Tutum Ölçeğinin 1. Maddesine Verilen Cevaplardan Elde Edilen Bulguların Yüzde Dağılımı.....	73
Grafik 1.7. Kontrol Grubuna Ön Test Olarak Uygulanan Tutum Ölçeğinin 1. Maddesine Verilen Cevaplardan Elde Edilen Bulguların Yüzde Dağılımı.....	74
Grafik 1.8. Deney Grubuna Son Test Olarak Uygulanan Tutum Ölçeğinin 1. Maddesine Verilen Cevaplardan Elde Edilen Bulguların Yüzde Dağılımı.....	75
Grafik 1.9. Kontrol Grubuna Son Test Olarak Uygulanan Tutum Ölçeğinin 1. Maddesine Verilen Cevaplardan Elde Edilen Bulguların Yüzde dağılımı.....	76

TABLOLARIN LİSTELENMESİ

Tablo 1: Geleneksel Eğitim ile Öğrenci Merkezli Eğitimin Karşılaştırılması.....	20
Tablo 2. Araştırmanın Deneysel Deseni.....	55
Tablo 3. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrenci Sayıları.....	56
Tablo 4. Çalışmaya Katılan Öğrenciler ve Fen Bilgisi Derslerinin İçeriği.....	58
Tablo 5. Değerlendirme Ölçütleri.....	64
Tablo 6. Grupların Cinsiyetleri.....	68
Tablo 7. Grupların Sözel/Dilsel Zekaları.....	69
Tablo 8. Grupların Mantıksal/ Matematiksel Zekaları.....	70
Tablo 9. Deney Grubu Öğrencilerinin Doğa Zeka Frekans ve Yüzdeleri	71
Tablo 10. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Doğa Zeka Frekans ve Yüzdeleri.....	72
Tablo 11. Deney Grubuna Ön Test Olarak Uygulanan Tutum Ölçeğinin	
1. Maddesine Verdikleri Cevaplardan Elde Edilen Bulguların	
Frekans ve Yüzde Dağılım Tablosu.....	73
Tablo 12. Kontrol Grubuna Ön Test Olarak Uygulanan Tutum Ölçeğinin	
1. Maddesine Verdikleri Cevaplardan Elde Edilen Bulguların	
Frekans ve Yüzde Dağılım Tablosu.....	74
Tablo 13. Deney Grubuna Son Test Olarak Uygulanan Tutum Ölçeğinin 1.	
Maddesine Verdikleri Cevaplardan Elde Edilen Bulguların Frekans ve	
Yüzde Dağılım Tablosu.....	75
Tablo 14. Kontrol Grubuna Son Test Olarak Uygulanan Tutum Ölçeğinin 1.	
Maddesine Verdikleri Cevaplardan Elde Edilen Bulguların Frekans ve	
Yüzde Dağılım Tablosu.....	76
Tablo 15. Şubelerin Karne Ortalamaları ve Standart Sapma Puanları.....	77
Tablo 16. Grupların Karne Notlarına ait t- Testi Sonuçları.....	77
Tablo 17. Grupların Ön Bilgi Testi Ortalama Puanları ve Standart Sapma Puanları..	78
Tablo 18. Grupların Ön Bilgi Testlerine Ait t- Testi Sonuçları.....	78

Tablo 19. Grupların Ön Bilgi Testi Ortalama Puanlarının Cinsiyetlerine Göre Dağılımı ve Standart Sapma Puanları	79
Tablo 20. Grupların Ön Bilgi Testi Ortalama Puanlarının Cinsiyetlerine Göre t- Testi Sonuçları ve Standart Sapma Puanları.....	79
Tablo 21. Öğrencilerin Sahip oldukları Doğa Zekasının Fen Bilgisi Dersine Karşı Tutumlarına Ait ANCOVA Sonuçları.....	80
Tablo 22. Deney Grubunun Ön Bilgi Testi ve Başarı Testi Ortalama Puanlarının Dağılımı ve Standart Sapma Puanları.....	80
Tablo 23. Deney Grubunun Ön Bilgi Testi ve Başarı Testine Göre t-Testi Sonuçları.....	81
Tablo 24. Kontrol Grubunun Ön Bilgi Testi ve Başarı Testi Ortalama Puanlarının Dağılımı ve Standart Sapma Puanları.....	81
Tablo 25. Kontrol Grubunun Ön Bilgi Testi ve Başarı Testine Göre t-Testi Sonuçları.....	81
Tablo 26. Grupların Fene ve Genetiğe Olan Tutumlarına Ait ANCOVA Sonuçları.....	82
Tablo 27. Grupların Fene ve Genetiğe Olan Tutumlarının Genetik Ünitesindeki Başarılarına Ait ANCOVA Sonuçları.....	83
Tablo 28. Deney ve kontrol grubunun Ö.B.T puanlarına göre düzeltilmiş Başarı Testine Ait ANCOVA sonuçları.....	84
Tablo 29. Grupların Düzeltilmiş Başarı Testi Ortalama Puanlarının Dağılımı.....	84
Tablo 30. Grupların Başarı Testi Ortalama Puanlarının Cinsiyetlerine Göre Dağılımı ve Standart Sapma Puanları.....	85
Tablo 31. Grupların Başarı Testi Puanlarının t- testi Sonuçları.....	85
Tablo 32. Grupların Kalıcılık Testi Ortalama Puanlarının Dağılımı ve Standart Sapma Puanları.....	86
Tablo 33. Grupların Kalıcılık Testi Puanlarının t- testi Sonuçları.....	86

Tablo 34. Deney Grubunun Başarı Testi ile Kalıcılık Testi Ortalama Puanlarının Dağılımı ve Standart Sapma Puanları.....	87
Tablo 35. Deney Grubunun Kalıcılık Testi Ortalama Puanlarının t-testi Sonuçları...	87
Tablo 36. Kontrol Grubunun Başarı Testi ile Kalıcılık Testi Ortalama Puanlarının Dağılımı ve Standart Sapma Puanları.....	87
Tablo 37. Deney Grubunun Başarı Testi ve Kalıcılık Testi Ortalama Puanlarının t-testi Sonuçları.....	88
Tablo 38. Deney ve Kontrol Grubunun Ön ve Son Tutum Ölçeğindeki Sorulara İlişkin Oluşturulmuş Çapraz Tabloların İncelenmesi (Cross tabs).....	89

KISALTMALARIN LİSTESİ

KG: Kontrol Grubu

DG: Deney Grubu

ANCOVA: Analysis of Covariance

ÖBT: Ön Bilgi Testi

BT: Başarı Testi

KT: Kalıcılık Testi

ÇZGFDA: Çoklu Zeka Gözlem Formu Değerlendirme Anketi

TÖ: Tutum Ölçeği

$\sum X^2$: Karelerin Toplamı

N: Öğrenci Sayısı

-

X: Ortalama Değer

Sd: Serbestlik Derecesi

SS: Standart Sapma

1. GİRİŞ

İnsanoğlunun doğaya hakim olmasıyla yaşanan hızlı ekonomik, sosyal, bilimsel ve teknolojik gelişmeler onun yaşam şeklini önemli ölçüde değiştirmiştir. Özellikle bilimsel ve teknolojik gelişmelerin insan yaşamına etkisi son yüzyılda belki de geçmişte hiç olmadığı kadar açık bir biçimde görülmektedir. Küreselleşme, uluslar arası ekonomik rekabet, hızlı bilimsel ve teknolojik gelişmeler, gelecek yüzyıllarda da insan yaşamını etkilemeye devam edecektir. Bütün bunlar dikkate alındığında ülkeler, güçlü bir gelecek oluşturmak için her vatandaşın fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesinin gerekli olduğunun ve bu süreçte fen derslerinin önemli rol oynadığının bilincindedir. Bu öneminden dolayı, gelişmiş ülkeler başta olmak üzere bütün ülkeler sürekli olarak fen ve teknoloji eğitiminin kalitesini artırma çabası içerisinde (Yılmaz ve diğ., 2005:11).

Fen ve teknoloji yaşamın ayrılmaz bir parçasıdır. Öğrencilerin fen ve teknoloji ile ilgili bilgi, beceri, anlayış, tutum ve değerleri geliştirmeleri, fen ve teknolojinin insan hayatının her alanındaki etkilerinin belirgin bir şekilde görüldüğü bilgi çağında özel bir öneme sahiptir.

Eğitim alanında, özellikle de fen eğitimi alanında yapılan çalışmalar öğrencilerin fen bilgisini nasıl öğrendiği ve fen bilgisi öğrenmeye destekleyen koşullar hakkında önemli bulguları ortaya koymuştur. Bu bulgular dikkate alındığında, bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirilebilmesi için öğrenme, öğretme, öğrenme ortamı ve öğretim stratejileri hakkında yeni anlayışların geliştirilmesinin gerekli olduğu görülmektedir. Öğrenme- öğretme sürecinde uygun öğretim stratejileri seçilirken, ünite kazanımları, öğrencilerin kişilik özellikleri (ön bilgi, gelişim düzeyleri, beceri, tutum ve değerler), öğrenilecek konu, yardımcı kaynaklar ve ayrılan süre dikkate alınmalıdır (Tunç ve diğ., 2005:17).

1.1. Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersinin temel konularından birisi olan genetik ünitesindeki başarılarına, öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına, tutum ve algılamalarına çoklu zeka kuramına dayalı öğretimin etkisini araştırmaktır.

1.2. Çalışmanın Önemi

Türkiye’de fen eğitimi alanında yapılan çalışmalar göstermektedir ki öğrenciler fen konularındaki başarı düzeyleri yetersizdir ve birçok kavram yanlışlarına sahiptirler (Atasoy, Kadayıfçı ve Akkuş,2003).

1999 yılında 38 ülkenin katılımıyla gerçekleştirilen TIMSS- 1999 (The Third International Mathematics and Science Study –Repeat)’da Türkiye’den yarışmaya katılan öğrencilerin aldıkları sonuç iç açıcı değildir. TIMSS -1999 çalışmasında Türkiye 38 ülkeden genel sıralamada 33. olmuş ve uluslar arası ortalamanın istatistiksel anlamlı farkla altında kalmıştır (Kaya, 2005:2).

Fen bölümü 146 sorudan oluşmuştur. Soruların 3/4’ü objektif test sorularından kalan 1/4’ü ise öğrencinin cevap üreteceği açık uçlu sorulardan oluşmuştur. Sorular 6 alt daldan hazırlanmıştır. Bu alanların tanımları ve sınavda bu alanlara ayrılan soruların yüzdesi parantez içinde verilmiştir: Dünya bilimi (dünyanın özellikleri, dünyanın süreçleri ve dünyanın uzaydaki yeri, %15); canlı bilimi (canlıların çeşitliliği, yapısı ve düzeni, yaşam süreçleri ve yaşamsal fonksiyonları yürüten sistemler, genetik devamlılık ve çeşitlilik, canlıların birbirleriyle olan ilişkileri, insan biyolojisi ve sağlığı, %27); fizik (fiziksel özellikler ve değişim, enerji ve fiziksel süreçler, kuvvet ve hareket, %27); kimya (Maddenin yapısı ve sınıflandırılması, kimyasal özellikler, kimyasal değişim, %14); çevre ve kaynaklar (kirlilik, toprağın, suyun ve deniz kaynaklarının korunması, materyal ve enerji kaynaklarının korunması, dünyanın kirlenmesi, yiyecek üretimi, doğal afetlerin etkileri, %9); bilimsel araştırma ve bilimin doğası (bilimsel bilginin doğası, bilim, teknoloji, matematik ve toplum arasındaki ilişki, bilimsel buluşlarda kullanılan araçlar, prosedürler ve süreçler, %8).

TIMSS sonuçları ortalaması 500, standart sapması 100 olan bir puan dağılımına göre rapor edilmektedir. Türkiye'nin fen bilimlerinde ortalaması 433'tür. Uluslar arası ortalama ise 488'dir.

Öğrencilerin TIMSS Fen Bilgisi testindeki sorulardaki başarılarını en çok sosyo-ekonomik düzey, öğrencilerin başarı-başarısızlık algısı, sınıf içi öğrenci merkezli etkinlikler ve sınıf içi öğretmen merkezli etkinlikler etkilemektedir. Bu yarışmadan çıkan ilginç bir sonuç ise, daha çok öğrenci merkezli etkinlikler kapsamına girdiği söylenebilecek çalışmalar yaptıklarını söyleyen öğrenciler fen bilgisi testinde başarısız olmuşlardır. Buradan öğrenci merkezli etkinliklerden vazgeçilmesi gerektiği anlamı çıkarılmamalıdır. Öncelikle bu tür etkinlikler öğretmenin rehber görevinde başarılı olmasını gerektirmektedir. Bu bulgu, gruplara geri bildirim konusunda iyi rehberlik hizmeti verilmediğini göstermektedir. Öğrenci merkezli etkinliklerden farklı olarak öğretmen merkezli sınıf içi etkinlikler başarıyı olumlu yönde açıklamaktadır. Bir başka deyişle, daha etkileşimli eğitim veren, problem çözümlerinde öğrenciye yardım eden, örnek yapan öğretmenlerin öğrencileri TIMSS Fen Bilgisi testinde daha başarılı olmuşlardır. Bu sonuç klasik yöntemlerin iyi kullanıldığı taktirde etkili olabileceğini de göstermektedir. Öğretmenlerin daha etkin öğretim faaliyetlerinde bulunması öğrencilerde başarı duygusunu da arttırmaktadır.

Uluslararası Öğrenci Başarısını Belirleme Programı (PISA; Program for International Student Assesment) kapsamında Türkiye'nin de içinde bulunduğu uluslar arası bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışma, OECD ülkelerindeki 15 yaş grubu öğrencilerinin, günümüz bilgi toplumunda karşılaşılabilecekleri durumlar için ne ölçüde hazırlıklı yetiştirildiklerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada, öğrencilerin okullarda verilen fen eğitimini ne ölçüde öğrendikleri değil, gerçek hayatta karşılaşılabilecekleri durumlarda sahip oldukları bilgi ve becerileri kullanabilme yeteneği, akıl yürütme ve okulda öğrendikleri kavramları kullanarak etkin bir iletişim kurma becerisine sahip olup olmadıklarının ölçülmesi amaçlanmıştır. PISA II. Dönem projesi 2000-2003 yılları arasında uygulanmış ve toplam 41 ülke (otuzu OECD üyesi) katılmıştır. PISA 2003 projesinin test ve

anketleri Türkiye’de 2003 yılının mayıs ayında 7 coğrafi bölgeden rasgele seçilen 12 ilköğretim okulu ve 147 lisede toplan 4855 öğrenciye uygulanmıştır. Fen bilimleri alanında en yüksek başarı puanına sahip ülke Finlandiya olmuş, onu Japonya, Hong-Kong, Çin, Kore, Lihtenştayn ve Avustralya takip etmiştir. Türk öğrencilerinin fen bilimlerindeki başarı sıralaması Tayland ve Sırbistan öğrencileriyle aynı olup 36. sıradadır. En alt sırada 385 puanla Tunus yer almıştır (Kaya, 2005:3).

Uygulanmış olan iki uluslararası çalışma göstermektedir ki Türkiye’den proje kapsamına katılan öğrencilerin fen kavramlarını kavramadaki başarıları istenilen düzeyde değildir.

Burada değinilmeyen başka olası başarısızlık nedenleri de vardır. Bunlardan bazıları; yarışmaya ilk kez katılıyor olmamız, evdeki eğitim araçlarının azlığı, ailelerin eğitim düzeyi ve ekonomik faktörlerdir.

Sınıf ortamında öğrenilen bilgilerin çocuk için anlamsız olması, günlük yaşamdan kopuk ve soyut olmasından kaynaklanmaktadır. Bu durum ise öğrencilerin başarısını düşürmektedir. Çocuklar, bütün ve anlamlı olarak gördükleri, ilişkilendirdikleri bilgileri daha çabuk öğrenmektedirler ve bunları daha uzun süre zihinlerinde tutabilmektedirler (Kula, 2005:3).

Fen bilgisi programının en temel konularından birisi genettir. Öğretmenlerin genetik ünitesini işlerken çoğunlukla yazılı ve kitapsal açıklamalardan faydalanmaları genetik gibi soyut, anlaşılması kolay olmayan, öğrencilerin günlük yaşantısının gerisinde yer alan konularda bu kavramların anlaşılmasını güçleştirmektedir. Soyut kavramların kavratılmasında, öğrencilerin aktif olarak katıldığı, bireysel farklılıklarının dikkate alındığı ve laboratuvar kullanımının sıkça tercih edildiği ortamlarda öğrenci başarısı da artmaktadır (Keleş, 2003:85).

Bu çalışmada Çoklu Zeka Kuramı’na göre hazırlanan etkinliklerin, öğrencilerin akademik başarısına olan etkisi incelenmiştir. Ayrıca bu çalışma, ülkemizde, uygulaması gün geçtikçe artan Çoklu Zeka Kuramı’nın ön gördüğü her

zeka alanına hitaben ve bireysel farklılıkları dikkate alan etkinliklerin öğrenci başarısı üzerindeki etkisini gösterecektir.

Çoklu zekaya uygun hazırlanan etkinliklerin geliştirilmesi ile Türkiye’de Çoklu Zeka Kuramı’nın uygulanabilirliği artırılabilecektir. Bu ve benzeri çalışmaların artırılmasıyla öğrencilerin bireysel farklılıkları dikkate alınmış, tüm zeka alanlarının geliştirilmesine imkan sunulmuş yeni çalışmaların ve öğretmenlerin faydalanabileceği kaynak sayısı artırılmış olacaktır. Sonuç olarak öğrenmenin daha anlamlı, kalıcı olabileceği ve öğrencilerin günlük yaşamlarında karşılaşacakları sorunların çözümünde daha başarılı olabilecekleri düşünülebilir.

2. TEORİK ÇERÇEVE

2.1. Eğitim ve Toplum

Dünya, oluşumundan itibaren hızlı bir değişim süreci içerisine girmiştir. Bir gaz ve toz bulutundan oluşan dünyadan bugünkü insanların uzay çağına eriştiği dünyaya kadar gelinmiştir.

İnsanoğlunun doğada kendini gösterdiği andan itibaren uğraşı; yaşadığı düşman çevreye karşı koyabilmek, fiziksel çevresini düzene koyarak hep daha iyi, daha huzurlu ve daha sağlıklı yaşam içerisinde olma isteğidir (Hogland, 2000: 11). İnsanoğlunun bu çabası sadece kendi yaşamıyla sınırlı kalmamış, öğrendiklerini, yaptıklarını kendinden sonraki kuşaklara aktarmıştır. İç güdüsel davranışlar, nesilden nesile, genler aracılığı ile aktarılırken hayattan edinilen bilgi ve tecrübeler, atadan çocuğuna öğretilerek aktarılmıştır. Dünyaya gelen her yeni kuşak, atalarından öğrendikleri bilgilere yeni bilgiler eklemiş, bunun sonucu olarak dünya sürekli bir değişim ve gelişim sürecine girmiştir (Palabıyık, 1999: 4). Oluşan bu yenileşme, ilk insanların hayal dahi edemeyecekleri bir ivme kazanarak, bu günlere kadar gelinmiştir.

Aynı amaca ulaşmak için hizmet eden canlılar bir araya gelerek toplumu oluştururlar. Her toplum, kendi toplumunun özelliklerini yeni kuşaklara geçirir (Fidan ve Erden, 1992: 12). İnsan, bazı özelliklere sahip olmuş bir şekilde, belli bir kültür ve toplum içinde doğar, toplum içinde gelişir. Yani insan mutlaka biyo kültürel ve sosyal bir varlıktır (Ertürk, 1984: 3).

Toplumlar, zamanla değiştikçe, insanların ihtiyaçları da değişmiş, buna paralel olarak, hayata bakış açısı ve hayattan beklentileri de farklılaşmıştır. Toplumun, sürekli daha iyiye doğru gelişme yolunun eğitimden geçtiğini fark eden insanoğlu için eğitim bilinci ve isteği hiçbir zaman değişmemiştir.

Eğitim, içinde bulunduğu zamana uyarak değişim geçirmiş, kendini yenilemiş ama önemini ve niteliğini kaybetmemiştir.

Geçmişte, o günün koşullarında ilim, fen, eğitim ve felsefe alanında ilerlemiş toplumlar her alanda güçlü olmuşlardır. Çin'in eğitime verdiği önemi anlatan bir atasözünde: “Bir yıl sonrasını düşünüyorsun, tohum ek. On yıl sonrasıysa tasarladığın ağaç dik. Ama düşünüyorsan yüzyıl ötesini, halkı eğit”, denilmiştir (Uzun , 1993: 27).

Avrupa’da endüstri devrimi ve bu devrimin bir sonucu olarak ortaya çıkan akımlar yeni bir toplumun ortaya çıkışını belirler. Bu yeni toplum, yeni yaşam stilleri ve yeni ürünler sağlamasından dolayı yeni değildir. Yeni bir iktidar kavramına yaslanmasından, geleneksel değerlerin yerine bilime ve aklın gücüne inanan bir anlayışla ortaya çıktığı için yenidir.

Endüstri devrimiyle beraber Avrupa’da eğitim, bilim ve teknolojinin niteliklerinde yeni gelişmeler olmuştur. Bilim, modern toplumlarda toplumsal önemini arttırmış ve bilgi toplumu kavramı ilk kez ortaya çıkmıştır (Aktan ve Tunç, 1998: 118).

Bilgi toplumunda egemen olan eğitim paradigmaları, bilgi tabanını değiştirdiği gibi eğitilmiş bireyin tanımını ve öğrenmeye ilişkin yaklaşımları da değiştirmiştir. Eğitimin amacı ve okulların işleyişini yeniden tanımlamanın bir zorunluluk haline gelmesinin temelinde, toplumsal yapıdaki değer ve beklentilerin değişmesi vardır. Bu değişimin eğitim sistemine yansıtılması kaçınılmaz bir gereksinim olarak toplumun temel yapılarını zorlamaktadır (Erbaş, 2003:V).

İçinde yaşanan yeniçağda, zenginlik bilginin ürünüdür. Bilgi, ekonominin ve gelişmenin başlıca hammaddesi halindedir. Bu çağda zenginlik yaratmak için sermaye ve fabrikaların yerini bilgi almış durumdadır.

21. yüzyılda insanoğlunun sahip olduğu bilgi sınır tanımamaktadır. Ancak bu sınırı belirleyici bir etmen vardır ki o da eğitimidir. Ülkelerin sosyal, kültürel ve ekonomik alanda kalkınması ancak çağdaş bir eğitim sürecinde, iyi eğitim almış bireylerle olanaklıdır (YÖK/ Dünya Bankası:1997).

Eğitimciler tarafından eğitim üzerine birçok farklı tanım yapılmıştır. Bunlardan biri de “eğitim, bireyin kalıtımla getirdiği kendi türüne ve sosyal yaşamına uygun temel ihtiyaçlarını, bireyin içinde var olan potansiyellerini yönlendiren, bunları belli sınırlar içerisinde en üst düzeye ulaştırabilen, geliştirebilen bir süreçtir” (Sezgen ve diğerleri, 1998:1).

Eğitimin planladığı hedeflere erişebilmesi için bir yolu, bir yöntemi, bir düzeni kısaca bir sistemi olmalıdır.

Öğrenmeyi hedefleyen bir eğitim sisteminde öğretim, öğrencilerin bilgiyi üretmesini esas alır. Öğrenme, sözel/dilsel zeka, görsel zeka, sosyal zeka, matematiksel/mantıksal zeka, bedensel-kinestetik zeka, içsel zeka, doğa zekası, müziksel zeka gibi, zekanın birçok yönünü geliştirmeye yönelik olarak düzenlenir. Öğrenme, magazin bilgileri yerine, bilimsel olarak bilgilendirmeyi hedefler. Hazırlanacak müfredat programı öğrencinin zeka düzeyine uygun şekilde düzenlenir. Öğrencilere, kendi ilgi alanlarında çalışma fırsatı verilir (Özden, 1998:10).

Türkiye Cumhuriyeti Anayasası’nda, milli eğitim hizmetlerini yürütmek Milli Eğitim Bakanlığı’na aittir. 1992 yılında resmi gazetede yayınlanan 3792 sayılı kanunla bakanlığın kuruluş ve teşkilat görevleri belirtilmiştir. Türk eğitim sistemi, Anayasa, hükümet programları, kalkınma planları, milli eğitim şuraları kararları temel alınarak eğitim ve öğretimi düzenleyen diğer yasalarla birlikte Milli Eğitim Temel Kanunu’na göre oluşturulmuştur. Bu kanuna göre Türk eğitim sistemi, örgün eğitim ve yaygın eğitim olmak üzere iki ana bölümden meydana gelmektedir (Şişman, 2004:67).

Örgün eğitim; amaca göre hazırlanmış programlarla okul çatısı altında, belirli yaş grubundaki ve aynı seviyedeki bireyler için yapılan düzenli eğitimidir.

Örgün eğitim; okul öncesi eğitim, ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim kurumlarını kapsamaktadır.

Çocuğun doğumundan, zorunlu okul yaşına kadar yapılan eğitim, okul öncesi eğitimini kapsar. Okul öncesi eğitim isteğe bağlıdır. Okul öncesi eğitimin amacı, çocuğun bedensel, duygusal ve zihinsel gelişimini ve iyi alışkanlıklar kazanmasını sağlamaktır. Ayrıca çocuğu temel eğitime hazırlayıcı görevi vardır.

İlköğretim, 6-14 yaş grubundaki çocukların eğitimini kapsamaktadır.

Ortaöğretim, temel eğitime dayalı, en az üç yıllık öğretim veren genel, mesleki ve teknik öğretim kurumlarının tümünü kapsar. Ortaöğretimin amacı, öğrencileri ilgi ve kabiliyetleri doğrultusunda yüksek eğitime ve çeşitli mesleklere hazırlamaktır.

Yükseköğretim, orta eğitime dayalı en az dört yarıyılı içine alan her kademedeki eğitim-öğretimin tümünü kapsamaktadır. Yüksek öğretimin bir amacı, öğrencileri yetiştirmeye yöneliktir. Diğer bir amacı bilgi ve teknoloji üretmektir .

Yaygın eğitim ise, millî eğitimin genel amaçlarına ve temel ilkelerine uygun olarak, örgün eğitime hiç girmemiş yahut herhangi bir kademesinde bulunan veya herhangi bir kademesinden ayrılmış olan yurttaşlara örgün eğitimin yanında veya dışında sunulan eğitim hizmetleridir (Özsoy, 1987:17-26).

Türkiye'de ilköğretimin süresi 8 yıldır. 6-14 yaşlarındaki çocukların eğitim ve öğretimini kapsamaktadır. İlköğretim kurumları sekiz yıllık okullardan oluşmakta, bu okullarda kesintisiz eğitim yapılmakta, bitirenlere ilköğretim diploması verilmektedir. İlköğretimin kız ve erkek bütün yurttaşlar için zorunlu, devlet okullarında parasız olduğu; Anayasa, Milli Eğitim Temel Yasası, ilköğretim ve

Eğitim Yasası ile teminat altına alınmıştır. Ülkede devlet okullarının yanı sıra öğrencilere paralı eğitim hizmeti veren çok sayıda özel ilköğretim okulu da mevcuttur.

İlköğretim, çocuğun ilk kez eğitim- öğretimle karşılaştığı, gelişim açısından en kritik dönemlerin yaşandığı yani, gelecek eğitim- öğretim yaşamının temellerinin atıldığı bir süreçtir. Bu kademede kazanılan bilgi ve tecrübeler diğer kademeler için temel oluşturmaktadır (Gürkan ve Gökçe, 1999:3).

İlköğretimin amacı, öğrencilerin iyi birer yurttaş olabilmeleri için gerekli temel bilgi, beceri, davranış alışkanlıkları kazanmalarını, ilgi yetenekleri doğrultusunda hayata ve bir üst öğrenime hazırlanmalarını sağlamaktır. Öğrenciler, ilköğretimin son ders yılının ikinci yarısından itibaren, ortaöğretimde devam edebilecekleri okul, program ve meslek seçimiyle ilgili konularda rehberlik servisleri tarafından bilgilendirilmektedir (Varış, 1987:113). İlköğretim programı, öğrencilerin meslek seçiminde uygun kararlar vermeleri amacıyla kendilerini ve çevreyi tanıma, ilgi ve yeteneklerini deneme fırsatı veren bir eğitim programıdır (Özgüven, 1998: 374).

Eğitimin temel dönemi sayılan ilköğretim çağında, bilgiyi kullanmayı bilen, yaratıcılığını ortaya koyan bireyler, teknolojiye ve gelişen çağa ayak uydurabileceklerdir. Bu tür bireylerin çağa ayak uydurmasında etkili olan diğer bir etken de, fen okur yazarı olmalarıdır. Fen okur yazarlığının çeşitli amaçları vardır. Bunlar: Doğal dünyayı tanıma, canlıları ve etkileşimlerini tanıma, fen bilimlerinin ilkelerini anlama, fen bilimleri ile diğer bilimler arasındaki bağlantıyı kurma, fen bilimlerinin insan çabalarının sonucu olduğunu kavrama, bilimsel düşünmeye sahip olabilme, Fen Bilimlerini bireysel ve toplumsal amaçlar için kullanmadır (YÖK/ Dünya Bankası, 1997).

Fen Bilimleri, doğayı ve doğa olaylarını sistemli bir şekilde inceleme, henüz daha araştırılmamış olayları düşünme gayreti olarak tanımlanabilir (Kaptan, 1999: 23-24).

2.2. Fen Eğitimi ve Öğretimi

Fen bilgisi dersi, öğrencilerin doğayla iç içe olduğu bir yakın çevre dersidir. Yakın çevre, öğrencinin ilgi ve ihtiyaçları, somutluk, yaparak-yaşarak öğrenme ilkeleriyle örtüşür. Böyle bir yaklaşımda fen eğitimi, öğrencilerin karşılaştığı nesneleri, olayları ve bunların ilişkilerini gözleyip, inceleyip araştırması ve sonuçlara varması olarak tanımlanabilir (Korkmaz, 2002:5).

Kaptan'a göre (1999) fen eğitimi ve öğretiminin üç ana amacı vardır.

- Bilimin doğasını öğretmek,
- Fen Bilimlerinin nasıl yapıldığını öğretmek,
- Fenin kavramlarını öğretmek.

Bilimin doğası; bilimin ne olduğu, fen bilimleri ve diğer bilim dalları arasındaki farklar, bilim adamlarının ürettikleri bilgilerin ne kadar doğru olabileceği ve bilimsel bilginin değişebilirliği konularını kapsamaktadır. Bilimin doğasını öğrenen öğrenciler zihinlerinde fen ile ilgili bir imaj oluştururlar. Fen bilimlerinin nasıl yapıldığını öğretmek öğrencilerin fen bilimleri öğretiminin hedeflerine daha kolay ulaşabilmelerine imkan sağlamaktadır. Çünkü bilim adamlarının bilimsel bilgileri nasıl, hangi şartlarda ve ne amaçla ürettiklerini kavrayan öğrencinin bilime olan merakı ve inancı artmaktadır. Birçok ülkenin fen programında en fazla önem verilen; fenin kavramları ve kavramlar arası ilişkilerdir (Kılıç ve diğ. 2001).

Şu bir gerçektir ki fen eğitiminde bir konuyu öğrenmenin yolu fen kavramlarını bilimsel gerçeklere dayalı olarak öğrenmek ve öğrenilen bu kavramların arasındaki ilişkileri kavramaktır

Fen öğretimi, bilimsel düşüncenin oluşturulmasına, sorunlara mantıklı yaklaşılmaya ve bilimin günlük hayattaki öneminin kavranmasına yardımcıdır.

İlköğretim öğretmeni olacak gençlere Fen Öğretimi okutmanın en geniş amacı, onların, fene karşı gerekli bilgileri ve becerileri kazanmaları, tutumları

geliştirmeleridir. Bunu gerçekleştirmek için fen öğretmeni yetiştirecek öğretmenlerinde alanlarında iyi olması gerekmektedir.

Aşağıda listelenen amaçlar tam kapsamlı değildir; genel amaçlar hakkında bir fikir vermek için hazırlanmıştır. Fen Bilgisi öğretmeye başlayan bir öğretmenden aşağıdaki davranışlar beklenir:

1. Fen bilgisinin modern ilkelerini ve öğrencinin doğasına ilişkin çağdaş bilgileri, fen bilgisi öğrenme yolu olarak güdümlü araştırmalara girecek öğrenciler için öğrenme deneyimleri yaratmada kullanır.
2. Fen bilgisini bir insan uğraşısı olarak takdir eder; fenbilgisini içinde yaşadığımız dünyayı bilmemize yardım eden birkaç yoldan biri olarak anlar.
3. Öğrencilerin “gerçek dünya” problemlerini ve sorunlarını araştırma etkinliklerini planlamada ve onları bu etkinliklere sokmada, bilimsel araştırmanın araçlarından yararlanır.
4. Çeşitli yaşlardaki öğrencilere uygun olan etkinlikleri planlama ve yürütmede, geçerli fen kavramsal temalarını, bilimsel süreçleri, fen bilgisine ilişkin tutumları düzenleyici olarak kullanır.
5. Sınıfta öğrenilen fen bilgilerini gerçek dünya sorunlarına bağlayarak çocukları yaratıcı ve eleştirci düşünme becerilerini, karar verme süreçlerini, problem çözme yeteneklerini geliştirmeye teşvik eden çeşitli öğretim stratejilerini uygular.
6. Öğrenci güdülenmesine ilişkin bilgileri, fen bilgisinin toplumsal yönleriyle, veri toplama ve işleme yönelimleriyle, kendi kendine sorgulama ve keşfetmeyle tutarlı öğrenme deneyimlerini planlamada kullanır.
7. Öğrencilerin öğrenmelerini değerlendirmek ve sürekli gelişimlerini desteklemek için, çeşitli ölçme araç ve yöntemlerini kullanır.
8. Fen bilimlerini teknolojiden ayıran bir görüşle dikkate alır; bilim, teknoloji ve toplum etkileşiminden doğan bilgi tabanını kullanır.
9. Diğer kişilerle etkileşimi, çeşitli kaynaklara giderek bilgi aramayı, bir birey olarak bilimsel süreçleri her zaman kullanmayı, meslekte büyümenin yollarını aktif olarak aramayı önemli bulur.

İlköğretimde Fen bilgisi; Fizik, Kimya ve Biyolojinin iç içe girmiş konularının programa uygun olarak işlenmesidir. Milli Eğitim Bakanlığı'nın 2518 sayılı Tebliğler Dergisi'nde belirtildiği üzere Fen Bilgisi 8. sınıf üniteleri; Maddedeki Değişim ve Enerji, Üreme ve Gelişme, Manyetizmadır. Bu ünitelerden en önemlilerinden birisi de Genetik ünitesidir.

2.3. Genetik

Bir bireyin morfolojik ve anatomik özelliklerini nasıl kazandığını, neden kendi türüne ait bireylere diğer türlerden daha çok benzediğini, bu özelliklerini gelecek nesillere nasıl aktardığını, bu özelliklerin aktarılışındaki kuralları, doğadaki biyolojik çeşitlenmenin ve bugün mevcut olan yaklaşık 3 milyon türün nasıl meydana geldiğini inceleyen bilim dalı Genetik'tir (Kuru, 2001:1).

2.3.1. Genetiğin Dünyada ve Türkiye'de Tarihsel Gelişimi

İnsanlar, sebep sonuç ilişkisini yorumlayacak düzeye geldiklerinde, doğan çocuğun anne ve babasına benzediğini söylediklerinde kalıtım üzerine ilk gözlemlerini yapmışlardır. Zararlı özelliklerin yani kalıtsal hastalıkların ortaya çıkmaması için yakın akrabalar arasındaki evlilikler yasaklanmıştır. İnsanlar av ve tarımda kullanmak üzere bazı hayvanları evcilleştirip onlardan yararlanmışlardır. Dünya üzerine gelen kavimler etkileşimde bulundukları birçok hayvan ve bitki türünden en iyi verim alabilmek için onları ıslah etmiş ve iyileştirmişlerdir. Ünlü Yunan filozoflarından olan Pitagor (Pythagoras), Empedocles ve Aristo (Aristotle) gibi yine bazı filozoflar doğan yavruların anne ve babadan nasıl meydana geldiğine dair görüşler ortaya atmışlardır. Yine bundan sonraki dönemlerde de Genetiğin tarihsel gelişimi diğer bilim dallarıyla paralellik göstermiştir. Ancak, 19. yy. ortalarında Gregor Johann Mendel'in buluşlarıyla yeni bir bilim dalı özelliği kazanmıştır (Demirsoy, 1997:199-205).

"Gen" terimi 1900'lü yıllara kadar kullanılmamasına rağmen genin fonksiyonu ile olan araştırma 1800 lü yıllarda başlamıştır. Gregor Mendel, Avusturyalı din adamı, manastırının bahçesinde yıllarca çalışmış, farklı bezelye

varyetelerini melezlemiştir. Dikkatli kayıtlar tutarak, melezlerin döllerini saymış, bezelye şekli, çiçek rengi, bitki yüksekliği gibi özelliklere bakarak genlerin fenotipik özellikleri incelemiştir. Dikkatli gözlem, doğru kayıt tutarak verileri analiz yapmış, her bir bitkinin erkek ve dişi ebeveynlerinin döllerine kalıtım üniteleri veya faktörlerin varlığı teorisini ortaya koymuştur. 1884 yılında Mendel öldüğü zaman çalışmasının değerini kimse bilmiyordu. Mendel'in bulduğu faktör veya kalıtım ünitelerini gen olduğu 1900'lü yıllara kadar anlaşılamadı (Okumuş, 2003).

20. yy başlarında Devries Correns ve Tschermak tarafından yeniden keşfedilen Mendel Yasaları kısa bir sürede kalıtım bilimi olan genetiğin doğmasını sağladı. Genetik alanında görülen gelişmeler, biyoteknoloji, genetik mühendisliği, genel biyoloji, tıp ve tarım- hayvancılık alanlarında bundan 50 yıl önce hayal bile edilemeyen gelişmeleri sağladı (Özet ve diğ, 2003:144).

7 Mart 1953 yılında, iki bilim adamı James Watson ve Francis Crick DNA modeli oluşturmuşlardır. O tarihe kadar DNA hakkında bilinenler o kadar fazla değildi. Yapısında fosfat, şeker ve dört çeşit organik baz (Adenin, Timin, Guanin, Sitozin) olduğu biliniyordu. Ancak, bunların nasıl bir araya geldikleri bilinmiyordu. Watson ve Crick, organik bazların nasıl eşleştiğini saptadılar. Buna göre adeninin timinle, guanin sitozinle eşleştiğini tespit ettiler. Şekerler ve fosfatlar, organik baz çiftlerini dıştan çevreleyecek iplikçikler halinde yerleştiğini buldular. Sonuç olarak DNA'nın ip merdivene benzeyen yani sarmal bir yapıda olduğu keşfedildi (Özer, 2003:17).

DNA kavramının yaşamın geleneksel dili olduğu bakterilerde, mantarlarda, bitki ve hayvanlarda yapılan çalışmalarla ortaya konuldu. Yaşayan organizmalar arasında yer alan bu ilişki biyoteknoloji ve genetik mühendisliği biliminin gelişimine neden olmuştur. Mühendislik teknolojisi, bitki ve hayvanları geliştirmek için yaşayan diğer organizmaları ve canlıların kısımlarını kullanmıştır. 1970'li yıllarda, araştırmacılar DNA'nın bir canlıdan kesilerek diğer canlıya yerleştirebileceklerini böylece rekombinant DNA teknolojisini bulmuşlardır. Bu şekilde insülin, hormon, interferon ve TPA (doku plasminogen aktifleştirici) gibi ilaçları tıp dünyasına

sundular. İnsan gen terapisi yöntemiyle genleri hasarlı olan veya eksik olan fertlere gen nakli gerçekleştirilmiştir. Üreme teknolojisinin gelişimiyle üremenin artırılmasına çalışılmıştır. İnsan üreme teknolojiyle uğraşan araştırmacılar insan embriyosunu in vitro koşullarda elde etti ve daha sonra kullanılmak üzere dondurdular. Anne ebeveynler kendilerine ait olmayan genetik döller verdiler. 1993'te, George Üniversitesi'nde çalışmakta olan Dr Robert Stillman ve Jerry Hall insan embriyosunu klonladı ve altı gün bunları yaşatmayı başardı. Klonlama ya da genetik olarak benzer organizmanın üretimi ilk kez havuç bitkisinde başarıldı. Klonlama işleminde havuç kök hücreleri yeni bitki oluşturmak üzere kullanıldı. Bitki klonlama teknolojisindeki bu başarılar 1952'de kurbağalardaki klonlamaya kadar devam etti. 1970'lerde fare, 1973'te sığır ve 1979'da koyun klonlaması oldu. Bu çalışmalar, hızlı çoğalan iyi bir sürü daha iyi süt üretimi amacıyla insanlık yararına gerçekleştirildi. Gen teknolojisiyle biyoteknolojideki ilerlemeler zararlılara ve soğuğa dayanıklı bitki türleri, daha çok üreyebilen ve gelişkin çiftlik hayvanları üretiminde başarılı oldu.

Genetik olarak farklı domates türleri, rafta kalma süresi uzun olan varyetelerin gelişmesini sağladığı 1990'lı yıllarda Amerika'da daha da ileri gidilerek İnsan Genom Projesi gündeme getirilmiş ve insan genlerinin tüm haritasının yapılması planlandı. Bu projenin yaklaşık değeri yılda 200 milyon dolar olup 2005 yılında bitirilmesi planlanmaktadır. Cystic fibrosis, orak şekilli hücre anemisi ve Huntington's chorea gibi birçok hastalık için DNA kodları kromozomlarda yer alan özel bölgelerde kodlanmış olduğu bulundu.

Genetik biliminin, Türkiye'de gelişimi oldukça yenidir. Çalışmalar, 1950'li yıllardan sonra sitogenetik, biyometri, populasyon genetiği, mutasyon genetiği alanında başlamıştır. 1978'li yıllarda genetik sahasında çalışanlar bir araya gelmek için faaliyetlerde bulunmuşlar; ama başarılı olamamışlardır. Çalışmalar, TÜBİTAK desteğiyle sürmekte olup, üniversitelerde dış ülkelere görevlendirilen elemanların 1985 yıllarından sonra dönerek yeni teknikleri uygulamalarıyla sitegenetik & moleküler genetik sahasında ilerlemeler olmuştur. Bu arada üniversiteler kendi

bünyelerinde merkez laboratuvarları kurma yoluna gitmişlerdir. İstanbul Üniversitesinde BİYOGEM ve Atatürk Üniversitesindeki Biyoteknoloji Merkezi buna örnektir. Son zamanlarda RFLP, RAPD, PCR, insitu melezleme, isozyme, PAGE gibi metotlar DNA ve proteinler üzerinde uygulanmaktadır.

Bununla beraber biyoteknolojinin hızlı gelişimi beraberinde birçok problemi de getirmiştir. Bilimsel tartışmalar ahlaki ve geleneksel sorular yeni gelişmelerle ortaya çıkmıştır.

Canlıların üremelerini, kalıtsal özelliklerini inceleyen kısaca insan olmanın önemini kavratan Genetik çok önemli bir ünite niteliğindedir. Ancak bu öneme rağmen Türkiye’de çoğu ilköğretim sekizinci sınıflarda Genetik ünitesinin önemi tam olarak anlaşılmamaktadır. Bunun nedenleri yetersiz araç-gereç imkanı, öğretmenlerin bilgi eksikliği, konunun daha çok soyut kavramlardan oluşması ve ünite işlenirken kullanılan yöntem ve tekniklerin öğrencinin ilgi ve ihtiyaçlarını karşılayacak nitelikte olmamasıdır. 20.yy’daki genetik bilimi alanındaki gelişmeler bu asrı genetik çağı haline getirmiştir. Genetik çağındaki genetik kavramlarının öğretilmesi için değişik öğretim stratejileri kullanılmalıdır (Keleş, 2003:85).

Genetik ve gen mühendisliği insanların yaşam tarzlarını ve bilimsel metotları şekillendirmesine rağmen, toplumda genetiğin anlaşılmasında ufak farklılıklar bulunmaktadır. Eğitmciler gen yapısı modelleri stratejilerini, kolay anlaşılabilir diye alışkın olunan günlük yaşamla bağlantılı nesneler kullanarak hem öğrenciler hem de toplum için daha anlaşılır hale getirme uğraşı içerisindeyler (Kirkpatrick ve diğ., 2002:1).

2.4. Fen Öğretiminde Yöntem ve Teknikler

Günümüzde fen ile teknoloji iç içedir. Fen Bilgisinde öğretim uygulamalı değilse, yapılan eğitim kalıcı ve etkili olmamaktadır. Fen öğretimi; bilime dayalı, gözlemleyen, araştırmacı, sonucu yorumlayan, hipotez kuran öğrenciler yetiştirmelidir.

Fen bilgisinin esası, bilinmiş cevabı öğrenmek değil bilinmeyen soruya cevap aramaktır. Öğrenciye zihnini kullanmayı öğretmek, öncelikle fen bilgisi dersinin görevidir. Bu öğretimde öğretmen sorgulayıcı, araştırmacı, denemeci, objektif yorumlayıcı olmalıdır (Topsakal, 1999:1).

İnsanlar hangi yaşta olursa olsun, içinde yaşadıkları dünyada hemen her gün fark ettikleri, dünyayı yöneten fen prensiplerini öğrenmek isterler. Doğaya karşı bu merak 7- 12 yaşları arasındaki bireylerde daha fazladır. Bu yüzden bu devrede çocuğu fenle tanıştırmak, çocuğa fen bilgisini sevdirmek gerekir. Ezberci öğretim değil, deney yaptırarak, gezi ve gözlem yaptırarak, oyun oynatarak fen bilgisini çocuklara yaşatmak ve hissettirmek gerekir. Çünkü fen bilgisi dersini tabiatla iç içe yaşayan çocuklar daha kolay öğrenirler (İlköğretim Müfettişleri Isparta Seminer Notları). Bunu yapabilmek için öncelikle iyi bir Fen Bilgisi programına ihtiyaç vardır.

Bu özelliklere uygun bireyler yetiştirilmesi için geliştirilen fen programları öğrencileri kabiliyetleri doğrultusunda bir mesleğe yönlendirebilen, keşfeden, sorgulayan, karşılaştığı problemi çözebilen ve sürekli öğrenen, değişen teknolojiye ayak uydurabilen, kim olduğunu fark edebilen, çevresine karşı sorumluluklarının farkında olan bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır (MEB Dergisi, 2000:5).

Okullarda Fen bilgisi eğitim- öğretim faaliyetleri gerçekleştirilirken öğrenme sürecini etkileyen bazı etmenler vardır. Bunlar öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyi, öğrencilerin motivasyonu, onların fizyolojik ve psikolojik ihtiyaçları, öğrenme ortamının fiziksel özellikleri, hazırlanan müfredat programının uygunluğu ve öğrencilerin yetenek, tutum ve algı özellikleridir. Öğrenme sürecini etkileyen etmenlerden biri de öğretim yöntem ve tekniklerdir.

Okullarda yürütülen eğitim-öğretim faaliyetlerinde üniteler öğrenciye kavratılmaya çalışılırken bir takım öğretim yöntemlerinden faydalanılır. Öğretim yöntemleri eğitimi kolaylaştırıcı faktörlerdir. Derste kullanılacak olan yöntem sihirli bir deşenek deşildir. Ayrıca her dersin kendine özşü öğretim yöntemleri de yoktur.

İhtiyaç duyulan yerlerde gerekli olacak her yöntem kullanılabilir (Küçükahmet, 1989:39).

Yöntemi belirlenmeden işlenen dersler varacağı limanı belli olmayan gemilere benzer ve rastlantısal sonuçlar getirir. Amaca uygun bir yöntem seçildiği ve uygulandığı takdirde, amaçlara daha kısa zamanda ulaşılması olanaklı olur (Büyükkaragöz ve Çivi, 1997:75).

Öğretim yöntemleri geleneksel ve çağdaş olmak üzere iki grupta toplanır (Çilenti, 1988:50).

Geleneksel yöntemlerde ders konusu ile ilgili bilgiler öğretmen tarafından düz anlatım ve açıklamalarıyla öğrenciye aktarılır. Bu yöntemde öğretmen, bilgiyi aktaran kişi, öğrenci ise dinleyen kişidir. Yani, öğretmen aktif, öğrenci ise pasiftir. Bu öğretim teknikleri düz anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi ve gösteri yöntemidir.

Çocuklar ilköğretim okullarında fen konularına merakla başlarlar fakat eğitim ve öğretim ortamında karşılaştıkları zorluklardan dolayı öğretmenler fen bilimlerine meraklı öğrencilerin ilgi ve yaratıcılıklarını besleyip geliştirememektedir. Öğrencinin fen bilgisi dersini yaparak yaşayarak öğrenmesi için geliştirilen fen laboratuvarlarının kullanılıp geliştirilmesi henüz alışkanlık haline gelmemiştir. Taşradaki İlköğretim okullarının çoğunda, laboratuvar bile yoktur. Olanlar da ise, malzemeler araç- gereçler lüzumsuz görülerek, bir dolabın içine konmuş ve zamanla iş göremez hale gelmiştir. Öğretmenler kalabalık sınıflarda bireysel çalışma yapabilecek durumda değildir. Çünkü ünitelerin fazla bilgi içermesinden dolayı konuları yetiştirmede zaman sıkıntısı yaşanmaktadır.

Fen bilgisi dersleri doğadan kopuk, arada bir problem çözdürme, tanımlar yazdırma, soru cevap alma şeklinde işlenmektedir. Yani Fen bilgisi öğretimi öğretmen merkezli, ezberci ve geleneksel öğretim tekniklerine göre sürdürülmektedir (İlköğretim Müfettişleri Isparta Seminer Notları).

Yıllardan beri eğitim ve öğretimin temel amaçlarından biri, öğrencilere konularla ilgili temel kavramları öğretmek olmuştur. Ancak, fen eğitimi alanında yapılan çalışmalar incelendiğinde birçok öğrencinin formal eğitim aldıktan sonra bile, kavramları ve kavramlar arası ilişkileri anlamlı, kalıcı bir şekilde öğrenemedikleri sonucu bulunmuştur. Bu bulgu, araştırmacıları bu sorunun üzerinde düşünmeye itmiş, insanların nasıl öğrendikleri veya hangi şartlarda nasıl bir öğrenme ortamıyla daha iyi öğrenebilecekleri konusunda, aslında hiç de yabancıları olmadıkları öğrenme, öğretme yaklaşımlarının geliştirilmesiyle sonuçlanmıştır. 1950’li yıllardan başlayarak, öğrenmenin anlamlı ve kalıcı olabilmesi için yapılan eğitimin öğrenci merkezli olması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır (Kaya, 2005:7-8).

Eskiden olduğu gibi, her şeye hakim öğretmen yerine; öğrenmeyi, buluş yapmayı, düşünmeyi, denemeyi öğreten eğitimcilere gereksinim duyulacağı gerçeği kaçınılmazdır. Bu açıdan bakıldığında, diğer bir öğretim yöntemi olan çağdaş öğretim yöntemlerinin önemi giderek artmaktadır (Gökaydın, 1998: Sabah gazetesi).

Bir toplum değişirken, okullar ve okulu destekleyen sistemlerde değişmelidir. Okulda değişim, kademeli ve oldukça uzun bir süreç içinde gerçekleşir. Okulda yeni bir uygulamanın başarısız olmasının başlıca nedeni, öğretmen, veli, öğrenci ve topluma bu yeniliği kabul etmeleri ve desteklemeleri için verilen sürenin yetersizliğidir. Klasik okul yaklaşımından, öğrenci merkezli okul anlayışına geçiş sürecinde, bu değişimi destekleyen bir dizi değer ölçütünün benimsenmesi ve hayata geçirilmesi gerekir. Bu değer ölçütlerinin, öğretmenler ve yöneticiler tarafından benimsenmesi, bu değişim sürecinin sağlıklı ve daha hızlı gerçekleşmesini sağlayacaktır. Bu ölçütlerin ana ilkeleri şunlardır:

- Bütün öğrenciler öğrenmeye karşı isteklidirler ve bir öğrenme potansiyeline sahiptirler.
- Bütün zekalar geliştirilebilir özelliktedir.
- Öğretmenler, bütün öğrencilerin öğrenmesi için gereken koşulları yaratarak öğrenmeyi sağlarlar.

- Öğrenci merkezli eğitimi benimsemiş öğretmenler, uygun yaklaşımları kullanarak tüm öğrencilerin öğrenme sürecini yönlendirir.
- Öğrenme, bireyin kendi anlamasını yapılandığında en iyi şekilde gerçekleşir.
- Öğrenciler takım çalışmasını öğrenmişlerdir.
- Öğretmenler, farklı yöntemleri yine farklı hızlarda kullanarak öğrenmeyi kolaylaştırır (Çetinkaya ve diğ., 1999:77- 85).

Birbirine benzer kalıplanmış beyinlerin ve bu türden beyinler üreten eğitim sistemlerinin ihtiyaçları karşılamadığını fark eden, bu sistemleri sorgulamaya başlayan toplumlar, okul kavramını tüm öğeleriyle birlikte yeniden gözden geçirmekte, eğitime ve okula yeni anlamlar yüklemektedir. Bunun sonucunda öğrenci merkezli okul ile öğrenci merkezli eğitim kavramları gündeme gelmekte ve

Tablo 1: Geleneksel ile Öğrenci Merkezli Eğitimin Karşılaştırılması

GELENEKSEL EĞİTİM	ÖĞRENCİ MERKEZİLİ EĞİTİM
Bilgi kesindir.	Bilgi geçicidir.
Eğitim öğrencilere ansiklopedik bilgi kazandırmak için verilir.	Eğitim konuları derinliğine anlayabilmek için verilir.
Bilgi gelecekte kullanılmak için edinilir.	Bilgi yeni bilgi üretmek için edinilir.
Bilgilendirme formal eğitimin öğrenciye aktarılması ile gerçekleştirilir.	Bilgilendirme, öğrenci ve formal bilim dallarının etkileşimi ile gerçekleşir.
Eğitimin amacı sayısal ve sözel yetenekleri geliştirmektir.	Eğitimin amacı zekanın tüm çeşitlerini geliştirmektir.

(Vural: 2004, 27).

Öğrenci merkezli eğitimde öğrenci,

- Kendini tanır ve bireysel özelliklerinin farkında olur,
- Yetenek ve ilgi alanlarının farkında olarak bunları geliştirir,
- Kişisel, bilişsel, sosyal ve devinsel gelişim için istekli olur,
- Kendini gerçekleştirme bilincini yaşam biçimi haline getirir,
- İşbirliği ile çalışma becerisi kazanır,
- Grupla uyum içinde çalışır ve düşüncelerini rahatlıkla söyler,
- Problem çözme ve karar verme becerisi kazanır,
- Eleştirel düşünme beceri ve alışkanlığı kazanır,
- Sorgulayan ve neden sonuç bağı kuran bir düşünce yapısına sahip olur,
- Etkili iletişim becerilerini geliştirir,
- Bilgi edinme yollarını öğrenir ve bilgiyi kullanır,
- Kendine özgü öğrenme stillerini farkına varır ve bunları etkili şekilde kullanır,
- Akademik bilgiler ile yaşam arasında bağ kurar,
- Bilimsel düşünme becerisini yaşam biçimi haline getirir,
- Teknoloji ürünlerini tanır ve bunları kullanma becerisi kazanır,
- Yordamada bulunur, olası problemlere çözüm önerileri getirir,
- Anlamlı öğrenme için öğrenme stratejileri geliştirir,
- “Yaşam Boyu Öğrenme” bilincini yaşam biçimi haline getirir,
- Zamanını ve enerjisini verimli kullanır,
- Yaratıcı düşünme becerilerini geliştirir.

Çağdaş öğretim öğrenci merkezlidir. Öğrenci, öğretim sürecinin en aktif ögesidir. Öğrenciyi aktif hale getirerek sonuca kendi gayretleriyle ulaşmasını amaçlar. Markova ve Powel (2002-2003: 32-33) öğrencilerin kendine güvenen bireyler olması gerektiğini belirterek, kendine güvenmenin, başarmanın en önemli koşulu olduğunu söylemişlerdir. Bu da ancak öğrencileri merkeze alan, onların bireysel özelliklerini dikkate alan çağdaş eğitim anlayışıyla mümkün olabilmektedir. Öğretim sürecinde, öğrencilere kazandırılacak davranışlar belirlenerek bu

davranışları kazandıracak etkinliklerin planlanması aşamasında yöntem ve strateji seçimi oldukça önemli olmaktadır.

Çağdaş öğretim metotları öğrenmenin ne olduğundan çok nasıl meydana geldiğini açıklamaktadır. Çağdaş öğretim metotları sunuş yoluyla öğretim, buluş yoluyla öğretim, kavram haritaları kullanma, bilimsel yöntem sürecine dayalı fen öğretimi, araştırma ve incelemeye dayalı fen öğretimi, laboratuvar ve deneye dayalı fen öğretimi, gözleme dayalı fen öğretimi, işbirlikli öğrenme modeliyle fen öğretimi, açık uçlu öğrenme, eğitsel oyunlara dayalı fen öğretimi, projeye dayalı fen öğretimi, bilgisayar destekli fen öğretimidir (Bağcı, 2003:22).

Öğrenmenin ne olduğundan çok nasıl meydana geldiğini açıklamaya çalışan ana görüş, J. Piaget'in zihinsel gelişim teorisine, Bruner'in araştırma, Posner ve arkadaşlarının kavramsal değişim ve Johnson'un sosyal etkileşim teorilerine dayandırılarak oluşturulmuş *yapılandırıcı* yaklaşımdır. Kökleri, Socrat ve Kant'a kadar uzanan yapılandırıcı yaklaşım, öğrencilerin daha önceki deneyimlerinden ve ön bilgilerinden yararlanılarak yeni karşılaştıkları durumlara anlam verebileceklerini ve onları özümseyebileceklerini savunur (Kaya, 2005:8).

Yapılandırma, bilginin doğasını ve insanoğlunun nasıl öğrendiğini açıklamasına fırsat veren bir öğrenme ya da anlam oluşturma teorisidir (Süzen, 2004 :13).

Yapılandırma sürecinde birey, zihninde öğreneceği bilgiyle ilgili anlam oluşturmaya ve oluşturduğu bu anlamı kendine mal etmeye çalışır. Yani, öğrenciler öğrenmeyi kendilerine sunulan biçimiyle değil, zihinlerinde yapılandırdıkları biçimiyle oluştururlar (Yaşar, 1998:68-75).

Yapılandırıcı yaklaşım, “ Sosyal yapılandırıcı ” ve “ Radikal yapılandırıcı ” olmak üzere ikiye ayrılır. Sosyal yapılandırıcı yaklaşımıcılara göre, sınıf içinde öğrenme ve öğretme işlemine sosyal alış- veriş neticesinde ortak olan tüm öğrenci ve öğretmenlerin birbiri ile olan iletişimi ve işbirliği gerekir. Bu görüşte, öğretmen, öğrencilerin konuyla ilgili ön bilgilerinden, bu ön bilgilerin bilimsel bilgilerden

farklılıklarından ve öğrencinin varolan bilgileri ile bilimsel fikirlerin yapılandırılmasının istendik yönde olup olmadığını ortaya çıkarmak için farklı öğretim yöntemleri kullanır. Bu öğretim yöntemleri:

- Tartışma yöntemi
- Gösteri yöntemi
- Grup çalışmaları yöntemi vb. olabilir (Kabapınar ve Salan, 2000).

Radikal yapılandırıcı yaklaşıma göre bilgi, birey tarafından yaşamak için gerekli olan öğrenme deneyimlerini anlamlaştırırken kurulur. Yapılandırma, bireyin zihninde, aktif bir süreç içinde gerçekleşir. Bu nedenle bilgi, bireye, çevreden doğrudan transfer edilmez. Çünkü bilgiler, bireyin deneyimleri üzerine kurulur (Ekiz 2001).

Bu yaklaşımlar arasındaki en önemli fark, sosyal yapılandırıcı yaklaşımda dil ve toplumun esas alınması, radikal yapılandırıcı yaklaşımda ise algılama ve bireyin ön planda olmasıdır (Kaya, 2005:9).

Fen bilgisi dersinin amaçlarına daha iyi ulaşmak için geliştirilen öğretim yöntemlerinin en önemlilerinden birisi de Çoklu Zeka Kuramı yaklaşımıdır.

Bu kuramın daha iyi anlaşılması için önce Zeka nedir? Eğitimde zeka faktörü nedir? sorularına cevap aranması gerekmektedir.

2.4. Zeka

James'e göre (1998) çoğu insan içinde var olan potansiyelinin bir bölümünü, sahip olunan bilincin sadece çok küçük bir parçası kullanmaktadır. Bu, tıpkı koca bir organizmaya sahip olduğu halde yalnızca küçük parmağını kullanmaya ve hareket ettirmeye alışmış bir insan gibi düşünülebilir. İnsanların yaşamlarında nasıl kullanabileceklerini hayal bile etmedikleri çok hazine vardır.

Bu hazinelerden biri de zekadır. Zeka, insanların varolan tüm zihinsel güçlerini ifade eden bir kavramdır (Stoddard, 1956:5). Zeka, çevreye uyum sağlama yeteneğidir (Selçuk, 1996:63). Her insan doğuştan getirdiği birtakım ihtiyaçlarını gidermek zorundadır. Bunlara dayalı dürtüler organizmanın harekete geçiricileridir. Bu yüzden insan diğer canlılardan pek de farklı sayılmaz. Fakat gelişmiş bir beyne ve bazı zihinsel güçlere sahip olması insanı diğer canlılardan üstün kılar.

Eğitimciler daha önceleri insanın zekasının tamamının doğuştan getirildiğini, bireyin bu zeka ile dünyaya geldiğini ve onunla yaşamını sürdürdüğü fikrini savunmaktaydılar. Günümüzde zeka üzerine yapılan araştırmalarda hemen hemen tüm bireylerin hangi yaş ve yetenek düzeyinde olursa olsun zihinsel fonksiyonlarını geliştirebileceği düşünülmektedir (Tarman, 1998:12). O halde, öğretmenler, öğrencilerinin sahip olduğu yetenekleri tanıyarak, yeteneklerini kullanmalarını sağarlarsa öğrenciler daha zeki olabilirler sonucu ortaya çıkmaktadır.

İnsanın yaşadığı fiziksel, sosyal ve kültürel çevresini algılamasını ve kontrol etmesini sağlayan birçok yönü vardır. Eğer birey günlük yaşamda bir sorunla karşılaşrsa zihnin birbirinden farklı alanları birlikte bir bütünlük göstererek bireyin problemi çözmesi sağlanır.

İnsan zekasının gücünü ve işleyişini fark etmek ve geliştirmek son derece önemlidir. Kalıtsal ve çevresel değişimler, bunların etkileşimine bağlı olarak, insanlar arasında zeka düzeyi birbirinin aynı olan iki birey mevcut değildir (Gardner 1999:61-63). İnsanların birbirinden bu kadar farklı olması, herkesin farklı zeka düzeylerine sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Bunun farkında olunursa hayatta karşılaşılabilecek sorunlarla baş etmek kolaylaşır.

Çağdaş akımlarla birlikte bireyselleştirilmiş eğitimin önemi gün geçtikçe artmaktadır. Bireyselleştirilmiş eğitimde, herkese eşit ölçüde eğitim verilmesi değil, herkese alabileceği ve yeteneklerine uygun eğitimin verilmesi esastır. Daha az yetenekle dünyaya gelen bireyleri, niteliklerinin üzerinde bir beklentiyle zorlamak onları hırpalayacak ve belki de alabileceklerinden de mahrum bırakacaktır. Geniş bir

kapasiteyle dünyaya gelen kişiye, bunun çok altında verilen eğitim ise küskünlüklere ve farklı arayışlara yol açabilecektir. İyi bir eğitimin nasıl olması gerektiği konusundaki tartışmalarda, bilişsel ve duygusal olarak zenginleştirilmiş bir çevrenin zeka gelişimindeki etkisi tartışılmaz. Fakat yıllardır eğitim sisteminin öğrencilerin ezberci yönünü desteklediği, yaratıcı ve geliştirici unsurları taşımadığı tartışılmaktadır (Öktem, 2001:8).

Amstrong (1998) sınıftaki her öğrencinin bir dahi olduğunu söylemektedir. Ona göre dahilerin; merak, oyun ruhu, hayal gücü, yaratıcılık, şüphecilik, bilgelik, mucitlik, zindelik, esneklik, neşelilik gibi bazı özellikleri vardır. Eğer öğretmenler öğrencilerinin bu dahiliklerini ortaya çıkarmak istiyorlarsa sınıf içinde yapılan ders etkinliklerinde, sınıf dışındaki tutum ve davranışlarında onların dahilik niteliklerini ortaya çıkartacak, geliştirecek etkinlikler düzenlemeye özen göstermelidirler (Gürkan, 2001).

Okullarda yürütülen eğitim programları öğrencilerin genel zihin yetenekleri dikkate alınarak düzenlenmektedir. Ancak zihinsel yetenekler yanında duyuşsal ve psiko-motor yetenekler de gerekmektedir. Ayrıca okul dışındaki yaşamda özellikle meslek yaşamında başarı için zihinsel yetenekler yanında duyuşsal ve psiko-motor yetenekler de gerekmektedir. Bu yeteneklerin ölçülmemesi bir eksikliktir. Zeka kavramı sadece normal çocuklar ve yetişkinlerle çalışmalardan elde edilen bilgiye dayandırılmamalıdır. Üstün ve geri zekalılar, beyni zedelenenler, usta müzisyenler ve değişik kültürlerden insanlardan elde edilen bilgiye de dayandırılmalıdır (Kuzgun, 2004:26).

Gardner'a göre zeka, yaşam boyu karşılaşılan farklı durumlarda problemleri çözme ve yeni ürünler ortaya çıkarma kapasitesidir. Zeka, değişen dünyada yaşamak ve değişimlere uyum sağlamak amacıyla her insanda kendine özgü bulunan yetenekler ve beceriler bütünüdür (Gardner, 2004:83-85).

Bu tanımla Gardner zekayı tanımlarken tanımının içinde çok büyük bir amacı gizledi:

“Zeka, bireyin yaşadığı toplumda faydalı şeyler yapabilme kapasitesidir.”

Gardner, zeka diyerek adlandırdığı yedi farklı beceriyi, öğrenme, problem çözme ve insan olmak için etkili birer araç olarak tanımlarken her insanın sahip olduğu zekalarla birlikte farklı bir öğrenme, problem çözme ve iletişim kurma yönteminin olduğu sonucuna vardı. Gardner’ın bu tanımları ve çalışmaları ile yıllar boyu hakimiyetini sürdüren, insanların tek tip zekaya sahip oldukları IQ denen zeka anlayışı ortadan kalkmıştır (Yavuz, 2004:9).

2.4.1.Zeka Alanlarının Gelişimini Etkileyen Faktörler

- **Kaynaklara ulaşım şansı:** Örneğin aile fakirse ve keman, piyano gibi müzikal zekayı geliştirecek enstrümanlar olmadığından bu zekanın güçlenmesi zorlaşabilir.
- **Tarihsel- kültürel etkenler:** Okulda matematik ve fene dayalı programlar varsa ve bunlar önemseniorsa, mantık, matematik zekası gelişir.
- **Coğrafi etkenler:** Köyde yetişmiş bir çocuk, apartmanda büyümüş bir çocuğa oranla, bedensel ve doğacı zekalarını daha çok geliştirebilir.
- **Ailesel etkenler:** Ressam olmak isteyen bir çocuğun ailesi onun avukat olmasını istiyorsa dil zekası desteklenecektir.
- **Durumsal etkenler:** Kalabalık bir ailede büyümüş ve kalabalık bir ailede yaşayan bireyler doğalarında sosyallik olmadıkça, kendilerini geliştirmek için daha az zamana sahip olurlar (Zabun, 2002:8).

2.5. Çoklu Zeka Kuramı

2.5.1.Genel

Son yıllarda insan beyni üzerine yapılan çalışmalar eğitim alanında yeniliklerin oluşmasını sağlamıştır. Howard Gardner geliştirdiği Çoklu Zeka Kuramı ile, zeka kavramına farklı bir boyut getirerek, insandaki zekanın sadece sözel/ dilsel

ve mantıksal/ matematiksel zeka gibi tek boyutlu olmadığını, çok farklı boyutlarla da değerlendirilmesi gerektiğini savunmaktadır.

Öğretim yaşantılarının düzenlenmesinde, sadece beynin sol yarım küreye dönük, dil ve matematik temelli çözümleyici etkinliklere yer verilmesi, yaratıcılığın ve estetik boyutunun gelişimini olumsuz etkileyebilir. O nedenle, beynin iki yarım küresinin dengeli gelişimi sağlayan öğrenme etkinliklerine yer verilmesi gerekmektedir çünkü her iki yarım kürenin ortak kapasitesi, her ikisinin ayrı ayrı güçlerinin toplamından fazladır. Beyin üzerinde araştırmalar yapan bilim adamları, beyni zihinsel etkinlikleri açısından dörde bölerek incelemektedir.

Şekil 1- İnsan Beyninin Bölümleri ve Özellikleri

	Sol Yarı Küre A Çeyreği	Sağ Yarı Küre A Çeyreği
1	Mantıksallık	Başkalarını dikkatle dinleme
2	Eleştirel ve çözümleyici düşünme	Düşüncelerini başkalarıyla paylaşma
3	Somut olaylara dayanma	Kendi kendini çalışmaya güdüleme
4	Otoriter, esnekliği az	Hissetme ve sezgisel yükseklik
5	Ders kitaplarını severek okuma	Duyusal bilgileri kullanma
6	Araştırmalar yapma	Takım halinde çalışmadan zevk alma
7	İnsanlardan çok nesnelerle uğraşma	Nesnelerden çok insanlara değer verme
	Sol Yarı Küre B Çeyreği	Sağ Yarı Küre B Çeyreği
1	Örgütleme becerileri	Olayları bütünleştirerek görme
2	Düzene koyma, öncelik sırası verme	Yeniliklere eğilim ve yoğun ilgilenme
3	Çalışmaları sürekli denetleme	Yeni bir ürün ortaya koyma, yaratıcılık
4	Amaçlara dönük plan yapma	Sezgisel düşünceye önem verme, kullanma
5	Israrlı olma, basamak atlamama	Stratejik planlar yapma
6	Bilgiyi güncel yaşama aktarma	Değişik işlere ilgi duyma
7	Detaylı not alma ve tekrarlar yapma	Girişimcilik

(San, İ. ve H. Güler, 2004:160)

1983 'teki kitabı Zihin Çerçevesi'nde Gardner, kültürler arası insan farklılıklarını destekleyen Çoklu Zeka Kuramı'nı sunmuştur.

Çoklu zeka kuramı, bireysel farklılıkların önemli olduğu fikrinin geçerliliğidir. Bu kuramın eğitimde kullanımı, her bir öğrencinin özel ilgi ve yeteneklerine olduğu kadar bütün öğrencilerin öğrenme yollarını fark etmeye ve saygı göstermeye bağlıdır (Kuru, 2001:217-229).

Çoklu zeka, bir olayın, bir konunun algılanıp anlaşılması, yorumlanması, çözümleme ve birleşim işlemlerine tutularak belli bir sonuca ulaşmasında zekanın birden çok özelliğinin (matematik/ mantık, Sözlü/ dilsel, kişisel, bedensel/ kinestetik, görsel/ uzamsal, doğacı, müziksel, sosyal) eş zamanlı ya da ardışık olarak işe koşulması olarak, açıklanabilir (San ve Güler, 2004:172).

Gardner'e göre bir tek zeka yerine birçok yetenekten, başka bir ifadeyle zeka alanından söz edilebilir. Gardner insanların birbirinden farklı yedi zeka çeşidine sahip olabileceğini söyler. Bunlar:

- Sözlü/ Dilsel zeka,
- Mantıksal/ Matematiksel zeka,
- Görsel/Uzamsal zeka,
- Müziksel/ Ritmik zeka,
- Bedensel/ Kinestetik zeka,
- Sosyal/ Bireyler Arası zeka
- Kişisel (içsel) zekadır (Bacanlı, 2000: 123).

Bireylerde var olduğu kabul edilen değişik zeka alanları farklı kitaplarda farklı şekillerde yer almışlardır. Yukarıda verilen zeka alanları tüm kitaplarda yer aldığı gibi, bazı kitaplarda fazladan zeka alanlarına yer verilmiştir. Spencer ve Miguel Kagan'ın kitabında, bu zeka alanlarına bir de doğa zeka (naturalistic) eklenmiş ve var olan zeka alanları değişik kategorilere ayrılmıştır (Kagan & Kagan 1998, s. 4.2).

2.5.2. Çoklu Zeka Alanları ve Özellikleri

Sözel/ Dilsel Zeka

Sözel/ Dilsel zeka, söze, sözcüklere, sözcüklerin oluşturduğu bütünü anlama ve anlatma evrenine dönük çalışmaları kapsamaktadır. Tüm yüksek hayvan türleri iletişimde bulunur; ama hiçbirisi, bu davranışlarıyla insanoğlunun yeteneğine ulaşamazlar. Gerçekten de dil, gelenek ve kültürün yalın biçimde kuşaklara aktarılmasına yardımcı olmaktadır (Smith, 1986:27).

Sözel/ Dilsel zekaya sahip insanlar, kendi ana dilleri yanında başka bir dilde de kendi düşünce ve duygularını etkili bir şekilde ifade etme kabiliyetine sahiptirler. Sözel/ Dilsel zekası kuvvetli olan bireyler, işiterek, konuşarak, okuyarak, tartışarak ve başkaları ile karşılıklı iletişime ve etkileşime girerek en iyi öğrenirler (Saban, 2004:7).

Mantıksal / Matematiksel Zeka

Mantıksal/ Matematiksel zeka, sayılar ve akıl yürütme zekası ya da tümdengelim ve tümevarım ile akıl yürütme, soyut problem çözme ve birbiri ile ilişkili kavramlar, düşünceler arasındaki karmaşık ilişkileri anlama yeteneğidir (Bümen, 2004:11).

Gardner'a göre Matematiksel/ mantıksal zekaya sahip öğrenciler, herhangi bir şeyin nasıl çalıştığını sorgular, akıldan hesaplamayı çabuk yapar, matematik ile ilgili etkinlikleri sever, üst düzey düşünme becerilerini kullanır (Gardner, 1999:41).

Bu zekaya sahip insanlar, mantık kurallarına, neden, sonuç ilişkilerine, varsayımları oluşturmaya ve sorgulamaya ve bunlara benzer soyut işlemlere karşı çok hassas ve duyarlıdır. Mantıksal/ Matematiksel zekası güçlü olan bireyler, nesneleri belli kategorilere ayırarak, onlar arasında mantıksal ilişkiler kurarak, nesnelerin belli özelliklerini sayısal olarak ifade ederek ve hesaplayarak ve olaylar arasında bir takım soyut ilişkiler üzerine kafa yorarak en iyi şekilde öğrenirler (Saban, 2004:8).

Görsel /Uzamsal Zeka

Resimler, imgeler, şekiller ve çizgilerle düşünme, üç boyutlu nesneleri algılama ve muhakeme etme becerisidir. Görsel/ uzamsal zekası güçlü olan bireyler, imgeleri düzenleyerek, zihinsel resimler oluşturarak, çizerek, desen oluşturarak, hayal ederek öğrenirler (Amstrong, 1994:2; Vural, 2004:245-246).

Müziksel/ Ritmik Zeka

Bu zeka türü, tonal ve ritmik kavramları tanıma ve kullanma; çevresel seslere, insan sesi ve müzik aletlerine karşı duyarlılık kapasitelerinden sorumludur. Bu zeka türünde gelişmiş olan insanlar, müzik aleti çalmaktan, beste yapıp seslendirmekten hoşlanırlar. Müziksel/ Ritmik zekası güçlü olan bireylerde, melodi ve ritim yaratarak, seslere duyarlı olarak öğrenme gerçekleştirirler (Çetinkaya ve diğ., 1999:78).

Bedensel/ Kinestetik Zeka

Hareketlerle, jest ve mimiklerle kendini ifade etme, beyin ve vücut koordinasyonunu etkili biçimde kullanma becerisi olarak tanımlanabilir. Öğrenmede daha çok drama, tiyatro ve hareket etmeye ihtiyaç duyulur (San ve diğ.,2004: 220).

Bedensel/ Kinestetik zekası güçlü olan bireyler en iyi yaparak- yaşayarak, hareket ederek öğrenirler (Checkly, 1997:12; Campbell, 1996:67).

Sosyal/ Bireyler Arası Zeka

Grup içerisinde işbirlikli çalışma, grup içerisinde iletişim kurma, insanların duygu, düşünce ve davranışlarını anlama, paylaşma, ifade edebilme, yorumlama ve insanları ikna edebilme becerisidir. Öğrenmede grup çalışması ve sunuş yapmaya ihtiyaç duyarlar. Çalışma yöntemi olarak “işbirlikli öğrenme”, etkili iletişim ve “beyin fırtınası” teknikleri kullanılabilir (San, 2004:219).

Doğa Zekası

Doğa zekası; doğa, çevre ve canlı zekası olara da adlandırılabilir. Doğadaki tüm canlıları tanıma, araştırma ve canlıların yaratılışları üzerine düşünmeye dönük çalışmaların tümü doğa zekasıyla ilgili becerileri kapsar. Sınırlı doğal kaynaklarla sınırsız insan istekleri arasındaki dengenin kurulması, doğanın dilinin anlaşılması ve ortaya çıkabilecek sorunlarda çözüm yollarının geliştirilmesi doğa zekasının kullanılması olarak ifade edilebilir.

Doğa zekası gelişmiş olan kişiler; hayvanlara karşı çok meraklıdır, açık havada olmaktan hoşlanır, bahçede bitkilerle uğraşmaktan hoşlanır, doğadaki varlıkları tanıma ve sınıflandırmaya meraklıdır, değişik bitkilere ve hayvanlara karşı ilgilidir, bir hayvan besler ya da beslemek ister, çevre kirliliğine karşı çok duyarlıdır, doğa ile ilgili dergi, kitap ve filmleri takip eder, doğa olaylarına karşı meraklıdır, doğayla baş başa kalmaktan hoşlanır (Bümen, 2004:36-37).

İçsel (Kişisel) Zeka

İçsel zeka, insanın kendi duygularını, düşüncelerini kısaca kendini tanıyarak değerlendirmesi ve kendisiyle ilgili hedefler oluşturabilme becerilerini kapsayan bir zekadır. Bu zekanın hayatımıza yön vermede belirleyici bir özelliği vardır. Öz bilinç oluşturma, azim, dürtüleri frenleme, başkalarının duygularını paylaşabilme gibi özellikleri içerir (Bümen, 2002:29).

İçsel zekası gelişmiş olan kişiler, bireysel çalışmalardan zevk alırlar, öğrenirken kişisel çalışmalara önem verirler, kendini değerlendirmeye ihtiyaç duyarlar. Kendine güvenen kişilik özellikleri sergilerler.

2.5.3. Çoklu Zeka ve Eğitim

Geleneksel öğretim yöntemleri, sözel ve sayısal alanları ön plana çıkararak bu alandan gelişmemiş öğrencilerin sahip oldukları diğer yetenekleri görmezden gelerek, ve bazen de yok sayarak, öğrencileri öğrenme güçlüğü çeken, zeka özürü

veya yavaş öğrenen öğrenci şeklinde etiketlenmektedir. Çoklu zeka kuramı bireylerin sahip oldukları doğal ve gizil güçleri, potansiyelleri ve yetenekleri bulmaya ve onları geliştirmeye yönelik bir eğitim anlayışı öne sürer. Bu eğitim anlayışı bireylerin sahip oldukları ilgi, yetenek ve becerileri hakkında anlayış geliştirmek ve tartışmak için eğitimcilere farklı alternatifler sunar.

Şu an dünyada Çoklu Zeka Kuramı'nı okul programlarına katan binlerce okul bulunmaktadır. ÇZK'a eğitimcilerin bu denli ilgi göstermesinin en önemli nedeni, farklı zeka alanlarına seslenen araçların, öğretim yöntemlerinin öğrenmeyi kolaylaştırması, eğitim- öğretim sürecini daha zevkli hale getirmesidir. ÇZK'ı geleneksel testleri ön plana çıkardığı sözel ve matematiksel alanda iyi olmayan öğrencilerin daha iyi oldukları alanları ön plana çıkararak gelişimi desteklediği için oldukça büyük yarar sağlamaktadır.

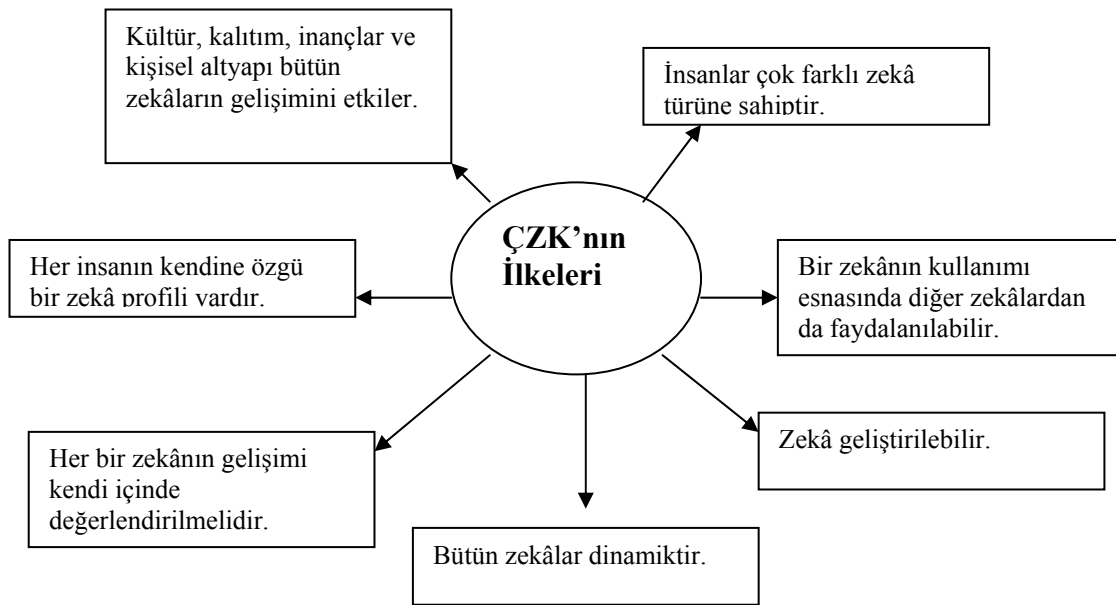
Şu an Türkiye'deki okulların pek çoğunda öğretmenlerin öğretme tarzları ile öğrencilerin öğrenme tarzları arasında ciddi uyumsuzluklar vardır. Bu durumun kaçınılmaz bir sonucu olarak da öğrenciler öğrenmeye karşı negatif tutumlar geliştirirken, öğretmenler sınıflarında dikkat dağınıklığı, sınıf yönetimi problemleri, başarısızlık gibi onlarca sorunla baş etmeye devam etmektedirler.

ÇZK'nın akademik başarı üzerindeki etkileri gerek Türkiye'de gerekse farklı ülkelerde yapılan bilimsel araştırmalarla desteklenmiştir. Havard Üniversitesi tarafından yürütülen çalışmalarda "Proje Zero" kapsamında 41 okulda ÇZK'nın eğitim-öğretime etkileri araştırılmış ve şu sonuçlar elde edilmiştir.

- *Öğrencilerin akademik başarı puanlarında %78 yükselme*
 - *Özellikle öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin performanslarında %80 artış*
 - *Velilerin çocuklarının eğitim sürecine katılımında %80 oranında artış*
 - *Okuldaki sorunlu davranış sergileyen öğrencilerde %80 oranında bir azalma (Bu sayede disiplin uyumsuzluğu sorunu ortadan kalkmaktadır)*
- gibi önemli sonuçlara ulaşılmıştır (Hoerr,T.R,2000).

Türkiye’de yapılan çalışmalarda da yukarıdaki verilere benzer bulgular elde edilmiştir. ÇZK’ya yönelik yapılan bilimsel çalışmalar “Çoklu Zeka Kuramı İle ve Genetik İlgili Çalışmalar” kısmında ayrıntılı biçimde gösterilmektedir.

ÇZK’nın etkili biçimde uygulanabilmesi için eğitimde nasıl kullanılacağına anlaşılması gerekmektedir. Eğitimciler ÇZK ilkelerini temel alarak her bir zekanın öğretim yöntemlerinden faydalanarak kuramı öğrenme ortamlarına farklı şekillerde taşıyabilirler.



Şekil 2. Çoklu Zeka İlkeleri

Gardner, 1983 yılında geliştirdiği Çoklu Zeka Kuramı ile ezberci eğitim sistemi yerine öğrenciler arasındaki bireysel ve zihinsel farklılıkları ortaya çıkararak bu farklılıklara göre eğitim verilmesi ilkesini ortaya atmıştır. Çoklu zeka kuramı ile zekanın toplumlar ve eğitim üzerinde yıllardır devam eden etkisini, yani sadece matematik ve sözel zekasını hesaba katan klasik zeka testi, zekanın tanımlanmasını tarihe karıştırmıştır. Gardner zekanın iki değil, yukarıda belirtildiği gibi sekiz yönü olduğunu savunmuştur. Böylece sadece matematikte ve dilde başarılı olanlar değil, müzikte, sporda, dansa, iletişimde, doğada, resimde kendini gösterenlerin, kendini iyi tanıyanlarında zeki olduğunu ortaya çıkarmıştır (Demirel, 1999:142).

Gardner, zekanın biyolojik yapı ve kültürlerle ilişkisinin önemini vurgular. Ona göre, bireyin sadece matematik ve anadilini anlama alanındaki yeteneğini ölçen genel yetenek testlerinden toplanan puanlarla, bireyin zeka düzeyine karar vermek yanlış olur. Bu yanlış iki açıdan önemlidir. Bunlardan biri, insan beyninin fonksiyonlarıyla ilgilidir. Beyinde hasar olmasa da beynin bazı insanlarda sol tarafı, bazı insanlarda sağ tarafı güçlü olabilirken; bazı insanlarda iki taraf aynı ölçüde güçlüdür. O halde, bireyin bazı alanlardaki yeterliliği ve kapasitesi, beynin biyolojik yapısıyla ilgili olarak, bir ya da birkaç alanda güçlü olabilir. Bu alanlar bireyden bireye değişir. İkinci olarak çocuklar dünyaya geldikleri zaman çevrelerindeki sembollerini kullandıklarından, yeteneklerin gelişiminde kültürün özelliği önemli bir etkidir. Bu nedenle bir kültürde yetişen insanın zekası, başka kültürlerde yetişen insanla karşılaştırılarak değerlendirilemez (Ülgen, 1997:27-28).

2.5.3.1. Çoklu Zeka Kuramı'nın Öğretimde Kullanılması

Eğitimciler, Çoklu Zeka Kuramı aracılığıyla öğretim sürecini her çocuğun ilgi, ihtiyaç ve potansiyelleri doğrultusunda sürdürebilir. Çünkü, Çoklu Zeka Kuramı eğitimcilere, her çocuğun farklı alanlarda zeki olduğunu öğretmektedir. Bu yüzden bu teori, eğitimi bireyselleştirmek için etkili bir modeldir. Çoklu Zeka Kuramı, ayrıca her öğretmenin kendi zeka yapısını anlamasına yardım etmektedir. Nasıl ki her öğrenci öğrenmek için farklı yollar kullanıyorsa, her öğretmen de öğretmek için farklı yollar kullanmaktadır. Genellikle de, her öğretmen en güçlü olduğu zeka alanını kullanarak öğretmektedir. Bu açıdan bakıldığında Çoklu Zeka Kuramı, her öğretmenin kendi öğretim yaklaşımının zayıf ve kuvvetli yanlarını daha iyi anlayabilmesine yardım etmektedir. Bu sayede öğretmen önce kendisini tanıyarak güçlü ve zayıf zeka yönlerini tespit edip geliştirmeye çalışacak daha sonra öğrencilerin zeka gelişimlerine yardım edecektir. Öğrencilerin bütün duyu organlarına dayalı öğrenme sunarak onların daha aktif öğrenmelerini sağlayacaktır (Saban, 2004: 70).

Çoklu Zeka Kuramı, öğrencilerin potansiyellerinin farkına varmaları, öğrenmede güçlü yönlerini kullanıp, zayıf yönlerini geliştirmeleri, özgüvenlerini sağlamaları nedenleri ile tercih edilmektedir (Greenhawk, 1997:62-64).

Gardner (1985), hiç bir zeka türünün tek başına yeterli olmadığını, zekaların birbiri ile kesin bir etkileşimde bulunduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin baskın zeka türlerinin belirlenmesi ile öğrenme stillerini ve kendilerine uygun problem çözme stratejilerini belirleyeceklerdir. Eğitimde, her konuyu ÇZK yardımıyla kavratmaya çalışmak doğru olmayabilir. Kimi konularda pek çok farklı yöntem kullanılabilir. Her konuya sekiz tür zekaya uygun şekilde yaklaşmak zaman kaybına neden olabilmektedir (Gardner, 1985:101-104).

Eğitim ve öğretimde sayısız yararları olan ÇZK'nın sınıflarda uygulamalarının verimliliğini engelleyen bazı durumlar vardır. Bunlardan bazıları şu şekilde sıralanabilir:

- *Sınıf mevcutlarının yoğunluğu*
- *Uygulamaların yeniliği ve örnek azlığı,*
- *Öğretmenlerin Çoklu Zeka uygulamaları hakkında yeterli bilgiye sahip olmamaları,*
- *Öğretmenlerin meslekteki tükenmişlik durumları,*
- *Öğretmenlerin farklılığa dair ön yargılı yaklaşımları ve eski paradigmaları yıkamamaları,*
- *Kaynak yetersizliği ve fiziksel şartlardaki eksiklikler*
- *Sınıf yönetimi problemleri,*
- *Öğretmenlerin öz güven düzeyleri şeklinde sıralanabilir (Yavuz, 2004:469).*

Öğretmenler için sınıf ortamında ÇZK'nın kullanılması yavaş ve zor ilerleyen bir süreç olmakla birlikte öğretmen tecrübesinin ÇZK ile ilgili tutum ve bilgiye anlamlı etkisi vardır (Gold, 2002).

Sınıflarda ÇZK uygulamalarının verimliliğini arttırmak için öncelikle sınıfların düzenlenmesi gerekir. Bu düzenlenme işlemi sırasıyla dört aşamada gerçekleştirilir:

- 1- Dersin başında öğretime başlanacak olan zeka türüne ilişkin olarak öğretmen alıştırma yapar (Zekanın Ayıklanması).
 - 2- Ayıklandırılmış ve etkin hale getirilmiş olan zekanın derinleştirilmesi ve beslenmesi aşamasına geçilir (Zekanın Güçlendirilmesi).
 - 3- Daha sonra, dersin özel içeriğinin öğrencilerin sahip olduğu farklı zekalara uygun olarak düzenlenmiş farklı bilgiye ulaşma yolları ile nasıl öğretileceği öğrenilir (Zekanın Öğretimde Kullanılması).
 - 4- Son olarak, geliştirilmiş zeka türlerinin günlük yaşamdaki problemleri çözmeye uyarlanması aşamadır (Zekanın Transferi)
- ile her konu tüm zekalarla öğretilir (Küçükahmet, 2004).

Gardner'a göre (1985), Çoklu zeka uygulamalarının verimliliğini arttırmanın diğer bir yolu da öğrencilerin baskın zeka türlerinin belirlenmesidir. Öğrencilerin, baskın zeka türlerini belirlemek büyük oranda öğretmene düşer. Öğretmenin yapacağı en uygun yol, öğrencilerin ders içi hareketlerini saptamak ve ilgi alanlarını belirlemek, ayrıca diğer öğretmenler ve veliler ile iletişimde bulunmaktır (Kula, 2005:22).

Gardner, ÇZK'nın okullarda uygulanmasının üç önemli yanını vurgulamaktadır. Bunlar:

- 1- Çoklu Zeka uygulamaları ile geliştirilmesi hedeflenen beceriler ve yetenekler öğrencilerin okul dışındaki yaşantılarını etkin hale getirmeyi hedefler.
- 2- Çoklu zeka uygulamalarını yürüten eğitimciler, uygulamalarının en önemli hedeflerinin öğrencilerin düşünme becerilerinin gelişimine hizmet ettiğinin farkındadırlar.
- 3- Çoklu Zeka uygulayıcısı öğretmenler, bütün öğrencilere aynı öğretim yolu ile öğretmek yerine, her bir öğrencinin gelişim sürecinin ve kişisel özelliklerinin farklılığını göz önünde bulundurarak bireyselleştirilmiş eğitim programları hazırlayıp öğretim faaliyetlerini yürütürler (Yavuz, 2004:143).

Sonuç olarak Çoklu Zeka uygulamalarının verimliliğini engelleyen durumları önlemek için eğitimcilerin öncelikle eğitimle ilgili inançlarını ve öğrenciye bakışlarını doğru düşünce temellerine oturtmaları gerekmektedir.

2.5.3.2. Çoklu Zeka Ders Planları

Plan, sınıf öğretmeninin ünitelieri sınıfta adım adım işlemesidir. Planlama 6n+ 1k (ne, neden, nerede, nelerle, nasıl, ne kadar + kiminle) formülüne yanıt verecek biçimde yapılması gerekmektedir (San,2004:248).

Çoklu zeka kuramına dayalı yapılan planlar genellikle yaratıcı çalışmaları içermektedir. Öğrenci merkeze alınarak yetenekleri ve yaratıcılığı geliştirilmekte, öte yandan öğrenci potansiyellerinin farkına vararak kendini gerçekleştirmektedir.

Ders planının ana yapısı aşağıdaki gibi belirtilebilir:

Şekil 3. Ders Planının Ana Yapısı

A. GİDERLER	B. İŞLENİŞ(İŞLEMLER)	C. DEĞERLERNDİRME
Ders:	1. Dikkat çekme	Amaçlara ilişkin sorular sorma
Sınıf:	2. Güdüleme	Anlaşılmayan konuların üzerinde durma
Kaynak Kitaplar:	3. Derse geçiş	Ödün verme
Araç-Gereçler		
Öğretme- öğrenme strateji		
yöntem, teknikler:		
Amaçlar		
Davranışlar		
Konular (İçerik)		

(Güleryüz, 2002:127)

Çoklu zeka kuramına dayalı ders planı hazırlanırken aşağıdaki kurallara uyulmalıdır:

- **Hedef ya da konu belirlemek:** Hedefin açık, anlaşılır ve net olması gerekir.
- **Anahtar sorular sormak:** Hedefi gerçekleştirmek üzere zeka türlerinin nasıl kullanılabileceğini belirlemek için her bir zeka ile ilgili sorular sorulur.
- **Olasılıkları düşünmek:** Ders işlenirken, sınıfta hangi yöntem, teknik ve öğretim materyallerinin kullanılacağı tasarlanır.
- **Beyin fırtınası yapmak:** Her bir zeka için kullanılabilecek öğretim yaklaşımları öğretmenlerin ister tek başlarına ister grup çalışmaları ile her bir zeka için 20- 30 fikir üretilemeye çalışılır.
- **Uygun etkinlikler seçmek:** Planlama sayfası tamamlandığında eğitim hedefine uygun yaklaşımlar seçilir.
- **Aşamalı- sıralı ders planı hazırlamak:** Hedefle ilgili ders ya da ünite planları düzenlenir.
- **Planı uygulamak:** Uygulama sırasında olabilecek değişikliklere göre gerekli düzeltmeler yapılabilir.
- **Değerlendirme yapmak:** Değerlendirme, çoktan seçmeli, doğru- yanlış veya boşluk doldurma türündeki testlere oranla daha gerçekçi bilgiler sunmaktadır. Değerlendirmenin en önemli parçası, öğretmenin öğrencinin performansına ilişkin sınıfta yaptığı gözlemleri ve öğrenci ürünlerini belgelendirerek dosyalamasıdır (Vural, 2004:294-295).

Çoklu Zeka Teorisi'ni uygulayan öğretmenler, planlama evresinin en önemli noktalardan biri olan hedeflere uygun öğrenme yöntemlerin, etkinliklerin hazırlanması aşamasında daha yoğun biçimde çalışmaktadırlar. Çünkü kullanılacak olan yöntem her derse, her konuya, her öğrenci grubuna ya da her düzeye göre farklı farklı hazırlanmaktadır. Öğretmenlerin yoğun müfredat programlarını farklı zekalara yönelik etkinliklerle zenginleştirmede ilk başta zorlanacakları düşünülmektedir. Ancak uygulamalar arttıkça, öğrencilerin düşünme becerilerindeki ilerlemeler geliştikçe bu zorlukların üzerinden gelineceği düşünülmektedir. Öğretmenlerin

etkinlik hazırlarken dikkat etmeleri gereken nokta, öğrencilerin etkinlik sonunda bir düşünce ürünü ortaya koyabilmeleridir (Yavuz, 2004:172).

2.5.3.3. Çoklu Zeka Kuramında Ölçme ve Değerlendirme

Gardner (1993) değerlendirmeyi, bireyin yetenekleri ve potansiyeli ile ilgili bilgi edinmek, bireye yararlı dönütler sağlamak ve çevresindekilere yararlı veriler vermek olarak tanımlamaktadır. Gardner bu tanım ile çoklu zeka kuramına dayalı ölçme ve değerlendirmenin klasik testlerden çok, öğretmen, öğrenci ve velilerin değerlendirme çalışmalarının içinde sürekli yer aldığı bir süreç olduğu görülmektedir (Bümen, 2004:135).

Çoklu Zeka Kuramı'nın öğrencilerin belli bir beceri ya da konuyu çeşitli yollarla gösterebileceği inancını savunmaktadır. Öğretim sekiz farklı zeka alanı kullanılarak yapılabiliyorsa, değerlendirmede sekiz farklı yolla yapılabileceğini savunmaktadır.

Öğretmen ve öğrenci ürünlerini belgelemek için klasik değerlendirme testleri yerine anekdot kayıtları, çalışma örnekleri, ses kasetleri, videolar, öğrenci kayıt kartları ve günlükleri, gündelik test sonuçları, öğrenci ile görüşmelerden elde edilen bilgilerden yararlanılabilir. Bu değerlendirme türlerini kullanırken önemli olan, öğrencilerin ne kadar yapabildiklerinin belirlenmesi değil; güçlü ve zayıf yönlerinin ortaya çıkarılmasıdır. Bireyler yapılan ölçme sonucunda kendileri hakkında bir sonuca varmaları gerekmektedir. Bu sayede güçlü ve zayıf yönlerini bilirlerse hem kendilerini daha iyi tanırlar, hem de gelecekleri hakkında karar vermeye başlarlar (Gardner, 1993:167).

2.5.3.4. Çoklu Zeka Kuramına Dayalı Öğretimde Karşılaşılan Güçlükler

Çoklu Zeka ile ilgili çalışmalar arttıkça bazı sıkıntıların olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu sıkıntılar öğretmenlerin, öğrencilerin, yöneticilerin ve velilerin sıkıntıları şeklinde ele alınabilir.

Öğretmenlerin karşılaştıkları güçlükler, hizmet öncesi ya da hizmet içi eğitim sürecinde Çoklu Zeka Kuramı hakkında yeterli eğitim almamaktadırlar. Değişen ilköğretim birinci kademe müfredatı ve felsefesi hakkında öğretmenlere sunulan seminerler öğretmenlerin istedikleri düzeyde olmadığı görülmüştür. Be nedenle, yaşanan sıkıntıların asıl gerekçesi Çoklu Zeka Kuramının yeterince tanınmaması ve öğretmenlere yeterince anlatılamamasıdır. Oysa yurt dışında kuramın öğretimsel uygulamaları gitgide yaygınlaşmaktadır. Türkiye’de eğitimcilerin farklı zekaları harekete geçirici öğretim etkinliklerini planlama, etkili tartışma ortamı oluşturma, öğretim materyalleri hazırlama konusunda yetiştirilmesi gerekmektedir.

Öğrencilerin karşılaştıkları temel problemlerin başında bu kuramı bilmemeleridir. Türkiye’deki mevcut eğitim sisteminde genellikle bireysel öğrenme sorumluluğu, araştırma, inceleme, grupla etkileşimde bulunma, ortaya bir ürün çıkarma gibi çalışmalara fazla yer verilmediğinden öğrencilerin bu tür çalışmalara yönlendirilmesi de güç olmaktadır. Bu tür sorunların aşılması zaman alabilir. Problemlerin çözülebilmesi için öğrencilerin her konu sonunda not kaygısı yaşamayacakları öğrenme eksiklerini belirlemeye yönelik testlerin uygulanması, hazırlamış oldukları ödev ve projelerin puanlandırılması, farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin geliştirilmesi ve en önemlisi öğrencilerin öğrenmeleri hakkında sürekli dönütler verilmesiyle bu sorunlar giderilebilir.

Yöneticilerin karşılaştıkları güçlükler, kuram ile ilgili uygulamalarda öğretmenlerin yaşadıkları zorluklardan kaynaklanabilmektedir. Çünkü öğretmenler herhangi bir sorunla karşılaştıklarında bu durum bir şekilde yöneticilere de yansır. Eğitimde kaliteli sonuçlar alınabilmesi için yöneticilerin, okulda görev yapan bireyler arasındaki güveni, işbirliğini sağlayıp ekip ruhu içinde bir öğrenme atmosferi oluşturmaları ve güçlüklerin birlikte aşılması yönünde kararlı olmalıdırlar.

Son olarak velilerin karşılaştıkları güçlükler genellikle çocuklarının okulda öğrenip öğrenemediklerinden duydukları kuşkulardan kaynaklanmaktadır. Öğretmenler, okul yöneticileri velilerle düzenli iletişim halinde olarak öğrenciler hakkında velileri sürekli bilgilendirmeler, yapılan çalışmaları gerekçeleriyle birlikte

velilerle paylaşımları, belki onların fikirlerini de almaları sorunların gitgide aşılmasına yardımcı olabilecektir (Bümen, 2004:151-156).

2.5.4. Çoklu Zeka Kuramı ve Genetik İle İlgili Çalışmalar

Yapılan literatür taramasında çoklu zeka kuramı ile ilgili olarak yapılan araştırmalardan bulunabilenler aşağıda özetlenmiştir.

Tarman tarafından 1999 yılında “ Program Geliştirme Sürecinde Çoklu Zeka Kuramı’nın Yeri ” isimli tez yapılmıştır.

Çalışmada Çoklu Zeka Kuramı’nın öğretim programının temel öğelerinden olan hedefler, içerik, eğitim ve sınav durumlarına nasıl fayda sağlayacağı saptanmaya çalışılmıştır.

Araştırma sonucunda öğrencilerin güçlü olan zekalarını ortaya çıkarmak için eğitim- öğretimin sadece sınıf içinde değil günlük yaşamda bir takım etkinliklere katılarak sağlanabileceği belirlenmiştir. Araştırmada ayrıca Çoklu Zeka Kuramı hakkında okul müdürü, öğretmen ve öğrencilerin yetersiz olduğu ortaya çıkmıştır. Bu sorunu gidermek için Çoklu Zeka Kuramı hakkında okul müdürü, öğretmen, veli ve öğrencilerin bilgilendirilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Araştırmacı bu amaçla hizmet içi eğitim kursları ile yöneticilere yönelik bilgilendirme seminerleri düzenlenmesini önermektedir.

2000 yılında Baran tarafından yapılan diğer bir çalışmada “Üniversite Öğrencilerinin Çoklu Yetenek- Öğrenme Stilleri İle Benlik Saygısı ve Sürekli Kaygı Düzeyleri Arasındaki İlişki” isimli bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi öğrencilerinin Çoklu zeka/ yetenekleri ile benlik saygıları ve kaygı düzeyleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi amacıyla yapılmıştır.

Araştırmada, öğrencilerin yetenekleri; Gardner tarafından geliştirilen ve Türkçe’ye uyarlanan “Çoklu yetenek testi” kullanılmıştır. Benlik saygıları “ Rossenberg Benlik Saygısı Ölçeği ”, sürekli kaygı düzeylerini ölçmede “ Sürekli Kaygı Ölçeği ” kullanılmıştır.

Araştırmanın örneklemini, tesadüfen seçilen Ondokuz Mayıs Üniversitesi değişik bölüm ve sınıflarda öğrenim gören 233 öğrenciden oluşturulmuştur. Araştırma sonuçlarına göre, öğrencileri çoklu yetenek/öğrenme stilleri ile bölüm, cinsiyet, anne öğrenim durumu ve baba öğrenim durumu arasında önemli farklılıklar olduğu saptanmıştır.

Yine aynı yıl Özdemir, Kaptan ve Korkmaz tarafından “İlköğretim Okullarında Çoklu Zeka Kuramı Temelli Fen Eğitimi Yoluyla Üst Düzey Düşünme Becerilerini Geliştirme Üzerine Bir İnceleme” isimli çalışma yürütülmüştür. Araştırmanın temel amacı; ilköğretim dördüncü sınıf düzeyinde Çoklu Zeka Kuramı tabanlı fen öğretiminin etkililiğini sınıf ortamında denemek, Çoklu Zeka Kuramı tabanlı fen öğretiminin öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirme düzeyine etkisini değerlendirmektir. Üst düzey düşünme becerileri olarak kavrama ve üstü düşünme becerileri ele alınmıştır. Çalışmada deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırma tek bir grup (n=32) üzerinde yürütülmüştür. Araştırma 2001-2002 bahar döneminde Ankara ili Çankaya ilçesi Beytepe İlköğretim okulunda yürütülmüştür. Araştırmanın verileri Fen Bilgisi Testi, kullanılarak elde edilmiştir. Denel işlem öncesi ve sonrası, Çoklu Zeka Kuramı tabanlı fen etkinliklerinin uygulandığı sınıftaki öğrencilerin bilgi, kavrama, problem çözme, bilimsel süreç becerileri ve toplam test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yapılan diğer bir çalışmada ise Temur (2001) “ Çoklu Zeka Kuramına Göre Hazırlanan Eğitim Etkinliklerinin 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Erişlerine ve Öğrenilen Bilgilerin Kalıcılığına Etkisi ”ni araştırmıştır. Tezin amacı öğrenci başarısına çoklu zeka kuramının etkisini saptamaktır. Araştırma, matematik derslerinin eğitim durumlarını düzenlemede öğretimi etkili hale getirmede yol gösterici olduğu için önemlidir.

Araştırma sonucunda çoklu zeka kuramı ile planlanan ve uygulanan etkinliklerin geleneksel yöntemle göre daha kalıcı bir öğrenme meydana getirdiği sonucuna varılmıştır.

2001 yılında Seber tarafından “ Çoklu Zeka Alanında Kendini Değerlendirme Ölçeğinin Geliştirilmesi” araştırılmıştır.

Çalışmada, ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin çoklu zeka alanlarında kendilerini değerlendirebilecekleri, çoklu zeka alanlarında güçlü ve zayıf yönlerinin belirlenmesinde kullanılabilir geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmek amaçlanmıştır. Bu çalışma çoklu zeka kuramına dayalı bir ölçme aracı geliştirmesi açısından önemlidir. Analizler sonucunda elde edilen bulgular, ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin çoklu zeka alanlarında kendilerini değerlendirebilecekleri, güçlü ve zayıf yönlerinin belirlenip değerlendirilmesinde geçerli ve güvenilir bir ölçeğin geliştirilmiş olduğu sonucunu vermektedir.

Yine aynı yıl Obuz tarafından, Hacettepe üniversitesinde yapılan “Çoklu Zeka Kuramının Hayat Bilgisi Dersinde Öğrenme Sürecine Etkisi” isimli tezde araştırmacı çoklu zeka kuramının eğitim ortamına getirmiş olduğu yeni yaklaşım çerçeve alınarak hazırlanan hayat bilgisi 3. sınıf Çevremizdeki Canlılar İle Dünya ve Uzay üniteleri süresince, öğrenme sürecinde, öğretmen ve öğrencilerde çoklu zeka kuramının etkilerini gözlemlemeyi amaçlamıştır.

Çalışmada nitel araştırma teknikleri ve başarı testi kullanılmıştır. Sonuçta, öğrencilerin ünite işlenirken çoklu zeka kuramının ön gördüğü davranışlara uygun olarak derse katıldıkları görülmüştür.

İzmir Buca Eğitim Fakültesinde yapılan diğer bir çalışmada Hamurcu, Günay, Özyılmaz tarafından 2001 yılında “ Buca Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmenliği Bölümü Öğrencilerinin Çoklu Zeka Kuramına Dayalı Profilleri” isimli bir çalışma yapılmıştır.

Bu çalışmada Buca Eğitim fakültesi, ilköğretim bölümü, fen ve sınıf öğretmenliği anabilimdalında öğrenim gören öğretmen adaylarının çoklu zeka kuramına dayalı profilleri ortaya konmaya çalışılmıştır. Çalışmada çoklu zeka

envanteri ve bunun sonucu değerlendiren SPPSS paket programı kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin çeşitli zeka alanlarında yaşantılarına bağlı olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur.

“Çoklu Zeka Kuramına Göre Geliştirilen Ekoloji Ünitesinin, 9. Sınıf Öğrencilerinin Ekoloji Başarısına ve Tutumlarına Olan Etkileri” isimli tez Aşçı ve Demircioğlu tarafından 2002 yılında ODTÜ Eğitim Fakültesinde yapılmıştır.

Bu çalışmanın amacı, 9. sınıf düzeyinde çoklu zeka kuramına göre hazırlanmış ekoloji ünitesi için ders planlarının etkinliğini araştırmak, ayrıca çoklu zeka kuramını temel alan biyoloji öğretiminin geleneksel biyoloji öğretimine kıyasla öğrenci başarısına ve tutumuna olan etkisini incelemektir. Çalışmada deneysel yöntem kullanılmıştır. Öğrenci tutumları ve biyoloji başarısı açısından deney grubu ve kontrol grubu karşılaştırıldığında ekoloji ünitesi tutum ve davranışlarına deney grubunun daha çok ulaştığı sonucuna varılmıştır.

Batman (2002) “Çok Boyutlu Zeka Kuramı Etkinlikleriyle Destekli Öğretimin Erişi, Tutum ve Kalıcılığa Etkisi” isimli bir doktora tezi yapmıştır.

Yapılan çalışmada, yüksek öğretim düzeyinde öğretmenlik mesleğine giriş dersinde, çok boyutlu zeka kuramı etkinlikleriyle desteklenmiş öğretim etkinliklerinin öğrencilerin erişlerine, kalıcılığına, tutumlarına etkisi yanında öğrencilerin bu tür öğretim etkinliği hakkındaki görüşlerinin ortaya konması amaçlanmaktadır.

Araştırmada deneysel desen kullanıldığından evren ve örneklem tayinine gidilmemiştir. Araştırma sonucunda deney grubundaki öğrenciler çok boyutlu zeka kuramı ile desteklenmiş öğretimin öğrencilerin öğrenmedeki bireysel farklılıkları dikkate aldığı görüşündedirler ve bu kuramın diğer derslerde de kullanılması görüşündedirler. Oysa geleneksel öğretim ile denenen öğrencilerin geleneksel öğretimi desteklemedikleri görülmüştür.

Gazi Üniversitesi Kimya Öğretmenliği bölümünden Kaya (2002), “İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Atom ve Atomik Yapı Konusundaki Başarılarına, Öğrendikleri Bilgilerin Kalıcılığına, Tutum ve Algılamalarına Çoklu Zeka Kuramı’nın Etkisi” çalışmasını yapmıştır.

Araştırmacının bu çalışmadaki amacı ilköğretim 7. sınıf Fen Bilgisi öğrencilerinin atom ve atomik yapı konusundaki başarılarına, öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına, tutum ve algılamalarına geleneksel öğretim yöntemine kıyasla çoklu zeka kuramının etkisini araştırmak ve çoklu zeka kuramının ilköğretim müfredatı açısından uygulanabilirliğini belirlemektir.

Öğrencilere ön test ve son test uygulanmıştır. Başarılarını ölçmek için başarı testi uygulanmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen veriler bilgisayarda SPSS programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Sonuçta çoklu zeka kuramına dayalı öğretim etkinliklerin öğrencilerin atom ve atomik yapı konusundaki başarılarına, öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına, fene olan tutum ve bilimi öğrenme yollarını algılamalarına anlamlı bir katkı sağladığı görülmüştür.

Yapılan diğer bir çalışmada Yılmaz (2002) “ İlköğretim 5. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersi Vatan ve Millet Ünitesinde Çoklu Zeka Kuramına Göre Geliştirilen Eğitim Durumunun Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi ve Öğrenci Görüşleri” ni araştırmıştır.

Tezin amacı öğrencilerin zeka türlerini belirleyerek, öğrencileri daha yakından tanımak ve her zeka tipine uygun öğretim planları hazırlamak, konuların daha rahat öğrenilmesi ve kalıcı olması amaçlanmıştır.

Araştırmacı, çalışmasının başında ve sonunda uyguladığı testlerin arasında anlamlı bir fark olduğunu ortaya çıkarmıştır. Kullanılan çoklu zeka yönteminin öğrencilerin akademik başarısına etkisi olduğu gözlenmiştir.

2003 yılında Açıkgöz tarafından yapılan çalışmada, Çoklu Zeka Kuramı'na Uygun Hazırlanan Alıştırma Yazılımının İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersindeki Akademik Başarısına Etkisinin olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırmada deneysel desen kullanılmıştır. Bu amaçla ön test- son test ve kontrol gruplu desene başvurulmuştur. Araştırmada elde edilen bulgulara göre, Çoklu Zeka Kuramına dayalı olarak ilköğretim okulu dördüncü sınıf öğrencilerine “zaman ölçüleri” ile ilgili davranışların kazandırılması matematik erişi üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir. Geleneksel öğretimle yapılan etkinlikte ise öğrencilerin matematik erişlerinde anlamlı bir değişiklik görülmemektedir.

“Çoklu Zeka Kuramının Lise 1. Sınıf Öğrencilerinin Öz kütle Konusunu Anlamalarına ve Öğrendikleri Bilgilerin Kalıcılığına Etkisi” isimli tez Türkuzan tarafından 2004 yılında Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nde yapılmıştır. Öntest-sontest kontrol grup tasarımının kullanıldığı bu çalışma lise 1. sınıf öğrencileriyle yürütülmüştür. Kontrol grubundaki öğrenciler ile geleneksel öğretim yöntemine göre, deney grubundaki öğrencilerle ise Çoklu Zeka Kuramı'na göre hazırlanmış öğretim etkinlikleri ile dersler işlenmiştir. Çalışma sonunda elde edilen verilen istatistiksel analizleri sonucunda Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin öz kütle konusunu anlamalarına ve öğrendikleri bilgilerin kalıcı olmasına anlamlı bir katkı sağladığı görülmüştür. Sınıf içi gözlemlerde deney grubu öğrencilerinin, derse daha fazla ilgi gösterdikleri de saptanmıştır.

2005 yılında Bayrak tarafından “İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Kimyasal Bağlar Konusundaki Başarılarına, Öğrendikleri Bilgilerin Kalıcılığına, Tutum ve Algılamalarına Çoklu Zeka Kuramına Dayalı Öğretimin Etkisi” isimli bir çalışma yapılmıştır. Araştırmada ön test-son test desenine başvurulmuştur. Bu amaçla çalışma, Fen Bilgisi dersinin “Kimyasal Bağlar” ünitesinin bilişsel nitelikli bilgi ve bilgi üstü düzeylerinde önceden belirlenmiş bir kısım davranışsal ve duyuşsal özelliklerden tutum boyutunda olan davranışlarla sınırlı tutulmuştur. Veri toplama aracı olarak Ön Bilgi Testi, Başarı Testi, Tutum Ölçeği ve Çoklu Zeka Envanteri Kullanılmış; bu araçlardan elde edilen puanlar ile alt problemlere yanıt aranmıştır.

Sonuç olarak Çoklu Zeka Kuramına dayalı öğretim etkinlikleri öğrencilerin “Kimyasal Bağlar” konusundaki başarılarına, öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına, tutum ve algılamalarına anlamlı bir etkisinin olduğu ortaya çıkmıştır.

Kaytancı (2005), “Ortaöğretim Öğrencilerinin Genetik Mühendisliğine İlgilerinin Belirlenmesi” isimli yüksek lisans tez çalışması yapmıştır. Bu çalışma ortaöğretim öğrencilerinin biyolojinin bir alt dalı olarak gelişmiş olan genetik mühendisliği veya biyoteknoloji alanına yönelik ilgilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Öğrencilerin anket sorularına verdikleri cevapların yüzde ve frekansları belirlenmiştir. Öğrencilerin genetik mühendisliğine ilgilerinin 9. ve 11. sınıf öğrencilerine ve okul türlerine göre 0.05 anlamlılık düzeyinde farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla “t” testi uygulanmıştır. Sonuç olarak, öğrencilerin biyoloji, genetik ve genetik mühendisliğine ilgilerinin fazla olduğu, genetik mühendisliğine ilgide 9. ve 11. sınıflar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı, okul türü değişkeni açısından ise farklılık olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerini belirli bir sınav sonucunda alan okullarda genetik mühendisliğine ilginin daha fazla olduğu görülmüştür.

Kula tarafından 2005 yılında yapılan çalışmada, “Çoklu Zeka Kuramının İlköğretim Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Ondalıklı Sayılar Konusundaki Başarılarına ve Bilgilerinin Kalıcılığı” incelenmiştir. Araştırmada ön test-son test deneysel yöntemi kullanılmıştır. Grupların son test başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Okul dışında özel ders alan öğrenciler veri analizine dahil edilmediğinde ise grupların son test başarı puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Grupların kalıcılık testi başarı puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Yapılan diğer bir çalışmada, Kaya (2005), “İlköğretim 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Maddenin Tanecikli Yapısı Konusundaki Başarılarına ve Bilimin Doğası Hakkındaki Kavramalarına Tartışma Teorisine Dayalı Öğretim Yaklaşımının Etkisi” isimli doktora tezini yapmıştır. Çalışma, ön test-son test kontrol grup

tasarımının kullanıldığı deneysel bir çalışmadır. Araştırma sonuçlarının istatistiksel analizleri, fen derslerini tartışma teorine dayalı öğretim etkinlikleriyle işleyen deney grubu öğrencilerinin hem akademik başarılarının hem de bilimin doğası ile ilgili kavramları anlamalarının kontrol grubu öğrencilerinden anlamlı olarak daha iyi olduğunu göstermiştir.

3. PROBLEMLER VE HİPOTEZLER

Bu bölümde; araştırmanın problem cümlesi, alt problemler ve araştırma ile ilgili kurulan hipotezlere yer verilmiştir.

3.1. Problem Cümlesi

Ankara ilinde, ilköğretim kademesinde öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencilerinin genetik ünitesindeki başarılarına, öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına, tutum ve algılamalarına çoklu zeka kuramına dayalı öğretimin etkisi var mıdır?

3.2. Alt Problemler

1. ÇZK'ye göre hazırlanan öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunun karne notları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Deney ve kontrol gurubu öğrencilerinin ön bilgi testi (ÖBT) puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerin ön bilgi testi (ÖBT) puanlarının cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Öğrencilerin sahip oldukları doğa zekasının fen bilgisi dersine karşı tutumları üzerine anlamlı bir etkisi var mıdır?
5. Deney grubunun ön test olarak uygulanan ön bilgi testi (ÖBT) ve son test olarak uygulanan başarı testi (BT) puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

6. Kontrol gurubunun ön test olarak uygulanan ön bilgi testi (ÖBT) ve son test olarak uygulanan başarı testi(BT) puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
7. ÇZK'ye göre hazırlanan öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile, geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunun fen bilgisi dersine ve genetiğe olan tutumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
8. Öğrencilerin fen bilgisi dersine karşı tutumlarının, genetik ünitesindeki başarıları üzerine anlamlı bir etkisi var mıdır?
9. Deney grubu ile kontrol grubunun son test olarak uygulanan başarı testi (BT) puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
10. Öğrencilerin son test olarak uygulanan başarı testi (BT) puanlarının cinsiyetlerine göre bir farklılık var mıdır?
11. ÇZK' ye göre hazırlanan öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunun kalıcılık testi (KT) puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
12. Deney grubunun son test olarak uygulanan başarı testi (BT) ve kalıcılık testi (KT) puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
13. Kontrol grubunun son test olarak uygulanan başarı testi (BT) ve kalıcılık testi (KT) puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

3.3.Hipotezler

H_0 Yokluk hipotezleri ve H_1 alternatif hipotezler aşağıdaki şekilde oluşturulur.

- 1) H_0 : ÇZK'ye göre hazırlanan öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunun karne notları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

- 1) H_1 : ÇZK'ye göre hazırlanan öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunun karne notları arasında anlamlı bir farklılık vardır.
- 2) H_0 : Deney ve kontrol gurubu öğrencilerinin ön bilgi testi (ÖBT) puanları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.
- 2) H_1 : Deney ve kontrol gurubu öğrencilerinin ön bilgi testi (ÖBT) puanları arasında anlamlı bir farklılık vardır
- 3) H_0 : Deney ve kontrol grubu öğrencilerin ön bilgi testi (ÖBT) puanlarının cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık yoktur.
- 3) H_1 : Deney ve kontrol grubu öğrencilerin ön bilgi testi (ÖBT) puanlarının cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık vardır.
- 4) H_0 : Öğrencilerin sahip oldukları doğa zekasının fen bilgisi dersine karşı tutumları üzerine anlamlı bir etkisi yoktur.
- 4) H_1 : Öğrencilerin sahip oldukları doğa zekasının fen bilgisi dersine karşı tutumları üzerine anlamlı bir etkisi vardır.
- 5) H_0 : Deney grubunun ön test olarak uygulanan ön bilgi testi (ÖBT) ve son test olarak uygulanan başarı testi (BT) puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.
- 5) H_1 : Deney grubunun ön test olarak uygulanan ön bilgi testi (ÖBT) ve son test olarak uygulanan başarı testi (BT) puanları arasında anlamlı bir fark vardır.
- 6) H_0 : Kontrol grubunun ön test olarak uygulanan ön bilgi testi (ÖBT) ve son test olarak uygulanan başarı testi(BT) puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.
- 6) H_1 : Kontrol grubunun ön test olarak uygulanan ön bilgi testi (ÖBT) ve son test olarak uygulanan başarı testi(BT) puanları arasında anlamlı bir fark vardır.
- 7) H_0 : ÇZK'ye göre hazırlanan öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile, geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunun fen bilgisi dersine ve genetiğe olan tutumları arasında anlamlı bir fark yoktur.

7) H_1 : ÇZK'ye göre hazırlanan öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile, geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunun fen bilgisi dersine ve genetiğe olan tutumları arasında anlamlı bir fark vardır.

8) H_0 : Öğrencilerin fen bilgisi dersine karşı tutumlarının, genetik ünitesindeki başarıları üzerine anlamlı bir etkisi yoktur.

8) H_1 : Öğrencilerin fen bilgisi dersine karşı tutumlarının, genetik ünitesindeki başarıları üzerine anlamlı bir etkisi vardır.

9) H_0 : Deney grubu ile kontrol grubunun son test olarak uygulanan başarı testi (BT) puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

9) H_1 : Deney grubu ile kontrol grubunun son test olarak uygulanan başarı testi (BT) puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

10) H_0 : Öğrencilerin son test olarak uygulanan başarı testi (BT) puanlarının cinsiyetlerine göre bir farklılık yoktur.

10) H_1 : Öğrencilerin son test olarak uygulana başarı testi (BT) puanlarının cinsiyetlerine göre bir farklılık vardır.

11) H_0 : ÇZK' ye göre hazırlanan öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunun kalıcılık testi (KT) puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

11) H_1 : ÇZK' ye göre hazırlanan öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunun kalıcılık testi (KT) puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

12) H_0 : Deney grubunun son test olarak uygulanan başarı testi (BT) ve kalıcılık testi (KT) puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

12) H_1 : Deney grubunun son test olarak uygulanan başarı testi (BT) ve kalıcılık testi (KT) puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

13) H_0 : Kontrol grubunun son test olarak uygulanan başarı testi ve kalıcılık testi (KT) puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

13) H_1 : Kontrol grubunun son test olarak uygulanan başarı testi ve kalıcılık testi (KT) puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

4. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Bu bölümde; araştırma deseni, evren ve örnekleme, bağımlı değişkenleri, bağımsız değişkenleri, kovaryantları, sınırlılıkları, varsayımları, veri toplama araç ve teknikleri, araştırmada kullanılan istatistikî analizler, yani kısaca yöntem hakkında bilgiler verilmiştir.

4.1. Araştırmanın Deseni

Deneysel araştırmalar, neden-sonuç ilişkilerini belirlemeye çalışmak amacı ile, doğrudan araştırmacının kontrolü altında, gözlenmek istenen verilerin üretildiği araştırmalardır (Karasar, 2003:87). Deneysel tasarımların temelindeki ana unsur kontrol kavramıdır. Deneysel tasarımlarda iki husus ele alınmıştır: Bunlardan ilki, yapılan müdahalenin ardından davranışlarda herhangi bir değişikliğin meydana gelip gelmediğini ölçme, ikincisi, deney ve kontrol grupları arasında davranış değişikliği açısından anlamlı bir farklılığın olup olmadığından emin olmaktır.

Deneysel araştırmalarda kullanılan, en fazla güvenilir olarak görülen desenlerden biri, ön test-son test kontrol gruplu tasarımıdır. Bu tasarımda deney ve kontrol gruplarının ön test sonuçlarının birbirine eşit olduğu varsayılır ve bu varsayım örneklemeindeki grupların tesadüfi seçilmesiyle savunulur. Rasgele yapılan bu seçim ön yargı olasılığını da en aza indirir (Kaya, 2005:119).

Çalışmada, ilköğretim kademesinde sekizinci sınıf öğrencilerinin genetik ünitesini kavramalarındaki başarılarına çoklu zeka kuramının etkisini geleneksel öğretim yöntemi ile karşılaştırmak için ön test-son test kontrol gruplu desen kullanılmıştır.

Çalışmada yer alan öğrenciler, deney ve kontrol grubu olmak üzere rasgele iki gruba ayrılmıştır. Kontrol grubuna geleneksel öğretim yöntemine göre eğitim verilirken, deney grubuna Çoklu Zeka Kuramı'na göre eğitim verilmiştir.

Tablo 2. Araştırmanın Deneysel Deseni

Gruplar	Ön testler	Kullanılan Öğretim Yöntemi	Son Testler	Kalıcılık Testi (1 ay sonra)
Deney (8-A)	Ön Bilgi Testi (ÖBT), Tutum Ölçeği, ÇZK Gözlem Formu	Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı öğretim etkinlikleri	Başarı Testi (BT), Tutum Ölçeği	Kalıcılık Testi (KT)
Kontrol (8-B)	Ön Bilgi Testi (ÖBT), Tutum Ölçeği, ÇZK Gözlem Formu	Geleneksel Öğretim Yöntemine dayalı öğretim etkinlikleri	Başarı Testi (BT) Tutum Ölçeği	Kalıcılık Testi (KT)

Çalışmada ilk olarak öğrencilerin baskın zeka türlerini belirlemek için Çoklu Zeka Gözlem Formu Değerlendirme Anketi uygulanmıştır. Geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı şube ile ÇZK'na dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı şubedeki öğrencilerin akademik başarıları, fen bilgisine ve genetik ünitesine olan tutumları üzerine etkisini belirlemek için sırasıyla, tutum ölçeği ve ön bilgi testleri araştırmadaki tüm öğrencilere ön test olarak uygulanmıştır. Çalışmanın bitiminde başarı testi ve tutum ölçeği her iki şubeye uygulanmıştır. Bunlara ilaveten, öğrenilen bilgilerin kalıcılığını belirlemek için hem kontrol hem de deney grubuna kalıcılık testi çalışma bittikten bir ay sonra uygulanmıştır.

4.1.1. Evren ve Örneklem

Bu araştırmanın çalışma evreni, Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı bulunan ilköğretim okullarının ikinci kademesinde öğrenim gören öğrencilerden oluşmuştur.

Araştırmanın örnekleme ise, 2004- 2005 öğretim yılında, Ankara Yenimahalle ilçesi Ergazi İlköğretim okulunda öğrenim gören ve karne notlarının ortalamaları alındığında birbirine benzer özellikler gösteren iki sekizinci sınıf şubesinden oluşmuştur. Örneklemdeki 8. sınıflar rasgele, deney ve kontrol grubu olarak ikiye ayrılmıştır. Sınıflardan 8-A şubesi ÇZK'na dayalı öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubu, 8-B şubesi geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu olarak belirlenmiştir. 8-A deney grubu 12 erkek ve 11 kız öğrenciden; 8-B kontrol grubu 11 erkek, 17 kız öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmaya katılan toplam öğrenci sayısı 51 dir.

Tablo 3. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrenci Sayıları

Gruplar	Şubeler	Kız		Erkek		Toplam
		N	%	N	%	N
Deney	8-A	11	47,8	12	52,2	23
Kontrol	8-B	17	60,7	11	39,3	28
Toplam		28	54,9	23	45,1	51

4.1.2. Değişkenler

4.1.2.1. Bağımlı değişkenler

Bağımlı değişken, bir çalışmada varsayılan etki “sonuç” veya bağımsız değişkene bağlı olarak ve araştırmanın sonucu durumunda olan değişkendir (Karasar, 2003:91).

Bu araştırmanın bağımlı değişkenlerini;

1. 8. Sınıf öğrencilerinin genetik ünitesi ile ilgili konularda uygulanmış olan; ön bilgi testi, başarı testi ve kalıcılık testinde elde ettikleri başarıları,
2. Deney grubundaki öğrencilerin ÇZK'ndaki etkinliklere katılmaktaki isteklilikleri,

3. Öğrencilerin genetik ünitesindeki kavramları anlamaları oluşturmaktadır.

4.1.2.2. Bağımsız Değişkenler

Bağımsız değişken, bir çalışmada denenen değişken ya da uyarıcı değişken olarak varsayılan “neden” veya bağımlı değişken üzerine etkisinin araştırıldığı ve araştırmacı tarafından kontrol edilen değişkendir (Karasar, 2003:91).

Bu araştırmanın bağımsız değişkenlerini;

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

4.1.2.3. Kontrol Altına Alınan Değişkenler (Kovaryantlar)

Kovaryantlar, bağımlı değişkeni etkileme olasılığı bulunan “öteki olası nedenler” dir (Karasar, 2003:91).

- Karne notları
- Öğrencilerin Ö.B.T’ den elde ettikleri başarı puanları

4.2. Yöntem

Bu çalışma, 2004-2005 öğretim yılının her iki döneminde, Ankara/ Yenimahalle ilçesi Ergazi İlköğretim Okulu’nda toplam 51 öğrenciden oluşan iki sekizinci sınıf şubesinde gerçekleştirilmiştir. Sekizinci sınıftan üç şubenin bulunduğu okuldan karne notlarının ortalamaları birbirine benzer olan iki şube seçilmiştir. Rasgele yöntemle iki şube, deney ve kontrol grubu olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Fen bilgisi dersleri, kontrol grubu öğrencileriyle geleneksel öğretim yaklaşımlarına dayalı, deney grubu öğrencileriyle Çoklu Zeka Kuramı’na dayalı öğretim etkinlikleriyle işlenmiştir. Fen bilgisi konusu bu sınıflar için “Genetik” ünitesi kapsamındaki konulardan oluşmaktadır. Fen bilgisi dersleri iki ay boyunca, her grup için ayrı ayrı toplam 24 ders saati sürmüştür. Bu sürenin dışında okul

uygulamasından bir hafta önce, öğrencilerin baskın zeka profillerini belirlemek, fen bilgisine yönelik tutumlarını kontrol altına almak, iki grup arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını anlamak ve ön bilgilerini tespit etmek amacıyla bütün öğrencilere ÇZGF, TÖ ve ÖBT uygulanmıştır. Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı öğretim yöntemi ile Geleneksel öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına, fen bilgisi dersine olan tutumlarına etkisini belirlemek amacıyla çalışmadaki her iki şubedeki öğrencilere Başarı testi, Tutum ölçeği çalışma bitiminden hemen sonra, kalıcılık testi ise çalışma bittikten bir ay sonra uygulandı.

Tablo 9'da çalışmaya katılan tüm gruplar ve işlenen fen bilgisi derslerinin içeriği verilmiştir.

Tablo 4. Çalışmaya Katılan Öğrenciler ve Fen Bilgisi Derslerinin İçeriği

Gruplar	Sınıflar	Kavramlar	Öğretim Yöntemi
Deney Grubu	8-A (N=23)	Nükleik asitler, DNA-Gen-Kromozom ilişkisi, Mendel Kanunları, Cinsiyet oluşumu, Mutasyon, Modifikasyon, Adaptasyon, Genetik alanındaki gelişmeler, Biyoteknoloji.	ÇZK'ya Dayalı Öğretim Etkinlikleri
Kontrol Grubu	8-B (N= 28)	Nükleik asitler, DNA-Gen_Kromozom ilişkisi, Mendel Kanunları, Cinsiyet oluşumu, Mutasyon, Modifikasyon, Adaptasyon, Genetik alanındaki gelişmeler, Biyoteknoloji.	Geleneksel Öğretim Yaklaşımları

Her iki gruptaki dersler, araştırmacı tarafından yürütülmüş, yeni müfredatın işleniş şeklini görmek için, araştırmacının yanlı davranıp davranmadığını kontrol etmek için, deney ve kontrol grubundaki derslere fen bilgisi öğretmeni bağımsız olarak katılmıştır.

Fen bilgisi derslerinde işlenen konuların kapsamı, 2000 yılında çıkarılan 2518 sayılı tebliğler dergisinde belirtilmiş olan ders programına uygun olarak belirlenmiştir.

Kontrol grubuna uygulanan dersler ile deney grubundaki ilgili dersler eş zamanlı yürütölmeye çalışılmıştır. Ancak okulda gerçekleştirilen bazı kültürel etkinliklerden dolayı kontrol grubu ile deney grubu arasında bir ders saati kadar bir farklılık oluşmuştur. Bu zaman farklılığı, deney grubuna bir ders saati içerisinde genel fen bilgisi konuları ile ilgili testler çözölerek dengelenmeye çalışılmıştır.

4.2.1. Kontrol Grubu

Fen bilgisi derslerinin geleneksel öğretim yaklaşımlarına göre işlendiğı 8-B sınıfı 17 kız ve 11 erkek öğrenciden oluşmuştur. Geleneksel öğretim yöntemi; öğretmen otoritesinin hakim olduğu, öğrencinin pasif olduğu bir tarz olarak tanımlanabilir. Kontrol grubuna Türkiye’de fen bilgisi öğretiminde halen yaygın olarak kullanılan geleneksel metotlardan düz anlatım, problem çözme ve soru- cevap metodu kullanılmıştır. Öğretmen her derse bir önceki derste öğrenilen kavramlarla ilgili kısa tekrarlar yaparak konular arasındaki geçişlerin sağlanmasını kolaylaştırmıştır. Öğretmen fen kavramlarını tahtaya yazarak öğrencilerinde tahtada yazılı olan bilgileri defterlerine yazmalarını istemiştir. Ders materyali olarak yazı tahtası ve ders kitabı kullanılmıştır. Ders bitimine doğru öğrenciden beklenen kazanımların kazanılıp kazanılmadığının anlaşılması için öğrencilere sorular sorulmuş, anlaşılmayan kısımlar tekrar açıklanıp, son aşamada tüm dersin genel bir özeti yapılmıştır.

4.2.2. Deney Grubu

Fen bilgisi derslerinin Çoklu Zeka Kuramı’na dayalı öğretim etkinliklerine göre işlendiğı 8-A sınıfı 11 kız ve 12 erkek öğrenciden oluşmuştur. Öğretmen, çoklu zeka temelli bir ders işleme süreci ile uygulamaya çalışmıştır. Ders işleme süreci, ön buluşma, dikkat çekme ve motivasyon, genel giriş, ön bilgileri aktif hale getirme, araştırma, keşfetme ve değerlendirme aşamalarından oluşan çoklu zeka kuramı uygulanan gruba bazı etkinlikler yapılmıştır.

Ön buluşma aşamasında, öğretmen derse zamanında girmiş, sınıf yoklamasını yapmış ve güncel konularla ilgili birkaç dakikalık kısa konuşmalar yapmıştır. Sınıfın genel düzeni bu evrede sağlanmıştır.

Dikkat çekme ve motivasyon aşamasında, öğrenciler konuya, öğrenme sürecine hazırlanmışlardır. Bunu sağlamak için, öğretmen tarafından sınıfa işlenecek konu ile ilgili gazete haberleri getirilmiş ve öğrencilere okunmuştur.

Genel giriş aşamasında, öğretmen sözel anlatımlarla 5-7 dakikalık bir zaman içerisinde dersin öğrenme hedefleri hakkında öğrenciler bilgilendirilmiştir.

Ön bilgileri aktif hale getirme aşamasında, genetik ile ilgili kavramlar, öğrencilerin zihinlerinde yapılandırılmaya çalışılmıştır. Bilgilerin zihinde yapılandırılması için ön bilgilerden faydalanılmıştır.

Öğretmen tarafından hazırlanmış çalışma kağıtlarında (asetat) hücre ve hücre çekirdeğinin yapısı sınıfa gösterilmiştir. Hücrenin yönetim merkezi çekirdek hakkında öğrenciler beyin fırtınası yöntemi ile öğretmen rehberliğinde bildiklerini sınıfa sunmuşlardır. Öğrencilerin sahip oldukları ön bilgiler tespit edilirken diğer yandan hücre ile ilgili kavram yanlışları da giderilmeye çalışılmıştır.

Araştırma- Keşfetme aşamasında ise öğrenciler, katıldığı her bir etkinlikte öğrenme sürecinin içine dahil edilmiştir. Öğrenciler katıldıkları her öğretim etkinliği ile bir keşif sürecine girmişlerdir. Öğretmen dersin bu evresinde öğrencileri düşünmeye yönlendirme amaçlı sorular sormuştur. Bu evrede her bir etkinlik esnasında öğrenciler, kendilerine sunulan farklı boyutlardaki ip uçlarını değerlendirmiş ve bilişsel anlamda adım adım gelişmişlerdir. Öğretmenin seçtiği ve uygulamaya koyduğu öğretim etkinlikleri öğrencilerin bilişsel düşünme adımlarında ilerlemelerini ve öğrendikleri konuyu farklı boyutları ile değerlendirmelerine yardımcı olmuştur.

Son olarak değerlendirme aşamasında, öğrenme sürecinin doğrudan içinde olan ve katıldığı etkinliklerle öğrenme sorumluluğunu alan öğrenciler, son aşamada öğrendiklerini ve öğrenme süreci boyunca keşfettiklerini kendi zihinlerinde düzenleyerek değerlendirme ile dersi tamamlamışlardır. Dersin bitiminde öğretmen de kendini değerlendirmiş ve istenilen hedeflere ulaşıp ulaşılmadığı gözden geçirmiştir.

Yavuz'a göre:“Eğer konuda amaca ulaşılmamış ise, konu farklı öğrenme etkinlikleriyle yeniden planlanmalıdır. Öğrencilerden bir kaç konuyu öğrenmemiş ise, o öğrenciler için destek çalışma planlanabilir” (Yavuz, 2004:191).

4.3. Araştırmanın Sınırlılıkları

- 1- Bu araştırma Çoklu Zeka Kuramı'nın öğrenci başarısına etkisi konusuyla sınırlıdır.
- 2- Araştırma Sekizinci sınıf fen bilgisi ünitelerinden biri olan Genetik ünitesiyle sınırlıdır.
- 3- Araştırma, 2003- 2004 öğretim yılında Ankara ili Ergazi İlköğretim okulundaki sekizinci sınıflardan benzer özellikler taşıyan iki şube ile sınırlıdır.
- 4- Araştırma örnekleme , 51 öğrenci ile sınırlıdır.
- 5- Araştırmanın uygulama süresi deney ve kontrol gruplarında eşit olup yaklaşık 2 ay olmak üzere 24 ders saatidir.

4.4. Araştırmanın Varsayımları

- 1- Çalışma süresince araştırmacı ön yargıyla hareket etmemiştir.
- 2- Deney ve kontrol grubundaki öğrenciler eşit özelliklere sahiptir.
- 3- Uygulanan ön bilgi testi ve başarı testi öğrencilerin sahip oldukları ön bilgilerini ve başarılarını ölçer niteliktedir.
- 4- Uygulama boyunca deney ve kontrol gurubundaki öğrenciler birbirlerini etkilememişlerdir.
- 5- Tüm öğrenciler ölçüm araçlarındaki sorulara samimiyetle cevap vermişlerdir.
- 6- Seçilen örneklem evreni temsil etmektedir.

- 7- Deney ve kontrol grubundaki öğrenciler, uygulamaların başarıyla yapılması için gerekli şartları taşımaktadır.

4.5. Veri Toplama Araç ve Teknikleri

Deneyisel araştırma tasarımlarında araştırmaya katılan (deneme-kontrol) grupların sayısı ve seçiliş şekilleri, bağımsız değişkenler, bağımsız değişkenlerin gruplara uygulanış sıra ve şekilleri, bağımlı değişkenin ölçülme zamanı gibi bilgiler yer alır (Karasar, 2001:34). Deneyisel araştırma tasarımlarının temeli, deney ve kontrol grupları arasındaki farklılıkları istatistiksel olarak tespit etmek olduğundan, bu tür araştırmalarda nicel ölçüm araçlarının kullanılması gerekir. Deneyisel araştırmalarda en çok kullanılan nicel ölçüm araçları çoktan seçmeli testlerdir (Kaya, 2005:154). Araştırma deneyisel bir desene sahip olduğu için nicel bir yapıya sahiptir. Çalışmada, öğrencilerin akademik başarıları çoktan seçmeli testlerle ölçülmüştür.

Fen eğitime yönelik yapılan araştırmalarda, öğrencilerin fen Bilgisi dersine olan tutumları gibi konularda genellikle Likert tipi anketler kullanılmaktadır. Bu anket tipi, öğrencilerin duyuşsal alan davranışlarını nicel olarak değerlendirmede oldukça etkilidir. Araştırmada, her iki gruptaki öğrencilere uygulama öncesi ve sonrasında fen bilgisi dersine ve genetiğe olan tutumlarını ölçmek için Likert tarzı tutum anketi uygulanmıştır.

4.5.1. Ön Bilgi Testi

Ön bilgi testi, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin bilgi ve seviye olarak kısmen birbirine eş özellikte olduklarını göstermek amacıyla uygulanmıştır.

Ön bilgi testi sorularının kapsamına, 8. Sınıf fen bilgisi ders müfredatı incelenerek karar verilmiştir. Soruların geliştirilmesinde, sekizinci sınıf öğrencilerinin genetik ünitesinde öğrenmeleri gerekli olan önemli soru tipleri ve öğrencilerin zihinlerinde oluşması olası kavram yanılgıları dikkate alınarak hazırlanmıştır. Diğer bir ölçüt ise daha önceki yıllarda LGS (OKS) gibi sınavlarda çıkmış olan soru tiplerine benzer soru tipleri hazırlanmıştır. Bu amaçla gerekli

kaynaklardan faydalanan araştırmacı tarafından 30 soruluk bir test geliştirilmiştir. Bu test, ilk olarak uygulama yapılacak olan öğrenciler ile benzer özellik gösteren 20 kişilik bir öğrenci grubuna pilot uygulama olarak yapılmıştır. Buradan elde edilen verilerin analizi ile güvenilirliği düşüren 4., 18., 20., 21. ve 24. sorular grup içerisinde, yüksek puan alan öğrenciler tarafından tercih edilmediğinden sorularda bilimsel bazı hatalar tespit edildiğinden, bu sorular testten çıkartılarak yerlerine, benzer kazanımı karşılayacak geçmiş yıllardaki Fen liseleri ve LGS soruları konulmuştur. Daha sonra bu sorular gerekli düzeltmelerin ardından 47 kişiden oluşan başka bir gruba tekrar uygulanmış, güvenilirlik katsayısı 0,7536 olarak bulunmuştur. Testin geçerliliği için uzman görüşleri alınmıştır. Test genel anlamda bilgi düzeyinde sorular içermektedir.

Ön bilgi testi, çalışmanın başında, kontrol ve deney grubundaki öğrencilere ön test olarak uygulanmıştır. Oluşturulan ön bilgi testi son defa uzman kişilerle birlikte incelenmiş 7. ve 24. sorularda yazım hatası tespit edilmiş, ayrıca 22. soruda değişiklikler yapılarak son haline getirilmiştir. Testin güvenilirlik katsayıları A şubesi için 0,77, B şubesi için 0,78 olarak bulunmuştur. Ön Bilgi Testi Ek 3'te verilmiştir.

4.5.2. Başarı Test

Araştırmacı tarafından hazırlanan başarı testi çalışmanın sonunda kontrol ve deney grubuna eş zamanlı olarak uygulanmıştır. Bu çalışmada başarı testi, öğretilmek istenen hedeflerin öğrenciler tarafından ne derecede öğrenildiğini ortaya çıkarmak amacıyla uygulanmıştır. Bu nedenle başarı testi, uygulama sonrasında öğrencilerin öğrenmiş olması amaçlanan hedef davranışlara dayalı oluşturulmuştur. Bu test 30 sorudan oluşmaktadır. Soru sayısının 30 ile sınırlandırılmasının en önemli nedeni, bir ders saati (40 dakika) içerisinde cevaplanacak olmasıdır.

Testin geçerliliği için uzmanların görüşleri alınmıştır. Test, üst düzey düşünme becerileri gerektiren sorulardan oluşmaktadır. Başarı testinin güvenilirlik katsayısı 0,711 olarak bulunmuştur. Başarı Testi Ek 4'de verilmiştir.

4.5.3. Tutum Ölçeği

Çalışmanın başında, öğrencilerin fen bilgisi ile ilgili tutumlarını belirlemek ve uygulanan yöntem sonunda öğrencilerin tutumlarındaki değişiklikleri belirlemek için Ezel Tavşancıl (2002) tarafından geliştirilen 20 soruluk Likert tipi test olan fen bilgisi tutum ölçeği ile 10 soruluk likert tipi genetik ünitesine yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır. Pilot gruba uygulanan tutum ölçekleri analiz edildiğinde, fen bilgisi tutum ölçeği 12 soruya, genetik ünitesi ile ilgili tutum ölçeği ise 4 soruya düşürülmüştür. Toplam 16 soruluk tutum ölçeği, ön test ve son test olarak kontrol ve deney gruplarına uygulanmıştır. Uygulama sırasında öğrencilerden, “Hiç Katılmıyorum”, “Katılmıyorum”, “Kararsızım”, “Katılıyorum”, “Tamamen Katılıyorum” olmak üzere beşli Likert tipi anketi cevaplamaları istenmiştir. Tutum ölçeği Ek 2’de verilmiştir.

4.5.4. Çoklu Zeka Gözlem Formu Değerlendirme Anketi

Öğrencilerin zeka alanlarını belirleme konusunda öğretmen, Dr. Armstrong tarafından hazırlanan çoklu zeka envanteri, uygulamaya başlamadan bir hafta önce, kontrol ve deney grubuna uygulamıştır. Öğrencilerin eğilim düzeylerini belirlemek için maddelere verdikleri puanlar toplanarak önceden belirlenmiş ölçütlere göre değerlendirilmiştir.

Tablo 5. Değerlendirme Ölçütleri

Ölçütler	Alan Toplan Puanlarının Aralık Değerleri	Eğilim Düzeyi
1= Hiç uygun değil	0-10 Arası	Yeterince gelişmemiş
2=Çok az uygun	11-20 Arası	Az gelişmiş
3= Kısmen uygun	21-30 Arası	Kısmen gelişmiş
4= Oldukça uygun	31-40 Arası	Oldukça gelişmiş
5= Tamamen uygun	41-50 Arası	Çok gelişmiş

Deney grubu öğrencisi olan Murat Çağatay Polat’ın puanları incelenecek olursa, ortalama çoklu zeka eğilim puanı 39,5 olduğu görülmektedir. Bu öğrenci, çoklu zeka açısından “oldukça gelişmiş” biri olarak kabul edilebilir. Bu öğrencinin en çok gelişmiş olduğu alan, 48 puanla mantıksal- matematiksel zeka, ikinci

derecede 44 puanla doğa zekası, üçüncü derecede 43 puanla görsel- uzaysal zeka, dördüncü olarak 42 puanla bedensel- kinestetik zeka ve 41 puanla sosyal zeka olduğu görülmektedir. Bu öğrenciye çalışma süresince bol problem çözme, olaylar arasında mantıksal çıkarımlarda bulunma, tartışma ve fen kavramları ile ilgili günlük hayattan zengin örnekler verilerek derse katılımı sağlanmıştır.

Öğrencilerin çoklu zeka envanterinden aldıkları puanlar gizli tutulmuş ve hiç kimse kendini “ben..... zekadanım” gibi cümlelerle etiketlememiştir. Baskın zeka türleri ön plana çıkarılarak konular kavratılmaya çalışılırken gelişmemiş zeka türleri çeşitli etkinliklerle geliştirilmeye çalışılmıştır.

4.6. İstatistiki Analizler

4.6.1. ANCOVA (Tek Faktörlü Kovaryans Analizi)

Kovaryans Analizinin (ANCOVA) amacı, bir araştırmada etkisi test edilen bir faktörün ya da faktörlerin dışında, bağımlı değişken ile ilişkisi bulunan bir değişkenin ya da değişkenlerin istatistiksel olarak kontrol edilmesini sağlamaktır (Büyüköztürk, 2004:105).

Bu çalışmada, yapılan uygulamanın öğrencilerin genetik ünitesindeki başarı ve fen bilgisine yönelik tutumlarını incelemek için ÖBT, BT, KT ve tutum ölçeğinde kovaryans (ANCOVA) analizi kullanılmıştır. ANCOVA ön test-son test kontrol gruplu desenlerde iki grubun bulunduğu çalışmalarda kullanılabilir. ANCOVA analizi özellikle küçük örneklemlerli çalışmalarda oldukça faydalıdır (Kaya, 2005:165).

4.6.2. t-testi

Örneğin alındığı grubun standart sapmasının bilinmediği, grup parametrelerinin hipotez testinde kullanılmasının tercih edilmediği, örnek birim sayılarının az olduğu durumlarda, tek örnek ve iki örnek hipotezlerinin test

edilmesinde, t testi kullanılır. İki örnek durumunda örneklerin bağımlı ve bağımsız olmaları test modelini etkiler. Bağımsız iki örnek t testi, iki bağımsız örnekten elde edilen nicel ve nitel verilerin istatistikleri kullanılarak kurulan hipotezlerin test edilmesinde yararlıdır. Varyans türdeşlik testleri, varyansların homojenliğini test etmek için bir çok test ileri sürülmüştür. Bu testlerden birisi de F testidir. F testi, normal dağılım varsayımını kullanan bir testtir. Normal dağılım bağımsız iki örnekten, büyük varyansın küçük varyansa oranlanması ile yapılan bir varyans türdeşlik testidir. Bir diğer test ise Levene testidir. Bu test, normal dağılım varsayımı kullanmadan, bağımsız iki örneğin varyanslarının türdeşliğini test eden bir yöntemdir. Bağımlı iki örnek t testinde ise, bir grupta yer alan n biriminden farklı zamanlarda, farklı işlemlerden elde edilmiş iki verinin farklarının 0 ortalamalı toplumun rasgele örnekleri olup olmadığını test etmeyi amaçlayan bir testtir (Özdamar, 2002:358-364).

Yapılan araştırmada, deney ve kontrol gruplarını karşılaştırmaksızın, aynı grup öğrencilerinin ön ve son test sonuçları arasında bir farkın olup olmadığı ilişkili örneklem t-testi ile analiz edilmiştir. Özdamar'a göre (2002), n birimlik gruptan iki farklı uygulamaya ilişkin iki veri dizisi edilmiş ise bu diziler bağımlıdır ve iki dizi farkları, "ortalaması sıfır olan bir toplumun rasgele örneğidir." Varsayımının test edilmesi için Bağımlı iki örnek t testi uygulanır. Öntest- Sontest sonuçlarının değerlendirilmesi için de bu test modeli kullanılır.

4.6.3. Kikare Bağımsızlık Testi

Kikare bağımsızlık testi, 2×2 ya da $r \times c$ tipindeki çapraz tablolarda gözlenen frekansların, marjinal olasılıklar yaklaşımına göre hesaplanan Teorik frekanslara benzerliğini test etmeyi amaçlar. Bağımsızlık testinde test edilen hipotezler iki şekilde kurulur. " H_0 bağımsızlık vardır, H_1 bağımsızlık yoktur. Kikare (X^2) testinde, gözeneklerdeki teorik değerlerin tümü 25'ten büyük olduğunda uygulanır. Gözeneklerdeki teorik frekanslardan herhangi biri 5 ile 25 arasında ise Yates Kikare testi uygulanır. Gözeneklerdeki teorik frekanslardan herhangi biri 5'ten küçük ise Fisher Kikare testi uygulanır. Büyüköztürk'e göre (2004), çapraz tablo araştırmaya katılan denek ya da katılımcıların iki ya da daha fazla sınıflamalı değişkene göre

frekans ve yüzde dağılımını verir. Gözenekler için yüzde değerleri incelenerek değişkenler arasında ilişki olup olmadığı konusunda fikir edinilebilir.

Araştırmada deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin fen bilgisine yönelik tutumları üzerine anlamlı bir etkisinin olup olmadığını incelemek için Kikare analizi uygulanmıştır. Araştırmadaki tüm istatistiksel analizler 0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

4.6.4. z- testi

z testi, toplumda normal dağılım gösteren X değişkeninin parametrelerine dayalı olarak kurulan H_0 hipotezini, H_1 karşıt hipotezlerine karşın α yanılma payına göre, n hacimli örnek verileri aracılığı ile test etmeyi amaçlar (Özdamar, 2002: 343). Verilere t- testi uygulamadan önce verilerin normal dağılıma uygunluğu Anderson Darling testi ile yapılmıştır. t- testinin uygulanabilmesi için gerekli olan normal dağılım varsayımı sağlanmıştır.

5. BULGULAR

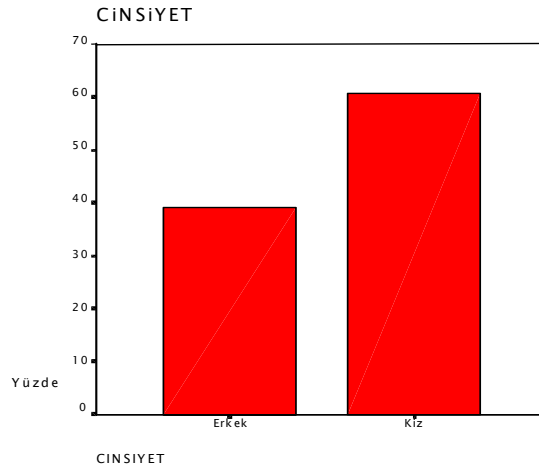
I. Bölüm’de ifade edilen hipotezler $\alpha = 0,05$ anlamlılık düzeyinde test edilmiştir. Hipotezleri test etmek için ANCOVA, t-test ve Kikare analizi kullanılmıştır. İstatistiksel analizler SPSS 11,0 (Statistical Package for Social Science) programı ile yapılmıştır.

Araştırmada kullanılacak kovaryantların ölçüldüğü Ön Bilgi Testi (ÖBT), Başarı Testi (BT) ve diğer araçların istatistiki güvenilirlik analizinin yapılabilmesi için Cronbach α güvenilirlik katsayısının en az 0,70 den yüksek bir değer olması gerekir. Bu çalışmada kovaryant olarak kullanılan ön test olarak yapılan Ön Bilgi Testi (ÖBT)’nin Cronbach α güvenilirlik katsayısı deney grubunda 0,77 ve kontrol grubunda 0,78 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 6. Grupların Cinsiyetleri

CİNSİYET					
		Frekans	Yüzde	Doğru Oran	Birikimli Yüzde
Değer	Erkek	23	45,1	45,1	45,1
	Kız	28	54,9	54,9	100,0
	Toplam	51	100,0	100,0	

Grafik 1.1. Öğrencilerin Cinsiyetlerinin Yüzde Dağılımı

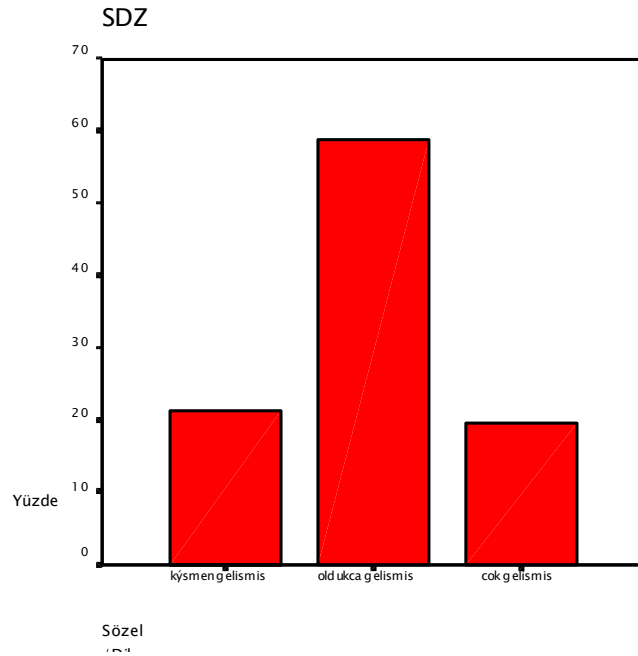


Araştırmaya katılan örneklem grubunun verilerine göre öğrencilerin % 54,9'u kız, % 45,1'i erkektir.

Tablo7. Grupların Sözel/dilsel Zekaları

Sözel/Dilsel Zeka					
		Frekans	Yüzde	Doğru Oran	Birikimli Yüzde
Değer	kısmen gelişmiş	11	21,6	21,6	21,6
	oldukça gelişmiş	30	58,8	58,8	80,4
	çok gelişmiş	10	19,6	19,6	100,0
	Toplam	51	100,0	100,0	

Grafik 1.2. Öğrencilerin Sözel/Dilsel Zekalarının Yüzde Dağılımı

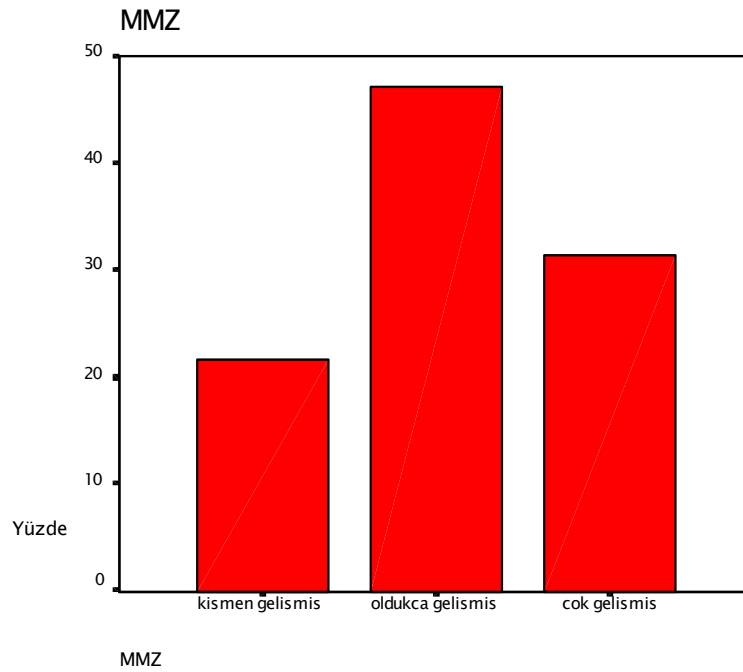


Araştırmaya katılan öğrencilerin %21,6'sının Sözel /dilsel zekası kısmen gelişmiş, %58,8'i oldukça gelişmiş ve %19,6'sı çok gelişmiş olduğu görülmektedir. Yeterince gelişmemiş ve az gelişmiş durumunda olan öğrencilere rastlanmamıştır.

Tablo 8. Grupların Mantıksal/ Matematiksel Zekaları

Mantıksal/ Matematiksel Zeka					
		Frekans	Yüzde	Doğru Oran	Birikimli Yüzde
Değer	kısmen gelişmiş	11	21,6	21,6	21,6
	oldukça gelişmiş	24	47,1	47,1	68,6
	cok gelişmiş	16	31,4	31,4	100,0
	Toplam	51	100,0	100,0	

Grafik 1.3. Öğrencilerin Matematiksel/Mantıksal Zekalarının Yüzde Dağılımı

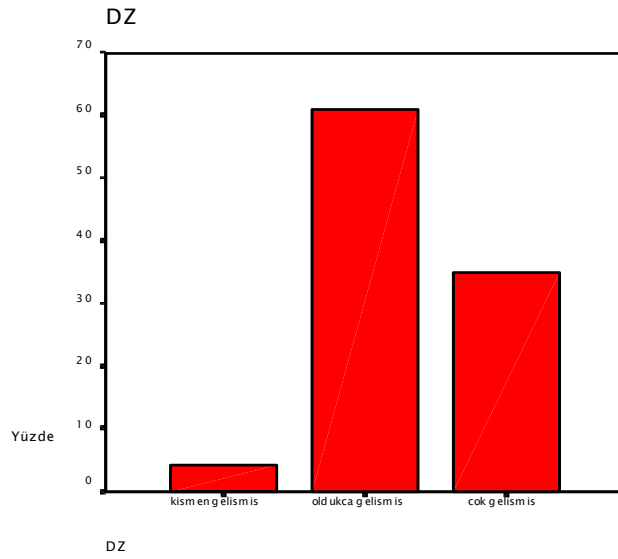


Grafik incelendiğinde, araştırmaya katılan öğrencilerin matematiksel/ mantıksal zeka bakımından %21,6'sı kısmen gelişmiş, %47,1'i oldukça gelişmiş ve %31,4' ü çok gelişmiş olduğu görülmektedir. Oysa yeterince gelişmemiş ve az gelişmiş durumunda olan öğrencilere rastlanmamıştır.

Tablo 9. Deney Grubu Öğrencilerinin Doğa Zeka Frekans ve Yüzdeleri

Doğa Zekası					
		Frekans	Yüzde	Doğru Oran	Birikimli Yüzde
Değer	kismen gelismis	4	7,8	7,8	7,8
	oldukca gelismis	30	58,8	58,8	66,7
	cok gelismis	17	33,3	33,3	100,0
	Toplam	51	100,0	100,0	

Grafik 1.4. Deney Grubu Öğrencilerin Doğa Zekalarının Yüzde Dağılımı



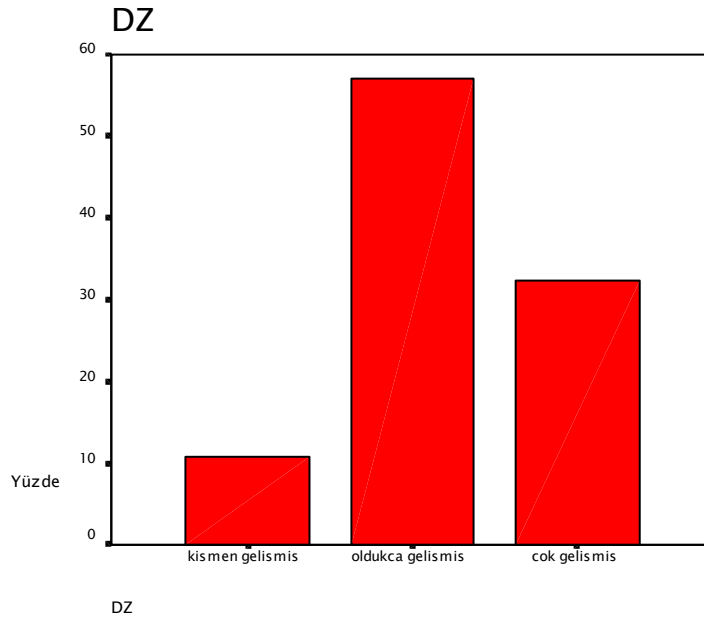
Grafik incelendiğinde Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubunda araştırmaya katılan öğrencilerin Doğa Zekalarının gelişmişliği bakımından %4,3'ü kısmen gelişmiş, %60,9'u oldukça gelişmiş ve %34,8 kadarlık bir kısmın doğa zekası oldukça gelişmiş özelliktedir. Bu grupta Doğa zekası yeterince gelişmemiş ya da az gelişmiş özellikte bulunan öğrencilere rastlanmamaktadır.

Tablo 10. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Doğa Zeka Frekans ve Yüzdeleri

Doğa Zekası

		Frekans	Yüzde	Doğru Oran	Birikimli Yüzde
Değer	kis men gelismis	3	10,7	10,7	10,7
	oldukca gelismis	16	57,1	57,1	67,9
	cok gelismis	9	32,1	32,1	100,0
	Toplam	28	100,0	100,0	

Grafik 1.5. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Doğa Zekalarının Yüzde Dağılımı

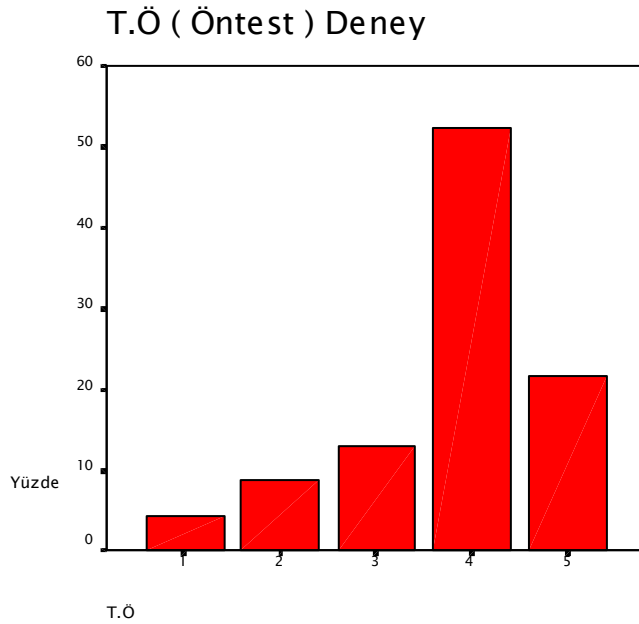


Grafik incelendiğinde Geleneksel öğretim yaklaşımlarına dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı kontrol grubunda araştırmaya katılan öğrencilerin Doğa Zekalarının gelişmişliği bakımından %10,7'si kısmen gelişmiş, %57,1'i oldukça gelişmiş ve %32,1 kadarlık bir kısım öğrencinin doğa zekası çok gelişmiş özelliktedir. Bu grupta Doğa zekası yeterince gelişmemiş ya da az gelişmiş özellikte bulunan öğrencilere rastlanmamaktadır.

Tablo 11. Deney Grubuna Öntest Olarak Uygulanan Tutum Ölçeğinin 1. Maddesine Verdikleri Cevaplardan Elde Edilen Bulguların Frekans ve Yüzde Dağılım Tablosu

T.Ö (Öntest) Deney					
		Frekans	Yüzde	Doğru Oran	Birikimli yüzde
Değer	Hiç Katılmıyorum	1	4,3	4,3	4,3
	Katılmıyorum	2	8,7	8,7	13,0
	Kararsızım	3	13,0	13,0	26,1
	Katılıyorum	12	52,2	52,2	78,3
	Tamamen Katılıyorum	5	21,7	21,7	100,0
	Toplam	23	100,0	100,0	

Grafik 1.6. Deney Grubuna Öntest Olarak Uygulanan Tutum Ölçeğinin 1. Maddesine Verilen Cevaplardan Elde Edilen Bulguların Yüzde Dağılımı



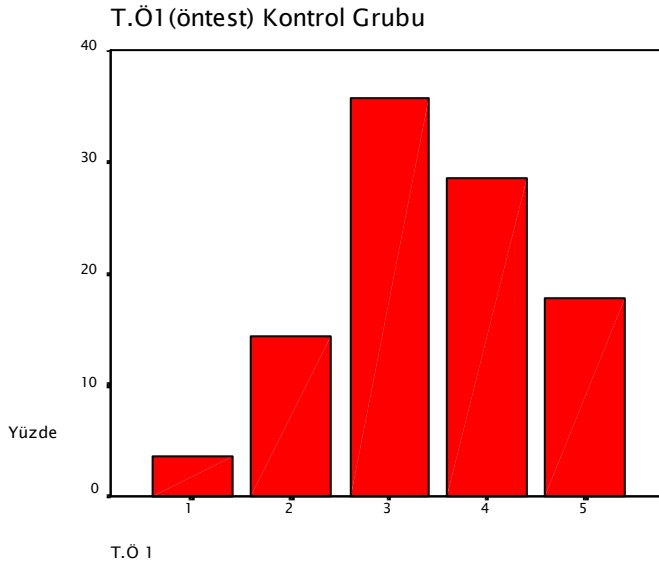
Grafik incelendiğinde Deney grubu öğrencilerine ön test olarak çalışmaya başlamadan önce uygulanan Tutum Ölçeğinde yer alan “Fen derslerini ilginç ve zevkli buluyorum” ifadesine grubun %4,3’ü hiç katılmıyorum, %8,7’si katılmıyorum diyerek fen bilgisi derslerini ilginç ve zevkli bulmadığını belirttiği görülmektedir. %13,0’ı kararsızım, %52,2’si katılıyorum ve %21,7’si tamamen katılıyorum diyerek fen bilgisi dersinin ilginç ve zevkli bulunduğunu belirttiği görülmektedir.

Tablo 12. Kontrol Grubuna Öntest Olarak Uygulanan Tutum Ölçeğinin 1. Maddesine Verdikleri Cevaplardan Elde Edilen Bulguların Frekans ve Yüzde Dağılım Tablosu

T.O 1 (Öntest) Kontrol

	Frekans	Yüzde	Doğru Oran	Birikimli yüzde
Değer				
Hiç Katılmıyorum	1	3,6	3,6	3,6
Katılmıyorum	4	14,3	14,3	17,9
Kararsızım	10	35,7	35,7	53,6
Katılıyorum	8	28,6	28,6	82,1
Tamamen Katılıyorum	5	17,9	17,9	100,0
Toplam	28	100,0	100,0	

Grafik 1.7. Kontrol Grubuna Öntest Olarak Uygulanan Tutum Ölçeğinin 1. Maddesine Verilen Cevaplardan Elde Edilen Bulguların Yüzde Dağılımı



Grafik incelendiğinde Kontrol grubu öğrencilerine ön test olarak, çalışmaya başlamadan önce uygulanan Tutum Ölçeğinde yer alan “Fen derslerini ilginç ve zevkli buluyorum” ifadesine grubun %36’sı hiç katılmıyorum, %14,3’ü katılmıyorum diyerek fen bilgisi derslerini ilginç ve zevkli bulmadıkları

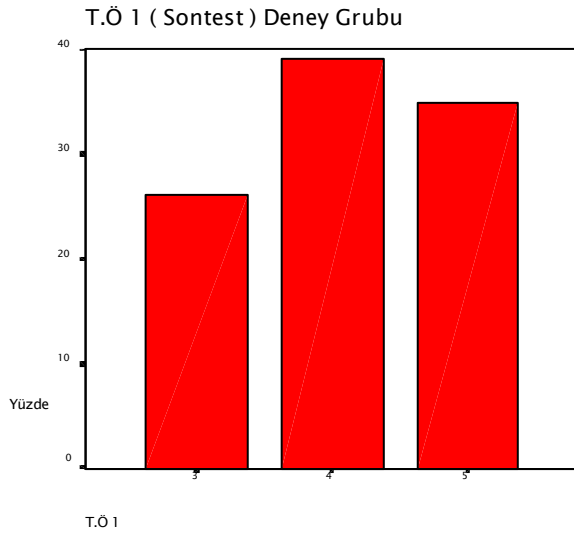
görülmektedir. %35,7'ı kararsızım, %27,6'sı katılıyorum ve %17,9'u tamamen katılıyorum diyerek fen bilgisi dersinin ilginç ve zevkli olup olmadığı hakkında fikir sahibi olmadıkları görülmektedir.

Tablo 13. Deney Grubuna Sontest Olarak Uygulanan Tutum Ölçeğinin 1. Maddesine Verdikleri Cevaplardan Elde Edilen Bulguların Frekans ve Yüzde Dağılım Tablosu

T.Ö 1 (Sontest) Deney Grubu

	Frekans	Yüzde	Doğru Oran	Birikimli Yüzde
Değer Kararsızım	6	26,1	26,1	26,1
Katılıyorum	9	39,1	39,1	65,2
Tamamen Katılıyorum	8	34,8	34,8	100,0
Toplam	23	100,0	100,0	

Grafik 1.8. Deney Grubuna Sontest Olarak Uygulanan Tutum Ölçeğinin 1. Maddesine Verilen Cevaplardan Elde Edilen Bulguların Yüzde Dağılımı



Grafik incelendiğinde Deney grubu öğrencilerine son test olarak çalışma bittikten sonra uygulanan Tutum Ölçeğinde yer alan “Fen derslerini ilginç ve zevkli buluyorum” ifadesine grubun %26,1'i kararsızım, %39,1'i katılıyorum ve %34,8'i tamamen katılıyorum diyerek fen bilgisi dersinin ilginç ve zevkli bulunduğunu belirttiği görülmektedir. Hiç katılmıyorum ve katılmıyorum ifadelerini işaretleyerek fen bilgisi

derslerinin ilgi çekici olmadığını ve zevksiz olduğunu düşünen öğrenciye rastlanmamaktadır.

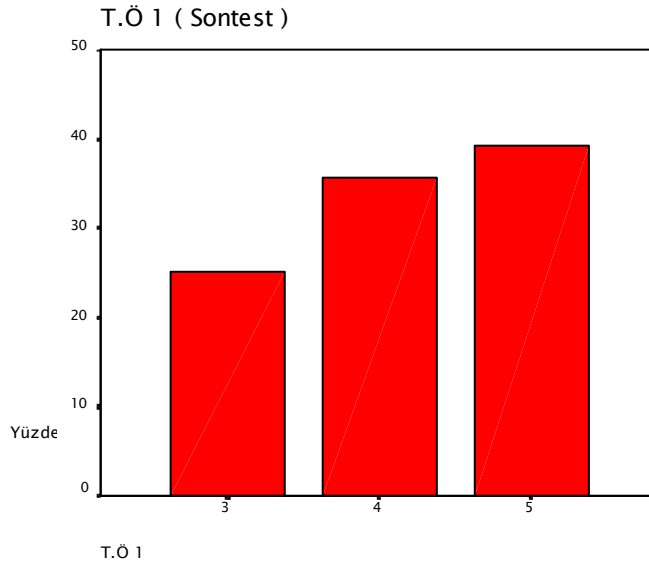
Ön test olarak uygulanan T.Ö grafiği ile karşılaştırıldığında Deney grubunda fen bilgisi dersine karşı olumlu tutum geliştiği görülmektedir.

Tablo 14. Kontrol Grubuna Sontest Olarak Uygulanan Tutum Ölçeğinin 1. Maddesine Verdikleri Cevaplardan Elde Edilen Bulguların Frekans ve Yüzde Dağılım Tablosu

T.Ö 1 (Sontest) Kontrol

		Frekans	Yüzde	Doğru Oran	Birikimli Yüzde
Değer	Karasızım	7	25,0	25,0	25,0
	Katılıyorum	10	35,7	35,7	60,7
	Tamamen Katılıyorum	11	39,3	39,3	100,0
	Toplam	28	100,0	100,0	

Grafik 1.9. Kontrol Grubuna Sontest Olarak Uygulanan Tutum Ölçeğinin 1. Maddesine Verilen Cevaplardan Elde Edilen Bulguların Yüzde Dağılımı



Grafik incelendiğinde Kontrol grubu öğrencilerine son test olarak çalışma bittikten sonra uygulanan Tutum Ölçeğinde yer alan “Fen derslerini ilginç ve zevkli buluyorum” ifadesine grubun %25,0’ı kararsızım, %35,7’si katılıyorum ve %39,3’ü tamamen katılıyorum diyerek fen bilgisi dersinin ilginç ve zevkli bulunduğunu belirttiği görülmektedir. Hiç katılmıyorum ve katılmıyorum ifadelerini işaretleyerek fen bilgisi

derslerinin ilgi çekici olmadığını ve zevksiz olduğunu düşünen öğrenciye rastlanmamaktadır.

Ön test olarak uygulanan T.Ö grafiği ile karşılaştırıldığında Kontrol grubunda fen bilgisi dersine karşı olumlu tutum geliştiği görülmektedir.

5.1. HİPOTEZLERİN TEST EDİLMESİ

1)H₀: ÇZK'ye göre hazırlanan öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunun karne notları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

1)H₁: ÇZK'ye göre hazırlanan öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunun karne notları arasında anlamlı bir farklılık vardır.

Tablo 15. Şubelerin Karne Ortalamaları ve Standart Sapma Puanları

Grup İstatistiği				
GRUP	N	Ortalama	Std. Sapma	Std. Ort. Hatası
KARNE A Subesi	23	4,17	,717	,149
B Subesi	28	4,00	,770	,145

Tablo 16. Grupların Karne Notlarına Ait t- Testi Sonuçları

Bağımsız Örneklem İçin t- Testi

		Levene'nin Varyansı Eşitliği Testi		Ortalamaların Eşitliği						
		F	Sig.	t	df	Anlamlılık (2-tailed)	Ort. Farkı	Std. Hata Farkı	95% Güven Aralığında Fark	
									Düşük	Yüksek
KARNE	Eşit Varyans Kabulü	,001	,980	,828	49	,412	,17	,210	-,248	,596
	Eşit Olmayan Varyans Kabulü			,834	48,189	,409	,17	,209	-,245	,593

İki örnek varyansları Levene Testi sonucuna göre türdeş olduğu için ($F = 0,001$, $P = 0,980$) t- testi sonuçlarında Eşit Varyans Kabulü t-testi sonuçları kullanılır.

$P = 0,412 > 0,05$ olduğundan H_0 red edilemez. ÇZK'ye göre hazırlanan öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunun karne notları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

2) H_0 : Deney ve kontrol gurubu öğrencilerinin ön bilgi testi (ÖBT) puanları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

2) H_1 : Deney ve kontrol gurubu öğrencilerinin ön bilgi testi (ÖBT) puanları arasında anlamlı bir farklılık vardır.

Tablo 17. Grupların Ön Bilgi Testi Ortalama Puanları ve Standar Sapma Puanları

Grup İstatistiği

GRUP		N	Ortalama	Std. Sapma	Std. Ort. Hatası
Ön Bilgi Testi	B kontrol grubu	28	12,68	5,755	1,088
	A deney grubu	23	15,17	4,648	,969

Tablo 18. Grupların Ön Bilgi Testlerine Ait t- Testi Sonuçları

Bağımsız Örneklem için t- testi

		Levene'nin Varyansı Eşitliği Testi		Ortalamaların Eşitliği						
		F	Sig.	t	df	Anlamlılık (2-tailed)	Ort. Farkı	Std. Hata Farkı	95% Güven Aralığında Fark	
									Düşük	Yüksek
Ön Bilgi Testi	Eşit Varyans Kabulü	2,357	,131	-1,677	49	,100	-2,50	1,488	-5,485	,494
	Eşit Olmayan Varyans Kabulü			-1,713	48,992	,093	-2,50	1,457	-5,423	,432

İki örnek varyansları Levene Testi sonucuna göre türdeş olduğu için (F= 2,357, P= 0,131) t- testi sonuçlarında Eşit Varyans Kabulü t-testi sonuçları kullanılır.

$P=0,100 > \alpha=0,05$ olduğundan H_0 red edilemez. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Ön Bilgi Testi puanları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

3) H_0 : Deney ve kontrol öğrencilerin Ön Bilgi Testi puanlarında cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık yoktur.

3) H_1 : Deney ve kontrol grubu öğrencilerin Ön Bilgi Testi puanlarında cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık vardır.

Tablo 19. Grupların Ön Bilgi Testi Ortalama Puanlarının Cinsiyetlerine Göre Dağılımı ve Standart Sapma Puanları

Grup İstatistiği

	CINSİYET	N	Ortalama	Std. Sapma	Std. Ort. Hatası
Ön Bilgi Testi	Erkek	23	15,70	5,165	1,077
	Kız	28	12,25	5,133	,970

Tablo 20. Grupların Ön Bilgi Testi Ortalama Puanlarının Cinsiyetlerine Göre t- Testi Sonuçları ve Standart Sapma Puanları

Hata!

Bağımsız Örneklem için t-Testi

		Levene'nin Varyansı Eşitliği Testi		Ortalamaların Eşitliği						
		F	Sig.	t	df	Anlamlılık (2-tailed)	Ort. Farkı	Std. Hata Farkı	95% Güven Aralığında Fark	
									Düşük	Yüksek
Ön Bilgi Testi	Eşit Varyans Kabulü	,168	,684	2,379	49	,021	3,45	1,448	,535	6,356
	Eşit Olmayan Varyans Kabulü			2,377	46,979	,022	3,45	1,449	,530	6,361

İki örnek varyansları Levene Testi sonucuna göre türdeş olduğu için (F= 0,168 P= 0,684) t- testi sonuçlarında Eşit Varyans Kabulü t-testi sonuçları kullanılır.

$P=0,021 < \alpha=0,05$ olduğundan H_0 red edilir. Öğrencilerin Ön Bilgi Testi puanlarında cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık vardır.

4) H_0 : Öğrencilerin sahip oldukları doğa zekasının fen bilgisi dersine karşı tutumları üzerine anlamlı bir etkisi yoktur.

4) H_1 : Öğrencilerin sahip oldukları doğa zekasının fen bilgisi dersine karşı tutumları üzerine anlamlı bir etkisi vardır.

Tablo 21. Öğrencilerin Sahip oldukları Doğa Zekasının Fen Bilgisi Dersine Karşı Tutumlarına Ait ANCOVA Sonuçları

Varyansın kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi(sd)	Kareler ort.	F	Anlamlılık düzeyi (p)
Ö.B.T	9,090	1	9,090	0,250	0,621
DZ	1352,148	18	75,119	2,065	0,037
Hata	1127,455	31	36,370		
Total	2706,980	50			

Öğrencilerin sahip oldukları doğa zekasının fen bilgisine karşı tutumları üzerine anlamlı bir etkisinin olup olmadığını belirlemek için uygulanan ANCOVA sonucu test istatistiği değeri $p=0,037$ bulunmuştur.

$P=0,037 < \alpha=0,05$ olduğundan H_0 red edilir. Öğrencilerin doğa zekasının fen bilgisine karşı tutumları üzerine etkisi vardır.

5) H_0 : Deney grubunun ön test olarak uygulanan Ön Bilgi Testi ve son test olarak uygulanan Başarı Testi puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

5) H_1 : Deney grubunun öntest olarak uygulanan Ön Bilgi Testi ve son test olarak uygulanan Başarı Testi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo 22. Deney Grubunun Ön Bilgi Testi ve Başarı Testi Ortalama Puanlarının Dağılımı ve Standart Sapma Puanları

İkili Örneklem İstatistiği					
		Ortalama	N	Std. sapma	Std. Ort. Hatası
İkili	Ön Bilgi Testi	15,17	23	4,648	,969
	Başarı Testi	26,04	23	3,183	,664

Tablo 23. Deney Grubunun Ön Bilgi Testi ve Başarı Testine Göre t-Testi Sonuçları

İkili Örneklem Testi

		İkili Farklılık				t	df	Anlamlılık (2-tailed)	
		Ortalama	Std. Sapma	Std. Hata Farkı	95% Güven Aralığında Fark				
					Düşük				Yüksek
İkili	Ön Bilgi Testi- Başarı Testi	-10,87	4,257	,888	-12,71	-9,03	-12,247	22	,000

$P=0,000 < \alpha=0,05$ olduğundan H_0 red edilir. Deney grubunun ön test olarak uygulanan Ön Bilgi Testi ve son test olarak uygulanan Başarı Testi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

6) H_0 : Kontrol grubunun ön test olarak uygulanan Ön Bilgi Testi ve son test olarak uygulanan Başarı Testi puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

6) H_1 : Kontrol grubunun ön test olarak uygulanan Ön Bilgi Testi ve son test olarak uygulanan Başarı Testi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo 24. Kontrol Grubunun Ön Bilgi Testi ve Başarı Testi Ortalama Puanlarının Dağılımı ve Standart Sapma Puanları

İkili Örneklem İstatistiği

	Ortalama	N	Std. Sapma	Std. Ort. Hatası
İkili Ön Bilgi Testi	12,68	28	5,755	1,088
Başarı Testi	22,18	28	4,028	,761

Tablo 25. Kontrol Grubunun Ön Bilgi Testi ve Başarı Testine Göre t-Testi Sonuçları

İkili Örneklem Testi

		İkili Farklılık				t	df	Anlamlılık (2-tailed)	
		Ortalama	Std. Sapma	Std. Hata Farkı	95% Güven Aralığında Fark				
					Düşük				Yüksek
İkili	Ön Bilgi Testi- Başarı testi	-9,50	5,853	1,106	-11,77	-7,23	-8,588	27	,000

$P=0,000 < \alpha=0,05$ olduğundan H_0 red edilir. Kontrol grubunun ön test olarak uygulanan Ön Bilgi Testi ve son test olarak uygulanan Başarı Testi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

7) H_0 : ÇZK'ye göre hazırlanan öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile, geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunun fen bilgisi dersine ve genetiğe olan tutumları arasında anlamlı bir fark yoktur.

7) H_1 : ÇZK'ye göre hazırlanan öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile, geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunun fen bilgisi dersine ve genetiğe olan tutumları arasında anlamlı bir fark vardır.

Deney ve kontrol grubunun ön test puanlarına göre düzeltilmiş; fen bilgisi dersine ve genetiğe olan tutum ölçeği testi ortalama puanları arasında gözlenen farkın anlamlı olup olmadığına ilişkin yapılan ANCOVA sonucu;

Tablo 26. Grupların Fene ve Genetiğe Olan Tutumlarına Ait ANCOVA Sonuçları

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ort.	F	Anlamlılık Düzeyi (p)
Ö.B.T	53,149	1	53,149	2,155	0,149
Grup	121,311	1	121,311	4,919	0,031
Hata	1183,72	48	24,661		
Toplam	1328,627	50			

bulunmuştur. ANCOVA sonuçlarına göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Ö.B.T puanlarına göre düzeltilmiş fen bilgisi dersine ve genetiğe olan tutum testi ortalama puanları arasında anlamlı bir farkın olduğu bulunmuştur.

($F=4,919$, $P=0,031 < \alpha=0,05$) Başka bir anlatımla fen bilgisi dersine ve genetiğe olan tutum grupla ilişkilidir.

8) H_0 : Öğrencilerin fen bilgisi dersine karşı tutumlarının, genetik ünitesindeki başarıları üzerine anlamlı bir etkisi yoktur.

8)H₁: Öğrencilerin fen bilgisi dersine karşı tutumlarının, genetik ünitesindeki başarıları üzerine anlamlı bir etkisi vardır.

Öğrencilerin fen bilgisi dersine karşı tutumlarının, genetik ünitesindeki başarıları üzerine anlamlı bir etkisinin olup olmadığına ilişkin yapılan ANCOVA sonucu;

Tablo 27. Grupların Fene ve Genetiğe Olan Tutumlarının Genetik Ünitesindeki Başarılarına Ait ANCOVA Sonuçları

Varyansın kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi(sd)	Kareler ort.	F	Anlamlılık düzeyi (p)
Ö.B.T	208,610	1	208,610	14,108	0,001
T.Ö (son test)	220,557	17	12,974	0,877	0,602
Hata	473,173	32	14,787		
Toplam	849,686	50			

Öğrencilerin fen bilgisine karşı tutumlarının; Ön Bilgi Testi puanlarına göre düzeltilmiş Genetik ünitesindeki başarıları üzerine anlamlı bir etkisinin olup olmadığına ilişkin ANCOVA analizi sonucu elde edilen test istatistiğinin değeri $P= 0,602$ bulunmuştur.

$P=0,602 > \alpha=0,05$ olduğundan öğrencilerin fen bilgisine karşı tutumlarının genetik ünitesindeki başarıları üzerinde etkisi yoktur.

9)H₀: Deney grubu ile kontrol grubunun son test olarak uygulanan Başarı testi puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

9)H₁: Deney grubu ile kontrol grubunun son test olarak uygulanan Başarı testi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Deney ve kontrol grubunun Ö.B.T puanlarına göre düzeltilmiş B.T 'nden elde ettikleri başarıları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığına ilişkin ANCOVA sonucu:

Tablo 28. Deney ve kontrol grubunun Ö.B.T puanlarına göre düzeltilmiş Başarı Testine Ait ANCOVA sonuçları

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ort.	F	Anlamlılık Düzeyi(p)
Ö.B.T	91,218	1	91,218	7,684	0,008
Grup	123,885	1	123,885	10,435	0,000
Hata	569,846	48	11,872		
Toplam	849,686	50			

bulunmuştur. ANCOVA sonuçlarına göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Ö.B.T puanlarına göre düzeltilmiş S.B.T 'nden elde ettikleri başarıları arasında anlamlı bir farkın olduğu bulunmuştur.

($F=10,435$, $P=0,000 < 0,05$) olduğundan H_0 red edilir. Deney grubu ile kontrol grubunun başarı testi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo 29. Grupların Düzeltilmiş Başarı Testi Ortalama Puanlarının Dağılımı

Grup	N	B.T Ortalama	Düzeltilmiş Ortalama
B kontrol grubu	28	22,18	22,469
A deney grubu	23	26,04	25,690

Düzeltilmiş B.T ortalama puanlarına göre deney grubu öğrencileri testten daha başarılı olduğu anlaşılmaktadır.

10)H₀: Öğrencilerin son test olarak uygulanan başarı testi puanlarında cinsiyetlerine göre bir farklılık yoktur.

10)H₁: Öğrencilerin son test olarak uygulanan başarı testi puanlarında cinsiyetlerine göre bir farklılık vardır.

Tablo 30.Grupların Başarı Testi Ortalama Puanlarının Cinsiyetlerine Göre Dağılımı ve Standart Sapma Puanları

Grup İstatistiği

	CINSİYET	N	Ortalama	Standart sapma	Std. Error Mean
Başarı testi	Erkek	23	25,13	4,404	,918
	Kiz	28	22,93	3,661	,692

Tablo 31. Grupların Başarı Testi Puanlarının t- testi Sonuçları

Bağımsız Örneklem için t-Testi

		Levene'nin Varyansının Eşitliği Testi		Ortalamaların Eşitliği						
		F	Sig.	t	df	Anlamlılık (2-tailed)	Ort. Farkı	Std. Hata Farkı	95% Güven Aralığında Fark	
									Düşük	Yüksek
Başarı Testi	Eşit Varyans Kabulü	3,046	,087	1,951	49	,057	2,20	1,129	-,067	4,470
	Eşit Olmayan Varyans Kabulü			1,915	42,824	,062	2,20	1,150	-,117	4,521

İki örnek varyansları Levene Testi sonucuna göre türdeş olduğu için (F= 3,046 P= 0,087) t- testi sonuçlarında eşit varyans kabulü t-testi sonuçları kullanılır.

P=0,057 > 0,05 olduğundan H₀ red edilemez. Öğrencilerin son test olarak uygulanan başarı testi puanlarında cinsiyetlerine göre bir farklılık yoktur.

11)H₀: ÇZK' ye göre hazırlanan öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunun kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

11)H₁: ÇZK' ye göre hazırlanan öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunun kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo 32. Grupların Kalıcılık Testi Ortalama Puanlarının Dağılımı ve Standart Sapma Puanları

Grup İstatistiği				
GRUP	N	Ortalama	Std. Sapma	Std. Ort. Hatası
Kalıcılık B Subesi	28	18,14	4,187	,791
Testi A Subesi	23	27,22	2,713	,566

Tablo 33. Grupların Kalıcılık Testi Puanlarının t- testi Sonuçları

Bağımsız Örneklem için t- Testi									
		Levene'nin Varyansı Eşitliği Testi		Ortalamaların Eşitliği					
		F	Sig.	t	df	Anlamlılık (2-tailed)	Ort. Farkı	Std. Hata Farkı	95% Güven Aralığında Fark
Kalıcılık Testi	Eşit Varyans Kabulü	2,265	,139	-8,955	49	,000	-9,07	1,013	-11,111 -7,038
	Eşit Olmayan Varyans Kabulü			-9,329	46,683	,000	-9,07	,973	-11,032 -7,117

İki örnek varyansları Levene Testi sonucuna göre türdeş olduğu için

(F= 2,265, P= 0,139) t- testi sonuçlarında eşit varyans kabulü t-testi sonuçları kullanılır.

$P=0,000 < 0,05$ olduğundan H_0 red edilir. ÇZK' ye göre hazırlanan öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunun kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

12) H_0 : Deney grubunun son test olarak uygulanan başarı testi ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

12) H_1 : Deney grubunun son test olarak uygulanan başarı testi ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo 34. Deney Grubunun Başarı Testi ile Kalıcılık Testi Ortalama Puanlarının Dağılımı ve Standart Sapma Puanları

İkili Örneklem İstatistiği					
		Ortalama	N	Std. Sapma	Std. Ort. Hatası
İkili	Başarı Testi	26,04	23	3,183	,664
	Kalıcılık Testi	27,22	23	2,713	,566

Tablo 35. Deney Grubunun Kalıcılık Testi Ortalama Puanlarının t-testi Sonuçları

İkili Örneklem Testi									
		İkili Fark				t	df	Anlamlılık (2-tailed)	
		Ortalama	Std. Sapma	Std. Hata Farkı	95% Güven Aralığında Fark				
					Düşük				Yüksek
İkili	Başarı Testi- Kalıcılık Testi	-1,17	3,563	,743	-2,71	,37	-1,580	22	,128

$P=0,128 > 0,05$ olduğundan H_0 red edilemez. Deney grubunun son test olarak uygulanan başarı testi ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

13) H_0 : Kontrol grubunun son test olarak uygulanan başarı testi ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

13) H_1 : Kontrol grubunun son test olarak uygulanan başarı testi ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo 36. Kontrol Grubunun Başarı Testi ile Kalıcılık Testi Ortalama Puanlarının Dağılımı ve Standart Sapma Puanları

İkili Örneklem İstatistiği

	Ortalama	N	Std. Sapma	Std. Ort. Hatası
İkili Başarı Testi	22,18	28	4,028	,761
Kalıcılık Testi	18,14	28	4,187	,791

Tablo 37. Deney Grubunun Başarı Testi ve Kalıcılık Testi Ortalama Puanlarının t-testi Sonuçları

İkili Örneklem Testi

		İkili Fark				t	df	Anlamlılık (2-tailed)	
		Ortalama	Std. Sapma	Std. Hata Farkı	95% Güven Aralığında Fark				
					Düşük				Yüksek
İkili	Başarı Testi- Kalıcılık Testi	4,04	5,528	1,045	1,89	6,18	3,863	27	,001

$P=0,001 < 0,05$ olduğundan H_0 red edilir. Kontrol grubunun son test olarak uygulanan başarı testi ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo 38: Deney ve Kontrol Grubunun Ön ve Son Tutum Ölçeğindeki Sorulara İlişkin Oluşturulmuş Çapraz Tabloların İncelenmesi

	Hiç katılmıyorum		Katılmıyorum		Kararsızım		Katılıyorum		Tamamen katılıyorum	
	Ön	Son	Ön	Son	Ön	Son	Ön	Son	Ön	Son
1)Fen derslerini ilginç ve zevkli buluyorum.										
DG	1	0	2	0	3	6	12	9	5	8
KG	1	0	4	0	10	7	8	10	5	11

DG	18	22	3	1	0	0	0	0	1	0
KG	20	28	4	0	1	0	2	0	1	0
$X^2=1,502$, $P=0,472$ (ön) / $P=0,398$ (son)										
10) Fenle ilgili gözlem ve deney yapmaktan hoşlanırım.										
DG	0	0	5	0	8	6	3	9	7	8
KG	1	0	3	2	10	3	5	8	9	15
$X^2=0,515$, $P=0,773$ (ön) / $X^2=3,443$, $P=0,179$ (son)										
11) Fen dersleri öğrencilerin araştırmacı ruhunu ve merakını geliştirir.										
DG	0	0	2	0	5	7	5	5	11	11
KG	0	0	0	0	9	0	4	8	15	20
$X^2=2,938$, $P=0,230$ (ön) / $X^2=9,877$, $P=0,002$ (son)										
12) Fen konuları doğal olayların anlaşılmasına yardımcı olur.										
DG	0	0	0	0	3	3	3	9	17	11
KG	0	0	1	0	9	0	8	12	10	16
$X^2=3,650$, $P=0,161$ (ön) / $X^2=3,880$, $P=0,049$ (son)										
13) Fen ünitelerinden biri olan genetik ünitesini ilginç ve zevkli buluyorum.										
DG	1	0	2	0	5	1	6	7	7	15
KG	2	0	3	0	9	0	7	9	7	19
$X^2=0,694$, $P=0,707$ (ön) / $X^2=1,242$, $P=0,265$ (son)										
14) Ders dışında, kendi kendime genetik ile ilgili kitap, dergi ve gazete haberlerini okumaktan hoşlanırım.										
DG	5	0	7	1	5	6	3	8	3	8
KG	0	0	7	0	11	1	8	16	2	11
$X^2=4,115$, $P=0,128$ (ön) / $X^2=6,962$, $P=0,031$ (son)										
15) Gazete ve dergilerdeki genetik ile ilgili haberler ilgimi çekmez.										
DG	17	21	4	2	0	0	0	0	2	0
KG	16	28	6	0	4	0	2	0	0	0
$X^2=3,567$, $P=0,168$ (ön) / $P=0,198$ (son)										
16) Saçlarım neden kıvrıkcık yada düz, gözlerimin neden siyah yada mavi olduğunu merak ederim.										
DG	4	0	2	0	4	5	2	11	11	7

- 2) Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Ön Bilgi Testi puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.
- 3) Öğrencilerin Ön Bilgi Testi puanlarının cinsiyetlerine göre anlamlı bir fark vardır.
- 4) Öğrencilerin sahip oldukları doğa zekasının fen bilgisi dersine karşı tutumları üzerine anlamlı bir etkisi vardır.
- 5) Deney grubunun ön test olarak uygulanan Ön Bilgi Testi ve son test olarak uygulanan Başarı Testi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.
- 6) Kontrol grubunun ön test olarak uygulanan Ön Bilgi Testi ve son test olarak uygulanan Başarı Testi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.
- 7) ÇZK'ye göre hazırlanan öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile, geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunun fen bilgisi dersine ve genetiğe olan tutumları arasında anlamlı bir fark vardır.
- 8) Öğrencilerin fen bilgisi dersine karşı tutumlarının, genetik ünitesindeki başarıları üzerine anlamlı bir etkisi yoktur.
- 9) Deney grubu ile kontrol grubunun son test olarak uygulanan Başarı Testi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.
- 10) Öğrencilerin son test olarak uygulanan Başarı Testi puanlarının cinsiyetlerine göre bir fark yoktur.
- 11) ÇZK'ye göre hazırlanan öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunun Kalıcılık Testi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.
- 12) Deney grubunun son test olarak uygulanan Başarı Testi ve Kalıcılık Testi puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

13) Kontrol grubunun son test olarak uygulanan Başarı Testi ve Kalıcılık Testi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

6. TARTIşMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde tartişmalar, öneriler, kaynakça ve ekler yer almaktadır.

6.1. Sonuçların Tartışılması

Araştırma sonuçlarının istatistiksel analizleri, genetik ünitesini oklu Zeka Kuramına dayalı olarak işleyen deney grubu ğrencilerinin hem bu ünitedeki başarılarının, öğrendikleri bilgilerin kalıcılığının, hem de fen bilgisi dersine ve genetiğē olan tutumlarının kontrol grubu öğrencilerinden anlamlı olarak daha iyi olduğunu göstermiştir.

6.1.1. Başarı Düzeyi

Öğrencilerin benzer özellik taşıdıklarını göstermek ve uygulama sonrasında ki başarılarını ölçmek için araştırmacı tarafından hazırlanan n bilgi testi ve başarı testi, çalışmanın başında ve sonunda, deney ve kontrol grubuna uygulanmıştır. n bilgi testi sonuçları analiz edildiğinde gruplar arasında anlamlı bir farkın olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır. Deney grubunun test ortalaması 15.17 ve kontrol grubunun 12.68 olduğu grlmştir. Bir başka deyişle deney ve kontrol grubu arasında genetik nitesi n bilgileri bakımından bir fark yoktur ve benzer özellikler taşımaktadırlar.

Türkiye’de oklu Zeka Kuramı zerine yapılan bilimsel araştırmalarda cinsiyet faktörü üzerine yapılmış tartişmalar yer almamaktadır. Bu çalışmada ise cinsiyetlerin başarı üzerine etkisi araştırılmıştır ve grlmştir ki, ön test olarak uygulanan ön bilgi testinde cinsiyetler arasında bir farklılık vardır. Erkek ğrenciler n bilgi testinden daha yüksek puan almışlardır.

Öğrencilerin sahip oldukları doğa zekasının fen bilgisi dersine karşı tutumları üzerine anlamlı bir etkisinin olduğu sonucuna varılmıştır. Buradan ıkarılacak sonuç, eğer öğrenciler doğayı gözlemliyor, doğada meydana gelen değişimlere dikkat ediyor

ve doğayı korumaya çalışıyor ise fen konularına karşı merakı da yüksektir. Bunun sonucunda fen bilgisi dersine karşı tutumları da yüksek olmaktadır.

Deney ve kontrol gruplarının çalışmanın sonunda uygulanan başarı testi (BT) puanları arasında anlamlı bir farklılık meydana gelmiştir. Deney grubunun test puanı 15,7'den 26,04'e çıkarken, kontrol grubunun 12,68'den 22,18'e çıktığı görülmüştür. Yapılan istatistiksel analizler sonucu grupların BT puanları arasında farklılık olduğu görülmüştür. Bunun sebebi, öğrencilerin genetik ünitesindeki başarılarına ÇZK'nın anlamlı bir etkisinin olduğunun sonucudur.

Kalıcılık testi sonuçlarına göre ÇZK'ya dayalı etkinliklerin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim etkinliklerinin uygulandığı kontrol grubu arasında anlamlı düzeyde bir fark vardır. Kontrol grubunun BT puan ortalaması 22,18 iken kalıcılık testi ortalaması 18,14'tür. Oysa Deney grubunun BT puan ortalaması 26,04 iken kalıcılık testi puan ortalaması 27,22'dir. Artışın nedeni öğrencilerin uygulama sonrasında kendi bireysel çabalarıyla yeni bilgiler ya da eksik oldukları bilgileri öğrenme çabası olarak düşünülebilir.

6.1.2. Tutum

Çalışmanın başlangıcında ve sonunda deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere, tutum ölçeği uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre 11., 12., 14., ve 16. sorularda anlamlı farklar olduğu görülmektedir. Çalışma başında ve sonunda uygulanan tutum ölçeği sonuçları göstermiştir ki, öğrencilerin fen bilgisine karşı tutumlarını, Çoklu Zeka Kuramı geleneksel yöntem kadar anlamlı olarak etkilememiştir. Bunun sebebi, oluşması çok uzun yıllar alan tutumların değişmesi için de uzun bir süre gereklidir. Çalışma süresi öğrencilerin fen bilgisi dersine ve genetiğe olan tutumlarını etkilemek için yeterli olmayabilir. Shrigley, Koballa, Tümay ve Simpson'ın çalışmalarına göre, kökeni aileye kadar dayanan tutumlar, değişime karşı dirençlidir (Aktaran: Süzen, 2004). Tutum ile ilgili bulgular, Süzen (2004)'in çalışmasıyla kısmen uyumludur.

6.2. Öneriler

- Yaklaşık iki ay boyunca toplam 24 ders saati süren çalışmadan daha uzun bir dönem aralığında yeni araştırmalar yapılabilir.
- 51 öğrenciden oluşan örneklem az olmakla birlikte, daha büyük örneklemle daha uzun süren araştırmalar yapılabilir.
- Araştırmadaki fen bilgisi dersi biyoloji ünitesi kapsamında yürütülmesi nedeniyle, fen bilgisi programındaki fizik ve kimya üniteleri kapsamında da Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı öğretim etkinlikleri uygulanabilir.
- Araştırma ilköğretim sekizinci sınıf öğrencileriyle yapılmıştır. Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı öğretim etkinlikleri ilköğretimin diğer sınıflarında ve orta öğretimde de uygulanabilir.
- Yeni Fen ve Teknoloji müfredatının temellerinden biri olan Çoklu Zeka Kuramı fen bilgisi öğretmen adaylarına ve halen okullarda görevini sürdüren öğretmenlere etkinliklerin hazırlanış şekilleri, uygulanması, ders planı hakkında daha ayrıntılı seminer ve dersler verilebilir.
- Araştırmadan çıkan olumlu sonuçların ışığı altında, Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı öğretim etkinlikleri, öğretmenlerin hizmet için etkinliklerinde de kullanılabilir.
- Bu çalışmada öğrencilerin sosyo-ekonomik düzeyleri dikkate alınmamıştır. Bundan sonra yapılacak olan çalışmalarda bu değişken dikkate alınabilir.
- Öğretmenler öğrencilerinin zeka türlerini belirleyerek ve bunları dikkate alarak öğretim yapabilirler.
- Öğrencilerin baskın zeka türlerinin bilincinde olmaları, böylece kendi öğrenme yollarını keşfetmeleri ve yönlendirilmeleri sağlanabilir.
- Çoklu Zeka Kuramı ile ilgili uygulamalar öğrencilerin derse yönelik tutumları üzerinde olumlu bir etkiye neden olduğundan, çeşitli derslerde farklı zeka türlerinin kullanılabileceği etkinlikler düşünülmeli, bu etkinlikler internet ağı ortamında diğer öğretmenlerle paylaşılmalı, bu sayede öğrencilerin derse karşı olumsuz tutumları değiştirilmeye çalışılmalı ve öğrencilerin kendi potansiyellerinin farkında olmaları sağlanmalıdır.

- Türkiye’de eğitimcilerin farklı zekaları harekete geçirici öğretim etkinliklerini planlama, etkili tartışma ortamı oluşturma, öğretim materyalleri hazırlama konusunda yetiştirilmesi gerekmektedir.

7. KAYNAKLAR

AKTAN, C. Can ve TUNÇ, Mehtap. (1998). Bilgi Toplumu ve Türkiye. **Yeni Türkiye Dergisi, (Ocak- Şubat)**, 118-134.

ARANSON, Billy. (2004). **Tuhaf Bu DNA’lılar**. (Çev. Cem Soydemir), Ankara: Gökçe Ofset, TÜBİTAK Yayınları.

ARMSTRONG, Thomas (1994). **Multiple Intelligences In The Classroom**. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

AŞCI, Zuhale. (2002). **Çoklu Zeka Kuramına Göre Geliştirilen Ekoloji Ünitesinin, 9. Sınıf Öğrencilerinin Ekoloji Başarısına ve Tutumlarına Olan Etkisi**. Ankara: ODTÜ, Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

ATASOY, B., KADAYIFÇI, H. Ve AKKUŞ, H. (2003). *Lise 3. Sınıftaki Öğrencilerin Kimyasal Bağlar Konusundaki Yanlış Kavramları ve Bunların Giderilmesi Üzerine Yapılandırmacı Yaklaşımın Etkisi*. **Türk Eğitim Bilimleri Dergisi**, 1,61.

BACANLI, Hasan. (2000). **Gelişim ve Öğrenme**. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

BALKWILL, Fran ve Mic ROLPH. (2004). **Ona Kısaca DNA Denir**. (Çev. Cem Soydemir), Ankara: Semih Ofset Matbaacılık Ltd. Şti., TÜBİTAK Yayınları.

BALKWILL, Fran ve Mic ROLPH. (2004). **Sen Ben Gen**. (Çev. Cem Soydemir), Ankara: Pelin Ofset, TÜBİTAK Yayınları.

BARAN, Aynur. (2000). **Üniversite Öğrencilerinin Çoklu Yetenek- Öğrenme Stilleri İle Benlik Saygısı ve Sürekli Kaygı Düzeyleri Arasındaki İlişki**. Ankara:

Ondokuz Mayıs Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

BATMAN, K. Akkan. (2002). **Çok Boyutlu Zeka Kuramı Etkinlikleriyle Destekli Öğretimin Erişi, Tutum ve Kalıcılığa Etkisi**. Ankara: Hacettepe Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayınlanmamış Doktora Tezi).

BAYRAK, Havva. (2005). **İlköğretim Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Kimyasal Bağlar Konusundaki Başarılarına, Öğrendikleri Bilgilerin Kalıcılığına, Tutum ve Algılamalarına Çoklu Zeka Kuramının Etkisi**. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisan Tezi).

BÜMEN, Nilay T. (2002). **Okulda Çoklu Zeka Kuramı**. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

BÜYÜKKARAGÖZ, Savaş. ve ÇİVİ, C. (1996). **Genel Öğretim Metotları**. İstanbul: Öz Eğitim Yayınları.

BÜYÜKÖZTÜRK, Şener. (2004). **Veri Analizi El Kitabı**. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

CAMPBELL, Bruce, L. Champbell and D. Dickinson. (1996). **Teaching and Learning Through Multiple Intelligences**. Massachusetts: Allyn and Bacon, A Simon and Schuster Company.

CHECKLY, Kathy. (2004). "The First Seven." **Educational Leadership**-September, pp. 8-13.

ÇETİNKAYA, Ayşe Nur ve diğ. (1999). Müfredat Laboratuar Okulları **MLO Modeli**. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.

ÇİLENTİ, Kamuran. (1988). Fen Bilgisi Öğretimi. B, ÖZER (Der.), **Özel Öğretim Yöntemleri**. Eskişehir: T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları, 194 (95), 50-63.

DEMİREL, Özcan. (1996). **Genel Öğretim Yöntemleri**. Ankara: Usem Yayınları.

DEMİREL, Özcan. (2000). **Planlamadan Uygulamaya Öğretme Sanatı**. Ankara: Pegem Yayıncılık.

DEMİRİSOY, Ali. (1997). **Kalıtım ve Evrim**. Ankara: Meteksan Matbaacılık.

EKİZ, Durmuş. (2001). **İlköğretimde Fen Bilimi Öğretimi ve Öğrenimi: Felsefi, Psikolojik Temelleri ve Pratik Uygulamaları**. Trabzon : Derya Kitabevi.

ERBAŞ, YAVUZ. (2003). **Öğrenci Merkezli Eğitim ve Uygulama Modeli**. Ankara: Milli Eğitim Basım Evi.

ERTÜRK, Selahattin. (1982). *Düzenli Eğitim Durumları Geliştirme ve Öğretmen. Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara: Yelkentepe Yayınları.

FİDAN, Nurettin. ve ERDEN, Münire. (1992). **Eğitime Giriş**. Ankara: Feryal Matbaacılık.

GARDNER, Howard. (1985). *On Discerning New Ideas in Psychology*. **New Ideas in Psychology**,3 (1), 101-104.

GARDNER, Howard. (1993). *Multiple Intelligences. The Theory in Practice*. New York: Basic Boks.

GARDNER, Howard. (1999). **The Theory of Multiple Intelligences. Teaching and Learning In The Secondary School** (Edited By Bob Moon and Shelton Mayes). Printed and Boun In Great Britainian by BiddlesLTD. Pp. 38-42.

GARDNER, Howard. (1999). **Multiple Intelligences: The Theory and Essay**. (Çev. Meral Tüzel), İstanbul: Enka Okulları.

GARDNER, Howard. (2004). **Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences**. (Çev. Ebru KILIÇ), İstanbul: Alfa Yayınları.

GOLD, Allene White. (2002). A Case Study of Teachers' Knowledge and Attitudes Toward Utilization of Multiple Intelligences in Classroom Practice. Kentucky:University of Louisville (Yayınlanmamış Doktora Tezi).

GÖKAYDIN, Nevide; Çağdaş Eğitime Bakış, **Sabah** (18 Mart 1998).

GREENHAWK, Jan. (1997). *Multiple Intelligences Meet Standarts*. **Educational Leadership**, 55(1),62-64.

GÜLERYÜZ, Hasan. (2002). **İlköğretim programı (2. Basım)**, Ankara: Pegem yayınları.

GÜRKAN, Tanju. (2001). **“Bireyin Çok Yönlü Gelişimi”**. <http://yayim.meb.gov.tr/yayimlar/sayi22/gurkan.htm>.

GÜRKAN, Tanju ve GÖKÇE, E. (1999). **Türkiye’de ve Çeşitli Ülkelerde İlköğretim: Program, öğrenci, öğretmen**. Ankara: Siyasal Kitabevi.

HAMURCU, Hülya. (2001). **Buca Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmenliği Bölümü Öğrencilerinin Çoklu Zeka Kuramına Dayalı Profilleri**. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi. Eğitim Bilimleri (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

HOAGLAND, Mahlon B.(2000). **Hayatın Kökleri**. (Çev. Şen Güven), Ankara: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları.

HOERR, T. R. (2000). **Becoming A Multiple Intelligences School**. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

International Study Center (2000). *TIMSS 1999 (TIMSS-R). International science report*. <http://isc.bc.edu/timss1999i/publications.html>

KABAPINAR, Filiz ve Ü. Salan (2000). *Ortaöğretim Kimya Aday Öğretmenlerinin Bütünleştirici (Constructivist) Öğretim Yöntemlerine İlişkin Tutum ve Algılama Şekilleri. IV. Fen Bilimleri Eğitim Kongresi*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.

KAGAN, S. ve M. KAGAN. (1998). **Multiple Intelligences. The Complete MI Book**. San Clemente, CA: Kagan Cooperative Learning.

KAPTAN, Fitnat. (1998). *Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi Dersi. Fen Bilgisi Öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.

KARASAR, Niyazi. (2003). **Bilimsel Araştırma Yöntemi**. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

KARASAR, Niyazi. (2001). **Araştırmalarda Rapor Hazırlama**. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

KAYA, O. Nafiz. (2002). **İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Atom ve Atomik Yapı Konusundaki Başarılarına, Öğrendikleri Bilgilerin Kalıcılığına, Tutum ve Algılamalarına Çoklu Zeka Kuramının Etkisi**. Ankara: Gazi Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisan Tezi).

KAYA, O. Nafiz. (2005). **İlköğretim 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Maddenin Tanecikli Yapısı Konusundaki Başarılarına ve Bilimin Doğası Hakkındaki Kavramalarına Tartışma Teorisine Dayalı Öğretim Yaklaşımının Etkisi**. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Doktora Tezi).

KAYTANCI, T. Esra. (2004). **Ortaöğretim Öğrencilerinin Genetik Mühendisliğine İlgilerinin Belirlenmesi**. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

KELEŞ, Özgül. (2003). **İlköğretim 8. Sınıf Fen Bilgisi Dersi “Genetik” Ünitesi DNA Watson Crick Modelinin Sınıf İçi Uygulamalarla Kavratılmasının Öğrenci Başarısına Etkisi**. Ankara: Gazi Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisan Tezi).

KILIÇ, Gülşen. (2003). **Dünya ve Türkiye’de Fen Öğretimi**. Bolu: Abant İzzet Baysal Eğitim Fakültesi.

KIRKPATRICK, Gretchen ve ORVIS, Kathryn. (2002). *Interactive Learning*. **Journal of Biological Education**, (31), 1.

KORKMAZ, Hünkar. (2002). **Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme ve Akademik Risk Alma Düzeylerine Etkisi**. Ankara: Hacettepe Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayınlanmamış Doktora Tezi).

KULA, Fulya. (2005). **Çoklu Zeka Kuramının Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Ondalık Sayılar Konusundaki Başarılarına ve Bilgilerinin Kalıcılığına Etkisi**. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

KURU, Emin. (2001). **Kinestetik Zeka ve Beden Eğitimi**. G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt 21, Sayı 2, 217-229.

KURU, Mustafa ve S.E. GÖZÜKARA. (2001). **Genetik**. Ankara: Palme Yayıncılık.

KUZGUN, Yıldız ve D. DERYAKULU. (2004). **Eğitimde Bireysel Farklılıklar**. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

KÜÇÜKAHMET, Leyla. (1998). **Öğretim İlke ve Yöntemleri**. İstanbul: Alkım Yayınları.

KÜÇÜKAHMET, Leyla. (2004). **Öğretimde Planlama ve Değerlendirme**. Ankara: Nobel Yayın-Dağıtım.

MARKOVA, Dawna., POWELL, Anne. (2002). **Çocuklar Nasıl Öğrenir?** İstanbul: Kuraldışı Yayıncılık.

MEYER, Maggie. (1997). The Greening of Learning: Using The Eighth Intelligence. **Educational Leadership-** September, pp. 32-34. Massachusetts: A Simon and Schuster Company.

OBUZ, Candan. (2001). **Çoklu Zeka Kuramının Hayat Bilgisi Dersinde Öğrenme Sürecine Etkisi**. Ankara: Hacettepe Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

OKUMUŞ, Ahmet. (2003). *Genetiğin Dünya da ve Türkiye de Tarihsel Gelişimi*. **Popüler Bilim Dergisi**, (Ocak 2003).

ÖKTEM, Ferhunde. (2001). “ **Zeka Kavramı** ”.
<http://yayim.meb.gov.tr/yayimlar/sayi22/oktem.htm>

ÖZDAMAR, Kazım. (2002). **Paket Programları İle İstatistiksel Veri Analizi**. Eskişehir: Kaan Kitabevi.

ÖZDEN, Yüksel. (1988). **Öğrenme ve Öğretme**. Ankara: Pegem Özel Eğitim Hizmetleri Ltd. Şti.

ÖZER, Zuhâl. (2003). DNA 50 Yaşında. **Bilim Çocuk**, (63), 12-17.

ÖZGÜVEN, İ. E. (1998). **Bireyi Tanıma Teknikleri**. Ankara: PDREM Yayınları.

ÖZSOY, Yahya. (1987). Türk Eğitim Sistemi. A, HAKAN (Der.), **Türk Eğitim Sistemi ve Yönetimi**. Eskişehir: T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları. 190 (91),17-26.

PALABIYIK, Kazım. (1999). Çağdaş Eğitim Çağdaş Öğretmen. **Milli Eğitim**, (12), 4-5.

PISA II. Dönem Second Cycle Projesi (2000-2003).

www.meb.gov.tr/duyurular/duyurular/pisa/pisaraporu.htm

PISA; Program for International Student Assessment.

www.pisa.oecd.org/

SABAN, Ahmet. (2004). Yeni Teori ve Yaklaşımlar. **Öğrenme ve Öğretme Süreci**. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

SAN, İnci ve H. GÜLERYÜZ. (2004). **Yaratıcı Eğitim ve Çoklu Zeka Uygulamaları**. Ankara: Artım Yayınları.

SEBER, Gonca. (2001). **Çoklu Zeka Alanlarında Kendini Değerlendirme Ölçeğinin Geliştirilmesi**. Ankara: Ankara Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

SELÇUK, Ziya. (1999). **Gelişim ve Öğrenme**. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

SEZGEN, M. Şefik ve diğerleri. (1988). **Eğitim Öğretim İlkeleri**. Ankara: Öğretmen Liseleri Ders Kitabı.

SMITH, Anthony. (1986). **İnsan Beyni ve Yaşamı**. İstanbul: İnkılap Kitapevi.

SÜZEN, Selda. (2004). **Yedinci Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Fiziksel ve Kimyasal Değişmeler Konusunda, Öğrencilerin, Bilişsel Alanın Bilgi ve Kavrama Düzeyleri ve Tutumları Üzerine Yapısalcı Öğrenme Modelinin Etkisi.** Ankara: Gazi Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

ŞİŞMAN, Mehmet. (2004). **Eğitim ve Okul Yöneticiliği.** Ankara: Pegem Yayınları.

TARMAN, Süleyman. (1999). **Program Geliştirme Sürecinde Çoklu Zeka Kuramının Yeri.** Ankara: Hacettepe Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi).

TARMAN, Süleyman. (1998). *Çoklu Zeka Teorisi ve Zekanın Yedi Türü. Yaşadıkça Eğitim Dergisi. (58), 12.*

TAVŞANCIL, Ezel. (2002). **Tutumların Ölçülmesi ve SPSS İle Veri Analizi.** Ankara: Nobel Yayın Dağıtım

TEMUR, Özlem (2001). **Çoklu Zeka Kuramına Göre Hazırlanan Öğretim Etkinliklerinin 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Erişlerine ve Öğrenilen Bilgilerin Kalıcılığına Etkisi.** Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisan Tezi).

TOPSAKAL, Sabahattin. (1999). *Fen Bilgisi Öğretimi. Fen Öğretimi.* İstanbul: Alfa Yayıncılık.

TUNÇ, Tuncay, Z. KARADEMİR (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji 4. Öğretmen Kılavuz Kitabı.* M.E.B. Devlet Kitapları. Semih Ofset- Ankara: 2005

TÜRKUZAN, Rukiye (2004). **Çoklu Zeka Kuramının Lise 1. Sınıf Öğrencilerinin Özkütle Konusunu Anlamalarına ve Öğrendikleri Bilgilerin Kalıcılığına Etkisi.** Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisan Tezi).

UZUN, Yüksel. (1993). **Eğitim ve Başarı Üzerine Güzel Sözler**. Ankara: Nurol Matbaası.

ÜLGEN, Gülten. (1997). **Eğitim Psikolojisi**. Ankara: Alkım Yayınevi.

VARIŞ, Fatma. (1987). Eğitim Bilimine Giriş. Eskişehir: **T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları**.183 (84), 113- 125.

VURAL, Birol. (2004). **Öğrenci Merkezli Eğitim ve Çoklu Zeka**. İstanbul: Hayat Yayıncılık.

YAMAN, Süleyman. (2000). **İlköğretim Okullarında Görev Yapan Öğretmenlerin 4. Ve 5. Sınıflarda Fen Bilgisi Dersinde Öğretim Yöntemlerini Kullanma Durumlarına Yönelik Bir Araştırma**. Ankara: Gazi Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

YAŞAR, Şefik. (1998). *Yapısalcı Kuram ve Öğrenme- Öğretme Süreci*. **Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 8 (1-2), 68-75.

YAVUZ, Kudret Eren. (2004). Öğrenen ve Gelişen Eğitimciler İçin. **Çoklu Zeka Teorisi Uygulama Rehberi**. Ankara: Ceceli Yayınları

YILMAZ, Gökcan. (2002). **İlköğretim 5. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersi Vatan ve Millet Ünitesinde Çoklu Zeka Kuramına Göre Geliştirilen Eğitim Durumunun Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi ve Öğrenci Görüşleri**. İstanbul: (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

YILMAZ, Fahrettin, H. B. ATALAY (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji 5. Öğretmen Kılavuz Kitabı*. M.E.B. Devlet Kitapları. Semih Ofset- Ankara: 2005

YÖK/ DÜNYA BANKASI. **Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi: Fen Eğitimi**. YÖK, Ankara 1997.

ZABUN, Beyhan. (2002). “ Çoklu Zeka Kuramı ve Öğretim Uygulamaları ”
Öğretme Stratejilerinde Yeni Yaklaşımlar. Ankara: Gazi Üniversitesi. Eğitim
Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

[http://www.cokluzeka.com/default.asp?bolum=gunluk_planlar&ders_id=3&sayfa=1
&ders_ismi=Fen%20Bilgisi](http://www.cokluzeka.com/default.asp?bolum=gunluk_planlar&ders_id=3&sayfa=1&ders_ismi=Fen%20Bilgisi)

<http://ilkogretim-online.org.tr/vol2say1/v02s01f.pdf>

[http://www.cokluzeka.com/default.asp?bolum=gunluk_planlar&ders_id=3&id=565
&ders_ismi=Fen%20Bilgisi](http://www.cokluzeka.com/default.asp?bolum=gunluk_planlar&ders_id=3&id=565&ders_ismi=Fen%20Bilgisi)

<http://www.tebd.gazi.edu.tr/>

EK-8

RNA İLE DNA'NIN TANIŞMASI

RNA

Merhaba. Sizinle tanışabilir miyim?

Merhaba. Ben canlılarda hücre bölünmesinden ve hücrenin yaşamsal olaylarının düzenlenmesinden görevli nükleik asitim. Adım DNA.



DNA



RNA

Demek DNA sizsiniz? Sizinle tanıştığımı inanamıyorum

Ben canlıları oluşturan her bir özelliğin meydana gelmesinden sorumlu olan yapıyım.



DNA



RNA

Bende canlıları oluşturan ve her bir özelliğin meydana gelmesinden görevli birisiyim.

Öyleyse bana yardımcı olan yapı sizsiniz.



DNA



RNA

Evet benim. Adım RNA. Size yardımcı olduğumu nereden bildiniz?

Elçiniz olan, namı diğer m-RNA sürekli olarak şifrelerimi alıp yerine yeni şifreler yapıp gidiyor. Bir kaç kez sizden bahsetti.



DNA



RNA

Öyleyse benim canlılar için ne kadar önemli bir organel olduğumu biliyorsunuz.

Tabi ki biliyorum. Eğer siz olmasaydınız benim ürettiğim bilgiler hiçbir işe yaramazdı.



DNA



RNA

Her ikimizde nükleik asit olduğumuza göre ortak yönlerimiz nelerdir?

Her ikimizde bir canlının yaşamını sürdürebilmesi için gerekli olan molekülleriz.



DNA



RNA

Başka ortak yönlerimiz var mı?

Var tabi, hem de bir sürü. Mesela hücrenin içindeki hayatsal faaliyetleri sürdürmek için bize yani nükleik asitlere ihtiyaç vardır.



DNA



RNA

İçerdiğimiz birimler bakımından aynı olduğumuzu duymuştum. Bu doğru mu?

Tabi ki doğru. İkimizde nükleotit denilen birimlerden meydana geldik.



DNA



RNA

Nükleotit nedir?

Nükleotit:

- 1- Organik Baz
- 2- Şeker
- 3- Fosfat olmak üzere üç kısımdan oluşur.



DNA



RNA

Bu kadar ortak yönümüz olduğunu bilmiyordum. Peki ama kafama bir şey takıldı. Bizim bu kadar ortak yönümüz olduğu halde neden aynı değiliz?

İkimizde de fosfat, şeker ve organik baz olduğu halde, yapı olarak birbirimizden farklıyız.



DNA



RNA

Nasıl yani tam anlayamadım.

Mesela bende Deoksiriboz şekeri olduğu halde sende Riboz şekeri var.



DNA



RNA

Ee ikisi de şeker değil mi? Ne farkı var ki?

Doğru ikisi de 5C' li şeker. Ancak benim şekerimde senden farklı olarak bir oksijen atomu eksiktir.



DNA



RNA

Demek ki şeker moleküllerimizin farklılığı bu yüzden.

Evet. Şeker moleküllerimizin bu farklılığı bizi de birbirimizden yapı olarak farklı yapıyor.



DNA



RNA

Başka ne farklarımız var?

İkimizde de organik baz olarak; Adenin, Guanin ve Sitozin var.



DNA



RNA

Ama bende Urasil bazı da var. Sende yok mu?

Hayır yok. Bende Urasil bazı yerine Timin bazı var.



DNA



RNA

Dolayısıyla birbirimizden farklı oluyoruz.

Tek neden bu değil tabi ki. Ben çift sarmallı olduğum halde sen tek sarmallısın.



DNA



RNA

Sen neden ikili sarmallı yapıdasın?

Ben kendimi eşleme özelliğine sahip olduğum için ikili sarmal zincir yapıdayım. Çünkü hücre bölündüğü zaman, yapımda bulunan kalıtsal özelliklerin aynen yavru hücreye geçmesi gerekir.



DNA



RNA

Biz protein sentezinde görev aldığımız için tekrardan kendimizi eşlememize gerek yok.

Ayrıca benim sarmal yapımda Adenin ile Timin arasında ikili, Guanin ile Sitozin arasında üçlü Hidrojen bağları var.



DNA



RNA

Aklıma gelmişken, geçenlerde sizde sorunlar çıkmış ve bu yüzden hücreler zarar görmüş.

İstersen muhabbetimizi burada bitirelim. Çünkü görev bizi bekliyor. Bir sonraki muhabbetimizde kaldığımız yerden devam ederiz.



DNA



RNA

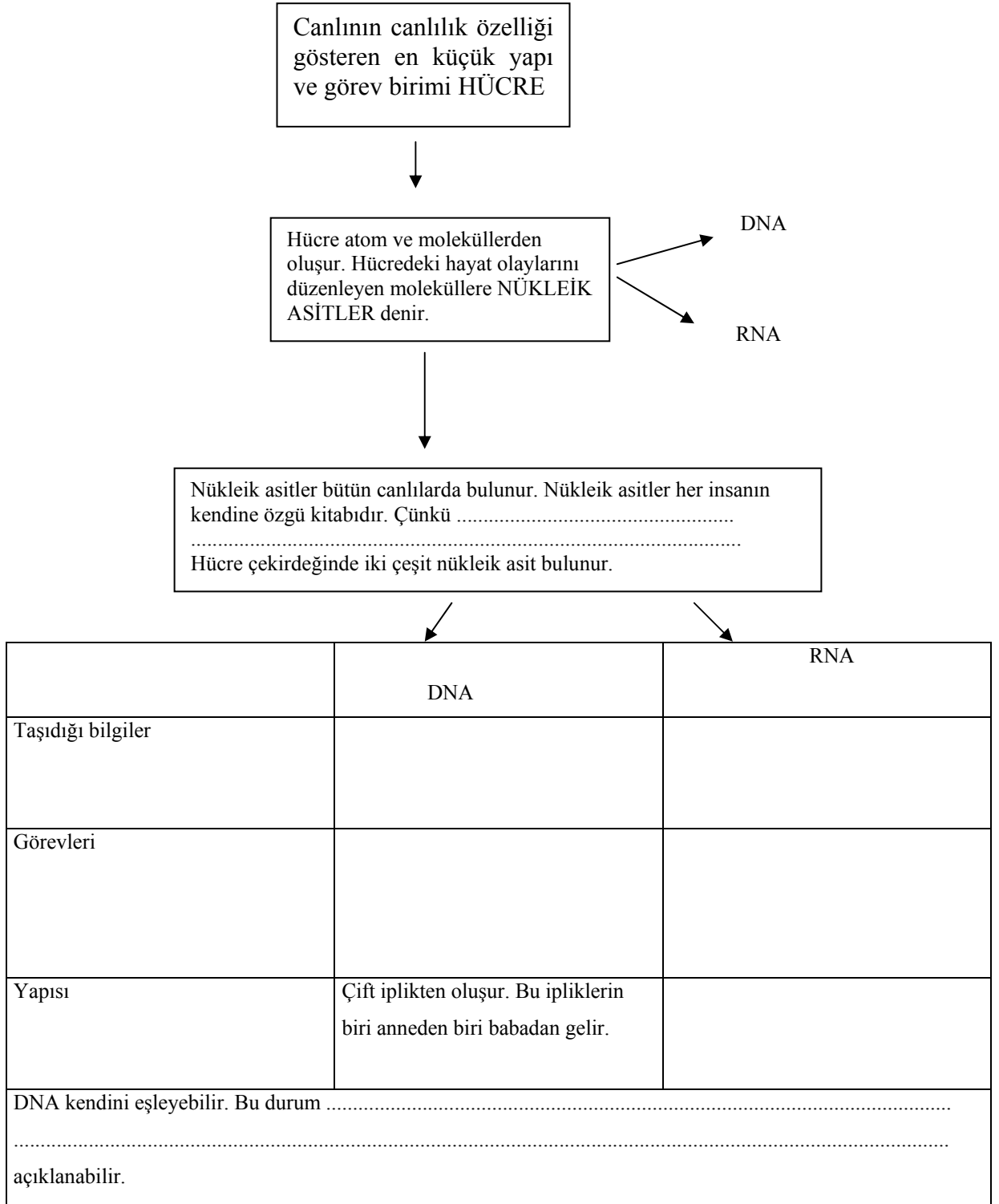
Haklısınız görev bizi bekliyor. Bir sonraki karşılaşmamızı büyük bir sabırsızlıkla bekleyeceğim. Sizle tanışmak çok güzeldi. Hoşçakalın.

En kısa sürede tekrar görüşmek üzere.



DNA

EK -9

CALIŖMA SAYFASI

Aşağıdaki organik bazları eşleştirin.

Timin	DNA
Riboz	
Guanin	RNA
Sitozin	

Bir DNA molekülünün iplikçiklerinden birisinde nükleotitler G- T- G- S- A şeklinde dizilmiştir. Buna göre karşılık gelen iplikçikteki nükleotitlerin sıralaması nasıl olmalıdır?

- A) G- T- G- S- A- T
- B) S- A- S- G- T- A
- C) A- G- S- T- A- G
- D) A- T- G- S- A

BİZİ DİĞER İNSANLARDAN FARKLI KILAN GİZLİDİR.

DNA yapısında bulunan A, T, G ve S organik bazları, bilgileri ileten şifrelere benzer. DNA canlının özelliklerini bir şifreyle saklayan kod gibidir. DNA dört harfli bir alfabe sistemine benzer. Sizde A, S, T ve G harflerini kullanarak bir şifre geliştirin ve bu şifreyi en yakın arkadaşınıza gönderin.

**İŞTE
MESAJIM:**

EK 1

ÇOKLU ZEKA GÖZLEM FORMU DEĞERLENDİRME PROFİLİ

Lütfen formda yer alan her ifadenin sizin için ne derece uygun olup olmadığını aşağıdaki kutulara yazınız. Eğer **Hiç uygun değilse=1, Çok az uygunsu =2, Kısmen uygunsu=3, Oldukça uygunsu=4, Tamamen uygunsu =5** yazınız.

Öğrencinin Adı, Soyadı :

Sınıf, Numarası:

Cinsiyeti

:

Tarih

:

- () Kitaplar benim için çok önemlidir.
- () Okumaya, konuşmaya yada yazmaya başlayacağım zaman kelimeleri adeta kafamın içinde duyarım.
- () Televizyon ve film seyretmektense, radyo dinlemekten zevk alırım. Dinleyerek daha rahat öğrenebilirim.
- () Kelime oyunlarından hoşlanırım.
- () Okuldaki derslerden Türkçe, dil bilgisi,tarih ve kompozisyon, diğer derslerden (matematik, fen dersleri) daha kolay ve zevkli gelir.
- () Arabada giderken, yolda yürürken ilan yada reklam panolarının üzerindeki resmlerden çok yazıları dikkatimi çeker.
- () Sohbet eder, konuşurken okuduğum ya da duyduğum şeylerden örnekler kullanırım.
- () Yazmaktan çok hoşlanıyorum.
- () Zaman zaman amatörcü ya da profesyonelce şiir veya yazılar yazarım.
- () Sözel tartışmalarda başarılıyım.

Toplam:

- () Matematik işlemlerini aklımdan kolayca çözebilirim.
- () Okuldaki dersler arasında en çok sevdiğim matematik ve fen dersleridir.
- () Yetenek ve matematik problemlerini çözmeyi severim.
- () Düşünme gerektiren filmler izlemeyi çok severim.
- () Deneyler yapmaktan hoşlanırım. (mesela eğer saksıda yetiştirdiğim çiçeklerin haftalık suyunu iki misline çıkarırsam ne olur gibi.)
- () Bilimdeki yeni gelişmeler ilgimi çeker ve bunları dergilerden takip ederim.
- () Aletlerin, makinelerin nasıl çalıştığını merak eder ve bunlarla ilgili sorular sorarım.
- () Matematik ile ilgili oyunlardan, bilgisayar oyunlarından, mantığa dayalı bulmaca çözmekten, santraç ve dama gibi düşündüren zeka oyunlarından zevk alırım.
- () Nesneleri büyüklüklerine, ağırlıklarına göre sınıflandırmaktan hoşlanırım.
- () Çevremdeki nesnelerin uzunlukları, ölçüleri biliniyorsa bu beni rahatlatır.

Toplam:

- () Renklere karşı duyarlıyım ve ilgimi çekerler.
- () Fotoğraf çekmeye ya da film çekmeye hep istek duyarım (Gittiğim pek çok yerde fotoğraf çekmeyi ya da film makinesi ile gördüklerimi çekmeyi severim.)
- () Rüyalarım çok nettir ve onları kolay hatırlarım.
- () Hayal kurmayı severim.
- () Resim yapmayı ve boyamayı çok severim. Defterlerimin içinde karakalem karalama resimleri görebilirsiniz.
- () Resimli kitapları ya da yazıları daha çok severim.
- () Yap- boz, labirent ve bulmaca gibi görsel oyunları severim.
- () Film ve slayt seyretmeyi ve fotoğraflara bakmayı severim.
- () Harita, tablo kullanarak daha kolay öğrenirim.
- () Daha önce gittiğim yerleri kolayca hatırlarım.

Toplam:

- () Düzenli olarak bir spor dalıyla uğraşırım.
- () Uzun süre hareket etmeden bir yerde oturmak benim için oldukça zor bir şeydir. Boş vakitlerimi genelde dışarıda geçirmeyi severim.
- () Birisiyle konuşurken genellikle ellerimi veya beden dilimi kullanırım.
- () Okumak ya da seyretmektense bir şeyi yaparak öğrenmeyi tercih ediyorum.
- () Beden eğitimi ve el işleri dersleri sevdiğim derslerin başında gelir.
- () Koşmayı, zıplamayı, güreşmeyi çok severim.
- () Hoşlandığım bir şeyi hemen elime alır, dokunurum.
- () Tamir işlerini ve eşyaları birbirinden ayırıp tekrar birleştirmeyi severim.
- () Bir şeyleri daha iyi öğrenmem için onlara dokunma ihtiyacı duyarım.
- () Bir konuyu anlatırken vücut hareketlerini kullanırım.

Toplam :

- () Arkadaşlarımla beraber vakit geçirmeyi çok severim.
- () Çevremdeki insanlar fikir danışmak için bana gelirler. Arkadaşıma sorunlarını çözmelerinde yardımcı olurum.
- () Okulun ders dışındaki faaliyetlerine katılırım.
- () Arkadaşıma derslerinde yardımcı olmaktan ve onlar çalıştırmaktan hoşlanırım.
- () Çok arkadaşım var ve bunların pek çoğu da yakın arkadaşımdır. En az üç tane yakın arkadaşım var.
- () Arkadaşlarım için endişe eder, onların üzüntü ya da sevinçlerini paylaşmaktan memnun olurum.
- () Arkadaşlarım her zaman benimle vakit geçirmekten hoşlanırlar ve beni hep ararlar.
- () Bir sorunumu olduğunda kendi başıma çözmek yerine, birinin yardımına ihtiyaç duyarım.
- () Sosyal olabileceğim oyunları tercih ederim.
- () Kendimi lider olarak görüyorum.

Toplam:

- () Güzel bir sesim var.
- () Müzik dinlemeyi çok severim. Sık sık radyodan, kasetten, cd den müzik dinlerim.
- () Bir müzik aleti çalıyorum.
- () Bir koroda şarkı söylüyorum.
- () Hayatımda müzik olmasa büyük eksiklik hissederdim.
- () Pek çok şarkının sözlerini ve melodisini bilirim.
- () Şarkı sözlerini yazdığım bir defterim var.
- () Bir şarkıyı bir ya da iki kere dinledikten sonra o şarkıyı rahatça söyleyebilirim.
- () Çoğu zaman bir işle meşgulken, ders çalışırken ya da yeni bir şey öğrenirken masaya ritmik bir şekilde vururum ya da kendi kendime bir melodi mırıldanırım.
- () Çalışırken ya da yeni bir şey öğrenirken genellikle mırıldanırım.

Toplam:

- () Kendi başıma olmaktan hoşlanırım.
- () Güçlü ve zayıf yönlerimi bilirim.
- () Kendi başıma ders çalışarak daha iyi öğreniyorum.
- () Boş vakitlerimde tek başıma bir şeyler yapmak bana çok zevk verir.
- () Düşünce ve duygularımı rahatça söylerim.
- () Kendime göre bir düzenim vardır. Ne yapacağımı gayet iyi bilirim. Pek kimseye akıl danışmam.
- () Hayatımla ilgili düzenli olarak düşündüğüm önemli amaçlarım vardır.
- () Etrafımda bir çok insanın olduğu kalabalık bir yerde olmak yerine, tek başıma bir odada hafta sonunu geçirmeyi tercih ederim.
- () Kendi işimi kendim oluştururum ve hatta kendi işimin sahibi olmayı da düşünmüşümdür.
- () Tek başıma oyun oynamaktan hoşlanırım.

Toplam:

- () Hayvanlara karşı çok meraklıyım.
- () Doğaya karşı duyarsız olanlara çok kızarım ve tepkide bulunurum.
- () Evde hayvan beslerim yada beslemeyi severim.
- () Bahçede bitkilerle yada toprakla uğraşmayı, onlarla oynamayı çok severim.
- () Bitki büyütmeyi severim.
- () Çevre kirliliğine karşı çok duyarlıyım.
- () Bitki ve hayvanlarla ilgili belgesellere ilgi duyarım ve zevkle seyredirim.
- () Mevsimlerle ya da iklim olaylarıyla(küresel ısınma vb.) yakından ilgilidir.
- () Değişik meyve ve sebzelerle karşı ilgilidir.
- () Doğa olaylarıyla çok ilgilenirim.

Toplam:

EK 2

TUTUM ÖLÇEĞİ

Bu anket sizin Fen Bilgisi dersine ve Genetik ünitesine karşı olan tutumunuzu belirlemek için oluşturulmuştur. Aşağıda verilen her bir ifadeyi dikkatlice okuduktan sonra size göre en uygun olan sadece bir cevabı işaretleyiniz.

Sizin için verilen ifadeleri cevaplarken içten ve dürüst olmanız çalışmamızın amacı için çok önemlidir. Lütfen samimiyetle işaretleyiniz. Teşekkürler.

Öğrencinin Adı, Soyadı:

Sınıf, Numarası:

İFADELER	Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
1- Fen derslerini ilginç ve zevkli buluyorum.					
2- Fen Bilgisi ile ilgili kitapları okumaktan hoşlanırım.					
3- Fen derslerinden korkarım.					
4- Fen dersleri sıkıcıdır.					
5- Fen dersleri anlaşılmayacak kadar karmaşık ve zordur.					
6- Fen konuları ile ilgili problemleri çözmekten hoşlanırım.					
7- Fen derslerine ayrılan ders saatlerinin daha fazla olmasını isterim.					
8- Fen derslerinin gereksiz olduğunu düşünüyorum.					
9- Gördüğümüz dersler arasında fen dersleri en sevimsiz olanıdır.					

10- Fenle ilgili gözlem ve deney yapmaktan hoşlanırım.					
11- Fen dersleri öğrencilerin araştırmacı ruhunu ve merakını geliştirir.					
12- Fen konuları doğal olayların anlaşılmasına yardımcı olur.					
13- Fen ünitelerinden biri olan Genetik Ünitesini ilginç ve zevkli buluyorum.					
14- Ders dışında, kendi kendime genetik ile ilgili kitap, dergi ve gazete haberlerini okumaktan hoşlanırım.					
15- Gazete ve dergilerdeki DNA ile ilgili haberler ilgimi çekmez.					
16- Saçlarımın neden kıvrıkcık ya da düz, gözlerimin neden siyah ya da mavi olduğunu merak ederim.					

EK 3

ÖN BİLGİ TESTİ

Aşağıdaki testte Genetik ünitesini kapsayan 30 adet soru verilmiştir. Bu soruların her birini dikkatlice okuduktan sonra doğru olduğunu düşündüğünüz seçeneği işaretleyiniz. Cevabını bilmediğiniz soruyu boş bırakınız. **Süre 40 dakikadır.** Bu bilimsel çalışmaya katkıda bulunduğunuz için teşekkür ederiz.

Ümit DEMİRAL

Fen Bilgisi Öğretmeni

1. Aşağıdakilerden hangisi DNA' nın özelliği değildir?

- A)Çift sarmallı olma
- B)Sitoplazmada bulunma
- C)Adenin bazı bulundurma
- D)Deoksiriboz şekeri bulundurma

(1995- FL/ AÖL)

2. Aşağıdakilerden hangisi hücre çekirdeğinin görevlerinden biri değildir?

- A)Hücre içi hayatsal faaliyetleri düzenlemek.
- B) Hücreye ait özellikleri gelecek nesillere aktarmak.
- C)Hücrenin bölünme faaliyetini yönetmek.
- D)Hücre içi solunum olayını gerçekleştirmek.

3. Bir DNA molekülünde aşağıdakilerden hangisi kesinlikle bulunmaz?

- A)Organik baz
- B) Yağ
- C) Şeker
- D) Fosfat

4. DNA molekülleri çıkarılan bir hücrede,

- I. Protein sentezi olayı durur.
- II. Hücre bölünmesi hızlanır.
- III. Hücre içi yönetim bozulur.

verilen durumlardan hangileri ortaya çıkabilir?

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

5. DNA nın kendini eşlemeye başlaması aşağıdakilerden hangisinin gerçekleşeceğini gösterir?

- A) Hücrenin bölünmeye başlayacağını
- B) Hücrenin mutasyona uğradığını
- C) Hücredeki hayatsal faaliyetlerin sona ereceğini
- D) Hücre içi enerji üretiminin sonlanacağını

6. Aşağıdakilerden hangisi DNA ve RNA nın ortak özelliklerindendir?

- A) Deoksiriboz şekeri bulundurma
- B) Fosfat içermesi
- C) Urasil bazı bulundurma
- D) Timin bazı bulundurma

7. Bir insan ile bir kedi, görünüş olarak birbirinden farklıdır.

Bu farklılığın oluşma nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yaşadıkları çevrenin farklı olması
- B) Genlerinin farklı şekilde dizilmesi
- C) Farklı çevrede yaşıyor olmaları
- D) Vücutlarını oluşturan hücrelerin farklı sayıda olması

8. Hücrelerdeki kalıtım birimlerinin en kapsamlı olandan en küçük olana doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kromozom, DNA, Gen
- B) Kromozom, Gen, DNA
- C) DNA, Kromozom, Gen
- D) Gen, DNA, Kromozom

9. Aşağıdakilerden hangisi DNA molekülüne ait bir özelliktir?

- A) Kendini eşlemesi
- B) Enerji üretmesi
- C) Fotosentez yapması
- D) Besinlerini sindirmesi

10. Bir hücrenin çekirdeğindeki DNA sarmalında 300 Adenin bazı vardır.

Bu DNA molekülünde toplam 1500 nükleotid bulunduğuna göre, Sitozin bazı sayısı kaçtır?

- A) 300 B) 450 C) 600 D) 900

11.



DNA molekülünün I. sarmalındaki nükleotid sırası şekilde verildiği gibidir.

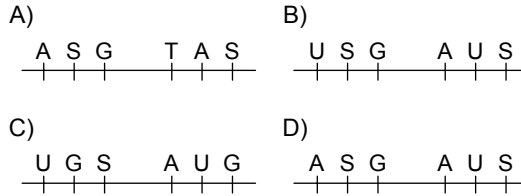
Karşı sarmaldaki nükleotid sırası nasıldır?

- A) $\begin{array}{ccccccc} G & S & U & & A & S & G \\ | & | & | & | & | & | & | \\ \hline \end{array}$
- B) $\begin{array}{ccccccc} S & G & A & & T & G & S \\ | & | & | & | & | & | & | \\ \hline \end{array}$
- C) $\begin{array}{ccccccc} G & S & T & & U & S & G \\ | & | & | & | & | & | & | \\ \hline \end{array}$
- D) $\begin{array}{ccccccc} G & S & T & & A & S & G \\ | & | & | & | & | & | & | \\ \hline \end{array}$



12

DNA da nükleotid sırası şekildeki gibi olan zincirden sentezlenecek olan mRNA (elçi RNA) molekülünün baz sırası aşağıdakilerden hangisidir?



13. Canlılarda nesilden nesile aktarılan özelliklere kalıtsal özellikler denir. Kalıtsal özelliklerin nesilden nesile aktarılmasını sağlayan yapı/molekül aşağıdakilerden hangisidir?

A) Golgi cisimciği B) Hücre Zarı C) DNA D) Ribozom

14. Aralarında çiftleştiklerin verimli yavru meydana getiren bireyler **türü** oluştururlar. Türe ait bütün bireyler çoğunlukla aynı belirgin özelliği gösterirler.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi insan türüne ait belirgin olarak tanınabilen özelliklere örnek olarak verilemez?

A) Vücutlarının kılla kaplı olması
B) Fotosentez yapabilmeleri
C) Kulak memesinin ayrık yada bitişik olması
D) Dil yuvarlayabilme

15. İki hücre tamamen aynı genetik dizilime sahipse,

I. Hücreler arasında genetik çeşitlilik görülür.
II. Hücrelerin genetik yapıları aynıdır.
III. Benzer koşullarda aynı görünüşte olurlar.

verilenlerden hangileri ortaya çıkar?

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

16. Bir karakter çifti bakımından iki ayrı saf dölün çaprazlanması ($AA \times aa$) sonucu F_1 dölllerinde aşağıdaki özelliklerden hangisi görülebilir?

- A) % 100 melez B) % 100 baskın
C) % 100 çekinik D) % 90 baskın

17. Homozigot siyah gözlü bir anne ile mavi gözlü bir babadan meydana gelen çocuğun mavi gözlü olma ihtimali nedir?

(İnsanlarda siyah göz mavi göze baskındır.)

- A) % 0 B) % 25
C) % 50 D) % 100

18. Kıvrık saçlı anne ve kıvrık saçlı babanın düz saçlı bir çocuğu olmuştur.

Çocuğun düz saçlı olmasında aşağıdakilerden hangisinin etkili olduğu söylenebilir?

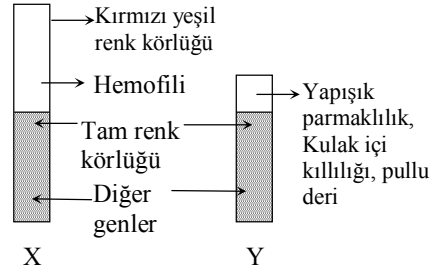
- A) Kıvrık saçlılığın çekinik olması
B) Düz saçlılığın baskın olması
C) Anne veya babada düz saçlılık geninin bulunması
D) Anne ile babada düz saçlılık geninin bulunması

(1998- LGS)

19. İnsanlarda erkek veya kadın cinsiyetlerini oluşturan kromozomlarla ilgili olarak aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Cinsiyeti Y kromozomu belirler.
B) X ve Y kromozomları dişi bireylerde bulunur.
C) X kromozomu diğer bir X kromozomu ile bir arada bulunursa dişi birey oluşur.
D) Erkeklere özgü kromozom Y dir.

20-



İnsanlarda eşey kromozomları X ve Y'dir. Bu kromozomlar cinsiyeti belirlemenin yanında bazı özellikleride kontrol eder. Yukarıdaki şemada X ve Y kromozomuyla taşınan bazı kalıtsal özellikler verilmiştir.

Hangi özellik hem erkek hem de dişi bireylerde görülür?

- | | |
|--------------------------------|------------------------|
| A) Yapışık parmaklılık | B) Kulak içi kıllılığı |
| C) Kırmızı -yeşil renk körlüğü | D) Pullu deri |

(2004- LGS)

21. Renk körlüğü X kromozomu üzerindeki çekinik bir gen tarafından kontrol edilir.

Buna göre renk körü olmayan bir baba ile renk körü bir annenin genotipi aşağıdakilerden hangisidir?

- | | <u>Baba</u> | <u>Anne</u> |
|----|-------------|-------------|
| A) | $X^R Y$ | $X^r X^r$ |
| B) | $X^r Y$ | $X^R X^r$ |
| C) | $X^R Y$ | $X^R X^R$ |
| D) | $X^r Y$ | $X^r X^r$ |

(1998- ÖÖ)

22. Aşağıda genotipleri verilen bireylerden hangisi hemofili hastasıdır?

- | | |
|--------------|--------------|
| A) $X^h X^h$ | B) $X^H Y$ |
| C) $X^H X^h$ | D) $X^H X^H$ |

23. I. Hemofili hastalığı

II. Kan grubu

III. Cinsiyet

İnsanlarda verilen özelliklerden hangileri kalıtımın etkisiyle oluşur?

A) I ve II

B) I ve III

C) II ve III

D) I, II ve III

24. **Aşağıdakilerden hangisi mutasyona örnektir?**

A) Güneş etkisiyle derideki bronzlaşma

B) Kaza sonucu kolunu kaybetme

C) DNA'nın bir kısmının kopması

D) DNA'nın kendini eşlemesi

(1997- FL / AÖL)

25. I. Besin yetersizliği sonucu zayıf olma

II. Vücudun güneşte bronzlaşması

III. Bazı çuha çiçeklerinin 15°C - 20°C de kırmızı çiçek açması

Yukarıda verilenlerden hangileri modifikasyona örnek olabilir?

A) I ve II

B) I ve III

C) II ve III

D) I, II ve III

26. **Aşağıdaki canlılardan hangileri kutup ortamına uyum sağlamış bir canlı değildir?**

A) Penguen

B) Balina

C) Yılan

D) Ayı

27. Aşağıdakilerden hangisi türdeki değişimin nedenlerinden birisidir?

- A) Yaşam ortamlarının bir engelle ayrılması
- B) Ortamdaki besin miktarının artması
- C) Canlılarda kalıtsal olmayan özelliklerin ortaya çıkması
- D) Birey sayısında azalma görülmesi

28. DNA ile ilgili çalışma yapan bilim dalı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Ekoloji
- B) Moleküler biyoloji
- C) Fizyoloji
- D) Jeoloji

29. Bir canlının bir hücresinden genetik olarak canlıyla aynı özelliklere sahip canlıların çoğaltılması olayına denir.

Yukarıda verilen tanımda boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- A) dölleme
- B) tozlaşma
- C) üreme
- D) klonlama

30. I. Kalıtsal hastalıkları tedavi etmek

II. Verimli bitki ve hayvan soyları üretmek

III. Biyolojik silah üretmek

IV. Öldürücü mikroplara karşı aşı üretmek

Yukarıda verilenlerden hangisi biyoteknolojinin yararlarından biri değildir?

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

EK- 4**BAŞARI TESTİ**

Aşağıdaki testte Genetik ünitesini kapsayan 30 adet soru verilmiştir. Bu soruların her birini dikkatlice okuduktan sonra doğru olduğunu düşündüğünüz seçeneği işaretleyiniz. Cevabını bilmediğiniz soruyu boş bırakınız. **Süre 40 dakikadır.** Bu bilimsel çalışmaya katkıda bulunduğunuz için teşekkür ederiz.

Ümit DEMİRAL
Fen Bilgisi Öğretmeni

1. Aşağıdakilerden hangisi DNA' nın özelliği değildir?

- A)Çift sarmallı olma
- B)Sitoplazmada bulunma
- C)Adenin bazı bulundurma
- D)Deoksiriboz şekeri bulundurma

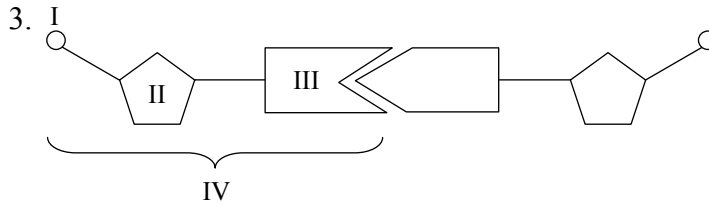
(1995- FL/ AÖL)

2. Fare vücudundan alınan bir hücreyi inceleyen araştırmacı hücre çekirdeğini tamamen çıkarırsa;

- I. Hücre bölünme özelliğini kaybeder.
- II. Hücredeki bilgi aktarımı sona erer.
- III. Hücre içi hayatsal faaliyetler sona erer.

Yukarıdakilerden hangileri meydana gelir?

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



Şekildeki DNA molekülünün basit bir yapısı görülmektedir.

Buna göre I, II, III ve IV ile gösterilen birimler aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Organik baz- Şeker- Fosfat- Ribozom
- B) Fosfat- Şeker - Organik baz- Nükleotid
- C) Şeker- Fosfat- Organik baz- Protein
- D) Fosfat- Şeker- DNA- Gen

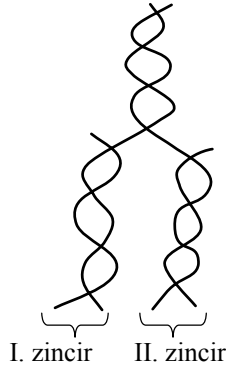
4. - Çekirdek, canlı hücrenin yönetim merkezidir.

- Çekirdekte bulunan DNA' da ise canlının o anki yaşamı ve geleceğine dair bilgiler bulunmaktadır.

Buna göre verilenlerden hangisi DNA' nın görevlerinden biri değildir?

- A) Kalıtsal karakterlerin oluşmasını sağlamak
- B) Hücre bölünmesini yönetmek
- C) Protein sentezi sırasında aracı molekül olarak görev yapmak
- D) Kalıtsal özelliklerin oğul döllere aktarılmasını sağlamak

5.



Yandaki şekilde görüldüğü gibi DNA zinciri kendini eşlemeye başladığına göre aşağıdakilerden hangisi kesin olarak gerçekleşmektedir?

- A) Hücre bölünmeye başlamaktadır.
- B) Hücre içi hayatsal faaliyetler son bulmaktadır.
- C) Hücre mutasyona uğramaktadır.
- D) Ana hücreden farklı yeni hücreler oluşmaktadır.

6. Bir canlının yaşamını sürdürebilmesi için hücrede nükleik asit denilen moleküllere ihtiyaç vardır. Nükleik asitler DNA ve RNA'dır.

RNA ve DNA moleküllerinin özellikleri ile ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

RNA

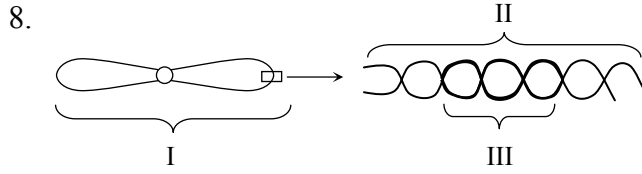
DNA

- | | |
|---------------------------------|----------------------------|
| A) Kendini eşleyemez | Kendi eşleyebilir |
| B) Kalıttan sorumludur | Protein sentezini yönetir |
| C) Özel organik bazı Urasil'dir | Özel organik bazı Timindir |
| D) Tek sarmal yapıdadır | Çift sarmal yapıdadır |

7. Doğada birbirinden farklı pek çok canlı vardır.

Canlılardaki bu farklılığa sebep olan asıl olay aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kullanılan besinlerin farklı olması
- B) DNA nükleotidlerinin birbirinden farklı şekilde olması
- C) Yaşanılan çevrenin farklı olması
- D) Canlı vücudundaki hücre sayısının farklı olması



Yukarıdaki şekiller çekirdekte bulunan kalıtım maddelerine aittir. I, II ve III ile gösterilen kısımlar aşağıdakilerden hangisidir?

I

II

III

- A) Kromozom DNA Gen
- B) DNA Kromozom Gen
- C) Gen DNA Kromozom
- D) Kromozom Gen DNA
9. DNA molekülünün kendini eşlemesi, aşağıdaki araçlardan hangisinin görevine benzerlik gösterir?
- A) Fotokopi makinesi
- B) Bilgisayar
- C) Radyo
- D) Buzdolabı
10. Bir hücrenin çekirdeğindeki DNA sarmalının incelenmesi sonucu aşağıdaki tablo oluşturuluyor.

Nükleotid Sayısı	Fosfat Sayısı	Adenin Sayısı	Timin Sayısı	Sitozin sayısı
2000	X	500	Y	Z

Tabloda verilenlerden faydalanarak X, Y ve Z' yi bulunuz?

X

Y

Z

- A) 1000 500 1000
- B) 2000 500 500
- C) 1500 1000 1000
- D) 2500 1000 500

11.

ASG	TTG	TAT

DNA molekülünün bir sarmalındaki nükleotid sırası şekilde verildiği gibidir. Karşı sarmaldaki nükleotid sırası nasıldır?

A)

B) 

C) 

D) 

12. $\begin{array}{c} \text{SGA} \qquad \qquad \text{TAS} \\ | \quad | \quad | \qquad | \quad | \quad | \\ \hline \end{array}$

DNA’da nükleotid sırası şekildeki gibi olan zincirden sentezlenecek olan mRNA (elçi RNA) molekülünün baz sırası aşağıdakilerden hangisidir?

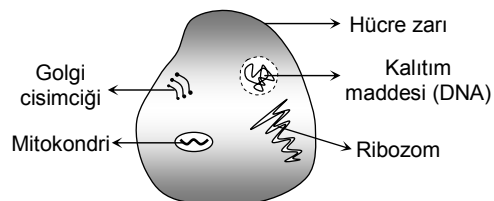
A) 

B) 

C) 

D) 

13.



Yukarıdaki şekilde hayvansal hücrenin basit yapısı görülmektedir.

Bu hücredeki kalıtsal özelliklerin gelecek nesillere aktarılmasını sağlayan yapı/molekül verilenlerden hangisidir?

A) Mitokondri

B) Ribozom

C) Kalıtım maddesi

D) Golgi cisimciği

14. “Aralarında çiftleştiklerinde verimli yavru meydana getiren bireyler türü oluştururlar. Türe ait bütün bireyler çoğunlukla aynı belirgin özellik gösterirler.”

Aşağıdaki tabloda bazı özellikler verilmiştir.

1	Vücudun kılla kaplı olması	2	Fotosentez yapabilme
3	Dil yuvarlayabilme	4	Kulak memesinin ayrıık ya da bitişik olması
5	Bir seferde çok sayıda döl verme	6	Soğukkanlı canlı olma

Verilenlerden hangileri insan türüne ait belirgin olarak tanınabilen özelliklerdendir?

- A) 1 ve 5 B) 1, 3 ve 4
C) 2, 3 ve 5 D) 2, 4 ve 6
15. Doğadaki bütün canlıların tamamen aynı DNA dizilime sahip olduğu düşünülürse aşağıdakilerin hangisinin meydana gelmesi **beklenmez?**
- A) Bütün canlılar birbirinin aynısı olur.
B) Doğan yavrularla ebeveynleri (anne-baba) tamamen aynı görünüşte olur.
C) Canlılar arasında çeşitlilik meydana gelmez.
D) Birbirinden farklı çok sayıda tür meydana gelir.

16.

- I. Bir karakter çifti bakımından iki ayrı saf dölün çaprazlanması (**AA x aa**) sonucu % 100 melez olan F₁ dölleri elde edilir.
- II. F₁ döllerinin fenotipi baskın karaktere benzer.
- III. İki "melez dölün çaprazlanması (**Aa x Aa**) sonucu 1/4 oranında baskın arı döl (**AA**), 2/4 oranında melez döl (**Aa**) ve 1/4 oranında çekinik arı döl (**aa**) elde edilir.

Verilen bilgilerden hangileri Mendel'in yaptığı çalışmalar sonucu elde edilmiştir?

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

17. Homozigot kıvrıcık saçlı bir baba ile düz saçlı bir anneden meydana gelen çocukların düz saçlı olma ihtimali nedir? (**İnsanlarda kıvrıcık saç düz saça baskındır**).

- A) %0 B) %25 C) % 50 D) %100

18. Kıvrıcık saçlı anne ve kıvrıcık saçlı babanın düz saçlı bir çocuğu olmuştur.

Çocuğun düz saçlı olmasında aşağıdakilerden hangisinin etkili olduğu söylenebilir?

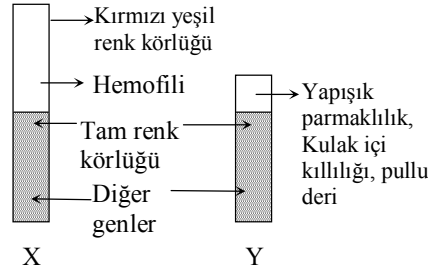
- A) Kıvrıcık saçlılığın çekinik olması
B) Düz saçlılığın baskın olması
C) Anne veya babada düz saçlılık geninin bulunması
D) Anne ile babada düz saçlılık geninin bulunması

(1998- LGS)

19. Canlılarda bulunan X ve Y kromozomları cinsiyeti belirler. İnsanlarda erkek ve bayan cinsiyetlerini belirleyen kromozomlar hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

	<u>Erkek</u>	<u>Bayan</u>
A)	XX	YY
B)	XY	XX
C)	YY	XX
D)	XY	XY

20.



İnsanlarda eşey kromozomları X ve Y'dir. Bu kromozomlar cinsiyeti belirlemenin yanında bazı özellikleride kontrol eder. Yukarıdaki şemada X ve Y kromozomuyla taşınan bazı kalıtsal özellikler verilmiştir.

Hangi özellik hem erkek hem de dişi bireylerde görülür?

- A) Yapışık parmaklılık
B) Kulak içi kıllılığı
C) Kırmızı -yeşil renk körlüğü
D) Pullu deri

(2004- LGS)

21. Renk körlüğü X kromozomu üzerindeki çekinik bir gen tarafından kontrol edilir.

Buna göre renk körü olmayan bir baba ile renk körü bir annenin genotipi aşağıdakilerden hangisidir?

	<u>Baba</u>	<u>Anne</u>
A)	$X^R Y$	$X^r X^r$
B)	$X^r Y$	$X^R X^r$
C)	$X^R Y$	$X^R X^R$
D)	$X^r Y$	$X^r X^r$

(1998- ÖÖ)

22. Hemofili hastalığı X kromozomu üzerindeki çekinik bir gen tarafından kontrol edilir.

Buna göre normal (Hasta olmayan) bir erkek ile taşıyıcı bir bayanın doğacak olan çocuklarının hemofili olma olasılığı nedir?

- A) %25 B) %50 C) %75 D) %100

23. İnsanlarda aşağıdaki özelliklerden hangisi kalıtım ve çevrenin etkisiyle oluşur?

- A) Renk körlüğünün oluşması
- B) Kan grubunun oluşması
- C) Cinsiyetin oluşması
- D) Vücut ağırlığının oluşması

24. Aşağıdakilerden hangisi mutasyona örnektir?

- A) Güneş etkisiyle derideki bronzlaşma
- B) Kaza sonucu kolunu kaybetme
- C) DNA nın bir kısmının kopması
- D) DNA nın kendini eşlemesi

(1997- FL / AÖL)

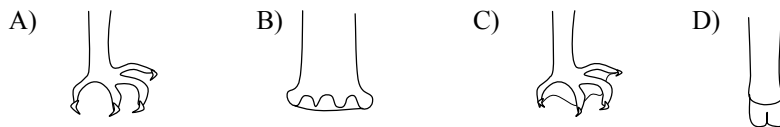
25. Çevresel koşulların etkisiyle canlının dış görünüşünde meydana gelen ve kalıtsal olmayan değişikliklere modifikasyon denir.

Aşağıdakilerden hangisi modifikasyona örnek olarak verilemez?

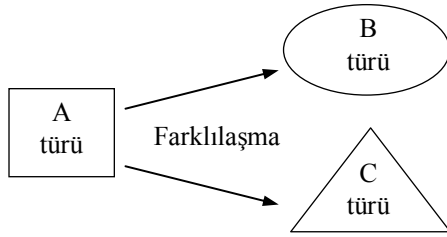
- A) Vücudun güneşte bronzlaşması
- B) Haltercilerin kol kaslarının kaslanması
- C) Dengesiz beslenme sonucu aşırı kilo alma
- D) Kutup ayısının beyaz renkte olması

26. Canlının yaşadığı ortama uyum sağlaması o canlının yaşama ve çoğalma şansını artırır.

Buna göre aşağıda bazı canlıların ayak yapıları verilmiştir. Hangi canlı su ortamına en iyi uyum sağlamış canlıdır?



27.



Başlangıçta A türünün, iki farklı türü oluşturması aşağıdaki kavramlardan hangisiyle açıklanabilir?

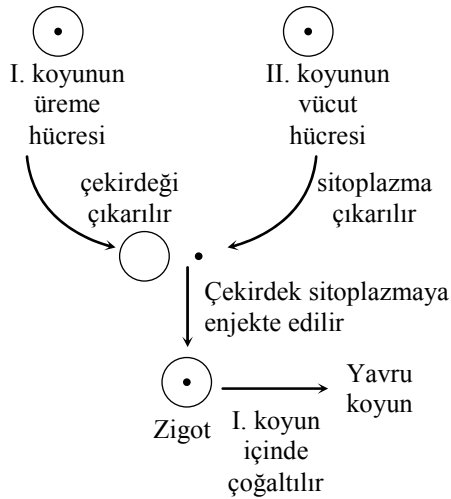
- A) Evrim B) Beslenme C) Modifikasyon D) Üreme

28. Biyolojinin elde ettiği bilgiler mühendislik bilgileriyle birleşince Genetik Mühendisliği adında bir bilim dalı ortaya çıkmıştır.

Aşağıdakilerden hangisi genetik mühendisliğinin yaptığı çalışmalar arasında bulunmaz?

- A) Zehirli atıkların temizlenmesi projesi
B) Dünya dışı gezegenleri incelemek
C) Daha verimli bitki ve hayvan türleri üretmek
D) Kalıtsal hastalıklara neden olan genlerin bulunması ve tedavi edilmesi

29



Yukarıda klonlama basamakları verilmiştir. Oluşan yavru koyunun II. koyun ile aynı yapıya sahip olmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) II. koyun ile aynı ortamda yaşadığı için
- B) Aynı besinle beslendikleri için
- C) I. koyunun sitoplazmasını içerdiği için
- D) II. koynun kalıtım maddelerini taşıdığı için

30. Biyoteknoloji, biyolojinin teknolojiye uygulanmasıdır.

- I. Bitkilerde ürün veriminin artırılması
- II. Zararlı canlı içeren biyolojik silah üretimi
- III. Kalıtsal hastalıkların tedavisi

Buna göre verilenlerden hangileri biyoteknoloji alanında yapılan çalışmaların yararlıdır?

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

EK-5

ÇOKLU ZEKA KURAMINA DAYALI ÖRNEK DERS PLANI FORMATI

Dersin Adı:**Sınıf:****Ünite:****Konu:****Süre:****Tarih:****Hedef ve Davranışlar:****Dikkat Çekme, Motivasyon Etkinliği:****Sözel/ Dilsel Zeka:****Müziksel/ Ritmik Zeka:****Mantıksal/ Matematiksel Zeka:****Sosyal/ Kişilerarası Zeka:****Görsel/ Uzamsal Zeka:****İçsel Zeka:****Bedensel/ Kinestetik Zeka:****Doğa Zekası:****Kaynak ve Materyaller:****Değerlendirme:****Notlar:****Öğretmenin Adı, Soyadı**

EK 6

DERS PLANI

Dersin adı	<i>Fen Bilgisi</i>
Sınıf	8
Ünitenin Adı/No	GENETİK – Ünite - 3
Konu	A.Hücrede yapı ve canlılık olaylarının denetimi nasıl sağlanır?
Önerilen Süre	

Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar	HEDEF: Hücrede yönetici moleküllerin yapısını ve görevlerini kavrayabilme *Hücreyel yapının oluşması ve devamlılığı ile canlılık olaylarının yürütülmesini sağlayan molekülün DNA olduğunu fark eder. *Aynı temel yapıda olan ve aynı canlılık özelliklerini gösteren yavru canlıların oluşmasından sorumlu molekülün DNA olduğunu fark eder. *Hücrede yönetici moleküllerin DNA ve RNA molekülleri olduğunu belirtir. *DNA moleküllerinin yapısını şema ile açıklar. *DNA molekülünün hücrenin canlılık olaylarını yönetme, kendini eşleyerek hücre çoğalmasını sağlama ve böylece bu özelliklerin yeni döllere geçmesini gerçekleştirme görevlerini açıklar.
Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü	Yönetici molekül, DNA, RNA, organik baz, adenin, timin, sitozin, guanin, deoksiriboz, riboz, fosfat
Güvenlik Önlemleri (Varsa):	
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Soru-cevap, buluş, araştırma, gösteri, inceleme,

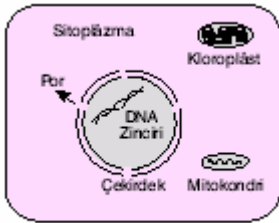
		deney, problem çözme, sunu
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça		Ders kitabı, bilimsel dergiler, DNA modeli, konu ile ilgili CD'ler, posterler, asetatlar
* Öğretmen		
* Öğrenci		
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri	Sözel-Dilsel	Konun anlatılması, kavramların açıklanması
	Doğacı	Doğada gördüğü canlıların farklılığı ve yönetici moleküllerle ilişkisi nasıldır?
	Sosyal-Kişiler Arası	Öğrencileri DNA gibi görevlendirip hücrede yapacağı işleri drama şeklinde yaptırtmak Bilgi yarışması Grup çalışmaları
	Mantıksal-Matematiksel	DNA ve RNA'nın karşılaştırılması Kavram haritaları Problem ve alıştırmaya çözümü
	İçsel-Bireysel	Sen niçin annenden babandan farklısın? (Benim DNA'm farklı ben farklıyım)
	Görsel-Uzaysal	DNA molekülünün şemasının yapılması Canlıların kromozom sayıları ile ilgili şemalarının yapılması Bilgisayardan DNA resminin gösterilmesi Konu ile ilgili CD, video izlenmesi
	Müziksel-Ritmik	Konuyla ilgili şiir, şarkı sözü yazma-söyleme
	Bedensel-Kinestetik	DNA molekülünün gösterimi ve parçalarının ayrılarak toplanması Nükleotit modeli yapma DNA çift zincirinin; Boncukla, tahtadan, telle, kartondan, plastik hamur ile yapımı
A. HÜCREDE YAPI VE CANLILIK OLAYLARININ YÖNETİMİ NASIL SAĞLANIR?		
Hücrede yapı ve canlılık olaylarının yönetimini nükleik asitler sağlar. Protein sentezi, enerji üretimi, büyüme, gelişme ve üreme gibi olaylar nükleik asitler tarafından gerçekleştirildiği için, bunlara yönetici moleküller de denir. Nükleik asitler hücredeki en büyük moleküllerdir. Hücrenin çekirdeğinden başka sitoplazma, mitokondri, ribozom ve kloroplastta da bulunur. İki çeşit nükleik asit vardır:		

1. Deoksiribonükleik asit (DNA)

2. Ribonükleik asit (RNA)

1. DNA Denilen Hücredeki Özel Molekül Ne İşler Yapar?

DNA canlılardaki hücresel yapının oluşmasını, devamlılığını ve canlılık olaylarının gerçekleşmesini sağlar. DNA çekirdekte, mitokondride ve kloroplâstta bulunur.



Hücrede DNA'nın bulunduğu yapılar

Madde yapımı - yıkımı, protein sentezinin yönetimi gibi olaylar DNA'nın kontrolündedir. DNA kendini eşleyerek özelliklerinin diğer hücrelere taşınmasını sağlar. Bu yüzden canlıya ait kalıtsal özelliklerin bir sonraki nesle aktarımı gerçekleşir.

a. DNA Molekülünün Yapısı Nasıldır?

DNA molekülünün yapısında karbon (C), oksijen (O), fosfat (P) elementleri bulunur. Bir nükleik asitin yapı DNA molekülü iki nükleotid zincirinden oluşmuş



hidrojen (H), azot (N) ve birimi **nükleotid**dir. sarmal bir yapıdır.

Bir nükleotitin yapısında **5 karbonlu şeker**, **azotlu organik baz** ve **fosfat grubu** bulunur.

Şeker

DNA'da bulunan şekere **deoksiriboz** denir. 5 karbonludur.

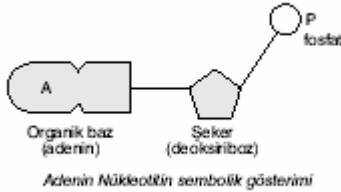
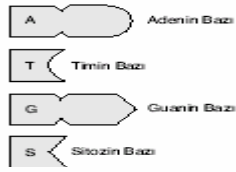


5'W karbonun sembolik gösterimi

Azotlu Organik Baz

DNA'da dört çeşit baz bulunur, bunlar adenin (A), guanin (G), sitozin (S) ve timin (T)'dir. Taşıdığı baz nükleotidin türünü belirler.

Örneğin adenin bazı bulunan bir DNA nükleotidine **adenin deoksiriboz nükleotit** denir. Urasil bulunduran RNA nükleotidine urasil ribonükleotit denir.

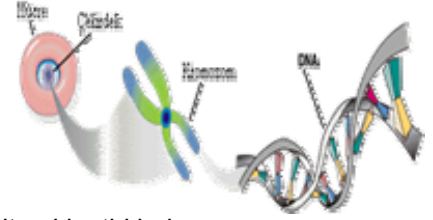


Fosfat

Fosforik asittir. Hem DNA hem de RNA'da bulunur. Baz, şeker ve fosfatın birleşmesiyle

oluşan yapıya **nükleotit** denir. DNA'da 4 çeşit nükleotid bulunur.

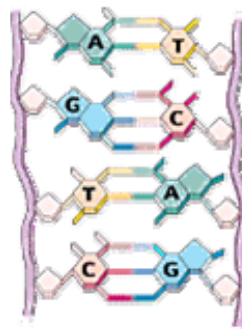
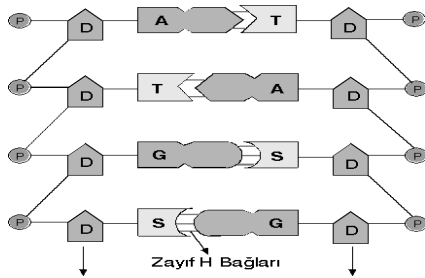
DNA nükleotitleri birbirine şeker ve fosfat grupları ile bağlanarak bir zincir meydana getirir. DNA iki nükleotit zincirinin birleşmesiyle oluşur. Adenin ile timin nükleotitleri arasında 2, guanin ile sitozin arasında 3 hidrojen bağı oluşarak, DNA'nın çift sarmal yapısı meydana gelir.



Bir DNA molekülünde daima adeninle timin, guaninle sitozin bağ yapacağından adenin sayısı timine, guanin sayısı sitozine eşit olur.

(A = T, G = S)

Bir DNA molekülünü oluşturan nükleotitlerin sayısı sıralanış ve çeşidi, türden türe veya bir türün bireyleri arasında farklılık gösterir. Bu nedenle her canlının kendine özgü kalıtsal özellikleri vardır. Nükleotitleri birbirinden farklı yapan özellikler taşıdıkları organik bazlardır.



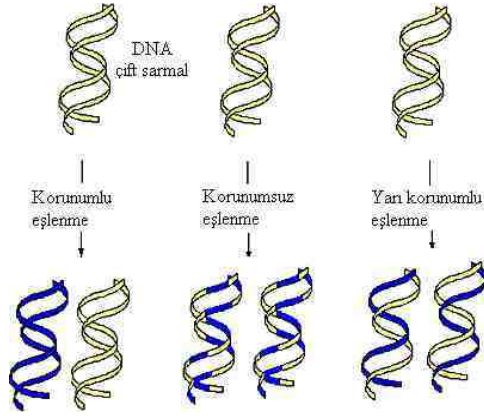
b. DNA'nın Özelliklerinden Birisi de Kendini Eşlemesidir

DNA'nın görevlerinden biri de kalıtsal karakterlerin sonraki nesillere aktarılmasını sağlamaktır. Hem bu karakterlerin taşınması için hem de canlının bir hücre olarak başladığı hayatını geliştirerek devam ettirmesi için DNA'nın kendini eşlemesi gerekir. Hücre bölünmesi esnasında DNA'nın iki zinciri, enzimler aracılığıyla, bir uçtan fermuarın açılması gibi boydan boya açılır. Ayrılma sonucunda oluşan

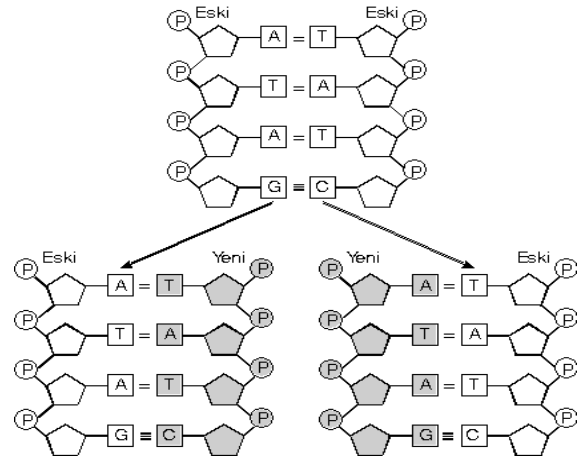
her zincirde bulunan bazlara ortamda bulunan nükleotidler bağlanır. Bağlanma daima adeninle timin, guaninle

sitozin arasında oluşur.

Yeni bağlanmış nükleotidler alt alta sıralanarak yeni zinciri meydana getirir.

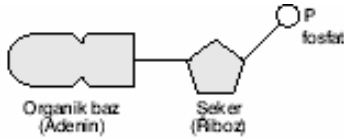


DNA eşlenirken iki ana zincir korunur. Birbirinden ayrılan bu iki zincirin karşısına ortamdaki nükleotidlerden iki yeni zincir oluşturulur. Eşlenmenin tamamlanmasıyla birbirinin aynı iki DNA meydana gelir.



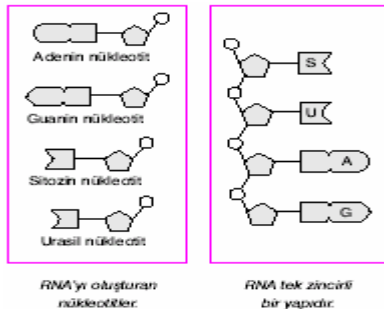
2. Hücredeki Diğer Yönetici Molekül: RNA

Hücrede gerçekleşen önemli metabolik faaliyetlerden biri de protein sentezidir. Canlıların ihtiyaç duyduğu proteinin sentezlenmesi için gerekli şifre DNA'da bulunur. DNA çekirdeğin dışına çıkamayacak kadar büyük bir moleküldür. Bu yüzden, gerekli şifre proteinin sentezleneceği yer olan ribozoma aracı bir molekülle taşınır. Bu aracı molekül ribonükleik asit (RNA) tir.



RNA tek zincirli ve bes karbonlu şekeri ribozdur.

RNA da DNA gibi nükleotitlerin birleşmesiyle oluşur. DNA'dan farklı olarak riboz şekeri bulundurur. Timin bazı yerine urasil bulunur. RNA tek zincirli bir nükleik asittir.



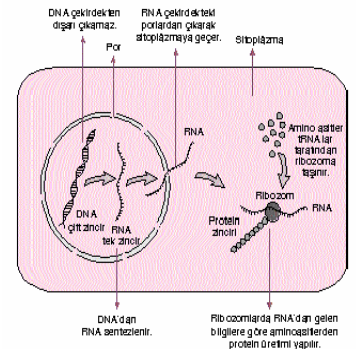
RNA görevlerine göre üçe ayrılır:

mRNA (Mesajcı RNA)

Protein sentezi için gerekli olan bilgiyi DNA'dan ribozoma getirir.

tRNA (Taşıyıcı RNA)

Proteini meydana getirecek aminoasitleri ribozoma taşır.



rRNA (Ribozomal RNA)

Proteinlerle birlikte ribozomu meydana getirir.

Ölçme-Değerlendirme

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

Dersin Diğer Derslerle İlişkisi

İş-teknik / Resim / Bilgisayar

BÖLÜM IV**Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar**

Ders/Sınıf Öğretmeni

Uygundur .../.../...

Adı Soyadı

Okul Müdürü

EK 7

DENEY GRUBU İÇİN HAZIRLANMIŞ DERS İŞLENİŞİ ÖRNEĞİ

I. DERS

Giriş bölümü, dersin ilk beş- on dakikası arasında yapılır. Öğretmen bu bölümde öğrencilerin konuya ilgisini çeker.

İlk derste öğrencilerin genetik konusu ile ilgili onların ilgisini çekmek için önce dersin hedeflerinden öğrenciyi haberdar ederek, eski ile yeni konular arasında bağlantılar kurarak, öğrencilerin derse olan motivasyonunu arttırmak için bazı etkinlikler yapılır.

Mesela “ Bu dersimizde sizlerle genetik konusunu işleyeceğiz. Bu ünite içinde DNA ve RNA’nın yapısını ve görevlerini öğreneceğiz. Genlerin hayatımız açısından önemini kavrayacağız.” şeklinde ifadeler ile hedeflerden bahsedilir.

Daha sonra öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerini ölçmek için bazı temel sorular sorulur. Mesela “ Çocuklar çevremizde birçok farklı canlı olduğunu geçen derslerimizde işledik. Sizce canlıların birbirinden farklı olmasının nedenleri neler olabilir?” Öğrencilerden farklı yorumlar gelir. Mesela “ Bizleri meydana getiren anne ve babalarımız farklıdır.” şeklinde yorum getirebilirler. **(Sözel- dilsel zeka)**

Yine bir soru ile devam edilir. “ Hepimiz insanız, peki neden bazılarımızın saçları sarı bazılarının siyah ve kahve rengindedir?” Muhtemel yorumlar: “ Benim göz rengim anneminkiyle aynı, demek ki annemizin özelliklerini alırız.” veya başka bir öğrenci babasının göz rengini aldığını söyleyebilir ve aralarında azda olsa bir tartışma olur. **(Sözel-dilsel zeka)**

Daha sonra öğretmen “ Çocuklar, dilinizi yuvarlak yapmaya çalışın. Bazılarınız dilini yuvarlayabilirken bazılarınız yuvarlayamıyor. Bunun nedeni ne olabilir?” Öğrenciler dillerini yuvarlamaya çalışır. **(Bedensel- kinestetik zeka)**

Ayrıca kız ve erkek öğrencilerden ellerini dikkatlice incelemeleri istenir. “ Hanginizin yüzük parmağı işaret parmağından daha uzun?” Öğrenciler ellerine bakarlar **(Bedensel-kinestetik zeka)** erkek öğrenciler yüzük parmaklarının daha uzun olduğunu söylerken kız öğrenciler işaret parmaklarının uzun olduğunu söylerler. **(Sözel- dilsel zeka)**

Öğrencilerin derse olan ilgisini bu tür etkinliklerle arttırılmak istenir. Derse olan motivasyonu arttırmak için yine ısınma hareketleriyle devam edilir. Bunun için genetikle ilgili hikaye sınıfa anlatılır.

- “ Bir zamanlar, yemyeşil ağaçların olduğu, berrak suların aktığı, hayvanların mutluluk içinde yaşadığı bir orman varmış. Fakat bu ormanda her anı üzüntüyle geçen genç bir karga varmış. Bu genç karga beyaz renkli, güzel sesli kumrular gibi olmak istermiş. İşte üzüntüsünün tek nedeni buymuş.

Kumrular bir dalda toplanıp güzel sesleriyle öterken, bizim karga heyecanla onların yanına gidip onlarla beraber ötmek istermiş. Fakat onun simsiyah rengini gören bütün kumrular sağa sola kaçarmış. Bizim karganın üzüntüsü bir kat daha artarmış. Genç karga bütün bu olanlara dayanamayıp eşyalarını toplayıp ormanı terk etmiş.

Gökyüzünde gözü yaşlı uçarken, yaşlı bir ormancının evinin önündeki çitleri boyadığını görmüş ve aklına çok güzel bir fikir gelmiş. Yaşlı adamın evine girmesini beklemiş, yaşlı adam evine girince bizim karga da doğruca beyaz boya tenekesinin içine girmiş.

Boyadan çıkmış, şöyle güzelce silkelenmiş. Yerde duran kırık aynaya bakmış. Gülümseyerek artık bende kumrular gibi oldum bundan sonra onlarla

arkadaş olup, güzel güzel ötebilirim diye düşünmüş. Sevinçle orman geri dönmüş. Merakla kumruların bir dala oturup ötmelerini beklemiş. Ve beklediği an gelmiş. Kumrular dala oturup güzel sesleriyle şarkılar söylemeye başlamışlar. Büzüm karga nasıl olsa bende onlar gibi bembeyazım artık onlarla onlar gibi şarkı söyleyebilirim diye düşünüp sevinç içinde kumruların yanına gitmiş. Daha ağzını açar açmaz kumrular sağa sola kaçışmışlar.

Bizim genç karga ağlaya ağlayarak oradan uzaklaşmış. Eşyalarını toplamış “ Bu sefer bu ormandan kesinlikle gidiyorum ve bir daha dönmeyeceğim!” deyip yola koyulmuş.

Yolda giderken “ben çirkinim, sesim çok kötü, hiçbir hayvan benimle arkadaş olmak istemiyor. Ben karga olmak istemiyorum!” diye ağlaya ağlaya uçuyormuş.

Tam bu sırada genç karganın karşısına; ağlama seslerini duyan, yaşlı, ulu karga çıkmış.

Ulu karga:

- “ Sen neden ağlıyorsun bakalım ufaklık? Bu eşyalarda ne? Yoksa ormanı terk mi ediyorsun?” demiş.

Bunun üzerine genç karga hıçkırıklar içinde:

- “ Evet!” demiş.

Ulu karga bunun üzerine

- “ Hadi biraz sakinleş ve bana olanları anlat.” demiş.

Genç karga olanları bir bir anlatmış. Başından geçen olayları anlattıktan sonra ağlamaklı bir sesle “ Ben neden kumru değilim!” demiş.

Bunun üzerine ulu karga: Her canlının farklı özelliklere sahip olduğunu, bu özelliklerin canlı hücrelerinde bulunan kromozomların içindeki genlerden kaynaklandığını anlatmış. Genç karganın boyanarak kumrulara dönüşemeyeceğini, çünkü boyanmakla kendisini karga yapan özelliklerin yani genlerin değişmeyeceğini anlatmış.

Ulu karga devam etti...

“- Senin kumru olman mümkün değil, çünkü senin annen ve babanda karga. Eğer annen ve baban kumru olsaydı o zaman sen bir kumru olurdun. Oysa annenden gelen bazı özelliklerle babandan gelen özellikler birleşerek senin siyah renkli olmanı, sesinin diğer kuşlardan farklı olmasını, tüylerinin kumrulara göre daha uzun olmasına neden oldu. Seninde çocukların olduğu zaman onların rengi senin gibi siyah renkte, sesleri senin gibi olacak.”

Kendisinin karga olduğuna ve karga kalacağına inanan genç karga istemeyerekte olsa karga olduğunu kabul etmiş. Bunun üzerine Ulu karga şöyle devam etmiş: “ Hem sen kumru olup ne yapacaksın. İnsanlar kumruları yakalayıp kafeslere koyarlar, sesler için onları avlarlar. Oysa sen doğada özgürce uçabilirsin kimse seni yakalamak için uğraşmaz. Karga olduğun için mutlu olmalısın. Bırak kafesteki kumrular seni kıskansın.” demiş. Bu olaydan sonra genç karga hayatı boyunca karga olmaktan gurur duymuş ve asla kumrulara bir daha imrenmemiş. **(Sözel- dilsel zeka)**

Hikayemizde canlıların birbirinden farklı olmanı sağlayan özelliklere gendiğini öğrendik. Hikayemizde ayrıca anlamını bilmediğimiz kelimeler vardı. Bu kelimeleri de dersimiz boyunca öğreneceğiz.

Bu hikaye sonunda öğrencilerin zihninde:

- Gen nedir?
- Genotipik ve fenotipik özellikler nelerdir? Sorularına yanıt verilecek alt yapı oluşmaya başlar.

Öğrencilerin derse ilgisi ve motivasyonu sağlandıktan sonra dersin işleniş kısmına geçilir.

Hedef Davranış 1: Genetik ile ilgili temel kavramları bilir.

Aktivite: Öğrencilere karga hikayesinden ne anladınız? sorusu sorulur.

Öğrenciler kargaya karga olma özelliğini veren şeyin karganın genleri olduğunu söyler. Karganın renginin boya ile değişebildiğini ancak sesinin yine karga sesi olduğunu söyler. Bazı özelliklerin değişebildiği halde bazı özelliklerin değişmediğini söylerler. (**Sözel- dilsel- mantıksal zeka**)

Asetatta hazırlanmış hayvan resimleri gösterilir. (**Doğa- görsel zeka**)

Daha sonra dersin işleniş kısmına geçilir.

Öğretmen gen, genotip, fenotip kavramlarını açıklar.

Aktivite: İki öğrenci tahtaya kaldırılır. Bu öğrencilerin fenotipik ve genotipik özellikleri öğrenciler tarafından belirtmeye çalışılır. (**Bedensel- kinestetik, Sözel- dilsel, Sosyal zeka**)

Hedef Davranış 2: Hücresel yapının oluşması ve devamlılığı ile canlılık olaylarının yürütülmesini sağlayan molekülün DNA olduğunu fark eder.

Aktivite: Öğretmen DNA'nın önemini anlatır. Canlıların özelliklerinin DNA tarafından belirlendiğini açıklar.

Öğrenciler DNA'nın belirlediği birçok özelliğe doğadan örnekler verirler. (**Doğa zekası**)

Tanım ve örneklerden sonra öğrenciler DNA'nın ne olduğunun tanımını yapabilirler. (**Sözel- dilsel zeka**)

Hedef Davranış 3: DNA ve RNA moleküllerinin yapısını şema ile açıklar.

Aktivite: Öğretmen tarafından hazırlanan asetat DNA ve RNA' nın yapısı sınıfa gösterilir. Bu asetat üzerinde konu anlatılarak DNA ve RNA'nın molekül yapıları ve şekilleri açıklanır. (**Görsel- sözel zeka**)

Aktivite: Yine öğretmen tarafından hazırlanan DNA modeli sınıfa gösterilir ve dikkatli bir şekilde incelemeleri istenir. DNA' nın şeklini zihinlerinde canlandırmaları istenir. **(Görsel zeka)**

Öğrencilere DNA modelinin nasıl yapılacağı aşama aşama anlatılır ve öğrenciler öğretmenleriyle birlikte DNA modelini sınıfta tekrar yapmaya çalışırlar. **(Bedensel- kinestetik zeka, Sosyal zeka)** Öğrenciler yaptıkları kendi modelleri üzerinde kendi cümleleriyle DNA'nın yapısını ve canlıda ne görev yaptığını açıklarlar.**(Sözel- dilsel- kavramsal zeka)**

DNA modelini inceleyen ve bizzat kendilerinin yaptıkları modeller sayesinde öğrenciler DNA'nın sarmal bir yapıda olduğunu, organik baz olarak Adenin, Guanin, Sitozin, Timin bazlarını içerdiğini,

$$\begin{array}{r} \text{Adenin} = \text{Timin} \\ + \quad \text{Guanin} = \text{Sitozin} \\ \hline \end{array}$$

Adenin + Guanin = Sitozin + Timin olduğunu söyleyebilir. **(Sözel- dilsel zeka, Matematiksel zeka).**

Hedef Davranış 4: DNA ve RNA' nın özelliklerini ve arasındaki farkları şema ile açıklar.

Aktivite: Öğrenciler DNA'nın nasıl bir yapıya sahip olduğunu zihinlerinde oluşturmuşlardır. Öğretmen tarafından hazırlanan DNA ve RNA özellikleri, aralarındaki farkları açıklayan asetat ile sınıfa gösterilir. Öğrenciler artık gösterilen modelle asetattaki bilgiler arasında bağlantıyı kurarak kendi cümleleriyle açıklama yapabilirler. **(Görsel zeka- Sözel zeka- Mantıksal zeka)**

Öğrenciler tarafından gelmesi muhtemel soru “ neden DNA sarmal yapıda, fakat RNA düz yapıdadır?” veya başka bir soru “ DNA neden kendini eşler?” DNA'nın daha fazla bilgi saklayabilmesi için veya yapısının çok narin olduğundan

daha dayanıklı hale gelebilmek için sarmal yapıda olmak zorunda olduğu söylenebilir. Mayoz bölünmede kendini eşleme sayesinde canlılar arasında çeşitlilik meydana geldiği, bu yüzden DNA' nın kendini eşleme ihtiyacı duyduğu açıklanabilir.

Bu sorulara cevap verilirken dikkat edilecek en önemli nokta öğrencilerin o dönemdeki zihinsel gelişim ve zeka kapasitelerini dikkate almaktır. Öğrenci seviyesine uygun, müfredat dışına çıkmadan bu şekilde cevaplarla öğrenci zihninde oluşan soruya mantıklı cevaplar alabilir.

Aktivite: Öğretmen tarafından hazırlanan ve ilk dersteki temel kavramlarla ilgili karikatür çalışması tüm öğrencilere dağıtılır. İki öğrencinin sınıf önünde drama şeklinde bu karikatürü canlandırmaları istenir. Bir öğrenci DNA olur diğer öğrenci ise RNA'yı canlandırır.(Temel, bilgi verici, eğitici, bilgi verici, zevkli bu çalışma Ek-5'te verilmiştir.) **(Sözel- Dilsel- Kinestetik zeka)**

II. DERS

Hedef davranış 5: Canlılarda kalıtsal özelliklerin atalarından nasıl aktarıldığını açıklar.

Aktivite: Canlıların özelliklerini kromozom üzerindeki genlerin belirlediği, yavrunun özelliklerini meydana getiren genlerden birinin anneden diğerinin babadan geldiği anlatılır.

Derse giriş kısmında sorduğumuz “ bazılarınızın saçı siyahken neden bazılarınızın saçı sarı veya başka renktedir?” sorusuna artık tüm öğrenciler anne ve babasından aldıkları genler sayesinde olduğunu söyleyebilirler. **(Sözel- Dilsel zeka)**

Hedef davranış 6: Mendel yasalarına, bir özelliğin kalıtımı ile ilgili örnekler verir.

Aktivite: Mendel'in bezelyelerle ilgili yaptığı çalışma öğretmen tarafından hazırlanan asetat ile sınıfa sunulur. (**Görsel zeka**)

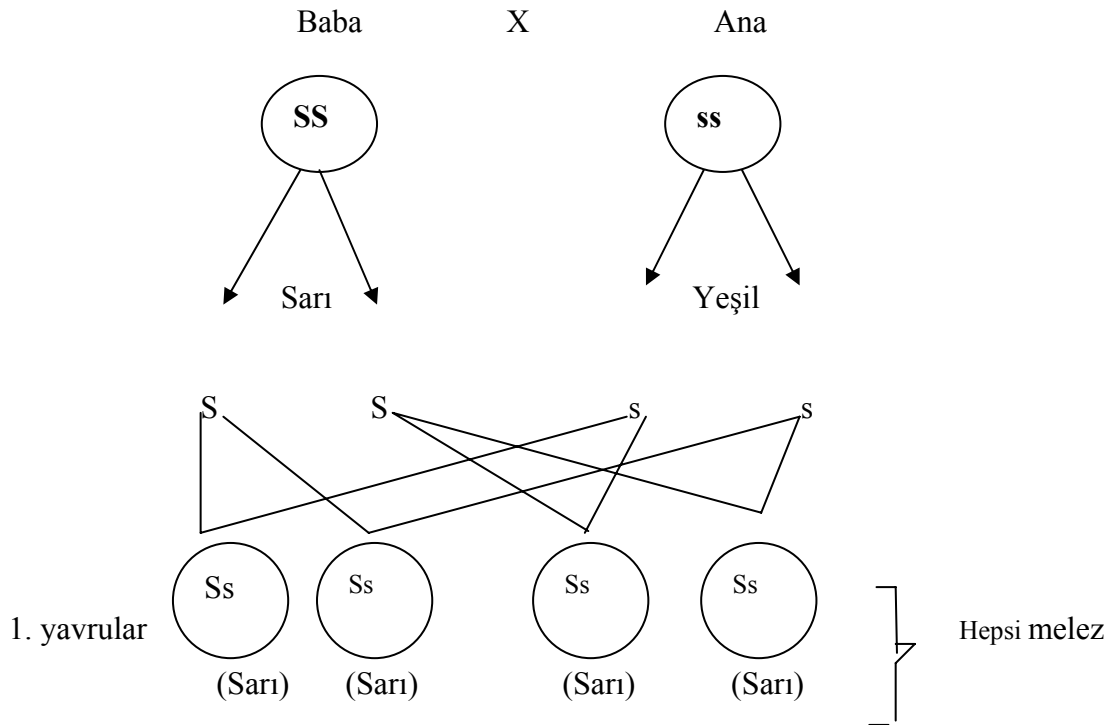
Öğrenciler anne ve babadan gelen baskın özelliklerin oğul döllerde ortaya çıktığını kavrar ve bunu sözlü olarak açıklayabilir. (**Sözel- Dilsel- Kavramsal zeka**)

Hedef davranış 7: Bir kalıtsal özellikle ilgili çaprazlamaları yaparak problemi çözer.

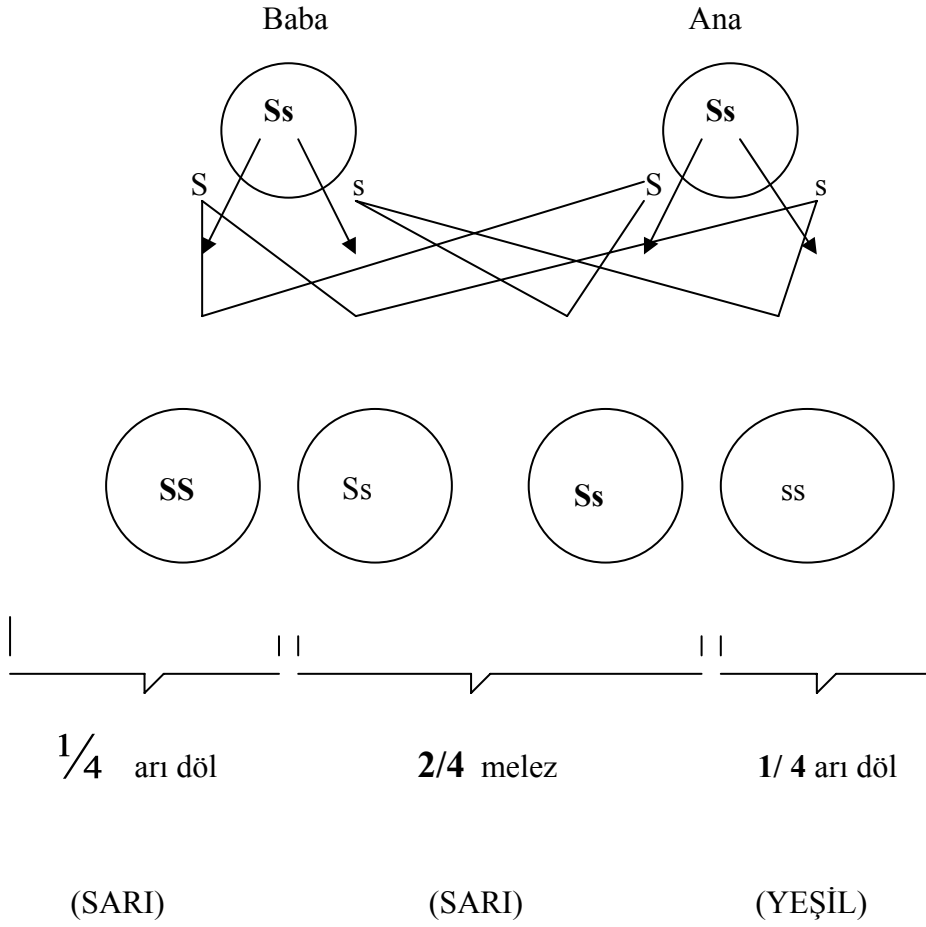
Aktivite: Mendel'in bezelyelerle yaptığı çalışma sınıfa tekrar gösterilir. (**Görsel zeka**) bu çalışmalar sonucunda elde ettiği Mendel Yasaları sınıfa anlatılır.

Mendel yasaları:

1- İki bezelyenin tozlaştırılması sonucunda oğul döllerde baskın olan özellik kendini gösterir. Diğer çekinik olan özellik ise gizli kalır.



2- Elde edilen melez yavru bezelyeler kendi aralarında tozlaştırılırsa;



Genotipik oran 1: Saf sarı döl

(4 birey)

2: Melez sarı döl

için

1: Saf yeşil döl ise genotipik oran 1:2:1 dir.

3- Fenotipik oran 3: sarı renkli bezelye (baskın özellik)

1: yeşil renkli bezelye (çekinik özellik)

ise fenotipik oran 3: 1 dir.

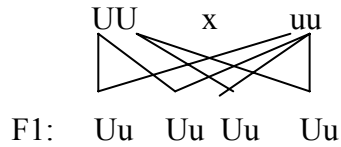
(Mantıksal /matematiksel zeka; Görsel zeka)

Aktivite:

ÖRNEK: Gövde boyu uzun ve kısa olan iki ayrı bezelye çaprazlamasından elde edilen F₁ ve F₂ dölünün fenotip ve genotip oranları nasıldır? (Uzun boy kısa boy baskındır)

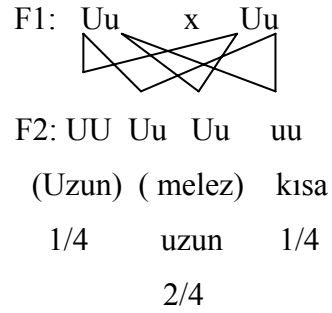
ÇÖZÜM: Fenotipler : uzun , kısa

Genotipler : UU , uu



(% 100 Melez)

(Mantıksal- matematiksel zeka)



Hedef Davranış 8: Genlerde kalıtsal olan değişmeler (mutasyonlar) nedeniyle bireyde ortaya çıkan kalıtsal değişmelere örnekler verir.

Aktivite: Mutasyon konusunu öğrenciye kavratmak için konuyla ilgili şarkı yazılır ve sınıfça söylenir. (Tarkan'ın Şımarık isimli şarkısının melodisiyle söylenecek)

ADENİNİN FERYADI

Takmış koluna glikozu fosfatı
Timini yerinden kaldırıyor
Birde karşıma geçmiş utanması yok
Benimle eşleşiyor

Biz böyle mi gördük DNA'dan
Tüm genlere rezil olduk
Yeni adet gelmiş bu gene aman
Dostlar mahvolduk!

Seni gidi mutasyon yapan
Timini yerinden çıkaran
Mutasyondan oluşan belam
Eşleşirsek vah vah.

(Müziksel/ ritmik zeka; Sözel dilsel zeka)

Aktivite:

Tartışma: Nükleer santrallerin enerji için kullanılması ya da sağlığı tehdit ettiği için kullanılmaması konusunda tartışma ortamı hazırlanır. Öğretmen burada, tartışmaya yön verici lider konumunda ve tartışma sonunda tartışmada değinilen önemli noktaları kısaca özetleyerek sınıfa bilgi veren kişi durumunda olmalıdır. **(Sosyal zeka; Sözel-Dilsel zeka)**

Hedef davranış 9: Genetik kopyalamanın aşamalarını sıralayarak şematik olarak gösterir.

Aktivite: Öğretmen hazırlamış olduğu asetat ile klonlama aşamalarına öğrencilere gösterir. **(Görsel zeka)**

Öğrenciler konu sonunda klonlamanın aşamalarını sözlü olarak sıralayabilirler. **(Sözel- dilsel zeka)**

Hedef davranış 10: Biyoteknolojinin önemini fark eder.

Aktivite:

Tartışma: “Sizce günümüzde sürdürülen biyoloji ve teknoloji araştırmaları insanoğlunun gelecekte kendi kendini yok etmesine zemin mi hazırlıyor? Ya da bu araştırmalar iler ki yüzyıllarda insanlığı daha kaliteli ve sağlıklı bir yaşama mı götürüyor?” şeklinde sınıf iki gruba ayrılır. Teknolojinin faydalı olduğunu savunanlar ve yapılan teknolojik çalışmaların insanlık için risk taşıdığını düşünen diğer grupla tartışma ortamı oluşturulur. **(Sosyal zeka; Sözel- dilsel zeka)**

Aktivite: Dersin bitimine doğru öğrencilere “ Nasıl bir dünyada yaşamak isterdiniz?” bunu ev ödevi olarak kompozisyon şeklinde yazmaları istenir. **(İşsel zeka)**

Aktivite: Sınıfa son olarak öğretmen tarafından hazırlanmış bulmaca verilir. **(Bedensel-Kinestetik zeka)**

BULMACA

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

Harf kümesinin içinde yatay, dikey ve çapraz olarak yer alan sözcükleri bulup karalayınız.

- | | | | |
|------------|-----------------|----------------|---------------|
| - Genetik | - Melez | - Modifikasyon | - Nükleotid |
| - DNA | - Dominant | - Adaptasyon | - Kopyalama |
| - Molekül | - Çekinik | - Sarmal | - Dolly |
| - RNA | - Molekül | - Homozigot | - Riboz |
| - Gen | - Kalıtım | - Heterozigot | - Deoksiriboz |
| - Kromozom | - Mendel | - Mutasyon | - Adenin |
| - İnsan | - Tür | - Nükleik asit | - Guanin |
| - Fenotip | - Evrim | - Fosfat | - Sitozin |
| - Genotip | - Biyoteknoloji | - Şeker | - Timin |
| | | | - Urasil |

