

**T.C.
KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İNTEGRAL ASİE MODELİ İLE TASARLANAN ÖĞRETİMİN
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ GENETİK
KONUSUNU ÖĞRENMELERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Sema İrem ORHAN

**Danışman
Jüri Üyesi
Jüri Üyesi**

**Prof. Dr. Abdullah AYDIN
Prof. Dr. Şebnem KANDİL İNGEÇ
Yrd. Doç. Dr. Sevcan CANDAN HELVACI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI**

KASTAMONU – 2017

TEZ ONAYI

Sema İrem ORHAN tarafından hazırlanan " **İntegral ASİE Modeli ile Tasarlanan Öğretimin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Genetik Konusunu Öğrenmelerine Etkisinin İncelenmesi** " adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde savunulmuş ve **oy birliği** ile Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **İlköğretim Anabilim Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

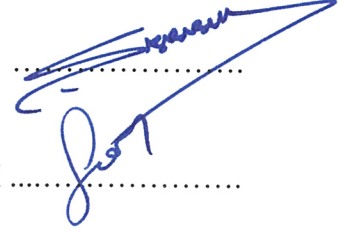
Danışman

Prof. Dr. Abdullah AYDIN
Kastamonu Üniversitesi



Jüri Üyesi

Prof. Dr. Şebnem KANDİL İNGEÇ
Gazi Üniversitesi



Jüri Üyesi

Yrd. Doç. Dr. Sevcan CANDAN HELVACI
Kastamonu Üniversitesi

06/07/2017

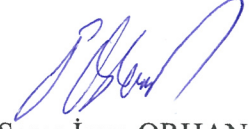
Enstitü Müdür V.

Doç. Dr. Mehmet Altan KURNAZ



TAAHHÜTNAME

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildirir ve taahhüt ederim.



Sema İrem ORHAN

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

İNTEGRAL ASİE MODELİ İLE TASARLANAN ÖĞRETİMİN FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ GENETİK KONUSUNU ÖĞRENMELERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Sema İrem ORHAN
Kastamonu Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Ana Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Abdullah AYDIN

Bu araştırmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının üçüncü sınıf genetik ve biyoteknoloji dersinde genetik konusunun öğretiminde, İntegral ASİE Modeli ile tasarlanan etkinliklerin kullanılmasının akademik başarıya etkisinin incelenmesi ve öğretmen adaylarının bu model ve uygulama süreci hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırma 2016-2017 eğitim-öğretim yılı bahar yarıyılında Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında öğrenim gören 39, üçüncü sınıf fen bilgisi öğretmen adayının katılımıyla gerçekleştirilmiştir. İki farklı şubede bulunan katılımcılardan 22'si deney grubunda, 17'si ise kontrol grubunda araştırmaya dâhil edilmiştir. Deney ve kontrol grupları rasgele olarak belirlenmiştir. Bu araştırmada, nitel ve nicel araştırma desenlerinin birlikte yer aldığı karma araştırma yaklaşımı kullanılmıştır. Deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının genetik konusunu öğrenmelerinde İntegral ASİE Modeli ile tasarlanan etkinlikler kullanılırken, kontrol grubundaki öğretmen adaylarına ise mevcut fen bilgisi öğretim programı gereği konu başlıkları anlatılmıştır. Araştırmanın verilerinin elde edilmesinde, her iki grubun öğrenme stillerinin belirlenmesi amacıyla Öğrenme Stilleri Testi (ÖST), genetik konusuyla ilgili bilgi seviyelerinin belirlenmesi için, Genetik Başarı Testi (GBT) uygulanmış ve sadece deney grubuna uygulanan İntegral ASİE Modeli ve uygulama süreci hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi için ise GBT sonuçlarına göre belirlenen alt-orta-üst başarı düzeylerinden ikişer olmak üzere toplamda 6 öğretmen adayıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır.

Araştırmada elde edilen nicel veriler SPSS 22.00 istatistik paket programından yararlanılarak analiz edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının ön-test/son-test puanları arasındaki farkın anlamlılığını belirlemek amacıyla örneklemden toplanan veriler üzerinde non-parametrik testler kullanılmış ve Mann-Whitney U-testi ile analiz edilerek, elde edilen bulgular 0,05 anlamlılık düzeyinde yorumlanmıştır. Yapılan analiz sonucunda ulaşılan bulgulara göre genetik konusunda İntegral ASİE modeline göre tasarlanan öğretimin fen bilgisi öğretmen adaylarının genetik konusunda akademik başarılarının artmasında etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sadece deney grubundaki öğretmen adaylarına uygulanan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen verilerin içerik analizi yapılmış ve belirlenen kod ve

temalar doğrultusunda ulaşılan bulgulara göre kullanılan İntegral ASİE Modeli ile tasarlanan öğretimin; ğretmen adaylarının derse olan ilgilerini artırdığı, onları derse motive ettiği, etkili ve nitelikli bir öğrenme gerçekleştirmelerinde ve sınav korkularını yenmelerinde yardımcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, araştırmada nitel ve nicel verilerden elde edilen bulgular ışığında ulaşılan sonuçların birbirini destekler nitelikte olduğu da tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Öğretim tasarımı, İntegral ASİE modeli, genetik, 21. yüzyıl becerileri

2017, 120 sayfa

Bilim Kodu: 101



ABSTRACT

MSc. Thesis

AN INVESTIGATION OF THE EFFECT OF TEACHING DESIGNED BY INTEGRAL ASIE MODEL ON PRE-SERVICE SCIENCE TEACHERS' LEARNING ON GENETICS

Sema İrem ORHAN
Kastamonu University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Elementary Science Education

Supervisor: Prof. Dr. Abdullah AYDIN

In this research, it was aimed to determine the effect of using the activities designed with the Integral ASIE Model on academic achievement in teaching genetics of genetic and biotechnology lesson of third grade science teacher candidates and determine the opinions of teacher candidates regarding to this model and the instructional design process.

The research was carried out with 39 third grade science teacher candidates who were studying at Science Education Department of Education Faculty of Kastamonu University in the spring semester of 2016-2017 academic year. The participants who were in two different branches were included to the research as 22 in experimental group and 17 in control group. The control and the experimental group were assigned randomly. The research is based on a mixed research approach in which qualitative and quantitative research design are used together. While the learning activities which is designed with the Integral ASIE model were used for the teacher candidates who were in experiment group to learn genetics, current science teaching program topics were processed for the teacher candidates who were in the control group. In obtaining the data of the research, The Learning Styles Test (ÖST) was used to determine the learning styles both two groups and the Genetic Success Test (GBT) was applied to determine the knowledge levels related to the genetic context. Semi-structured interviews to determine the views about Integral ASIE model and the instructional design process in total 6 teacher candidates, two of which were lower-middle-higher achievement levels that was determined according to the results of GBT were conducted to only teacher candidates who were in experimental group.

The quantitative data obtained in the study were analyzed using SPSS 22.00 statistical package program. In order to determine the significance of the difference between pre-test/post-test scores of the experimental and control groups, non-parametric tests were used on the data which was collected from the working group and analyzed with the Mann-Whitney U test and the findings were interpreted at a significance level of 0,05. As a result of the analysis made, it was concluded that genetics which is designed according to the Integral ASIE model, is effective in increasing the academic success of science teacher candidates.

According to the findings of the content analysis of the data obtained from the semi-structured interviews which were applied only to teacher candidates who were in experimental group through the findings obtained in accordance with the themes and codes, it has been reached that the teacher candidates who have been taught with the Integral ASIE Model have more interest and motivation to the lesson. The model has also been found helpful in providing effective and quality learning and helping to defeat the exam fears. Findings obtained from qualitative and quantitative data in the study were found to be compatible with each other.

Keywords: Instructional design, Integral ASIE model, genetics, 21st century skills

2017, 120 pages

Science Code: 101



TEŞEKKÜR

İntegral ASİE modeli ile tasarlanan öğretimin fen bilgisi öğretmen adaylarının genetik konusunu öğrenmelerine etkisini belirlemek amacıyla yapılan bu araştırma bir yüksek lisans tezi olarak hazırlanmış olup, söz konusu araştırmanın bu aşamaya gelmesinde birçok kişinin emeği geçmiştir.

Bu araştırmanın başından sonuna kadar her aşamasında profesyonel uzmanlığı, yol göstericiliği, geribildirimleri ve kıymetli fikirleri ile araştırmaya yön veren, araştırmanın her aşamasında bana destek olan, yardımlarını ve desteğini her an hissettiğim, bu araştırmayı gerçekleştirebileceğime inanan, bu hususta bana güvenen, akademik bilgi ve birikiminin yanı sıra karakteri ile de hayranlığımı kazanmış olan çok kıymetli danışmanım Sayın Prof. Dr. Abdullah AYDIN'a,

Eğitimime devam etme fırsatı vererek, mensubu olduğum Kastamonu Üniversitesi'nin mezunu olma imkânını da sunan başta Sayın Rektörüm Prof. Dr. Seyit AYDIN'a, bu doğrultuda desteklerini her zaman hissettiğim Sayın Rektör Yardımcım Prof. Dr. Sezgin AYAN'a, Sayın Daire Başkanım Selami CAN'a, Şube Müdürüm Erdem ZENGİN'e ve değerli mesai arkadaşlarıma,

Gerek ders döneminde gerekse tez döneminde verdikleri kıymetli bilgiler ve önerileriyle araştırmaya katkıda bulunan değerli hocalarım Yrd. Doç. Dr. Sefa PEKOL ve Yrd. Doç. Dr. Halil İbrahim AKYÜZ'e,

İkinci kodlayıcı olmayı kabul ederek kodlama güvenilirliğinin sağlanmasında katkı sağlayan Arş. Gör. Mahmut Sami KILIÇ'a,

Hayatım boyunca beni her zaman ve her konuda destekleyen canım annem Seher Alev KAYA'ya, sevgili kız kardeşim Sinem Kübra ÇELEBİ'ye, eğitimim konusunda kendinden ödün vererek beni her zaman destekleyen kıymetli hayat arkadaşım Onur ORHAN'a ve bu araştırma süresince stres topum olarak beni rahatlatan canım papağanım Riko'ya,

En içten ve sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yapılan bu araştırmanın başta Devletime olmak üzere, Üniversiteme ve fen bilimleri ile ilgili alan yazına fayda sağlaması dileğiyle...

Sema İrem ORHAN
Kastamonu, Temmuz, 2017

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TAAHHÜTNAME.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vi
TEŞEKKÜR.....	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	xii
TABLolar DİZİNİ	xiv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xvi
FOTOĞRAFLAR DİZİNİ	xvii
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu ve Cümlesi	3
1.2. Alt Problemler	6
1.3. Araştırmanın Amacı	6
1.4. Araştırmanın Önemi	6
1.5. Varsayımlar	7
1.6. Sınırlılıklar.....	8
1.7. Tanımlar	8
2. KURAMSAL TEMELLER VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	10
2.1. Araştırmanın Kuramsal Temelleri.....	10
2.1.1. Öğretim Tasarımı	10
2.1.1.1. Öğretim tasarımının tarihsel süreci	10
2.1.1.2. Öğretim tasarımının amacı.....	11
2.1.1.3. Öğretim tasarımının özellikleri	11
2.1.1.4. Öğretim tasarımı sürecinin elemanları	12
2.1.1.4.1. Öğretim tasarımcısı	12
2.1.1.4.2. Öğretmen	12
2.1.1.4.3. Konu alanı uzmanı.....	12
2.1.1.4.4. Değerlendirme uzmanı.....	13
2.1.2. Öğretim Tasarımı Modelleri	13
2.1.2.1. Sınıf temelli öğretim tasarımı modelleri.....	13
2.1.2.2. Ürün temelli öğretim tasarımı modelleri.....	13
2.1.2.3. Sistem temelli öğretim tasarımı modelleri.....	14
2.1.3. İntegral ASİE Modeli.....	14
2.1.4. İntegral ASİE Modelinin Basamakları ve MIW	17
2.1.4.1. Analiz.....	17
2.1.4.2. Stratejize etme.....	17
2.1.4.3. Uygulama.....	17
2.1.4.4. Değerlendirme	17

2.1.4.5. Çoklu entegrasyon çalışma sayfası (<i>multiple integration worksheet [MIW]</i>).....	17
2.1.5. Yirmi Birinci Yüzyıl Becerileri	18
2.1.6. Mozart Etkisi.....	20
2.2. İlgili Araştırmalar	21
2.2.1. Yurtiçi Araştırmalar	21
2.2.2. Yurtdışı Araştırmalar	21
3. YÖNTEM.....	22
3.1. Araştırmanın Modeli	22
3.2. Çalışma Grubu.....	23
3.3. Değişkenler.....	24
3.3.1. Bağımlı Değişkenler	24
3.3.2. Bağımsız Değişkenler	24
3.4. Verilerin Toplanması.....	24
3.4.1. Öğrenme Stili Testi (ÖST).....	25
3.4.2. Genetik Başarı Testi (GBT)	25
3.4.2.1. GBT geçerlik ve güvenilirlik çalışması.....	25
3.4.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşme.....	29
3.4.3.1. Yarı yapılandırılmış görüşmeye ilişkin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması	30
3.5. Öğretimin Tasarımı ve Uygulanması	31
3.5.1. Analiz.....	31
3.5.1.1. Öğretim profilinin analizi.....	31
3.5.1.2. Öğrenen profilinin analizi	32
3.5.1.3. Öğretim medyası profilinin belirlenmesi.....	33
3.5.2. Stratejize Etme	34
3.5.2.1. Entegrasyon	34
3.5.2.1.1. Genetik ders notları (GDN).....	34
3.5.2.1.2. DNA modeli	34
3.5.2.1.3. Miknatıslı bazlar.....	35
3.5.2.1.4. Kromozom modeli.....	37
3.5.2.1.5. Sunumlar.....	37
3.5.2.1.6. Videolar	38
3.5.2.1.7. Müzik.....	39
3.5.2.2. Uyarılama	40
3.5.2.3. Uygulama.....	40
3.5.2.4. İşleme.....	40
3.5.2.5. Formüle etme	40
3.5.3. Uygulama	40
3.5.3.1. Kontrol grubunda derslerin işlenişi.....	41
3.5.3.2. Deney grubunda derslerin işlenişi.....	44
3.5.3.2.1. Birinci hafta derslerin işlenişi	45
3.5.3.2.2. İkinci hafta derslerin işlenişi	51

3.5.3.2.3. Üçüncü hafta derslerin işlenişi.....	54
3.5.3.2.4. Dördüncü hafta derslerin işlenişi.....	56
3.5.3.2.5. Beşinci hafta derslerin işlenişi.....	59
3.5.4. Değerlendirme.....	60
3.5.4.1. Ara değerlendirmeler	60
3.5.4.1. Ana değerlendirme	64
3.6. Verilerin Çözümlemesi ve Yorumlanması	64
3.6.1. Nicel Verilerin Çözümlemesi ve Analizi	64
3.6.2. Nitel Verilerin Çözümlemesi ve Analizi.....	66
4. BULGULAR VE YORUM.....	67
4.1. Nicel Verilerden Elde Edilen Bulgular ve Yorum	67
4.1.1. Birinci Alt Problem ile İlgili Bulgular ve Yorum	67
4.1.2. İkinci Alt Problem ile İlgili Bulgular ve Yorum.....	68
4.2. Nitel Verilerden Elde Edilen Bulgular ve Yorum	69
4.2.1. Üçüncü Alt Problem ile İlgili Bulgular ve Yorum.....	69
4.2.1.1. Model teması altında elde edilen kodlar	69
4.2.1.2. Materyal teması altında elde edilen kodlar	71
4.2.1.3. Ara değerlendirme teması altında elde edilen kodlar	71
4.2.1.4. Alt yapı yetersizliği teması altında elde edilen kodlar.....	73
4.2.1.5. Negatif yönler teması altında elde edilen kodlar.....	73
4.2.1.6. İntegral ASIE modelini kullanma teması altında elde edilen kodlar	74
5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	76
5.1. Sonuçlar ve Tartışma.....	76
5.1.1. Genetik Başarı Testinden Elde Edilen Sonuçlar ve Tartışma	76
5.1.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşmeden Elde Edilen Sonuçlar ve Tartışma	78
5.2. Öneriler.....	79
5.2.1. Uygulayıcılar İçin Öneriler	79
5.2.2. Tasarımcılar İçin Öneriler	80
5.2.3. Araştırmacılar İçin Öneriler	80
KAYNAKLAR	81
EKLER.....	88
EK 1 Öğrenme Stili Testi (ÖST).....	89
EK 2 Genetik Başarı Testi (GBT)	92
EK 3 Yarı Yapılandırılmış Görüşme Maddeleri	94
EK 4 Öğrenme Stilleri ve Öğrenme Stillere Göre Ders Çalışma Önerileri	96
EK 5 Genetik Ders Notları (GDN).....	98
EK 6 Monohibrit Kalıtım Çalışma Yaprağı	118
ÖZGEÇMİŞ	120

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltmalar

ADDIE	Analyze (Analiz), Design (Dizayn), Development (Geliştirme), Implement (Uygulama) ve Evaluate (Değerlendirme)
ASIE	Analyze (Analiz), Strategize (Stratejize Etme), Implement (Uygulama) ve Evaluate (Değerlendirme)
ASSURE	Analyze Learners (Öğrenenlerin Analizi), State Objectives (Hedeflerin Belirlenmesi), Select Instructional Methods, Media, Materials (Öğretim Yöntem, Medya ve Materyallerin Seçimi), Utilize Media and Materials (Medya ve Materyallerin Kullanımı), Require Learner Participation (Öğrenen Katılımı) ve Evaluate and Revise (Değerlendirme ve Gözden Geçirip Düzeltme)
ATC21	The Assessment and Teaching of 21st Century Skills (21. Yüzyıl Becerilerini Değerlendirilme ve Öğretme Grubu)
BLAST	Basic Local Alignment Search Tool
DNA	Deoksiribonükleik Asit
GBT	Genetik Başarı Testi
GDN	Genetik Ders Notları
HOTS	High Order Thinking Skills (Üst Düzey Düşünme Becerileri)
IQ	Intelligence Quotient (Zekâ Katsayısı)
LOTS	Low Order Thinking Skills (Alt Düzey Düşünme Becerileri)
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
MIW	Multiple Integration Worksheet (Çoklu Entegrasyon Çalışma Sayfası)
NCREL	The North Central Regional Educational Laboratory (Kuzey Merkez Bölgesel Eğitim Laboratuvarı)
OECD	Organization for Economic Co-operation Development (Ekonomik İşbirliği Geliştirme Örgütü)
ÖST	Öğrenme Stilleri Testi
ÖSYM	Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi
P21	The Partnership for 21st Century Skills (21. Yüzyıl Öğrenme Becerileri Ortaklığı)
PISA	Program for International Student Assessment (Uluslararası Düzeyde Öğrenci Başarısını Değerlendirme Programı)
PMI	Bir konunun artıları, eksileri ve ilginç yönlerinin tartışılarak işlendiği yöntem
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences (İstatistik Programı)
STEM	Science (Fen), Technology (Teknoloji), Engineering (Mühendislik), Mathematics (Matematik)
TIMSS	Trends in International Mathematics and Science Study (Matematik ve Fen alanlarında öğrenci başarısını değerlendiren sınav)

TÜBİTAK
TÜSİAD

Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
Türk Sanayicileri İşadamları Derneği

Simgeler

%	Yüzde
f	Frekans
N	Çalışma Grubu Eleman Sayısı
N _a	Görüş Birliği Olan Madde Sayısı
N _d	Görüş Ayrılığı Olan Madde Sayısı
Ö	Öğretmen Adayı
P	Uyum Yüzdesi
p	İstatistiki Anlamlılık Düzeyi
p _j	Madde Güçlük İndeksi
r _j	Madde Ayırt Edicilik İndeksi
SS	Standart Sapma
U	Mann Whitney U Testi U Değeri
\bar{X}	Ortalama

TABLolar DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 2.1. İntegral ASIE modelinin diğer öğretim tasarımı modellerinden farkı	16
Tablo 2.2. MIW (Multiple integration worksheet-Çoklu entegrasyon çalışma sayfası)	18
Tablo 3.1. Araştırmada kullanılan deneysel desen	23
Tablo 3.2. Çalışma grubundaki öğretmen adaylarına ait demografik özellikler.	23
Tablo 3.4. Genetik başarı testi KR-20 test sonuçları	26
Tablo 3.5. Genetik başarı testinde yer alan maddelerin madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksine ilişkin veriler	28
Tablo 3.6. Genetik başarı testi güvenirlik analizi sonuçları.....	29
Tablo 3.7. Genetik başarı testi sonuçlarına göre oluşturulan başarı gruplarına ilişkin veriler	30
Tablo 3.8. Yarı yapılandırılmış görüşme yapılan öğretmen adaylarının demografik özellikleri	30
Tablo 3.9. Öğrenme stilleri test sonuçları	33
Tablo 3.10. Deney ve kontrol gruplarında konuların haftalık dağılımı	41
Tablo 3.11. Genetik konusu için hazırlanan çoklu entegrasyon çalışma sayfası (MIW).....	44
Tablo 3.12. Öğretmen adaylarının uygulama öncesi ve uygulama sonrasında genetik ve biyoteknoloji dersi hakkındaki görüşleri	63
Tablo 3.13. Genetik başarı testinden elde edilen verilerin normallik testi sonuçları	65
Tablo 4.1. Öğretmen adaylarının genetik başarı testi ön-test sonuçlarına ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları	67
Tablo 4.2. Öğretmen adaylarının genetik başarı testi son-test sonuçlarına ilişkin Mann Whitney U testi sonuçları.....	68
Tablo 4.3. Model teması altında elde edilen kodlara ait frekans ve yüzde oranları	70
Tablo 4.4. Materyal teması altında elde edilen kodlara ait frekans ve yüzde oranları	71
Tablo 4.5. Ara değerlendirme teması altında elde edilen kodlara ait frekans ve yüzde oranları.....	72
Tablo 4.6. Alt yapı yetersizliği teması altında elde edilen kodlara ait frekans ve yüzde oranları	73
Tablo 4.7. Negatif yönler teması altında elde edilen kodlara ait frekans ve yüzde oranları.....	74

Tablo 4.8. İntegral ASIE modelini kullanma teması altında elde edilen kodlara ait frekans ve yüzde oranları	74
---	----



ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2.1. İntegral ASIE Modeli..... 14



FOTOĞRAFLAR DİZİNİ

	Sayfa
Fotoğraf 3.1. Öğrenme stili test dönütlerine ilişkin görsel örneği	33
Fotoğraf 3.2. DNA modelinin tasarım sürecine ilişkin görsel örneği	35
Fotoğraf 3.3. DNA modelinin tasarım sürecine ilişkin görsel örneği	36
Fotoğraf 3.4. Kromozom modelinin tasarım sürecine ilişkin görsel örneği	37
Fotoğraf 3.5. Prezi sunum programı ile hazırlanan sunuya ilişkin görsel örneği - 1	38
Fotoğraf 3.6. Prezi sunum programı ile hazırlanan sunuya ilişkin görsel örneği - 2	38
Fotoğraf 3.7. Prezi sunuma entegre edilerek kullanılan videolara ilişkin görsel örneği - 1	39
Fotoğraf 3.8. Prezi sunuma entegre edilerek kullanılan videolara ilişkin görsel örneği - 2	39
Fotoğraf 3.9. Kontrol grubunda derslerin işlenişine ait görsel örneği - 1	42
Fotoğraf 3.10. Kontrol grubunda derslerin işlenişine ait görsel örneği - 2	42
Fotoğraf 3.11. Kontrol grubunda derslerin işlenişine ait görsel örneği - 3	42
Fotoğraf 3.12. Kontrol grubunda derslerin işlenişine ait görsel örneği - 4	43
Fotoğraf 3.13. Kontrol grubunda derslerin işlenişine ait görsel örneği - 5	43
Fotoğraf 3.14. Kontrol grubunda derslerin işlenişine ait görsel örneği - 6	43
Fotoğraf 3.15. Kontrol grubunda GBT'nin son-test olarak uygulanmasına ilişkin görsel örneği	44
Fotoğraf 3.16. Deney grubunda GDN ve Prezi programı ile hazırlanan sunumun kullanımına ilişkin görsel örneği - 1	46
Fotoğraf 3.17. Deney grubunda GDN ve Prezi programı ile hazırlanan sunumun kullanımına ilişkin görsel örneği - 2	46
Fotoğraf 3.18. Deney grubunda kromozom modelinin kullanımına ilişkin görsel örneği - 1	47
Fotoğraf 3.19. Deney grubunda kromozom modelinin kullanımına ilişkin görsel örneği - 2	47
Fotoğraf 3.20. Deney grubunda mıknatıslı bazların kullanımına ilişkin görsel örneği - 1	48
Fotoğraf 3.21. Deney grubunda mıknatıslı bazların kullanımına ilişkin görsel örneği - 2	49
Fotoğraf 3.22. Deney grubunda mıknatıslı bazların kullanımına ilişkin görsel örneği - 3	49
Fotoğraf 3.23. Deney grubunda DNA modelinin kullanımına ilişkin görsel örneği - 1	50
Fotoğraf 3.24. Deney grubunda DNA modelinin kullanımına ilişkin görsel örneği - 2	50

Fotoğraf 3.25. Deney grubunda DNA modelinin kullanımına ilişkin görsel örneği - 3	51
Fotoğraf 3.26. Deney grubunda ikinci hafta derslerin işlenişine ilişkin görsel örneği – 1.....	51
Fotoğraf 3.27. Deney grubunda ikinci hafta derslerin işlenişine ilişkin görsel örneği – 2.....	52
Fotoğraf 3.28. Deney grubunda ikinci hafta video kullanımına ilişkin görsel örneği – 1.....	52
Fotoğraf 3.29. Deney grubunda ikinci hafta video kullanımına ilişkin görsel örneği – 2.....	52
Fotoğraf 3.30. Deney grubunda ikinci hafta problem çözümüne ilişkin görsel örneği.....	53
Fotoğraf 3.31. Deney grubunda ikinci hafta ara değerlendirmeye ilişkin görsel örneği - 1.....	53
Fotoğraf 3.32. Deney grubunda ikinci hafta ara değerlendirmeye ilişkin görsel örneği – 2.....	54
Fotoğraf 3.33. Deney grubunda üçüncü hafta derslerin işlenişine ilişkin görsel örneği – 1.....	54
Fotoğraf 3.34. Deney grubunda üçüncü hafta derslerin işlenişine ilişkin görsel örneği – 2.....	55
Fotoğraf 3.35. Deney grubunda müzik kullanımına ilişkin görsel örneği	55
Fotoğraf 3.36. Deney grubunda üçüncü hafta ara değerlendirmeye ilişkin görsel örneği – 1.....	56
Fotoğraf 3.37. Deney grubunda üçüncü hafta ara değerlendirmeye ilişkin görsel örneği – 2.....	56
Fotoğraf 3.38. Deney grubunda dördüncü hafta derslerin işlenişine ilişkin görsel örneği – 1.....	57
Fotoğraf 3.39. Deney grubunda dördüncü hafta derslerin işlenişine ilişkin görsel örneği – 2.....	57
Fotoğraf 3.40. Deney grubunda dördüncü hafta derslerin işlenişine ilişkin görsel örneği – 3.....	58
Fotoğraf 3.41. Deney grubunda dördüncü hafta ara değerlendirmeye ilişkin görsel örneği – 1.....	58
Fotoğraf 3.42. Deney grubunda dördüncü hafta ara değerlendirmeye ilişkin görsel örneği – 2.....	59
Fotoğraf 3.43. Deney grubunda beşinci hafta derslerin işlenişine ilişkin görsel örneği.....	59
Fotoğraf 3.44. Deney grubunda Genetik Başarı Testi'nin son-test olarak uygulanmasına ilişkin görsel örneği.....	60
Fotoğraf 3.45. Kahoot programının tanıtımına ilişkin görsel örneği	61
Fotoğraf 3.46. Kahoot programının örnek uygulamasına ilişkin ekran görüntüsü.....	62

Fotoğraf 3.47. Kahoot programının sınıf içi örnek uygulamasına ilişkin görsel örneği – (uygulama öncesi).....	62
Fotoğraf 3.48. Kahoot programının sınıf içi örnek uygulamasına ilişkin görsel örneği – (uygulama sonrası).....	63



1. GİRİŞ

Gün geçtikçe değişen ve gelişen teknoloji insanoğlunun daha nitelikli bir hayat sürmesi için ortam şartlarını iyileştirmekte ve hayatını kolaylaştırmaktadır. Teknoloji alanında meydana gelen bu değişim ve gelişim teknoloji ile ilişkili alanları da yakından etkilemektedir (Akkoyunlu, Altun ve Soylu, 2008; Fer, 2011; İlyasoğlu ve Aydın, 2014; Başak ve Ayvacı, 2017). Sağlık sektöründe; gen haritalarının belirlenmesi, sentetik ya da biyoteknoloji doku/organ üretimi, kök hücre çalışmaları, iletişimde; görüntülü görüşmeden üç boyutlu hologramla görüşmeye yönelik çalışmalar, mühendislik ve mimarlık alanında; üç boyutlu tasarım yapmayı sağlayan üç boyutlu yazıcılarla ilgili yürütülen çalışmalar, askeri alanda insansız hava araçları, eğitimde; akıllı tahtalar, sanal laboratuvar çalışmaları bunlara örnek olarak verilebilmektedir.

Teknolojinin hayatımıza sağladığı çok sayıda kolaylıktan biri de bilgiye erişmedir. Bu durum kısa sürede hemen her alanda bilgi patlaması yaşanmasına sebep olmaktadır. Bu bilgi furyası, içinde doğru olduğu kadar yanlış ya da eksik birçok bilgiyi ihtiva etmekte ve elde edilen bilgi büyük bir hızla güncelliğini kaybederek kısa sürede yerini yenilerine bırakmaktadır (Akkoyunlu vd., 2008; Fer, 2011; Farokhi, Vahid, Nilashi ve Branch, 2016). Bilgi ve bilgiye erişmede yaşanan bu gelişmeler ile bireylerin sahip olması gereken nitelik ve becerilerin tanımları da hızla güncellenmektedir. Nitekim içinde bulunduğumuz yüzyılda bireylerin sahip olması beklenen nitelik ve beceriler “21. Yüzyıl Becerileri” olarak alan yazında yerini almış durumdadır (Trilling ve Fadel, 2009; Kang, Heo, Jo, Shin ve Seo, 2010).

Bütün bu gelişme ve değişim sürecinin beraberinde getirdiği değişim ve etkileşim sonucunda eğitim; kişisel beceriler, araştırma ve bilgi edinme becerileri, üretkenlik, yenilik ve kariyer becerileri, teknoloji becerileri gibi yeniçağın gereksinimlerine cevap verebilecek bilgi ve donanımına sahip bireyler ve bu bireylere söz konusu becerileri kazandıracak yol göstericileri yetiştirmeyi amaçlar hale gelmektedir (Günüç, Odabaşı ve Kuzu, 2013; Germaine, Richards, Koeller ve Scubert-Irastorza, 2016; Nissim, Weissbluth, Scott-Webber ve Amar, 2016).

Eğitim alanında yaşanan bu hareketlilik ğretim ve ğretim programlarına ilişkin çalışmaları da yakından etkilemekte ve bu doğrultuda yeni ğretim programları ve ğretim ortamları tasarlanmaktadır (Trilling ve Fadel, 2009; Green, Richards, Smith ve Hussain, 2016; Luscombe ve Montgomery, 2016; Nash, 2016; Nissim vd., 2016). Fen bilgisi eğitimi hem ihtiva ettiği konular hem de örgün eğitimin en temel aşamalarından biri olan ilköğretim kademesine hitap etmesi sebebi ile bütün bu çalışmaların ilgisini üzerinde toplamakta ve fen bilgisi öğretimine yönelik ğretim programları sıklıkla güncelleme çalışmalarına tabi tutulmaktadır (Meriç ve Tezcan, 2005; Ural ve Bümen, 2016; Haridza ve Irving, 2017).

Fen bilgisi muhteviyatında yer alan Genetik konusu yapısı itibari ile çok sayıda karışık kavram ve süreç ihtiva etmesi sebebiyle zor anlaşılan, sıklıkla kavram yanılığları yaşanılan konuların başında gelmektedir (Tsui ve Treagust, 2003; Dehoff, 2010; El-Hani, 2014; Duda, 2016; Vickova, Kubiato ve Usak, 2016). Yapılan ulusal çalışmalar da bu bulguları desteklemektedir (Demir ve Sezek, 2009; Karagöz ve akır, 2011; Erdoğan, Özsevgeç ve Özsevgeç, 2014). Genetik konusunda yaşanan bu problemler yeni ğretim yöntem ve teknik araştırmalarını beraberinde getirmektedir (Smith, Wood ve Knight, 2008; Pekel ve Hasenekoğlu, 2015). Kısaca “sistematik tasarım süreçlerinin kullanılması” şeklinde tanımlanan ğretim tasarımı kavramı tam da bu noktada ön plana çıkmaktadır (Kemp, Morrison, Ross ve Kalman, 2007).

Öğretim tasarımı, eğitim gereksinimlerini karşılamaya yönelik etkili ve nitelikli öğrenme sistemlerinin geliştirilmesini amaçlamakta ve bu doğrultuda öğrenmeyi kolaylaştıran, etkili, verimli, ilgi çekici ve güdüleyici ğretim sistemlerini ortaya koymaya çalışmaktadır (Kemp vd., 2007; şimşek, 2009; Fer, 2011; Jacovou-Johnson, 2014). Öğretim tasarımına yönelik yrtlen çalışmalar sonucunda etkili ve nitelikli bir ğretim gerçekleştirilmesinde rehberlik edecek çok sayıda ğretim tasarımı modeli geliştirilmiştir (Andrews ve Goodson, 1980; Savenye, Olina ve Niemczyk, 2001; şimşek, 2009). Bu modellerden biri de İntegral ASIE modelidir. “ğretmenler için 21. Yüzyıl ğretim Tasarımı Modeli” sloganıyla alan yazında yerini alan model, özellikle öğretmenler için tasarlanmış olmasının yanı sıra 21 yy. becerilerini temel alıyor olması, tek bir ders saati gibi mikro uygulamalardan, sistemsel makro uygulamalara kadar uyarlanabilir yapısı ile dikkat çekmekte ve diğer

öğretim tasarımı modellerinden ayrılmaktadır (Zain, 2015a; Zain, Muniandy ve Hashim, 2016).

1.1. Problem Durumu ve Cümlesi

Büyük bir hızla gelişen teknoloji ile oluşan değişim sürecinin eğitime yansımaları kaçınılmazdır. Bu doğrultuda bütün ülkeler vatandaşlarını yeniçağın gereksinimlerini karşılayacak nitelik ve donanıma sahip bireyler olarak yetiştirmek amacıyla öğretim programlarını güncellemektedirler (Meriç ve Tezcan, 2005; Tutkun, 2010; Nissim vd., 2016; Ural ve Bümen, 2016). İhtiva ettiği konular itibariyle yaşam ve çevre ile iç içe olan fen bilgisi eğitimi de sıklıkla güncelleme çalışmalarına tabi tutulmakta ve çeşitli yöntem ve tekniklerle desteklenen eğitim ile daha nitelikli bir eğitim verilmeye çalışılmaktadır (Aydın ve Kömürkaraoğlu, 2016; Haridza ve Irving, 2017).

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) 2004 yılında fen bilgisi öğretim programı yerine öğrenci merkezli bir yapı sergileyen yapılandırmacı yaklaşıma dayalı fen ve teknoloji öğretim programını uygulamaya koymuştur (MEB, 2005; 2006). Bu programa göre öğrencilerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri ve yaşam boyu öğrenen bireyler olarak yetiştirilmeleri amaçlanmıştır.

2013 yılında yeniden güncellenen programda öğrencilerin bilgiyi anlamlı ve kalıcı olarak öğrenebilmeleri amacıyla araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı benimsenmiştir. Bu çerçevede belirlenen strateji ve yöntemlerle öğrencilere yeniçağın gereksinimlerini karşılamaya yönelik 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılması amaçlanmıştır (MEB, 2013).

2017 yılında program tekrar güncellenmiştir. “Güncellenen Öğretim Programları” isimli bilgilendirme toplantısında eğitim ve öğretimin “çağın gereklerine uygun olarak sürekli gelişen birikim ve tecrübeler ışığında yenilenen ve bitmeyen bir süreç olduğu”nu ifade eden Milli Eğitim Bakanı İsmet Yılmaz, yeni tasarlanacak program ile Ülkemizin 2023 hedefleri doğrultusunda “MEB Kalite Çerçevesi, MEB 2015-2019 Stratejik Planı, 2023 Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu

(TÜBİTAK) Vizyon Belgesi, 21.yüzyıl becerileri” dikkate alınarak hazırlandığını ifade etmiştir (MEB, 2017).

Tüm bu güncelleme çalışmalarının fen bilgisi eğitimine yansımaları nasıl olmuştur? Uluslararası düzeyde gerçekleştirilen, matematik ve fen alanlarında öğrenci başarısını değerlendiren Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (Trends in International Mathematics and Science Study [TIMSS]) sınavı sonuçları ve yine uluslararası düzeyde öğrenci başarısını değerlendiren Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (Program for International Student Assessment [PISA]) sınavı sonuçları mevcut programlardaki eksiklikleri ve alınması gereken önlemleri belirlemede kullanılan ölçütler arasında yer almaktadır (Ural ve Bümen, 2016).

1999 yılında üçüncüsü gerçekleştirilen TIMSS-R/1999 sonuçlarına göre Türkiye fen başarı ortalamasının hem uluslararası hem de genel ortalamanın altında yer alması fen eğitiminde acil ve köklü bir değişikliğin gerekliliğini gözler önüne sermiştir. 2004 yılında fen eğitimi programında yapılan değişiklik sonrası TIMSS/2007 sınav sonuçlarında fen okuryazarlığında en yüksek puan artışı elde edilmiş olsa da elde edilen bu başarının yetersiz olduğu görülmektedir (Ural ve Bümen, 2016). 2013 yılında fen programlarında yapılan güncelleme sonrasında TIMSS/2015 sınav sonuçlarına göre TIMSS/2011’de elde edilen başarı puanına göre puan artışı görülse de Türkiye yine de hem uluslararası hem de genel ortalamanın altında kalmıştır (Polat, Gönen, Parlak, Yıldırım ve Özgürlük, 2016).

PISA sonuçlarına bakıldığında ise fen okuryazarlığında 2006 yılında 424 puanla ortalamanın altında kalan Türkiye, PISA/2009 (454) ve PISA/2012 (463) sonuçlarına göre puan artışı sağlanmış olsa da hem Ekonomik İşbirliği Geliştirme Örgütü (Organization for Economic Co-operation Development [OECD]), hem genel ortalamanın altındaki yerini korumuştur. PISA/2015 sonuçlarına göre Türkiye puanını 425 puana düşürmüştü ve yine hem OECD hem de genel ortalamanın altında kalmıştır (Taş, Arıcı, Özarkan ve Özgürlük, 2016).

2017 yılında yapılan fen programı güncellemesinin TIMSS ve PISA sınav sonuçlarına yansımalarının nasıl olacağı merak konusudur. Yapılan bu güncellemeler

ile sonunda en azından ortalama başarı düzeyinin üzerine çıkılabilecek midir? Yoksa Türkiye fen başarısı ve fen okuryazarlığında ortalamanın altındaki yerini korumaya devam mı edecektir? İşte tüm bu sorular bir sonraki TIMSS ve PISA sınavları sonuçları ile cevabını bulmuş olacaktır. Ancak şuan için mevcut TIMSS ve PISA sonuçlarına bakıldığında (Tablo 1.1.) bu zamana kadar kullanılan fen bilgisi programlarının ihtiyacı karşılamadığı ortadadır. Ancak yine de yapılan güncelleme çalışmalarının olumlu yansımalarını umut verici olarak tanımlamak yanlış olmayacaktır.

Tablo 1.1. TIMSS ve PISA sınavlarına ilişkin fen bilimleri ve fen bilgisi okuryazarlığı verileri

Sınavlar	Ortalama	1999	2006	2007	2009	2011	2012	2015
TIMSS	Türkiye (4. Sınıf)	-	-	-	-	463	-	483
	Türkiye (8. Sınıf)	433	-	454	-	483	-	493
	TIMSS	500	-	500	-	500	-	500
PISA	Türkiye	-	424	-	454	-	463	425
	OECD	-	498	-	495	-	501	493

Fen bilgisi eğitiminde görülen bu başarı problemleri, fen bilgisi muhteviyatında yer alan ve yapısı itibari ile çok sayıda karışık ve soyut kavram/süreç ihtiva eden Genetik konusu için de geçerlidir (Tsui ve Treagust, 2003; Dehoff, 2010; Karagöz ve Çakır, 2011; El-Hani, 2014; Erdoğan vd., 2014; Vickova vd., 2016). Bu durum gerek genetik gerek diğer fen bilgisi konularında yaşanan problemlerin çözümüne yönelik olarak, daha etkili ve daha verimli öğretim sistemleri tasarlanmasını amaçlayan öğretim tasarımına ilişkin araştırmaların gerekliliğini ve önemini artırmaktadır.

Bu doğrultuda bu araştırmanın temel problemini “İntegral ASIE modelinin fen bilgisi öğretmen adaylarının genetik ve biyoteknoloji dersi kapsamındaki genetik konusunu öğrenmelerine etkisi nedir?” sorusu oluşturmaktadır.

1.2. Alt Problemler

Yürütülen araştırmada “İntegral ASİE modelinin fen bilgisi öğretmen adaylarının genetik ve biyoteknoloji dersi kapsamındaki genetik konusunu öğrenmelerine etkisi nedir?” temel sorusu çerçevesinde aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. Kontrol grubu ile deney grubunun ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
2. Kontrol grubu ile deney grubunun son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
3. Deney grubunun İntegral ASİE modeli ile tasarlanan öğretim hakkındaki görüşleri nelerdir?

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı; fen bilgisi öğretmen adaylarının üçüncü sınıf genetik ve biyoteknoloji dersi kapsamındaki genetik konusunu öğrenmelerinde İntegral ASİE modeli ile tasarlanan öğretim akademik başarılarına etkisi ile öğretim tasarımı sürecinde yer alan öğretmen adaylarının bu sürece ve kullanılan modele ilişkin görüşlerini belirlemektir.

1.4. Araştırmanın Önemi

Fen bilgisi konularından biri olan genetik konusu öğrenilmekte zorluk yaşanan konuların başında gelmektedir (Tsui ve Treagust, 2003; Karagöz ve Çakır, 2011; Dehoff, 2010; El-Hani, 2014; Erdoğan vd., 2014; Vickova vd., 2016). Gelişen teknoloji ile gen haritalarının belirlenmesinden, sentetik doku ya da organ üretimine, kök hücre çalışmalarından, genetik hastalıkların erken teşhisine kadar yaşanan gelişmeler her geçen gün genetik konusunun önemini artırmaktadır (Burke ve Emery, 2002; Paz De Jesus ve Mitchel, 2016).

Dolayısıyla hem öğrencilerin, hem de geleceğin öğretmenleri olan öğretmen adaylarının genetik konusunu etkili bir şekilde öğrenmelerini sağlamak amacıyla etkili ve verimli öğrenme sistemleri ile bunlara uygun öğrenme ortamlarının tasarlanması gerekmektedir.

Bu araştırmada İntegral ASIE modeli ile tasarlanan öğretimin, fen bilgisi öğretmen adaylarının genetik konusunu daha etkili öğrenmelerine yardımcı olacağı düşünülmektedir. Yapılan alan yazın taraması sonuçlarına göre, araştırmada kullanılan öğretim tasarımı modelinin akademik başarıya etkisi üzerine henüz yurtiçinde ya da yurtdışında yapılmış bir çalışmaya rastlanılamamıştır. Çalışmanın bu açıdan söz konusu modelin etkililiği hususunda alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.5. Varsayımlar

Araştırmanın varsayımları aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

1. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının kendilerine yöneltilen soruları cevaplandırırken samimi ve bilinçli bir şekilde davrandıkları varsayılmıştır.
2. Uygulama aşamasında uygulayıcının deney ve kontrol gruplarına yansız davrandığı varsayılmıştır.
3. Katılımcıların uygulama-veri toplama süreci içerisinde yapılan etkinliklere istekli ve etkin katılım sağladıkları varsayılmıştır.
4. Kontrol altına alınamayan değişkenlerin tüm grupları ve katılımcıları aynı derecede etkilediği varsayılmıştır.
5. Araştırmada alan yazından elde edilen kaynakların araştırmanın geçerliliğini sağlamada yeterli olduğu varsayılmıştır.

1.6. Sınırlılıklar

Bu araştırma;

- 2016-2017 eğitim-öğretim yılı,
- Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği üçüncü sınıfta öğrenim gören, 31'i kadın, 8'i erkek toplam 39 öğretmen adayı,
- Genetik ve Biyoteknoloji dersi,
- Haftada 2 ders saati olmak üzere 5 hafta süre,

ile sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

Araştırma kapsamında kullanılan terimlerin tanımları aşağıda verilmiştir.

Fen Bilimleri Eğitimi: İnsanın doğaya merakı ile ortaya çıkan, insan ve yaşam alanı ile ilgili bütün olay, olgu, varlık ve sistemler ile bunlar arasındaki etkileşimin günlük hayatla ilişkilendirilerek verilen eğitim şeklinde tanımlanabilir.

Öğretim Tasarımı: Öğrenme ve öğretme ilkelerinin öğretim materyalleri, etkinlikler, bilgi kaynakları ve değerlendirme için planlayan sistematik ve yansıtıcı bir süreçtir (Smith ve Ragan, 1999).

21. Yüzyıl Becerileri: 21. yüzyılda bireylerin sahip olması beklenen bu becerileri Ananiadou ve Claro (2009) “kritik düşünme, yaratıcı düşünme, iletişim, araştırma, problem çözme, karar verme ve bilgi ve iletişim teknolojileri” şeklinde tanımlamışlardır.

Mozart Etkisi: Mozart etkisi, insanların Mozart tarafından bestelenmiş m¼zikleri dinledikten sonra uzamsal yetenek testlerinde daha iyi performans gösterdiklerini savunmaktadır (Thompson, Schellenberg ve Husain, 2001).



2. KURAMSAL TEMELLER VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölüm araştırma ile ilgili temel teorik bilgileri içeren “kuramsal temeller” ve “ilgili araştırmalar” olmak üzere iki alt bölümden oluşmaktadır.

2.1. Araştırmanın Kuramsal Temelleri

Bu bölümde öğretim tasarımı, öğretim tasarımının amacı, öğretim tasarımı modelleri, İntegral ASIE modeli ve bu modele entegre edilerek kullanılan öğretim teknikleri yer almaktadır.

2.1.1. Öğretim Tasarımı

Öğretim tasarımı kuramı, öğretim kuramı ve öğretim modeli olarak da adlandırılan öğretim tasarımı; yapısı gereği öğrenme ve öğretme süreçleri muhteviyatında yer alan birçok kavramla ilişkilidir (Akkoyunlu vd., 2008; Fer, 2011). Bu ilişki durumu zaman zaman öğretim tasarımı ile ilişkili olan kavramların karıştırılmasına sebep olabilmektedir (Akkoyunlu vd., 2008; Şimşek, 2009).

Kemp, Morrison, Ross ve Kalman (2007) öğretim tasarımını “sistemik tasarım süreçlerinin kullanılması” şeklinde tanımlamaktadırlar. Öğretim tasarımı bu süreçte öğretimi iyileştirmek ve daha nitelikli hale getirmek amacıyla öğretime ilişkin işlemlerinin planlanmasına, geliştirilmesine, değerlendirilmesine ve sürdürülmesine yönelik planlamalar yapmaktadır. Buna göre öğretim tasarımı; belli bir problemin çözümüne yönelik olarak öğretim sürecinin öğrenen ve öğretim boyutu da göz önünde bulundurularak tasarlanması süreci şeklinde tanımlanabilmektedir.

2.1.1.1. Öğretim Tasarımının Tarihsel Süreci

Temelleri 1910’a dayansa da öğretim tasarımı ilk olarak İkinci Dünya Savaşı sırasında Amerika Birleşik Devletleri ordusunda kullanılmış ve oldukça kısa bir sürede binlerce askerin eğitilebilmesine olanak sağlamıştır (Dick, 1987). Savaş sırasında aralarında Robert Gagne, Leslie Briggs, John Flanagan’ın da bulunduğu bir

grup araştırmacı geliştirdikleri çeşitli yöntemler ile askerlerin çok kısa sürede yetiştirilmesini sağlayarak savaşın yönünü değiştirmişlerdir (Dick, 1987). Eğitim adına kısa sürede ve etkili bir şekilde elde edilen bu başarı öğretim tasarımı birçok farklı alanın ilgi odağı haline getirmiş ve öğretim tasarımının, eğitimden iş dünyasına, iletişimden psikolojiye birçok alanla iç içe ilişkiler geliştirmesini sağlamıştır (Antalyalı, 2004; Akkoyunlu vd., 2008; şimşek, 2009). Bu ilişki ve etkileşimler doğrultusunda öğretim tasarımı günümüzde giderek genişleyen bir alana hâkim hale gelmeye başlamıştır (Akkoyunlu vd., 2008).

2.1.1.2. Öğretim Tasarımının Amacı

Öğretim tasarımı, eğitim gereksinimlerini karşılamaya yönelik olarak nitelikli öğrenme sistemlerinin geliştirilmesini amaçlamaktadır (Merrill, Drake, Lacy, Pratt ve ID2 Research Group, 1996; Smith ve Ragan, 1999; Fer, 2011). Bu doğrultuda öğrenmeyi destekleyen, kolaylaştıran, etkili, verimli ve ilgi çekici öğretim sistemlerini ortaya koymaya çalışmaktadır (Kemp vd., 2007; şimşek, 2009). Böylelikle eğitim ile ilgili olarak belirlenen problemler kısa sürede ve etkili bir şekilde çözüme ulaştırılabilecektir.

2.1.1.3. Öğretim Tasarımının Özellikleri

şimşek (2009), öğretim tasarımının özelliklerini kısaca şu şekilde özetlemektedir.

Öğretim tasarımı;

- Proje tabanlıdır.
- Süreç sistematiktir.
- Öğrenen merkezlidir.
- Hedefe yöneliktir.
- Anlamlı performansa odaklanır.

- Öğrenme çıktılarının ölçülebileceğini varsayar.
- Görgüldür, gidişli-gelişlidir ve kendini düzelticidir.
- Bir ekip çalışmasıdır.
- Kendine özgü ürünler ortaya koyulmaya çalışılır.

2.1.1.4. Öğretim Tasarımı Sürecinin Elemanları

Öğretim tasarımı süreci oldukça karmaşık bir süreç olup, bu süreçte yer alan elemanları temelde dört başlık altında toplamak mümkündür (Morrison, Ross, Kemp ve Kalman, 2011).

2.1.1.4.1. Öğretim Tasarımcısı

Tasarım sürecine ilişkin çalışmaların yürütülmesi, kontrolü ve düzenlenmesinden sorumludur (Smith ve Ragan, 1999). Tasarımcı bu karmaşık süreci kendi başına yürütebileceği gibi konu alan uzmanı, öğretim teknoloğu, ölçme ve değerlendirme uzmanı gibi alanında yetkin kişilerden oluşan bir çalışma grubu ile de yürütebilir.

2.1.1.4.2. Öğretmen

Öğretim tasarımın uygulanacağı öğrenen kitlesinin özellikleri, öğretim süreçleri, öğretim programının özellikleri ve tasarımcının görüşleri de dikkate alınarak geliştirilen öğretim planının uygulanmasından sorumludur.

2.1.1.4.3. Konu Alanı Uzmanı

Belirlenen probleme/ihtiyaca yönelik olarak öğretim tasarımı yapılması planlanan konuya ilişkin alan bilgisine sahip olan kişidir.

2.1.1.4.4. Değerlendirme Uzmanı

Tasarlanan öğretim ile ulaşılması hedeflenen öğretime ulaşıp ulaşılmadığını, ne oranda ulaşıldığını, uygulanan tasarımın etkilerini ve beklentileri karşılama durumunu ölçmeye yönelik olan değerlendirme süreci ve bu sürece ilişkin işlem basamaklarına hâkim olan kişidir.

2.1.2. Öğretim Tasarımı Modelleri

Her ne kadar tüm insanların biyopsikolojik ve sosyal özellikleri birbirine benzerlik gösterse de bilgiyi edinme ve anlamlandırma yolları birbirinden belirgin farklılıklar gösterebilmektedir. Tek yumurta ikizlerinin bile öğrenme yollarının birbirinden farklılık gösterebildiği belirtilmektedir (Yılmaz Soylu ve Akkoyunlu, 2009). Öğretim tasarımı alanındaki çalışmalarda benimsenen tasarım felsefesi ve öğrenmenin öznel yapısına ilişkin bulgular ışığında tasarımcılara ve öğretmenlere rehberlik edecek birçok tasarım modeli geliştirilmiş ve geliştirilmeye de devam etmektedir (Andrews ve Goodson, 1980; Savenye vd., 2001).

Bu çok sayıda öğretim tasarımı modeli benzer özellikleri doğrultusunda üç grup altında sınıflandırılmaktadır (Gustafson ve Branch, 2002). Bu gruplar şunlardır;

2.1.2.1. Sınıf Temelli Öğretim Tasarımı Modelleri

Bir ya da birkaç saatlik derse ilişkin öğretim tasarımının yapıldığı, mikro tasarım imkânı sunan modellerdir.

2.1.2.2. Ürün Temelli Öğretim Tasarımı Modelleri

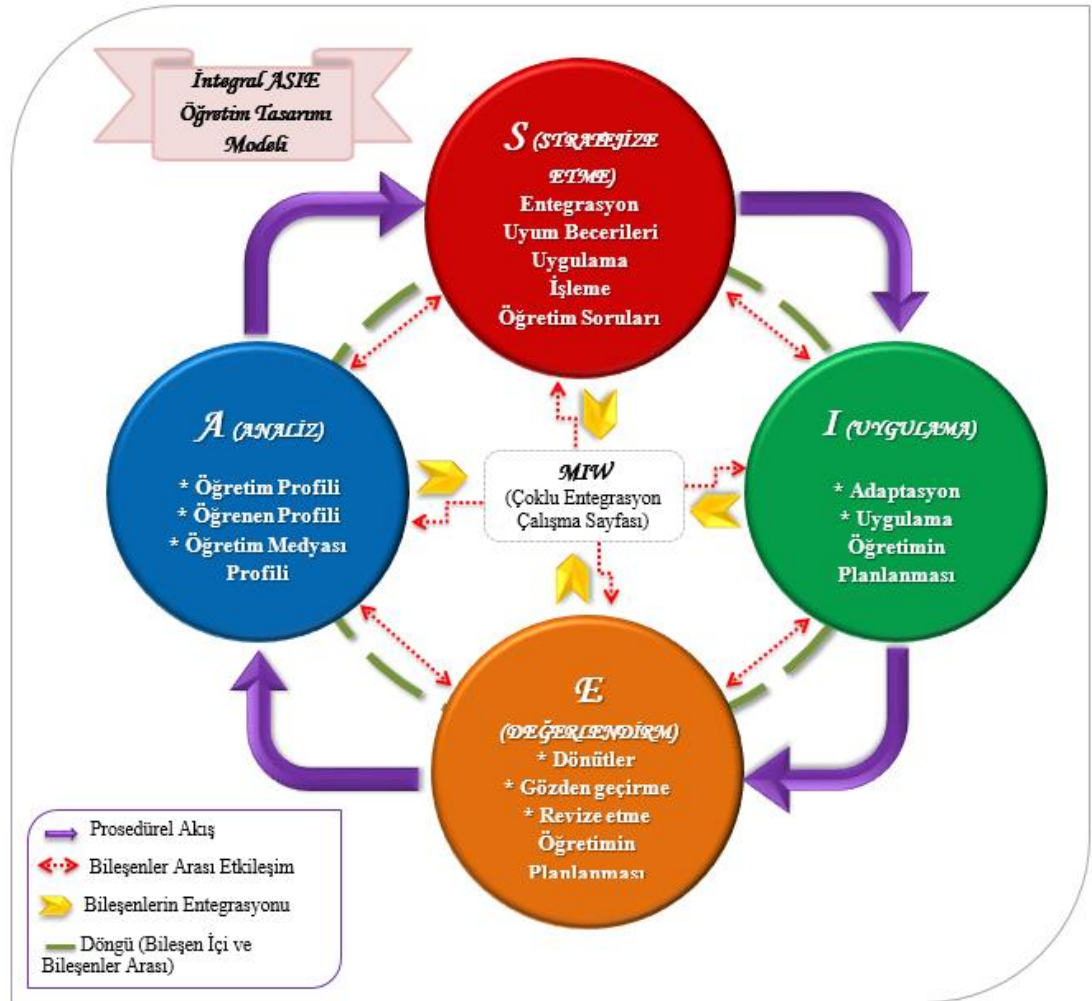
Ürün temelli öğretim tasarımı modelleri kendi kendine eğitici olan ya da eğitmen tarafından uygulanan öğretim paketi sunan modellerdir.

2.1.2.3. Sistem Temelli Öğretim Tasarımı Modelleri

Sistem temelli öğretim tasarımı modelleri bir ders ya da bütün müfredata yönelik tasarım imkânı sunmaktadır.

2.1.3. İntegral ASIE Modeli

Adımı tasarım sürecinde benimsediği bütüncül yaklaşım ve sürecin içerdiği basamakların baş harflerinden alan İntegral ASIE Modeli, A: Analyze (Analiz), S: Strategize (Stratejize Etme), I: Implement (Uygulama) ve E: Evaluate (Değerlendirme) olmak üzere dört ana basamaktan oluşmaktadır (Şekil 2.1.). 2014 yılında tasarlanmaya başlayan model, kısa süre içinde alan yazındaki yerini almıştır (Zain, 2015b; Zain vd., 2016).



Şekil 2.1. İntegral ASIE modeli (Zain vd., 2016)

İntegral ASIE modeli, tasarlanan öğretime ilişkin hedef ve amaçların belirlenmesi ve değerlendirme araçlarının geliştirilmesi unsurları bakımından Dick ve Reiser Modeli'ne, öğretim stratejilerinin geliştirilmesi ve öğretim materyallerinin seçimi/geliştirilmesi unsurları açısından Dick ve Carey Modeli'ne, öğrenenlerin analizi, hedeflerin belirlenmesi, yöntem, ortam ve materyal seçimi unsurları açısından ASSURE Modeli'ne benzerlik göstermektedir.

İntegral ASIE modeli her ne kadar çeşitli unsurları açısından Dick ve Reiser, Dick ve Carey ve ASSURE öğretim tasarımı modellerine benzerlik gösteriyor olsa da temelde klasik ADDIE Modeli'ne dayanmaktadır (Zain vd., 2016). ADDIE Modeli'nde yer alan analiz, uygulama ve değerlendirme basamakları İntegral ASIE modelinde de yer almaktadır. ADDIE Modeli'nde yer alan tasarım ve geliştirme basamakları ise İntegral ASIE modelinde stratejize etme basamağı altında bütüncül bir yaklaşımla ele alınmıştır.

İntegral ASIE modeli, sınıf temelli öğretim tasarımı modeli özelliği göstermekte ve 21. yüzyıl eğitim ortamlarına uygun olarak esnek ve uyarlanabilir yapısıyla dikkat çekmektedir. Öğrenen merkezli bir yapı sergileyen İntegral ASIE modelini diğer öğrenci merkezli modellerden ayıran en önemli özelliklerinden biri Çoklu Entegrasyon Çalışma Sayfası (Multiple Integration Worksheet [MIW])' dir. Öğretmenlere ve öğretim tasarımcılarına hem mikro hem de makro düzeyde tasarım imkânı sunan MIW “İntegral ASIE Modelinin Basamakları ve MIW” başlığı altında, genetik konusuna göre tasarlanan MIW ise “Deney Grubunda Derslerin İşlenişi” başlığı altında ele alınmıştır.

Modelin diğer önemli özelliklerinden biri de 21. Yüzyıl Öğrenme Becerileri Ortaklığı (P21) tarafından belirlenmiş olan 21. yüzyıl öğrenme becerilerini de öğretim tasarımı sürecine dâhil etmesidir. İntegral ASIE modelinin genel özellikleri ve modelin diğer geleneksel öğretim tasarımı modellerinden farklılıkları Tablo 2.1.'de verilmiştir (Zain vd., 2016).

Tablo 2.1. *İntegral ASIE modelinin diğer öğretim tasarımı modellerinden farkı*

Geleneksel Öğretim Tasarımı Modelleri	İntegral ASIE Modeli
<p>Öğretim tasarımı modellerinin çoğu öğretim sistemi geliştirmek amacıyla tasarlanan sistem temelli modellerdir. Tasarlanan öğretimin öğretmenler tarafından sunulma süreci dikkate alınır, öğretmen merkezlidirler. Öğretmen ne vermeli/ne sunmalı sorusuna cevap aranmaktadır. Öğretimin tasarım sürecine yöneliktirler.</p>	<p>Öğretim kullanılacak olan sınıf için özel olarak tasarlanmaktadır. Öğrencilerin istekleri, öğrenme stratejileri, öğrenme koşulları dikkate alınmaktadır, öğrenci merkezlidir. Öğrenen ne öğrenmeli, hangi tepkilerde bulunmalı sorusuna cevap aranmaktadır. Öğrencilerin işbirliği ve iletişimi sonucunda öğrencilerin katılım ve etkileşimleri esastır. Pratik tasarım prosedürleri sağlamaktadır.</p>
<p>Öğrencilerin değerlendirilmeleri çoğu geleneksel öğretim tasarımı modelinde ayrı bir bileşen olarak ele alınmaktadır.</p>	<p>Öğretim için tasarlanan sorular modelin ikinci bileşeninin alt basamağında yer almakta ve diğer bütün basamaklarla ilişkilidir. Öğrenenlerin öğrenme ortamında yaparken düşünmelerine imkan veren LOTS ve HOTS tekniği ile entegre edilmiş faaliyetler şeklinde yer almaktadır.</p>
<p>Çoğu öğretim tasarımı modeli yapılandırılmış, klişe ve katı tasarım öğeleri içermektedirler.</p>	<p>Mevcut durumla ilgili özelleştirme imkânı mevcut olan esnek tasarım öğeleri içermektedir. Çevrimiçi sürüm ile ihtiyaç duyulan öğeler kolayca eklenip kaldırılabilir.</p>
<p>Sistem geliştirme, ders yazılımı geliştirme, öğretim materyali seçimi ve öğretim yöntemlerinin geliştirilmesine yönelik uygulamalar içermektedirler.</p>	<p>Özellikle mevcut eğitim ihtiyaçlarını karşılamak, bütünleştirmek, uygulamak ve öğrencileri 21. yüzyıl öğrenme ortamlarına hazırlamaya yönelik uygulamalar içermektedir. Öğrencilerin potansiyellerini geliştirme, ilgilerini çekme ve keşfetmelerini sağlamak amaçlanmaktadır.</p>
<p>Planlama geleneksel olarak elle tasarlanmaktadır.</p>	<p>Çevrimiçi planlama imkânı da vardır. Modelin özellikleri öğretmenlerin uluslararası planlamada fikir paylaşması için fırsatlar sunmaktadır.</p>

2.1.4. İntegral ASİE Modelinin Basamakları ve MIW

2.1.4.1. Analiz

Modelin ilk basamağı olan analiz basamağında öğretim profili, öğrenen profili ve öğretim medyası profili analiz edilmektedir.

2.1.4.2. Stratejize Etme

Modelin ikinci basamağı olan bu basamak entegrasyon, uyarlama, uygulama, işleme ve formüle etme aşamalarını ihtiva etmektedir.

2.1.4.3. Uygulama

Modelin üçüncü basamağı olan uygulama basamağında ilk iki basamaktan elde edilen veriler ve bu veriler doğrultusunda belirlenen stratejiler doğrultusunda MIW'e dayalı olarak ders planları geliştirilip, uygulanmaktadır.

2.1.4.4. Değerlendirme

Değerlendirme basamağı modelin son basamağı olup hem öğretimin sonunda ana değerlendirme olarak hem de her basamaktan sonra ara değerlendirme olarak uygulanmaktadır.

Değerlendirme basamağı, belirlenen eksiklikler doğrultusunda ihtiyaç duyulan güncellemelerin yapılmasına ve tasarlanan öğretimin geliştirilmesine imkân sağlamaktadır.

2.1.4.5. Çoklu Entegrasyon Çalışma Sayfası (Multiple Integration Worksheet [MIW])

İntegral ASİE modelinin bir basamağı olmamasına karşın tüm basamaklar ile ilişkili olan MIW, tasarlanan öğretime ilişkin stratejilerin belirlenmesi ve entegrasyonu için kullanılan bir şablon görevi görmektedir (Tablo 2.2.). Modelin ilk iki basamağı olan

analiz ve stratejize etme basamakları ile bunların alt unsurları doğrultusunda tasarlanan öğretimi şematize eden MIW, çevrimiçi oluşturulup kullanılacağı gibi, çevrimdışı da kullanılabilir.

Tablo 2.2. MIW (Multiple integration worksheet-Çoklu entegrasyon çalışma sayfası)

ANALİZ				
Öğretim Profili	Öğrenenlerin Profili	Öğretim Medyası Profili		
<i>Sınıf</i>	<i>Öğrenme Stilleri</i>	<i>Medya Türleri</i>		
<i>Ders</i>	<i>Çoklu Zekâ Çeşitleri</i>	<i>Öğeler</i>		
<i>Konu</i>	<i>Tutum/Önyargılar</i>	<i>Yapı</i>		
<i>Süre</i>		<ul style="list-style-type: none"> • Nesne • Arka plan • Duygu 		
<i>Öğrenme Alanı</i>				
<i>Öğrenme Hedefleri</i>				
<i>Öğrenme Çıktıları</i>				
STRATEJİ				
Entegrasyon	Uyarlama	Uygulama	İşleme	Formüle Etme
<i>Öğretim</i>	<i>21. yy</i>	<i>Düşünme</i>	<i>Değerler</i>	<i>Öğretim Soruları</i>
<i>Medyası</i>	<i>Öğrenme</i>	<i>Araçları</i>		<i>Üst Bilişsel Alana</i>
<i>İç-İçe</i>	<i>Becerileri</i>	<i>Metot, Teknik</i>		<i>Yönelik Sorular</i>
<i>Prosedürler</i>	<i>Düşünme</i>	<i>ve Aktiviteler</i>		<i>Alt Bilişsel Alana</i>
	<i>Becerileri</i>			<i>Yönelik Sorular</i>

2.1.5. Yirmi Birinci Yüzyıl Becerileri

Hızla gelişen teknoloji ile birlikte 21. yy. 'da bireylerin sahip olması beklenen nitelikler de değişmektedir (Köğçe, Özpınar, Şahin ve Yenmez, 2014). 21. yüzyıl becerileri olarak adlandırılan bu beceriler hakkında çeşitli uluslararası araştırma kurumları tarafından yapılan tanımlamalar bulunmaktadır.

1999 yılında Türk Sanayicileri İşadamları Derneği (TÜSİAD) tarafından mesleki ve teknik eğitimin yeniden yapılandırılmasına yönelik olarak yürütülen çalışmada bireylerin sahip olması gereken yeterlikler “uyumluluk, iletişim kurma, doğru bilgiye ulaşma, karar verme, sorumluluk alma, yaratıcılık gösterme, işbirliği yapma, sorun

çözme, karmaşık sistemleri algılama ve kendini geliştirme” şeklinde tanımlanarak alan yazındaki yerini almıştır. Daha sonra Kuzey Merkez Bölgesel Eğitim Laboratuvarı (The North Central Regional Educational Laboratory [NCREL]) ve Metiri Grubu (2003) 21. yüzyıl becerilerini “dijital çağ okuryazarlığı, yaratıcı düşünme, etkili iletişim, yüksek verimlilik” şeklinde tanımlamışlardır.

21. Yüzyıl Beceri Ortaklığı (The Partnership for 21st Century [P21]) (2009) söz konusu becerileri “öğrenme ve yenilenme becerileri”, “bilgi, medya ve teknoloji becerileri” ve “yaşam ve kariyer becerileri” olmak üzere üç ana başlık altında ele almıştır. Aynı yıl OECD tarafından desteklenen ve ülkeler bazında öğrenim programlarındaki öğrenen becerilerinin araştırıldığı çalışmada bu beceriler “kritik düşünme, yaratıcı düşünme, iletişim, araştırma, problem çözme, karar verme ve bilgi ve iletişim teknolojileri” şeklinde tanımlanmıştır (Ananiadou ve Claro, 2009).

Bir yıl sonra Finegold ve Notabartolo (2010) çalışmalarında bu becerileri “analitik, kişilerarası, yürütme, bilgiyi işleme, değişim ve öğrenme kapasitesi” olmak üzere beş grup altında sınıflandırmışlardır. Kısa bir süre sonra 21. Yüzyıl Becerilerini Değerlendirilme ve Öğretme Grubu (The Assessment and Teaching of 21st Century Skills [ATC 21]) bu becerileri “düşünme yolları, çalışma yolları, çalışma araçları, dünyada yaşam” olmak üzere dört grupta sınıflandırmışlardır (Binkley, Erstad, Herman, Raizen ve Ripley, 2010). Wagner (2017) ise bu becerileri “kritik düşünebilme ve problem çözebilme, sistemler/kişilerarası işbirliği ve liderlik, güvenilirlik ve uyum, girişken ve girişimci, etkili sözel/yazılı iletişim, bilgiye erişme ve analiz etme, merak ve hayal gücü” olmak üzere yedi başlık altında toplamıştır.

Her ne kadar alan yazında 21. yüzyıl becerileri ile ilgili olarak yapılan sınıflamalar çeşitlilik gösterse de, tanımlanan becerilerin büyük oranda birbirine paralellik gösterdiği görülmektedir. Yeni yüzyılın gerektirdiği becerilere sahip bireyler olmak ve yeni neslin bu doğrultuda yetiştirilmesi günümüzde bir ihtiyaç olmaktan çıkıp bir zorunluluk halini almaya başlamıştır. Bu doğrultuda atılacak adımlarda eğitim kurumları, gelecek nesle yol gösterecek öğretmen ve öğretmen adayları kilit unsurlar olarak karşımıza çıkmaktadırlar.

2.1.6. Mozart Etkisi

Mozart etkisi ilk olarak Rauscher, Shaw ve Ky tarafından yapılan bir çalışma ile alan yazında yerini almıştır. Çalışmada 36 lise öğrencisine her gün 10 dakika boyunca Mozart'ın K448 isimli parçası dinletilmiş ve bu öğrencilerin IQ (intelligence quotient) seviyelerinde artış olduğu ancak bu etkinin 10-15 dakika içinde ortadan kalktığı tespit edilmiştir. Aynı gruba dinletilen new age ve dans müziğinin aynı etkiyi ortaya çıkarmadığı belirlenmiştir (Rauscher, Shaw ve Ky, 1993).

Bu çalışma sonuçları 1-2 yıl içinde medya tarafından saptırılarak Mozart'ın insanları daha zeki yaptığı gibi bir algı oluşmasına sebep olmuş ve bebelere Mozart dinletilmesi için Mozart CD'leri üretilmeye başlanmıştır.

Sonrasında Steele, Bass ve Crook (1999) yeniden uyguladıkları çalışmada deney ve kontrol grupları arasında IQ açısından anlamlı bir fark bulamadıklarını ancak müziğin öğrencilerin anlık duygu durumunu etkileyerek motive edici etki ortaya koyduğunu ileri sürmüşlerdir.

Aynı yıl Nantais ve Schellenberg (1999) Mozart etkisi üzerine yaptıkları çalışmada Mozart dinlemenin IQ üzerine direkt bir etkisi ortaya çıkmasa da, hemen sonrasında yapılacak uzaysal-zamansal problemlerin çözümünde performansı artırıcı şekilde etki ettiği bildirilmiştir.

Popülerliğini yitirmeyen bir konu olan Mozart etkisi üzerine birçok çalışma yapılmış ve yapılmaya da devam etmektedir. Bu konu ile ilgili son zamanlarda yapılan çalışmalardan biri Xing vd. (2016) tarafından Epileptogenez farelerde hastalık sebebiyle ortaya çıkan bilişsel bozukluklar üzerinde Mozart etkisinin incelendiği çalışmadır. Çalışmada hasta farelere Mozart dinletildiğinde bilişsel iyileşme ve hastalık belirtilerin hafiflemesi şeklinde etki ettiğini saptamışlardır. Çalışmanın çeşitli sebeplerle bilişsel hasar yaşayan hastalara umut olacağı düşünülmektedir.

Yapılan çalışmalar doğrultusunda Mozart etkisinin kalıcı bir IQ artışına sebep olmasa da geçici süreyle de olsa motivasyonu ve zihin performansını artırıcı etki

gösterdiğini desteklemektedir. Bu doğrultuda Mozart'ın bazı parçalarının tasarlanan öğretime entegre edilerek araştırmada kullanılmasına karar verilmiştir.

2.2. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde İntegral ASIE modeli ile ilgili yapılan araştırmalara değinilmeye çalışılmıştır. İlgili alan yazın taramaları “Academic Search Complete”, “SpringerLink”, “Proquest Dissertations & Theses: The Humanities and Social Sciences Collection”, “Science Direct”, “Web of Science”, “EBSCO” ve daha bir çok yayın koleksiyonu ve veri tabanının yer aldığı Kastamonu Üniversitesi Kütüphanesi online yayın tarama sistemi ile “Google Akademik”de “İntegral ASIE Modeli”, “Integral ASIE Model”, “ASIE Model” ifadeleri ile bütün metin içerisinde yıl sınırlaması yapılmadan aratılmıştır.

2.2.1. Yurtiçi Araştırmalar

Yapılan alan yazın taraması sonucunda yurtiçinde yapılan araştırmalar arasında İntegral ASIE modeli ile ilgili herhangi bir araştırmaya rastlanılamamıştır.

2.2.2. Yurtdışı Araştırmalar

İntegral ASIE modeli ile ilgili yurt dışında yapılan araştırmalar üzerine yapılan alan yazın taramasında modelin tasarımcıları olan Zain, Muniandy ve Hashim'in 2016 yılında gerçekleştirdikleri “İntegral ASIE Öğretim Tasarımı Modeli: Öğretmenler için 21. Yüzyıl Öğretim Tasarımı Modeli” isimli araştırma dışında bir araştırmaya rastlanılamamıştır.

Araştırmada İntegral ASIE modelinin özellikleri ve tasarım sürecine yer verilen araştırmada tasarlanan modelin tanıtımı için etkinlik çalışmaları düzenlenmiştir. 105 kişilik çalışma grubu ile yürütülen araştırmada hazırlanan 5'li likert tipi anket ölçme aracı olarak kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen verilere göre katılımcılar İntegral ASIE modelini açık (%59), uygun (%67,62), faydalı (%72,38), bilgi ve becerilerin geliştirilmesini destekleyici (%66,67) ve eğitim ihtiyaçlarını karşılayıcı nitelikte (%62,86) bir model olarak tanımlamışlardır (Zain vd., 2016).

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, öğretimin tasarım ve uygulama süreci, verilerin toplanmasında kullanılan araçlar, bu araçların geliştirilme ve uygulanma süreci ve elde edilen verilerin analizinde kullanılan istatistiksel analiz teknikleri yer almaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırma hem nitel hem de nicel yaklaşımın birlikte ele alındığı karma (mixed type) araştırma yaklaşımı temelinde yürütülmüştür. Karma yaklaşımda nitel ve nicel veri toplama araçlarının birlikte kullanılması hem araştırmaya zenginlik katmakta hem de bir yaklaşımın zayıf yönü diğerinin güçlü yönüyle kapatılabilmektedir. Bu da sonuçların daha geniş açıdan ve daha doğru ele alınmasına imkân sağlamaktadır (Creswell ve Clark, 2007; Çepni, 2010).

Araştırmada İntegral ASIE modeli ile tasarlanan öğretimin fen bilgisi öğretmen adaylarının genetik konusundaki akademik başarılarına etkisini belirlemek amacıyla ön-test/son-test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Deneysel yöntemler nicel olarak ölçülebilen değişkenler arası sebep-sonuç ilişkilerini belirlemek amacıyla kullanılmaktadır (Çepni, 2010).

Araştırmanın nitel boyutu çerçevesinde öğretmen adaylarının İntegral ASIE modeli ile tasarlanan öğretimle ilgili görüşlerinin belirlenmesi amacıyla nitel araştırma yöntemlerinden yarı yapılandırılmış görüşme kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme insanların bir konu hakkındaki düşüncelerini ve bu düşüncelerin dayandığı sebepleri tespit etmek amacıyla kullanılmaktadır (Çepni, 2010).

Bu doğrultuda fen bilgisi eğitimi lisans programı üçüncü sınıf düzeyindeki iki şubeden biri deney diğeri kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Kontrol grubunda öğretim mevcut fen bilgisi eğitimi öğretim programına uygun uygulamalar ile yürütülürken, deney grubunda ise İntegral ASIE modeli ile tasarlanan etkinliklerle yürütülmüştür. Araştırmada kullanılan deneysel desen Tablo 3.1.'de verilmiştir.

Tablo 3.1. Araştırmada kullanılan deneysel desen

Gruplar	Ön-test	Öğretim	Son-test
Kontrol Grubu	Öğrenme Stilleri Testi (ÖST) Genetik Başarı Testi (GBT)	Mevcut Fen Bilgisi Eğitimi Programına Göre	Genetik Başarı Testi (GBT)
Deney Grubu	Öğrenme Stilleri Testi (ÖST) Genetik Başarı Testi (GBT)	İntegral ASIE Modeli ile Tasarlanan Öğretime Göre	Genetik Başarı Testi (GBT) Yarı Yapılandırılmış Görüşme

3.2. Çalışma Grubu

Araştırma, 2016-2017 akademik yılı bahar döneminde Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı lisans programında iki şubede öğrenim gören 39 üçüncü sınıf öğretmen adayı ile yürütülmüştür (Tablo 3.2.).

Tablo 3.2. Çalışma grubundaki öğretmen adaylarına ait demografik özellikler

Grup	Yaş Ortalamaları	Cinsiyet			
		Kadın		Erkek	
		N	%	N	%
Kontrol	21,31	12	30,77	5	12,82
Deney	20,55	19	48,72	3	7,69
Toplam ve Yüzde (%)		31	79,49	8	20,51

Çalışma grubu 17'si kontrol, 22'si deney olmak üzere toplam 39 öğretmen adayından oluşmaktadır. Bu öğretmen adaylarının 31'i (%79,49) kadın, 8'i (%20,51) erkektir. Kontrol grubunun yaş ortalaması 21,31, deney grubunun yaş ortalaması ise 20,55 olarak hesaplanmıştır.

Çalışma grubunun belirlenmesinde kolay ulaşılabilir durum örnekleme (convenient sampling) yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem araştırmacıya zaman, emek ve maliyet açısından kolaylık sağlayan bir yöntem olarak tanımlanmaktadır (Marshall, 1996).

Çalışma grubu olarak öğretmen adaylarının seçilmiş olmasının en önemli nedenlerinden biri kullanılan öğretim tasarımı modelinin özellikle

öğretmen/öğretmen adaylarına yönelik olarak geliştirilmiş olmasıdır. Ayrıca öğretmen adaylarının öğretim tasarımında hem öğrenen, hem tasarımcı hem de uygulayıcı olarak görev alabiliyor olmaları, onları bu çalışma için en uygun çalışma grubu haline getirmiştir.

3.3. Değişkenler

Sebepl sonuç ilişkisine dayanan araştırmalarda sonuç durumundaki değişkenler bağımlı değişken olarak adlandırılırken, sebep durumundaki değişkenler bağımsız değişkenler olarak adlandırılmaktadır (Çepni, 2010). Yürütülen araştırmanın bağımlı ve bağımsız değişkenleri aşağıda verilmiştir.

3.3.1. Bağımlı Değişkenler

Genetik konusunda hazırlanan başarı testi (GBT), öğrenme stilleri testi (ÖST) ve öğretmen adayları ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen veriler bu araştırmanın bağımlı değişkenlerini oluşturmaktadır.

3.3.2. Bağımsız Değişkenler

İntegral ASIE modeline uygun olarak tasarlanan ve uygulanan öğretim araştırmanın bağımsız değişkenini oluşturmaktadır. Dersler deney grubunda İntegral ASIE modeline göre, kontrol grubunda ise herhangi bir müdahale yapılmadan mevcut programa göre işlenmiştir.

3.4. Verilerin Toplanması

Bu bölümde araştırmada kullanılan veri toplama araçları, bu araçların geliştirilmesi ve uygulanmasına ilişkin bilgiler yer almaktadır. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları aşağıda verilmiştir.

1. Öğrenme Stili Testi (ÖST)
2. Genetik Başarı Testi (GBT)

3. Yarı Yapılandırılmış Görüşme

3.4.1. Öğrenme Stili Testi (ÖST)

Araştırmada analiz basamağı altında yer alan öğrenenlerin analizi kapsamında Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) web sayfasında (URL-1, 2017) yayınlanan Öğrenme Stili Testi (ÖST) düzenlenerek kullanılmıştır (EK-1).

ÖST görsel, işitsel ve dokunsal/kinestetik olmak üzere üç ana başlık ve her ana başlık altında 20 madde olmak üzere toplamda 60 maddeden oluşmaktadır.

3.4.2. Genetik Başarı Testi (GBT)

Genetik Başarı Testi (GBT), İntegral ASIE modeli ile genetik konusunda tasarlanan öğretimin etkililiğini ve deney/kontrol gruplarında yer alan öğretmen adaylarının uygulama öncesi ve uygulama sonrasında genetik konusundaki bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından tasarlanmıştır.

Tasarlanan GBT genetik konusunda temel düzeyde bilgi ve problem çözme becerisini ölçmeye yönelik olarak büyük kısmı Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi (ÖSYM) tarafından yapılan çeşitli sınavlarda kullanılmış sorulardan oluşmaktadır.

3.4.2.1. GBT Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması

Başlangıçta 22 soru ihtiva edecek şekilde tasarlanan GBT'nin geçerliliğini sağlamak üzere uzman görüşü alınmış ve mevcut fen bilgisi eğitimi genetik ve biyoteknoloji dersi müfredatı göz önünde bulundurulmuştur.

Bu doğrultuda hazırlanmış olan GBT'ne ilişkin belirtke tablosu Tablo 3.3.'te verilmiştir.

Tablo 3.3. Genetik başarı testine ilişkin belirtke tablosu

Konu	Alt Konular	Kazanımlar	Bilişsel Alan					Toplam
			Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	
		Kalıtım ile ilgili kavramları tanımlar.	S2	S3	S9	S11		
	Temel Kavramlar	Kalıtım ile ilgili kavramlar arası ilişkiyi kavrar.	S6	S4	S14	S19	S22	10
Mendel Genetiği	Genin Kalıtım Özelliği	Genin kalıtım özelliğine göre döllerde oluşacak fenotip ve genotipi çözümler.			S5	S10	S20	
	* Baskınlık				S8	S13		
	* Çekiniklik				S7	S17		
	* Eşbaskınlık				S12	S18		
	* Eksikbaskınlık	Belirli bir gen ya da gen grubu açısından Fenotipi / Genotipi verilen bir bireyin atalarına ait fenotip / genotipi tahmin eder			S15	S16	S21	12
	Kalıtım Çeşitleri							
	* Monohibrit Kalıtım							
	* Dihibrit Kalıtım							
* Eşeye Bağlı Kalıtım								
							Toplam	22

Tasarlanan öğretim ve uzman görüşü doğrultusunda başlangıçta 22 soru ihtiva eden GBT, daha önce genetik ve biyoteknoloji dersi almış olan fen bilgisi öğretmenliği dördüncü sınıfta öğrenimlerine devam etmekte olan 84 öğretmen adayına 55 dakika süre ile uygulanmıştır.

Uygulamadan elde edilen veriler KR (Kuder Richardson)-20 yöntemi ile analiz edilmiş ve testin güvenilirlik oranı 0,757 olarak hesaplanmıştır. GBT'nde yer alan maddelerin düzeltilmiş madde toplam korelasyon değerleri ile maddelerin çıkarılması durumunda yeni oluşacak güvenilirlik değerleri Tablo 3.4.'te verilmiştir.

Tablo 3.4. Genetik başarı testi KR-20 test sonuçları

Madde No	Düzeltilmiş Madde Toplam Korelasyonu	İlgili Madde Silindiğinde Cronbach Alfa
S1	,332	,747
S2	,213	,755
S3	,194	,757
S4	,483	,736
S5	,359	,747
S6	,110	,763
S7	-,047	,766
S8	,264	,752

Tablo 3.4.'ün devamı

S9	,299	,749
S10	,274	,751
S11	,336	,747
S12	,390	,743
S13	,243	,753
S14	,481	,736
S15	,251	,753
S16	,433	,740
S17	,330	,747
S18	,406	,744
S19	,210	,756
S20	,461	,739
S21	,380	,745
S22	,387	,743

Tablo 3.4. incelendiğinde GBT'nde yer alan S3, S6 ve S7 numaralı soruların düzeltilmiş madde toplam korelasyon değerlerinin 0,20'nin altında kaldığı görülmektedir.

Bu değer 0,30 ve üzerinde olduğu maddeler için bireyleri iyi derecede ayırt ettiği, 0,20-0,30 arasında değer alan maddelerin teste göre değerlendirilebileceği ve 0,20'nin altında değer alan maddelerin ise testten çıkarılması testin güvenilirliği açısından gerekli olduğu ifade edilmektedir (Büyüköztürk, 2011).

GBT'nde yer alan sorulardan geliştirilmesi ya da testten çıkarılması gereken soruların tespiti için doğrulayıcı bir unsur olarak madde analizinden yararlanılmıştır. Madde analizi için öğretmen adaylarına uygulanan GBT her doğru cevap için "1" ve her yanlış/boş bırakılan cevap için "0" puan olacak şekilde puanlanmış ve tüm öğretmen adaylarının GBT verileri en yüksekte en düşüğe olacak şekilde sıralanmıştır.

Yapılan sıralamada yer alan verilerin üst %27'lik grubu ile alt %27'lik grubu belirlenmiş ve GBT'nde yer alan bütün maddelerin madde güçlük indeksi (pj) ile madde ayırt edicilik indeksi (rj) hesaplanmıştır (Tablo 3.5.).

Tablo 3.5. Genetik başarı testinde yer alan maddelerin madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksine ilişkin veriler

Madde	Madde Güçlük İndeksi (pj)	Madde Ayırt Edicilik İndeksi (rj)
S1	0,52	0,50
S2	0,61	0,61
S3	0,45	0,36
S4	0,41	0,64
S5	0,16	0,32
S6	0,66	0,14
S7	0,07	0,14
S8	0,52	0,41
S9	0,52	0,50
S10	0,61	0,41
S11	0,18	0,36
S12	0,32	0,45
S13	0,36	0,36
S14	0,39	0,68
S15	0,57	0,50
S16	0,36	0,64
S17	0,32	0,45
S18	0,18	0,36
S19	0,52	0,41
S20	0,34	0,50
S21	0,18	0,36
S22	0,43	0,50

Tablo 3.5.'e göre maddelerin güçlük indekslerine bakıldığında maddelerin büyük bir bölümünün zor ancak ayırt edicilik indeksi yüksek maddeler olduğu görülmektedir. Bu durumun temel nedenlerinden birinin ÖSYM tarafından yapılan sınavlarda genetik konusu ile ilgili hazırlanan soruların kritik ve eleyici soru düzeyinde hazırlanıyor olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Tablo 3.4. ve Tablo 3.5.'te yer alan veriler birlikte ele alındığında S6 ve S7 numaralı soruların uzman görüşü de alınarak testten çıkarılmasına karar verilmiştir. Böylece test soru sayısı 20'ye indirilmiş ve GBT son halini almıştır (EK-2). GBT son şekliyle güvenilirlik testine tabi tutulmuş ve KR-20 değeri 0,772 olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.6.). Genel olarak bir testin güvenilirlik kat sayısının 0,70 ve üzerinde olması, o testin güvenilir bir test olarak kabul edilebilmesi için yeterli olduğu ifade edilmektedir (Büyüköztürk, 2011).

Tablo 3.6. Genetik başarı testi güvenilirlik analizi sonuçları

Madde (N)	\bar{X}	Medyan	SS	Ortalama Güçlük (pj)	Güvenirlik (KR-20)
20	7,191	15,819	3,977	0,399	0,772

3.4.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşme

Nitel araştırmalarda sıklıkla kullanılan görüşmeler, yapılandırılmamış, yapılandırılmış ve yarı yapılandırılmış şekilde yürütülebilmektedir (Çepni, 2010; Yıldırım ve Şimşek, 2011). Araştırma kapsamında kullanılması tercih edilen yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinde sorular önceden hazırlanmaktadır, ancak görüşme sürecine göre soruların sırası değiştirilebilmekte veya sorular daha ayrıntılı olarak sorulabilmektedir. Bu da nitel veriler açısından çalışmaya esneklik sağlamaktadır (Çepni, 2010).

Uygulama yapılan öğretmen adaylarının kullanılan öğretim tasarımı modeli ve uygulama sürecine ilişkin düşüncelerini belirlemek amacıyla hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme maddelerine ilişkin taslak, alanında uzman bir öğretim üyesi tarafından da incelenmiştir. Uzmanın önerileri doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmış ve deney grubunda yer alan dört öğrenciye gönüllülük esasına dayalı olarak toplamda 40 dakika süre ile uygulanmıştır. Yapılan ön uygulama doğrultusunda yarı yapılandırılmış görüşme maddelerine son şekli verilmiştir (EK-3).

Toplamda dört sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşmenin uygulanacağı öğretmen adaylarının belirlenmesinde öğretmen adaylarının son-test olarak uygulanan GBT'nden aldıkları puanlar dikkate alınmıştır.

Bu doğrultuda öğretmen adayları GBT'nden aldıkları puanlara göre yüksek, orta ve düşük başarı düzeylerinden oluşan üç gruba ayrılmıştır (Tablo 3.7.)

Tablo 3.7. Genetik başarı testi sonuçlarına göre oluşturulan başarı gruplarına ilişkin veriler

GBT	Puan	Başarı Düzeyi	Frekans (f)	Yüzde (%)
	13-16	Yüksek	3	15
9-12	Orta	12	60	
5-8	Düşük	5	25	

Sonrasında öğretmen adaylarına beş hafta boyunca kendilerine uygulanan öğretim ve kullanılan öğretim tasarımı modeli hakkında isteyen öğretmen adaylarıyla görüşme yapılacağı bildirilmiştir. Görüşmeye katılmak isteyen öğretmen adayları arasından her başarı grubundan iki öğretmen adayı olmak üzere toplamda altı öğretmen adayı belirlenmiş ve öğretmen adaylarının demografik özellikleri Tablo 3.8.'de verilmiştir.

Tablo 3.8. Yarı yapılandırılmış görüşme yapılan öğretmen adaylarının demografik özellikleri

Yarı Yapılandırılmış Görüşme	Cinsiyet		Toplam
	Kadın	Erkek	
Frekans (f)	4	2	6
Yüzde (%)	66,7	33,3	100

Görüşme yapılacak öğretmen adaylarına görüşmenin ses kaydının alınacağından bahsedilmiş ve öğretmen adaylarına uygulanan öğretimde kullanılan İntegral ASIE modeli hakkında kısa bir bilgi verilmiştir. Sonrasında hazırlanan sorulara geçilmiştir. Görüşmeler sohbet ortamı oluşmasına ve öğretmen adaylarının kendilerini daha rahat hissetmelerine yardımcı olmak amacıyla öğretmen adayları tarafından uygun görülen bir ortamda yaklaşık bir saatte gerçekleştirilmiştir.

3.4.3.1. Yarı Yapılandırılmış Görüşmeye İlişkin Geçerlilik ve Güvenilirlik Çalışması

Öğretmen adaylarının İntegral ASIE modeli ile tasarlanan öğretim hakkındaki görüşlerini belirlemek amacı ile uygulanan yarı yapılandırılmış görüşmeye ilişkin sorular uzman görüşü alınarak oluşturulmuştur. Ses kayıtları bilgisayar ortamında yazılı metne dönüştürülmüştür. Bu veriler araştırmacı dışında fen bilgisi eğitimi anabilim dalında uzman bir kişi tarafından da incelenmiş ve yazılı metin anlamını

kaybetmeyecek şekilde konuşma dilinden arındırılmıştır. Veriler araştırmacı ve uzman tarafından ayrı ayrı kodlanmış ve güvenilirliği belirlemek için kodlayıcılar arası uyum yüzdesi (Miles, Huberman ve Saldana, 2014) hesaplanmıştır. Bu değerin hesaplanmasında Miles ve Huberman'ın aşağıdaki uyum yüzdesi formülü kullanılmıştır.

$$\text{Uyum yüzdesi (P)} = \frac{\text{Na (Görüş Birliği)}}{\text{Na (Görüş birliği)} + \text{Nd (Görüş Ayrılığı)}} \times 100 \quad (3.1)$$

Çalışmanın güvenilir olarak nitelendirilebilmesi için bu oranın %85 ve üzerinde olması gerekmektedir (Miles vd., 2014). Formüle göre kodlayıcılar arası uyum yüzdesi 0,894 olarak hesaplanmıştır.

3.5. Öğretimin Tasarımı ve Uygulanması

Fen bilgisi eğitimi lisans programı müfredatında yer alan genetik ve biyoteknoloji dersi kapsamındaki genetik konusu İntegral ASIE modeline göre tasarlanarak uygulanmıştır. Tasarım öncesinde ve tasarım sürecinde İntegral ASIE modelinin tasarımcılarımdan Dr. İsmail Md. ZAIN ile mail ortamında yazışmalar yapılmış, kendisinden modelin tasarım ve uygulama sürecine ilişkin bilgiler alınmıştır. İntegral ASIE modelinin her bir basamağına ilişkin olarak yürütölen işlemler aşağıda açıklanmaya çalışılmıştır.

3.5.1. Analiz

İntegral ASIE modelinin ilk basamağı olan analiz basamağında öğretim profilinin, öğrenen profilinin ve öğretim medyası profilinin analizi yapılmıştır.

3.5.1.1. Öğretim Profiline Analizi

Öğretim profilinin analizi kapsamında öğretim tasarlanacağı öğretim basamağı, ders, konu, süre, öğrenme alanı, hedef ve çıktıları belirlenmiştir.

Modelin özellikle öğretmen/öğretmen adayları için tasarlanmış olması sebebiyle öğretim basamağı olarak lisans düzeyi, çalışma grubu olarak da öğretmen adayları seçilmiştir.

Fen bilgisi eğitimi müfredatında önemli derslerden biri olan genetik ve biyoteknoloji dersi kapsamındaki genetik konusu sıklıkla öğrenme problemi yaşanan konuların başında gelmesi sebebiyle öğretimin tasarlanacağı konu olarak belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının öğrenme stillerine hitap edecek şekilde genetik konusuna yönelik olarak tasarlanan öğretimin uygulama süresi haftada iki ders saati olmak üzere toplam beş hafta olarak belirlenmiştir.

Genetik konusuna yönelik olarak uzman görüşü de alınarak belirlenen öğrenme çıktıları aşağıda verilmiştir.

1. Kalıtım ile ilgili genel kavramları tanımlar.
2. Fenotip ve genotip kavramları arası ilişkiyi kavrar.
3. Genin kalıtım özelliğine göre döllerde oluşacak fenotip ve genotipi çözümler.
4. Kalıtım çeşitlerine ilişkin problemleri doğru yöntemi kullanarak çözer.
5. Belirli bir gen ya da gen grubu açısından fenotipi/genotipi verilen bir canlının atalarına ait fenotipi/genotipi keşfeder.

3.5.1.2. Öğrenen Profiline Analizi

Öğrenen profiline analizine yönelik olarak çalışma grubunun öğrenme stillerinin belirlenmesi amacıyla ÖST uygulanmıştır. Her bir madde 1 puan olmak üzere her öğrenme stili 20 puan üzerinden değerlendirilmiştir.

Deney ve kontrol grubuna uygulanan Öğrenme Stilleri Testi verileri Tablo 3.9.'da verilmiştir.

Tablo 3.9. Öğrenme stilleri test sonuçları

Gruplar	Öğrenme Stili		
	Görsel	İşitsel	Dokunsal / Kinestetik
Kontrol Grubu	10,69	5,62	6,46
Deney Grubu	9,33	5,85	6,22

Tablo 3.9.'daki veriler dikkate alındığında hem deney hem de kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının görsel ağırlıklı öğrenme stiline sahip oldukları tespit edilmiştir.

Hem deney hem de kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarına test sonuçları ile birlikte sahip oldukları öğrenme stiline göre Van Gevaş Ortaokulu tarafından MEB'in web sayfasında paylaşımına açılan öğrenme stiline göre ders çalışma önerileri (URL-2, 2016) düzenlenerek (EK-4) dağıtılmıştır (Fotoğraf 3.1.).

Adı Soyadı: Betül ERDİL
Sınıfı: Fen 2-C
Yaşı: 20

Betülajpım:
* Görsel öğrenme stiline sahipsin
* Güçlü zeka türlerinden Mantıksal/Matematiksel, Görsel/ Uzamsal ve Sözel/Dilsel zekan gelişmiş
Başarılar Dilerim.

ÖĞRENME STİLLERİ TESTİ

Bu test sizin öğrenme stilinizi belirlemek amacıyla yapılmaktadır. Sizi en iyi tanımlayan aktivitelerin yanına bir işaret koyun. Birden fazla madde işaretleyebilirsiniz.

Teşekkür ederim
Sema İrem ORHAN

NO	A - KATEGORİSİ	AKTİVİTE	X
1	Biri bana ders verir gibi bir şeyler anlatırsa başka dünyalara dalarım		X
2	Temiz ve düzenli bir sıraya sahip olmak isterim		X
3	Sözel yönergeleri kullanamam, haritaya gereksinim duyarım		X
4	Duyduğum ama görmediğim yönergelere dikkat ekmekte zorlanırım		X
5	Resimli bulmaca çözmevi severim		X

Fotoğraf 3.1. Öğrenme stili test dönütlerine ilişkin görsel örneği

3.5.1.3. Öğretim Medyası Profiline Belirlenmesi

Öğretim medyası profiline belirlenmesinde öğrenenlerin özelliklerine uygun medya türleri, öğeler ile yapı başlığı altında nesne, arka plan ve duygu profilleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Öğrenenlerin profil analizinden elde edilen veriler ışığında tasarlanan öğretimde öğretmen adaylarının büyük bir bölümünün görsel öğrenme stiline sahip olduğu tespit edildiğinden görsel ağırlıklı materyaller tasarlanmaya çalışılmıştır.

Bu doğrultuda resimli ders notları, model, sunum, video, müzik kullanılmasına karar verilmiştir.

3.5.2. Stratejize Etme

Modelin ikinci basamağını oluşturan stratejize etme basamağında entegrasyon, uyarlama, uygulama, işleme ve formüle etme aşamaları tasarlanmıştır.

3.5.2.1. Entegrasyon

Bu aşamada öğrenenlerin özelliklerine göre belirlenen öğretim medyasının hangi konuda ne şekilde kullanılabilmesine ilişkin çalışmalar yürütülmüş, bu doğrultuda araştırmacı tarafından genetik konusu muhteviyatındaki teorik bilgilere uygun medya seçim ve tasarım çalışmaları yapılmıştır.

Araştırmacı tarafından İntegral ASIE modeline göre tasarlanan materyaller ve tasarım süreçlerine ilişkin işlemler aşağıda açıklanmaya çalışılmıştır.

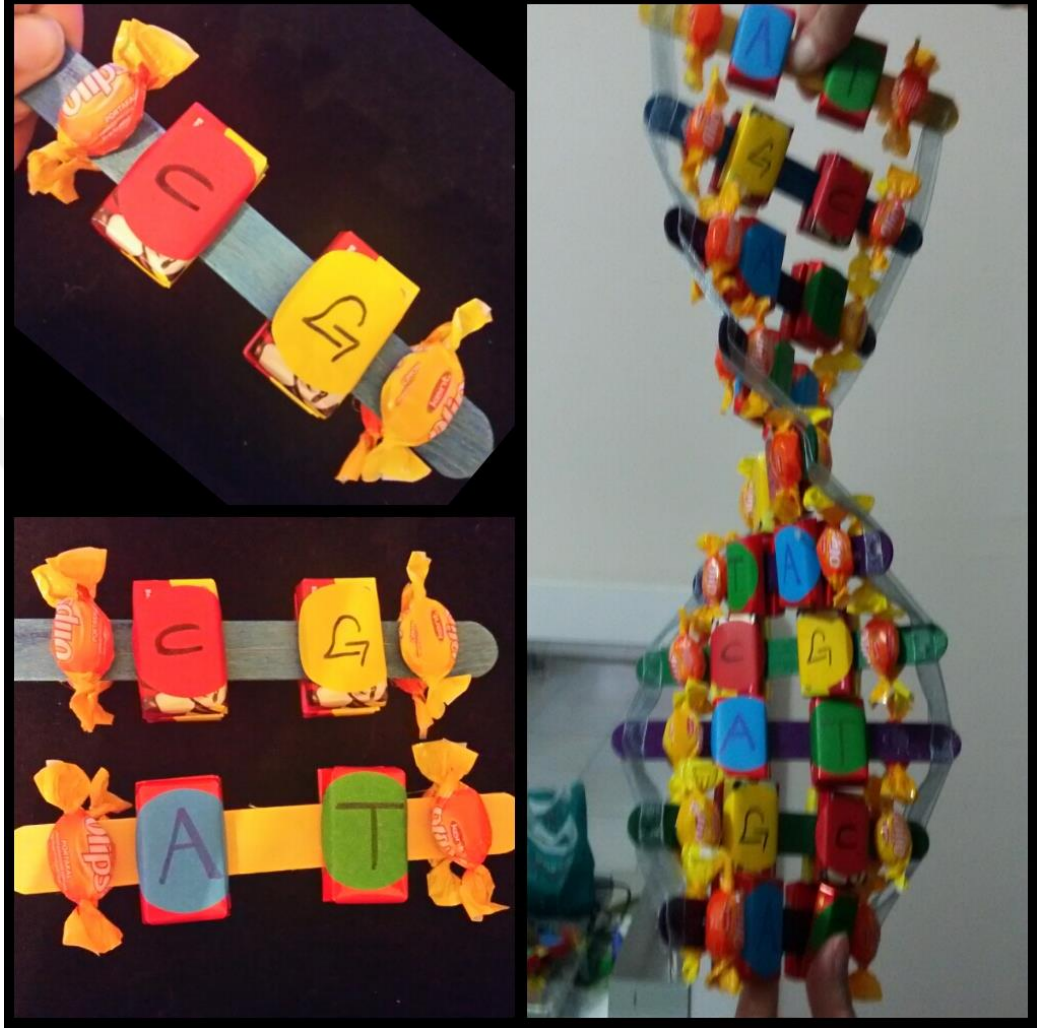
3.5.2.1.1. Genetik Ders Notları (GDN)

Genetik konusu kapsamında belirlenen öğrenme hedef ve çıktılarını karşılayacak temel teorik bilgilerin yer almasının amaçlandığı, on sekiz sayfadan oluşan GDN tasarlanmıştır (EK-5). Ders notlarında yer alan teorik bilgilerden, kullanılan resim ve alıştırma sorularına kadar her bir unsur hakkında uzman görüşüne başvurulmuş, gerekli görülen yerlerde düzenlemeler yapılmıştır.

3.5.2.1.2. DNA Modeli

DNA sarmalında yer alan bazlar ve deoksiriboz şekerinin oluşturduğu yapıyı somutlaştırmak amacıyla araştırmacı tarafından tasarlanan materyal (Fotoğraf 3.2.)

aynı zamanda ilk hafta ders sonunda uygulanan ara değerlendirme sonucunda ödül olarak da kullanılmıştır.



Fotoğraf 3.2. DNA modelinin tasarım sürecine ilişkin görsel örneği

3.5.2.1.3. Mıknatıslı Bazlar

Bu materyalin tasarlanması ve geliştirilmesi sürecinde STEM tekniğinden faydalanılmıştır. Adını ihtiva ettiği unsurların baş harflerinden alan STEM (Science: Fen, Technology: Teknoloji, Engineering: Mühendislik, Mathematics: Matematik), ilk olarak 2001 yılında The National Science Foundation (Amerika Ulusal Bilim Vakfı) eğitim ve insan kaynakları bölümünde yönetici olarak görev yapmakta olan Dr. Judith Ramaley tarafından STEM terimi alan yazına kazandırılmıştır (Chute, 2009; Sanders, 2009). Alan yazına girdikten sonra hızla yayılan ve oldukça popüler

olan STEM (Fairweather, 2008; Kuenzi, 2008; Bybee, 2010; Schoettler, 2015), daha sonra sanat unsurunun da entegrasyonu ile bütünleştirilmiş alanlar yaklaşımına (STEAM) dönüşmüştür (Park ve Ko, 2012; Jho, Hong ve Song, 2016). Yurtdışında başlayan bu akım Ülkemizde de etkisini göstermiş ve gerek STEM (Şahin, Ayar ve Adıgüzel, 2014; Yıldırım ve Altun, 2015; Yıldırım ve Selvi, 2017) gerek STEAM (Coşkun ve Öztürk, 2016; Batı, Çalışkan ve Yetişir, 2017) üzerine birçok araştırma gerçekleştirilmiştir. Kısaca içerdiği unsurların birlikte ve iç içe prosedürler şeklinde öğretimde kullanılmasını öngören STEAM son olarak Ülkemizde 2017-2018 eğitim öğretim yılı itibarıyla uygulamaya konulacak olan yeni fen bilimleri öğretim programında temel alınmıştır (Kasap, 2017).

STEM tekniği araştırmada İntegral ASİE modeline entegre edilerek kullanılmıştır. Bu doğrultuda DNA sarmalında yer alan bazları temsilen mıknatıslı bazlar tasarlanmıştır (Fotoğraf 3.3.). Mıknatısların zıt kutupları (N-S) bazların birbiriyle bağ yapma durumuna göre düzenlenmiştir.



Fotoğraf 3.3. DNA modelinin tasarım sürecine ilişkin görsel örneği
Tasarlanan materyalin kullanım sürecine ilişkin bilgiler uygulama başlığı altında açıklanmıştır.

3.5.2.1.4. Kromozom Modeli

Kromozom yapısını somutlaştırmak amacıyla tel ve sünger boncuklardan tasarlanan kromatitler, sentromer bölgesine yerleştirilen mıknatıs ile birbirlerine yapışıp ayrılacak şekilde tasarlanmıştır (Fotoğraf 3.4.).



Fotoğraf 3.4. Kromozom modelinin tasarım sürecine ilişkin görsel örneği

3.5.2.1.5. Sunumlar

Genetik ders notlarını destekleyici olarak geliştirilen ders sunumları Prezi sunum programı kullanılarak hazırlanmıştır (Fotoğraf 3.5.-3.6.). Bu sunum programında slaytlar yakınlaşıp-uzaklaşma, hareket efektleri ile desteklenmekte ve slaytlar arası

mekânsal ilişki kurulabilmektedir. Bu da görsel açıdan daha dikkat çekici sunumlar tasarlanmasına imkân vermektedir.



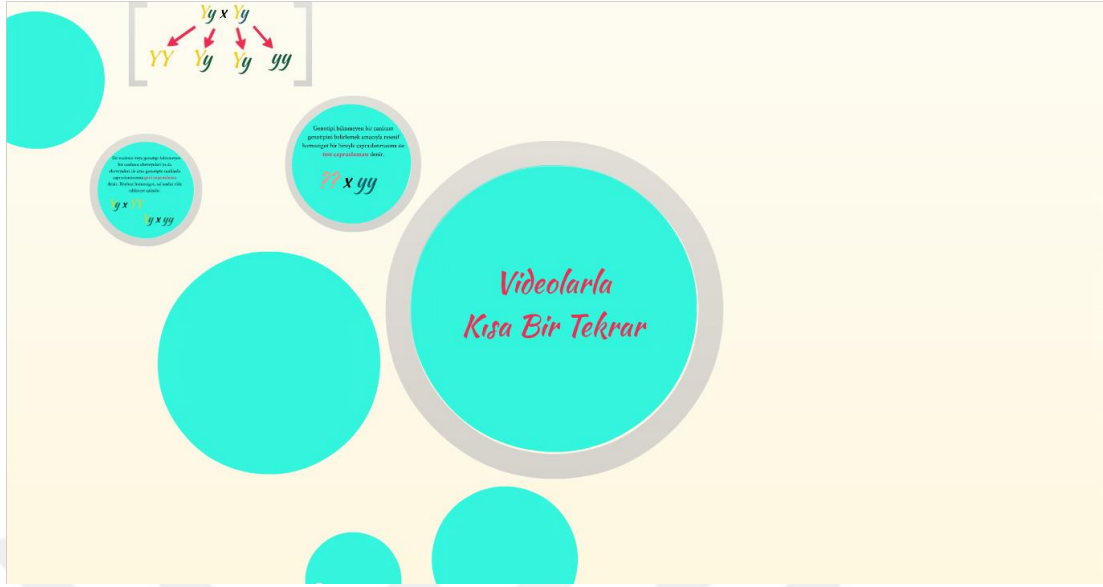
Fotoğraf 3.5. Prezi sunum programı ile hazırlanan sunuya ilişkin görsel örneği - 1



Fotoğraf 3.6. Prezi sunum programı ile hazırlanan sunuya ilişkin görsel örneği - 2

3.5.2.1.6. Videolar

Destekleyici materyal olarak yararlanılan videolar, ilgili konulardan sonra tekrar unsuru olarak kullanılmak üzere hazırlanan Prezi sunularının içine entegre edilmiştir.



Fotoğraf 3.7. Prezi sunuma entegre edilerek kullanılan videolara ilişkin görsel örneği - 1



Fotoğraf 3.8. Prezi sunuma entegre edilerek kullanılan videolara ilişkin görsel örneği – 2

3.5.2.1.7. Müzik

Araştırmada müzik, videolarda fon müziği olarak kullanılmıştır. Bunun dışında alan yazında “Mozart Etkisi” olarak yer alan araştırmalardan yola çıkılarak Mozart’ın “Türk Marşı” ve “K448” isimli parçaları uygulama sürecinde kullanılmak üzere hazırlanmıştır.

3.5.2.2. Uyarlama

Uyarlama aşamasında öğretim medyası kapsamında tasarlanan materyaller ve bu materyallerin kullanımına ilişkin olarak belirlenen prosedürler 21. yüzyıl becerileri ve düşünme becerilerine uyarlanmıştır.

3.5.2.3. Uygulama

Uygulama aşamasında 21. yüzyıl öğrenme becerileri ve düşünme becerilerine uygun düşünme araçları, yöntem, teknik ve aktiviteler belirlenmiş, öğretim bu doğrultuda tasarlanmıştır.

3.5.2.4. İşleme

İşleme aşamasında konunun öğrenenler tarafından içselleştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda genetik konusu ile ilgili teorik bilgiler verilirken, konular mümkün olduğu kadar günlük hayatla ilişkilendirilmeye çalışılmış, buna uygun örnekler verilmiştir.

3.5.2.5. Formüle Etme

Bu aşamada, öğretim soruları başlığı altında üst bilişsel alana yönelik sorular ile alt bilişsel alana yönelik sorular tasarlanmıştır. Tasarlanan sorular konular işlenirken ve ders sonlarında ara değerlendirme amacıyla kullanılmıştır.

3.5.3. Uygulama

Uygulama süreci teorik düzeyde deney ve kontrol gruplarında birbirine paralel bir şekilde haftada iki ders saati olmak üzere toplamda beş hafta süreyle araştırmacı tarafından yürütülmüş olup, uygulama sürecine ilişkin veriler Tablo 3.10.'da özetlenmiştir.

Tablo 3.10. *Deney ve kontrol gruplarında konuların haftalık dağılımı*

Hafta	Konular
1. Hafta	Genetiğe Giriş Genetiğin Amacı Mendel Genetiği/Klasik Genetik Moleküler Genetik Popülasyon Genetiği Mendel'in Kalıtım Yasaları
2. Hafta	Monohibrit Kalıtım 3:1 Fenotipik Oranından Sapmalar Örnek Problemler
3. Hafta	Dihibrit Kalıtım 9:3:3:1 Fenotipik Oranından Sapmalar Örnek Problemler
4. Hafta	İnsanda Eşey Tayini Eşey Kromozomu Anormallikleri Eşey Kromozomlarına Bağlı Kalıtım Cinsiyete Bağlı Genler ile Aktarılan Hastalıklar Holandrik Genler ile Aktarılan Hastalıklar Örnek Problemler
5. Hafta	Genel Tekrar Problem Çözümü

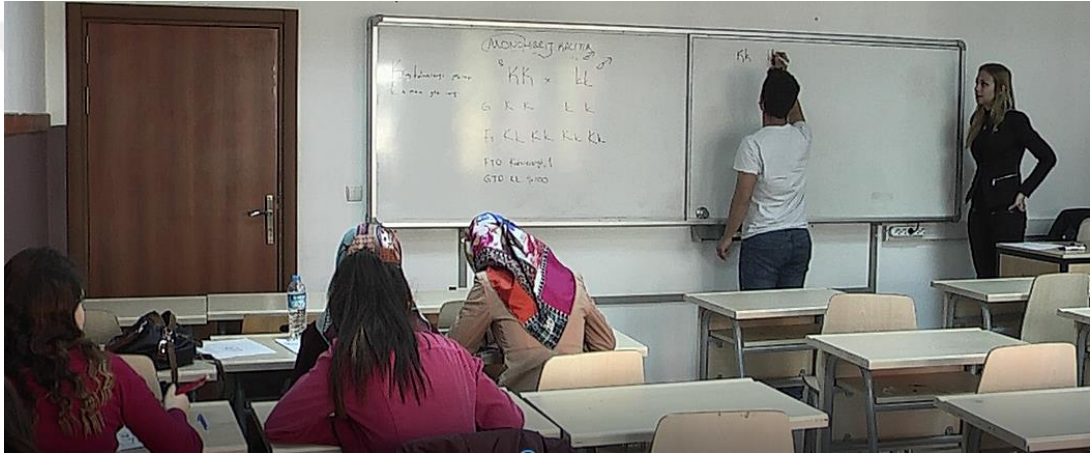
Uygulama sürecine ilişkin yürütülen işlemler deney ve kontrol grupları için ayrı ayrı açıklanmaya çalışılmıştır.

3.5.3.1. Kontrol Grubunda Derslerin İşlenişi

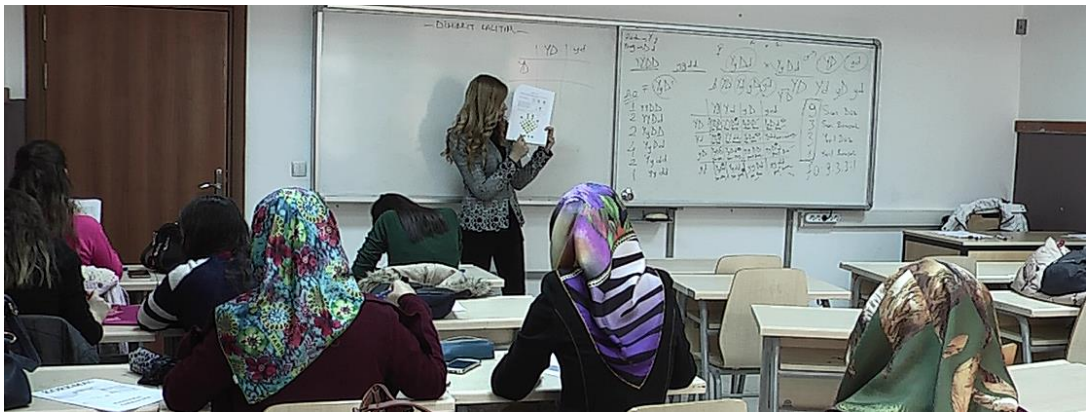
Deney grubunda derse başlamadan önce daha önce geliştirilmiş olan GBT ön-test olarak uygulanmış ve tasarlanan GDN kontrol grubu öğrencilerine de dağıtılmıştır. Derslerin teorik temelleri bu notlar doğrultusunda ve deney grubuna paralel olarak yürütülmüştür (Fotoğraf 3.9. – 3.14.).



Fotoğraf 3.9. Kontrol grubunda derslerin işlenişine ait görsel örneği – 1



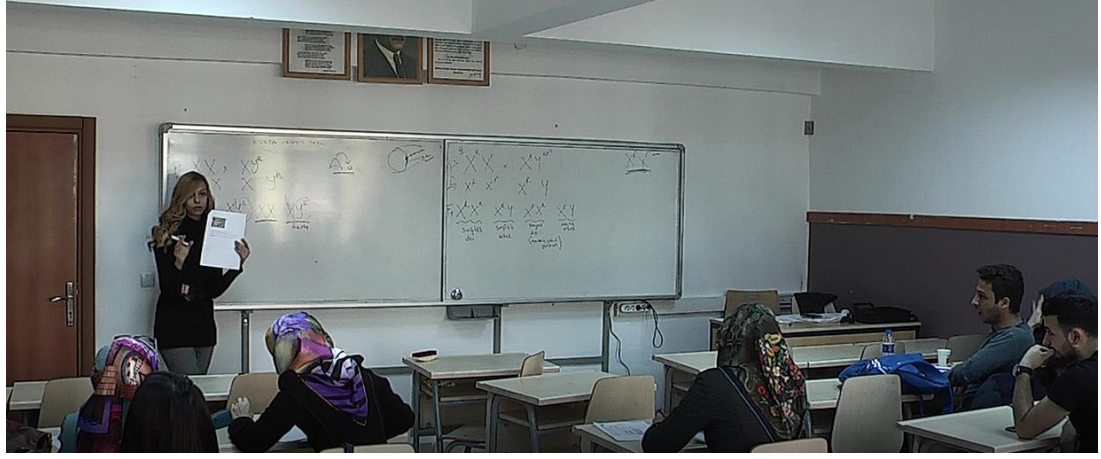
Fotoğraf 3.10. Kontrol grubunda derslerin işlenişine ait görsel örneği – 2



Fotoğraf 3.11. Kontrol grubunda derslerin işlenişine ait görsel örneği – 3



Fotoğraf 3.12. Kontrol grubunda derslerin işlenişine ait görsel örneği – 4



Fotoğraf 3.13. Kontrol grubunda derslerin işlenişine ait görsel örneği – 5



Fotoğraf 3.14. Kontrol grubunda derslerin işlenişine ait görsel örneği – 6

Dersler beş hafta süre ile yürütüldükten sonra son hafta öğretmen adaylarına anlamadıkları konular ile ilgili tekrar yapılmıştır. Sonrasında iseGBT son-test olarak uygulanmıştır (Fotoğraf 3.15.).



Fotoğraf 3.15. Kontrol grubunda GBT'nin son-test olarak uygulanmasına ilişkin görsel örneği

3.5.3.2. Deney Grubunda Derslerin İşlenişi

Deney grubunda dersler modelin üçüncü basamağı olan uygulama basamağına göre tasarlanmış ve yürütülmüştür. Bu doğrultuda modelin ilk iki basamağından elde edilen veriler ve belirlenen stratejiler doğrultusunda MIW'e dayalı olarak ders planları geliştirilmiş ve uygulanmıştır. Genetik konusunda İntegral ASIE modeline göre tasarlanan öğretime ilişkin MIW (çoklu entegrasyon çalışma sayfası) Tablo 3.11.'de özetlenmiştir.

Tablo 3.11. Genetik konusu için hazırlanan çoklu entegrasyon çalışma sayfası (MIW)

ANALİZ		
Öğretim Profili	Öğrenenlerin Profili	Öğretim Medyası Profili
<p>Sınıf: 3</p> <p>Ders: Genetik ve Biyoteknoloji</p> <p>Konu: Genetik</p> <p>Süre: 5 Hafta</p> <p>Öğrenme Alanı: Sınıf içi (teknoloji destekli)</p> <p>Öğrenme Hedefleri: Bilişsel ağırlıklı olmak üzere, duyuşsal ve psikomotor</p> <p>Öğrenme Çıktıları: Analiz başlığı altında verilmiştir.</p>	<p>Öğrenme Stilleri</p> <p>Öğrenme Stili Testi (ÖST) ile öğrenenlerin hangi öğrenme stiline sahip oldukları belirlenmiştir.</p>	<p>Medya Türleri:</p> <p>Resim Slayt Video Müzik</p> <p>Öğeler:</p> <p>GDN, Prezi sunuları, Videolar</p> <p>Yapı:</p> <p>Kromozom Modeli DNA Modeli Mıknatıslı Bazlar</p>

Tablo 3.11.'nin devamı

STRATEJİ		
Entegrasyon	Uyarlama	Uygulama
<p>Öğretim Medyası İç-İçe Prosedürler Tasarlanan materyallerin kullanımına yönelik prosedürler belirlenmiştir.</p>	<p>21. yy Öğrenme Becerileri ve Düşünme Becerileri Öğretmen adaylarının 21. Yüzyıl becerilerini ve düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik düzenlemeler yapılmıştır.</p>	<p>Düşünme Araçları Bloom Sebep sonuç De Bono (Yanal Düşünme) PMI Beyin fırtınası Metot, Teknik ve Aktiviteler Mozart Etkisi STEM Derslerin işlenişinde; Sunuş yolu Buluş yolu Problem çözme Bireysel/Grupla çalışma metotları kullanılmıştır.</p>
	İşleme	Formüle Etme
<p>Değerler Konu ile günlük hayat arasında bağlantı kurularak öğretmen adaylarının öğrendiklerini içselleştirmeleri sağlanmıştır.</p>	<p>Öğretim Soruları Üst Bilişsel Alana Yönelik Sorular Ağırlıklı olarak ara değerlendirmelerde kullanılmıştır. Alt Bilişsel Alana Yönelik Sorular Daha çok konu işlenirken ve konu sonunda kullanılmıştır.</p>	

Derslerin uygulama sürecine ilişkin işlemler aşağıda haftalar halinde verilmiştir.

3.5.3.2.1. Birinci Hafta Derslerin İşlenişi

Derse başlamadan önce daha önce geliştirilmiş olan GBT ön-test olarak uygulanmış ve GDN öğretmen adaylarına dağıtılmıştır. Tasarlanan ders planı doğrultusunda genetiğe giriş ile ilgili konular, hazırlanmış olan GDN, Prezi sunumu, kromozom modeli, mıknatıslı bazlar ve DNA modeli ile desteklenerek işlenmiştir. Kullanılan materyallere ilişkin görseller Fotoğraf 3.16.-3.25. arasında verilmiştir.

Dersin teorik kısmı hazırlanan GDN ve Prezi sunumu eşliğinde işlenmiştir (Fotoğraf 3.16. - 3.17.).



Fotoğraf 3.16. Deney grubunda GDN ve Prezi programı ile hazırlanan sunumun kullanımına ilişkin görsel örneği - 1



Fotoğraf 3.17. Deney grubunda GDN ve Prezi programı ile hazırlanan sunumun kullanımına ilişkin görsel örneği - 2

Kromozom, kromatit ve sentrozoma ilişkin teorik bilgilerin somutlaştırılması için ilgili konu anlatılırken hazırlanan kromozom modelinden yararlanılmıştır (Fotoğraf 3.18. – 3.19.).



Fotoğraf 3.18. Deney grubunda kromozom modelinin kullanımına ilişkin görsel örneği - 1



Fotoğraf 3.19. Deney grubunda kromozom modelinin kullanımına ilişkin görsel örneği - 2

Sonrasında kromozomda yer alan bazların birbiri ile bağ yapma durumlarını açıklamak için hazırlanmış olan mıknatıslı bazlardan faydalanılmıştır. Mıknatıslı 80 adet baz ve öğretmen adayları başlangıçta dört gruba ayrılmıştır. Öğretmen adaylarından bazıları doğru bazlarla eşleyerek kendi DNA zincirlerini oluşturmaları istenmiştir (Fotoğraf 3.20.).



Fotoğraf 3.20. Deney grubunda mıknatıslı bazların kullanımına ilişkin görsel örneği - 1

Sonrasında gruplar ikişer ikişer birleştirilerek iki grup oluşturulmuştur. Gruplardan daha önce oluşturdukları DNA zincirlerini birleştirmeleri istenmiştir. Sonuç olarak her iki grupta da aynı bazlardan oluşan ve aynı baz sayısına sahip olan, fakat baz dizilimi farklı iki DNA zinciri oluşturulmuştur.

DNA zincirini tamamlayan öğretmen adayları oluşturdukları sıralamayı BLAST (Basic Local Alignment Search Tool) adı verilen web sayfasına girmişlerdir. BLAST biyoinformatik çalışmalarda nükleik asit ve protein sekanslarının analizini yapan, GenBank veri tabanına ait bir web sayfasıdır (URL-3, 2017). Bu sayfa veri tabanında yüklü tüm sekanslar ile dizisi bilinen ancak tanımlı olmayan gen dizilerini karşılaştırarak, benzerlik oranı yüksekten düşüğe olacak şekilde sıralamaktadır.

DNA zincirini ilk olarak bitiren grubun oluşturduğu diziliminin ait olması en muhtemel canlının tespiti akıllı tahtada, diğer grubun dizilimi öğretmen adaylarının cep telefonları üzerinden yapılmıştır (Fotoğraf 3.21.).



Fotoğraf 3.21. Deney grubunda mıknatıslı bazların kullanımına ilişkin görsel örneği - 2
İki grubun oluşturdukları DNA diziliminden farklı canlı türleri ile eşleşme sağlanmıştır (Fotoğraf 3.22.).



Fotoğraf 3.22. Deney grubunda mıknatıslı bazların kullanımına ilişkin görsel örneği - 3
Böylelikle öğretmen adayları aynı sayıda ve aynı tür bazlarla oluşturdukları farklı dizilime sahip DNA dizilerinin birbirinden ne kadar farklı canlılara ait olabileceğini

kavramışlardır. Daha sonra DNA zincirinin yapısı, bazların ve deoksiriboz şekerinin dizilimi konusunun pekiştirilmesi amacıyla tasarlanan DNA modelinden yararlanılmış (Fotoğraf 3.23. - 3.24.) ve ders sonunda yapılacak ara değerlendirmede en yüksek puanı alan gruba hediye edileceği söylenmiştir.



Fotoğraf 3.23. Deney grubunda DNA modelinin kullanımına ilişkin görsel örneği - 1



Fotoğraf 3.24. Deney grubunda DNA modelinin kullanımına ilişkin görsel örneği - 2

DNA modeli üzerinden tekrar yapıldıktan sonra gerçekleştirilen ara değerlendirme sonucunda model kazanan gruba hediye edilmiştir (Fotoğraf 3.25.).



Fotoğraf 3.25. Deney grubunda DNA modelinin kullanımına ilişkin görsel örneği - 3

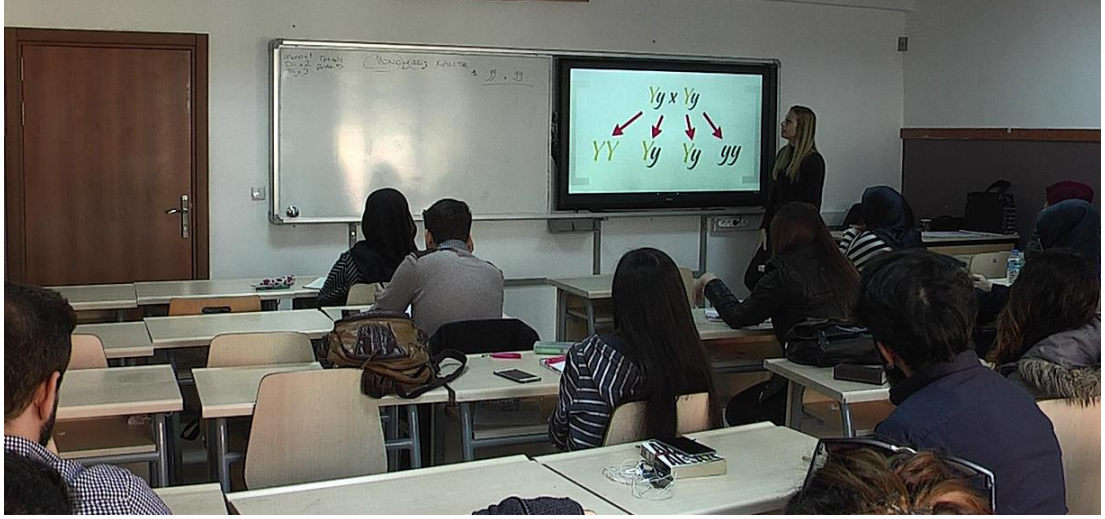
Her dersin teorik kısmı tamamlandıktan sonra hem ara değerlendirme aracı olarak hem de motive edici bir unsur olarak Kahoot programından yararlanılmıştır. Her hafta kazanan öğretmen adayına/gruba küçük bir hediye verilmiştir. Kahoot programı ve kullanımına ilişkin detaylı açıklamalar modelin dördüncü basamağı olan “Değerlendirme” başlığı altında açıklanmıştır.

3.5.3.2.2. İkinci Hafta Derslerin İşlenişi

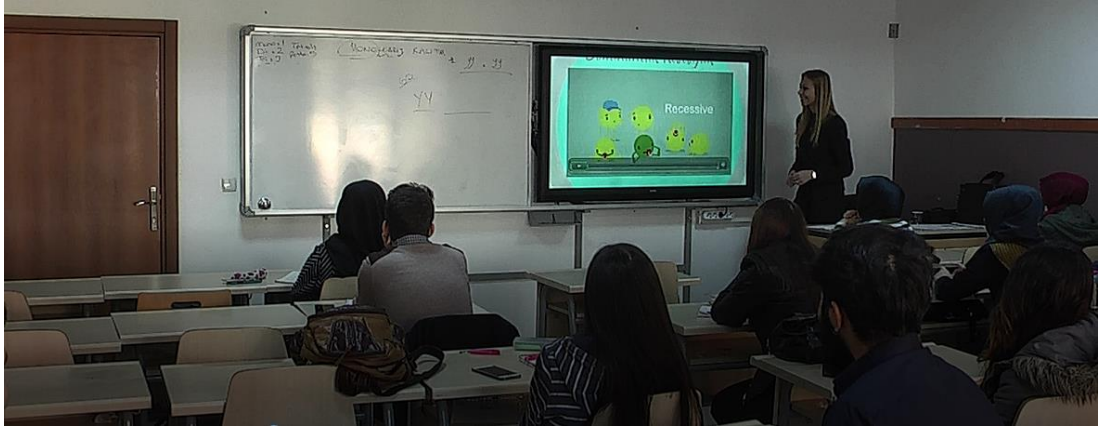
İkinci hafta monohibrit kalıtım ve 3:1 fenotipik oranından sapmalar konuları GDN, Prezi sunumu ve videolar ile desteklenerek işlenmiştir. Materyallerin derste kullanımına ilişkin görseller Fotoğraf 3.26. – 3.32. arasında verilmiştir.



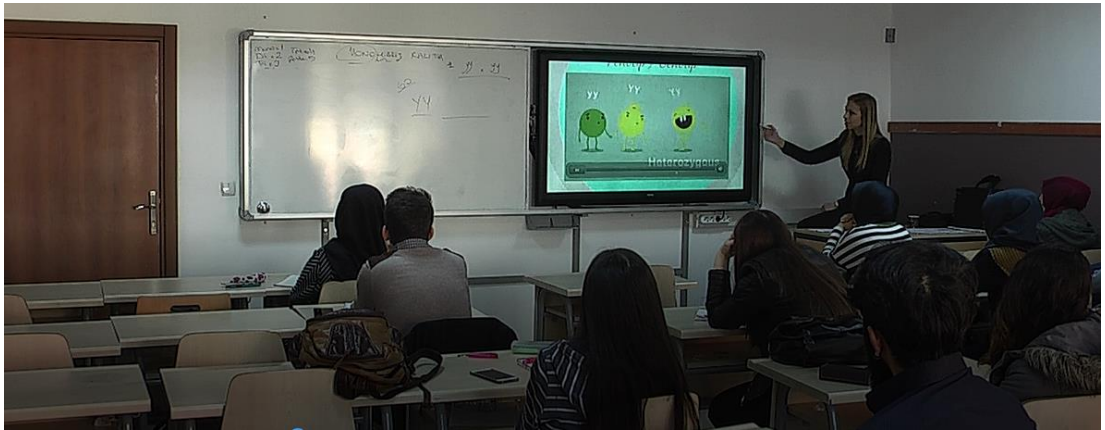
Fotoğraf 3.26. Deney grubunda ikinci hafta derslerin işlenişine ilişkin görsel örneği – 1



Fotoğraf 3.27. Deney grubunda ikinci hafta derslerin işlenişine ilişkin görsel örneği – 2



Fotoğraf 3.28. Deney grubunda ikinci hafta video kullanımına ilişkin görsel örneği – 1



Fotoğraf 3.29. Deney grubunda ikinci hafta video kullanımına ilişkin görsel örneği – 2

Dersin teorik kısmı tamamlandıktan sonra konuyla ilgili problemler çözülmüş ve sonrasında ara değerlendirme aracı olarak Kahoot programı kullanılmıştır (Fotoğraf 3.30. – 3.31.).



Fotoğraf 3.30. Deney grubunda ikinci hafta problem çözümüne ilişkin görsel örneği



Fotoğraf 3.31. Deney grubunda ikinci hafta ara değerlendirmeye ilişkin görsel örneği - 1



Fotoğraf 3.32. Deney grubunda ikinci hafta ara değerlendirmeye ilişkin görsel rneği – 2

3.5.3.2.3. nc Hafta Derstlerin İşlenişi

nc hafta dihibrit kalıtım, 9:3:3:1 fenotipik oranından sapmalar konuları GDN, Prezi sunumu ve videolar ve müzik (Mozart) ile desteklenerek işlenmiştir. Bir nceki hafta monohibrit kalıtım konusunda ara değerlendirme sonuçları üzerinden eksiklik tespit edilmiştir. Bu sebeple öğrencilere monohibrit çaprazlama için ek çalışma yaprağı (EK-6) hazırlanmış ders başında öğrencilere dağıtılmış, ayrıca ders başında kısa bir tekrar yapılmıştır.

Materyallerin derste kullanımına ilişkin görseller Fotoğraf 3.33. – 3.34. arasında verilmiştir.



Fotoğraf 3.33. Deney grubunda üçüncü hafta derstlerin işlenişine ilişkin görsel rneği – 1



Fotoğraf 3.34. Deney grubunda üçüncü hafta derslerin işlenişine ilişkin görsel örneği – 2

Özellikle 9:3:3:1 fenotipik oranından sapmalar konusu diğerlerine göre daha kompleks ve karmaşık bir yapıda olduğu için bu konuya başlamadan ara verilerek öğretmen adaylarına Mozart'ın Türk Marşı isimli parçası birkaç dakika süre ile dinletilmiştir (Fotoğraf 3.35.).



Fotoğraf 3.35. Deney grubunda müzik kullanımına ilişkin görsel örneği

Ders sonunda konu ile ilgili problemler çözülmüş ve Kahoot programı ile ara değerlendirme gerçekleştirilmiştir (Fotoğraf 3.36. – 3.37.).



Fotoğraf 3.36. Deney grubunda üçüncü hafta ara değerlendirmeye ilişkin görsel örneği – 1



Fotoğraf 3.37. Deney grubunda üçüncü hafta ara değerlendirmeye ilişkin görsel örneği – 2

3.5.3.2.4. Dördüncü Hafta Derslerin İşlenişi

Dördüncü hafta insanda eşey tayini, eşey kromozomu anormallikleri ile eşeye bağlı genler ve holandrik genler ile taşınan hastalıklar konuları GDN, Prezi sunumu ve örnek problem çözümü ile desteklenerek işlenmiştir (Fotoğraf 3.38. – 3.40.).



Fotoğraf 3.38. Deney grubunda dördüncü hafta derslerin işlenişine ilişkin görsel örneği – 1



Fotoğraf 3.39. Deney grubunda dördüncü hafta derslerin işlenişine ilişkin görsel örneği – 2



Fotoğraf 3.40. Deney grubunda dördüncü hafta derslerin işlenişine ilişkin görsel örneği – 3

Ders sonunda konu ile ilgili problemler çözülmüş ve son olarak gruplar arası Kahoot programı ile ara değerlendirme yapılmıştır (Fotoğraf 3.41. – 3.42.).



Fotoğraf 3.41. Deney grubunda dördüncü hafta ara değerlendirmeye ilişkin görsel örneği – 1



Fotoğraf 3.42. Deneý grubunda dördüncü hafta ara deęerlendirmeye iliřkin görsel örneęi – 2

3.5.3.2.5. Beşinci Hafta Derslerin İşlenişi

Uygulamanın son haftası teorik kısım tamamlandıktan sonra öğretmen adaylarına genetik konusu ile ilgili olarak işlenen konular hakkında anlamadıkları, problem yaşadıkları konular sorulmuş ve gelen dönütler doğrultusunda ilgili konular tekrar edilerek pekiştirilmiştir (Fotoğraf 3.43.).



Fotoęraf 3.43. Deneý grubunda beřinci hafta derslerin iřleniřine iliřkin görsel örneęi

Sonrasında hazırlanmış olan Genetik Başarı Testi (GBT) öğretmen adaylarına son-test olarak uygulanmıştır (Fotoğraf 3.44.).



Fotoğraf 3.44. Deney grubunda Genetik Başarı Testi'nin son-test olarak uygulanmasına ilişkin görsel örneği

3.5.4. Değerlendirme

Modelin son basamağı olan değerlendirme basamağında hem ara değerlendirmeler, hem de ana değerlendirme yapılmıştır. Yapılan değerlendirme süreçlerine ilişkin açıklamalar aşağıda verilmiştir.

3.5.4.1. Ara Değerlendirmeler

Ara değerlendirmeler için Kahoot programından yararlanılmıştır. Her hafta o hafta işlenen konuyla ilgili ve büyük kısmı üst düzey düşünme becerilerine yönelik olarak hazırlanmış olan sorular Kahoot isimli program üzerinden çevrimiçi olarak öğretmen adaylarına uygulanmıştır.

Kahoot programı ücretsiz ve oyun temelli bir öğrenme platformudur. Kullanıcılar programa bir rumuz ile anlık kayıt olabilmekte, kendi isimleri ile kayıt olma zorunlulukları olmadığı için sorulara daha rahat cevap verebilmektedirler. Kullanıcılar akıllı tahtada okudukları sorulara cep telefonlarından ilgili şıkkı işaretleyerek cevap verebilmektedirler. Program, sonuçta en hızlı ve en çok sayıda doğru cevap veren aday/grubu birinci olarak belirlemektedir. Her hafta birinci olan adaya/gruba küçük bir hediye verilerek programdan bu yönüyle motive edici bir unsur olarak da yararlanılmıştır.

Öğretmen adaylarına programın nasıl çalıştığını göstermek için ilk dersin başında program ve kullanımı hakkında bilgi verilmiştir (Fotoğraf 3.45.).



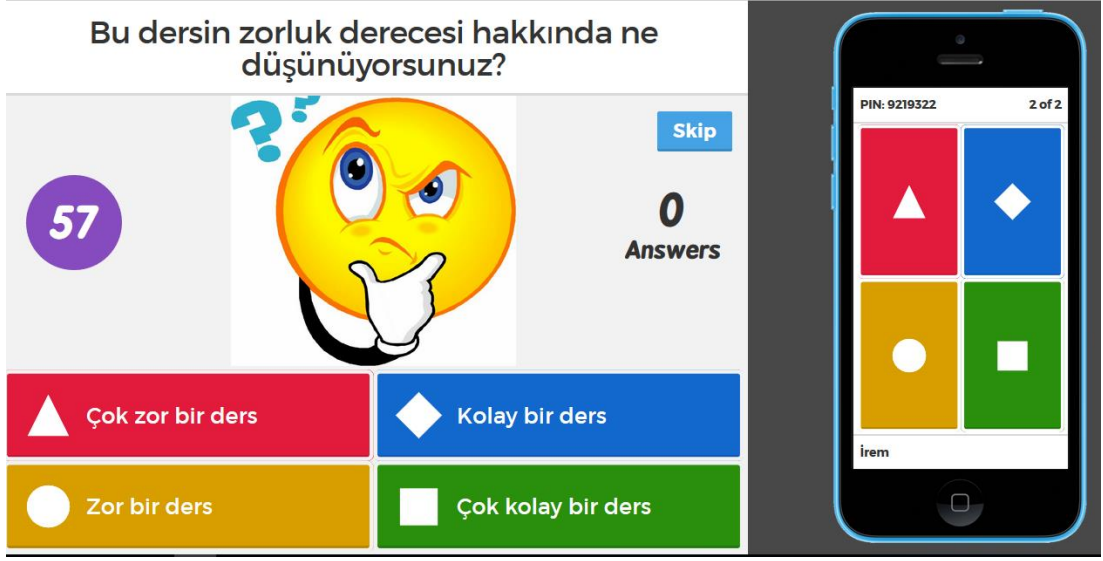
Fotoğraf 3.45. Kahoot programının tanıtımına ilişkin görsel örneği

Deney grubuna uygulanan öğretim öncesinde ve sonrasında öğretmen adaylarının Genetik ve Biyoteknoloji dersine yönelik genel görüşleri arasında bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla ara değerlendirme ve motivasyon amaçlı kullanılan Kahoot programı ilk hafta ara değerlendirme basamağına geçmeden önce ve son hafta uygulama bittikten sonra uygulanmıştır. Öğretmen adaylarına program üzerinden aşağıdaki sorular sorulmuş ve her soru için cevaplama süresi 60 saniye olarak belirlenmiştir.

Soru 1. Genetik ve Biyoteknoloji dersi hakkında ne düşünüyorsunuz?

Soru 2. Bu dersin zorluk derecesi hakkında ne düşünüyorsunuz?

Kahoot programı ile yapılan örnek uygulamaya ait ekran görüntüsü ve sınıf içi uygulamalar Fotoğraf 3.46. – 3.48.’de verilmiştir.



Fotoğraf 3.46. Kahoot programının örnek uygulamasına ilişkin ekran görüntüsü



Fotoğraf 3.47. Kahoot programının sınıf içi örnek uygulamasına ilişkin görsel örneği – (uygulama öncesi)



Fotoğraf 3.48. Kahoot programının sınıf içi örnek uygulamasına ilişkin görsel örneği – (uygulama sonrası)

Öğretmen adaylarına uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında yöneltilen bu sorulara verilen cevaplar Tablo 3.12.'de özetlenmiştir.

Tablo 3.12. Öğretmen adaylarının uygulama öncesi ve uygulama sonrasında genetik ve biyoteknoloji dersi hakkındaki görüşleri

Sorular	Cevaplar ve Yüzdeleri				
		Hiç Sevmem	Sevmem	Severim	Çok Severim
Genetik ve biyoteknoloji dersi hakkında ne düşünüyorsunuz?	Önce	12,4	29,2	29,2	29,2
	Sonra	5,5	27,8	27,8	38,9
Bu dersin zorluk derecesi hakkında ne düşünüyorsunuz?		Çok zor bir ders	Zor bir ders	Kolay bir ders	Çok kolay bir ders
	Önce	20,8	29,2	37,5	12,5
	Sonra	0	47,1	35,3	17,6

Tablo 3.12.'de yer alan veriler incelendiğinde uygulama öncesinde öğretmen adaylarının %12,4'ü genetik ve biyoteknoloji dersini hiç sevmediklerini ifade ettikleri ve bu oranın uygulama sonrasında %5,5'e düştüğü görülmektedir. Genetik ve biyoteknoloji dersini çok sevdiğini ifade eden öğretmen adaylarının oranında (%29,2) ise uygulama sonrasında artış gözlemlenmiştir (%38,9).

Dersin zorluk derecesi hakkında uygulama öncesinde öğretmen adaylarının %20,8'i dersi çok zor bir ders olarak tanımlarken, uygulamadan sonra hiçbir öğretmen adayı dersi çok zor bir ders olarak tanımlamamıştır. Genetik ve biyoteknoloji dersini çok

kolay bir ders olduğunu düşünen öğretmen adaylarının oranında (%12,5) ise artış gözlemlenmiştir (%17,6).

3.5.4.1. Ana Değerlendirme

Ana değerlendirme, tasarlanan öğretimin uygulanması sonucunda belirlenen hedeflere ulaşıp ulaşılmadığı ya da ne oranda ulaşıldığını, tasarlanan öğretimin ihtiyacı ne oranda karşıladığını belirlemek amacıyla yapılmaktadır. Araştırmada ana değerlendirme aracı olarak GBT kullanılmıştır.

3.6. Verilerin Çözümlemesi ve Yorumlanması

Bu bölümde araştırmanın nitel ve nicel verilerinin çözümlemesi ve yorumlanmasına ilişkin süreçler ve bu süreçlerde kullanılan analiz yöntemleri yer almaktadır.

3.6.1. Nicel Verilerin Çözümlemesi ve Analizi

Nicel verilerin toplanmasında ÖST ve GBT kullanılmıştır. ÖST elde edilen veriler ile öğretmen adaylarının demografik özelliklerine ait verilerin çözümlemesinde frekans ve yüzde dağılımı kullanılmıştır.

GBT'nden elde edilen verilerin analizinde ise SPSS 22.0 istatistik paket programından faydalanılmıştır.

Bir araştırmada elde edilen verilerin normal bir dağılım gösterip göstermediğinin belirlenmesinde gözlem sayısı 29'a eşit veya daha fazla ise Kolmogrov-Simirnov testi, 29'dan az ise Shapiro-Wilk testi kullanılmaktadır. Bu testlerin yanında histogram, kutu diyagramı, dal yaprak grafiği yardımcı birer unsur görsel olarak kullanılabilir (Kalaycı, 2010).

Çalışma grubundan GBT ile elde edilen verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığını belirlemek için normallik testi yapılmış olup, gözlem sayısı 29'dan küçük olduğu için (Kalaycı, 2010) Shapiro - Wilk test sonuçları değerlendirilmiş ve elde edilen veriler Tablo 3.13.'de verilmiştir.

Tablo 3.13. Genetik başarı testinden elde edilen verilerin normallik testi sonuçları

GBT	Gruplar	N	\bar{X}	SS	p
Ön-test	Kontrol	17	26,177	14,310	0,170
	Deney	22	25,909	9,466	0,037
Son-test*	Kontrol	16	30,625	16,721	0,012
	Deney	20	50,250	12,511	0,654

* Deney grubunda 2, kontrol grubunda ise 1 öğretmen adayı özel sebeplerden dolayı son-teste katılamamışlardır.

Parametrik hipotez testlerinin kullanılabilmesi için üç varsayımı sağlaması gerekmektedir (Kalaycı, 2010). Bu varsayımlar şunlardır;

1. Veriler aralıklı ya da oransal olmalıdır.
2. Veriler normal dağılıma uymalıdır.
3. Grup varyansları eşit olmalıdır.

Bu üç varsayımdan birinin bile ihlal edilmesi durumunda parametrik testler kullanılması uygun görülmemektedir.

Tablo 3.13.'de verilen normallik test sonuçları bu doğrultuda incelendiğinde GBT deney grubu ön-test sonuçları ile kontrol grubu son-test sonuçlarından elde edilen verilerin normal dağılıma uymadığı ($p < 0,05$), kontrol grubu ön-test sonuçları ile deney grubu son-test sonuçlarının normal dağılıma uyduğu ($p > 0,05$) görülmektedir.

Çalışma grubunda deney ve kontrol gruplarında yer alan öğretmen adayı sayısının 30'un altında olması nedeniyle dağılımın normal dağılımdan aşırı sapma göstermediği varsayımına dayanan Merkezi Limit Teoremi bu örneklem için geçersiz kalmaktadır (Kalaycı, 2010; Büyüköztürk, 2011). Ayrıca yapılan test sonuçlarına göre alt gruplarda verilerin dağılımının normal olmaması sebebiyle araştırmaya ilişkin olarak belirlenen problemlerin çözümünde non-parametrik testlerin kullanılması tercih edilmiş ve elde edilen bulgular 0,05 anlamlılık düzeyinde yorumlanmıştır. Nicel verilerin analizi ile elde edilen bulgular "Bulgular ve Yorum" başlığı altında yer almaktadır.

3.6.2. Nitel Verilerin Çözümlemesi ve Analizi

Öğretmen adaylarının genetik konusunu öğrenmelerinde kullanılan İntegral ASIE modeli ve uygulama süreci hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Elde edilen verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. İçerik analizi ile toplanan verileri açıklayabilecek kavram ve ilişkiler ortaya koyulmaya çalışılmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu doğrultuda elde edilen nitel veriler iki kodlayıcı tarafından ayrı ayrı kodlanmış, kodlar tanımladıkları ortak olgular doğrultusunda bir araya getirilerek temalar oluşturulmuştur.

Nitel verilerin analizi ile elde edilen bulgular “Bulgular ve Yorum” başlığı altında yer almaktadır.

4. BULGULAR VE YORUM

Bu bölümünde araştırmada nitel ve nicel araştırma yöntemleri ile elde edilen verilerin çözümlenmesi sonucu ulaşılan bulgular, araştırma alt problemleri ile ilişkilendirerek sunulmuştur.

4.1. Nicel Verilerden Elde Edilen Bulgular ve Yorum

Araştırmada GBT ile elde edilen nicel verilerin çözümlenmesi ile ulaşılan bulgular araştırmanın birinci ve ikinci alt problemleri ile ilişkilendirilerek yorumlanmıştır.

4.1.1. Birinci Alt Problem ile İlgili Bulgular ve Yorum

Birinci Alt Problem: *Kontrol grubu ile deney grubunun ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?*

Hem deney hem de kontrol grubuna uygulanan GBT sonuçlarından elde edilen verilerin alt veri gruplarının tamamında normal dağılım göstermediğı de göz önünde bulundurulduğunda, öğretmen adaylarının uygulama öncesi ön-test olarak kullanılan GBT sonuçları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için elde edilen verilerin non-parametrik testler ile analiz edilmesine karar verilmiştir. Bu doğrultuda Mann-Whitney U testi ile analiz edilen verilerden elde edilen sonuçlar Tablo 4.1.'de özetlenmiştir.

Tablo 4.1. *Öğretmen adaylarının genetik başarı testi ön-test sonuçlarına ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları*

Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kontrol	17	19,50	331,50	178,50	0,806
Deney	22	20,39	448,50		

Tablo 4.1. incelendiğinde GBT ön-test sonuçlarına göre deney ve kontrol grubu arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmadığı görülmektedir (U=178,50;

$p > ,05$). Bu bulgu, deney ve kontrol gruplarında yer alan öğretmen adaylarının uygulama öncesi genetik konusuna ilişkin ön bilgi düzeylerinin birbirine yakın olduğunu, dolayısıyla belirlenen deney ve kontrol gruplarının bu anlamda çalışmanın amacına uygun olduğunu göstermektedir.

4.1.2. İkinci Alt Problem ile İlgili Bulgular ve Yorum

İkinci Alt Problem: *Kontrol grubu ile deney grubunun son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?*

Araştırmanın uygulama süreci tamamlandıktan sonra deney ve kontrol gruplarında yer alan öğretmen adayları arasında GBT son-test puanları açısından istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunup bulunmadığını tespit etmek üzere öğretmen adaylarının GBT son-test puanlarından elde edilen veriler Mann-Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Testten elde edilen sonuçlar Tablo 4.2.'de özetlenmiştir.

Tablo 4.2. *Öğretmen adaylarının genetik başarı testi son-test sonuçlarına ilişkin Mann Whitney U testi sonuçları*

Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kontrol	16	11,16	178,50	42,50	0,000
Deney	20	24,38	487,50		

Tablo 4.2. incelendiğinde yapılan uygulama sonunda deney ve kontrol gruplarının GBT son-test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($U=42,50$; $p < ,05$). Sıra ortalamaları dikkate alındığında deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının, kontrol grubundakilere göre genetik konusuna ilişkin başarılarının daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 4.1. ve 4.2. birlikte ele alındığında başlangıçta deney ve kontrol gruplarının genetik konusuna ilişkin başarı düzeyleri anlamlı bir farklılık göstermemesine karşın, uygulama sonrasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu durum İntegral ASIE modeline göre tasarlanan öğretimin uygulandığı deney

grubundaki öğretmen adaylarının genetik konusundaki akademik başarılarının, kontrol grubundakilere göre daha yüksek olduğunu göstermektedir.

4.2. Nitel Verilerden Elde Edilen Bulgular ve Yorum

Araştırmada deney grubundaki öğretmen adaylarından son-testGBT sonuçlarına göre belirlenen üç başarı grubunda yer alan altı öğretmen adayı ile gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeden elde edilen veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Verilerin içerik analizi ile çözümlemesi sonucu ulaşılan kod ve temalar doğrultusunda elde edilen bulgular araştırmanın üçüncü alt problemi ile ilişkilendirilerek yorumlanmıştır.

4.2.1. Üçüncü Alt Problem ile İlgili Bulgular ve Yorum

Üçüncü Alt Problem: *Deney grubunun İntegral ASIE modeli ile tasarlanan öğretim hakkındaki görüşleri nelerdir?*

Deney grubuna uygulanan öğretim sonrasında öğretmen adaylarının araştırma kapsamında kullanılan İntegral ASIE modeli ve bu model ile tasarlanan öğretime ilişkin görüşlerinin içerik analizinden elde edilen tema ve kodların yüzde ve frekans değerleri ile öğretmen adaylarının belirlenen kodlara ilişkin ifadelerinden örnekler ilgili başlıklar altında verilmiştir.

Kod ve temaların belirlenmesinde temel alınan ifadeler aktarılırken görüşme yapılan öğretmen adayları yarı yapılandırılmış görüşme sırasına göre (Ö1-Ö6) olacak şekilde adlandırılmıştır.

4.2.1.1. Model Teması Altında Elde Edilen Kodlar

Model teması altında belirlenen kodlar ile öğretmen adaylarının ilgili kodlara ilişkin örnek ifadeleri Tablo 4.3.'te verilmiştir.

Tablo 4.3. Model teması altında elde edilen kodlara ait frekans ve yüzde oranları

Model			
Kodlar	Frekans (f)	Yüzde (%)	Örnek İfadeler
Eğlenceli	3	50	
Farklı	3	50	
Motive edici	3	50	
Öğretici	2	33,33	“Genel olarak güzeldi, keyif aldık. Bizi motive de etti. Belki de genetik benim gözümde korktuğum bir dersti. Şimdi sınıfta gördüğüm öğrendiğim bir şey olduğu için birazcık daha çaba sarf etmemi, ona doğru birazcık daha yönelmemi sağladı” (Ö2).
Güzel	2	33,33	
İlgiyi pekiştirici	2	33,33	
Derse tutumu pozitif değiştirici	1	16,66	
Mevcut eğitimden daha iyi	1	16,66	“Benim derse hiç ilgim yoktu açıkçası. Hani eşleştirmeler falan ama mesela şuan az çok da olsa biliyorum, yapabilirim çaprazlamaları” (Ö3).
Uygun	1	16,66	
Kullanışlı	1	16,66	
İlgi çekici	1	16,66	“Gayet uygun, kullanışlı ve teşvik edici. Böyle derste farklı bir yöntem olunca bizim daha çok ilgimizi çekti” (Ö5).
Kendini geliştirme imkânı sunma	1	16,66	
Hatırlamaya yardımcı	1	16,66	
Kolaylık sağlama	1	16,66	

Tablo 4.3’e göre öğretmen adaylarının %50’si İntegral ASİE modelini eğlenceli, farklı ve motive edici olarak tanımlarken, %33,33’ü güzel, öğretici ve ilgiyi pekiştirici olarak tanımlamışlardır. Bunun yanı sıra öğretmen adaylarının %16,66’sı göre model derse tutumu pozitif değiştirici, mevcut eğitimden daha iyi, uygun kullanışlı, ilgi çekici, kendini geliştirme imkânı sunan, akılda kalıcı ve kolaylık sağlayan bir model olarak tanımlamışlardır.

4.2.1.2. Materyal Teması Altında Elde Edilen Kodlar

Materyal teması altında belirlenen kodlar ile öğretmen adaylarının ilgili kodlara ilişkin örnek ifadeleri Tablo 4.4.'te verilmiştir.

Tablo 4.4. Materyal teması altında elde edilen kodlara ait frekans ve yüzde oranları

Materyal			
Kodlar	Frekans (f)	Yüzde (%)	Örnek İfadeler
İyi	4	66,66	“Materyal bakımından teşvik edici” (Ö1).
İlgi çekici	3	50	“Kromozom bizim çok dikkatimizi çekmişti, çok hoşumuza gitmişti. Mıknatıslar da öyle” (Ö2).
Güzel	3	50	“Slaytlar çok dikkatimizi çekmişti. Zaten görsel öğrenme stilimiz ağır olduğu için. Onlarla iyi kavıyorduk, o çok iyi oluyordu” (Ö2).
Çocuksu	3	50	“Hani materyaller, onlar da iyiydi. Daha önce hiç verilmediği için bir anda oyuncak gibi geldi ama sonra dersle birlikte olunca iyiydi” (Ö3).
Teşvik edici	2	33,33	“1,5-2 ay oldu bizim gördüğümüz de ama gayet benim şu anda aklımda” (Ö5).
Hatırlamaya yardımcı	2	33,33	
Etkili	1	16,66	
Kavramaya yardımcı	1	16,66	
Pratik	1	16,66	
Çok yönlü	1	16,66	
Eğlenceli	1	16,66	
Öğretici	1	16,66	
Hazıra alıştırmacı	1	16,66	

Tablo 4.4. incelendiğinde öğretmen adaylarının %66,66'sı kullanılan materyalleri iyi, %50'si ise güzel, ilgi çekici ve çocuksu bulduklarını ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarının %33,33'ü materyalleri teşvik edici ve hatırlamaya yardımcı olarak tanımlarken, %16,66'sı etkili, kavramaya yardımcı, pratik, çok yönlü, eğlenceli, öğretici ve hazıra alıştırmacı olarak tanımlamışlardır.

4.2.1.3. Ara Değerlendirme Teması Altında Elde Edilen Kodlar

Ara değerlendirme teması altında belirlenen kodlar ile öğretmen adaylarının ilgili kodlara ilişkin örnek ifadeleri Tablo 4.5.'te verilmiştir.

Tablo 4.5. Ara değerlendirme teması altında elde edilen kodlara ait frekans ve yüzde oranları

Ara Değerlendirme			
Kodlar	Frekans (f)	Yüzde (%)	Örnek İfadeler
Güzel - Sınav korkusu oluşturmayan	5	83,33	“Direk sınav yapacağım deseydiniz mesela orda biz korkardık açıkçası” (Ö1).
Motive edici	3	50	“Onlar güzeldi. Zaten bizi teşvik ediyordu. Hatta değerlendirme yapacağım demiştiniz ya o akşam ben bütün her şeye çalışmışım. Hatta dâhil olmayan yerlere de çalışmışım” (Ö2).
Oyun gibi	2	33,33	“Onlar bence gayet iyiydi hani ilerde biz de kullanabiliriz. Hani hem oyun gibi hem de sınav gibi değil” (Ö3).
Rekabet	2	33,33	“Hocam bize uygularken gayet kullanışlıydı, kendi telefonlarımızdan değerlendirmeye katıldık. Ama ortaöğretim öğrencileri okulda telefon yasak olduğu için telefon kullanamaz, değerlendirmeye katılamaz” (Ö5).
Süre kısıtlı	2	33,33	“Dersin sonunda yapılması ve bir kâğıt şeklinde olmaması güzeldi. Mesela başka hocalarımız ders başında veya ders sonunda hadi çıkarın kâğıtları sınav yapacağız dediklerinde, uff... Yani bilirsiniz” (Ö6).
İlgi çekici	1	16,66	
Hatırlamaya yardımcı	1	16,66	
Kullanışlı	1	16,66	
Orta öğretime uygun değil	1	16,66	
Kullanılan gruba uygun	1	16,66	
Eğlenceli	1	16,66	

Tablo 4.5. incelendiğinde öğretmen adaylarının %83,33’ü ara değerlendirmelerin kendilerinde sınav korkusu oluşturmadığı için güzel olduğunu ifade ederken, %50’si motive edici olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının %33,33’ü ara değerlendirmeleri oyun gibi bulduklarını ve rekabet ortamı oluşturduğunu ifade etmişlerdir.

Öğretmen adaylarının %33,33’ü ara değerlendirmede verilen sürenin yeterli olmadığını ifade ederken, %16,66’sı kullanılan ara değerlendirmenin uygulama

grubu için uygun olduğunu, %16,66'sı ise ortaöğretimde telefon kullanımı yasak olduğu için ortaöğretim için uygun olmadığını ifade etmişlerdir.

Öğretmen adaylarının %16,66'sı ise ara değerlendirmeleri ilgi çekici, hatırlamaya yardımcı, kullanışlı ve eğlenceli olarak tanımlamışlardır.

4.2.1.4. Alt Yapı Yetersizliği Teması Altında Elde Edilen Kodlar

Alt yapı yetersizliği teması altında belirlenen kodlar ile öğretmen adaylarının ilgili kodlara ilişkin örnek ifadeleri Tablo 4.6.'te verilmiştir.

Tablo 4.6. *Alt yapı yetersizliği teması altında elde edilen kodlara ait frekans ve yüzde oranları*

Alt Yapı Yetersizliği			
Kodlar	Frekans (f)	Yüzde (%)	Örnek İfadeler
İnternet	5	83,33	“Slaytlarda bazen akıllı tahtadan ve internetten kaynaklı sıkıntılar oldu” (Ö1).
Akıllı tahta	2	33,33	“Herkesin de genelde interneti var. Akıllı tahtanın duraksaması sadece” (Ö2).

Uygulamada alt yapı yetersizliği sebebiyle karşılaşılan problemlerin başında internet ve akıllı tahtadan kaynaklı problemler gelmektedir.

Tablo 4.6.'a göre uygulama sürecinde öğretmen adaylarının %83,33'ü internetten, %33,33'ü ise akıllı tahtadan kaynaklı sıkıntı yaşadıklarını ifade etmişlerdir.

4.2.1.5. Negatif Yönler Teması Altında Elde Edilen Kodlar

Negatif yönler teması altında belirlenen kodlar ile öğretmen adaylarının ilgili kodlara ilişkin örnek ifadeleri Tablo 4.7.'te verilmiştir.

Tablo 4.7. *Negatif yönler teması altında elde edilen kodlara ait frekans ve yüzde oranları*

Negatif Yönler			
Kodlar	Frekans (f)	Yüzde (%)	Örnek İfadeler
Video kaydı	5	83,33	“Sınıfta kamera olunca sınıfta biraz daha çekimsiz davranıyorduk (Ö1). Gizli kamera olsaydı daha iyi olurdu” (Ö2). “Ben kamera açısından sıkıntı çektim” (Ö6).

Tablo 4.7.’ye göre öğretmen adaylarının %83,33’ü video kaydı sebebiyle çekimsiz davrandıklarını ifade etmişlerdir.

4.2.1.6. İntegral ASIE Modelini Kullanma Teması Altında Elde Edilen Kodlar

İntegral ASIE modelini kullanma teması altında belirlenen kodlar ile öğretmen adaylarının ilgili kodlara ilişkin örnek ifadeleri Tablo 4.8.’te verilmiştir.

Tablo 4.8. *İntegral ASIE modelini kullanma teması altında elde edilen kodlara ait frekans ve yüzde oranları*

İntegral ASIE Modelini Kullanma			
Kodlar	Frekans (f)	Yüzde (%)	Örnek İfadeler
Kullanırım	6	100	“Kullanmak isterim. Çünkü fen bilgisi karışık bir ders” (Ö1). “Kullanırım, daha eğlenceli olur. Öğrenciler daha hevesli olur bence” (Ö3). “Ben bu uygulamayı imkânım olursa sınıfımda kesinlikle kullanırım” (Ö4). “Kullanmak isterdim. Çünkü artık gelişen bir teknoloji var, gelişen bir eğitim sistemi var, değişen modeller var. Artık öğrenciler daha çok bilgiyi çabuk kavrayabiliyor. Bu da farklı bir modeldi, farklı bir uygulamaydı. Öğrenciler daha çok kendini geliştirebilir” (Ö5).

Tablo 4.8.'e göre öğretmen adaylarının tamamı İntegral ASIE modelini kullanmak istediklerini ifade etmişlerdir.



5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Araştırmanın bu bölümünde araştırmadan elde edilen bulgular ışığında ulaşılan sonuçlarla alan yazındaki benzer araştırmaların sonuçları karşılaştırılarak tartışılmıştır. Ayrıca yürütülen araştırmadan yola çıkılarak ileride yürütülecek benzer araştırmalar için bazı öneriler sunulmuştur.

5.1. Sonuçlar ve Tartışma

İntegral ASIE modeli ile tasarlanan öğretimin fen bilgisi öğretmenliği lisans programı öğrencilerinin genetik ve biyoteknoloji dersi kapsamındaki genetik konusunu öğrenmelerine etkisinin araştırıldığı çalışma nitel ve nicel yaklaşımın birlikte ele alındığı karma araştırma deseni temelinde yürütülmüş olup, GBT ve yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen bulgular doğrultusunda ulaşılan sonuçlar başlıklar halinde ele alınmıştır.

5.1.1. Genetik Başarı Testinden Elde Edilen Sonuçlar ve Tartışma

Uygulanan GBT sonuçlarına göre ön-test puanları açısından aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı tespit edilen deney ve kontrol gruplarının son-test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Tespit edilen bu fark İntegral ASIE modeli ile tasarlanan öğretimin, fen bilgisi öğretmen adaylarının genetik konusunu öğrenmelerinde akademik başarıyı artırıcı etkisi olduğunu göstermektedir.

Yapılan alan yazın taramasında araştırmada kullanılan öğretim tasarımı modelinin akademik başarı üzerine etkisi ile ilgili olarak her hangi bir araştırmaya rastlanılamamıştır. Bu sebeple sonuçlar İntegral ASIE modelinin temelini dayandığı ADDIE modeli, çeşitli unsurlarını barındırdığı Dick ve Carey modeli ve ASSURE modeli (Zain vd., 2016) doğrultusunda tartışılmıştır.

Hadi ve diğerleri (2017), ADDIE öğretim tasarımı modeli temelinde geliştirdikleri ve doğum sürecini anlık olarak kayıt altına alan e-partograf modülünün ebelik

programına entegre edildiği bir çalışma yürütmüşlerdir. Geliştirilen e-partografin pilot uygulaması üç öğrenciyle yapıp eksiklikler tamamlandıktan sonra 17 ebelik programı üçüncü sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Çalışma sonuçlarına göre geliştirilen modülün öğrencilerin öğrenmelerine yardımcı olduğu, öğrencilerin motivasyonunu artırdığı tespit edilmiştir.

Göğüs radyografisi konusunda ADDIE öğretim tasarımı modeline göre tıp eğitimi müfredatı tasarlanan ve dâhili tıp bilimleri birinci ve ikinci sınıf öğrencilerine dört hafta süreyle uygulanan araştırmada, tasarlanan müfredatın öğrenenlerin ihtiyacını karşılamada etkili olduğu saptanmıştır (Cheung, 2016).

Asuncion'ın (2016) ADDIE modelinin etkililiğini belirlemek amacıyla sınıf öğretmenliği ikinci sınıf öğrencileri ile yürüttüğü araştırmada 2015-2016 eğitim öğretim yılı için eğitim teknolojisi dersinde proje tabanlı bir multimedya öğrenme ortamı tasarlanmıştır. Araştırma sonuçları ADDIE modeli ile tasarlanan öğretimin katılımcıların eğitim teknolojisindeki performanslarını önemli derecede iyileştirdiğini göstermektedir.

Ariefiani, Kustono ve Pathmantara'nın (2016) ASSURE modeline göre proje temelli öğrenme yaklaşımına uygun olarak bir öğrenme modülü tasarladıkları araştırmada tasarlanan modülün öğrencileri yalnızca bilişsel, psikomotor ve duygusal açıdan değil, aynı zamanda bir projedeki bilgi ve takım çalışmasını keşfetme yeteneğini de geliştirdiğini ileri sürmektedirler.

Utama'nın (2016) Dick ve Carey modelini temel alarak Airlangga Üniversitesi'nin muhasebe departmanının bilgi sistemi ihtiyacını karşılamak amacıyla e-öğrenme modeli tasarladığı araştırmada geliştirilen e-öğrenme modeli veritabanı öğretiminde kullanılmıştır. Tasarlanan e-öğrenme modelinin öğrenmeyi optimize etmede alternatif bir öğrenim olduğu ileri sürülmektedir.

Kim ve Downey'in (2016) teknolojiyi sınıf öğretmenliği programına entegre etmede ASSURE modelini kullandıkları araştırmada tasarlanan 39 müfredat iki yıl süre ile uygulanmış ve tasarlanan müfredatların öğrencileri öğrenmeye teşvik edici etkisi incelenmiştir. Araştırma sonuçları ASSURE modeline göre tasarlanan eğitimin

öğrenciler üzerinde olumlu etkisi olduğunu desteklemekte ve teknolojiyi sınıf öğretimine entegre etmede ASSURE modelinin pratik, kolay uygulanabilen ve etkili bir model olduğu sonucunu desteklemektedir.

Alan yazındaki İntegral ASIE modeli ile bağlantılı öğretim tasarımı modelleri ile yürütülen araştırma sonuçlarının yapılan bu araştırma sonuçlarıyla benzerlik gösterdiği görülmektedir.

5.1.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşmeden Elde Edilen Sonuçlar ve Tartışma

Yarı yapılandırılmış görüşmeden elde edilen bulgulara göre öğretmen adayları uygulanan İntegral ASIE modelini eğlenceli, farklı, motive edici, öğretici ve ilgiyi pekiştirici olarak tanımlamışlarken, model doğrultusunda tasarlanan materyallerin ilgi çekici olduğunu, başlangıçta biraz çocuksu geldiğini, kendilerini derse teşvik ettiğini ve öğrendiklerini hatırlamalarında yardımcı olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretmen adayları kullanılan ara değerlendirmelerin kendilerinde sınav korkusu oluşturmadığını, rekabet ortamı oluşturduğunu ve onları derse motive ettiğini ifade etmişlerdir. Buna göre hem İntegral ASIE modelinin hem de model doğrultusunda tasarlanan materyallerin ve ara değerlendirmelerin öğretmen adaylarını olumlu yönde etkilediği, nitelikli bir öğrenme gerçekleştirmelerinde olumlu yönde katkıda bulunduğu görülmektedir. Bu sonuçlar araştırmanın nicel verilerinden elde edilen sonuçları destekler niteliktedir.

Öğretmen adayları uygulamada internet ve akıllı tahtadan kaynaklanan alt yapı yetersizlikleri sebebiyle sıkıntı yaşadıklarını ve video kaydı sebebiyle çekimser davrandıklarını ifade etmiş olsalar da öğretmen adaylarının tamamı İntegral ASIE modelini kullanmak istediklerini ifade etmişlerdir. Uygulamada çeşitli olumsuzluklar yaşanmış olsa da öğretmen adaylarının İntegral ASIE modelini kullanmak istemeleri söz konusu olumsuzlukların çalışmayı büyük oranda etkilemediği kanısını oluşturmuş ve bu eksikliklere yönelik öneriler, “öneriler” başlığı altında sunulmuştur.

Yapılan alan yazın taramasında Zain ve arkadaşlarının 2016 yılında yaptıkları çalışma dışında İntegral ASIE modeli ile ilgili bir araştırmaya rastlanılamamıştır. İntegral ASIE modeli üzerine yürütülen bu araştırmada İntegral ASIE modeli

katılımcılar tarafından açık (%59), uygun (%67,62), faydalı (%72,38), bilgi ve becerilerin geliştirilmesini destekleyici (%66,67) ve eğitim ihtiyaçlarını karşılayıcı nitelikte (%62,86) bir model olarak tanımlanmıştır. Fen bilgisi öğretmen adaylarıyla yürütülen araştırmada, öğretmen adaylarının model ile ilgili tanımlamalarının büyük oranda bu araştırmada elde edilen tanımlamalarla örtüştüğü görülmektedir (Zain vd., 2016).

5.2. Öneriler

Araştırmadan elde edilen bulgular ışığında ulaşılan sonuçlar doğrultusunda geliştirilen öneriler uygulayıcılar için öneriler, tasarımcılar için öneriler ve araştırmacılar için öneriler olmak üzere üç başlık altında sunulmuştur.

5.2.1. Uygulayıcılar İçin Öneriler

Araştırma ile ulaşılan sonuçlar doğrultusunda uygulamacılara sunulan öneriler şunlardır;

1. İntegral ASIE modeli ile tasarlanan öğretim için kullanılacak internet temelli materyaller var ise bu materyallerin kullanımında alt yapı yetersizliği sebebiyle zaman zaman problemler yaşanabileceği hususu göz önünde bulundurularak, harici internet temin edilebilir.
2. Model, daha önce bu model hakkında tecrübesi olmayan uygulayıcılar tarafından uygulanacaksa, modelin özelliklerini iyi kavramaları, uygulama ve tasarım sürecine ilişkin süreç hakkında konu ile ilgili uzmanlardan görüş almaları yerinde olacaktır.
3. Araştırmada şeffaflık maksadıyla kullanılan video kaydı sebebiyle öğretmen adaylarının çekimsizlik yaşadıkları tespit edilmiştir. Bu sebeple uygulayıcılar video kaydı kullanmayabilirler.
4. Kullanılan ara değerlendirmelerin öğretmen adaylarında sınav korkusu oluşmasını engellediği görülmüştür. Bu sebeple araştırmada kullanılan ya da

benzer özellikteki ara değerlendirmeler ile ilgili öğrenim kademesindeki öğrencilerin sınav korkusunu yenmelerine yardımcı olunabileceği düşünölmektedir.

5.2.2. Tasarımcılar İçin Öneriler

1. İntegral ASIE modeli ile farklı ders ve konular için öğretim tasarlanabilir.
2. Araştırma lisans düzeyinde öğrenim gören öğrencilerle yürütölmüştür. Farklı öğretim kademelerine yönelik öğretim tasarımı yapılabilir.
3. Tasarlanan öğretimde farklı öğretim yöntem ve teknikleri kullanılabilir.

5.2.3. Araştırmacılar İçin Öneriler

1. Farklı öğretim kademelerinde uygulanarak elde edilen sonuçlar karşılaştırılabilir.
2. Araştırma Genetik ve Biyoteknoloji dersi kapsamındaki Genetik konusu ile sınırlandırılmıştır. Araştırmacılar farklı bir konu ya da bütün bir derse yönelik bir araştırma yürütebilirler.
3. Araştırma daha geniş bir çalışma grubu ile yapılarak sonuçlar karşılaştırılabilir.
4. Bu araştırmada, İntegral ASIE modeli ile tasarlanan öğretimin akademik başarı üzerine etkisi ile öğretmen adaylarının model ve uygulama süreci hakkındaki görüşleri araştırılmıştır. Modelin kalıcılığa etkisi, ilgili derse olan tutuma veya motivasyona etkisi araştırılabilir.

KAYNAKLAR

- Akkoyunlu, B., Altun, A., & Soylu, M. Y. (2008). *Öğretim tasarımı*. (1. Baskı), Ankara: Maya Akademi Yayın Dağıtım.
- Ananiadou, K., & Claro, M. (2009). 21st century skills and competences for new millennium learners in OECD countries. *OECD Education Working Papers, No.41*. Paris, France: OECD Publishing.
- Andrews, D. H., & Goodson, L. A. (1980). A comparative analysis of models of instructional design. *Journal of Instructional Development*, 3(4), 161–182.
- Antalyalı, Ö. L. (2004). Uzaktan Eğitim Algısı ve Yöneylem Araştırması Dersinin Uzaktan Eğitim ile Verilebilirliği. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Ariefiani, Z., Kustono, D., & Pathmantara, S. (2016). Module development with project-based learning approach and ASSURE development model. In *AIP Conference Proceedings* (C. 1778). <https://doi.org/10.1063/1.4965770>, Erişim tarihi: 11/03/2017.
- Asuncion, R. J. R. (2016). Effects of ADDIE model on the performance of B.E.E.D. sophomore students in the project-based multimedia learning environment. *International Journal of Multidisciplinary Approach and Studies*, 3(3), 119–129.
- Aydın, A., & Kömürkaraoğlu, S. (2016). Işık ve ses ünitesinin öğretiminde Jigsaw tekniğinin bilgilerin kalıcılık düzeylerine etkisinin incelenmesi ve bu teknik hakkında öğrenci görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(1), 335–352.
- Başak, M. H., & Ayvacı, H. Ş. (2017). Teknoloji entegrasyonunun eğitim alanında uygulanmasına yönelik bir karşılaştırma: Türkiye - Güney Kore örneği. *Eğitim ve Bilim*, 42(190), 465–492.
- Batı, K., Çalışkan, İ., & Yetişir, M. İ. (2017). Fen Eğitiminde Bilgi İşlemsel Düşünme ve Bütünleştirilmiş Alanlar Yaklaşımı (STEAM). *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2017(41), 91–103.
- Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., & Ripley, M. (2010). Draft white paper 1: Defining 21st century skills. *Assesment & Teaching of 21st Century Skills Project*. Melbourne: ACTS.
- Burke, W., & Emery, J. (2002). Genetics education for primary-care providers. *Nature Reviews Genetics*, 3(7), 561–566.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Veri analizi el kitabı*. (15. Baskı), Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Bybee, R. W. (2010). What is STEM education? *Science*, 329(5995), 996.

- Cheung, L. (2016). Using the ADDIE model of instructional design to teach chest radiograph interpretation. *Journal of Biomedical Education*, 2016, 1–6.
- Chute, E. (2009). STEM education is branching out: Focus shifts from making science, math accessible to more than just brightest. *The Pittsburgh Post-Gazette*. <http://www.post-gazette.com/news/education/2009/02/10/STEM-education-is-branching-out/stories/200902100165>. Erişim tarihi: 19/05/2017.
- Coşkun, E., & Öztürk, M. C. (2016). Steam dünyası: Dijital oyun bloglarına yönelik bir değerlendirme. *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi*, 4(2), 677-702.
- Creswell, J. W., & Clark, P. V. L. (2007). Understanding mixed methods research, (Chapter 1). In *Designing and Conducting Mixed Methods Research* (2nd Edition). Los Angeles.
- Çepni, S. (2010). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. (5. Baskı), Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Dehoff, M. E. (2010). Genetics education in the laboratory: Addressing students' misconceptions through instruction and activities. *Association for University Regional Campuses of Ohio Journal*, 16, 63–89.
- Demir, A., & Sezek, F. (2009). İlköğretim sekizinci sınıf fen ve teknoloji dersi genetik ünitesindeki kavram yanlışlarının giderilmesinde grafik materyallerin etkisi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, XXII(2), 573–587.
- Dick, W. (1987). A history of instructional design and its impact on educational psychology. In *Historical Foundations of Educational Psychology* (pp. 183–200). Springer US.
- Duda, H. J. (2016). Analysis of genetic misconceptions student biology education at STKIP Persada Khatulistiwa Sintang. In *International Conference on Education* (pp. 369–375).
- El-Hani, C. N. (2014). Mendel in genetics teaching: Some Contributions from history of science and articles for teachers. *Science & Education*, 24, 173–204.
- Erdoğan, A., Özsevgeç, L. C., & Özsevgeç, T. (2014). Öğretmen adaylarının genetik okuryazarlık düzeyleri üzerine bir çalışma. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 8(2), 23–38.
- Fairweather, J. (2008). Linking evidence and promising practices in science, technology, engineering, and mathematics (STEM) undergraduate education. *Board of Science Education, National Research Council, The National Academies, Washington, DC*.
- Farokhi, M., Vahid, M., Nilashi, M., & Branch, L. (2016). Journal of soft computing and decision support systems a multi-criteria recommender system for tourism using fuzzy approach. *Journal of Soft Computing and Decision Support Systems*, 3(4), 19–29.

- Fer, S. (2011). *Öğretim tasarımı*. (2. Baskı), Ankara: Anı Yayıncılık.
- Finegold, D., & Notabartolo, A. (2010). 21st century competencies and their impact: An interdisciplinary literature review. *Transforming the US Workforce Development System*, 19–56.
- Germaine, R., Richards, J., Koeller, M., & Scubert-Irastorza, C. (2016). Purposeful use of 21st century skills in higher education. *Journal of Research in Innovative Teaching*, 9(1), 2–17.
- Green, A., Richards, I., Smith, S., & Hussain, I. (2016). Embedding evidence-based course design principles in curriculum design in a UK and Egyptian University. *Journal of Perspectives in Applied Academic Practice*, 4(2), 46–54.
- Gustafson, K. L., & Branch, R. M. (2002). *Survey of instructional development models* (4th Edition). Syracuse, New York: Eric Clearinghouse on Information and Technology.
- Günüç, S., Odabaşı, H. F., & Kuzu, A. (2013). 21. yüzyıl öğrenci özelliklerinin öğretmen adayları tarafından tanımlanması: Bir twitter uygulaması. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 9(4), 436–455.
- Hadi, S. P. I., Kuntjoro, T., Sumarni, S., Anvar, M. C., Widyawati, M. N., & Pujiastuti, R. S. E. (2017). The development of e-partograph module as a learning platform for midwifery students : The ADDIE model. *Belitung Nursing Journal*, 3(2), 148–156.
- Haridza, R., & Irving, K. E. (2017). The evolution of Indonesian and American science education curriculum : A comparison study. *International Journal for Educational Studies*, 9(February), 95–110.
- İlyasoğlu, U., & Aydın, A. (2014). Doğru akım devreleri konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin fen ve teknoloji öğretmen adaylarının başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(1), 223–240.
- Jacovou-Johnson, S. (2014). Instructional design : In the driver's seat. *Training & Development*, (October), 14–16.
- Jho, H., Hong, O., & Song, J. (2016). An analysis of STEM/STEAM teacher education in Korea with a case study of two schools from a community of practice perspective. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(7), 1843–1862.
- Kalaycı, Ş. (2010). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. (5. Baskı), Ankara: Asil Yayın Dağıtım Ltd. Şti.
- Kang, M., Heo, H., Jo, I.-H., Shin, J., & Seo, J. (2010). Developing an educational performance indicator for new millennium learners. *Journal of Research on Technology in Education*, 43(2), 157–170.
- Karagöz, M., & Çakır, M. (2011). Problem solving in genetics: Conceptual and

- procedural difficulties. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 11(3), 1668–1674.
- Kasap, S. (2017). MEB'den "mucit çıkaracak" yeni müfredat. *Milliyet Gazetesi*, <http://aa.com.tr/tr/egitim/mebden-mucit-cikaracak-yeni-mufredat/727535>, Erişim tarihi: 20/05/2017.
- Kemp, J. E., Morrison, G. R., Ross, S. M., & Kalman H. K. (2007). *Designing effective instruction* (5th Edition). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons Inc.
- Kim, D., & Downey, S. (2016). Examining the use of the ASSURE model by K–12 teachers. *Computers in the Schools*, 33(3), 153–168.
- Köğce, D., Özpinar, İ., Şahin, S. M., & Yenmez, A. A. (2014). Öğretim elemanlarının 21. yüzyıl öğrenen standartları ve yaşam boyu öğrenmeye ilişkin görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 185–213.
- Kuenzi, J. J. (2008). *Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) education: Background, federal policy, and legislative action*. <https://fas.org/sgp/crs/misc/RL33434.pdf>, Erişim tarihi: 19/05/2017.
- Luscombe, C., & Montgomery, J. (2016). Exploring medical student learning in the large group teaching environment: Examining current practice to inform curricular development. *BMC Medical Education*, 16(184), 1–9.
- Marshall, M. N. (1996). Sampling for qualitative research. *Family Practice Oxford University Press*, 13(6), 522-526.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (4 ve 5. Sınıflar) öğretim programı*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2013). *İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi (3,4,5,6,7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2017). Bakan Yılmaz, Güncellenen öğretim programları taslağını tanıttı. <http://www.meb.gov.tr/bakan-yilmaz-guncellenen-ogretim-programlari-taslagini-tanitti/haber/12728/tr>, Erişim tarihi: 20/02/2017.
- Meriç, G., & Tezcan, R. (2005). Fen bilgisi öğretmeni yetiştirme programlarının örnek ülkeler kapsamında değerlendirilmesi (Türkiye , Japonya , Amerika ve İngiltere örnekleri). *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7(1), 62–82.
- Merrill, M. D., Drake, L., Lacy, M. J., Pratt, J., & ID2 Research Group. (1996). Reclaiming instructional design. *Educational Technology*, 36(5), 5–7.
- Miles, M., Huberman, M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative data analysis: A*

methods sourcebook. European Journal of Science Education. Los Angeles: Sage Puplication, Thousand Oaks.

Morrison, G. R., Ross, S. M., Kemp, J. E., & Kalman, H. (2011). *Designing effective instruction* (6. baskı). United States of America: John Wiley & Sons Inc.

Nantais, K., & Schellenberg, E. G. (1999). The Mozart effect: An artifact of Ppreference. *American Psychological Society*, 10(4), 370–373.

Nash, J. (2016). New curriculum design and teaching methods to enhance course performance and increase motivation of Saudi Arabian College students. *Learning and Teaching in Higher Education: Gulf Perspectives*, 13(2), 1–17.

North Central Regional Educational Laboratory, & Metiri Group. (2003). *enGauge 21st century skills: Literacy in the digital age*. https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2006.00602_10.x, Erişim tarihi: 23/02/2017.

Nissim, Y., Weissblueth, E., Scott-Webber, L., & Amar, S. (2016). The effect of a stimulating learning environment on pre-service teachers' motivation and 21st century skills. *Journal of Education and Learning*, 5(3), 29–39.

Park, N., & Ko, Y. (2012). Computer education's teaching-learning methods using educational programming language based on STEAM education. *International Federation for Information Processing*, 7513, 320–327.

Partnership For 21st Century Skills (P21). (2009). *21st century student outcomes. framework*. http://www.p21.org/documents/P21_Framework_Definitions.pdf, Erişim tarihi: 04/03/2017.

Paz De Jesus, M., & Mitchel, M. (2016). Today's nurses need genetics education. *Nursing*, 46(10), 68.

Pekel, F. O., & Hasenekoğlu, İ. (2015). Dynamising conceptual change approach to teach some genetics concepts. *E-International Journal of Educational Research*, 6(2), 51–68.

Polat, M., Gönen, E., Parlak, B., Yıldırım, A., & Özgürlük, B. (2016). *TIMSS 2015 ulusal matematik ve fen ön raporu 4. ve 8. sınıflar*. Ankara.

Rauscher, F. H., Shaw, G. L., & Ky, K. N. (1993). Music and spatial task performance. *Nature*, 365, 611.

Sanders, M. (2009). STEM, STEM Education, STEMmania. *The Tachnology Teacher*, 4, 20–26.

Savenye, W. C., Olina, Z., & Niemczyk, M. (2001). So You are going to be an online writing instructor: Issues in designing, developing, and delivering an online course. *Computers and Composition*, 18, 371–385.

Schoettler, S. D. (2015). STEM education in the foreign language classroom with special attention to the L2 German classroom. Yayınlanmamış Yüksek Lisans

Tezi. *Portland State Üniversitesi*, Almanya.

Smith, M. K., Wood, W. B., & Knight, J. K. (2008). The genetics concept assessment: A new concept inventory for gauging student understanding of genetics. *CBE Life Sciences Education*, 7, 422–430.

Smith, P. L., & Ragan, T. J. (1999). *Instructional design* (2nd Edition). United States of America: John Wiley & Sons Inc.

Steele, K. M., Bass, K. E., & Crook, M. D. (1999). The mystery of the mozart effect: failure to replicate. *American Psychological Society*, 10(4), 366–369.

Şahin, A., Ayar, M. C., & Adıgüzel, T. (2014). STEM related after-school program activities and associated outcomes on student learning. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 14(1), 309–322.

Şimşek, A. (2009). *Öğretim tasarımı* (1. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Taş, U. E., Arıcı, Ö., Özarkan, H. B., & Özgürlük, B. (2016). *Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı Pisa 2015 Ulusal Raporu*. Ankara.

Thompson, W. F., Schellenberg, E. G., & Husain, G. (2001). Arousal, mood, and the Mozart effect. *Psychological Science*, 12(3), 248–251.

Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills* (1. baskı). United States of America: John Wiley & Sons Inc.

Tsui, C. Y., & Treagust, D. F. (2003). Genetics reasoning with multiple external representations. *Research in Science Education*, 33, 111–35.

Tutkun, Ö. F. (2010). The philosophic dimensions of curriculum in the 21 st century. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(3), 993–1016.

Türk Sanayicileri ve İşadamları Derneği (TÜSİAD). (1999). *Türkiye’de mesleki ve teknik eğitimin yeniden yapılandırılması*, İstanbul.

Ural, G., & Bümen, N. (2016). A meta-analysis on instructional applications of constructivism in science and technology teaching: A sample of Turkey. *Education and Science*, 41(185), 51–82.

URL-1. (2017). Öğrenme stilleri testi, 02/02/2017 tarihinde http://mebk12.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/35/08/965483/dosyalar/2013_01/15095651_ogrenmestilleritesti.doc adresinden alınmıştır.

URL-2. (2016). Öğrenme stilleri ve öğrenme stillerine göre ders çalışma, 04/02/2017 tarihinde http://dereagziortaokulu.meb.k12.tr/icerikler/2016-2017-ogrenme-stilleri-ve-ogrenme-stillerine-gore-ders-calisma-semineri_2763368.html adresinden alınmıştır.

URL-3. (2017). Basic Local Alignment Search Tool (BLAST), 04/03/2017 tarihinde <https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi> adresinden alınmıştır.

- Utama, A. A. G. S. (2016). The usage of e-learning model to optimize learning system in higher education by using Dick and Carey design approach. *Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligence*, 2(1), 192–196.
- Vickova, J., Kubiato, M., & Usak, M. (2016). Czech high school students' misconceptions about basic genetic concepts: Preliminary results. *Journal of Baltic Science Education*, 15(6), 738–746.
- Wagner, T. (2017). Tony Wagner's seven survival skills. <http://www.tonywagner.com/7-survival-skills>, Erişim tarihi: 08/03/2017.
- Xing, Y., Qin, Y., Jing, W., Zhang, Y., Wang, Y., Guo, D., Xia, Y., & Yao, D. (2016). Exposure to Mozart music reduces cognitive impairment in pilocarpine-induced status epilepticus rats. *Cognitive Neurodynamics*, 10(1), 23–30.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (8. Baskı). Ankara: Sözkese Matbaacılık.
- Yıldırım, B., & Altun, Y. (2015). STEM eğitim ve mühendislik uygulamalarının fen bilgisi laboratuvar dersindeki etkilerinin incelenmesi. *El-Cezeri Journal of Science and Engineering*, 2(22), 28–4028.
- Yıldırım, B., & Selvi, M. (2017). STEM uygulamaları ve tam öğrenme nin etkileri üzerine deneysel bir çalışma. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 13(2), 183–210.
- Yılmaz-Soylu, M., & Akkoyunlu, B. (2009). The effect of learning styles on achievement in different learning environments. *Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET*, 8(4), 43–50.
- Zain, I. M. (2015a). An Integral ASIE ID Model: The 21st century instructional design model for teachers. In *8th International Conference on Teaching, Education and Learning (ICTEL)* (s. 11). Kuala Lumpur/Malezya.
- Zain, I. M. (2015b). An Integral ASIE Instructional Design Model: An integrated approach in instructional planning for the 21st century learning & teaching environment. *Journal of Education*, 1(1), 41–49.
- Zain, I., Muniandy, B., & Hashim, W. (2016). An Integral ASIE ID Model : The 21st century instructional design model for teachers. *Universal Journal of Educational Research*, 4(3), 547–554.

EKLER

- EK 1** Öğrenme Stili Testi (ÖST)
EK 2 Genetik Başarı Testi (GBT)
EK 3 Yarı Yapılandırılmış Görüşme Maddeleri
EK 4 Öğrenme Stilleri ve Öğrenme Stillerine Göre Ders Çalışma Önerileri
EK 5 Genetik Ders Notları (GDN)
EK 6 Monohibrit Kalıtım Çalışma Yaprağı

EK 1 Öğrenme Stili Testi (ÖST)

Adı Soyadı:

Sınıfı:

Yaşı:

ÖĞRENME STİLLERİ TESTİ

Bu test sizin öğrenme stilinizi belirlemek amacıyla yapılmaktadır. Sizi en iyi tanımlayan aktivitelerin yanına bir işaret koyun. Birden fazla madde işaretleyebilirsiniz.

Teşekkür ederim

Sema İrem ORHAN

NO	A – KATEGORİSİ	AKTİVİTE	X
1	Biri bana ders verir gibi bir şeyler anlatırsa başka dünyalara dalarım		
2	Temiz ve düzenli bir sraya sahip olmak isterim		
3	Sözel yönergeleri kullanamam, haritaya gereksinim duyarım		
4	Duyduğum ama görmediğim yönergelere dikkat ekmekte zorlanırım		
5	Resimli bulmaca çözmeyi severim		
6	Sessiz okumayı severim		
7	Sözcükleri hatasız yazarım		
8	Gördüklerimi iyi hatırlarım		
9	Olaylar ve/ya konular şematize edilirse daha iyi anlarım		
10	Konuşmacının ağzını izlerim		
11	Resimli roman okumayı severim		
12	Şarkı sözlerini hatırlamakta zorlanırım		
13	Okunmakta olan bir metnin kopyasını takip etmezsem anlamakta zorlanırım		
14	Sözel tariflerin tekrarlanmasını isterim		
15	Kendi kendime düşünüp, çalışarak öğrenmeyi severim		
16	Derslerde not tutmayı tercih ederim		
17	Boş zamanlarımda okumayı severim		
18	Başkalarının ne yaptığını gözlerim		
19	Radio ve televizyonu yüksek sesle dinlerim		
20	Telefonda konuşmayı sevmem, yüz yüze konuşmayı tercih ederim		
	İşaretlenen madde toplamı		

NO	B – KATEGORİSİ	AKTİVİTE	X
1	Kendi kendime konuşurum		
2	Bütün yanlışlarımı öğretmenim anlatarak düzeltmesini isterim		
3	Okurken parmağımla takip ederim		
4	Sınıfta arkadaşlarımla tartışarak ve sohbet ederek öğrenmeyi severim		
5	Okurken kâğıda çok yaklaşırım		

EK 1'in devamı

6	Gözlerimi ellerime dayarım	
7	Daha iyi öğrenmek için müzik ve ritmi severim	
8	Sınıfta çok fazla konuşurum	
9	Boş zamanlarımda arkadaşlarımla konuşmayı ve şaka yapmayı severim	
10	Genellikle grafikler, sembol ve simgeler benim öğrenmemi kolaylaştırır	
11	Yüksek sesle okumayı severim	
12	Yazılı karikatürleri tercih ederim	
13	Hikâye, şiir ve/ya kitap kasetleri dinlemeyi severim	
14	Anlatmayı yazmaya tercih ederim	
15	Görsel ve sözcük hatırlama hafızam iyi değildir	
16	Kendi kendime çalışmaktansa öğretmeni dinleyerek öğrenmeyi tercih ederim	
17	Bir konu bana okunursa kendi okuduğumdan daha iyi anlarım	
18	Kopyalanacak bir şey olmadan kolay çizemem	
19	Haritalardan çok sözel tarifleri ve yönergeleri tercih ederim	
20	Sessizliğe dayanamam... Ya ben ya da diğerlerinin konuşmasını isterim	
	İşaretlenen madde toplamı	

NO	C - KATEGORİSİ	AKTİVİTE	X
1	Boş bir kâğıda sütunlar çizmem istendiğinde kâğıdı katlarım		
2	Ellerimi kullanabileceğim bir şeyler yapmaktan hoşlanırım		
3	Sandalyede otururken sallanırım ya da bacağımı sallarım		
4	Defterimin içini genellikle resimlerle, şekillerle süslerim, karalama yaparım		
5	Kalemimi elimde döndürürüm, masada tempo tutarım		
6	Öğretmenlerim asla çalışmadığımı düşünürler		
7	Öğretmenlerim sınıfta çok fazla hareket ettiğimi düşünürler		
8	Genellikle hiperaktif olduğum söylenir		
9	Çalışırken sık sık ara verir, başka şeyler yaparım		
10	Arkadaşıma el şakası yapmaya bayılırım		
11	Kapının üst çerçevesine asılarak odaya atlamak isterim		
12	Aktif olarak katıldığım etkinlikleri severim		
13	Bir şeyi görmek ya da duymak yetmez, dokunmak isterim		
14	Her şeye dokunmak isterim		
15	Objeleri biriktirmeyi severim		
16	Sınıfta tahta silmeyi, pencere ya da kapı açıp kapatmayı hep ben yapmak isterim		
17	Kürdanları, kibritleri küçük parçalara ayırırım		
18	Aletleri açar, içini söker, sonra yine bir araya getirmeye çalışırım		
19	Genellikle ellerimi kullanarak ve hızlı konuşurum		
20	Başkalarının sözünü sık sık keserim		
	İşaretlenen madde toplamı		

Ek 1'in devamı

PUANLAMA :

A KATEGORİSİ (Görsel Ağırlıklı Öğrenme Stili) :

B KATEGORİSİ (İşitsel Ağırlıklı Öğrenme Stili) :

C KATEGORİSİ (Dokunsal/Kinestetik Ağırlıklı Öğrenme Stili) :

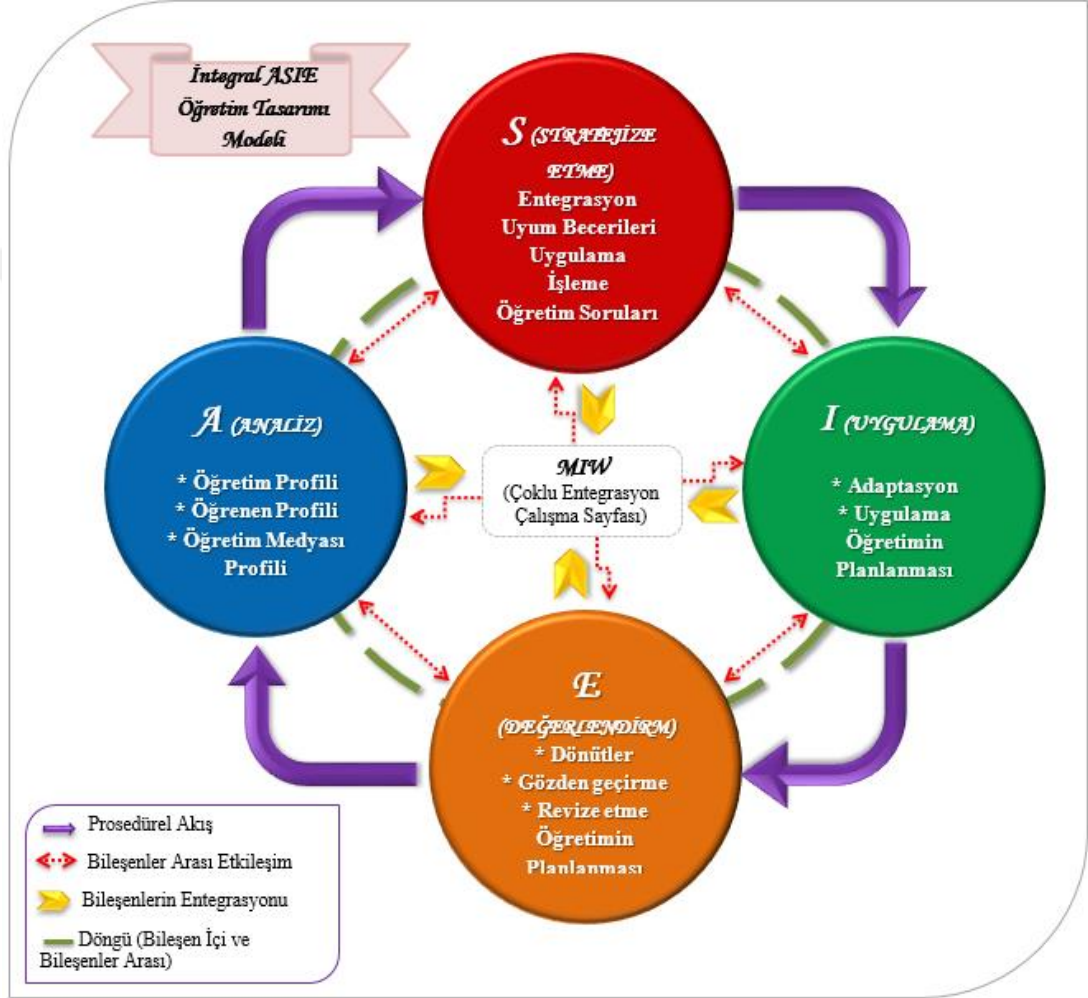


<p>9. Siyah tüy rengine sahip bir fare (SSBB) ile albino (ssbb) bir fare çiftleştirildiğinde F1 jenerasyonunun tamamı siyah tüylü oluyor. S: siyah renk geni, s: açık renk (krem) geni, B: herhangi bir genin ekisini sağlayan gen ve b: herhangi bir genin ekisini ortadan kaldıran gen olarak çalışıyor ise,</p> <p>F2 jenerasyonundaki Siyah : Krem : Albino farelerin fenotip oranı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?</p> <p>A) 9:6:1 B) 3:3:1 C) 9:4:3 D) 9:3:4 E) 1:2:1</p>	<p>12. Aşağıdakilerden hangisi insanda X'e bağlı çekinik kalıtım özelliklerinden biri değildir?</p> <p>A) Özelliği gösteren erkek bireyin kız çocuklarının hepsinde özellik ortaya çıkarken, hiçbir erkek çocuğunda ortaya çıkmaz.</p> <p>B) Özelliğin erkek bireyde ortaya çıkabilmesi için çekinik alelin tek bir kopyası yeterlidir.</p> <p>C) Özelliği gösteren dişi bireyin erkek çocuklarının hepsinde özellik ortaya çıkar.</p> <p>D) Heterozigot olan dişi bireyin erkek çocuklarında özelliğin %50 oranında ortaya çıkması beklenir.</p> <p>E) Özelliğin dişi bireyde ortaya çıkabilmesi için bireyin çekinik homozigot olması gerekir.</p>	<p>15. Bir kadın orak hücreli anemi olarak adlandırılan bir hastalığa sahiptir. Normal bir erkekle evlenen bu kadının erkek çocuklarının hepsinde bu hastalık görülürken, kız çocuklarının hiçbirinde görülmemektedir. Buna göre orak hücreli anemi hastalığının kalıtım tipi aşağıdakilerden hangisi olabilir?</p> <p>A) Otozomal resesif B) Otozomal dominant C) Cinsiyete bağlı resesif D) Cinsiyete bağlı dominant E) Hiçbiri</p>	<p>18. Tavşanlarda kürk rengi, bir genin dört farklı aleli (R1, R2, R3, R4) tarafından kalıtılır. Bunlardan R1: Renkli, R2: Şişişilla, R3: Himalaya ve R4: Albino özelliklerinden sorulmaktadır. Bu aleller arasındaki baskınlık sıralaması R1>R2>R3>R4 şeklindedir.</p> <p>Buna göre aşağıdaki çaprazlamaların hangisinden normal olarak renkli, şişişilla ve himalayya fenotipine sahip yavruların her üçünün de doğması beklenebilir?</p> <p>A) R1R1 * R4R4 B) R1R2 * R3R4 C) R1R4 * R2R3 D) R1R4 * R1R4 E) R2R3 * R2R3</p>
<p>10. Karanfil bitki türüne ait bir popülasyonda kurnazı, pembe ve beyaz renkli çiçeğe sahip bitkiler vardır.</p> <p>Boyle bir popülasyona ait kurnazı çiçekli bir karanfil birkisiyle çaprazlandığında, F1 dönümde elde edilen çok sayıda bireylerin hepsinin pembe çiçekli olması aşağıdakilerden hangisiyle açıklanabilir?</p> <p>A) Aleller arasında eş baskınlığın olmasıyla B) Aleller arasında eş baskınlığın olmasıyla C) Mutasyon meydana gelmiş olmasıyla D) Bazı özelliklerin çok sayıda alel ile kontrol edilmesiyle E) Kromozomlarda ayrılma olayının görülmesiyle</p>	<p>13. Aşağıdaki soyağaçlarının hangisinde kalıtılan çekinik özellik, X kromozomu üzerinde taşınuyor olamaz?</p>	<p>16. Aşağıdaki soy ağacında, numaralandırılmış bireylerin kan gruplarının fenotipleri verilmiştir.</p> <p>Bu soy ağacındaki bireylerden hangilerinin kan gruplarının genotiplerinin homozigot olması olasıdır vardır?</p> <p>A) Yalnız I. B) 1. ve 5. C) 2. ve 5. D) 4. ve 7. E) 5. ve 6.</p>	<p>19. Bir bilim insanı, insan genomunda meydana gelen mutasyonların oluşum hızı ve miktarını araştırmak için Y kromozomunu seçmiştir.</p> <p>I. Cinsiyetin, Y kromozomunun varlığına veya yokluğuna bağlı olarak belirlenmesi II. Y kromozomunun babadan erkek çocuğa geçmesi III. Y kromozomunun X'e homolog olmayan parçasındaki genlerin birinci bölgede fenotiple etkisini göstermesi</p> <p>Y kromozomuna ait yukarıdaki özelliklerden hangileri, bu araştırma için Y kromozomunun seçilmesinde etkili olmuştur?</p> <p>A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III</p>
<p>11. Kobay farelerinde beyaz tüy rengi resesif (s), siyah tüy rengi dominant (S) olarak kalıtılır. Homozigot siyah ve homozigot beyaz iki kobay faremin çiftleştirilmesinden oluşacak F2 jenerasyonunun genotipik oranı aşağıdakilerden hangisidir?</p> <p>A) ¼ SS : ¼ Ss B) ¼ SS : ¼ Ss : ¼ Ss : ¼ ss C) ¼ SS : ¼ Ss D) ¼ Ss : ¼ Ss : ¼ ss E) 1 Ss</p>	<p>14. Aşağıda verilen karakterlerden hangisi sadece kalıtıma bağlı olarak ortaya çıkmaz?</p> <p>A) İnsanda saçsızlık B) İnsanda saçlılık C) Kuşlarda cinsiyet D) İnsanda göz rengi E) Akşamınsızlıkta çiçek rengi</p>	<p>17. Bezelyelerde çiçek renginin oluşumundan sorumlu bir genin iki farklı aleli mevcuttur. Bu aleller ile ilgili olarak;</p> <p>I. Aynı homolog kromozomlar üzerinde bulunurlar. II. DNA'daki bazı dizilimleri ayırır. III. Aynı lokuslarda bulunurlar.</p> <p>İfadelerden hangileri doğrudur?</p> <p>A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III</p>	<p>20. Otozomal genlerin kalıtımı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru değildir?</p> <p>A) Baskın fenotipteki anne ve babanın çekinik fenotipli çocukları olabilir. B) Çekinik bir özelliğin kız ve erkek çocuklarda görülmeye olasılığı aynıdır. C) Baskın fenotipe bir çocuğun anne ya da babasından en az biri baskın fenotiptedir. D) Çekinik fenotipteki anne ve babanın baskın fenotipe çocuğu olabilir. E) Çekinik fenotipe bir çocuğun hem annesi hem babası çekinik gen taşıyıcıdır.</p>

EK 3 Yarı Yapılandırılmış Görüşme Maddeleri

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Maddeleri

Arkadaşlar, Genetik ve Biyoteknoloji dersinin Genetik konusunu sizlerle öğretim tasarımı modellerinden İntegral ASİE modeli ile işledik. Bu model Analiz, Strateji, Uygulama ve Değerlendirme basamaklarından oluşmaktadır.



Analiz

Öğretim Profili: Fen bilgisi eğitiminde öğrenmede en çok problem yaşanan konuları araştırdık ve bu doğrultuda çalışmayı genetik konusu üzerine yapmaya karar verdik. Konu ile ilgili hedef ve kazanımları belirledik.

Öğrenen Profili: Öğrenenlerin öğrenme stillerini belirledik.

Öğretim Medyası Profili: Öğrenen özelliklerine göre kullanılacak öğretim materyallerini belirledik.

Ek 3'ün devamı

Strateji

Öğrenen özelliklerine göre belirlenen öğretim materyalleri 21 yy becerilerine yönelik olarak uygun yöntem ve teknikler ile birleştirilerek dersin işleniş planı ortaya çıkarıldı.

Uygulama

Tasarlanan öğretim uygulandı.

Değerlendirme

Her ders sonunda ara değerlendirmeler şeklinde ve uygulama sonunda ana değerlendirme şeklinde gerçekleştirildi. Ara değerlendirmelerden elde edilen veriler doğrultusunda bir sonraki haftanın öğretim planı gözden geçirildi.

1. Bu model ve hazırlanan materyaller hakkında ne düşünüyorsunuz?
2. Uygulamada beğenmediğiniz ya da güçlük yaşadığınız kısımlar var mı? Varsa bunlar nelerdir?
3. Her etkinlikten sonra yapılan değerlendirmeler hakkında ne düşünüyorsunuz?
4. Sizler geleceğin öğretmenleri olarak bu modeli sınıfınızda kullanır mıydınız?

EK 4 Öğrenme Stilleri ve Öğrenme Stillere Göre Ders Çalışma Önerileri

ÖĞRENME STİLLERİ VE ÖĞRENME STİLLERİNE GÖRE DERS ÇALIŞMA

Üç tür öğrenme stili vardır; görsel (visual) ,işitsel (audial), dokunsal (kinesthetic).

GÖRSEL

Görseller özel yaşantılarında genellikle düzenli ve titizdirler. Dağınık bir masada ders çalışamazlar, önce masayı kendilerine göre düzenlerler, daha sonra çalışmaya başlarlar. Çantaları, dolapları her zaman düzenlidir. Tam olarak öğrenebilmeleri için dersin mutlaka görsel malzemelerle desteklenmesi gerekir. Harita, poster, şema, grafik gibi görsel araçlarla kolay öğrenirler ve bu araçlarla öğrendiklerini kolay hatırlarlar. Bilgi ve kavramları sembol ve resimlere dönüştürmeleri anlamalarını ve bellekte tutmalarını kolaylaştırır. Bir şey düşünürken gözleri yukarı doğru bakar.

Görseller en iyi nasıl öğrenir?

- Yazarken, okurken renkli kalem kullanmalı, önemli konuların altına renkli kalemle çizmelidir.
- Ders dinlerken not almalıdır
- Anahtar sözcük kartları hazırlamalıdır, kısa notlar alarak pekiştirmelidir.
- Öğrenmesi gereken materyalleri kendine göre renklendirmeli, organize etmelidir.
- Ders çalışırken sessiz bir ortamda ve tek başına olmalıdır.
- Çözmeye çalıştığı problem birkaç aşamalı ise her aşamanın nasıl olduğunu ve geçişiyle ilgili açıklamalı bilgiler yazmalıdır.
- Video ve bilgisayar programlarından yararlanmalıdır.

İŞİTSEL

İşitseller, ses ve müziğe duyarlıdır. Sohbet etmeyi, birileri ile çalışmayı severler. Daha çok konuşarak, tartışarak öğrenirler. Bu nedenle sınıfta son derece aktiftirler. Bir şey düşünürken kulak hizasına doğru bakarlar Bir bilgiyi hatırlama istediklerinde genellikle o bilgiyi aktaran kişinin anlatım tarzını veya daha önce bireysel olarak yaptıkları sesli tekrarı hatırlamaya çalışırlar.

İşitseller en iyi nasıl öğrenir?

- Çalışma grupları oluşturmalı ve o gruplarla çalışmalı ya da bir çalışma arkadaşı bulmalıdır.
- İşittiğini hatırladığı için konuları tekrar ederken yüksek sesle okumalıdır.
- Basamaklı bir şekilde öğrenmeleri gereken şeyleri basamaklı olarak yazıp yüksek sesle söylemelidir.
- Önemli konular ve talimatları yüksek sesle okumalı / tekrarlamalıdır.
- Problem çözerken kendi anladığı şekilde, yüksek sesli, kendi sözcükleriyle ifade etmelidir.

Ek 4'ün devamı

- Ders çalışırken ses kayıtları yapıp, bunları sınavlara hazırlanırken tekrar amaçlı kullanabilirler.

DOKUNSAL

Kinestetikler oldukça hareketlidirler. Sınıfta yerlerinde duramaz, sürekli hareket etmek isterler. Bu hareketlilik, uygun işlere yönlendirilmezse genelde sınıfta problem çıkarırlar. Dersin anlatılması veya görsel malzemeler ile zenginleştirilmesi, kinestetik öğrencinin öğrenmesine beklenen ölçüde katkı sağlamaz. Öğrenebilmeleri için mutlaka ellerini kullanacakları, yaparak yaşayarak öğrenme dediğimiz öğrenme tekniklerinin uygulanması gerekir. Düşünürken aşağı doğru bakarlar, dağınıktırlar. Yeni bir şey öğrenirken hareket ederek öğrenmeyi tercih ederler.

Dokunsallar en iyi nasıl öğrenir?

- Ders çalışırken kendi istediği yerde ve şekilde çalışmasına izin verilmelidir.
- Çalışırken elinde notlar ve kartlarla yüksek sesli okumalar yapmalıdır, bu yöntemle öğrenme kolaylaşır.
- Çalışırken hareket etmesi kısıtlanmamalıdır.
- Ders çalışırken kendi istediği yerde ve şekilde çalışmasına izin verilmelidir.
- Dersi dinlerken hareket etmelerine ve bir şeyler ile oynamalarına izin verilmelidir.
- Laboratuvar çalışmaları için fazladan izin verilmelidir. Konu ile ilgili müze, tarihi yerler gibi yaşayarak öğrenebileceği yerlere gitmesi sağlanmalıdır.
- Lego, oyun hamuru, kil vb. dokunsal materyallerle öğrenme zenginleştirilmelidir.
- Oyunlarda rol alarak, deney yaparak, yazarak çok daha verimli bir süreç geçirilir.

GENETİK DERS NOTLARI

GENETİĞE GİRİŞ

Latince **genesis (doğum)** kelimesinden türeyen **genetik**; kalıtım olayına ait mekanizmaları açıklamaya çalışan bir bilim dalıdır.

Anne ve babanın özelliklerinin kendi yavrularına aktarılması olayına **kalıtım** adı verilir.



Genetiğin Amacı

Genetiğin amacı; canlıların iç ve dış özelliklerini nasıl kazandığını, ebeveynlerine ve diğer yakın akrabalarına neden benzediğini, doğadaki bitki ve hayvanların gösterdiği sonsuz varyasyonun (çeşitliliğin) nasıl meydana geldiğini açıklamaya çalışmaktır.

Aynı türe ait çeşitli bireyler ve hatta aynı anne babanın yavruları arasında görülebilen farklılıklara **varyasyon (çeşitlilik)** denir.



Varyasyonların bir kısmı biyolojik (saç rengi, göz rengi gibi) olabilirken, bir kısmı da kültürel (dil gibi) olabilir.

Ek 5'in devamı

Modern genetikçiler genetiği 3 başlık altında gruplandırır;

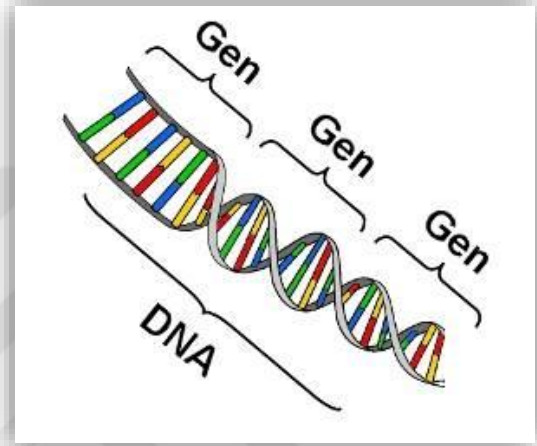
1. KALITIM GENETİĞİ (KLASİK GENETİK / MENDEL GENETİĞİ)

Kalıtım genetiği ebeveynlere ait özelliklerin nesilden nesile nasıl aktarıldığını açıklamaya çalışır.

1865 yılında **Gregor Mendel** bezelyelerdeki 7 farklı karakterin kalıtımıyla ilgili çalışmalarını yayımlamıştır.

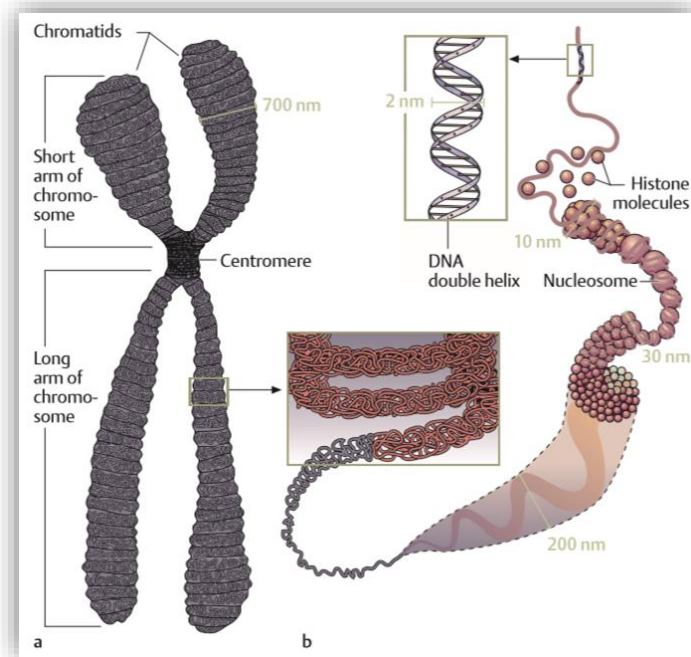
Bu tarihe kadar bilim adamları ebeveynlere ait karakterlerin karışarak yavrulara aktarıldığını düşünüyorlardı. Mendel ise kalıtımın **parçacıklar (genetik birimler)** aracılığı ile olduğunu ileri sürmüştür. İşte bu genetik birimlere **gen** diyoruz.

Kısaca **gen**; canlının belli bir karakteristik özelliğe ilişkin özelliklerini belirlenmesinde rol oynayan ve bu özellikleri yeni nesillere taşıyan kalıtsal birimdir.



Genom: Canlının hücrelerinde bulunan ve o canlının türüne özgü genlerin tümüne ise **genom** denir.

Çaprazlama: Organizmalar arasında yapılan dölleme (hayvanlarda çiftleşme, bitkilerde tozlaştırma) çalışmalarına genetikte **çaprazlama** denir.



Ek 5'in devamı

2. MOLEKÜLER GENETİK

Nesnenin kimyasal özelliklerini ve moleküler yapısını inceler. Moleküler genetikçiler fenotipik karakterlerden çok direk genleri (genotipik yapıyı) incelerler.

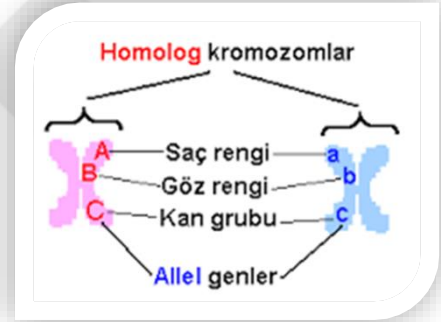


Fenotip: Genotipin (genetik yapı) belirlediği karakterin canlının dış görünüşünde oluşturduğu özelliklerdir (renk, şekil vb).

Genotip: Bir canlının sahip olduğu genlere ait özelliklerdir. Genler alelleri ile birlikte gösterilirler.

Mendel bir genin birçok farklı formda ortaya çıkabileceğini tespit etti. Bir karakteri belirleyen gen çiftlerine **alel** adını verdi.

Bir karakteri kontrol eden iki alel birbirinin aynısı ise **homozigot**, farklı ise **heterozigot** olarak adlandırılır. Aleller birbirine **baskın (dominant)** ya da **çekinik (resesif)** olabilir.



3. POPÜLASYON GENETİĞİ

Popülasyon; aynı türe ait bireylerin, belli bir zaman içerisinde ve belli bir yerde oluş

urdukları topluluktur.



Popülasyon genetiği: Popülasyonlar arasındaki veya içindeki bazıları morfolojik, bazıları da fizyolojik olan varyasyonları araştırır.

Ek 5'in devamı

MENDEL'İN KALITIM YASALARI

1. Dominantlık Yasası

Eğer bir özelliğin farklı iki seçeneği aynı bireyde bulunursa, yalnız bir tanesi kendini tümüyle belli eder. Buna **Birinci Mendel Yasası / Dominantlık Yasası** denir.

Buna göre hem homozigot hem de heterozigot halde özelliği gösteren genlere **Dominant (Baskın)** genler, yalnızca homozigot halde bulunduğu özelliği gösteren genlere ise **Resesif (Çekinik)** genler denir.



2. Ayrılma Yasası:

Mendel iki saf ırkın birleşiminden oluşan bireyleri F1 jenerasyonu olarak adlandırmıştır.

F: Filial (Döl)

F₁ bireylerinin kendileştirilmeleri (kendileri ile çaprazlanması) sonucu oluşan bireylere ise F₂ jenerasyonu denir.

Bu jenerasyonda genotipik oran 1:2:1, fenotipik oran 3:1 olarak gözlemlenir.

3. Özelliklerin Bağımsız Kalıtımı Yasası:

İki özellik bir birbirinden bağımsız olarak kalıtılıyorsa (ilgili genler farklı kromozomlar üzerinde ise) fenotipik oran 9:3:3:1'dir.

Ek 5'in devamı

MONOHİBRİT KALITIM

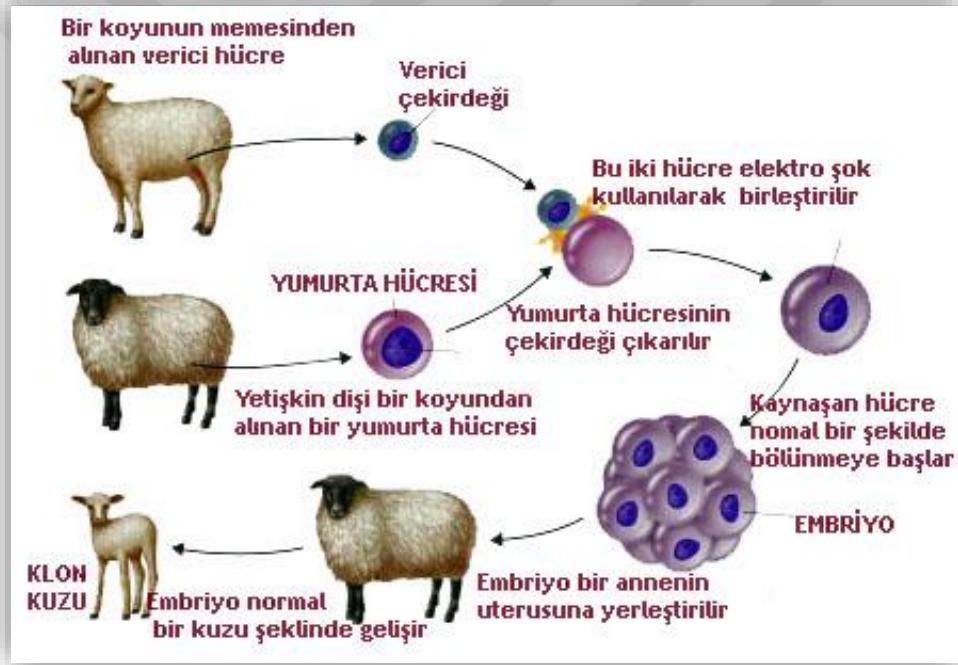
Tek bir karakter (özellik) dikkate alınarak yapılan çaprazlamaya **Monohibrit Çaprazlama**, bu karakterin kalıtım mekanizmasına da **Monohibrit Kalıtım** denir.

P: YY × yy

Y: Yellow (Sarı) renk

y: Yeşil renk

Bir canlının eşeysiz üreme ile meydana getirdiği canlılara klon denir. Klonu oluşturan tüm canlıların genotipi aynıdır.



Dünyada klonlanan ilk koyun Dolly'dir. Türkiye'de klonlanan ilk koyunun ismi ise Oyalyı'dır.



Ek 5'in devamı

Herhangi bir karakter bakımından homozigot bir canlının kendileşmesi veya aynı genotipte bir canlı ile çaprazlanması ile oluşan canlılara **saf soy (arı döl)** denir. Saf soy canlıların ilgili gen bakımından genotipleri **homozigottur**.

P : YY × YY

P : yy × yy

F₁: YY

F₁: yy

Bir karakter açısından iki farklı saf soy canlının (genotipleri farklı iki canlının) çaprazlanmasına **melezleme (hibridizasyon)** denir. Bu şekilde oluşan canlılar **heterozigot** gen yapısında olup, **melez (hibrit)** olarak adlandırılırlar.

P: YY × yy

F₁: Yy

Bir melezin veya genotipi bilinmeyen bir canlının ebeveynleri ya da ebeveynleri ile aynı genotipte canlılarla çaprazlanmasına **geri çaprazlama** denir. Böylece homozigot, saf soylar elde edilmeye çalışılır.

P: Yy × YY

veya

P: Yy × yy

F₁: YY YY yY yY

F₁: Yy Yy yy yy

GO: ½ YY ½ Yy

GO: ½ Yy ½ yy

Genotipi bilinmeyen bir canlının genotipini belirlemek amacıyla resesif homozigot bir bireyle çaprazlanmasına ise test çaprazlaması denir.

P: ?? × yy

F₁: Yy Yy yy yy ise parental bireyin genotipi nedir?

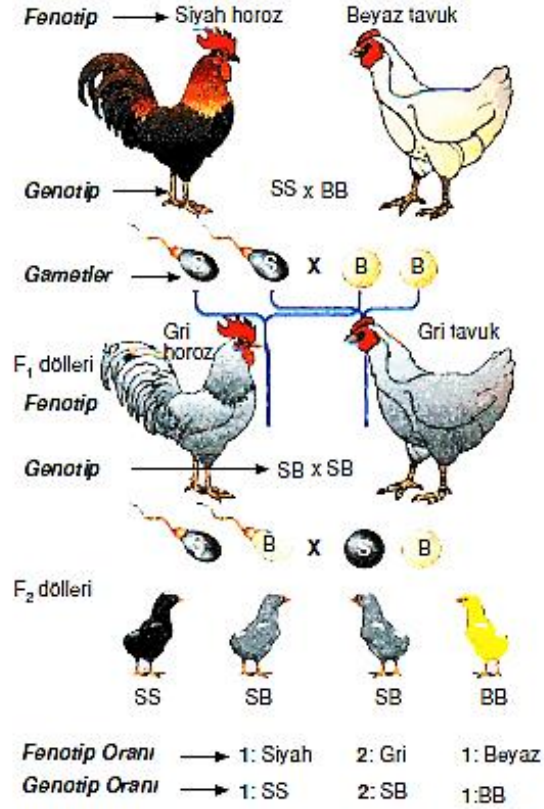
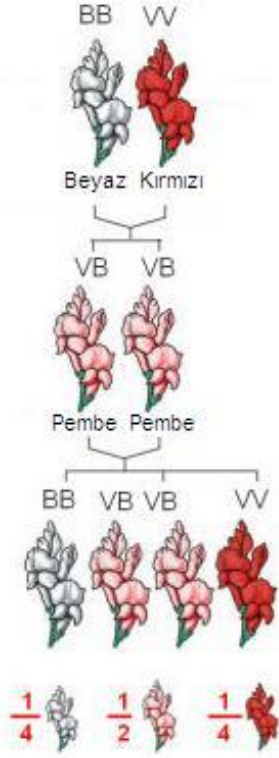
3:1 FENOTİPİK ORANINDAN SAPMALAR

1. Kısmi (Eksik) Baskınlık

Alel genler arasında bir dominantlık ya da resesiflik durumu bulunmuyorsa bu alellere **kısmi (eksik) baskın** denir. Her iki alel de etkisini tam olarak gösteremez.

Ek 5'in devamı

Aslanagzı bitkisi ile akşamsefası bitkisindeki petal rengi, endülüs tavuklarında tüy rengi ve Akdeniz kavimlerinde görülen Talassemia (kansızlık) en belirgin örneklerindedir.



2. Kodominantlık (Eş Baskınlık= Ekivalentlik)

Eksik baskınlıktan en önemli farkı her iki alelin de etkisini fenotipte göstermesidir.

İnsanlarda A, B, O kan grupları ve M, N kan grupları örnek verilebilir.

O- 	A- 	B- 	AB-
O+ 	A+ 	B+ 	AB+

Ek 5'in devamı

3. Çok Alellilik

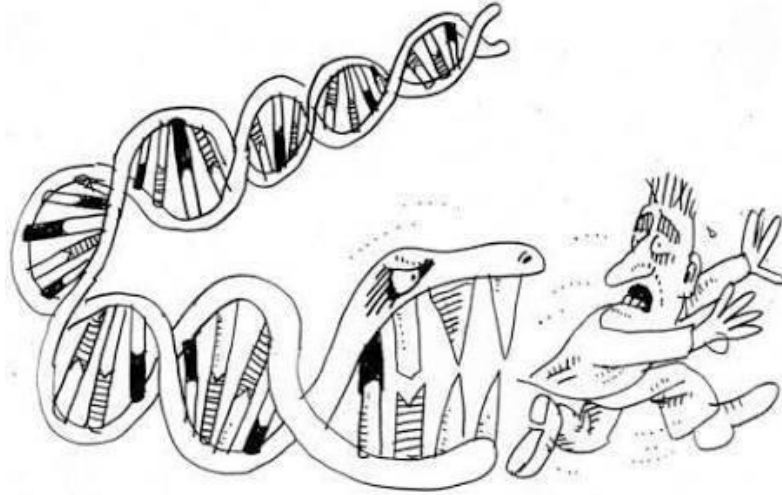
Genotip çeşidi	Fenotip çeşidi
AA AO	A Kan grubu
BB BO	B Kan grubu
AB	AB Kan grubu
OO	O Kan grubu

İnsanlarda kan grubu aynı zamanda çok alelliğe güzel bir örnektir. Bir karakterin birden fazla gen çifti tarafından kontrol edilmesine **çok alellilik** denir.

4. Letal Genler

Homozigot halde bulunduğu anda organizmanın ölümüne yol açan genlere **letal genler** denir.

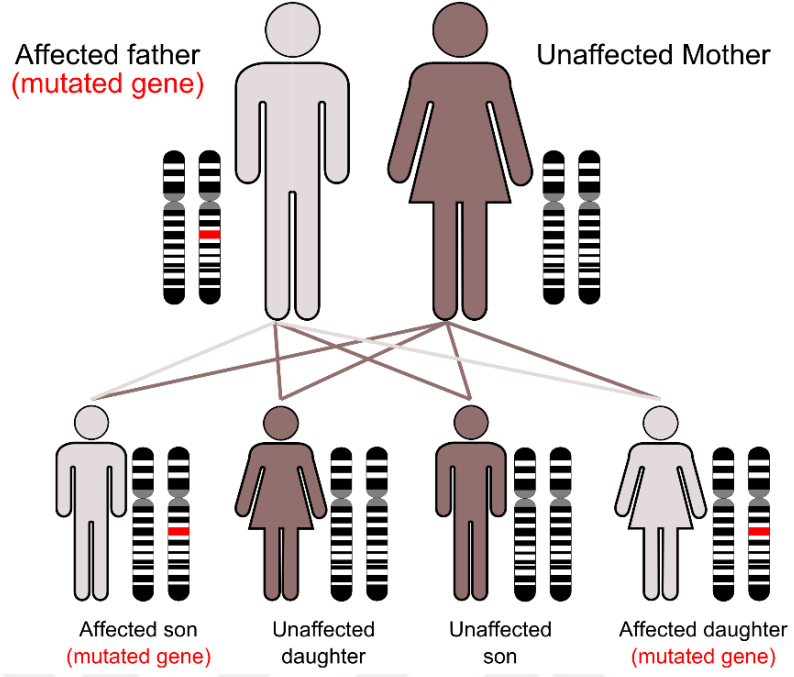
Bazı genler bireyin bir süre gelişmesine izin verir ve daha sonra öldürücü etkisini gösterir bunlara **yarı öldürücü (semiletal ya da subletal) genler** denir. Letal genler dominant ya da resesif kalıtılıyor olabilir.



Huntington Hastalığı

Dominant bir H aleli ile kalıtılan hastalık heterozigot bireylerde 40'lı yaşlarda ortaya çıkar.

Ek 5'in devamı



ÖRNEK PROBLEMLER

Soru 1: Akşam Sefası bitkisinde beyaz çiçek rengi oluşturan alel mor çiçek meydana getiren alele resesiftir. Heterozigot mor bir çiçek ile beyaz bir çiçeğin çaprazlanmasıyla oluşan döllerin fenotip ve genotip oranları nedir?

Soru 2: Bir karakter bakımından heterozigot (Bb) iki organizmanın çaprazlanmasından oluşan 200 bireyin kaç tanesinin hangi genotipte olması beklenir?

Ek 5'in devamı

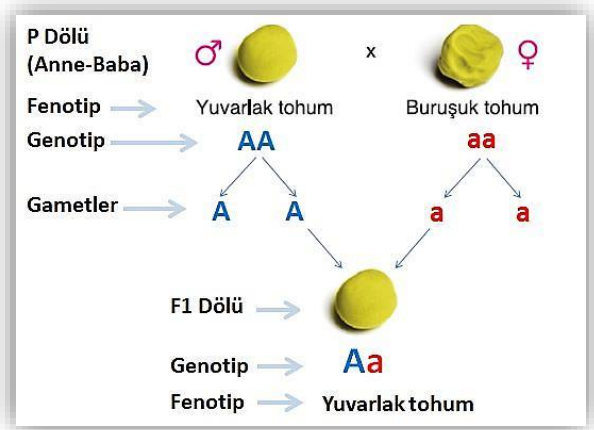
Soru 3: Bezelyelerde buruşuk yüzey (d) resesif, düz yüzey ise dominant (D) olarak kalıtılır. Buna göre homozigot buruşuk ve homozigot düz bireylerden F2 jenerasyonunda oluşacak bireylerin fenotip ve genotip oranları nedir?

Soru 4: Bitkilerde uzun boyluluk (U) kısa boyluluğa (u) baskındır. Buna göre;
a) Bu gen çifti açısından oluşabilecek gametler nelerdir?
b) Kaç farklı çaprazlama yapılabilir?

DİHİBRİT KALITIM

İki karakter (özellik) dikkate alınarak yapılan çaprazlamaya **Dihibrit Çaprazlama**, bu karakterin kalıtım mekanizmasına da **Dihibrit Kalıtım** denir.

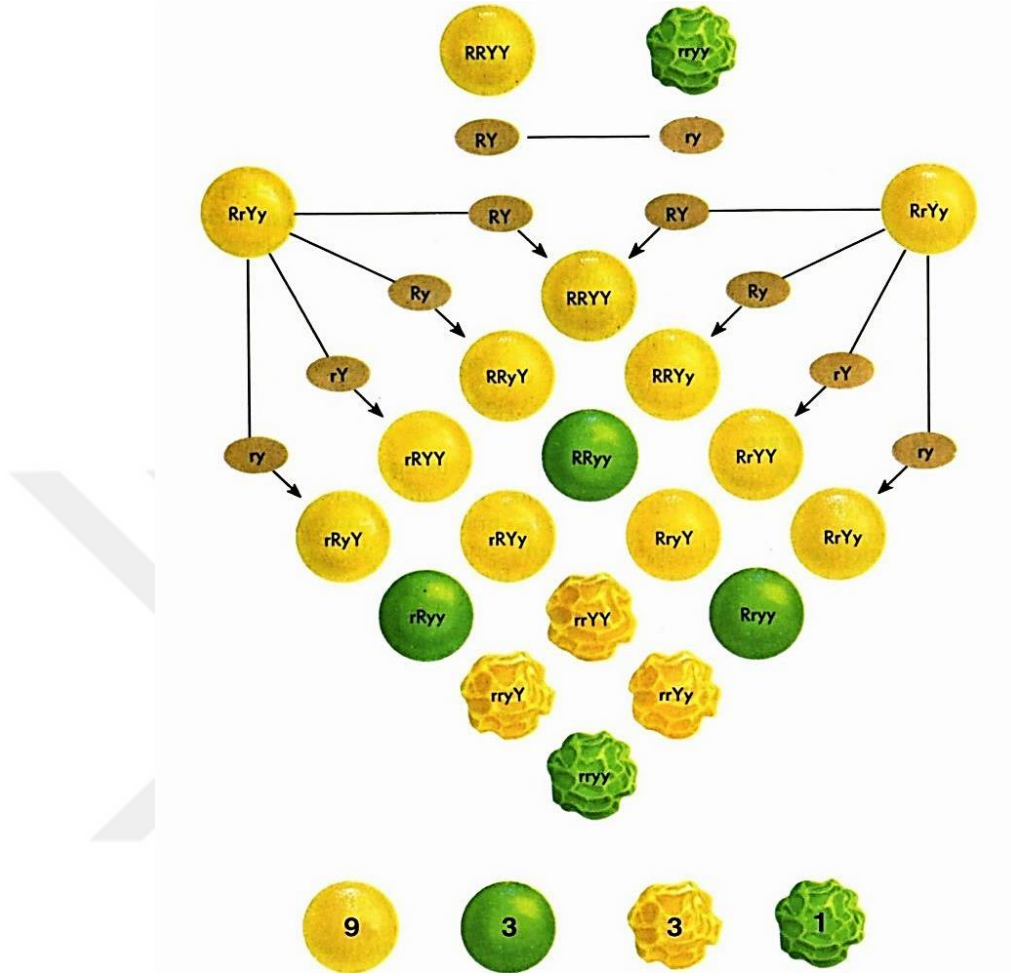
Bezelye Rengi: Yeşil, Sarı
Bezelye Yüzeyi: Düz, Buruşuk



İki farklı karakteri oluşturan gen çiftleri (alel) yavrulara geçebilmek için önce birbirlerinden ayrılarak yeni birleşimler yaparlar, böylece ilgili karakterler bağımsız olarak yavrulara geçerler. Buna Mendel'in **Bağımsız Düzenleme/Ayrılma Yasası** denir.

Bağımsız kalıtılan iki karakter açısından heterozigot bireylerin **F2** jenerasyonunda beklenen fenotipik oran **9:3:3:1**'dir.

Ek 5'in devamı



Dihibrit çaprazlamalarda 4 çeşit gamet, 9 çeşit genotip ve 4 çeşit fenotip oluşur.

Kalıtımda Kısa Formüller

n heterozigot gen çifti sayısını göstermek üzere bağımsız genlerde;

Gamet Sayısı: 2^n

Genotip Sayısı: 3^n

Fenotip Sayısı: 2^n

Kombinasyon Sayısı: 4^n

9:3:3:1 FENOTİPİK ORANINDAN SAPMALAR

Aynı kromozomda bulunan iki farklı karaktere ait fenotipik kalıtım oranı (aynı kromozomda bulunan genler bağlı genler olduğu için) **9:3:3:1** oranından sapma gösterir.

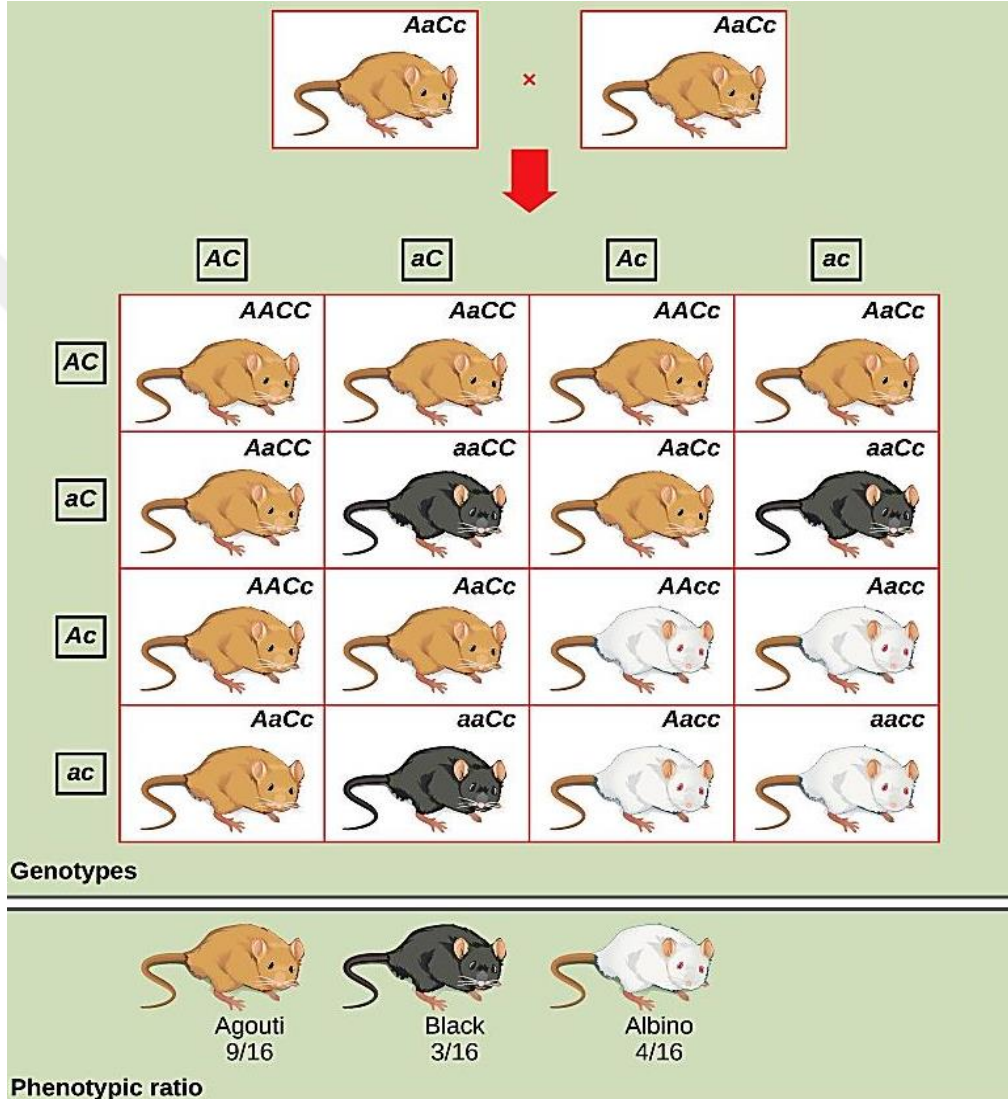
Monohibrit kalıtımda görülen **3:1** fenotipik oranından sapmaya sebep olan **kısmi (eksik) baskınlık, eş baskınlık, çok alellilik** ve **letal genler** dihibrit kalıtımda da aynı prensiple işler ve **9:3:3:1** fenotipik oranından sapmaya sebep olur. Bu sapmalar karakterlerden birinde ya da her ikisinde birden görülebilir.

Ek 5'in devamı

Bunların dışında **epistasi**, **yeni fenotip oluşumu** ve **pleiotropi** dihibrit kalıtımda **9:3:3:1** fenotipik oranından sapma görülen diğer durumlardır.

1. Epistasi

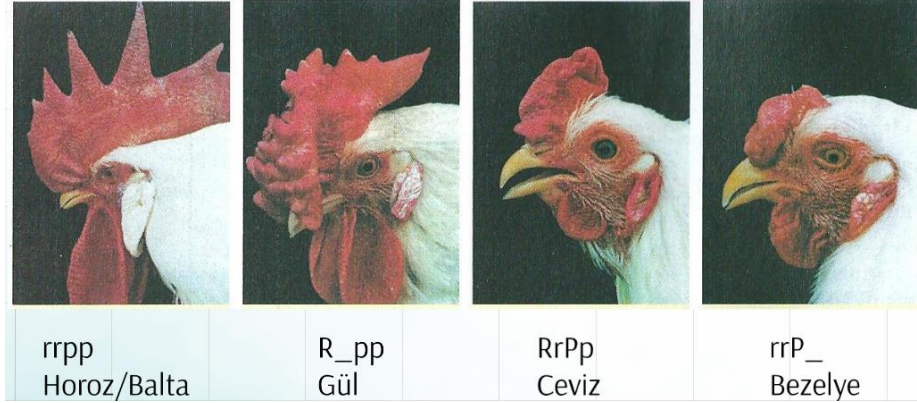
Bir genin etkisinin başka bir gen tarafından örtülmesi veya modifiye edilmesine **epistasi** denir. Epistatik gen resesif halde etkili oluyorsa **resesif epistasi**, dominant halde etkili oluyorsa **dominant epistasi** adını alır.



2. Yeni Fenotip Oluşumu

Mendel'in **9:3:3:1** fenotipik oranına uyuyor gibi görünse de her genotipik grupta tek bir fenotip görülür. En belirgin örneklerinden biri horozların ibik şeklinin kalıtımında görülür.

Ek 5'in devamı



3. Pleiotropi

Bir genin iki ya da daha fazla karakteri etkilemesine **pleiotropi** denir.

Mendel'in yasaları tek genle kontrol edilen karakterler için doğru olsa da birçok hastalık ve karakter tek bir gen tarafından kontrol edilmemektedir.

ÖRNEK PROBLEMLER

Soru 1: Yaz kabağında meyve rengi beyaz ve sarı, meyve şekli disk ve yuvarlak şekilde olmaktadır. Beyaz meyveli - disk şekilli bir kabak ile sarı meyveli - yuvarlak şekilli bir kabaktan oluşan F1 dölünün hepsi beyaz meyveli ve disk meyvalı olmuştur. Buna göre F2 jenerasyonunun fenotip, genotip oranlarını bulunuz.

Soru 2: 100 domates tohumu alıp yetiştirdiniz ve;

37 tüysüz yapraklı kırmızı domates, 19 az tüylü yapraklı kırmızı domates, 18 çok tüylü yapraklı kırmızı domates, 6 tüysüz yapraklı sarı domates, 13 az tüylü yapraklı sarı domates ve 7 çok tüylü yapraklı sarı domates yetiştirdiğini gördünüz.

Buna göre genetik olayları çaprazlama tablosu ile açıklayınız.

Ek 5'in devamı

Soru 3: Turplar Kırmızı (KK), Mor (Kk) ve Beyaz (kk) renkli ve Uzun (UU), Oval (Uu) ve Yuvarlak (uu) şekilli olabilmektedir.

Buna göre Kırmızı Uzun bir turp ile Beyaz Yuvarlak bir turpun F2 jenerasyonundaki fenotipik ve genotipik oranları bulunuz.

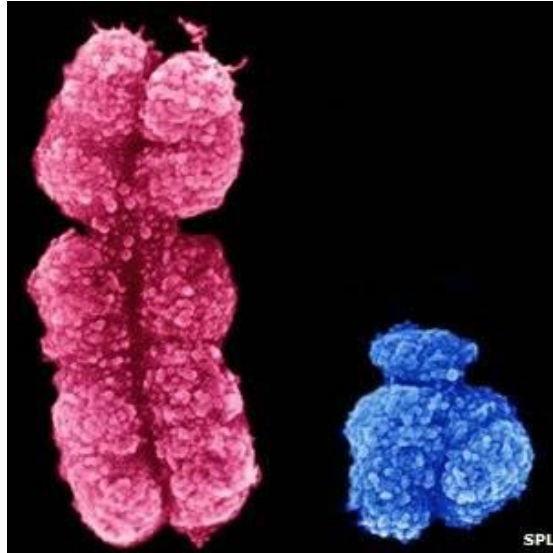
Soru 4: Sığırlarda kıl rengi Kızıl (KK), Kırçıl (Kk) ve Beyaz (kk) olabilmektedir. Ayrıca sığırlarda kısa omurga (ww) oluşumuna sebep olan gen resesif kalıtılır ve doğumdan kısa süre sonra öldürücü etki (letal gen) gösterir.

Buna göre letal gen açısından heterozigot iki kırçıl sığırın çiftleştirilmesinden oluşacak genotipik ve fenotipik oranlar nedir?

İNSANDA EŞEY (CİNSİYET) TAYİNİ

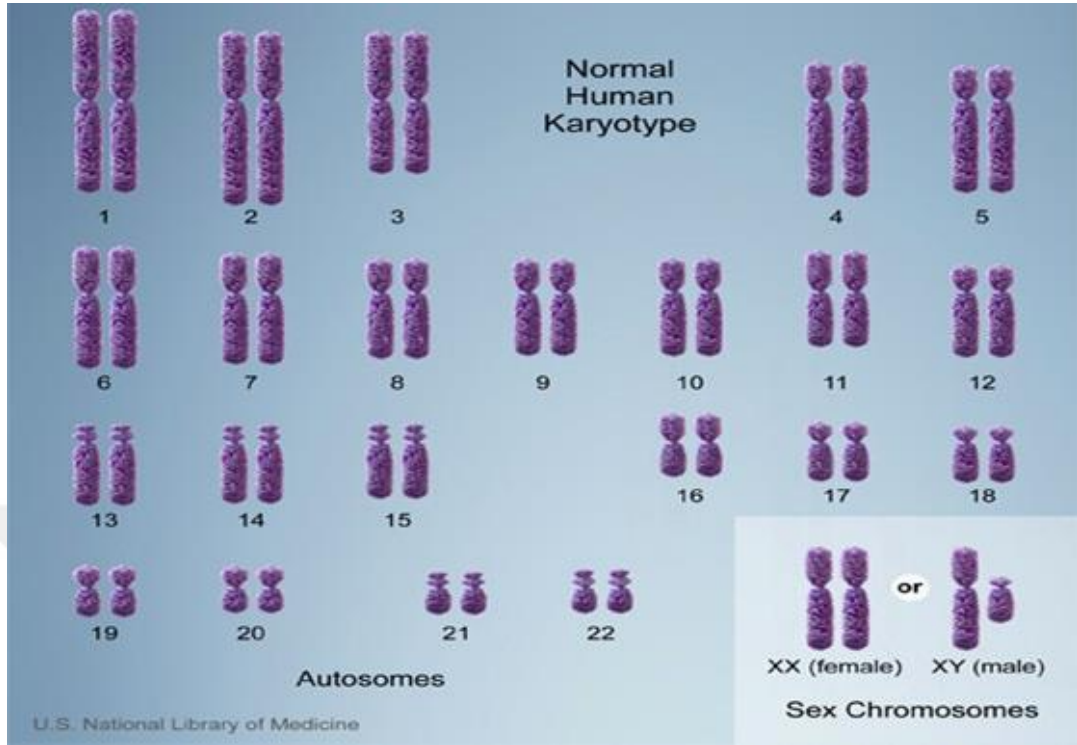
İnsanlarda eşey **XX**, **XY** kromozomları ile belirlenir. Bu nedenle bu kromozomlara **eşey kromozomu (gonozom)**, diğer kromozomlara **otozom kromozomlar** denir.

Dişilerde iki adet X kromozomu bulunurken, erkeklerde bir X ve bir Y kromozomu bulunur.



Bir hücredeki kromozomların özdeş çift kromozomlar halinde eşlendikten sonra belli bir düzene göre sıralanması ile o organizmanın **karyotipi** elde edilir.

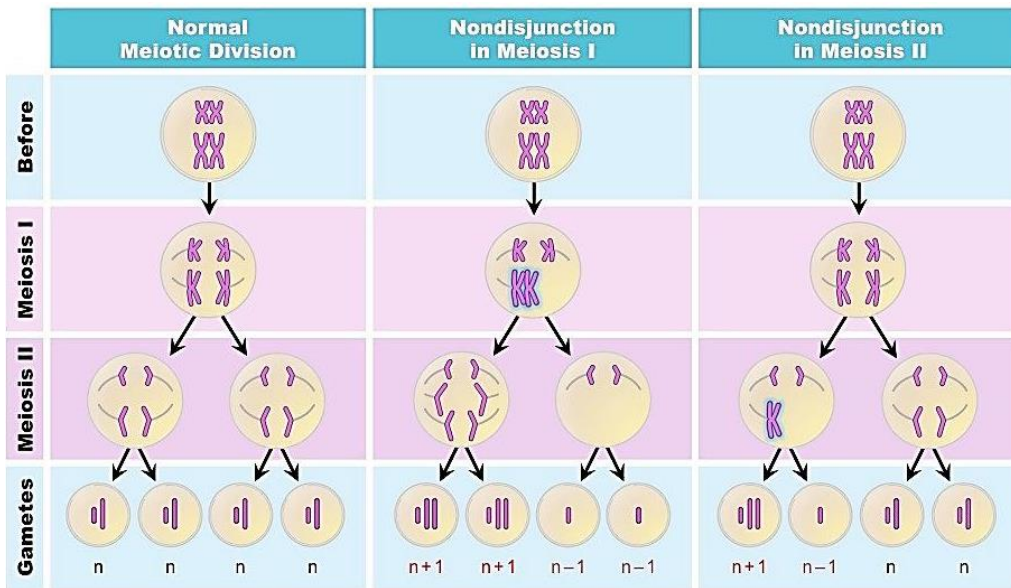
Ek 5'in devamı



İnsan karyotipi 2'si eşey (gonozom), 44'ü otozom olmak üzere **46 kromozom**dan oluşur.

EŞEY KROMOZOMU ANORMALLİKLERİ

Gamet oluşumunda mayoz bölünme aşamasında kromozomlarda ayrılmama durumu meydana gelmesi sonucunda, normalden daha az ya da daha çok kromozom içeren gametler (sperm, yumurta) oluşur.



Ek 5'in devamı

1. Klinifelter Sendromu

Bu tip bireylerde 47 kromom bulunur.

47,XXY= 44+XXY şeklinde gösterilir. Birey fenotipik olarak erkektir. Zihinsel gerilik ve ileri yaşlarda psikolojik bozukluklar görülür.

Görülme sıklığı 1/500'dür.

2. Süper Erkek

Birey **47, XYY= 44+XYY** genotipi gösterir. Bu bireylerde sıklıkla saldırganlık ve suç eğilim gibi davranış bozuklukları görülmektedir.

Görülme sıklığı 1,1/1000' dir.

3. Süper Dişi

Birey **47,XXX=44+XXX** genotipine sahiptir. Bu tip bireylerde zeka geriliği ve şizofreni sıklıkla görülür.

Görülme sıklığı 8,8/1000'dir.

4. Turner Sendromu

Birey **45,X=44+X** genotipine sahiptir. Bu genotipe sahip bireylerin %94'ü doğmadan ölür, %45'i ise düşük ile hayatını kaybeder.

Canlı kız bireylerin doğma olasılığı 1/5000'dir.

5. Down Sendromu

Birey **47, XX= 45+XX** ya da **47,XY=45+XY** genotipine sahiptir.

Down Sendromlu bireyde 21. kromozom 3 adet bulunur ve bu hastalığa sahip bireylerde anatomik bozukluk, zihinsel gerilik ve solunum problemleri görülür.

Görülme sıklığı 1/1000 civarındadır.

EŞEY KROMOZOMLARINA BAĞLI KALITIM

Yalnız **X** kromozomu üzerinde bulunan genlere **eşeye (cinsiyete) bağlı genler** denir.

Yalnız **Y** kromozomu üzerinde bulunan genlere ise **holandrik genler** denir.

Ek 5'in devamı

Cinsiyete Bağlı Resesif Kalıtımın Özellikleri

1. Etkilenen bireylerin çoğu erkektir.
2. Etkilenen erkekler, etkilenmiş ya da taşıyıcı kadınların çocuklarıdır.
3. Etkilenmiş kadınlar, etkilenmiş baba ya da etkilenmiş veya taşıyıcı anneye sahiptirler

Cinsiyete Bağlı Dominant Kalıtımın Özellikleri

1. Karakter jenerasyon atlamaz.
2. Etkilenmiş erkekler, etkilenmiş annelere sahiptirler.
3. Etkilenmiş bir babanın kızlarınınin tümü etkilenmiştir.

A) CİNSİYETE BAĞLI GENLER İLE AKTARILAN HASTALIKLAR

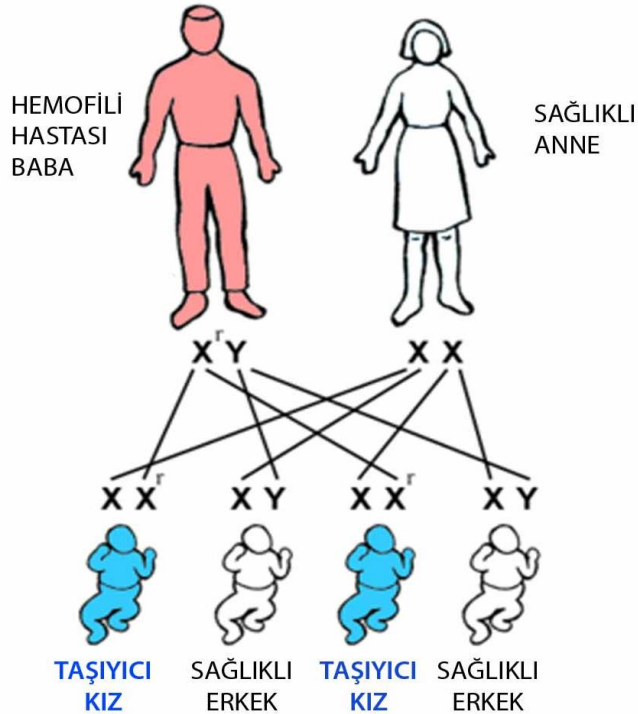
1. Hemofili

Hemofili; kısaca kanın pıhtılaşmama durumudur.

Buna sebep olan genler X kromozomu üzerinde bulunur ve resesif kalıtılır.

Hemofili yaralanma boyutuna göre ölüme neden olabildiği için bu genler yarı öldürücü (semiletal) genler olarak adlandırılırlar.

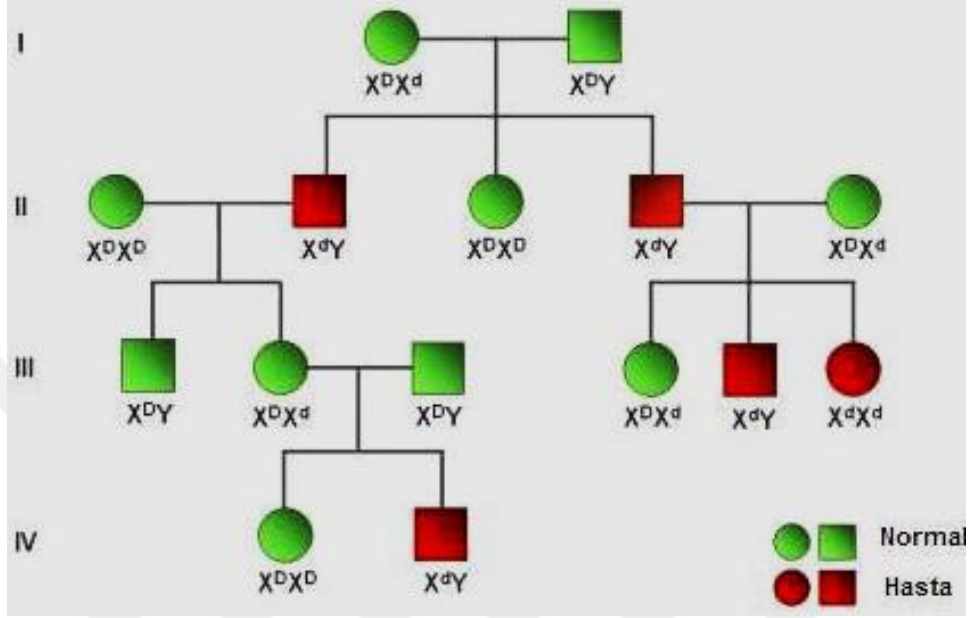
DOĞACAK COCUKLARIN HEMOFİLİ HASTALIĞI TAŞIMA OLASILIĞI GÖSTEREN BİR GENOTİP HARİTASI



Ek 5'in devamı

2. Renk Körlüğü

Bu hastalıkta; retina'da yer alan koni hücrelerinin bulunmaması ya da yeterli sayıda bulunmaması sonucu birey bazı renkleri birbirinden ayıramaz.



B) HOLANDRİK GENLER İLE AKTARILAN HASTALIKLAR

Y kromozomunun X ile bağlantı yapmayan kısmında bulunan genlere **holandrik genler** denir. Bu genler F1 jenerasyonunda etkisini gösterdiği için mutasyon araştırmalarında sıklıkla kullanılmaktadır.

1. Kılıh Kulaklılık

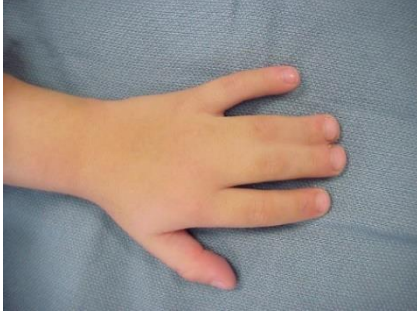


2. Bahk Pulluluk



Ek 5'in devamı

3. Yapışık Parmaklılık



C) EŞEYSELLİK ALTINDA KALAN GENLER

Bu genler her iki cinsiyette de etkisini gösterir ancak, bir cinsiyette baskın, diğerinde çekinik karakter sergilerler.

Dazlaklık (Kellik) erkeklerde dominant özellik gösterirken, kadınlarda çekinik özellikte bir kalıtım gösterir.

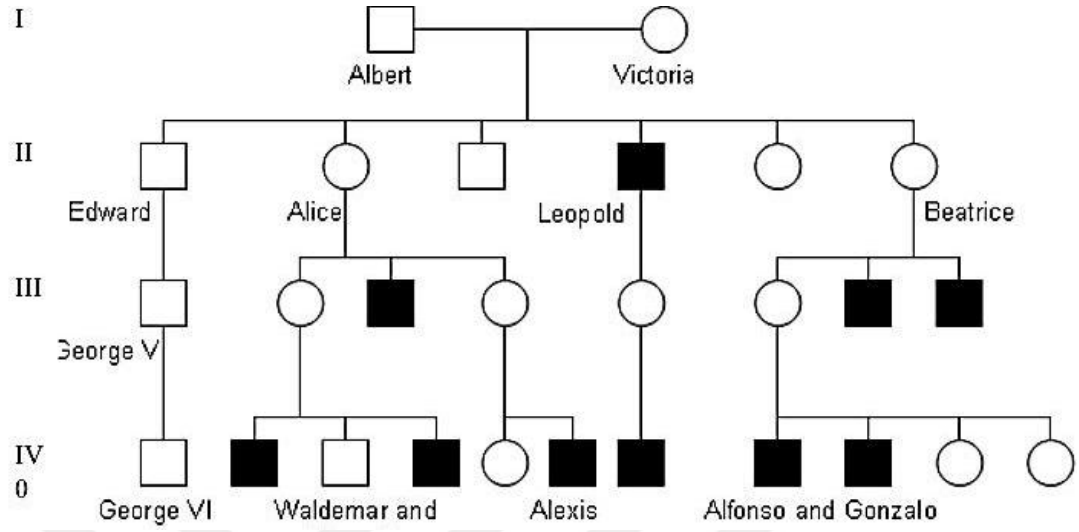
ÖRNEK PROBLEMLER

Soru 1: Duchennes's kas distrofisi cinsiyete bağlı resesif kalıtılır ve genellikle sadece erkek çocukları etkilemektedir. Bu hastalığa sahip birey ömrünün ilk yıllarından başlayarak sürekli zayıflamaya maruz kalır. Buna göre erkek kardeşi bu hastalığa sahip, babası normal bir kadının bu hastalığa sahip bir çocuğunun olma ihtimali nedir?

Soru 2: Dedesi holandrik genler ile kontrol edilen bir hastalık olan kıllı kulak sendromu taşıyan bir adamın babası, oğlu ve kızının bu sendrom açısından incelemesini yapınız.

Ek 5'in devamı

Soru 3: Aşağıdaki ailede görülen hastalığın kalıtımını çözümlünüz.



EK 6 Monohibrit Kalıtım Çalışma Yaprağı

Aşağıda;

İnsanlarda göz rengi {kahverengi (K), mavi (k)}

Bitkilerde boy {uzun boyluluk (U), kısa boyluluk (u)}

Kuşlarda kanat {Benekli (B), düz (b)} karakterlerine ilişkin çaprazlama tabloları verilmiştir.

Eksik kısımları doldurunuz. (Not: Heterozigot bireylerde baskın karakterle ilgili harf büyük ve önce yazılır.)

♥	K	K
K		
K		

♥	K	K
K		
k		

♥	K	K
k		
k		

♥	K	k
K		
k		

♥	K	k
k		
k		

♥	U	U
U		
u		

♥	U	u
U		
u		

♥	U	U
U		
U		

♥	U	
U		
u		Uu

♥	U	
U		
		Uu

♥		U
u	Uu	

♥	K	
K		
		kk

♥		b
B	Bb	
b		

♥	B	
	Bb	
		Bb

♥	B	b
	Bb	
		bb

EK 6'nin devamı

♥		
B	Bb	
		bb

♥		
	UU	
		Uu

♥		
		KK
	Kk	

♥		
	KK	Kk
	KK	

♥		
		uu
	Uu	

♥	B	
B		
b		Bb

♥	K	K
K		
	Kk	

♥	B	
b		
	Bb	bb

♥		
		Kk
	Kk	

♥		b
	Bb	Bb
b		

♥		
	Kk	
		kk

♥	U	u
	Uu	
		uu

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Sema İrem ORHAN
Doğum Yeri ve Yılı : Erzurum – 01.01.1985
Medeni Hali : Evli
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : iorhan@kastamonu.edu.tr



Eğitim Durumu

Lise : Samsun Cumhuriyet Süper Lisesi (1999-2003)
Lisans : Karadeniz Teknik Üniversitesi Biyoloji Öğretmenliği (2004-2009)

Mesleki Deneyim

İş Yeri : Özel Humanus Laboratuvarları (2010-2011)
İş Yeri : Karadeniz Teknik Üniversitesi (2011-2013)
İş Yeri : Kastamonu Üniversitesi (2013-halen)

Yayımları

Bildiriler : Çakıroğlu, Ü., **Orhan, S. İ.**, Coşkun, S., Orhan, T. ve Aksoy, N. “Bilgisayar Öğretmen Adaylarının Sosyal Medyayı Kullanma Durumları”. 1st International Instructional Technologies & Teacher Education Symposium, 26-28 Haziran 2013, Trabzon, Türkiye.

Orhan, S. İ. ve Aydın, A. “Yapılandırmacı Yaklaşımın Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Etkisinin İncelenmesi”. 7th International Congress of Research in Education. ULEAD 2017, 27-29 Nisan 2017, Çanakkale, Türkiye.