



**İNSAN ENDOKRİN SİSTEMİNİN ÖĞRETİMİ KONUSUNDA
ÇEVİRİM İÇİ MATERYAL GELİŞTİRİLMESİ VE
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Özge Kaygısızcan At

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

TEMMUZ, 2021

TELİF HAKKI ve TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren 6 (altı) ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı : Özge
Soyadı : Kaygısızcan At
Bölümü : Eğitim Bilimleri – Biyoloji Eğitimi
İmza :
Teslim tarihi :

TEZİN

Türkçe Adı : İnsan Endokrin Sisteminin Öğretimi Konusunda Çevrim İçi Materyal Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi

İngilizce Adı : Development and Evaluation Of Online Material On The Teaching Of The Human Endocrine System

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı: Özge Kaygısızcan At

İmza:

JÜRİ ONAY SAYFASI

Özge KAYGISIZCAN AT tarafından hazırlanan “İnsan Endokrin Sisteminin Öğretimi Konusunda Çevrim İçi Materyal Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Gazi Üniversitesi Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Semra MİRİCİ

(Biyoloji Eğitimi, Gazi Üniversitesi)

.....

Başkan: Doç. Dr. Ayfer SAYIN

(Rektörlük, Gazi Üniversitesi)

.....

Üye: Doç. Dr. Duygu SÖNMEZ

(Fen Bilgisi Eğitimi, Hacettepe Üniversitesi)

.....

Tez Savunma Tarihi: 30/06/2021

Bu tezin Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Yücel GELİŞLİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü



Eşime

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam süresince her konuda bana yardımcı olan, sabırla tüm sıkıntılarımı dinleyen, beni sürekli cesaretlendiren ve bana inanan kıymetli danışman hocam sayın Prof. Dr. Semra MİRİCİ'ye,

“İnsanda Endokrin Sistem Başarı Testi”nin geliştirilmesinde uzman görüşleriyle katkıda bulunan sayın Prof. Dr. Mehmet YILMAZ'a ve sayın Öğr. Gör. Dr. Ferhat KARAKAYA'ya ve görüş veren değerli öğretmen arkadaşlarıma,

Başarı testini büyük bir özveriyle öğrencilerine uygulayan sayın Sevilay KOCABAŞ'a, Meltem KÜÇÜKARSLAN'a, Fethi Ahmet ÖNER'e, Aytekin GÜNDAR'a,

Çalışmaya katılmaya gönüllü olan sevgili öğrencilerime ve kıymetli öğretmen arkadaşlarıma,

Süreç içerisinde bana her zaman vakit ayıran sayın Doç. Dr. Ayfer SAYIN'a,

Geliştirdiğim ders materyallerimi değerli vaktini ayırıp internet sitesine yükleyen sayın Uğur ATİK'e,

Beni her konuda destekleyen ve tezimi bitirmemde beni cesaretlendiren sevgili eşim Ali AT'a çok teşekkür ederim.

Özge KAYGISIZCAN AT

Temmuz, 2021

İNSAN ENDOKRİN SİSTEMİNİN ÖĞRETİMİ KONUSUNDA ÇEVİRİM İÇİ MATERYAL GELİŞTİRİLMESİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

(Yüksek Lisans Tezi)

**Özge KAYIGISIZCAN AT
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Temmuz 2021

ÖZ

Bu çalışmanın amacı “İnsanda Endokrin Sistem” konusunda çevrim içi materyaller geliştirerek bunların öğrenme üzerindeki etkisini tespit etmek ve öğrenci ve öğretmenlerin geliştirilen çevrim içi materyaller ile ilgili görüşlerini tespit etmektir. Araştırmaya 13 11. sınıf öğrencisi ve Çankaya Bölgesi’nde bulunan liselerde görev yapan 4 biyoloji öğretmeni katılmıştır. Çalışma tek gruptur. Araştırmada nicel ve nitel veri toplama araçlarına yer verilmiştir ve araştırmanın nicel deseni zayıf deneysel desenlerden “Tek grup ön test son test deseni”dir. Nitel araştırma deseni “Eylem Çalışması”dır. Araştırmada “İnsanda Endokrin Sistem” konusunda problem senaryosu ile hazırlanan sorular, kavram haritaları, bulmacalar, karikatürler, çevrim içi testler, benzetmeler, şifrelemeler kullanılarak hazırlanan materyaller konu anlamıyla birlikte bütünsel bir hale getirilmiştir. Konuya yönelik araştırmacı tarafından başarı testi geliştirilmiştir. Ayrıca öğretmen öğrenci görüşlerini almak için yarı yapılandırılmış görüşme soruları hazırlanmıştır. Öğrenciler konuyu okulda gördükten bir ay sonra başarı testi öğrencilere ön test olarak uygulanmıştır ve ardından öğrencilere geliştirilen materyallerle ders anlatımı gerçekleştirilmiştir. Bu anlatımın üzerinden 1 ay geçtikten sonra başarı testi öğrencilere son test olarak uygulanmıştır. Bu uygulamalardan sonra öğrencilerle ve öğretmenlerle birebir yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılarak verilerin analizi içerik analizi yöntemiyle yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin ön test ve son test sonuçlarında anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir. Görüşme sonuçlarına göre öğrencilerin geliştirilen ders materyallerini beğendiklerini, konuyu öğrenmeye yardımcı ve kalıcı

öğrenmeyi sağladığını ifade etmişlerdir. Öğretmenler de geliştirilen materyalleri beğendiklerini derslerinde kullanacaklarını ifade etmişlerdir.



Anahtar Kelimeler : Biyoloji Eğitimi, Endokrin Sistem, Çevrim İçi Materyal

Sayfa Adedi :138

Danışman : Prof. Dr. Semra MİRİCİ

DEVELOPMENT AND EVALUATION OF ONLINE MATERIAL ON THE TEACHING OF THE HUMAN ENDOCRINE SYSTEM

(M.S. Thesis)

**Özge KAYIGISIZCAN AT
GAZI UNIVERSITY
INSTITUTE OF EDUCATION SCIENCES**

July 2021

ABSTRACT

The aim of this study is to develop online materials on the subject of "Endocrine System in Human" and determine their effect on learning and to determine the opinions of students and teachers about the developed materials and biology lesson. 13 11th grade students from a high school in Çankaya Region and 4 biology teachers working in high schools in Çankaya Region participated in the study. The study is single group. Quantitative and qualitative data collection tools were included in the research and the research is one group pre-test post-test design, one of the experimental designs with poor quantitative design. The qualitative research design is "Action Study". In the research, the questions prepared with the problem scenario, concept maps, puzzles, cartoons, online tests, analogies, and the materials prepared by using encryption on the subject of "The Human Endocrine System" were made holistic together with the meaning of the subject. At the same time, an achievement test for the subject was developed by the researcher and semi-structured interview questions were prepared to get student views. One month after the students saw the subject at school, the achievement test was administered to the students as a pre-test, and then the lectures were made with the materials developed to the students. After 1 month after this expression, the achievement test was applied to the students as a post-test. After these applications, one-to-one semi-structured interviews were made with students and teachers, and the analysis of the data was made by content analysis method. According to the results of the research, it was determined that there is a significant difference in the pre-test and post-test results of the students. As a result of the qualitative analysis based on the results of the interview, they stated that the students liked the lesson materials developed and that they provided

permanent learning by helping to learn the subject. Teachers stated that they liked the developed materials and would use them in their lessons.



Key Words : Biology Education, Endocrine System, Online Material

Page Number : 138

Supervisor : Prof. Dr. Semra MİRİCİ

İÇİNDEKİLER

ÖZ	vi
ABSTRACT	viii
TABLolar LİSTESİ.....	xiv
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xvi
BÖLÜM I	1
GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırma Problemi.....	5
1.3. Araştırmanın Önemi.....	6
1.4. Araştırmanın Amacı	7
1.5. Sayıtlar.....	7
1.6. Sınırlılıklar.....	8
BÖLÜM II.....	9
KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ALANYAZIN	9
2.1. Kavramsal Çerçeve.....	9
2.1.1. Öğretim Materyalleri.....	9
2.1.1.1. Çoklu Ortam Destekli Öğretim Materyalleri.....	9
2.1.1.2. Karikatürler	10
2.1.1.2.1. Karikatürlerin Eğitimde Kullanılması.....	11
2.1.1.3. Probleme Dayalı Öğrenme.....	11

2.1.1.3.1. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminde Problem Senaryolarının Özellikleri	12
2.1.1.3.2. Problem Senaryolarının Öğrenme Sürecindeki Rolü	12
2.1.1.3.3. Probleme Dayalı Öğrenmenin Sınırlılıkları	13
2.1.1.3.4. Probleme Dayalı Öğrenmenin Uygulanması	13
2.1.1.4. Kavram Haritaları	14
2.1.1.4.1. Kavram Haritalarının Hazırlanması	15
2.1.1.4.2. Kavram Haritalarının Avantajları ve Dezavantajları	15
2.1.1.5. Bulmacalar	16
2.1.1.5.1. Bulmaca Türleri	16
2.1.1.5.2. Bulmacaların Eğitimde Kullanımı	17
2.1.1.6. Endokrin Sistemleri	17
2.1.1.6.1. İnsan Endokrin Sistemi	17
2.2. İlgili Araştırmalar	19
BÖLÜM III	25
YÖNTEM	25
3.1. Araştırma Modeli	25
3.2. Araştırma Grubu	26
3.3. Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Araçları	27
3.3.1. İnsanda Endokrin Sistem Başarı Testinin (İESBT) Geliştirilme Süreci	27
3.3.2. Yarı Yapılandırılmış Öğrenci ve Öğretmen Görüşme Formlarının Geliştirilme Süreci	31
3.4. Çevrim İçi Ders Materyallerinin Geliştirilme Süreci	32
3.5. Uygulama Süreci	35
3.6. Veri Toplama Süreci	37
3.7. Verilerin Analizi	38

3.7.1. Nicel Verilerin Analizi	38
3.7.2. Nitel Verilerin Analizi.....	39
BÖLÜM IV	40
BULGULAR VE YORUM	40
4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular.....	40
4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular	44
4.2.1. Okulda Anlatılan ve Çalışmada Anlatılan İnsanda Endokrin Sistem Arasında Görülen Farklar Kategorisine Ait Bulgular	45
4.2.2. Kullanılan Görsellere Dair Görüşler Kategorisine Ait Bulgular	47
4.2.3. Problem Senaryosu İle Hazırlanan Sorulara İlişkin Görüşler Kategorisine Ait Bulgular	49
4.2.4. Kullanılan Ders Materyallerine İlişkin Görüşler Kategorisine Ait Bulgular.....	51
4.2.5. Diğer Konularda Bu Şekilde İçerik Hazırlanmasının Gerekliliği Kategorisine Ait Bulgular.....	54
4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular	55
4.3.1. Hazırlanan Materyallerle İlgili Görüşler Kategorisine Ait Bulgular.....	56
4.3.2. Materyallerin Öğrenciler Üzerinde Etkisi Kategorisine Ait Bulgular....	58
4.3.3. Öğretmenlerin Materyalleri Derslerinde Kullanma veya Kullanmama Nedenleri Kategorisine Ait Bulgular	59
4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular	61
BÖLÜM V	65
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	65
5.1. Sonuç ve Tartışma.....	65
5.1.1. Nicel Bulgulara Ait Sonuç ve Tartışma.....	66

5.1.2. Öğrencilerle Yapılan Yarı Yapılandırılmış Görüşme Bulgularına Ait Sonuç ve Tartışma.....	67
5.1.3. Öğretmenlerle Yapılan Yarı Yapılandırılmış Görüşme Bulgularına Ait Sonuç ve Tartışma.....	68
5.2. Öneriler	69
KAYNAKLAR.....	71
EKLER	80
EK 1. İnsanda Endokrin Sistem Başarı Testi	81
EK 2. Yarı Yapılandırılmış Öğrenci Görüşme Formu.....	92
EK 3. Yarı Yapılandırılmış Öğretmen Görüşme Formu	93
EK 4. Karikatürler.....	94
EK 5. Problem Çözmeye Dayalı Öğrenme Soruları	102
EK 6. Bulmacalar ve Eşleştirme	103
EK 7. Kavram Haritaları	106
EK 8. İnsanda Endokrin Sistem Power Point Sunusu.....	108
EK 8. Etik Komisyon İzni	118
EK 9. MEB İzni	119

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1 İnsanda Endokrin Sistem Hedef Kazanım ve Alt Kazanımlar	28
Tablo 2 Test Maddelerine İlişkin Madde Güçlük ve Madde Ayırt Edicilik İndeksleri	29
Tablo 3 İnsanda Endokrin Sistem Başarı Testi Normallik Bulguları	41
Tablo 4 İnsanda Endokrin Sistem Başarı Testi Ön Test Son Test Puanlarına İlişkin İlişkili Örneklemeler <i>t</i> Testi Sonuçları	41
Tablo 5 Öğrencilerin Ön Testte Yanlış Cevaplayıp Uygulama Sonrası Son Testte Doğru Cevapladıkları Sorulara İlişkin Bulgular	42
Tablo 6 Uygulanan Materyallere İlişkin Görüşler Temasına Ait Kategoriler ve Alt Kategoriler	44
Tablo 7 Okulda Anlatılan ve Çalışmada Anlatılan İnsanda Endokrin Sistem Arasında Görülen Farklar Kategorisine Ait Bulgular	46
Tablo 8 Kullanılan Görsellere Dair Görüşler Kategorisine Ait Bulgular	48
Tablo 9 Problem Senaryosu İle Hazırlanan Sorulara İlişkin Görüşler Kategorisine Ait Bulgular	50
Tablo 10 Kullanılan Ders Materyallerine İlişkin Görüşler Kategorisine Ait Bulgular	52
Tablo 11 Diğer Konularda Bu şekilde İçerik Hazırlanmasının Gerekliliği Kategorisine Ait Bulgular	54
Tablo 12 Ders Materyalleri Temasına Ait Kategoriler	56
Tablo 13 Hazırlanan Materyallerle İlgili Görüşler Kategorisine Ait Bulgular	56
Tablo 14 Materyallerin Öğrenciler Üzerinde Etkisi Kategorisine Ait Bulgular	58

Tablo 15 <i>Öğretmenlerin Materyalleri Derslerinde Kullanma veya Kullanmama Nedenleri</i> <i>Kategorisine Ait Bulgular</i>	60
---	----



ŞEKİLLER LİSTESİ

<i>Şekil 1.</i> Probleme dayalı öğrenmenin uygulama süreci	14
<i>Şekil 2.</i> İnternet sitesine yüklenen materyallerin başlıkları	34
<i>Şekil 3.</i> Çevrim içi geliştirilen ders materyallerinin yüzde dağılımları	35
<i>Şekil 4.</i> Ön hipofizden salgılanan hormonlarla ilgili yapılan şifreleme.....	62
<i>Şekil 5.</i> Nanizm ile ilgili hazırlanan karikatür	63
<i>Şekil 6.</i> Kortizol hormonu ile ilgili hazırlanan karikatür	64

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde sizlere problem durumu, araştırmanın önemi ve amacı, araştırma soruları, araştırma sınırlılıkları ve araştırma varsayımları ile ilgili bilgi verilecektir.

1.1. Problem Durumu

Günümüzde teknoloji ve bilimdeki hızlı gelişmelerin, toplumsal hayatı önemli derecede etkilediği bilinmektedir. Teknoloji, eğitim süreçlerinin gelişiminde her geçen gün daha önemli bir faktör olarak yer almaktadır. Bu durum, teknolojinin eğitimde kullanılmasını kaçınılmaz kılmaktadır. En etkili olan ve bireysel öğretim aracı olarak kullanılan bilgisayarlar söz konusu yeni teknolojik sistemlerden birisidir (Uşun, 2000).

Bilgi edinme araç gereçleri ve eğitim teknolojileri ile desteklenen ve ilgi çekici nesneler ile süslenmiş sınıf içi etkinliğinde kullanılabilecek ders materyallerine ihtiyaç vardır (Kuzu, 2003). Hazırlanan materyaller bireyin ne kadar duyu organına hitap ederse, ders materyalinin zenginliği de o seviyede artacaktır (Odabaşı, 2003).

21. yüzyılda bireylerin bilgiyi düzenleme, bilgiye ulaşma, bilgiyi sunma ve değerlendirme becerileri ile donatılmış hale getirilmeleri bir gerekmektedir. Teknoloji ve bilimdeki hızlı

gelişmeler, her meslekte yeni bilgi ve teknik araçlar ve gereçler getirmektedir. Bu yenilik ve değişikliğin eğitimde uygun ders teknikleri ile desteklenmesi gerekmektedir (Şimşek, 2002).

Öğretim materyallerini kısaca bilgiye, öğrenen kişiye farklı yollarla ulaştırabilen ortamlar olarak tanımlamak mümkündür (Heinich vd., 1993). Öğretim materyallerinin bazı durumlarda öğretmeni destekleyici, bazı durumlarda öğretmen rolünü üstlendiği gözlenmektedir (Dale, 1969).

Öğrendiğimiz bilgilerin %83'ü görerek, %11'ini işiterek öğrendiğimiz ve bu şekilde öğrendiklerimizin %50'sini hatırlayabildiğimiz göz önünde bulundurulduğunda (Çilenti, 1998: 35-36), görsel-işitsel bir araç olan bilgisayarların eğitim-öğretimdeki önemi daha iyi anlaşılmış olur. Doğru materyal kullanmak, öğrettiğimiz bilgilerin %50 daha iyi hatırlanmasını, öğrencilerin derse olan katılımlarını arttırmaktadır (Silberman, 1996).

Literatürde belirtildiği üzere eğitimde teknolojinin amaca uygun şekilde kullanımının öğrenci motivasyonunu arttırdığı, aktif ve kolay öğrenmeyi sağladığı, öğrenmeyi bireyselleştirdiği gibi birçok yararının olduğu görülmektedir (Demirel ve Altun 2007, Rıza 2003, Selvi 2008).

Öğrenme sürecini desteklemek için teknoloji kullanma fikri oldukça eskidir. Geleneksel öğrenme ve teknoloji destekli öğrenme arasında yapılan karşılaştırma araştırmaları yeni araçların üstün olduğunu göstermiştir (Issing ve Klimsa, 2002).

Biyoloji bilimi her alanla doğrudan veya dolaylı olarak etkileşim halindedir. Biyoloji, canlıların doğasını, canlıların birbirleriyle olan etkileşimlerini, çevreyi, uzayı anlamamızı sağlar. Aynı zamanda biyoloji sayesinde bireyler kendi gelişimlerini, çevreyi, sağlığı ve daha fazla önemli gelişmeyi anlayabilmektedir (Ohlson ve Ergezen, 1997). Bu nedenle biyoloji eğitimi bireyler için oldukça önemlidir. Ancak yapılan araştırmalara baktığımızda biyoloji dersi en çok öğrenme problemi yaşanan derslerden biridir (Çimer, 2012; Özatl, 2006; Öztaş ve Özay, 2004; Tekkaya, Özkan ve Sungur, 2001).

Campel ve Lubben (2000), biyoloji dersiyle ilgili yaşanan öğrenme zorluklarının birçoğunun sebebi olarak, günlük hayatla biyoloji dersinin ilişkili olmadığını ve biyolojinin yalnızca akademik yönüyle bir bilim olarak görülmesi olduğunu ifade etmiştir.

Ülkemizde biyoloji dersinde yaşanan problemleri ve bunların kaynaklarını araştıran kişilerin çoğunun ulaştığı ortak neden; öğrenciye sınıf ortamında öğrendiklerini gerçek hayatta karşılaşabileceği problemleri çözmekte ve olayları açıklamakta kullanabileceği fırsatlar sunmaması olarak ifade edilmiştir (Ekici, 1998; Özcan, 2003; Öztürk, 2003; Yaman, 1996). Ülkemizde biyoloji öğretiminde yaşanan problemleri belirlemek için yapılan çalışmalarda, ders içeriğinin yoğun olması, ders saatlerinin yetersiz olması, öğretim materyal ve laboratuvar eksikliği, sınıfların kalabalık olması gibi problemlerin ilk sıralarda olduğu tespit edilmiştir (Altunoğlu ve Atav, 2005; Baran ve Doğan, 2004; Çimer 2012; Öztaş ve Özay, 2004; Yeşilyurt ve Gül, 2009). Vekli (2018), biyoloji öğretmenlerinin yeterli donanıma sahip olmadığını, teknolojiyi derslerde kullanmadıklarını, derslerde uygulama yapmadıklarını, mesleki olarak kendilerini geliştirmediklerini tespit etmiş ve bu durumların öğrencilerin biyoloji dersini anlamalarını zorlaştırdığını belirtmiştir.

Dünyada ve ülkemizde öğrencilerin en çok hangi biyoloji dersi konusunda zorlandıklarını belirlemek üzere bazı araştırmalar da yapılmıştır. Hadiprayitno, Muhlis ve Kusmiyati (2019), Lombok Adası'nda lise öğrencileriyle yaptıkları çalışmada öğrencilerin en çok zorlandıkları konu sıralamasını %18.64 oranıyla bakteri ve virüsler, %10.63 oranıyla homonlar, %8.81 oranıyla hücre, %8.41 oranıyla genetik, %8.28 oranıyla sinir sistemi şeklinde tespit etmişlerdir. Tekkaya, Özkan ve Sungur (2001), yaptıkları çalışmada da öğrencilerin en çok zorlandıkları konunun hormonlar olduğunu tespit etmişlerdir. Çimer (2012), yaptığı çalışmada öğrencilerin en çok zorlandıkları konuların genellikle madde döngüleri, endokrin sistem, aerobik solunum, hücre bölünmeleri, genler ve kromozomlar olarak belirlemiştir.

Öğrencilerin en çok zorlandıkları konulardan bir tanesi olan endokrin sistem konusunda Gülcü Erişir (2019), öğrencilerin tutumunu belirlemeye yönelik çalışmasında, öğrencilerin

bu konuyu ezbere dayalı, sıkıcı, çok fazla soyut kavram içermesi sebebiyle zor bulunduğunu tespit etmiştir. Aynı zamanda endokrin sistem konusunda farklı yöntem ve tekniklerin kullanımının öğrencilerin başarı ve ilgisi artırdığı da yapılan çalışmalarla kanıtlanmıştır. Güneş (2006), endokrin sistemleri konusunda problem çözmeye dayalı öğretimin öğrencilerin başarısına ve derse tutumuna etkisini araştırmış ve bu tekniğin uygulandığı öğrencilerin başarısının arttığı ve derse karşı tutumlarının olumlu yönde değiştiğini bildirmiştir. Ancak, biyoloji öğretim programında, günlük yaşamla ilişki kurabilmeyi kolaylaştıran, öğrencinin bilgiye bizzat kendisinin ulaşmasını sağlayan farklı yöntem ve tekniklerin kullanımının önemine yapılan vurguya rağmen, yapılan bazı çalışmalar dikkate alındığında bu durumun böyle olmadığı görülmektedir (Aydoğdu, 2010; Ayyıldız, 2010; Han, 2011; Kabadere, 2010).

Tüm bu bilgiler ışığında bu çalışmada hem araştırmacının 6 senelik kişisel deneyimlerinden hem de yapılan araştırmalardan yola çıkarak 11. sınıf düzeyinde yer alan ‘İnsanda Endokrin Sistem’ konusunu öğrencilerin öğrenmekte oldukça zorlandığı görülmüş olup bu konuda araştırma yapmaya karar verilmiştir. Endokrin sistem konusunda öğrencilerin en çok zorlandığı kısım bu konunun çok fazla latince kökenli yabancı terim içermesidir (Güneş 2008). Aynı zamanda konuya yeterli sürenin ayrılmadığı, konunun deney yapmaya müsait olmadığı görülmüştür (Altunoğlu ve Atav, 2005). Bu konuda derste kullanılabilecek ve öğrencilerin ilgi ve merakını uyandıran ve öğrenmeye katkı sağlayabilecek materyallerin olmadığı da alan yazın incelemesinde tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmenlerin, özellikle öğrencilerin zorlandıkları konularda materyal hazırlamak istemedikleri ve bunu bir zaman kaybı olarak gördükleri tespit edilmiştir (Vekli, 2018). Milli Eğitim kitaplarında konuyla ilgili herhangi bir etkinliğin ve kullanılabilecek materyalin bulunmadığı da görülmüştür.

Konuyla ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde “İnsanda Endokrin Sistem” konusunda farklı yöntem ve tekniklerin bir arada kullanıldığı ve ölçme araçlarının da olduğu çevrim içi materyal geliştirilmediği tespit edilmiştir. Bu tespitler ve alan yazından elde edilen veriler doğrultusunda hangi çevrim içi materyallerin geliştirileceğine karar verilmiştir. Özellikle

öğrencilerin öğrenmekte zorlandığı latince sözcükler için karikatürler hazırlanmıştır. Fen eğitiminde karikatürlerin öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde olumlu etkisi olduğu tespit edilmiştir (Akamca, 2008; Balım, İnel ve Evrekli, 2008; Evrekli ve Balım, 2010). Araştırmada problem senaryoları geliştirilmiştir. Problem senaryolarının kullanılmasının öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağladığı belirlenmiştir (Göğüş, 2013; Güneş, 2006; Vekli, 2012). Konunun uygun kısımları için kavram haritaları hazırlanmıştır. Birçok araştırmada kavram haritalarının kullanımının öğrencilerin akademik başarısına olumlu etki ettiği tespit edilmiştir (Çakmak, Gürbüz ve Kaplan, 2012; Temelli, Çakmak ve Seyhan, 2011). Öğrencilerin konuyu öğrenmelerini pekiştirmek için konuyla ilgili bulmacalar hazırlanmıştır. Bulmacaların eğitimde kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı belirlenmiştir (Aydemir, 2012). Tüm bu materyallerin öğrenciye aktarılması için PowerPoint sunumu hazırlanmıştır. PowerPoint sunumunda öğrencilerin konuyu pekiştirmesini sağlamak için konuyla ilgili benzetme, şifreleme ve görseller kullanılmıştır. PowerPoint sunum destekli öğretimin öğrencilerin öğrenmesi üzerinde olumlu etkisi olduğu tespit edilmiştir (Akdağ ve Tok, 2008). Öğretmenlerin, öğrencilerin öğrenme durumlarını tespit edebilmesi için konuyla ilgili başarı testi geliştirilmiştir.

Bu çalışmada “İnsanda Endokrin Sistem” konusuyla ilgili geliştirilen çevrim içi ders materyallerinin öğrencilerin konuyu daha iyi öğrenmesini sağlaması ve öğrencilerin derse karşı düşüncelerini olumlu yönde değiştirmesi hedeflenmektedir. Ayrıca geliştirilen ders materyalleriyle ilgili öğrenci ve öğretmenlerin görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

1.2. Araştırma Problemi

Bu araştırmanın problem cümlesini: “İnsanda Endokrin Sistem konusunun 11. sınıf öğrencilere çevrim içi materyallerle öğretiminin etkililik düzeyi nedir?” ifadesi oluşturmaktadır. Araştırmanın alt problemleri ise aşağıdaki gibidir:

- 1) “İnsanda Endokrin Sistem” konusunu geliştirilen çevrim içi ders materyalleri ile öğrenen öğrencilerin ön test son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

- 2) Araştırmaya katılan öğrencilerin geliştirilen çevrim içi ders materyalleri hakkındaki görüşleri nelerdir?
- 3) 11. Sınıflara eğitim veren Biyoloji öğretmenlerinin geliştirilen çevrim içi ders materyalleri hakkındaki görüşleri nelerdir?
- 4) Uygulamayı yapan öğretmenin geliştirilen materyallerin etkililiği hakkındaki görüşleri nelerdir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Lise 11. sınıf biyoloji dersi müfredatında bulunan “İnsanda Endokrin Sistem” konusu incelendiğinde, konunun çok fazla latince kökenli terimler içerdiği, konuya ayrılan sürenin kısıtlı olduğu, MEB kitabında konuyla ilgili yeterli sayıda görsel, etkinlik ve ölçme araçlarının bulunmadığı belirlenmiştir. Aynı zamanda alan yazın taraması yapıldığında bu konunun öğrencilerin anlamakta en çok zorlandığı konular arasında bulunduğu görülmüştür ve konuyla ilgili bütünsel olarak hazırlanmış ders materyallerinin bulunmadığı da tespit edilmiştir.

Alan yazında konuyla ilgili kavram haritalarının kullanıldığı (Temelli, Çakmak, Seyhan, 2011), problem senaryolarının kullanıldığı (Güneş, 2006), altı şapkalı düşünme tekniğinin kullanıldığı (Güneş ve Demir, 2013) farklı araştırmalar incelenmiştir. Yapılan her araştırmada farklı bir yöntem ya da tekniğin kullanıldığı deney grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışmada “İnsanda Endokrin Sistem” konusuyla ilgili iki boyutlu çevrim içi materyaller geliştirilmiştir ve tüm materyaller bütünsel olarak konu anlatımıyla birlikte harmanlanmıştır. Hazırlanan materyallerde kavram haritaları, problem senaryoları, karikatürler, görseller, bulmacalar, çevrim içi testler ve sunumlar kullanılmıştır. Bununla beraber ölçme aracı olarak “İnsanda Endokrin Sistem Başarı Testi” (Ek 1) geliştirilmiştir. Ayrıca hazırlanan ders

materyallerinin tamamı <http://biyolojiprojedanismanligi.org/> internet sitesine yüklenmiştir ve tüm öğretmen ve öğrencilerin bu materyallerden faydalanmasına olanak sağlanmıştır.

Bu araştırma ile birlikte öğrencilerin konuyla ilgili günlük yaşantılarında karşılaşılabileceği sorunları anlamakta ve ilişkilendirmekte gelişim göstermeleri ve biyoloji dersine karşı düşüncelerinin olumlu yönde değişmesi umulmaktadır. Biyoloji dersinin öğretimi konusunda çalışan araştırmacılara veri sağlaması ve öğretmenlere örnek bir ders materyali olması, aynı zamanda özellikle biyolojide öğrenilmesi en zor olan konularla ilgili farklı yöntem ve tekniklerin kullanıldığı etkinliklerin hazırlanması ve Milli Eğitim ders kitaplarına eklenmesi umulmaktadır.

1.4. Araştırmanın Amacı

Eğitim sistemimizde biyoloji derslerinin genel olarak geleneksel yöntemle işlenmesinden dolayı, öğrenciler bilgileri günlük hayatla ilişkilendirememektedir, bilgiyi anlamlandıramamaktadır (Atıcı ve Bora, 2004). Bu sebeple öğrenciler biyoloji dersini ezber yaparak öğrenmeye çalışmaktadır. Bu durum öğrencilerin konuyu iyi öğrenmesine engel teşkil etmektedir (Kaya ve Gürbüz, 2002).

Bu araştırmanın amacı, öğrencilerin en çok zorlandıkları konulardan biri olan “İnsanda Endokrin Sistem” konusunda çevrim içi ders materyalleri geliştirmektir. Geliştirilen ders materyalleri ile ilgili öğretmen ve öğrenci görüşlerinin alınması ve materyallerin öğrenmeye etkisinin araştırılması amaçlanmaktadır.

1.5. Sayıtlar

Öğrencilerin ve öğretmenlerin yarı yapılandırılmış görüşme sorularına içten cevaplar vererek, gerçek düşüncelerini yansıttıkları varsayılmıştır.

Pandemi nedeniyle dijital ortamda uzaktan yapılan uygulama sırasında, kontrol altına alınamayan değişkenlerin tüm öğrencileri aynı oranda etkilediği varsayılmıştır.

Öğrencilerin başarı testini ön test ve son test olarak cevaplandırırken araştırma sonuçlarını etkileyebilecek herhangi bir etkileşimin olmadığı varsayılmıştır.

Araştırmaya katılan öğrencilerin bilgi ve beceri düzeylerinin birbirine yakın olduğu varsayılmıştır.

1.6. Sınırlılıklar

Araştırma tek gruptur.

Geliştirilen çevrim içi ders materyalleri sadece 11. sınıf 13 öğrenciyle sınırlıdır. Bu durum bulguların genellenmesini engellemektedir.

Geliştirilen ders materyalleri ile çevrim içi ders uygulaması bir ay önce öğrenciler “İnsanda Endokrin Sistem” konusunu Covid-19 sürecinde uzaktan eğitimle okulda işlemişlerdir.

Pandemi nedeniyle uygulama ve yarı yapılandırılmış görüşmeler dijital ortamda uzaktan gerçekleştirilmiştir.

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ALANYAZIN

2.1. Kavramsal Çerçeve

2.1.1. Öğretim Materyalleri

Materyal, belirli bir amaç için tasarlanmış, eğitim ve öğretimi etkili kılmak ve desteklemek amacıyla geliştirilmiş olan öğrenme yardımcısıdır (Avcı, 2009, s. 40). Şengün ve Turan (2004), okulda konuları daha iyi anlayabilmek ve kavrayabilmek için konuların önemli kısımlarının belirtilmesinde; öğrencilerin dikkatini ve ilgilerini çekmede materyallerden faydalandığını ifade etmiştir.

2.1.1.1. Çoklu Ortam Destekli Öğretim Materyalleri

Mayer (2001), çoklu ortamı bir materyalin birden çok biçimde sunulması olarak ifade etmiştir. Bir Power point sunumu, televizyonda bir film, bilgisayarda hazırlanan bir animasyon çoklu ortama örnek verilmektedir (Akkoyunlu ve Yılmaz, 2005, s. 11).

Öğrencilerin sınıfta öğrendikleri bilgileri daha iyi hatırlamalarını sağlamak için çoklu ortam öğretim materyallerinin kullanılması önem taşımaktadır (Seferoğlu, 2011, s. 64)

İnternet üzerinden ulaşılabilen materyaller çevrim içi ders materyali olarak adlandırılmaktadır. Bu materyaller resim, çizim, animasyon, eğitsel oyunlar, fotoğraf, soru

siteleri, web siteleri, video, kavram haritaları, elektronik sınav siteleri, web 2.0 teknolojilerini içermektedir. (Bilgiç, 2013).

Çevrim içi öğrenme ortamları eğitim öğretim süreçlerini destekleyen güçlü araçlardır. Bunun yanı sıra öğretmenlere ve öğrencilere sınıf ortamında mümkün olmayacak tecrübeler sunmaktadır (Hadjerrouit, 2010). Çevrim içi öğrenme ortamları bireylerin öğrenmelerine birçok fırsat sunabilir (Zengin ve Can, 2010).

Erişen ve Çelikköz (2011, s. 122), sunum yazılımlarının konferanslarda, toplantılarda ve derslerde sunulacak olan bilgileri görsel anlamda etkileyici bir şekilde sunmak için hazırlandığını ifade etmiştir. Günümüzde en yaygın kullanılan sunum yazılımlarından biri Microsoft şirketi tarafından hazırlanan “Microsoft PowerPoint” programıdır. Bu tarz programlar, bilgiyi sunarken farklı seçenekler sunmaktadır (Seferoğlu, 2011, s.132-135).

Resimler, sınıf ortamına getirilemeyecek varlıkları temsil eden görsel özelliğe sahip materyallerdir. Resimlerle öğrenilmesi güç konular daha basit ve kısa sürede öğretilir (Ekizoğlu, 2011, ss.100). Biyoloji dersi de içeriği bakımından resimler ve fotoğraflarla desteklendiğinde anlaşılması daha kolay olan derslerden bir tanesidir.

İşman (2011), fotoğraflar insanları etkileyebildiği için eğitim ve öğretim ortamlarında kullanımının gerekliliğini ifade etmiştir. Çizimler tüm derslerin her bölümünde hem öğrenciler hem de öğretmenler tarafından kullanılabilir (Gülbahar, 2008, s. 91). Çizimi vakit alabilecek veya zor olan durumlara ilişkin bu tarz materyalleri öğretmenler ve öğrenciler internet ortamında bulabilmektedir.

2.1.1.2. Karikatürler

Karikatür kelimesi İtalyanca bir kelime olan “caricare” kelimesinden Türkçeye geçmiştir ve çeşitli tanımları vardır. Bir olayın, durumun, kişinin ilginç ve gülünç tarafını belirleyip çizimlerle bunu ortaya koyma sanatı olarak tanımlanmaktadır (Koçoğlu, 2012, s. 72-73). Karikatür kelimesinin Türk Dil Kurumu tarafından belirtilen tanımı “İnsan ve toplumla ilgili

her türlü olayı konu alarak abartılı biçimde veren, düşündürücü ve güldürücü resim” şeklindedir (TDK, 2011, s. 1332).

Karikatürler temelde üç gruba ayrılmaktadır. İlk grup felsefi konuları eleştirirken, ikinci grup sosyal hayatı eleştirmektedir. Üçüncü grup ise sadece mizah amacıyla yapılan karikatürlerdir (Özşahin, 2009, s. 102).

2.1.1.2.1. Karikatürlerin Eğitimde Kullanılması

Ders işlerken karikatürlerin kullanılması öğrencilerin ders motivasyonunu artırırken, öğrenciler tarafından geleneksel yöntemin dışına çıkıldığı için takdir kazanır ve benimsenir. Ders esnasında kullanılan karikatürler öğrenci başarısını artırma noktasında etkili bir yöntem olarak değerlendirilmektedir (Bayülgen, 2011, s. 40). Karikatürler eğitim alanında birçok ülkede kullanılmaktadır. Bu ülkelerden bazıları; Avustralya, Norveç, İsveç, ABD, Galler, Hindistan vb. gibi birçok ülke bulunmaktadır (Üner, 2009, s. 65).

İlgili alan yazın incelendiğinde karikatürlerin öğrenme sürecine sosyolojik, bilişsel ve psikolojik açılardan katkı yaptığı görülmüştür (Ersoy ve Türkkan: 2010; Walt, 2004). Karikatürler hem çocuklar tarafından hem de yetişkinler tarafından kolay bir şekilde algılanabilmektedir. Konunun üzerinden zaman geçse de konu tekrar düşünüldüğünde, konuyla ilgi karikatürler hatırlanmaktadır (Seçin, Yalvaç ve Çetin, 2010).

Anlamakta güçlük çekilen konuların veya kavramların öğrenilmesini kolaylaştırmak ve kalıcı öğrenmeyi sağlamak için karikatürler kullanılmaktadır (Sidekli ve diğerleri, 2014).

2.1.1.3. Probleme Dayalı Öğrenme

Problem dayalı öğrenme, öğrenenlerin öğrendiklerini sentezleyip kullanmalarını sağlayan, öğrenenleri düşünmeye yönlendiren açık uçlu problemler kullanılarak uygulanan aktif öğrenme yaklaşımıdır (Açıkgöz, 2002). Probleme dayalı öğrenme, kişilerin zihinsel yönden ve beceri yönünden aktif katılımlarını gerektiren gerçek yaşama dayalı öğrenmeyi temsil eder (Saban, 2004). Bu öğrenme yaklaşımı olaylardan oluşan senaryolara ve problem

durumlarına dayanır. Öğrenenler, “problemi keşfetmeyi, analiz etmeyi ve çözmeyi” aynı zamanda öğrenme için gerekli olan bilgiyi toplamayı öğrenirler (Hong vd., 2005).

2.1.1.3.1. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminde Problem Senaryolarının Özellikleri

Probleme Dayalı Öğrenmede kullanılan problemlerin niteliği oldukça önemlidir. Öğrencilerin öğrendiklerini kullanmalarını sağlayan, öğrencileri düşünmeye sevk eden açık uçlu problemler kullanılmasına dikkat edilmelidir. (Açıkgöz, 2008). Senaryolar, Probleme Dayalı Öğrenmenin ana materyalidir. Senaryolarda, problem durumunu ortaya çıkaran sebepler ve problemin ne olduğu açık bir biçimde belirtilir.

Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının ana materyali olan senaryolarda aşağıdaki özelliklerin bulunması gerekir (Ducht, 1995):

- Gerçek yaşamla bağ kurulmalıdır.
- Problem öğrencilerin farklı bakış açılarını ortaya çıkarmalıdır.
- Problemler her öğrenciyi harekete geçirmelidir.
- Problemler öğrencinin hemen ilgisini çekebilmelidir.
- Problemler öğrencilerin önceki bilgileriyle bağlantılı olmalıdır.
- Problemler bilgiyi temel alan yaklaşım içinde olmalıdır.

2.1.1.3.2. Problem Senaryolarının Öğrenme Sürecindeki Rolü

Problem senaryolarının öğrenciler üzerinde etkisini artırabilmek için farklı yöntemlerle ve tekniklerle desteklenmelidir. Bu durumda öğrenme daha etkili olur. (Açıkgöz, 2003). Senaryolar akılda kalıcı, basit ve anlaşılır olmalıdır. İlk defa senaryoyla karşılaşan öğrenci kendini problem durumunun içinde bulmalıdır. Senaryolar gerçek hayatla ilgili olmalıdır (Çorapçı, 2004).

Problem senaryolarının yazımı sırasında, fotoğraflardan, makalelerden, gazete haberlerinden, örnek olaylardan faydalanılır. Problem senaryolarında bulunan problemlerin ezber bilgiye yönelik olmamasına dikkat edilmelidir (Açıkgöz, 2003).

Senaryolarda, öğrencilerin ilgi ve merakını uyandırabilecek problem durumları kullanılmalıdır. Senaryolarla, öğrencilere ilgili konunun öğrenilmesinin yararlı ve gerekli olduğunu düşündürmek, konuyu araştırma, irdeleme, öğrendiği şeyi uygulama motivasyonu kazandırabilmektir. Senaryoların gerçeğe yakın kurgulanmış olması, düzgün bir dille yazılmış olması, motivasyon ve merak artırıcı öğeleri kapsaması gereklidir. Senaryoda olması gereken en önemli unsur, öğrencide merak duygusu yaratmasıdır (Abacıoğlu vd., 2002).

2.1.1.3.3. Probleme Dayalı Öğrenmenin Sınırlılıkları

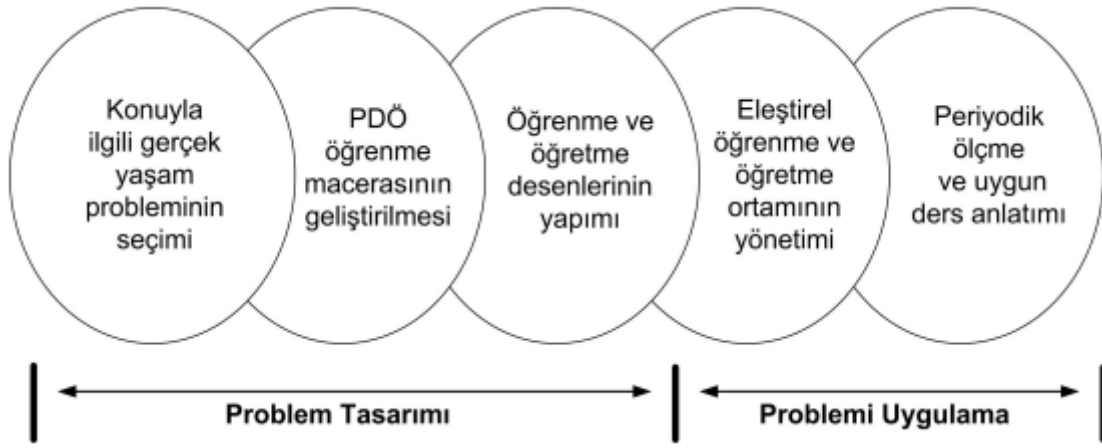
Probleme dayalı öğrenmenin avantajları olduğu gibi bazı sınırlılıkları da bulunmaktadır. Bunlar:

- Öğrenenler ve öğretmenler yöntemle uyum sağlamakta zorluk yaşayabilir.
- Hazırlık aşaması çok zaman gerektirebilir.
- Senaryolar öğrenme hedeflerini kapsayamayabilir.
- Öğretmenler değerlendirme noktasında zorluk yaşayabilir.
- Öğrenenler gerekli kaynaklara ulaşırken zorluk yaşayabilir.
- Bu yöntem her konu için uygun değildir.

(Küçükahmet, 2002: 61)

2.1.1.3.4. Probleme Dayalı Öğrenmenin Uygulanması

Torp ve Sage (2002), probleme dayalı öğrenmenin uygulanması için iki temel süreç gerektiğini ve bu süreçleri problemin tasarlanması ve problemin uygulanması olarak ifade etmişlerdir.



Şekil 1. Probleme dayalı öğrenmenin uygulama süreci. Torp, L. & Sage, S. (2002). *Problem As Possibilities: Problem-Based Learning for K-16 Education*. Alexandria, VA, USA: Association for Supervision and Curriculum Development.

2.1.1.4. Kavram Haritaları

Kavram haritaları, Ausubel'in anlamlı öğrenme kuramına göre geliştirilen, kavramların birbiriyle ilişkilerini gösteren öğrenme araçlarıdır (Edmondson, 1994).

Kavram haritaları, birbiriyle ilişkili kavramların zihinde görsel ve somut bir şekilde düzenlenmesini sağlar ve aynı kategoride bulunan diğer kavramlarla ilişkisini belirtir (Martin ve ark. 1994).

Kavram haritaları, öğretmenlerin ve öğrencilerin sınıfta kullanabilecekleri faydalı öğrenme araçlarıdır. Öğrenciler tarafından oluşturulduğunda, öğrencilerin kavramlar arasında bulunan ilişkileri anlamasını sağlar. Aynı zamanda öğrencilerin oluşturmuş olduğu kavram haritaları, öğretmenlere öğrencilerin bilgileri nasıl ilişkilendirdikleriyle ilgili bilgi verir. Bu şekilde öğretmenler kavram haritaları sayesinde öğrencilerin yanlış ve eksik olan bilgilerini kolaylıkla belirleyebilirler. Öğretmenler tarafından veya uzmanlar tarafından hazırlanan kavram haritaları, öğrencilerin bilginin yapısını keşfetmesini ve doğasını anlamalarını sağlar. Böylece öğrenciler yeni kavramları öğrenirler ve bildikleri kavramlarla ilişkilendirirler. Bu şekilde kavramlar arası ilişkileri öğrenmiş olurlar (Novak ve Gowin, 1984).

Birçok araştırmada, biyoloji konularında kavram haritalarının kullanılmasının başarıyı artırdığı, öğrencilerin derse karşı pozitif tutum değişikliklerinin olduğu tespit edilmiştir (Marbach-Ad, 2001).

2.1.1.4.1. Kavram Haritalarının Hazırlanması

Kavram haritaları, kavramları içeren ve bu kavramların aralarındaki ilişkiyi birbirine bağlayarak gösteren, hiyerarşik olarak oluşturulmuş araçlardır (Novak, 1991).

Kaptan (1997)'a göre kavram haritasını hazırlanırken genellikle aşağıdaki sıralamaya benzeyen bir sıra izlenir:

- Konu ile ilgili olan tüm kavramların listesi oluşturulur.
- İlginç bulunan veya öğrencilerin öğrenmesi gereken bilgiler oluşturulur.
- Oluşturulan kavramlar listesinde en önemli görülen kavram seçilerek sayfanın üst kısmına yazılır.
- En önemli görülen kavramdan sonra gelen bağımlı kavramların ilk kısmı düzenlenir ve bu kavramlar “olabilir”, “çeşididir”, “içermektedir” gibi bağlayıcı kelimelerle, uygun bağlantılar kurulur.
- İlk sıra oluşturulduktan sonra bu sırayla ilişkili kavramlara geçilerek, birçok kavramdan oluşan diğer hiyerarşik düzenlemeler oluşturulur.

Haritalarda gerektiğinde kavramlar arasında çapraz bağlantılar oluşturulabilir.

2.1.1.4.2.. Kavram Haritalarının Avantajları ve Dezavantajları

Novak ve Gowin (1984)'e göre, kavram haritaları pek çok açıdan eğitsel öneme sahiptir. Bunlar:

- Öğrencilerin hazırbulunuşluklarını belirlemeye yardımcı olurlar.

- Anlamlı öğrenmeyi sağlarlar.
- Okuma metinlerinden not çıkarmaya yardımcı olurlar.
- Yazma sürecinde taslak oluşturmaya yardımcı olurlar.

Kaptan (1998)'e göre, kavram haritalarının kullanımı öğrenmeyi artırır ve her ders için oluşturulup kullanılabilir, aynı zamanda öğrenciler kavram haritalarını kullandıkça bilgileri organize etmede ve kavramlarla ilişki kurma konusunda kendilerini geliştireceklerdir.

Kavram haritalarının bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Çok karmaşık kavram haritaları öğrencilerin zihinlerinde karışıklığa neden olabilir. Öğrenme-öğretme zamanının kısıtlı olması dolayısıyla kavram haritası oluşturmak ve değerlendirmek zaman kaybı olarak görülebilir (Uzuntiryaki, 1998).

Sundberg (2002)'e göre, kavram haritasının öncelikle öğretmen tarafından nasıl kullanıldığının öğrenilmesi ve bu tekniği öğrencilere öğretmesi gerekir. Kavram haritasının öğrenciye öğretilmesi bütün ders süresini alabilir.

2.1.1.5. Bulmacalar

Bulmaca kelimesi TDK tarafından hazırlanan sözlükte “Çeşitli biçimlerde düzenlenen ve düşündürerek, aratarak buldurmayı amaç edinen oyun.” Şeklinde tanımlanmaktadır (TDK, 2021). Türkiye’de ilk bulmaca 1925 yılında yayımlanmıştır (Tikbaş, 2011).

2.1.1.5.1. Bulmaca Türleri

Tikbaş (2015), bulmacaları tür ve şekil bakımından ikiye ayırmıştır. Tür bakımından bulmacalar, sayı-mantık bulmacaları ve sözcük bulmacalarıdır. Şekil bakımından bulmacalar ise klasik kare bulmaca, isveç tarzı kare bulmaca, çizgili kare bulmaca ve simetrik kare bulmaca olmak üzere dört gruba ayrılır.

2.1.1.5.2. Bulmacaların Eğitimde Kullanımı

Bulmacalar öğretim aracı ve ölçme değerlendirme aracı olarak kullanılabilmesi özellikleriyle öğrencinin derse aktif katılmasını sağlayacak bir eğitim aracı olarak düşünülmektedir. Bulmacaların öğrenciler için dersleri daha eğlenceli hale getirdiği söylenmektedir (Çakmak ve Çelik, 2016).

Tokcan (2017), bulmacaların kullanımındaki amaçları öğrencileri motive etmek, öğrencilerin kavram yanlışlarını tespit etmek, kavram öğrenmelerini sağlamak, ilgilerini canlı tutmak olarak belirtmektedir.

2.1.1.6. Endokrin Sistemleri

Hormonlar belirli dokular tarafından kana veya hücreler arası sıvıya salgılanan, hücre ya da dokuların aktivitesini düzenleyen kimyasal habercilerdir (Nelson ve Cox, 2013, s. 911)

Endokrin Sistem, hormon denilen ürünleri sentezleyen ve salgılayan hücrelerden, dokulardan, organlardan oluşur. Hormonlar salgılandıkları bölgeden uzakta iş gördüklerinden dolayı hedef organlara taşınmak için dolaşım sistemine girerler. Dolaşım sisteminde, özgün hormon reseptörlerine bağlanarak, onlarla etkileşime girerek hedef organ hücrelerinin programlanmış fonksiyonunu etkilerler (Eroschenko, 2016, s. 451).

2.1.1.6.1. İnsan Endokrin Sistemi

İnsanlarda belli başlı endokrin bezler arasında hipotalamus, hipofiz bezi, tiroit bezi, paratiroid bezleri, böbreküstü bezleri, pankreas, gonadlar ve epifiz bezi yer alır. Bu bezlerin hepsi vücudun gelişimini ve fizyolojisini kontrol etmede ciddi görevi olan hormonları salgılar ve hormonlara cevap verir (Sadava, Hillis, Heller, Berenbaum, 2009, s. 868).

Hipotalamusta, bazı nörosekresyon hücreleri, arka hipofiz tarafından salgılanan hormonları üretir. Diğer hipotalamus hücrelerinin ürettiği hormonlar, portal damarlarla ön hipofize

giderek belirli bazı hormonların salınmasını uyarırlar veya engellerler. Ön hipofizden salgılanan oksitosin ve antidiüretik (ADH) hormon endokrin olmayan dokuları doğrudan etkiler. Oksitosin meme bezlerinden süt salgılanmasını ve rahim kaslarının kasılmasını uyarır. ADH ise böbreklerden su geri emilimini artırır (Reece, 2014, s. 994).

Ön hipofizden tiroit uyarıcı hormon (TSH), adrenokortikotropik hormon (ACTH), prolaktin, melanosit uyarıcı hormon (MSH), lüteinleştirici hormon (LH), folikül uyarıcı hormon (FSH), büyüme hormonu (GH) salgılanır. Salgılanan tiroit uyarıcı hormon (TSH), tiroit bezini uyarak tiroit hormonunun salgılanmasını sağlar. Tiroit hormonu metabolizmayı uyarır ve gelişmeyi sağlar. Prolaktin, süt üretimini uyarır. Melanosit uyarıcı hormon (MSH), bazı omurgalılarda deri pigmentasyonunu ve memelilerde yağ metabolizmasını etkiler. ACTH, adrenal korteksi uyarak glukokortikoidleri salgılatır. LH, yumurtalık ve testisleri uyarır. FSH, yumurta ve sperm üretimini uyarır. GH, Büyüme ve metabolik işlevleri uyarır (Reece, 2014, s. 986).

Paratiroid bezleri tarafından salgılanan paratiroid hormonu (PTH), kemiklerden kana kalsiyum geçişini ve böbreklerde kalsiyum geri emilimini sağlar. Tiroit bezi tarafından salgılanan kalsitonin, paratiroid hormonunun tersi bir etki gösterir (Reece, 2014, s. 994).

Strese tepki olarak, adrenal medulladaki nörosekresyon hücreleri adrenalalin ve noradrenalin salgılayarak farklı dövüş ya da kaç tepkilerinin oluşmasını sağlarlar. Adrenal korteksin salgıladığı kortizol gibi glukokortikoidler, bağışıklık sistemini ve glikoz metabolizmasını düzenler. Aldosteron gibi mineralokortikoidler, tuz ve su dengesini düzenler (Reece, 2014).

Beyinde bulunan epifiz bezi, üreme ve uyku ile ilgili biyolojik ritmi düzenleyen melatonini salgılar (Reece, 2014, s. 994).

Pankreastan salgılanan insülin, kan glikoz düzeyini azaltırken, glukagon kan glukoz düzeyini artırır (Reece, 2014, s. 986).

İnsan vücudunda salgılanan bu hormonların eksikliği veya fazlalığı durumunda farklı hastalıklar meydana gelebilir. Örneğin tiroit bezi tarafından salgılanan tiroksin hormonu

eksikliğinde guatr hastalığı görülür (Demirsoy, 1999, s. 370). Aldosteron hormonu eksikliğinde kanda bulunan sodyum ve klor iyonları azalarak potasyum miktarı artar kas yorgunluğu ve deride pigmentleşmeyle ortaya çıkan Addison hastalığı görülür (Keeton ve Gould, 2000, s. 952).

2.2. İlgili Araştırmalar

Gürbüz ve Kaya (2002), lise öğrencilerinin biyoloji öğretimi sorunlarıyla ilgili görüşlerini araştırmıştır. Çalışmaya 14 normal liseden 351 öğrenci, 11 meslek lisesinden 234 öğrenci katılmış Katılımcılara anket uygulanmıştır. Çalışma sonucunda laboratuvar kullanımının çok az olduğu, laboratuvar araçlarının yetersiz olduğu, sınıfların çok kalabalık olduğu, biyoloji dersinin ezbere dayandığı, her konuyu destekleyecek deneyler yapılmadığı gibi sorunlar tespit edilmiştir. Bu sonuçlar göz önüne alındığında, sınıf mevcutlarının azaltılması, temini kolay ve basit araç-gereçlerle deneylerin nasıl yapılabileceği ile ilgili hizmet içi eğitimler verilmesinin bu sorunların giderilmesinde etkili olacağı belirtilmiştir.

Güneş (2008), öğrencilerin biyoloji konularını anlamakta zorlanmalarının nedeninin, biyoloji ders kitaplarında yer alan konularda oldukça fazla latince kökenli kelime bulunmasına bağlı olup olmadığı üzerine bir araştırma yapmıştır. Bu çalışmada biyoloji ders kitaplarında bulunan latince kökenli kavramlar belirlenmiş ve öğrencilerin bu kavramları öğrenme durumları tespit edilmeye çalışılmıştır. Bunu tespit etmek için başarı testi hazırlanmış ve 762 öğrenciye uygulanmıştır. Test sonucunda öğrencilerin latince kökenli kavramları anlamakta oldukça zorlandıkları görülmüş ve öğrencilerin biyoloji kitaplarında bulunan yabancı terimleri doğru anlamakta zorlandıkları tespit edilmiştir. Bu nedenle Türkçe karşılığı olan kavramların biyoloji kitaplarında Türkçeleştirilmesinin önemli olduğu ve bunun öğrencilerin kavramları daha iyi anlamalarına ve konuyu daha iyi özümsemelerine yardımcı olacağı sonucuna varılmıştır.

Hadiprayitno, Kusmiyati ve Muhlis (2019), öğrencilerin biyoloji öğretiminde zorlandıkları konuları belirlemeyi, öğrenme sürecinde yaşanan problemleri belirlemeye çalışmıştır. Bu

Çalışma Lombok Adası'nda bulunan liselerde gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya 568 ğrenci ve 24 biyoloji ğretmeni katılmıştır. Katılımcılara anket uygulanmış ve veriler nicel ve nitel olarak analiz edilmiştir. Çalışma sonucuna göre öğrenciler tarafından en zor öğrenilen konular belirlenmiştir. Bu konular %18.64 oranıyla bakteri ve virüsler, % 10.63 oranıyla homonlar, %8.81 oranıyla hücre, % 8.41 oranıyla genetik, % 8.28 oranıyla sinir sistemi şeklinde sıralanmıştır. Öğrencilerin biyoloji konularını zor öğrenmenin nedenlerinden bazıları da öğrencilerin öğrenme alışkanlıkları, bilimsel isimlerin fazlalığı ve konuların karmaşıklığı olarak belirtilmiştir. Ayrıca ğretmenlerin % 23.27'sinin planlama aşamasında, % 48.63'ünün uygulama aşamasında, % 28.10'unun değerlendirme aşamasında problem yaşadığı belirlenmiştir.

zkan, Sungur ve Tekkaya (2001), lise ğrencilerinin zor olarak algıladıkları biyoloji kavramlarıyla ilgili yaptıkları araştırmaya 368 ğrenci katılmıştır ve öğrencilerin en çok zorlandıkları konunun Hormonlar olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin bu konuyu öğrenirken diğer sistemlerle bağlantı kuramaması, konuyu çok fazla latince sözcük içermesinden dolayı karmaşık bulmaları ve sadece bu konuyu ezberleyerek öğrenebileceklerini düşündükleri için zor olarak algılamışlardır. Aynı zamanda öğrencilerin biyolojiyi öğrenmeleri için konulara yeterli zaman ayrılmamış olmasının da etkili olduğunu belirtmişlerdir. Buna ek olarak öğrencilerin biyoloji dersini kavrayabilmeleri için konunun ders kitaplarıyla, ğretim materyalleriyle ve laboratuvar dersleriyle desteklenmesi gerektiğini belirtmişlerdir ve konularla ilgili güncel olan biyolojik olayların konuya dahil edilmesinin ve günlük yaşamla bağlantı kurulmasının kalıcı öğrenmeye katkı sağlayacağını ifade etmişlerdir.

imer (2012), ğrencilerin öğrenmekte güçlük çektiği biyoloji konularını belirlemeye çalışmış ve öğrencilerin biyoloji öğrenme başarısını arttıracak yolları belirlemeye çalışmıştır. Çalışmaya 207 11. Sınıf ğrencisi katılmış veriler nicel ve nitel olarak analiz edilmiş ve her ğrenci en çok zorlandığı beş konu belirlenmiştir. En zorlanılan konular genellikle madde döngüleri, endokrin sistem, aerobik solunum, hücre bölünmeleri, genler ve

kromozomlar olmuştur. Bu zor konuları daha anlaşılır kılmak ve öğrenme başarısını artırmak için katılımcılar, öğretmenlerin görsel materyal kullanmalarının, pratik deneyler yapmalarının, konuları günlük yaşamla ilişkilendirmelerinin başarıyı sağlamada etkili olabileceğini önerisinde bulunmuştur.. Sonuç olarak öğretmenlerin bu görüşleri dikkate almalarının önemli olduğu aksi takdirde reform girişimlerinin başarılı olamayacağı belirtilmiştir.

Vekli (2018), biyoloji öğretiminde yaşanan problemlere yönelik çözüm önerileri geliştirilmesi için örnek olay tarama modeli seçerek çalışmayı yapmıştır. Çalışmaya 14 akademisyen katılmıştır. Çalışmanın sonucunda liselerde sınıfların kalabalık olması, laboratuvarların atıl durumda kalması, öğrencilerin derse karşı olumsuz tutumları, biyoloji dersinde çok fazla yabancı terim bulunması gibi bazı problemler tespit edilmiştir. Aynı zamanda öğretmenlerin yeterli düzeyde bilgi iletişim teknolojilerini kullanamadıkları, uygulama yapmadıkları, yeterli donanıma sahip olmadıkları tespit edilmiştir. Bu sorunlara çözüm olarak, yeni öğrenme yöntemleri ve yaklaşımlarıyla ilgili hizmet içi eğitimlerin düzenlenmesinin iyi olacağı belirtilmiştir.

Özay Köse (2013), yaptığı çalışmada öğrencilerin biyoloji dersi başarılarına ve tutumlarına karikatürlerin etkisini araştırmıştır. Bu çalışmayı bir lisede 28 deney grubu, 28 kontrol grubu oluşturarak uygulamıştır. Çalışmada öğrencilere endokrin sistemiyle ilgili karikatürler gösterilerek ders işlenmiş ve öğrencilere öntest-sontest uygulanmış ve öğrencilerle açık uçlu soru içeren görüşmeler yapılmıştır. Çalışmada karikatürlerle ders işlenen öğrencilerin kavramları daha kolay anladığı, biyoloji dersine karşı tutumlarında anlamlı farklar olduğu ve öğrencilerin derse olan ilgisinin arttığı görülmüştür.

Gülcü Erişir (2019), lise dördüncü sınıfta okuyan öğrencilerin endokrin sistem konusunda sahip oldukları kavram yanlışlarını ve tutumlarını araştırmıştır. Bu çalışma toplam 445 öğrencinin katılımıyla gerçekleşmiştir. Çalışmada veri toplanmasında iki aşamalı endokrin sistem başarı testi, endokrin sistem öğretimi için tutum ölçeği kullanılmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin endokrin sistem konusunu ezbere dayalı, zor ve sıkıcı, çok fazla

soyut kavramlar içermesi nedenleriyle zor bulduğu tespit edilmiştir. Bunlara ek olarak öğrencilerin biyoloji dersine yönelik temel beklentilerinin yaparak yaşayarak laboratuvar ortamında ders işlemek olduğu görülmüştür.

Güneş ve Demir (2013), fen öğretiminde endokrin sistem konusunun öğretilmesinde altı şapkalı düşünme tekniğinin kullanılmasının öğrencilerin başarısı üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Çalışmaya 30 deney grubu öğrencisi ve 30 kontrol grubu öğrencisi olmak üzere 60 Fen Bilgisi öğretmen adayı katılmıştır. Çalışmanın sonucunda, bu tekniğin biyoloji eğitiminde öğrenilmesi zor olan konularda uygulanmasının öğrenmeyi ve öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Ancak bu tekniği kullanacak öğretmenlerin gerekli yeterliliklere sahip olması ve teknik konusunda yeterli bilgiye sahip olmaları gerektiği belirtilmiştir.

Güneş (2006), endokrin sistemleri konusunda problem çözmeye dayalı öğretimin öğrencilerin başarısına ve derse tutumuna etkisini araştırmıştır. Çalışmaya 25 deney grubu, 25 kontrol grubu olmak üzere toplam 50 öğrenci katılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, problem çözmeye dayalı öğretimin yapıldığı deney grubu öğrencilerinin başarı testinde, kontrol grubu öğrencilerinden çok daha yüksek puanlar aldığı görülmüştür. Bunun yanında problem çözmeye dayalı öğretiminin uygulandığı öğrencilerin biyoloji dersine karşı tutumlarının olumlu etkilediği gözlenmiştir.

Çakmak, Seyhan ve Temelli (2011), 7. Sınıf öğrencilerine iç salgı bezleri konusunda uygulanan kavram haritalarının öğrencilerin başarısına olan etkilerini araştırmıştır. Çalışmaya 32 deney grubu, 32 kontrol grubu olmak üzere toplam 64 öğrenci katılmıştır. Çalışma sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön-test sonuçları birbirine yakınken, son-test sonuçlarında kavram haritaları uygulanan deney grubu öğrencilerinin, kontrol grubu öğrencilerinden daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.

Çakmak ve Hedevanlı (2004), kavram haritalarının biyoloji öğretiminde neden önemli olduğunu ve diğer yöntemlerden ne gibi farklılıklara sahip olduğunu araştırmıştır. Çalışma sonucunda kavram haritalarının anlamlı öğrenmeyi sağlayan bir uygulama olduğu ve bu

uygulamanın biyoloji konularının birçoğunda uygulanabileceği belirtilmiştir. Özellikle zor ve karmaşık biyoloji konularında anlamlı öğrenmenin sağlanması için kavram haritalarının kullanılmasının yararlı olacağı belirtilmiştir.

Altunay (2006), fen bilgisi dersinde kavram haritalarının kullanılmasının öğrencilerin başarısına olan etkisini araştırmıştır. Çalışmaya 6. Sınıf öğrencilerinden 25 deneye grubu, 25 kontrol grubu öğrencisi katılmıştır. Çalışmaya göre bilgisayar ortamında hazırlanan kavram haritası uygulanan öğrencilerin, geleneksel yöntem uygulanan öğrencilere göre daha başarılı oldukları tespit edilmiştir.

Çakmak, Gürbüz ve Kaplan (2012), kavram haritalarının dolaşım sistemi konusunda kullanılmasının öğrencilerin akademik başarısına etkisini araştırmıştır. Çalışmaya 6. Sınıf öğrencilerinden 40 deney grubu, 40 kontrol grubu olmak üzere toplam 80 öğrenci katılmış. Çalışmada ön-test son-test uygulanmıştır. Çalışma sonucunda kavram haritalarının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinden daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.

Köse (2014), hücre konusu öğretilirken kavram haritası kullanmanın öğrencilerin başarılarına etkisi araştırılmıştır. Çalışmaya 30 deney grubu, 30 kontrol grubu öğrencisi olmak üzere 60 öğrenci katılmıştır. Çalışmanın sonucunda deney grubu öğrencilerinin daha başarılı olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak biyoloji konularının çoğunda kavram haritalarının kullanılabileceğini ve öğrenci başarısını olumlu etkileyeceği vurgulanmıştır.

Kılıç ve Sağlam (2004), kavram haritalarının biyoloji eğitiminde kullanılmasının öğrencilerin öğrenme başarısına etkisini araştırmıştır. Bu çalışmaya, 25 kontrol grubu öğrencisi ve 25 deney grubu öğrencisi olmak üzere toplam 50 öğrenci katılmıştır. Araştırmanın sonucuna göre kavram haritaları kullanılarak yapılan öğretimde öğrenme başarısı ve kalıcılığın, düz anlatım yapılan gruba göre arada anlamlı fark olduğu görülmüştür.

Göğüş (2013), fen bilimleri öğretiminde probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarı ve tutumları üzerine etkisini araştırmıştır. Araştırmada probleme dayalı

öğrenme yaklaşımının kullanıldığı deney grubunun akademik başarılarında ve derse karşı tutumlarında kontrol grubuna göre artış ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.



BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları ve verilerin analizleriyle ilgili açıklamalara yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

Alan yazında elde edilen bilgiye göre, lise düzeyindeki öğrencilerin Biyoloji dersinde en çok zorlandığı konulardan birinin ‘İnsanda Endokrin Sistem’ olduğu anlaşılmaktadır (Çimer, 2012; Tekkaya, Özkan ve Sungur, 2001). Bu araştırmada, ilgili konuya yönelik çevrim içi materyal geliştirilmesi, geliştirilen materyalin uygulanması ve uygulama sonrası bu materyallere yönelik öğrencilerin, öğretmenlerin ve uygulama öğretmenin görüşlerinin alınması hedeflenmiştir.

Araştırmada nicel ve nitel araştırma yöntemlerinden yararlanılmıştır. Nicel araştırma yöntemlerinden zayıf deneysel desenlerden “Tek Gruplu Öntest-Sontest Deseni” kullanılmıştır. Tek gruplu ön test-son test deseni, en zayıf deneysel desenlerden biri olmasına rağmen Creswell (2012), yeni eğitim modülü geliştirilmesini ve uygulanmasını gerektiren araştırmalarda tek gruplu deneysel desen tercih edilmesinin araştırmanın doğası gereği olduğunu ifade etmiştir. Nitel araştırma yöntemlerinden “Eylem Çalışması”ndan yararlanılmıştır. Eylem araştırması, bir kişi veya grup tarafından yürütülen çözüm yönelimli

araştırmadır (Beverly, 1993). Eylem araştırmasının asıl amacı uygulamayı iyileştirmektir. Bu araştırmada belirlenen probleme yönelik materyal geliştirilerek problemin çözülmesi hedeflenmiştir.

Araştırmada nicel veri toplama aracı olarak “İnsan Endokrin Sistem Başarı Testi” ve nitel veri toplama aracı olarak “Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” kullanılmıştır.

3.2. Araştırma Grubu

Bu araştırma grubu kolay ulaşılabilir/elverişli örneklem ölçütü ile ve gönüllülük ilkesiyle belirlenmiştir. Kolay ulaşılabilir örneklemede araştırmacı, mevcut olan ögeler içerisinde yeterli sayıda ögeyi örneklem olarak belirler (Baltacı, 2018).

Araştırma grubunu 2020-2021 eğitim-öğretim yılı Ankara Çankaya Bölgesi’nde bulunan bir lisede 11. Sınıfta okumakta olan 13 öğrenci ile Ankara Çankaya İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü’ne bağlı okullarda çalışan 5 Biyoloji öğretmeni oluşturmaktadır. Öğrencilerin 3’ü erkek 10’u kız öğrencilerden oluşmaktadır ve yaşları 16-17 arasında değişmektedir. Araştırma kapsamında katılımcılar gönüllülük esasıyla araştırmada yer almışlardır. Aynı zamanda, MEB Çankaya İlçe Milli Eğitim Müdürlüğünden ve öğrenci velilerinden de gerekli izinler alınmıştır (Ekler 8, 9).

Bu araştırma grubundan söz edilirken kişilerden kodlanarak söz edilecektir. Öğrenciler için Ö1’den Ö13’e kadar her bir öğrenciye kod verilmiştir. Araştırmaya katılan 5 öğretmenden 2’si aynı okulda görev yapmaktadır, diğer üç öğretmen farklı okullarda görev yapmaktadır. Ayrıca bu beş öğretmenden birisi olan araştırmacı, aynı zamanda uygulamayı yaptıran öğretmendir. Öğretmenlerden ikisi 16 yıl, birisi 15 yıl, birisi 10 yıl ve araştırmayı yapan öğretmen 6 yıl mesleki deneyime sahiptir. Araştırmacı dışındaki katılımcı öğretmenler için K1’den başlayarak K4’e kadar kodlar verilmiştir.

3.3. Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Araçları

Araştırmada hem nicel, hem nitel veri toplama araçları birlikte kullanılmıştır. Nicel veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen “İnsanda Endokrin Sistem Başarı Testi” kullanılmıştır. Nitel veri toplama aracı olarak ise, “Yarı Yapılandırılmış Öğrenci Görüşme Formu” ve “Yarı Yapılandırılmış Öğretmen Görüşme Formu” kullanılmıştır. Ayrıca, araştırmacı uygulamaya yönelik gözlem notları da almıştır.

3.3.1. İnsanda Endokrin Sistem Başarı Testinin (İESBT) Geliştirilme Süreci

İnsanda Endokrin Sistem Başarı Testi (İESBT) araştırmacı tarafından kazanımlara uygun olarak geliştirilmiştir. İnsanda Endokrin Sistem konusu müfredatı incelendiğinde bir adet kazanım içerdiği görülmüştür ve araştırmacı tarafından bu kazanıma on adet alt kazanım yazılmıştır. Alt kazanımlar yazılırken ana kazanım içinde örtülü olarak öğrencilerin öğrenmesi gereken bilgilere dikkat edilerek yazılmıştır. Alt kazanımlar yazıldıktan sonra alanında uzman 2 akademisyen ve 2 biyoloji öğretmeninden görüş alınmıştır ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Tablo 1’de hedef kazanım ve bu kazanıma bağlı olarak araştırmacı tarafından oluşturulan alt kazanımlar verilmiştir.

Belirlenen her alt kazanım için iki veya üç soru yazılmıştır. Toplamda 5 seçenekli 25 maddelik başarı testi hazırlanmıştır.

Hazırlanmış olan bu test için bu alanda uzman 3 akademisyen görüşü, 2 biyoloji öğretmeni görüşü ve 1 türkçe öğretmeni görüşü alınarak testte gerekli düzenlemeler yapılmıştır ve bir maddenin aktarımında hata olması gerekçesiyle testten çıkarılmasına karar verilmiştir. Tüm düzenlemelerden sonra 5 seçenekli 24 maddeden oluşan “İnsanda Endokrin Sistem” konulu başarı testine son hali verilmiştir.

Tablo 1

İnsanda Endokrin Sistem Hedef Kazanım ve Alt Kazanımlar

	Kazanımlar	Soru sayısı
Hedef Kazanım	Endokrin Bezleri ve bu bezlerin salgıladıkları hormonları açıklar.	24 soru
	1. Homeostasiyi bilir ve örneklerle açıklar.	2 soru
	2. Hormonların genel özelliklerini bilir.	2 soru
	3. Hipofiz bezinden salgılanan hormonları ve görevlerini bilir.	3 soru
	4. Geri bildirim mekanizmasını açıklar.	2 soru
Alt Kazanımlar	5. Tiroit bezini ve paratiroid bezini bilir ve bu bezlerden salgılanan hormonları açıklar.	3 soru
	6. Böbreküstü bezleri bilir ve bu bezden salgılanan hormonları açıklar.	3 soru
	7. Pankreas bezini bilir ve bu bezden salgılanan hormonları açıklar.	3 soru
	8. Eşeyssel bezleri bilir ve bu bezlerden salgılanan hormonları açıklar.	2 soru
	9. Hormonal rahatsızlıkları bilir ve hangi hormonların bu rahatsızlıklara sebep olduğunu açıklar.	2 soru
	10. Timüs ve epifiz bezini ve salgılanan hormonları açıklar.	2 soru

Beş seçenekli 24 maddeden oluşan İnsanda Endokrin Sistem Başarı testi Türkiye'nin çeşitli şehirlerinde bulunan 159 adet 12. sınıf öğrencisine yüz yüze uygulanmıştır. Uygulama

öncesi araştırmacı tarafından bastırılan başarı testi uygulamayı yapacak şehirdeki öğretmenlere posta yoluyla gönderilmiştir. Başarı testinin uygulamasından sonra öğretmenler bu testleri posta yoluyla araştırmacıya ulaştırmıştır.

Verilerin analizi Başarı Testleri için Test Analizi Programı (TAP) ile yapılmıştır. Tablo 2’de araştırma kapsamında geliştirilen Endokrin Sistem Başarı Testine ait madde güçlük ayırt edicilik indeksleri verilmiştir.

Tablo 2

Test Maddelerine İlişkin Madde Güçlük ve Madde Ayırt Edicilik İndeksleri

Soru	Grup	A	B	C	D	E	TOPLAM	Madde Güçlük İndeksi (p)	Madde Ayırt Edicilik İndeksi (r)
1	Üst grup	1	0	0	1	46	48	0,80	0,36
	Alt grup	6	3	6	4	28	47		
2	Üst grup	45	0	1	2	0	48	0,75	0,47
	Alt grup	22	6	3	10	3	44		
3	Üst grup	2	0	0	2	44	48	0,62	0,60
	Alt grup	8	3	6	13	15	45		
4	Üst grup	2	1	43	0	2	48	0,60	0,62
	Alt grup	5	9	13	10	8	45		
5	Üst grup	3	0	44	1	0	48	0,73	0,41
	Alt grup	18	1	24	2	2	47		
6	Üst grup	7	0	1	32	8	48	0,54	0,24
	Alt grup	8	4	7	20	5	44		
7	Üst grup	0	0	1	1	46	48	0,69	0,62
	Alt grup	9	4	3	1	16	33		
8	Üst grup	1	47	0	0	0	48	0,78	0,38
	Alt grup	7	28	1	8	1	45		
9	Üst grup	1	0	1	2	44	48	0,57	0,55
	Alt grup	4	4	1	15	17	41		
10	Üst grup	5	3	3	34	3	48	0,38	0,50
	Alt grup	3	13	2	10	4	32		
11	Üst grup	0	3	40	5	0	48	0,57	0,58
	Alt grup	3	8	12	6	7	36		
12	Üst grup	0	2	44	1	1	48	0,79	0,36
	Alt grup	2	3	26	9	0	40		
13	Üst grup	1	1	42	0	4	48	0,64	0,47
	Alt grup	1	3	19	6	16	45		
14	Üst grup	44	1	2	0	1	48	0,65	0,64
	Alt grup	13	5	12	2	5	37		
15	Üst grup	0	45	2	1	0	48	0,77	0,38
	Alt grup	5	26	5	3	5	44		

16	Üst grup	2	1	39	2	3	47	0,52	0,56
	Alt grup	4	3	12	8	3	30		
17	Üst grup	0	48	0	0	0	48	0,87	0,32
	Alt grup	2	32	5	4	3	46		
18	Üst grup	6	1	3	1	37	48	0,60	0,37
	Alt grup	18	2	4	1	19	44		
19	Üst grup	1	46	0	0	1	48	0,82	0,38
	Alt grup	5	27	3	3	5	43		
20	Üst grup	0	2	3	38	5	48	0,57	0,24
	Alt grup	1	4	0	26	10	41		
21	Üst grup	0	0	0	48	0	48	0,87	0,28
	Alt grup	3	1	0	34	5	43		
22	Üst grup	2	5	9	5	27	48	0,38	0,33
	Alt grup	2	6	7	11	11	37		
23	Üst grup	1	0	19	28	0	48	0,46	0,20
	Alt grup	6	6	12	18	3	45		
24	Üst grup	43	1	0	3	1	48	0,62	0,56
	Alt grup	16	2	3	9	12	42		

İlgili tablo incelendiğinde, 24 maddeden oluşan testin madde ayırt edicilik indekslerinin 0,20 ile 0,64 arasında olduğu görülmüştür. Madde ayırt edicilik indeksi üst ve alt grupların yüzdesini ölçmektedir. Diğer bir ifadeyle, ilgili maddede ölçülen beceriyi bilenle bilmeyene ayırt etme becerisidir (Hasançebi, Terzi ve Küçük, 2020). Madde ayırt edicilik indekslerinin yorumlanmasında Tan (2014) tarafından verilen referans aralıkları [$r > 0,40$ Çok iyi ayırıcı madde; $r = 0,30 - 0,39$ İyi ayırıcı madde; $r = 0,20 - 0,29$ üzerinde çalışılması gereken madde; $r < 0,20$ Testten çıkarılması gereken madde) dikkate alınmıştır. Buna göre, testten çıkarılması gereken bir madde olmadığı ancak üzerinde düzenleme yapılması gereken dört maddenin olduğu tespit edilmiştir. Madde ayırt edicilik indeksleri 0,20 ile 0,29 arasında olan dört madde (6, 20, 21 ve 23) incelenerek problemin kaynaklandığı durumlar (soru kökü veya seçenekler) düzeltilmiştir. Testin ortalama ayırt edicilik değeri 0,43 olarak hesaplanmıştır. İlgili tabloda verilen madde güçlük indekslerine ait bulgulara bakıldığında ise madde güçlük indekslerinin 0,38 ile 0,87 arasında değiştiği, testin ortalama güçlüğü 0,65 olduğu saptanmıştır. Soruya doğru cevap veren katılımcıların yüzdesini ifade eden madde güçlüğü, 0 ile 1 arasında değerler almakta ve değerler arttıkça maddeler kolaylaşmaktadır. Literatürde 0,20 inin altındaki değerler çok zor maddeler olarak kabul edilirken 0,90 ve üzeri maddeler

çok kolay maddeler olarak kabul edilmektedir (Boopathiraj ve Chellamani, 2013). Bu nedenle, 0,50 değeri istenen (optimum) değerdir (Bayrakçeken, 2007). Testteki maddelerin güçlük indekslerine bakıldığında, testte farklı güçlük değerlerine sahip maddelerin olduğu, testin ortalama güçlüğü ise orta-kolay arasında olduğu belirlenmiştir.

Testin güvenilirliğine ilişkin kanıtlar Kuder Richardson-20 ve 21 formülleri kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucunda testi KR-20 güvenilirlik değeri 0,77, KR-21 güvenilirlik değeri ise 0,74 olarak hesaplanmıştır. Teste ait puanlar arasındaki iç tutarlılığı belirlemek amacıyla kullanılan bu istatistiklerde 0,70 ve üzeri değerler güvenilir olarak kabul edilmektedir (Büyüköztürk, 2016). Buna göre araştırma kapsamında geliştirilen testin güvenilir olduğu söylenebilir.

Geliştirilen bu test çevrimiçi ders materyalleri öğrencilere uygulanmadan önce ön-test olarak kullanılacaktır, çevrimiçi ders materyalleri uygulandıktan bir ay sonra son-test olarak uygulanacaktır.

3.3.2. Yarı Yapılandırılmış Öğrenci ve Öğretmen Görüşme Formlarının Geliştirilme Süreci

Yarı yapılandırılmış öğrenci görüşme formu, öğrencilerin geliştirilen çevrim içi ders materyalleri ile ilgili değerlendirmelerini içeren sorulardan oluşmaktadır. Konuyla ilgili belirlenen ihtiyaçlara yönelik geliştirilen ders materyalleri ile ilgili görüşleri belirlemeye yönelik 5 adet soru yer almaktadır ve geliştirilen ders materyalleri ile ilgili yapılan uygulamadan sonra her bir öğrenciyle birebir görüşülerek bu sorular öğrencilere yöneltilmiştir.

Yarı yapılandırılmış öğretmen görüşme formu, öğretmenlerin geliştirilen çevrim içi ders materyalleri hakkındaki görüşlerini anlamayı sağlayacak sorulardan oluşmaktadır. Bu form geliştirilen materyallerle ilgili görüşlere yönelik 4 adet ana soru 2 adet alt sorudan

oluşmaktadır ve öğretmenlere materyaller gönderildikten ve öğretmenler materyalleri inceledikten sonra bu sorular birebir görüşmelerde öğretmenlere yöneltilmiştir.

Yarı yapılandırılmış görüşme formları hazırlanırken konu hakkında alan yazın incelemesi yapılarak, benzer görüşme formları incelenmiştir. Konunun amacına uygun olarak araştırmacı tarafından soru havuzu oluşturulmuştur. Soru havuzunu oluştururken öğrenci formu için 15 adet soru, öğretmen formu için 13 adet soru hazırlanmıştır. Oluşturulan sorular iki uzman görüşüne sunulurken soru havuzundan araştırmamızın amacına uygun sorular çekilmiştir ve gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Hangi soruların formlarda yer alacağına karar verilmiştir ve formlar oluşturulmuştur.

Yarı yapılandırılmış görüşmelerde her öğretmen ve öğrenci ile birebir olarak uygulama sonrası Zoom programı üzerinden belirlenen saatlerde görüşme yapılmıştır ve izinleri ile ses kayıtları alınmıştır. Ses kayıtları deşifre edilerek yazıya dökülmüştür ve elde edilen 19 sayfa verinin içerik analizi yapılmıştır.

3.4. Çevrim İçi Ders Materyallerinin Geliştirilme Süreci

Araştırmada yer alan, lise 11. sınıf öğrencileri için Biyoloji dersi kapsamında “İnsanda Endokrin Sistem” konusu ile ilgili çevrim içi materyallerin geliştirilme süreci aşağıdaki gibidir:

- İlgili alan yazın incelenerek konunun öğrencileri ve öğretmenleri zorlayan noktaları tespit edilmiştir. Yapılan tespitler dikkate alınarak, çevrim içi ders materyalleri ile ilgili alan yazın incelenmiştir ve konuyla ilgili hangi materyallerin geliştirileceğine karar verilmiştir.
- Yapılan inceleme sonucunda “İnsanda Endokrin Sistem” konusunda, öğrencilerin öğrenme durumlarında etkililiği alan yazında belirlenmiş olan kavram haritalarının (Çakmak, Gürbüz ve Kaplan, 2012; Temelli, Çakmak ve Seyhan, 2011), problem senaryolarının (Göğüş, 2013; Güneş, 2006; Vekli, 2012), bulmacaların (Aydemir,

2012), benzetmelerin, karikatürlerin (Akamca, 2008; Balım, İnel ve Evrekli, 2008; Evrekli ve Balım, 2010), görsellerin ve çevrim içi testlerin hazırlanarak tüm materyallerin PowerPoint sunumu (Akdağ ve Tok, 2008) içerisinde harmanlanarak hazırlanmasına karar verilmiştir.

- Kavram haritaları hazırlanırken ilgili alan yazında bulunan hazırlama süreçleri ve kavram haritası türleri incelenerek konuya uygun kavram haritaları araştırmacı tarafından hazırlanmıştır ve bazı kavram haritaları hazırlanırken <https://www.popplet.com/> internet sitesinden yararlanılmıştır. Hazırlanan kavram haritaları ile ilgili iki uzman görüşü alınarak gerekli düzeltmeler yapılmıştır ve hazırlanan kavram haritaları ders sunumuna eklenmiştir (Ek 7).
- Problem senaryoları ile ilgili hem alan yazın ve hem “İnsanda Endokrin Sistem” konusuyla ilgili hem de farklı konularla ilgili hazırlanan eğitim materyalleri incelenmiştir. “İnsanda Endokrin Sistem” ile ilgili öğrencilerin günlük hayatla bağlantı kurabileceği ve daha iyi öğrenmelerine yardımcı olacak problem senaryoları oluşturulmuştur. Oluşturulan problemler alan uzmanı tarafından incelenerek gerekli düzenlemeler yapılarak son hali verilmiştir (Ek 5).
- Konuyla ilgili bulmacalar çevrim içi ortamda hazırlanmıştır. Bunun için bulmaca hazırlama siteleri ve programları incelenmiş ve <https://www.theteacherscorner.net/> internet sitesinde bulunan çapraz bulmacalar hazırlanmıştır (Ek 6).
- Benzetmeler araştırmacı tarafından geliştirilerek ders sunumunun gerekli kısımlarında kullanılmıştır.
- Karikatürler hazırlanmadan önce, biyoloji dersi ile ilgili daha önce hazırlanmış olan karikatürler incelenmiştir ve araştırmacı tarafından “İnsan Endokrin Sistemi” konusuyla ilgili karikatürler hazırlanmıştır. Karikatürler oluşturulurken kullanılan resimler <https://pixabay.com/> internet sitesinden alınmıştır ve PowerPoint sunumunda bir araya getirilmiştir (Ek 4).
- Çevrim içi testler hazırlanırken <https://wordwall.net/tr> internet sitesi üzerinden eşleştirme sorular ve çoktan seçmeli testler hazırlanmıştır ve hazırlanan bu

etkinliklerin linkleri internet üzerinden öğrencilere uygulama sonrasında gönderilmiştir.

- Geliştirilen tüm materyaller PowerPoint sunumunda bir araya getirilmiştir ve iki uzmana gönderilerek incelemeleri istenmiştir. İnceleme yapan iki uzman ile görüşme yapılarak gerekli düzeltmeler yapılmıştır ve sunuma son hali verilmiştir.
- Sunuma son hali verildikten sonra araştırmaya katılan 4 öğretmene tüm ders materyalleri mail yoluyla gönderilerek incelemeleri istenmiştir. Öğretmenlerin yaptıkları inceleme sonucu sunumda herhangi bir değişikliğe gerek görülmemiştir.
- Materyallerden öğretmenlerin ve öğrencilerin yararlanabilmesi için tüm materyaller <http://biyolojiprojedanismanligi.org/> adlı internet sitesine yüklenmiştir. Materyalleri internet sitesini yüklemek için bir uzmandan yardım alınmıştır. Geliştirilen materyaller internet sitesinde 4 başlık altında toplanmıştır. Şekil 2’de bu başlıklar verilmiştir. Endokrin Sistem başlığında 2 adet PowerPoint sunumu, eğlenerek öğrenelim başlığında hazırlanan karikatürler, problem çözelim başlığı altında hazırlanan problem senaryoları, değerlendirelim başlığında hazırlanan çevrim içi testler ve bulmacalar yer almaktadır.

1.1.Endokrin Sistem



1.2 Eğlenerek Öğrenelim



1.3.Problem Çözelim

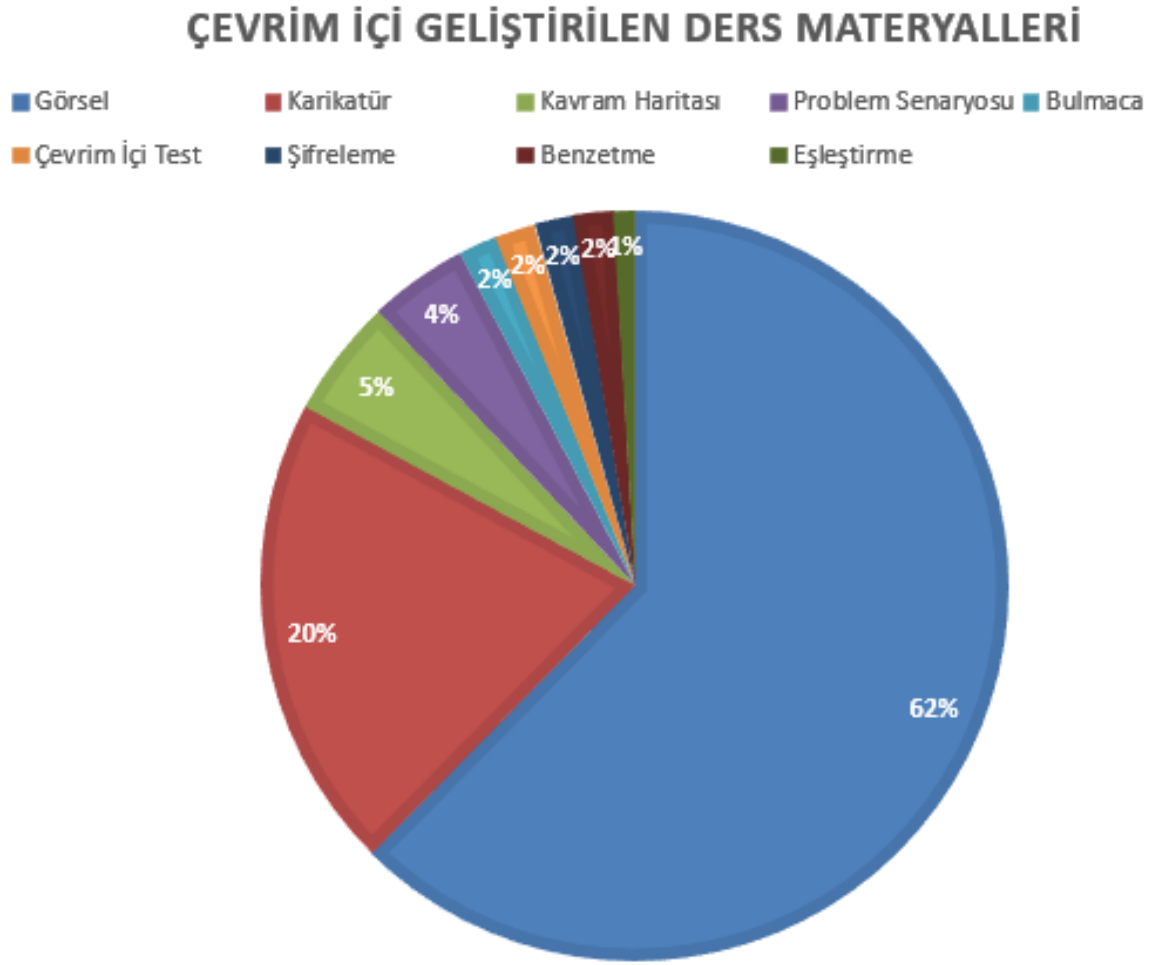


1.4.Değerlendirelim



Şekil 2. İnternet sitesine yüklenen materyallerin başlıkları

- Çevrim içi materyallerin dağılımlarının yüzde olarak dağılımı Şekil 3’de verilmiştir.



Şekil 3. Çevrim içi geliştirilen ders materyallerinin yüzde dağılımları

3.5. Uygulama Süreci

Araştırmacı tarafından geliştirilen “İnsanda Endokrin Sistem Başarı Testi” öğrencilere çevrim içi form şeklinde, öğrenciler okulda konuyu işledikten bir ay sonra uygulanmıştır. Uygulama yapılırken ortak bir zaman dilimi kararlaştırılıp, Zoom programı üzerinden toplantıya başlanmış ve öğrencilere başarı testi linki gönderilerek, 24 dakika içerisinde başarı testini çözmeleri istenmiştir. Öğrenciler başarı testini kameraları ve sesleri açık durumda çözmüştür.

Başarı testinin ön test olarak uygulanmasından sonra geliştirilen materyaller öğrencilere 4 ders saati süresince uygulanmıştır. Uygulama yapılırken öğrencilerin okul derslerini etkilememesi için hafta sonu her öğrenciye uygun ortak zaman dilimi belirlenmiştir ve 30 dakikadan 4 ders saati boyunca öğrencilere hazırlanan materyaller çevrim içi ortamda Zoom programı kullanılarak uygulanmıştır. 4 ders saati ikiye bölünerek uygulama art arda iki hafta sonu uygulanmıştır.

İlk hafta ‘İnsanda Endokrin Sistem’ konusu ile ilgili olan hormonların özellikleri, salgı bezi çeşitleri, hipofiz ve hipofiz bezinden salgılanan hormonlar işlenmiştir ve 2. dersin sonunda işlenen yere kadar olan bilgileri içeren bulmaca öğrencilere süre verilerek çözmeleri istenmiş ve hemen ardından cevaplar tartışılmıştır. İki ders saati süresince hazırlanan konu anlatımı içerisinde 29 görsel, 9 karikatür, 5 kavram haritası, 2 problem senaryosu, 1 benzetme, 1 şifreleme, 1 bulmaca kullanılmıştır.

İkinci hafta ‘İnsanda Endokrin Sistem’ konusu ile ilgili tiroit bezi, paratiroid bezi, adrenal bezler, pankreas, eşeysel bezler, epifiz bezi ve timüs bezi işlenmiştir. İkinci haftanın konu anlatımı içerisinde 30 görsel, 16 karikatür, 10 kavram haritası, 2 problem senaryosu, 1 eşleştirme etkinliği yer almaktadır.

Ders materyallerinin uygulaması sonrasında öğrencilere konuyu pekiştirmeleri amacıyla tüm konuyu kapsayan bulmaca ve internet üzerinden hazırlanan çevrim içi testler gönderilerek yapmaları istenmiştir.

Ders materyali uygulamasının ardından öğrenciler için araştırmacı tarafından hazırlanan “Yarı Yapılandırılmış Öğrenci Görüşme Formu” kullanılarak öğrencilerle birebir görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler öğrencilerin uygun olduğu bir vakitte, görüntü açılmadan Zoom programı kullanılarak yapılmıştır ve görüşmeler esnasında ses kaydı alınmıştır. Görüşmeler yaklaşık 10-15 dakika sürmüştür.

Geliştirilen ders materyalleri çalışmaya katılan 4 öğretmene gönderilerek incelemeleri istenmiştir ve yaklaşık 5-7 gün sonra her öğretmen ile birebir yarı yapılandırılmış görüşmeler

yapılmıştır. Görüşmeler Zoom programı kullanılarak görüntü açılmadan gerçekleştirilmiştir ve görüşme esnasında ses kaydı alınmıştır. Görüşmeler yaklaşık 15-20 dakika sürmüştür.

Geliştirilen çevrim içi ders materyalleri ile yapılan uygulanmadan bir ay sonra “İnsanda Endokrin Sistem Başarı Testi” öğrencilere son test olarak uygulanmıştır. Son test uygulanırken öğrencilerle ortak bir zaman belirlenmiş, Zoom programı üzerinden toplantıya başlanmış ve öğrencilere başarı testi linki gönderilerek 24 dakika içerisinde başarı testini çözmeleri istenmiştir. Öğrenciler başarı testini kameraları ve sesleri açık durumda çözmüştür.

3.6. Veri Toplama Süreci

Pandemi nedeniyle araştırmacı tarafından geliştirilen çevrim içi materyallerin uygulaması yapılmadan önce, araştırmacı tarafından geliştirilen “İnsanda Endokrin Sistem Başarı Testi” ön-test olarak öğrencilere online olarak uygulanmıştır. Ön-test uygulaması, tüm öğrencilerle belirlenen ortak bir saatte Zoom programı üzerinden kameralar ve sesler açık şekilde gerçekleştirilmiştir. Başarı testi çevrim içi form olarak hazırlanmış ve linki öğrencilere Zoom programının konuşma kısmından gönderilmiştir ve öğrenciler 24 dakika süre tanınmıştır. Bu sürenin sonunda oturum sonlandırılmıştır.

Ön-test uygulamasından sonra araştırmacı tarafından geliştirilen çevrim içi Endokrin Sistem ders materyalleri öğrencilerle belirlenen ortak saatlerde öğrencilere Zoom programı üzerinden uygulanmıştır. Uygulama, müfredatta konuya verilen 4 ders saati süresinde online olarak yapılmıştır.

Yapılan uygulama sonrasında öğrencilerle ve öğretmenlerle birebir yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmeler yapılırken her öğrenciyle ve öğretmenle uygun bir saat belirlenmiştir ve belirlenen saatte Zoom programı üzerinden görüşmeler birebir olarak gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler yapılırken her öğrenciye ve öğretmene formda bulunan soruların aynı sıralamayla sorulmasına ve aynı ses tonlamalarının kullanılmasına dikkat

edilmiştir. Görüşmeler sırasında internet bağlantısında herhangi bir sıkıntı yaşamamak amacıyla görüntüler kapatılmıştır ve sadece ses kaydı alınmıştır.

Çevrimiçi ders materyallerinin uygulanmasından 1 ay sonra öğrencilere başarı testi son-test olarak uygulanmıştır. Son-test yapılırken ön-test uygulamasında izlenen adımlar birebir izlenmiştir.

3.7. Verilerin Analizi

3.7.1. Nicel Verilerin Analizi

Araştırmanın nicel verilerin analizinde kullanılacak analiz tekniğine karar vermede ilgili veri grubuna ait normallik testi sonuçları dikkate alınmış, bu doğrultuda üç ölçüt belirlenmiştir. Bunlardan ilki istatistiksel bir hipotez yaklaşımı olarak Kolmogorov Smirnov (K-S) ve Shapiro Wilk testidir. Bu testler veri grubunun normal dağılım özelliği taşıdığı yokluk hipotezi üzerinden analizleri gerçekleştirir. Analizi sonucu elde edilen anlamlılık değerinin 0,05'ten büyük olması dağılımın normal, 0,05'ten küçük olması ise dağılımın normalden saptığı hakkında bilgi verir. Veri grubunun 35'ten büyük olması durumunda K-S testi, küçük olması durumunda Shapiro-Wilk kullanılması uygun görülmektedir (McKillup, 2012). Normalliğin test edildiği bir diğer yöntem olan çarpıklık ve basıklık indekslerinin istatistiksel olarak manidarlığının test edildiği 'Z testi' bu amaçla kullanılabilecek testlerden biridir. Çarpıklık/basıklık değerlerinin kendi standart hatalarına bölünmesi sonucu hesaplanan p değerinin $\alpha=0,05$ için 1,96 ve $\alpha=0,01$ için 2,58'den küçük çıkması, puanların normal dağılımdan geldiğinin kanıtı olmaktadır (Field, 2009). Bir diğer yaklaşım olan basıklık ve çarpıklık değerlerinin (-2, +2) değer aralığında yer alması da veri grubunun dağılım gösterdiğinin bir kanıtı olarak kabul edilmektedir (George ve Mallery, 2010). Her bir alt düzeyinde, belirlenen bu üç ölçütü sağlayan veri grubunun dağılımı normal kabul

edilmiş ve bu veri grubuna parametrik analiz tekniklerinden ilişkili örneklem t testi uygulanmıştır.

3.7.2. Nitel Verilerin Analizi

Araştırmanın nitel verilerinin analizi yapılırken içerik analizi yöntemine başvurulmuştur. Öğretmenlerin ve öğrencilerin yarı yapılandırılmış görüşme sorularına verdiği yanıtlar deşifre edilerek yazıya aktarılmıştır. Öğrenci ve öğretmenlerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde 19 sayfalık veri elde edilmiştir. Elde edilen veriler araştırmacı tarafından önce iki kez okunmuştur. Araştırmacı daha sonra verileri 3. kez okurken kodları oluşturmuştur. Daha sonra kodlar incelenerek kategoriler ve temalar oluşturulmuştur. Yapılan bu analizden sonra araştırmacı farklı bir mekânda ve farklı bir zamanda verileri tekrar okuyarak kodlar oluşturmuş ve kodları inceleyerek kategori ve temaları oluşturmuştur. İlk oluşturulan ve son oluşturulan kodlar ve temalar karşılaştırılmıştır ve veriler tekrar incelenerek temalara ve kodlara karar verilmiştir. Yapılan incelemede aynı ve farklı olan kodlar belirlenmiş ve alanında uzman iki kişinin görüşüne başvurularak kodlara son hali verilmiştir. Bu amaçla araştırmanın güvenilirliğini tespit etmek amacıyla Miles ve Huberman'ın uyum yüzdesi formülü ($\text{Güvenirlik} = \frac{\text{Görüş birliği}}{[\text{Görüş birliği} + \text{Görüş ayrılığı}] \times 100}$) kullanılmıştır. Yapılan işlemlerin sonunda kodların ilk hali ve son hali arasındaki uyum % 92.08 olarak hesaplanmıştır. Bu değer %70 ya da üzeri olması güvenilirliğin sağlanması için yeterlidir (Miles ve Huberman, 1994: akt. Baş, 2014).

Araştırmanın iç geçerliğini sağlamak için bulgular bölümünde katılımcıların doğrudan alıntılarına yer verilmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde 11. Sınıf 13 öğrenciye uygulanan başarı testine ait ön test ve son test bulgularına, 13 öğrenci ve 4 öğretmenle yapılan yarı yapılandırılmış görüşme bulgularına ve araştırmacının gözlem bulgularına yer verilecektir.

4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

“İnsanda Endokrin Sistem konusunu geliştirilen çevrim içi ders materyalleri ile öğrenen öğrencilerin ön test-son test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?” alt problemine ait bulgular bu kısımda verilmiştir. Öğrenciler konuyu okulda işledikten 1 ay sonra “İnsanda Endokrin Sistem” başarı testi ön test olarak uygulanmıştır. Ön test uygulamasının ardından geliştirilen ders materyalleriyle çevrim içi ortamda ders işlenmiştir ve 1 ay sonra “İnsanda Endokrin Sistem Başarı Testi” öğrencilere son test olarak uygulanmıştır. Ön test ve son test sonuçlarına ait normallik testi bulguları Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3

İnsanda Endokrin Sistem Başarı Testi Normallik Bulguları

Test	K-S Testi	Çarpıklık	Basıklık	Çarpıklık Z Değ.	Basıklık Z Değ.
Ön test	0,281	-0,464	-1,047	-0,75	-0,88
Son test	0,177	-1,079	-1,847	-1,75	1,55

Tablo 3’de görüldüğü gibi, hem ön test hem de son teste ait veriler belirlenen dört ölçütünün tamamını sağlamaktadır. Buna göre, veri grubunun dağılımı normal bir örüntüye sahiptir. Araştırma kapsamında aynı veri grubuna iki uygulama gerçekleştirilmiş olması ve verilerin de normal dağılım göstermesi nedeniyle verilerin analizinde parametrik analiz tekniklerinden ilişkili örneklem t testi kullanılmış, elde edilen bulgular Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4

*İnsanda Endokrin Sistem Başarı Testi Ön Test Son Test Puanlarına İlişkin İlişkili**Örneklem t Testi Sonuçları*

Testler	S	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Ön test	13	13,23	4,82	13	-4,326	0,001
Son test	13	16,31	4,61			

Tablo 4’te öğrencilerin insanda endokrin sistem başarı testinin ön test ve son test uygulamalarından elde ettiği puanların karşılaştırma sonuçları verilmiştir. Buna göre, öğrencilerin ilgili testin ön test ve son test uygulamalarından aldıkları puanlar istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır ($t_{12}=-4,326$; $p<0,05$). Grup ortalamaları incelendiğinde, öğrencilerin son test uygulamasında aldıkları puanların ($\bar{X}=16,31$) ön test uygulamasına ($\bar{X}=13,23$) kıyasla artış gösterdiği görülmektedir.

Tablo 4 incelendiğinde uygulanan materyallerin öğrencilerin öğrenmesi üzerinde olumlu bir etkisinin olduğu ancak bu etkinin sınırlı olduğu görülmüştür. Bu durumun konunun doğası

gereği çok fazla latince sözcük içermesi ve kısa zamanda fazla bilgi verilmesi sebebiyle olduğu söylenebilir.

Öğrencilerin son testte en çok hangi sorularda başarı gösterdiği Tablo 5’te incelenmiştir.

Tablo 5

Öğrencilerin Ön Testte Yanlış Cevaplayıp Uygulama Sonrası Son Testte Doğru Cevapladıkları Sorulara İlişkin Bulgular

Ön Testte Yanlış, Son Testte Doğru Yapan Öğrenciler	Soru Numarası	Kazanım	Geliştirilen Materyal
Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö10,	Soru 9	Hormonal rahatsızlıkları bilir ve hangi hormonun bu	Kavram haritası, Karikatür,
Ö4, Ö5, Ö6, Ö11	Soru 16	rahatsızlıklara sebep olduğunu açıklar.	Görseller, Problem senaryosu
Ö1, Ö5, Ö6, Ö11, Ö12	Soru 6	Geri bildirim mekanizmasını açıklar.	Kavram haritası, Görseller, Problem senaryosu
Ö2, Ö7, Ö8	Soru 14		
Ö2, Ö7, Ö10	Soru 4	Hipofiz bezinden salgılanan hormonları ve görevlerini bilir.	Görseller, Karikatürler, Kavram haritası, Şifreleme, Problem senaryosu
Ö1, Ö5, Ö8	Soru 15		
Ö3, Ö9, Ö10, Ö11	Soru 18	Tiroit bezini ve paratiroid bezini bilir ve bu bezden salgılanan hormonları açıklar.	Görseller, Karikatürler, Kavram haritası, Problem senaryosu
Ö4, Ö9, Ö13	Soru 7		
Ö4, Ö5, Ö13	Soru 8	Pankreas bezini bilir ve bu bezden salgılanan hormonları açıklar.	Görseller, Kavram haritaları, Karikatürler
Ö2, Ö11, Ö13	Soru 3	Hormonların genel özelliklerini bilir.	Görseller, Benzetmeler
Ö5, Ö6, Ö12	Soru 13		
Ö6, Ö10, Ö11	Soru 22	Eşeyssel bezleri bilir ve bu bezlerden salgılanan hormonları açıklar.	Görseller, Kavram haritaları

Tablo 5’te öğrencilerin en çok başarı gösterdiği alt kazanımlar incelendiğinde, “Hormonal rahatsızlıkları bilir ve hangi hormonun bu rahatsızlıklara sebep olduğunu açıklar.”, kazanımı

ile ilgili 9. soru için öğrencilerin %46'sı, 16. soru için öğrencilerin %38'i ön testte yanlış cevabı işaretlerken son testte doğru cevabı işaretlemiştir. Bu kazanımla ilgili 14 görsel, 13 karikatür, 2 kavram haritası, 1 problem senaryosu materyali kullanılmıştır.

“Geri bildirim mekanizmasını açıklar.” kazanımı ile ilgili 6. soru için öğrencilerin %38'i, 14. Soru için öğrencilerin %23'ü ön testte yanlış cevabı işaretlerken son testte doğru cevabı işaretlemiştir. Bu kazanımla ilgili 7 kavram haritası, 2 görsel, 1 problem senaryosu kullanılmıştır.

“Hipofiz bezinden salgılanan hormonları ve görevlerini bilir.” kazanımı ile ilgili 4. soru için öğrencilerin %23'ü, 15. soru için öğrencilerin %23'ü ön testte yanlış cevabı işaretlerken son testte doğru cevabı işaretlemiştir. Bu kazanımla ilgili 22 görsel, 8 karikatür, 2 problem senaryosu, 2 şifreleme, 2 benzetme kullanılmıştır.

“Tiroit bezini ve paratiroid bezini bilir ve bu bezden salgılanan hormonları açıklar.” kazanımı ile ilgili 18. soru için öğrencilerin %30'u, 7. soru için öğrencilerin %23'ü soruları ön testte yanlış cevabı işaretlerken son testte doğru cevabı işaretlemiştir. Bu kazanımla ilgili 10 görsel, 7 karikatür, 3 kavram haritası, 1 problem senaryosu kullanılmıştır.

“Pankreas bezini bilir ve bu bezden salgılanan hormonları açıklar.” kazanımı ile ilgili 8. soru için öğrencilerin %23'ü soruyu ön testte yanlış yaparken son testte doğru yapmıştır. Bu kazanımla ilgili 3 kavram haritası, 2 karikatür, 2 görsel hazırlanmıştır.

“Hormonların genel özelliklerini bilir.” kazanımı ile ilgili 3. soru için öğrencilerin %23'ü, 13. soru için öğrencilerin %23'ü soruyu ön testte yanlış yaparken son testte doğru yapmıştır. Bu kazanımla ilgili 2 görsel, 2 karikatür hazırlanmıştır.

“Eşeyssel bezleri bilir ve bu bezlerden salgılanan hormonları açıklar.” kazanımı ile ilgili 22. soru için öğrencilerin %23'ü soruyu ön testte yanlış yaparken son testte doğru yapmıştır. Bu kazanımla ilgili 12 görsel, 3 kavram haritası hazırlanmıştır.

Konunun her bölümü için hazırlanan çeşitli materyallerin öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağladığı görülmektedir. Materyal çeşitliliğinin daha fazla (Kavram haritası, Karikatür,

Görseller, Problem senaryosu) kullanıldığı anlatımlarda öğrencilerin daha fazla (%43) başarı gösterdiği söylenebilir.

4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

“Araştırmaya katılan öğrencilerin geliştirilen çevrim içi ders materyallerine ile ilgili görüşleri nelerdir?” alt problemine ait bulgular bu kısımda verilmiştir. Öğrencilerle, geliştirilen materyallerle yapılan ders uygulamasından sonra yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen veriler incelendiğinde 38 adet kod oluşturulmuştur. Bu kodlar gruplanarak 5 kategori elde edilmiştir ve bu kategoriler “Uygulanan Materyallere İlişkin Öğrenci Görüşleri” teması altında toplanmıştır. Tablo 6’da oluşturulan tema ve bu temaya ait kategoriler verilmiştir.

Tablo 6

Uygulanan Materyallere İlişkin Görüşler Temasına Ait Kategoriler ve Alt Kategoriler

Tema	Kategoriler	Alt kategoriler
Uygulanan materyallere ilişkin öğrenci görüşleri	Okulda anlatılan ve çalışmada anlatılan insanda endokrin sistem arasında görülen farklar	
	Kullanılan görsellere dair görüşler	Beğendim (%100)
	Problem senaryosu ile hazırlanan sorulara ilişkin görüşler	Beğendim (%100)
	En beğenilen materyaller ve kullanılan materyallere ilişkin görüşler	Karikatürler (%54) Bulmacalar (%54) Oyunlar (%7)
	Diğer konularda bu şekilde içerik hazırlanmasının gerekliliği	Hazırlanmalı(%100)

4.2.1. Okulda Anlatılan ve Çalışmada Anlatılan İnsanda Endokrin Sistem Arasında Görülen Farklar Kategorisine Ait Bulgular

Öğrencilere yöneltilen “Bu çalışmada size anlatılan insanda endokrin sistem konusu ile okulda anlatılan arasında ne gibi farklar gördünüz?” sorusu ile ilgili öğrencilerin görüş belirtmeleri istenmiştir. Öğrencilerin verdikleri yanıtlar analiz edildiğinde 11 adet kod oluşturulmuştur. Bu kodlar gruplanarak iki adet alt kategori ve bu alt kategorilerden “Okulda anlatılan ve çalışmada anlatılan insanda endokrin sistem arasında görülen farklar” kategorisi oluşturulmuştur. Bu kategoriye ait kodlar, yüzdeler Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7 incelendiğinde okulda işlenen “İnsanda Endokrin Sistem” konusu ile ilgili öğrencilerin %77 si, düz anlatım kullanıldığını, %31’i hızlı anlatıldığını, %15’i görsel kullanılmadığını, %7’si yanlış anlatıldığını ifade etmiştir. Çalışmada işlenen “İnsanda Endokrin Sistem” konusu ile ilgili öğrencilerin %62’si konunun anlaşılır olduğunu, %54’ü bilgilerin kalıcı olduğunu, %46’sı görsellerin çok olduğunu, %31’i karikatürlerin olduğunu, %15’i kısaltmaların olduğunu, %7’si farklı yöntemlerin kullanıldığını ifade etmişlerdir.

Tablo 7

Okulda Anlatılan ve Çalışmada Anlatılan İnsanda Endokrin Sistem Arasında Görülen Farklar Kategorisine Ait Bulgular

Kategori	Alt Kategoriler	Kodlar	Öğrenciler	%
Okulda anlatılan ve çalışmada anlatılan insanda endokrin sistem arasında görülen farklar	Okulda	Düz anlatım kullanılması	Ö1, Ö3, Ö4, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö12, Ö13,	%77
		Hızlı anlatılması	Ö1, Ö9, Ö11, Ö12	%31
		Görsel kullanılmaması	Ö3, Ö10	%15
		Yanlış anlatılması	Ö1	%7
	Çalışmada	Anlaşılır olması	Ö1, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö11, Ö12, Ö13	%62
		Kalıcı olması	Ö2, Ö3, Ö6, Ö8, Ö9, Ö10, Ö12	%54
		Görsellerin çok olması	Ö3, Ö4, Ö5, Ö7, Ö10, Ö11,	%46
		Karikatürlerin olması	Ö2, Ö7, Ö3, Ö12	%31
		Örneklerin çok olması	Ö9, Ö12	%15
		Kısaltmaların olması	Ö2, Ö13	%15
		Farklı yöntemlerin olması	Ö8	%7

Bazı öğrencilerin “Okulda anlatılan ve çalışmada anlatılan insanda endokrin sistem arasında görülen farklar” kategorisine ilişkin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir.

“Okulda yanlış anlatıldı. Çünkü hipofiz beziyle ilgili yanlış bilgi olduğunu farkettim. Bazı önemli hormonları sadece okuyup geçtik hiç üstünde durulmadı. Bu çalışma eğlenceliydi. İçinde bir sürü şey vardı, daha anlaşılırdı.” (Ö1)

“Görsel farklar vardı, anlatım farkı vardı. Daha doğru daha düzgün ve daha akışa uygun anlatılmıştı bu çalışmada konu. Sıralamalar güzeldi ve açıklayıcıydı. Açıkçası biri bana hipofiz bezinin nerde olduğunu sorsaydı okulda anlatılardan sonra söyleyemezdim ama bu çalışmadan sonra şu anda bile bu

bezin nerde olduğunu biliyorum. Okulda bu konu çok teorik olarak işlendi. Yani bilgiyi bizim direk kafamıza sokmak istiyorlar. Ezberlememizi istiyorlar.” (Ö5)

“Okulda direk hoca gösterdiği kitaptan anlattı geçti, siz de karikatür ve görseller çok anlamamızı sağladı ve aklımda kaldı. Mesela şifrelediğimiz PASTALAM ve birçok karikatür aklımda kaldı şu an da hatırlıyorum. Bu şekilde hormonları bir anda düşünmeden sayabiliyoruz.” (Ö6)

“Bu çalışmada çok fazla örneklendirme yapılmıştı ve bu daha iyi anlamamı sağladı. Birde diksiyonunuz benim anlamamı kolaylaştırıyor. Çünkü okulda daha hızlı anlatıldı gibi geldi konu ve birçok önemli noktayı kaçırdığımı fark ettim. Ama bu çalışmada adım adım anlatılmıştı konu ve örnekler akılda kalıcıydı.” (Ö9)

“Şu anki işlediğimiz online eğitimde konuyu sadece anlatıma dayalı olarak işliyoruz görseller çok kullanılmıyor. O yüzden sizin anlattığınızda daha çok görseller vardı mesela espriler vardı ve onlar benim aklımda kaldı unutamıyorum. Yani bu şekilde daha çok aklımda kalıyor benim.” (Ö10)

“Şunun gibi farklar var. Sunum sırasında karikatürler olsun, akılda kalıcı cümleler olsun, örnekler olsun bunlar sayesinde konuyu anlayabildim. Ama okuldaki bunun tam aksine tamamen dümdüz hızlıca anlatım olarak geçildi ve hiçbir şey anlamadım.” (Ö12)

4.2.2. Kullanılan Görsellere Dair Görüşler Kategorisine Ait Bulgular

Öğrencilere yöneltilen “Çalışmada konuyla ilgili görsellerin kullanılması hakkındaki görüşleriniz nelerdir?” sorusu ile ilgili öğrencilerin görüşlerini belirtmeleri istenmiştir. Öğrencilerin verdikleri yanıtlar analiz edildiğinde 6 adet kod oluşturulmuştur ve öğrencilerin tamamının görsel kullanımını beğendiği görülmüştür ve bu nedenle “beğendim” alt kategorisi oluşturulmuştur. Tablo 8’de kullanılan görsellere dair görüşler kategorisine ait kodlar ve yüzdelere verilmiştir.

Tablo 8 incelendiğinde öğrencilerin %100’ü görsellerin kalıcı öğrenmeyi sağladığını belirtmiştir. Görsel kullanıldığında öğrencilerin %15’i konuyu daha iyi anladığını, %15’i

bilgiyi somutlaştırdığını, %7'si ilgi çekici olduğunu, %7'si konuyu pekiştirmeye yardımcı olduğunu, %7'si güzel ve yaratıcı olduğunu ifade etmiştir.

Tablo 8

Kullanılan Görsellere Dair Görüşler Kategorisine Ait Bulgular

Kategori	Alt Kategori	Kodlar	Öğrenciler	%
Kullanılan görsellere dair görüşler	Beğendim (%100)	Kalıcı öğrenmeyi sağlaması	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13	%100
		Daha iyi anlamayı sağlaması	Ö2, Ö12	%15
		Bilgiyi somutlaştırması	Ö9, Ö1	%15
		Pekiştirmeye yardımcı olması	Ö1	%7
		Güzel ve yaratıcı olması	Ö5	%7
		İlgi çekici olması	Ö6	%7

Bazı öğrencilerin “Kullanılan görsellere dair görüşler” kategorisine ait görüşlerine aşağıda yer verilmiştir.

“Yine konuyu daha akılda kalıcı hale getirdi çünkü kendi adıma konuşacak olursam görsel hafızayla daha iyi anlayabiliyorum ve çalışmadaki görseller de konunun akılda kalmasına yardımcı oldu. Karşıma bir soru çıktığı zaman o görseller aklıma geliyor ve bu şekilde yerine koyarak soruyu konuyu daha iyi anlayabiliyorum.” (Ö2)

“Ben zaten görsel hafızaya sahibim ve görsellerle çalıştığımız zaman daha iyi anlıyoruz çünkü gözümüzde canlandırabiliyoruz ve o zaman aklımızda daha çok kalıyor.” (Ö4)

“Görsellerin kullanılması akılda kalması açısından çok kalıcı oluyor. Bilgiyi sadece akılda tutmaktansa bir şeylerle bağlantı kurarak öğrenmemiz kalıcı oluyor bence.” (Ö7)

“Akılda kalıcı olmasını sağlıyor. Zorlandığımda aklıma görseli geliyor ve bilgiyi hatırlamak daha kolay oluyor.” (Ö8)

“Mesela ben iç guatrı anlatıyordum sanırım sunumda mesela ben onu ezberlemeye çalışsam hiç aklımda kalmıyordu ve hep karıştırıyordum. Ama bir görselde gördüm mesela gözün şişmesi belirtisiymiş ve ondan sonra hiç unutmadım mesela.” (Ö10)

“Görselle bence çok iyi olmuştu, okulda böyle değildi hani görsellerle beraber anlattığınız zaman mesela en ufak bir şeyi unuttuğum zaman görseli aklıma geliyor ya da kelimedden görsel aklıma geliyor yine daha kalıcı oldu.” (Ö11)

“Benim öğrenme şeklim bu tarz. Çünkü görseller benim daha çok aklımda kalıyor. Bir konuda çağrışırmalar ve görseller aklıma geliyor açıkçası yazılar aklıma gelmiyor... Yani benim için kalıcılığı artırdı.” (Ö13)

4.2.3. Problem Senaryosu İle Hazırlanan Sorulara İlişkin Görüşler Kategorisine Ait Bulgular

Öğrencilere yöneltilen “Çalışmada problem senaryosu ile hazırlanan sorular hakkındaki görüşleriniz nelerdir?” sorusu ile ilgili öğrencilerin görüşlerini belirtmeleri istenmiştir. Öğrencilerin verdikleri yanıtlar analiz edildiğinde 5 adet kod oluşturulmuştur. Öğrencilerin tamamının problem senaryosu ile hazırlanan soruları beğendiği görülmüştür ve bu nedenle “beğendim” alt kategorisi oluşturulmuştur. Tablo 9’da problem çözmeye dayalı hazırlanan sorulara ilişkin görüşler kategorisine ait kodlar ve yüzdeler verilmiştir.

Tablo 9 incelendiğinde öğrencilerin %54’ü konuyla ilgili problemlerin günlük hayatla ilişki kurmayı sağlamasına yardımcı olduğunu belirtmiştir. Problem çözmeye dayalı hazırlanan sorular için öğrencilerin %43’ü konuyu pekiştirmeyi sağladığını, %38’i kalıcılığı sağladığını, %15’i bilgiyi yorumlamayı sağladığını, %7’si eğlenceli olduğunu ifade etmiştir.

Tablo 9

Problem Senaryosu İle Hazırlanan Sorulara İlişkin Görüşler Kategorisine Ait Bulgular

Kategori	Alt Kategori	Kodlar	Öğrenciler	%
Problem senaryosu ile hazırlanan sorulara ilişkin görüşler	Beğendim (&100)	Günlük hayatla ilişki kurması	Ö5, Ö8, Ö6, Ö7, Ö9, Ö1, Ö10	%54
		Pekiştirmeyi sağlaması	Ö5, Ö9, Ö1, Ö3, Ö10, Ö12	%46
		Kalıcılığı sağlaması	Ö13, Ö1, Ö10, Ö11, Ö4	%38
		Bilgiyi yorumlamayı sağlaması	Ö9, Ö4	%15
		Eğlenceli olması	Ö1	%7

Bazı öğrencilerin “Problem senaryosu ile hazırlanan sorulara ilişkin görüşler” kategorisine ait görüşlerine aşağıda yer verilmiştir.

“Örnekler pekiştirmeyi sağladı ve eğlenceliydi bence akılda kalıcı oldu. Çünkü o an öğrendiğim şeyin hemen ardından olduğu için günlük hayatta da nasıl karşımıza çıkabileceğini gördük.” (Ö1)

“Bence konuyu daha iyi öğrenmemizi sağladı...” (Ö3)

“Hem yorum yapmamızı ve düşünmemizi gerektiriyordu ve bence güzel sorulardı. Bilgilerimi yorumlamama yardımcı oldu ve kalıcı olduğunu düşünüyorum.” (Ö4)

“...günlük hayatla ilişki kurmamızı sağlıyor ve daha iyi öğrenmemizi sağlıyor bence.” (Ö7)

“Problemi verip akıl yürütmeyi sağlıyor bu da tabiki konuyu ve öğrendiklerimizi pekiştirmemizi sağlıyor. Öğrendiğimiz bu bilgileri nasıl kullanabileceğimizi görmüş olduk bence. Bu nedenle de bence öğretici ve pekiştirici olmuş. Günlük hayatta karşıma benzer bir şey çıktığında fikir yürütmeme yardımcı oldu.” (Ö9)

“...bir hormonu bir şeyi unuttuğumuz zaman haa şu soruda şu söyleydi diye aklımıza gelmesini sağladı o yüzden bence o da çok etkiliydi.” (Ö11)

“O sorular kavramamı daha kolaylaştırmıştı. Çünkü basit örneklerle başlayıp karmaşıklıyordu o yüzden faydalıydı.” (Ö12)

4.2.4. Kullanılan Ders Materyallerine İlişkin Görüşler Kategorisine Ait Bulgular

Öğrencilere yöneltilen “Çalışmada kullanılan karikatürler, bulmacalar, oyunlar hakkındaki görüşleriniz neler?” ve “En çok hangi uygulamayı beğendiniz?” soruları ile ilgili öğrencilerin görüşlerini belirtmeleri istenmiştir. Öğrencilerin iki soruya verdikleri yanıtlar birlikte analiz edilerek toplamda 11 kod oluşturulmuştur bu kodlar 3 alt kategori altında toplanmıştır ve “Endokrin Sistem” teması altında “Kullanılan Ders Materyallerine İlişkin Görüşler” kategorisi oluşturulmuştur. Tablo 10’da bu kategoriye ait alt kategoriler ve kodlar verilmiştir.

Tablo 10 incelendiğinde öğrencilerin %54’ü karikatürleri, %54’ü bulmacaları ve %7’si oyunları çok sevdiğini belirtmiştir. Öğrencilerin %62’si karikatürleri eğlenceli bulurken, %46’sı karikatürlerin kalıcılığı sağladığını belirtmiştir. Öğrencilerin %23’ü ise karikatürlerin konuyu pekiştirdiğini ifade etmiştir. Bulmacalarla ilgili, öğrencilerin %62’si konuyu pekiştirmeyi sağladığını, %15’i normalde sevilen bir şey olduğunu, %7’si kalıcılığı sağladığını, %7’si eğlenceli bulduğunu belirtmiştir. Oyunlarla ilgili, öğrencilerin %23’ü eğlenceli olduğunu, %15’i pekiştirmeyi sağladığını, %7’si pratik olduğunu ifade etmiştir.

Tablo 10

Kullanılan Ders Materyallerine İlişkin Görüşler Kategorisine Ait Bulgular

Kategori	Alt Kategori	Öğrenciler	Kodlar	Öğrenciler	%
Kullanılan ders materyallerine ilişkin görüşler	Karikatürler (%54)	Ö1, Ö3, Ö5, Ö7, Ö8, Ö12, Ö13,	Eğlenceli olması	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö7, Ö8, Ö10	%62
			Kalıcılığı sağlaması	Ö1, Ö2, Ö5, Ö8, Ö10, Ö13	%46
			İlgi çekici olması	Ö2, Ö5, Ö7	%23
			Pekiştirmeyi sağlaması	Ö6, Ö10, Ö12	%23
	Bulmacalar (%54)	Ö3, Ö4, Ö6, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11	Pekiştirmeyi sağlaması	Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö9, Ö10, Ö11 Ö13	%62
			Sevilen bir şey olması	Ö8, Ö10	%15
			Kalıcılığı sağlaması	Ö3	%7
			Eğlenceli olması	Ö4	%7
	Oyunlar (%7)	Ö9	Eğlenceli olması	Ö2, Ö5, Ö9	%23
			Pekiştirmeyi sağlaması	Ö10, Ö4	%15
			Pratik olması	Ö5	%7

Bazı öğrencilerin “Kullanılan ders materyallerine ilişkin görüşler” kategorisine ait görüşlerine aşağıda yer verilmiştir.

“Söylediğim gibi konunun daha akılda kalıcı olmasına yardımcı oldu. Dersi daha eğlenceli hale getirdiği için derse daha çok ilgi ve merak duymamızı sağladı. Çünkü eğlenerek öğrenmek en iyisi oluyor.” (Ö2)

“Ben bulmacayı ve karikatürü çok beğendim. Bulmaca çözerek pekiştirmiş oluyoruz ve kalıcı oluyor bence. Ve mesela bu endokrin sistem ve duyu organları için de bu yapılmalıydı. Ben genel olarak karikatürleri severim aslında hem komik hem güzel bulduğum için. Çünkü karikatürler konuya farklı bir bakış açısı katıyor.” (Ö3)

“Bence biyoloji bu sene biraz ağır olduğu için bu tarz şeyler daha çok ilgimizi çekiyor ve dersi daha eğlenceli yapıyor. Bence bulmacalar hem öğrendiklerimizi pekiştirdi hem de yapması eğlenceli oldu.”
(Ö4)

“Karikatürler daha çok hoşuma gitti çünkü akılda kalıcıydı ve eğlenceliydi. Bir de kısa metinler olduğu için eğlenceli de oldu. Zaten bence herkesin ilgisini de çekti yani. Bulmacalar da iyiydi çünkü konuyu pekiştirmemizi sağladı açıkçası. Oyunlar da eğlenceliydi ve telefondan yapmak pratik oldu.” (Ö5)

“Oyunlar düşünmemizi sağladı bence. Ben karikatürleri daha çok beğendim. Çünkü konuyu direk hatırlamaktansa karikatürle bağlantı kurmak daha kolay oldu benim için ve dersi eğlenceli hale getirdi karikatürler.” (Ö7)

“Karikatürleri çok sevdim çünkü çok akılda kalıcı oldu benim için. Bulmacaları da sevdim çünkü ben bulmaca çözmeyi her zaman severim ama karikatür gerçekten akılda kalıcı olmasında işe yarıyor ve dersi zevkli hale getiriyor.” (Ö8)

“Ben bulmacayı çok sevdim. Çünkü bulmaca çözmeyi çok seviyorum. Özellikle terimleri ve anlamlarını öğrenmeme yardım etti. Karikatürler de eğlenceliydi ve aklımda kamasını sağladı birçok şeyin. Oyunlar da pekiştiriciydi.” (Ö10)

“En çok karikatürlerin sevdim tabi ki. Çünkü günlük hayatta da görselleştirdiğimiz şeyler kavramamızı ve anlamamızı daha iyi sağlıyor. Karikatürlerin de buna çok etkisi olduğunu düşünüyorum. Bulmacalar da konuyu öğrenip öğrenmediğimizi anlamamızı sağladı. Oyunlar da aynı şekilde.” (Ö12)

“Mesela verilen bilgilerin resimleştirilmesini çok beğendim. Çünkü görsel olan şeylerin benim için daha akılda kalıcı olduğunu düşünüyorum. Yani en çok karikatürleri ve görselleri beğendim. Bulmacalar da konuyu pekiştirmek için güzeldi bence.” (Ö13)

4.2.5. Diğer Konularda Bu Şekilde İçerik Hazırlanmasının Gerekliliği Kategorisine Ait Bulgular

Öğrencilere yöneltilen “Sizce diğer konularda bu şekilde içerikler hazırlanmalı mı? Neden?” soruları ile ilgili öğrencilerin görüşlerini belirtmeleri istenmiştir. Öğrencilerin yanıtlarından elde veriler analiz edildiğinde 5 kod oluşturulmuştur. Öğrencilerin tamamı diğer konularda da bu şekilde içerikler hazırlanması gerektiğini belirtmişlerdir. Bu nedenle “hazırlanmalı” alt kategori olarak belirlenmiştir ve “Uygulanan ders materyalleri hakkındaki görüşler” teması içinde “Diğer konularda bu şekilde içeriklerin hazırlanmasının gerekliği” kategorisi oluşturulmuştur. Tablo 11’de bu kategoriye ait kodlar ve yüzdeler verilmiştir.

Tablo 11

Diğer Konularda Bu şekilde İçerik Hazırlanmasının Gerekliği Kategorisine Ait Bulgular

Kategori	Alt Kategori	Kodlar	Öğrenciler	%
Diğer konularda bu şekilde içerik hazırlanmasının gerekliği	Hazırlanmalı (%100)	Kalıcılığı sağlaması	Ö1, Ö2, Ö4, Ö5, Ö8, Ö10, Ö11, Ö13	%62
		Daha iyi öğrenmeyi sağlaması	Ö3, Ö5, Ö6, Ö7, Ö9, Ö12	%46
		Eğlenceli olması	Ö2, Ö5	%15
		Latince sözcüklerin fazla olması	Ö6, Ö7	%15
		İlgi çekici olması	Ö13, Ö2	%15

Tablo 11 incelendiğinde öğrencilerin %62’si bu şekilde hazırlanan materyallerin kalıcılığı sağladığını ifade etmiştir, %46’sı daha iyi öğrenmeyi sağladığını, %15’i eğlenceli olduğunu, %15’i ilgi çekici olduğunu ve %15’i fazla latince kelime olduğunu ve bu nedenle diğer konularda da bu şekilde içerikler hazırlanmasının gerekliğini belirtmişlerdir.

Bazı öğrencilerin “Diğer konularda bu şekilde içeriklerin hazırlanmasının gerekliği” kategorisine ait görüşlerine aşağıda yer verilmiştir.

“Evet, çünkü o zaman konular daha akılda kalıcı oluyor. Kısaltmalar öğrenmeyi kolaylaştırıyor, derse olan ilginizi artırıyor.” (Ö2)

“Evet, hazırlanmalı çünkü çok fazla ezber. Böyle şeyler hazırlandığı zaman ezberden çok aklımızda kaldığını düşünüyorum diğer türlü ezber yapmamız gerekiyor hep ve unutuyoruz sonra.” (Ö4)

“Bence hazırlanmalı çünkü akılda kalması ve eğlenceli olması için önemli bu yüzden her konudan hazırlanmalı bence. Böyle içerikler daha fazla olsa dersi daha iyi öğreneceğimi düşünüyorum.” (Ö5)

“Bence hazırlanmalı, özellikle bu seneki konular çok ağır ve yabancı kelimeler de çok olduğu için bizim için daha faydalı olur ve daha kolay konuları öğrenebiliriz.” (Ö6)

“Hazırlanmalı çünkü biyolojide çok kavram var bunlar sadece ezbere dayalı sadece çok kısa bir süre hafızada kalabilir ama bu görsel şeylerle beraber öğrenmeyi daha fazla artırdığını düşündüğüm için kesinlikle diğer konularda da bu şekilde içerikler hazırlanmalı.” (Ö7)

“Bence bütün konularda bu şekilde içerik hazırlanması gerekiyor. Çünkü çok fazla konu ve terim var. Ben şu an konunun tamamını hatırlıyorum karikatürler ve görseller sayesinde. Sadece biyoloji de değil her derste yapılması gereken bir çalışma olmuş bu.” (Ö8)

“Hocam bence hazırlanmalı. Çünkü sadece düz yazı bizim akılda kalıcılığımızı artırmaz. Konuyu bu tarz şeylerle destekleyince daha çok verim aldığımızı düşünüyorum. Mesela 11. sınıf öğrencisiyim ama ortaokul öğrencisine bile bu sunumu götürseniz çok ilgilerini çekerti ve öğrenirlerdi.” (Ö13)

4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

“Öğretmenlerin geliştirilen çevrim içi ders materyalleri hakkındaki görüşleri nelerdir?” alt problemine ilişkin bulgulara bu kısımda yer verilmiştir. Öğretmenlerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucunda veriler analiz edildiğinde toplamda 17 kod oluşturulmuştur. Bu kodlar gruplandırıldığında 3 kategoriye ayrılmış ve bu kategoriler 1 tema altında toplanmıştır. Öğretmenlerin “Ders materyalleri ile ilgili görüşleri” temasına ait kategoriler Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12

Ders Materyalleri Temasına Ait Kategoriler

Tema	Kategoriler
Ders materyalleri	Hazırlanan materyallerle ilgili görüşler
	Materyallerin öğrenciler üzerindeki etkisi
	Öğretmenlerin materyalleri derslerinde kullanma nedenleri

4.3.1. Hazırlanan Materyallerle İlgili Görüşler Kategorisine Ait Bulgular

Öğretmenlere yöneltilen “Bu çalışma için hazırlanan ders materyallerini nasıl buldunuz?” sorusu ile ilgili öğretmenlerin görüşlerini belirtmeleri istenmiştir. Öğretmenlerin yanıtları analiz edildiğinde bu soruya verilen cevaplardan 8 adet kod oluşturulmuştur. Kodlar incelenerek 2 alt kategori ve alt kategorilerden “Hazırlanan materyallerle ilgili görüşler” kategori olarak belirlenmiştir. Tablo 13’de bu kategoriye ait kodlar ve yüzdeler verilmiştir.

Tablo 13

Hazırlanan Materyallerle İlgili Görüşler Kategorisine Ait Bulgular

Kategori	Alt Kategoriler	Kodlar	Öğretmenler	%
Hazırlanan materyallerle ilgili görüşler	Beğendim (%100)	Eğlenceli olması	K2, K3, K4	%75
		Görsel materyallerin çokça kullanılması	K1, K2	%50
		Kalıcı öğrenmenin sağlanması	K1, K3	%50
		Kavram haritalarının olması	K2, K4	%50
		Anlaşılır ve net olması	K3	%25
		Günlük hayattan örneklerin fazla olması	K2	%25
		Anlatımın bütünlük içinde olması	K2	%25
		İlgi çekici olması	K1	%25
	Eksiklik (%7)	Laboratuvar çalışmasının olmaması	K2	%25

Tablo 13 incelendiğinde öğretmenlerin %100'ü hazırlanan materyalleri beğendiğini ifade etmiştir. Materyalleri beğenen öğretmenlerin %75'i eğlenceli olması, %50'si görsel materyallerin çokça kullanılması, %50'si kalıcı öğrenmenin sağlanması, %25'i günlük hayattan örneklerin fazla olması, %50'si kavram haritalarının olması, %25'i anlaşılır ve net olması, %25'i anlatımın bütünlük içinde olması, %25'i ilgi çekici olması bakımından materyalleri beğenmiştir. Öğretmenlerin %7'si hazırlanan materyallerde laboratuvar çalışması için olsaydı daha iyi olacağını belirtmiştir.

Öğretmenlerin “Hazırlanan materyallerle ilgili görüşler” kategorisine ait görüşlerine aşağıda yer verilmiştir.

“... çok güzel buldum ve beğendim. Bir kere görsel olarak dersi size daha çok sevdireyor hani bu konularda özellikle hem görsellik hem sunum çok önemli... çocukların aklında kalacak şekilde hazırlanmış. Mesela biz tiroit bezi diyoruz ve çocuk tiroidin resmini görmezse bunun nerde olduğunu bilemiyor. O yüzden sizin çalışmanızda görsellik çok ön plandaydı ve çocukların seveceği tarzda olmuş. O yüzden ben sevdim. Ders kitabımızdan daha ilgi çekici olmuş öyle söyleyeyim.” (K1)

“... çok beğendiğimden başlayayım. Özellikle problem denilen sorular sorulmuş mesela konuyla ilgili bir ön bilgi verilmiş çocuğa sonrasında da günlük hayatında özellikle karşılaşacağı sorular veilmiş şimdi o soru az önce anlatılan şeyi anlayıp anlamadığının bir ölçütü olacak yine o soru sayesinde çocuk aklına gelen kafasında cevabını bulamadığı bir şeyi sormasına yol açacak yine günlük hayatta karşısına böyle bir şey çıktığı zaman cevabı bilen kişi olacak... kavram haritaları çok güzeldi. Çünkü kavram haritaları bazen yayınevleri falan da yapıyor ama bütün üniteyi yaparak yapıyorlar ve onu çocuğun tek bir bakışta kavraması ve hepsini kendi kafasında şekillendirmesi zor olabiliyor diye düşünüyorum ben. Ama mesela her konu başlığıyla ilgili ufak ufak yapılan ve daha belirli sınırlı konular içerisinde yapılan kavram haritaları çok güzeldi... dersi eğlenceli kılsın diye karikatür ve görsellerin kullanılması da güzeldi... belki laboratuvarla ilgili bir şeyler olabilirdi bu dersle ilgili ne yapılabilirdi ben onu da görmek isterdim... bu slayttaki en beğendiğim nokta bütünlüğü olarak harikaydı gerçekten.” (K2)

“... çok sevdim... hazırlanan notlar çok yeterliydi çok netti. Ayrıca şeyi çok beğendiğim çok eğlenceliydi aradaki karikatürler falan bayıldım çünkü çocukların direk akıllarında kalacağı şekildeydi... Kısa, net, eğlenceli, çocuğu yormadan ve çok da kullanılabilir notlar hazırlanmış.” (K3)

“Beğendim... güzel kavram haritaları ve şemalar vardı ben açıkçası beğendim... eğlenceliydi... Mesela karikatürleri panoya asarak biraz daha gözlerinin önünde uzun süre kalmasını sağlayabilirdim...” (K4)

Öğrencilerin tablo 10’da verdikleri yanıtlardan elde edilen kodlar incelendiğinde öğretmenlerle benzer “Kalıcı öğrenmeyi sağlaması”, “günlük hayatla ilişki kurulması”, “ilgi çekici olması”, “eğlenceli olması”, “görsel materyallerin çokça kullanılması” kodların bulunduğu görülmüştür.

4.3.2. Materyallerin Öğrenciler Üzerinde Etkisi Kategorisine Ait Bulgular

Öğretmenlere yöneltilen “Sizce bu materyaller öğrenciler üzerinde nasıl bir etki yaratır?” sorusu ile ilgili öğretmenlerin görüşlerini belirtmeleri istenmiştir. Öğretmenlerin yanıtları analiz edildiğinde bu soruya verilen cevaplardan 3 adet kod oluşturulmuştur. Kodlar incelenerek “Materyallerin öğrenciler üzerindeki etkisi” kategori olarak belirlenmiştir. Tablo 14’te bu kategoriye ait kodlar ve yüzdeler verilmiştir.

Tablo 14

Materyallerin Öğrenciler Üzerinde Etkisi Kategorisine Ait Bulgular

Kategori	Kodlar	Öğretmenler	%
Materyallerin öğrenciler üzerindeki etkisi	Dersi sevmelerine katkı sağlaması	K1, K2, K3, K4	%100
	İlgilerini çekmesi	K1, K2, K4	%75
	Kalıcı öğrenmeyi sağlaması	K1, K3, K4	%75

Tablo 14 incelendiğinde materyallerin öğrenciler üzerindeki etkisi ile ilgili öğretmenlerin %100’ü dersi sevmelerine katkı sağlayacağını, %75’i ilgilerini çekeceğini, %75’i kalıcı öğrenmeyi sağlayacağını ifade etmiştir.

Öğretmenlerin “Materyallerin öğrenciler üzerindeki etkisi” kategorisine ait görüşlerine aşağıda yer verilmiştir.

“... seveceklerini düşünüyorum. Çünkü yeni nesil görselliği çok önemsiyor. Görsel olarak sevdiği şeylerle daha çok ilgileniyor... etkinlikler ve görseller olduğu zaman çocukların ilgisini çekiyor ve dersi seviyorlar, ders onlara zor gelmiyor hem de daha iyi akıllarında kalacağını düşünüyorum.” (K1)

“... Belki o güldüğümüz yerden devam edeceğiz bir sonraki dersimize veya o cevaplandıramadığımız soruyu belki çocuk evde araştırıp getirecek ilk olarak dersimiz bir sorunun cevabıyla başlayacak. Yani dersimin başlama şeklinin bile değişeceğini düşünüyorum... Derse bakış açıları değişebilir...” (K2)

“... Çocukların da ilgisini çeker zaten bu tarz şeyler, derse karşı daha olumlu olurlar bence bu tarz şeylerle.” (K3)

“Görsel materyaller her zaman bu yaştaki öğrenciler için dikkat çekici oluyor. Haliyle biraz daha o sıkıcılıktan, düz bir metni görmekten daha etkili oluyor. Bence çocuklarda olumlu etkisi var görsel olduğu için. Daha akılda kalıcı oluyor.” (K4)

4.3.3. Öğretmenlerin Materyalleri Derslerinde Kullanma veya Kullanmama Nedenleri Kategorisine Ait Bulgular

Öğretmenlere yöneltilen “Siz bu materyalleri derslerinizde kullanır mıydınız?” ve “Neden?” soruları ile ilgili öğretmenlerin görüşlerini belirtmeleri istenmiştir. Öğretmenlerin yanıtları analiz edildiğinde bu soruya verilen cevaplardan 5 adet kod oluşturulmuştur. Kodlar incelenerek “kullanırım” alt kategori olarak ve “Öğretmenlerin materyalleri derslerinde kullanma nedenleri” kategori olarak belirlenmiştir. Tablo 15’te bu kategoriye ait kodlar ve yüzdelere yer verilmiştir.

Tablo 15 incelendiğinde öğretmenlerin tamamı derslerinde bu materyalleri kullanacağını ifade etmiştir. Öğretmenlerin %25'i çok yönlü olması, %50'si ilgi çekici olması, %25'i verimi arttırması, %25'i anlaşılır olması, %25'i sade olması sebebiyle ders materyallerini kullanacaklarını belirtmişlerdir.

Tablo 15

Öğretmenlerin Materyalleri Derslerinde Kullanma veya Kullanmama Nedenleri

Kategorisine Ait Bulgular

Kategori	Alt Kategori	Kodlar	Öğretmenler	%
Öğretmenlerin materyalleri derslerinde kullanma nedenleri	Kullanırım (%100)	İlgi çekici olması	K4, K2	%50
		Çok yönlü olması	K1	%25
		Verimi arttırması	K2	%25
		Anlaşılır olması	K3	%25
		Sade olması	K3	%25

Öğretmenlerin “Öğretmenlerin materyalleri derslerinde kullanma nedenleri” kategorisine ait görüşlerine aşağıda yer verilmiştir.

“Ben kullanırım. Bunlar afiş yapılabilir mesela ya da sunum akıllı tahtada kullanılabilir... Bana kalsa yaptığınız çalışmalarda afiş olacaklar var bunlar laboratuvar duvarlarına asılabilir. Etkinlikleriniz farklı farklı da kullanılabilir. Bizim MEB bir tane afiş göndermiş endokrin sistemle ilgili ve o da yetmiyor. Ben çok yönlü kullanılabileceğini düşünüyorum...” (K1)

“... kesinlikle kullanırdım. Kavram haritaları olsun, günlük hayatında karşılaşılabileceği problemler olsun bunları kesinlikle kullanırdım... Bir de online derslerde bile düşünüyorum bu tarz anlatımlar kullanmak gerçekten çocuğun ilgisini daha çok çekecektir diye düşünüyorum... Daha verimli geçeceğini düşünüyorum...” (K2)

“... ben kullanırdım hepsini hem de keyifle... Kısa net anlaşılır ve çocuğu yormadan. Zaten hedef kazanıma göre hazırlanmış ve boğucu değil. Zaten etkinlikleri çalışma sorularını problemleri kesinlikle kullanırım...” (K3)

“Kullanırdım. Bu konudaki materyalleriniz güzel öğrencilerin ilgisini çeker.” (K4)

4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular

“Uygulamayı yapan öğretmenin geliştirilen materyallerin etkililiği hakkındaki görüşleri nelerdir?” alt problemine ilişkin bulgulara bu kısımda yer verilmiştir.

Pandemi süreciyle birlikte 2020-2021 Eğitim-Öğretim yılının başından itibaren Bakanlık kararıyla derslerin tamamı uzaktan eğitimle verilmeye başlanmıştır. Kısa bir süre okul açılmış olsa da bu süre yaklaşık 1 aylık bir süreyi kapsamaktadır. Uzaktan eğitim sürecinde öğrencilerin ilgisini derse çekebilmek oldukça zor bir hal almıştır. Bunun nedenleri arasında sınıf ortamında fiziken bulunulmamasını, ders esnasında cihazlardan veya internetten kaynaklı kopmalar yaşanmasını, öğrencilerin genel olarak kameralarının ve seslerinin kapalı olmasını saymak mümkündür. Bu durum, geleneksel ders anlatımıyla birlikte öğrencilerin derslerden sıkılmasını, derslere aktif katılımdan kaçınmasını beraberinde getirmiştir.

Çevrim içi ders materyallerini geliştiren ve uygulayan kişi olarak gözlemlerim şu şekildedir:

- ‘İnsanda Endokrin Sistem’ konusunun doğası gereği çok fazla bilgi ve latince kökenli kavram içermesi öğrencilerin dikkatini çekmeyi daha da zorlaştırmaktadır.
- Araştırmaya katılan öğrencilerle, ‘İnsanda Endokrin Sistem’ konusu, geliştirilen ders materyalleri ile 4 ders saati boyunca uzaktan işlenmiştir.
- Öğrencilerin çok karıştırdığı ve hatırlayamadığı ön hipofizden salgılanan hormonlar ile ilgili hazırlanan şifreleme birinci uygulama dersinde öğrencilere aktarılmıştır. İkinci derste ve bir sonraki hafta yapılan üçüncü derste öğrenciler konunun bu kısmıyla ilgili bilgileri hatırladıklarını ve şifrelemeyi unutmadıklarını ifade etmişlerdir. Şekil 4’te yapılan şifreleme verilmiştir.



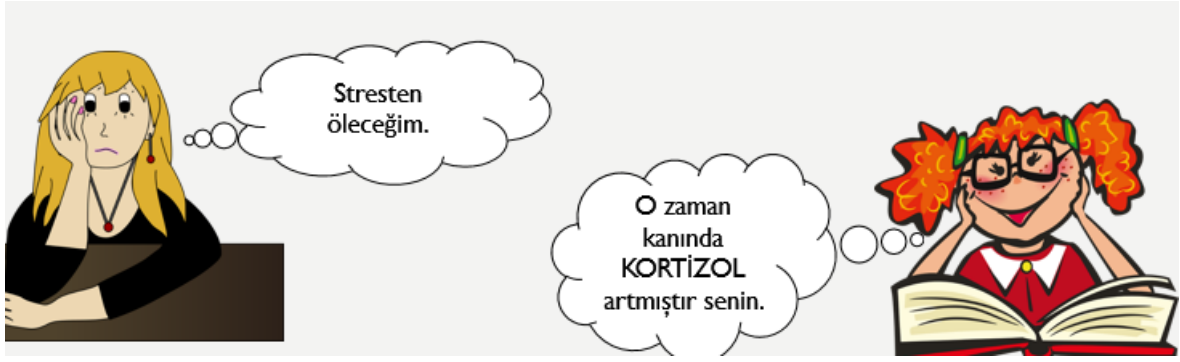
Şekil 4. Ön hipofizden salgılanan hormonlarla ilgili yapılan şifreleme

- Konu ile ilgili hazırlanan problem senaryolarını ders esnasında tartışırken öğrenciler de kendilerinde ve ailelerinde gördükleri hormonal bozukluklara veya hormonların salgılanma durumlarına göre vücutlarında ortaya çıkan durumlara örnekler vermek istemişlerdir. Bu durum öğrencilerin konunun önemini anlamasını ve günlük hayatla ilişki kurmalarını sağlamıştır. Aynı zamanda derste söz alarak kendilerini ifade etmelerine olanak sunmuştur.
- Öğrencilere ilk hafta uygulanan kısımlarla ilgili ikinci hafta sorular sorulduğunda bu soruları karikatürlere atıf yaparak hatırlamışlardır bu durumda karikatürlerin öğrencilerin konuyu öğrenmesine katkı sağladığını söylemek mümkündür. Şekil 5’te bu durumla ilgili örnek yer almaktadır. Öğrencilere ikinci hafta “Nanizm neydi hatırlıyor musunuz?” diye yöneltilen soru karşısında öğrenciler “Pamuk Prenses ve Yedi Cüceler karikatürü”nü hatırladıklarını ve nanizmin STH hormonunun az salgılanması sonucu ortaya çıkan bir rahatsız olduğunu ifade etmişlerdir.



     5. Nanizm ile ilgili hazırlanan karikat  r

- Kortizol hormonu ile ilgili kısım i  lendikten sonra    rencilere uygulayıcı tarafından “Artık stresli oldu unuz durumlarda v  cudunuzun bununla ba a   kmak i  in kortizol hormonunu salgıladı ını kendinize hatırlatabilirsiniz.”   nerisi sonrası 3    renci bazı d  nemlerde ya adıkları stres durumlarını payla arak kortizol hormonunun o d  nemde artmı  oldu unu payla tılar. Ayrıca 1    renci sınav d  nemlerinde olduk a stresli oldu unu ve   zellikle bir hafta sonra dershanede olacak deneme sınavı i  in   imdiden kortizol hormonunu salgıladı ını belirterek bu durumu bir daha unutaca ını sanmadı ını ifade etmi tir.     il 6’da kortizol hormonu ile ilgili hazırlanan karikat  r verilmi tir.



Şekil 6. Kortizol hormonu ile ilgili hazırlanan karikatür

- Genel olarak tüm uygulama süresi dikkate alındığında öğrencilerin oldukça ilgili olduğunu, soru sorulduğunda anında dönüt verdiklerini, özellikle karikatürlere güldüklerini ve yer yer konuyla ilgili yorumlar yaparak kendi hayatlarından örnekler verdikleri gözlemlenmiştir. Ön test-son test sonuçlarına göre materyallerin öğrencilerin öğrenmesine olan etkisi sınırlı olsa da öğrencilerin ilgilerini ve dikkatlerini çektiğini ve öğrencilerde merak uyandırdığını, öğrencileri derse katılmaya motive ettiğini söylemek mümkündür.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırma sonucu elde edilen bulgulara ait sonuçlara, tartışma ve önerilere yer verilecektir.

5.1. Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmaya Çankaya bölgesinde bir lisede 11. sınıf 13 öğrenci ile ve 5 biyoloji öğretmeni katılmıştır. Araştırmada nicel ve nitel veri toplama araçları bir arada kullanılmıştır. Bu araştırmada, öğrencilerin en çok zorlandıkları konulardan biri olan “İnsanda Endokrin Sistem” konusunda araştırmacı tarafından çevrim içi ders materyalleri ve ölçme aracı olarak “İnsanda Endokrin Sistem Başarı Testi” (Ek 1) geliştirilmiştir. Çevrim içi ders materyalleri içerisinde problem senaryosu ile hazırlanan sorular, kavram haritaları, karikatürler, bulmacalar, benzetmeler, şifrelemeler, görseller ve çevrim içi oyunlar bulunmaktadır. Bu materyaller bütünsel bir yaklaşımla PowerPoint konu sunumunda kullanılmıştır. Materyallerin etkililiğini ölçmek için “İnsanda Endokrin Sistem Başarı Testi” 13 öğrenciye ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Öğrenciler konuyu okulda işledikten 1 ay sonra öğrencilere ön test uygulanmıştır. Ön test sonrasında öğrencilere geliştirilen çevrim içi materyallerle konu anlatılmıştır ve bir ay sonra son test uygulaması yapılarak materyallerin etkililiği ölçülmüştür. Öğrencilerin materyallerle ilgili düşüncelerini ve görüşlerini tespit

etmek amacıyla öğrencilerle birebir yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Geliştirilen ders materyalleri biyoloji öğretmenlerine gönderilerek incelemeleri istenmiştir ve öğretmenlerin materyallerle ilgili görüşlerini belirlemek amacıyla birebir yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Ayrıca uygulamayı yapan araştırmacı süreç içerisinde kendi deneyimlerini paylaşmıştır.

5.1.1. Nicel Bulgulara Ait Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın nicel veri toplama araçlarından elde edilen bulgularına ait sonuçlar incelendiğinde öğrencilerin ilgili testin ön test ve son test uygulamalarından aldıkları puanlar istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır ($t_{12}=-4,326$; $p<0,05$). Grup ortalamaları incelendiğinde (Tablo 6), öğrencilerin son test uygulamasında aldıkları puanların ($\bar{X}=16,31$) ön test uygulamasına ($\bar{X}=13,23$) kıyasla artış gösterdiği görülmektedir. Bu sonuçlar dikkate alındığında uygulanan materyallerin öğrencilerin akademik başarısına katkı sağladığı ancak bu katkının sınırlı olduğu görülmektedir. Bu durumun konunun doğası gereği fazla detaylı olması ve çok sayıda latince kökenli kelime içermesinden kaynaklı olduğunu söyleyebiliriz (Güneş, 2008). Ancak çevrim içi materyallerin kullanıldığı derslerde öğrencilerin akademik başarılarının arttığını görülmektedir (Akdağ ve Tok, 2008; Aydemir, 2012; 2008; Zengin ve Can, 2010).

Tablo 5'te görüldüğü üzere çevrim içi farklı ders materyallerinin (görseller, karikatürler, bulmacalar, çevrim içi testler, bulmacalar, şifrelemeler) İnsanda Endokrin Sistem konusunda kullanılmış olması öğrencilerin akademik başarılarını olumlu etkilemiştir.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde biyoloji dersinde farklı yöntemlerin ve tekniklerin kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde etkilediği görülmektedir (Güneş, 2006; Köse, 2014; Köse, 2013; Yalçınyigit, 2016).

5.1.2. Öğrencilerle Yapılan Yarı Yapılandırılmış Görüşme Bulgularına Ait Sonuç ve Tartışma

Araştırmada öğrencilerle yapılan birebir yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelere ilişkin bulgulara ait sonuçlara ve tartışmaya bu kısımda yer verilmiştir.

Yapılan görüşmelerin analizi değerlendirildiğinde öğrenciler okulda işlemiş oldukları derslerden farklı olarak konuyu anlaşılır bulmuş, görsellerin çok olmasının, günlük hayattan örneklerin çok olmasının konuyu daha iyi anlamalarını sağladığını belirtmişlerdir. Karikatürlerin olmasının eğlenceli olduğunu ve derste sıkılmalarını engellediğini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin görüş belirttiği bir diğer nokta ise okulda anlatılan “İnsanda Endokrin Sistem” konusunun düz anlatımla anlatılması, görsel kullanılmaması, hızlı anlatılması ve bazı bilgilerin (ör: hipofiz bezi hormonları) yanlış anlatılması nedeniyle anlama problemleri yaşamalarıdır. Bu sorunlar, diğer bir çok çalışmayla benzer sonuçlar içermektedir (Kaya ve Gürbüz, 2002; Mülayim ve Soran, 2002; Öztaş ve Özay, 2004, Gürbüz ve Sülün, 2004; Altunoğlu ve Atav, 2005; Çimer, 2012). Öğrenciler araştırmada uygulanan ders materyallerini beğendiklerini ifade etmişlerdir. Aynı zamanda konuyu daha iyi öğrendiklerini belirtmişlerdir. Bu durumu yapılan ön test son test sonuçları doğrulamaktadır. Güneş (2006)’da yaptığı çalışmadan düz anlatım ve problem çözmeye dayalı öğrenme yöntemini kullandığı araştırmasında düz anlatım kullanılan grubun başarısının, problem çözmeye dayalı öğrenme yönteminin kullanıldığı gruba göre daha düşük olduğunu saptamıştır. Öğrenciler ezbere dayalı, latince kökenli terimleri şifreleme ve karikatürler ile daha kolay öğrendiklerini belirtmişlerdir. Vekli (2018) de biyoloji dersinin latince terimleri için daha fazla ders materyali kullanılmasının öneminden bahsetmiştir.

Genel olarak bakıldığında öğrenciler uygulanan materyalleri ilgi çekici, eğlenceli, güzel ve yaratıcı bulmuşlardır. Aynı zamanda daha iyi öğrenme sağladığını, bilgiyi yorumlamayı sağladığını, günlük hayatla ilişki kurmayı sağladığını ifade etmişlerdir. Öğrenciler en çok beğendikleri materyallerin karikatürler, bulmacalar ve oyunlar olduğunu belirtmişlerdir. Bazı öğrenciler karikatürlerin ilgilerini çok çektiğini ve bu sayede konunun o kısmını

kolayca hatırlayabildiklerini belirtmişlerdir. Bulmacaları çok beğenen öğrenciler ise günlük hayatlarında da bulmaca çözmeyi sevdiklerini ve konuyla ilgili bulmacaları eğlenceli bulduklarını ifade etmişlerdir. Bu şekilde hazırlanan ders materyallerinin diğer konularda da hazırlanmasının gerekliliğini belirtmişlerdir. Özellikle zorlandıkları diğer biyoloji konularında ve diğer fen derslerinde farklı etkinliklerin yapılmasının ve farklı materyaller kullanılmasının daha iyi öğrenmelerini sağlayacağını belirtmişlerdir. Özay Köse (2012), karikatürleri kullanarak öğrencilerin başarısının ve biyoloji dersine karşı tutumlarının arttığı bildirmiştir. Araştırmacının gözlemleri de bu durumu desteklemektedir.

5.1.3. Öğretmenlerle Yapılan Yarı Yapılandırılmış Görüşme Bulgularına Ait Sonuç ve Tartışma

Araştırmada öğretmenlerle yapılan birebir yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelere ilişkin bulgulara ait sonuçlara ve tartışmaya bu kısımda yer verilmiştir.

Materyaller geliştirildikten sonra, öğretmenlerle onların materyallere ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Öğretmenler hazırlanan ders materyallerini beğendiklerini ifade etmişlerdir. Dört öğretmenin üçü materyalleri eğlenceli bularak, bu durumun öğrencilerin ilgisini çekeceğini ve derse karşı olan tutumlarını olumlu etkileyeceğini ifade etmişlerdir. Aynı zamanda derse karşı önyargısı olan öğrencilerin dersi sevmesine katkı sağlayabileceğini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin tamamı materyallerin çok yönlü, ilgi çekici, anlaşılır ve sade olması nedeniyle geliştirilen ders materyallerini derslerinde kullanabileceklerini belirtmişlerdir. Altunoğlu ve Atav (2005), öğretmenlerin ders kitaplarında bulunan resim, grafik, ve şemaların sayıca az olduğu, açıklayıcı olmadığı ve düşük kalitede olduğunu düşündüklerini ifade etmişlerdir. Bu durum ‘İnsanda Endokrin Sistem’ konusu için de geçerlidir bu nedende ders kitaplarına araştırmada geliştirilen materyaller gibi farklı materyaller eklenebilir.

5.2. Öneriler

Biyoloji derslerinin özellikle zor öğrenilen konuları için konunun doğasına uygun olarak çevrim içi materyaller geliştirilebilir.

Öğrencilerin bilgileri daha kolay hatırlayabilmeleri için karikatürler ve şifrelemeler kullanılabilir.

Öğrencilerin konuyu pekiştirmesi için bulmacalar ve çevrim içi testler faydalı olabilir.

Endokrin Sistem konusunun öğretiminde ön hipofiz bezinden salgılanan hormonların öğretiminde şifreleme sistemi öğrencilerin çok sayıdaki hormonu hatırlamasını kolaylaştırır.

Endokrin Sistemdeki soyut kavramların öğretiminde problem senaryoları kullanılarak kavramlar günlük hayatla ilişkilendirilebilir ve öğrencilerin kendi hayatlarından örnekler vermesi teşvik edilebilir.

Endokrin Sistem konusu ders kitabında daha fazla görsel ile desteklenebilir.

Öğretmenler Endokrin Sistem konusunu öğretirken konuya ilişkin farklı materyaller kullanabilirler.

Öğretmenlere çevrim içi ders materyalleri geliştirme ile ilgili hizmet içi eğitimler verilebilir.

Özellikle zor öğrenilen biyoloji konularına yönelik EBA (Eğitim Bilişim Ağı) da daha çok ve farklı materyaller yer alabilir.

Biyoloji kitaplarında konuyla ilgili Türkçe karşılığı olan terimlerin Türkçeleri öncelikli olarak kullanılabilir.

Bu çalışma pandemi nedeniyle çevrim içi ortamda gerçekleştirilmiştir ve materyaller sadece 2 boyutlu olarak “İnsanda Endokrin Sistem” konusunu ile ilgili hazırlanmıştır. Benzer materyaller diğer biyoloji konuları için de geliştirilebilir.

Endokrin Sistem konusunun öğretiminde yaşanan zorlukları azaltmak için çevrim içi materyaller kullanılabilir.

Öğrencilerin Endokrin Sistem konusunda akademik başarılarını artırmak için çevrim içi materyaller öğrencilerle paylaşılabilir.

Materyal çeşitliliği artırılarak 2 boyutlu materyallere ek olarak 3 boyutlu materyaller hazırlanabilir.

Endokrin Sistem konusunun öğretimine yönelik daha fazla araştırma yapılması konunun öğretimindeki zorlukların aşılması için gereklidir.

Geliştirilen materyallerin kullanımının öğrencilerin derse karşı tutumları üzerindeki etkileri araştırılabilir.



KAYNAKLAR

- Açıkgöz, K.Ü, (2002). *Aktif öğrenme*. İzmir: Eğitim Dünyası.
- Akaydın, G., Güler, H., & Mülayim, H. (2000). Liselerimizin biyoloji laboratuvar araç ve gereçleri bakımından durumu. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(19), 15-24.
- Akkoyunlu, B., & Yılmaz, M. (2005). Türetimci çoklu ortam öğrenme kuramı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(28), 9-18.
- Altunay, A. Y. (2006). *Bilgisayar ortamında hazırlanan kavram haritalarının bir öğretim materyali olarak fen bilgisi dersinde kullanılmasının ilköğretim öğrencilerinin başarılarına etkisi*. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Altunoğlu, B. D., & Atav, E. (2005). Daha etkili bir biyoloji öğretimi için öğretmen beklentileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(28), 19-28.
- Atıcı, T., & Bora, N. (2004). Orta öğretim kurumlarında biyoloji eğitiminde kullanılan öğretim metotlarının ders öğretmenleri açısından değerlendirilmesi ve öneriler. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(2), 18-25.
- Avcı, U. (2009). Öğretim ortamları ve materyal tasarımı. M. Sarıtaş (Ed.), *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı içinde* (s. 37-53). Ankara: Pegem.

- Aydoğdu, E. (2010). *Ortaöğretim 9. sınıf Biyoloji dersi yeni öğretim programına ilişkin öğretmen görüşleri (Trabzon İli Örneği)*, Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Ayyıldız, Z., (2010). *Yeni lise Biyoloji Öğretim Programının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Babadoğan, C. (1992). Öğrenme stilleriyle ilgili araştırmaların taraması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 24 (2), 603-619.
- Baltacı, A. (2018). Nitel araştırmalarda örnekleme yöntemleri ve örnek hacmi sorunsalı üzerine kavramsal bir inceleme. *Bitlis Eren Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(1), 231-274.
- Baran, Ş., & Doğan, S. (2004). Erzurum il merkezindeki liselerin biyoloji laboratuvarlarının araç ve gereçleri bakımından durumu. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 23-33.
- Barrows, H. S. (1998). The essentials of problem-based learning. *Journal of Dental Education*, 62(9), 630-33.
- Bayrakçeken, S. (2007). Test geliştirme. E. Karip (Ed.), *Ölçme ve değerlendirme* (ss. 241-272). Ankara: Pegem.
- Bayülgen, N. (2011). Yazı çalışmalarında karikatür, motivasyon ve yaratıcılık, *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi*, 1(1), 39-55
- Bilgiç, C. (2013). *İlköğretim branş öğretmenlerinin öğretim sürecinde çevrimiçi ders materyallerini kullanma durumlarını etkileyen faktörler*. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Boopathiraj, C. & Chellamani, K. (2013). Analysis if the test items on difficulty level and discrimination coefficient in the test for research in education. *International Journal of Social Science & Interdisciplinary Research*, 2 (2), 189–192.

- Büyüköztürk, Ş. (2016). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem.
- Cimer, A. (2012). What makes biology learning difficult and effective: Students' views. *Educational research and reviews*, 7(3), 61-71.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Boston: Pearson.
- Çakmak M. A. & Çelik A. U. (2016). Sosyal bilgiler dersi 'İpek Yolunda Türkler' ünitesi için kavram öğretim materyali geliştirme çalışması. *Türk ve İslam Dünyası Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 3(6), Mart, s. 70-79.
- Çakmak, M., Gürbüz, H., & Kaplan, H. (2012). Dolaşım sistemimiz konusunda uygulanan kavram haritalarının öğrencilerin akademik başarısına etkisi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (10), 9-28.
- Çakmak, Ö., & Hevedanlı, M. (2004). *Biyoloji eğitiminde kavram haritalarının önemi ve diğer yöntemlerden farkı*. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı'nda sunulmuş bildiri, Diyarbakır Üniversitesi, Diyarbakır.
- Çilenti, K. (1988). *Eğitim Teknolojisi ve Öğretim*. Ankara: Pegem.
- Demirel , Ö., Altun E. (2007). *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı*. Ankara: Pegem.
- Edmondson, K. M. (1994), Concept maps and the development of cases for problem-based learning. *Academic Medicine*, 69:2, pp. 108-110.
- Ekici, G., (1996). *Biyoloji öğretmenlerinin öğretimde kullandıkları yöntemler ve karşılaştıkları sorunlar*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Erişen, Y. & Çeliköz, N. (2011). Eğitimde bilgisayar kullanımı. Ö. Demirel ve E. Altun (Ed.), *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı içinde* (s.113-146). Ankara: Pegem.
- Eroschenko, Victor P.; Di Fiore, Mariano SH. (2013). *DiFiore's atlas of histology with functional correlations*. Lippincott Williams & Wilkins.

- Ersoy, A. F., & Türkkan, B. (2010). İlköğretim öğrencilerinin çizdikleri karikatürlere yansıtıkları sosyal ve çevresel sorunların incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 35(156).
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS* (2nd Ed.). London: Sage.
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (1996). *How to design and evaluate research in education*. New York: Mc Graw Hill.
- Gay, L. R., & Airasian, P. (2000). *Educational research competencies for analysis and application*. Ohio: Merrill.
- George, D. & Mallery, M. (2010). *SPSSs for windows step by step: a simple guide and reference, 17.0 update* (10th ed.). Pearson.
- Gulbahar, Y. (2008). ICT Usage in higher education: a case study on preservice teacher and instructions. *Online Submission*, 7(1), 19.
- Gül, Ş., & Yeşilyurt, S. (2011). Ortaöğretim öğrencilerinin biyoloji ve biyoloji dersine yönelik tutumları (Pilot Uygulama). *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(20), 28-47.
- Gülcü Erişir, B. (2019). *Lise dördüncü sınıf öğrencilerinin endokrin sistem konusundaki kavram yanlışlarının ve tutumlarının belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Trabzon Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Güneş, C. (2006). *Endokrin sistemleri ünitesinde problem çözmeye dayalı öğretimin akademik başarıya ve tutuma etkisinin araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Ankara.
- Güneş, G. (2008). *Biyoloji eğitiminde yabancı terim sorunu ve Türkçe terminoloji çalışması*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Güneş, M. H., & Demir, S. (2013). Endokrin sistem konusunun altı şapkalı düşünme tekniğiyle anlatılmasının öğrenci başarısı üzerine etkisi. *Journal of Turkish Science Education*, 10(2), 101-115.

- Gürbüz, H., & Sülün, A. (2004). Türkiye'de biyoloji öğretmenleri ve biyoloji öğretmen adaylarının nitelikleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 161(31), 192-204.
- Hadjerrouit, S. (2010). Developing web based learning resources in school education: A user-centered approach, *Interdisciplinary Journal Of E-Learning And Learning Object*, 6(115-135).
- Han, Ç. (2011). *Eğitimsel değişim ve öğretmen: Biyoloji öğretmenlerinin yeni öğretim programı hakkındaki kişisel teorileri üzerine etnografik bir durum araştırması*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Hasançebi, B., Terzi, Y. & Küçük, Z. (2020). Madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksine dayalı çeldirici analizi. *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 10 (1), 224-240.
- Hong, J.C., vd. (2005). *Strategies for constructing problem based learning curriculum*. Paper presented at the International Conference on Problem-Based Learning Lahti, Finland. December 2006. Retrieved from http://www.lpt.fi/pblconference/full_papers/index.htm
- Isman, A. (2011). Instructional design in education: New model. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 10(1), 136-142.
- Kabadere, T., (2010). *Lise biyoloji öğretim programlarının Cumhuriyetten günümüze değişimini etkileyen unsurlar ve analizleri*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kaptan, F. (1998). Fen öğretiminde kavram haritası yönteminin kullanılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(14).
- Kaya, E., & Gürbüz, H. (2002). Lise ve meslek lisesi öğrencilerinin biyoloji öğretiminin sorunlarına ilişkin görüşleri. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 11-21.
- Keeton, William T. & James L. Gould (2000). Genel biyoloji. A. Demirsoy & İ. Türkkan (Eds.), *Genel Biyoloji* (s. 946-952). Ankara: Palme.

- Kıymet, S. (2008). *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı*. Ankara: Anı.
- Koçoğlu, E. (2012). 6. Sınıf sosyal bilgiler dersinde karikatür kullanımının erişiyeye göre değerlendirilmesi. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Sosyal Bilgiler Eğitim Bilim Dalı, Erzurum.
- Küçükahmet, L. (2002). *Öğretimde planlama ve değerlendirme*. Ankara: Nobel.
- Marbach-Ad, G. (2001). Attempting to break the code in student comprehension of genetic concepts. *Journal of Biological Education*, 35(4), 183.
- Martin, R. E., Sexton, C. M., Franklin, T. J., Gerlovich, J. A. & McElroy, D. (2009). *Teaching science for all children: An inquiry approach*. New York, NY: Pearson.
- Mayer, R. E. (2001). *Multimedia learning*. New York: Cambridge University.
- McKillup, S. (2012). *Statistics explained: An introductory guide for life scientists (2nd edition)*. London: Cambridge University.
- Mierson, S., & Parikh, A. A. (2000). Stories from the field: Problem-based learning from a teacher's and a student's perspective. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 32(1), 20-27.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. London: Sage.
- Mülayim, H., & Soran, H. (2002). Lise 1 biyoloji ders kitapları ve haftalık ders saatleri hakkında öğrenci öğretmen ve okul yöneticilerinin görüş ve önerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(23).
- Nelson, D., & Cox, M. M. (2013). *Lehninger biyokimyanın ilkeleri*, (Y. Murat Elçin, Çev.). Ankara: Palme.
- Novak, J. D. & Gowin, B. D. (1984). *Learning how to learn*. New York: Cambridge University.

- Novak, J. D. (1991). Clarify with concept maps. *The Science Teacher*, 58(7), 45.
- Ohlsson, B., & Ergezen, S. (1997). *Biyoloji öğretimi*. Ankara: YÖK.
- Özatl, N. S. (2006). *Öğrencilerin biyoloji derslerinde zor olarak algıladıkları konuların tespiti ve boşaltım sistemi konusundaki bilişsel yapılarının yeni teknikler ile ortaya konması*. Doktora Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Özay Köse, E. (2013). Karikatürlerin biyoloji öğretiminde öğrenci başarılarına ve tutumlarına etkileri (Endokrin Sistem). *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(3), 931-944.
- Özay Köse, E. (2014). Hücre ve organellerin öğretiminde kavram haritalarının kullanılması. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2014(3), 116-121.
- Özbaş, S. (2016). Lise öğrencilerinin biyoloji dersine yönelik tutumları. *Electronic Turkish Studies*, 11(9), 35-41.
- Özcan, N. (2003). *A Group of students' and teachers' perceptions with respect to biology education at high school level*. Yüksek Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özşahin, E. (2009). Karikatürlerle coğrafya öğretimi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, Sayı: 20, Temmuz - 2009, S. 101-122.
- Öztaş, H., & Özay, E. (2004). Biyoloji öğretmenlerinin biyoloji öğretiminde karşılaştıkları sorunlar (Erzurum örneği). *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(1), 69-76.
- Öztürk, E., (2003). *An assessment of high school biology curriculum implementation*. Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Reece, J. B., Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., & Jackson, R. B. (2014). *Campbell biology*. Boston: Pearson.
- Sadava, D. E., Hillis, D. M., Heller, H. C., & Berenbaum, M. (2009). *Life: the science of biology*. Macmillan.

- Seçin, F. Yalvaç, G. & Çetin, T. (2010). *İlköğretim 8. Sınıf öğrencilerinin karikatürler aracılığıyla çevre sorunlarına ilişkin algıları*. Paper presented at the International Conference On New Trends In Education And Their Implications, Antalya.
- Seferoğlu, S. S. (2011). *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı*. Ankara: Pegem.
- Senemoğlu, N. (2007). *Gelişim öğrenme ve öğretim –kuramdan uygulamaya*. Ankara: Gönül.
- Sidekli, S., Yavaşer, R. & Aydın, E. (2014). Sosyal bilgiler öğretiminde alternatif bir yöntem: Karikatür. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(2), 151-163.
- Silberman, M. (1996). *Active learning: 101 Strategies to teach any subject*. Boston: Allyn & Bacon.
- Sundberg, M. D. (2002). Assessing student learning. *A Journal of Life Science Education*, 1(1), 11-15.
- Şengün, M. T., & Turan, M. (2004). Coğrafya eğitiminde bilgisayar destekli ders sunumunun öğrenmedeki rolünün öğrenci görüşlerine göre değerlendirilmesi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1).
- Tekkaya, C., Özkan, Ö., & Sungur, S. (2001). Lise öğrencilerinin zor olarak algıladıkları biyoloji kavramları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 145-150.
- Temelli, A., Çakmak, M., & Seyhan, B. Ç. (2011). İç salgı bezlerimiz konusunda uygulanan kavram haritalarının öğrencilerin akademik başarısına etkisi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 146-159.
- Tikbaş, F. (2011). *Kültür, eğitim ve kültür ekonomisi kapsamında bulmacaların işlevleri*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Tokcan, H. (2017). Sosyal bilgilerde bir etkinlik türü olarak kavram bulmacaları. R. Turan ve H. Akdağ (Eds.) *Sosyal Bilgiler Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar III* (s. 63-64). Ankara, Pegem.

- Torp, L. & Sage, S. (2002). *Problem as possibilities: problem-based learning for K-16 education*. Alexandria, VA, USA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Uşun, S. (2000). *Dünyada ve türkiye 'de bilgisayar destekli öğretim*. Ankara: Pegem.
- Uzuntiryaki, E. (1998). *Effect of conceptual change approach accompanied with concept mapping on understanding solution*. Yüksek Lisans Tezi, The Middle East Technical University, Ankara.
- Üner, İ. (2009). *İlköğretim okullarında karikatürle öğrenmenin öğrencilerin başarı ve tutum düzeylerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Vekli, G. (2018). Türkiye'de biyoloji öğretiminde yaşanan sorunlar ve çözüm önerileri: Akademisyen perspektifi. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 12(26), 311-329.
- Yalçınıyğit, C. (2016). *Biyoloji dersinde probleme dayalı öğrenmede eleştirel düşünme becerileri ile ilgili araştırma*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Yaman, M. (1998). *Türkiye 'de ortaöğretim kurumlarında biyoloji öğretiminin değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yaşar, Ş. (1992). Öğrenme ve öğretme sürecinde bellek modeli, *Kurgu Dergisi*, 10, 279 – 296.
- Yeşilyurt, S. & Şeyda, G. (2009). Biyoloji tutum ölçeği. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2).
- Zengin, R. & Can, T. (2010). Oluşturmacılık kuramı bağlamında çevrimiçi öğretim platformu moddle'ın öğretmen yetiştirmede kullanımı, *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 55-73.

EKLER



EK 1. İnsanda Endokrin Sitem Başarı Testi

İNSANDA ENDOKRİN SİSTEM BAŞARI TESTİ SORULARI

1. İnsanda homeostasinin korunmasında endokrin sistemin çok büyük rolü vardır.

Aşağıdakilerden hangisi bu amaçla çalışan antagonist (zıt) hormonlara örnektir?

- A) oksitosin ve parathormon
- B) östrojen ve progesteron
- C) adrenalin ve noradrenalin
- D) oksitosin ve prolaktin
- E) insülin ve glukagon

2. Sağlıklı bir bireyde kanın su oranının normalin altına düşmesine bağlı olarak,

- a. Hipotalamusun hipofiz bezini uyarması
- b. Böbreklerdeki su geri emiliminin hızlanması
- c. Kanın osmotik basıncının artması
- d. Kana salgılanan ADH miktarının artması

Olayları hangi sıra ile gerçekleşirse kanın osmotik basıncı normale döner?

- A) c-a-d-b
- B) a-b-c-d
- C) b-c-d-a
- D) c-a-b-d
- E) d-c-b-a

3. Endokrin bezlerden veya bazı bağımsız hücreler tarafından salgılanan ve genelde salgılandığı yerden uzaktaki doku ve organlarda etkili olan organik maddelere de hormon denir. Bu bilgiye göre hormonların etki ettiği yapılar,

- I. Kas veya başka bir karma bez,

- II. Tüm hücreler,
III. Üretilmiş olduğu organ,

Yapılarından hangileri olabilir?

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

4. Bir insanın kanında bulunan ADH hormon değeri normalin altında ise;

- I. idrardaki su miktarı artar.
II. kan şekeri azalır.
III. kanın osmotik basıncı artar.

Yukarıdaki olaylardan hangileri gerçekleşir?

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

5. Aşağıda hipofizin ön ile arka lobundan salgılanan hormonlar ve bunların özellikleri verilmiştir.

Hormonlar Özellikleri

- I. ADH a. Tiroit bezini uyarır.
II. STH b. Kemiklerde büyümeyi ve metabolik faaliyetleri uyarır.
III. Prolaktin c. Analık içgüdüsünün oluşumunda etkilidir.
IV. TSH d. Kandaki su miktarını ve idrarın yoğunluğunu ayarlar.

Aşağıdaki seçeneklerden hangisinde hormonlar ile özellikleri doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III	IV
A)	d	c	b	a
B)	c	d	b	a
C)	d	b	c	a
D)	a	d	b	c
E)	a	b	d	c

6. I. Tiroksin hormonunun kanda belirli bir düzeye ulaşmasıyla hipofizden TSH salgılanması durdurulur.

II. Emzirme sırasında, oluşan uyarı hipotalamusa iletilir ve hipofizden daha fazla oksitosin salınması sağlanır.

III. Vücut sıcaklığı yükseldiğinde tiroksin salgılanması azaltılarak metabolizma yavaşlatılır. Böylece vücut sıcaklığı normale döner.

Yukarıdakilerden hangileri negatif geri bildirime örnektir?

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

7. İnsanda, aşağıdakilerden hangisi paratiroid bezinden salgılanan parathormon yetersizliğinde görülen bir durumdur?

- A) Kanda bulunan iyot miktarında azalma
- B) Kanda bulunan üre miktarında artma
- C) Kanda bulunan aminoasit miktarında azalma
- D) Kanda bulunan su miktarında artma
- E) Kemiklerden kana geçen kalsiyum miktarında azalma

8. Pankreas, aşağıdaki hangi özelliğinden dolayı ‘karma bez’ olarak adlandırılır?

- A) Ürettiği hormonlar birbirine zıt etkiye sahip olduğu için
- B) Hem hormon salgıladığı, hem de sindirim enzimi salgıladığı için
- C) Ürettiği hormonların vücuttaki işlevlerini negatif geri bildirim mekanizmasıyla düzenledikleri için
- D) Ürettiği hormonların birden fazla hedef organı olduğu için
- E) Kandaki glikoz konsantrasyonuna bağlı olarak hormon salgıladığı için

9. Bir insanın çeşitli zamanlarda yapılan idrar tahlillerinde yüksek oranda glikoza rastlanıyorsa bu insanın durumu ile ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- A) Pankreasın yeterli düzeyde işlev yapmadığı söylenebilir.
- B) İnsülin hormonu yeterince salgılanmadığı söylenebilir.
- C) Kanda yüksek düzeyde glikoz bulunmasına bağlı olarak bir tür diyabet hastası olduğu söylenebilir.
- D) Karaciğerinde glikojen yapımı, yıkımından daha az olabilir.
- E) Glomerulustan Bowman kapsülüne geçen glikozun tamamı tekrar kana emilir.

10. Aşağıda bazı endokrin bezlerdeki sorunlardan kaynaklı hastalıkların özellikleri verilmiştir.

- ADH eksikliğine bağlı olarak vücuttan fazla su atılması kanın osmotik basıncının artmasıdır.
- Tiroit bezinin tümör gibi nedenlerle fazla tiroksin salgılaması ve bunun sonucu olarak kilo kaybı, sinirlilik, gözlerin öne fırlaması gibi belirtilerle ortaya çıkan bir rahatsızlıktır.
- Aldosteron eksikliği sonucu kan basıncının düşmesi, enfeksiyonlara direncin azalması ve derinin bronz renk alması ile ortaya çıkar.
- Tiroksin hormonunun ergin dönemde az salgılanması sonucu deride şişlik ve kıl dökülmesi görülür, şişmanlık oluşur ve bazal metabolizma hızı düşer.

Bu özellikler dikkate alındığında aşağıda verilen hastalıkların hangisinin açıklaması yukarıda verilmemiştir?

- A) Miksodem
- B) Şekersiz Diyabet
- C) Addison
- D) Tetani
- E) Graves

11. İnsan vücudunda; aldosteron hormonunun kandaki düzeyinin normalin altına düşmesi;

- I. İyot
- II. Kalsiyum
- III. Sodyum
- IV. Potasyum

iyonlardan hangilerinin vücuttaki miktarlarında dengesizlik ortaya çıkar?

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

12. Aşağıda verilen özelliklerden hangisi timüs bezinin işlevlerinden biridir?

- A) Kandaki glikoz düzeyini ayarlar.
- B) Üreme döngüleri ve eşeyssel davranışları kontrol eder.
- C) Salgıladığı timik hormon ile T-lenfositlerin gelişmesinde rol oynar.
- D) Kas, kıkırdak, kemik gibi dokuların büyümesini sağlar.
- E) Kandaki su miktarını ayarlar.

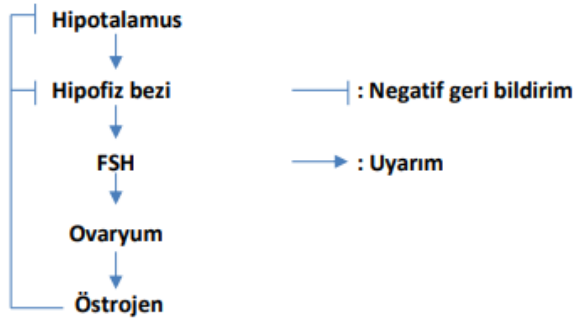
13. Hormonların kan yoluyla taşınmasına rağmen her hormon çeşidinin etki edebildiği özel hedef hücreler bulunmaktadır. Hormonların sadece hedef hücrelere etki edebiliyor olması;

- I. salgılandıkları iç salgı bezlerinin farklı olması
- II. hormonların kandaki eşik değerlerinin birbirinden farklı olması
- III. hedef hücrelerde hormonlara özgü reseptörlerin bulunması

Durumlarından hangileriyle açıklanabilir?

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

14. Aşağıdaki şemada östrojen hormonunun salgılanma mekanizması gösterilmiştir.



Bu şemaya göre kanındaki östrojen miktarı normalin üzerinde olan bir birey için,

- I. Östrojen hormonunun hipotalamustaki reseptörlere bağlanması
- II. Hipotalamusun salgıladığı RF miktarının azalması
- III. Hipofiz bezinden salgılanan FSH miktarının azalması

Olaylarının hangi sıra ile gerçekleşmesi ovaryumdan salgılanan östrojen miktarının azalmasına neden olur?

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

- D) III-I-II
E) I-III-II

15. Hipofiz bezinden salgılanan hormonlar ve etki ettiği yapılar ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

- A) Prolaktin = Derideki melanosit hücrelerini uyarır
B) TSH = Tiroit bezinin uyarılması
C) FSH = Böbreküstü bezini uyarır
D) Oksitosin = Melanosit hücrelerini uyarır.
E) ACTH = Rahim kaslarının kasılmasını sağlar.

16. X : Böbreküstü bezinin kabuk bölgesinde sentezlenir ve kandaki su ve tuz dengesinin ayarlanmasını sağlar.

Y : Paratiroid bezinde sentezlenir ve kemikte depolanan kalsiyumun kana geçmesini sağlar.

Buna göre, X ve Y hormonlarının eksikliğinde görülen hastalıklar aşağıdakilerden hangisidir?

- | X | Y |
|-------------|--------------------------|
| A) Addison | Guatr |
| B) Miksodem | Şekersiz şeker hastalığı |
| C) Addison | Tetani |
| D) Tetani | Miksodem |
| E) Graves | Addison |

17. İnsanda beyin yarım küreleri arasında bulunan ve salgıladığı melatonin hormonu etkisiyle vücudun biyoritminin düzenlenmesinde işlev gören endokrin bez aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Pankreas

- B) Epifiz bezi
- C) Böbreküstü bezi
- D) Tiroit bezi
- E) Paratiroit bezi

18. Tiroit bezi faaliyetleri engellenmiş bir kobay ile tiroit bezi normal çalışan bir başka kobay çok soğuk bir ortamda iki saat boyunca bekletilmiştir. Tiroit bezi faaliyetleri engellenen kobay donarak ölürken, diğer kobayın vücut ısısının normal seviyede kalmasını sağlayarak yaşamaya devam ettiği gözlenmiştir.

Buna göre, tiroit bezi ile ilgili;

- I. Vücut sıcaklığının artırılmasında etkilidir.
- II. Hücrelerde oksijen tüketim hızının artırılmasında işlev görür.
- III. Metabolizmanın hızlanmasında etkilidir.

İfadelerinden hangisi doğrudur?

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

19. Aşağıdakilerden hangisi tiroit bezi tarafından salgılanan kalsitonin hormonun işlevlerinden bir tanesidir?

- A) Vücudun metabolik hızını ayarlar
- B) Kandan kemik dokuya kalsiyum geçişini sağlar
- C) Vücudu enfeksiyonlara karşı korur
- D) Dişilerde yumurtalık folikül gelişimini sağlar
- E) Sodyum-Potasyum metabolizmasını düzenler

20. Testislerden salgılanan testosteron hormonu için,

- I. Vücudun biyoritmini ayarlar.
- II. Spermilerin olgunlaşmasını sağlar.
- III. İkincil eşey özelliklerinin ortaya çıkmasını sağlar.

Yargılarından hangileri doğrudur?

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

21. Korku, panik, sevinç ve heyecan anında salgılanan hormon ve bu hormonun salgılandığı yapı, aşağıda verilenlerden hangisidir?

- A) Adrenalin = Tiroit
- B) İnsülin = Karaciğer
- C) Aldosteron = Paratiroid
- D) Adrenalin = Böbreküstü bezi
- E) Eritropoietin = Epifiz

22. İnsanda; östrojen, progesteron ve testosteron hormonları ile ilgili,

- I. Steroit yapıda olma,
- II. Hem böbreküstü bezinin kabuk bölgesinden hem de eşeysel bezlerden salgılanma,
- III. Hipofiz kontrolünde kana salgılanma

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

E) I, II ve III

23. I. İnsülin-Glukagon

II. Adrenalin-Noradrenalin

III. STH-Aldosteron

Yukarıda verilen hormon çiftlerinden hangileri bazı işlevleri yönünden birbiri ile sinerjist (aynı yönde etki eden) çalışır?

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

24. Pankreasta üretilen hormonlarla ilgili,

I. Normalin üzerine çıkmış kan şekerini normal seviyeye indirir.

II. Kandaki kalsiyumu normal seviyede tutar.

III. Böbrekteki nefron kanallarının suya geçirgenliğini artırır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

CEVAPLAR											
1	A	B	C	D	E	16	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E	17	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E	18	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E	19	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E	20	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E	21	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E	22	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E	23	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E	24	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E	25	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E						
12	A	B	C	D	E						
13	A	B	C	D	E						
14	A	B	C	D	E						
15	A	B	C	D	E						


Cevaplarınızı bu bölüme
doğru şekilde kodlamayı
unutmayınız.

Sınav süresi: 24 dakikadır.

EK 2. Yarı Yapılandırılmış Öğrenci Görüşme Formu

YARI YAPILANDIRILMIŞ ÖĞRENCİ GÖRÜŞME FORMU

11. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİYOLOJİ DERSİNDE ENDOKRİN SİSTEM KONUSUNU ÖĞRENMEDE YAŞADIKLARI SIKINTILARI BELİRLEME GÖRÜŞME FORMU (Görüşme sırasında ses kaydı alınacaktır. Bu kayıtlar bilgisayarda şifreleme koruması ile veri belleğinde saklanacaktır.)

Okul adı:

Sınıfı:

GÖRÜŞME SORULARI

1. Bu çalışmada size anlatılan ‘Endokrin Sistem’ ile okulda anlatılan arasında ne gibi farklar gördünüz?
2. Çalışmada konuyla ilgili görsellerin kullanılması hakkında düşünceleriniz neler?
3. Çalışmada problem senaryosu ile hazırlanan sorular hakkındaki görüşleriniz neler?
-Konuyu öğrenmenizde hangi açıdan katkısı oldu?
4. Çalışmada kullanılan karikatürler, bulmacalar, oyunlar hakkındaki görüşleriniz neler? -En çok hangi uygulamayı/ları beğendiniz. Neden?
5. Sizce diğer konularda bu şekilde içerikler hazırlanmalı mı?
- Ekleme istediğiniz başka bir şey var mı?

EK 3. Yarı Yapılandırılmış Öğretmen Görüşme Formu

YARI YAPILANDIRILMIŞ ÖĞRETMEN GÖRÜŞME FORMU

BİYOLOJİ ÖĞRETMENLERİNİN ENDOKRİN SİSTEM KONUSUNU ANLATIRKEN YAŞADIKLARI SIKINTILARI BELİRLEME GÖRÜŞME FORMU

(Görüşme sırasında ses kaydı alınacaktır. Bu kayıtlar bilgisayarda şifreleme koruması ile veri belleğinde saklanacaktır.)

Çalıştığı okul:

Kıdemi:

GÖRÜŞME SORULARI

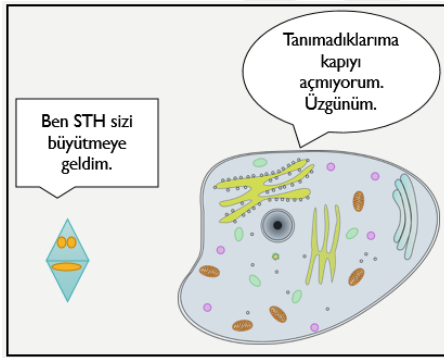
1. Bu çalışma için hazırlanan ders materyallerini nasıl buldunuz?
 - Materyallerin en beğendiğiniz yanı nedir?
 - Materyallerin en beğenmediğiniz yanı nedir?
2. Sizce bu materyaller öğrencilerde nasıl bir etki yaratır?
3. Siz dersinizde bu materyalleri kullanır mıydınız? Hangilerini kullanırsınız? Neden?
4. Eklemek istediğiniz bir şey var mı? Önerileriniz var mı?

EK 4. Karikatürler

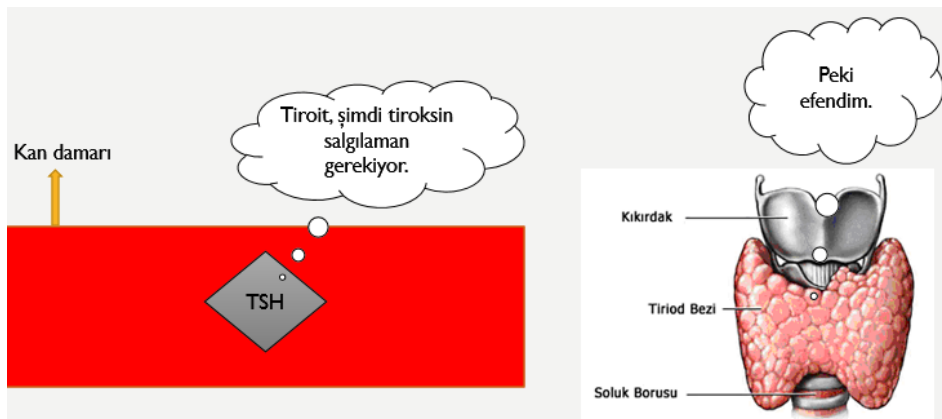
Büyüme döneminde STH az salgılanırsa NANİZM (cücelik) ortaya çıkar.



Bazen STH yeterli salgılsa bile hücrelerde onu tanıyacak reseptörler bulunmadığı için hücrelere giremez.



Tiroit bezinden Tiroksin hormonunun salgılanması ön hipofizden salgılanan TSH ile kontrol edilir.



Ön hipofiz bezinden salgılanan FSH ve LH gonadotropinler olarak bilinirler.



Melanin pigmenti derinin güneşin zararlı ışınlarından korunması için bronzlaşmasını sağlar.



Ön hipofizden salgılanan Prolaktin hormonu annelik içgüdüsünün oluşmasını sağlar.



Arka hipofizden salgılanan ADH kanın ozmotik basıncını ayarlar.



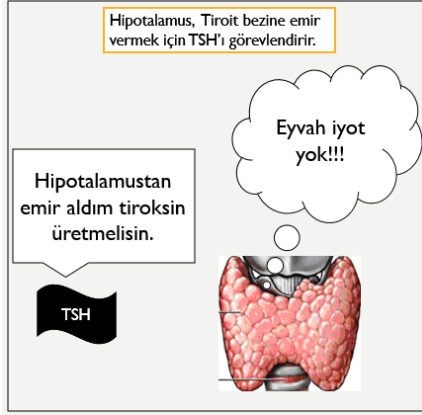
Arka hipofizden salgılanan ADH yetersiz salgılanırsa ŞEKERSİZ DİYABET ortaya çıkar.



Tiroit bezinden salgılanan Tiroksin hormonu oksijen kullanımını artırarak daha hızlı enerji üretilmesini sağlar.



Ön hipofizden salgılanan TSH, tiroit bezini uyararak tiroksin hormonu üretmesini sağlar. Ancak iyot eksikliğinde tiroit bezi tiroksin hormonu üretemez.



Tiroit bezinden salgılanan Kalsitonin hormonu, kanda kalsiyum miktarı normalin üzerine çıktığında salgılanır ve kandan kemiklere kalsiyum geçişini uyarır.



Tiroit bezinden salgılanan Kalsitonin hormonu kanda bulunan kalsiyum miktarına göre salgılanır. Yani kalsitoninin salgılanmasını hipofiz bezi kontrol ETMEZ.



Tiroit bezinden salgılanan tiroksin hormonu salgılanması ön hipofiz bezi tarafından kontrol edilir.



Tiroit bezinden salgılanan kalsitonin ve paratiroid bezinden salgılanan parathormon antagonist (zıt) çalışan hormonlardır. İkisinin salgılanması da kandaki kalsiyum miktarına bağlı olarak belirlenir.



Ön hipofiz bezinden hormon salgılanması hipotalamus tarafından kontrol edilir.



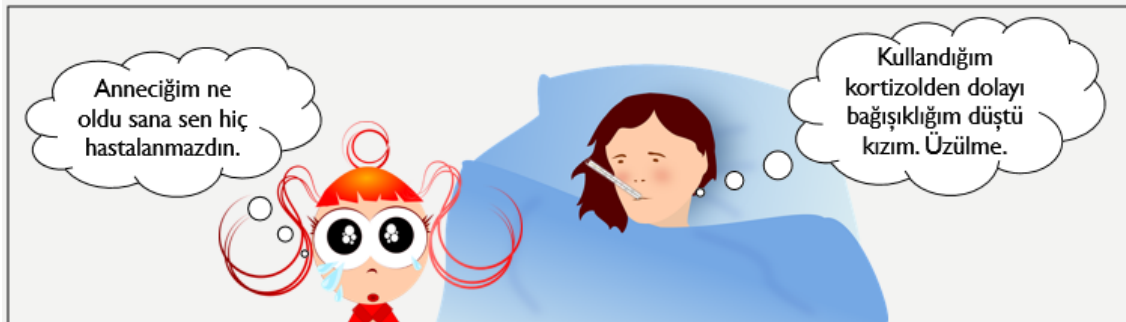
Stres durumunda vücut stresle başa çıkmak için adrenal bezlerin korteks (kabuk) kısmından kortizol hormonu salgılanır.



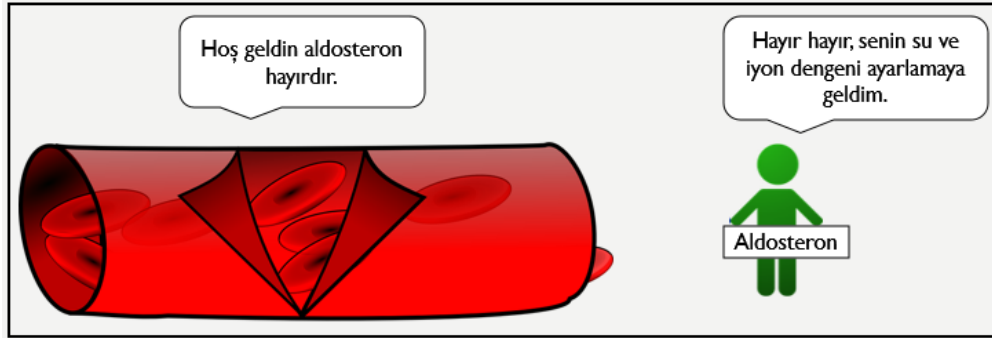
Adrenal bezlerin kabuk bölgesinden salgılanan kortizol hormonu kanda glikoz miktarını artırır ve glikozun yıkımını engeller.



Adrenal bezlerin kabul bölgesinden salgılanan kortizol hormonunun uzun süre ilaç olarak kullanımı kişinin bağışıklık sistemini baskılar ve kişiyi hastalıklara ve enfeksiyonlara duyarlı hale getirir.



Adrenal bezlerin kabul bölgesinden salgılanan aldosteron hormonu kandaki su ve iyon dengesini ayarlar.



Adrenal bezlerin kabul bölgesinden salgılanan aldosteron hormonu yetersiz salgılanırsa Addison hastalığı ortaya çıkar.



Adrenal bezlerin öz (medulla) bölgesinden salgılanan adrenalın ve noradrenalin hormonları sinerjist (benzer etki gösteren) çalışırlar.



İnsülin hormonu pankreasın langerhans adacıklarında bulunan beta hücreleri tarafından salgılanır.



Glukagan hormonu pankreasın langerhans adacıklarında bulunan alfa hücreleri tarafından salgılanır.



Epifiz bezi tarafından salgılanan melatonin hormonu az salgılanırsa kişide uyku bozukluklarına yol açar.

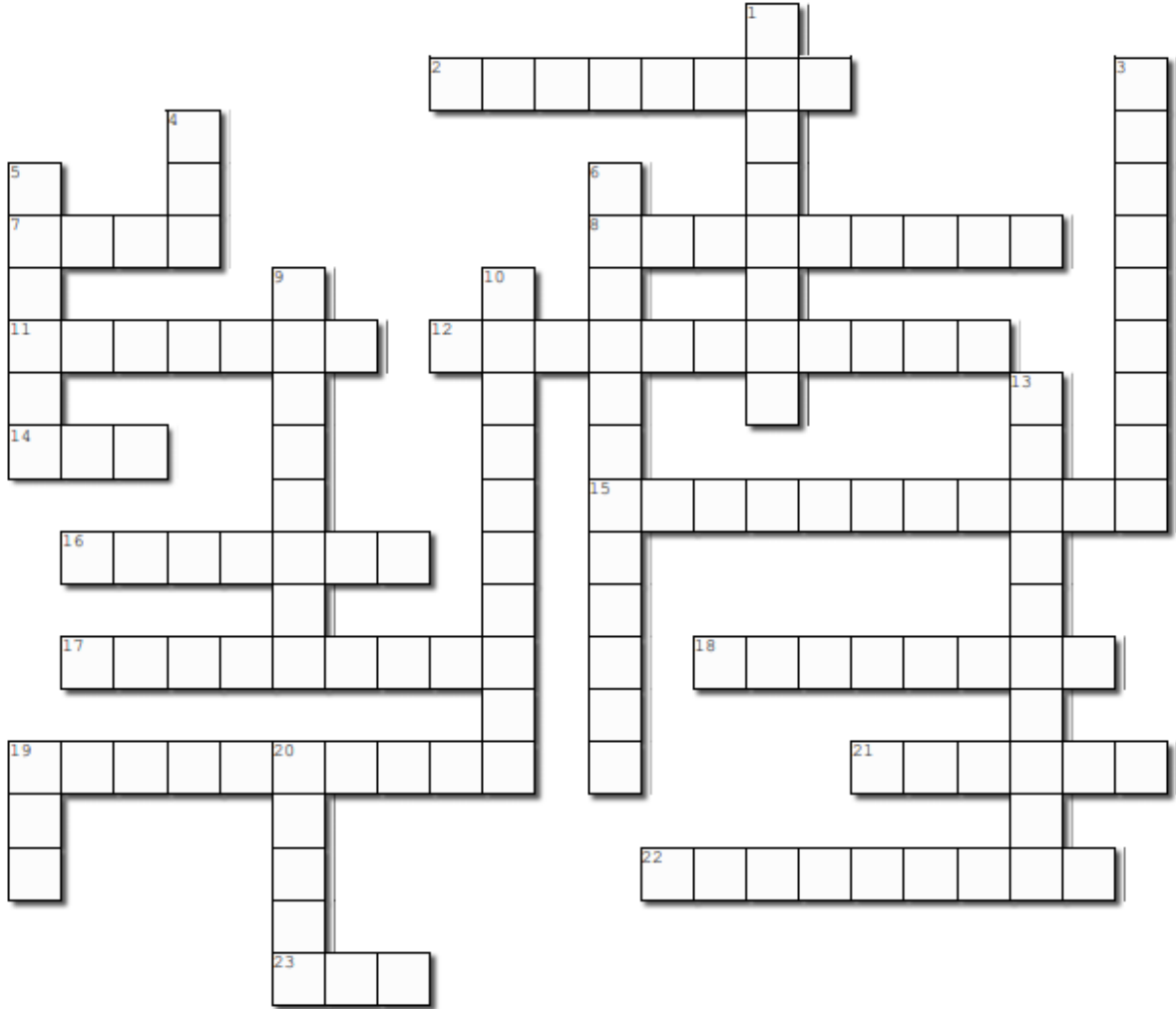


EK 5. Problem Çözmeye Dayalı Öğrenme Soruları

PROBLEM ÇÖZELİM

1. Yonca çok fazla tuzlu yiyecekler tükettikten sonra ya da çok ter kaybettiği voleybol antrenmanından çıktıktan sonra, çok su içme isteğinin olduğunu fark etmiş ve buna neyin sebep olduğunu bulmak için araştırma yapmış. Sizce Yonca bu konuda ne öğrenmiş olabilir?
2. Ayşegül hanımın gebelik süresi 41. haftayı doldurmasına rağmen yeterli düzeyde kasılma ve sancı hissetmemektedir. Doktor bu sürenin artık daha fazla artmaması gerektiği konusunda Ayşegül hanımla konuşup ertesi gün onu doğuma almıştır. Doğuma girdiği zaman Ayşegül hanıma bir madde enjekte edilmiştir ve sonrasında sancılar ve kasılmalar başlayıp doğum gerçekleşmiştir. Sizce Ayşegül hanıma ne verilmiştir? Verilen maddenin işlevi nedir.
3. 28 yaşındaki Neslihan hanım çok yemek yemesine rağmen kilo alamamaktadır. Çevresinde birçok kişi gözlerinin normalden farklı olarak öne çıkık olduğunu söylemektedir. Tüm bunların yanında aşırı terleme, sıcaklığa hassasiyet gibi durumlar yaşamaktadır. Bu sebeplerle Neslihan hanım bir doktora başvurmuştur. Sizce Neslihan hanım neden kilo alamamaktadır. Doktorun teşhisi sizce nedir?
4. Özge hanım ve Ali bey kaz dağlarında doğa yürüyüşü yaptıkları sırada çok yorulmuş ve dinlenmek için mola vermişlerdi. Tam bir ağacın gölgesine oturacakları sırada karşılarında kendilerine doğru yaklaşan ayının homurtusunu duydular. Bir anda kalp atışları hızlandı, soluk alış verişleri hızlandı ve yüzleri sapsarı oldu. 15 km yürümüş olmalarına rağmen her şeyi bırakıp kendilerinden beklenmeyecek bir hızla koşmaya başladılar. Özge hanım ve Ali beyde oluşan bu değişimi ve çok yorgun olmalarına rağmen aşırı hızlı koşabilmelerini nasıl açıklarsınız?
5. 25 yaşında olan Begüm Hanım nefesinin aseton gibi koktuğunun farkına varır. Son zamanlarda sürekli su içme ihtiyacı hissettiğini ve sık sık idrara çıktığını farkeder. Aynı zamanda sık sık açlık hisseder. Tüm bu belirtiler üzerine doktora başvuran Begüm Hanım gerekli tahlillerini yaptırdıktan sonra doktorla konuşur. Sizce doktor Begüm Hanım'a hangi teşhisi koymuştur? Doktorun teşhisiyle ilgili açıklaması ne olmuştur? Doktor nasıl bir tedavi yönteminden bahsetmiştir?

BULMACA

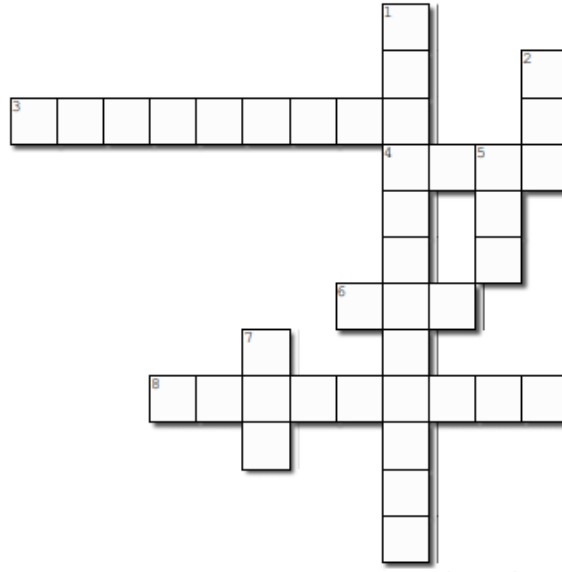


Soldan Sağa

2. Kanda glikoz miktarı normalin altına düştüğünde salgılanarak glikoz miktarını artırır.
7. Böbreküstü bezin kabuk bölgesini uyarır.
8. Rahim kaslarını kasarak doğumu kolaylaştırır. Sütün memeden akmasını sağlar.
11. Kanda glikoz düzeyi normalin üzerine çıktığında salgılanarak glikoz miktarını azaltır.
12. Böbrek ve bağırsakta kalsiyum Emilimini artırır.
14. Deriye renk veren pigment üretimini sağlar.
15. Erkeklerde ikincil eşey özelliklerin ortaya çıkmasını sağlar.
16. Aldosteron hormonu az salgılandığında ortaya çıkan rahatsızlık.
17. Heyecan, korku, panik, sevinç durumlarında salgılanır.
18. Kadınlarda ikincil eşey özelliklerinin oluşmasını sağlar.
19. Böbreklerde sodyum ve klor Emilimini artırır, potasyum Emilimini azaltır.
21. Parathormon eksikliğinde ortaya çıkan hastalık.
22. Annelik içgüdüsünün oluşmasını sağlayan hormon.
23. Büyümeyi uyarır.

Yukarıdan Aşağıya

1. Stres durumlarında kanda miktarı artan hormondur.
3. Vücudun biyoritmini ayarlar.
4. Tiroit bezini uyarır.
5. Büyüme döneminde STH az salgılanırsa ortaya çıkan rahatsızlık.
6. FSH ve LH'nin genel adı.
9. Vücutta metabolik hızın ayarlanmasında görevli olan hormon.
10. Kandan kemiklere kalsiyum geçişini uyarıran hormon.
13. Ergin dönemde STH fazla salgılanırsa ortaya çıkan rahatsızlık.
19. Kanda su miktarı azalınca salgılanır, böbreklerden suyun Emilimini artırır.
20. Timik hormonun salgılandığı endokrin bez.



Created using the Crossword Maker on TheTeachersCorner.net

Across

3. Annelik içgüdüünü ortaya çıkarır.
4. Böbreküstü bezin kabuk bölgesini uyarır.
6. Büyümeyi uyarır.
8. Rahim kaslarını kasarak doğumu kolaylaştırır. Sütün memeden akmasını sağlar.

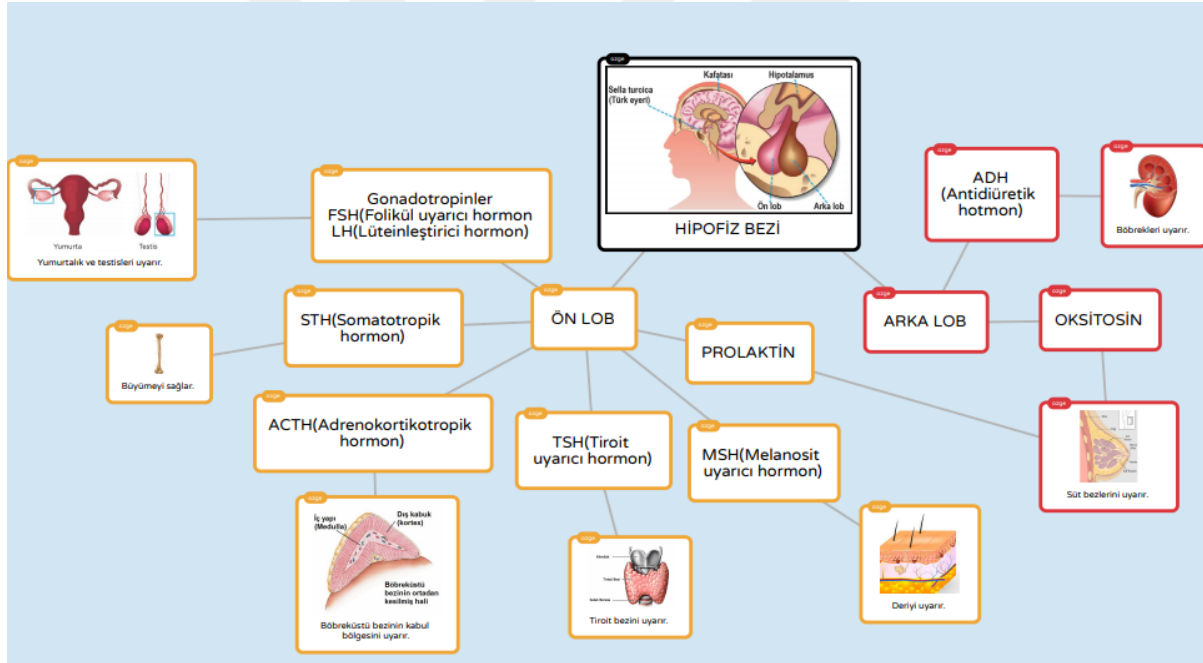
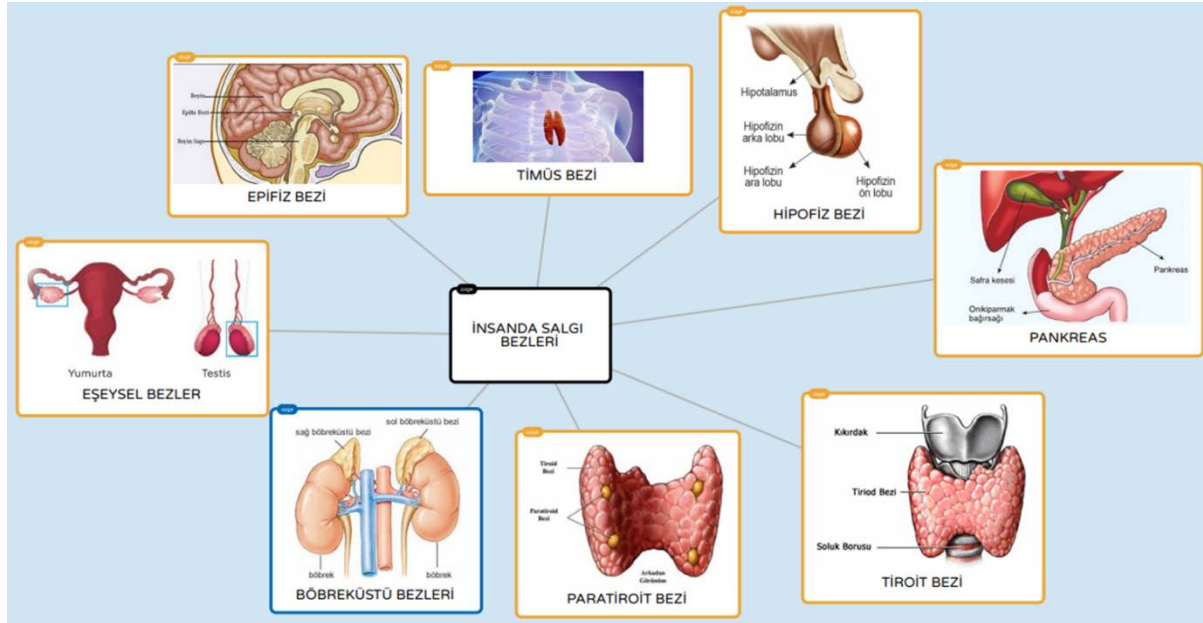
Down

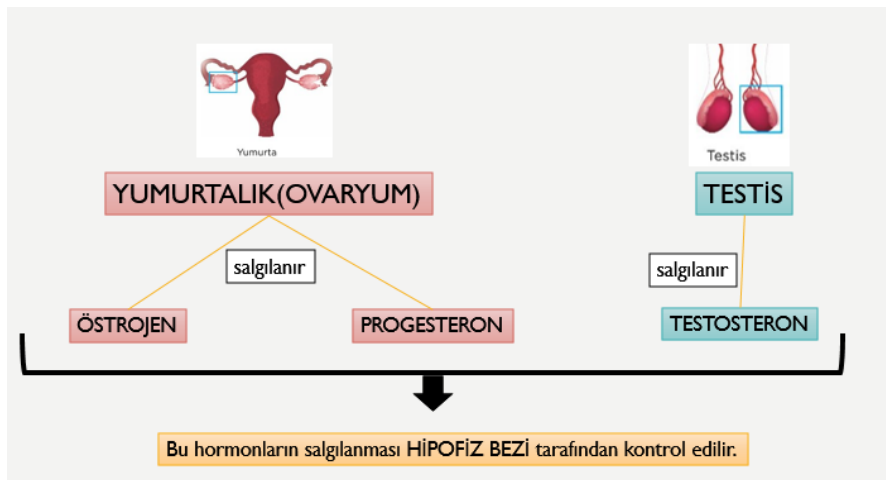
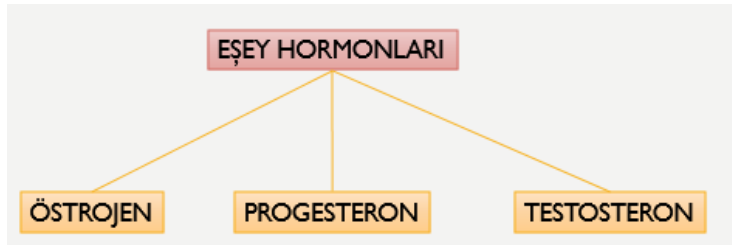
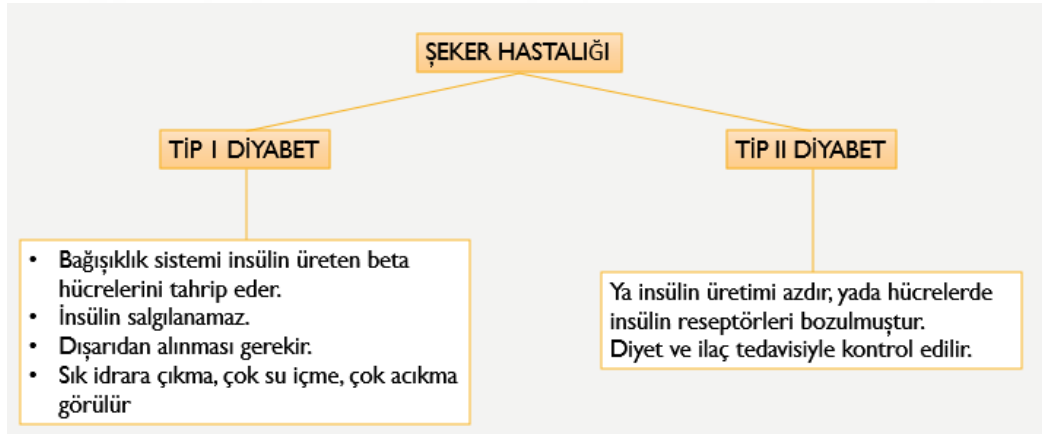
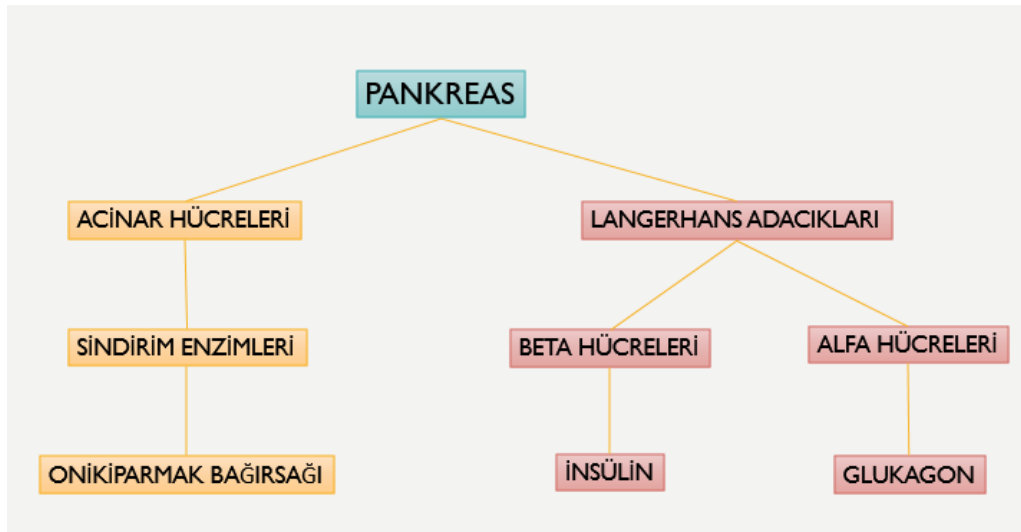
1. FSH ve LH'in genel adı.
2. Kanda su miktarı azalınca salgılanır, böbreklerden suyun emilimini artırır.
5. Tiroit bezini uyarır.
7. Deriye renk veren pigment üretimini sağlar.

EŞLEŞTİRELİM

Kalsitonin	A)Tüm vücut hücrelerini uyarır ve büyümeyi sağlar.
Aldosteron	B)Annelik içgüdüünün ortaya çıkmasını sağlar.
İnsülin	C)Böbreklerden suyun geri emilimini sağlayarak kanın ozmotik basıncını ayarlar.
Prolaktin	D)Kanda glikoz miktarını azaltır.
ADH	E)Heyecan, korku, panik, sevinç durumlarında kandaki miktarı artar.
Tiroksin	G)F)Kandaki glikoz düzeyini artırır.
Kortizol	H)Böbreklerde sodyum ve klor emilimini artırır, potasyum emilimini azaltır.
STH	I)Tiroksin hormonu ergin dönemde az salgılanırsa ortaya çıkar.
Adrenalin	İ)Vücutta metabolik hızın ayarlanmasında görevlidir.
Glukagon	J)Kanda bulunan kalsiyum miktarını azaltır.
Miksodem	K)Stres durumunda kanda oranı artar.

EK 7. Kavram Haritaları





EK 8. İnsanda Endokrin Sistem Power Point Sunusu

İNSANDA ENDOKRİN SİSTEM

İÇİNDEKİLER

- Hormon nedir? Hormonların özellikleri nelerdir?
- Endokrin Bezer ve Salgıdan Hormonlar
 - Hipofiz Bezi
 - Ön Hipofiz : STH,LTSH,ACTH, FSH, LH, Prolaktin, MSH
 - Arka Hipofiz : Oksitosin,ADH
 - Tiroit Bezi : Tiroksin, Kalitonin
 - Paratiroid Bezi : Parathormon
 - Böbreküstü Bezerleri (Adrenal Bezer)
 - Kabuk (Korteks) Hormonları : Kortizol,Aldosteron, Eşey hormonları
 - Öz (Medulla) Hormonları : Adrenalin, Noradrenalin
 - Pankreas : İnsülin, Glukagon
 - Eşeyel Bezer
 - Overyum (Yumurtalık) : Östrojen, Progesteron
 - Testisler : Testosteron
 - Epifiz Bezi : Melatonin
 - Timüs Bezi : Timik hormon

İNSANDA SALGI BEZLERİ

- BÖBREKÜSTÜ (ADRENAL) BEZLER
- EŞEYSEL BEZLER
- HIPOFİZ BEZİ
- TİROİT BEZİ
- PARATIROID BEZİ
- EPİFİZ BEZİ
- PANKREAS
- TİMÜS BEZİ

HORMON NEDİR? HORMONLARIN ÖZELLİKLERİ NELERDİR?

- Hormonlar endokrin bezler (iç salgı bezleri) tarafından salgılanan kimyasal uyarıcılardır.
- Hormonları algılayıp tepki gösteren organlar hedef organlardır.
- Kanda belirli bir düzeye gelince etkisini gösterirler ve etkisi uzun sürer.
- Organik yapıldırlar.

Sinir sistemi ve Endokrin sistem vücutta homeostazinin korunması için birlikte çalışır.
Homeostazi : Değişen çevre koşullarına rağmen canlının iç ortamının dengede tutulmasıdır.

SALGI BEZİ ÇEŞİTLERİ

Endokrin bezler : Ürettiği salgıyı doğrudan kana veren bezlere denir. Bu bezlerin ürettiği salgılara **hormon** adı verilir. Hipotalamus, hipofiz, tiroit, paratiroid, böbrek üstü bezleri endokrin bezlerdir.

SALGI BEZİ ÇEŞİTLERİ

Ekzokrin bez : Salgılarını vücut dışına yada vücut boşluğuna bırakan bezlerdir. Bunlar gözyaşı bezi, ter bezi, tükürük bezi, süt bezi gibi bezlerdir.

SALGI BEZİ ÇEŞİTLERİ

Karma bez : Hem iç hem dış salgı bezi özelliğini gösterirler. Bu bezler ürettiği bazı salgıları kanalla vücut dışına veya vücut içi boşluklara, bazılarını ise kana verirler. Örneğin eşeyel bezler ve pankreas.

İLETİŞİM HERKES İÇİN ÇOK ÖNEMLİDİR.

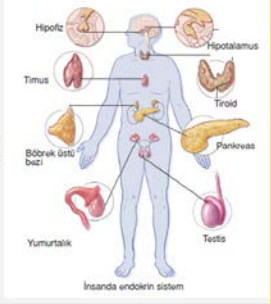
- İletişim mühendislerin astronotların ve diğer herkesin birbiriyle fikir alışverişinde bulunmasına yardımcı olur.
- İletişim kurmazsak ne düşündüğümüzü, ne hissettiğimizi başkalarına anlatamazdık.
- Mühendisler cep telefonları, uydular ve ekipmanlar tasarlayarak iletişimi tüm Dünya üzerinde ve uzayda mümkün kılar.

PEKİ İNŞAN VÜCUDUNDA İLETİŞİMİ KİM SAĞLAR?

- Vücudumuz aslında hormonlar aracılığıyla kendisiyle iletişim kurar.
- Endokrin sistem vücudumuzun yapması gereken her şeyi yapabilmesi için gerekli mesajların vücudumuzda dolaşmasını sağlar.
- Bir hormon ancak kendine özgü reseptörlerle birleştiğinde, vücut bundan sonra ne yapacağını bilir. Hormon ve reseptör mükemmel uyum içindedir. Anahtar kilit gibi. Yani bir hormonun reseptörüne bağlanmasını postadan sizin için gelmiş olan mektubun size ulaşmasına benzetebiliriz.



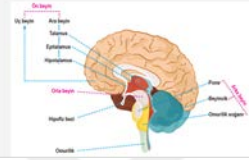
ENDOKRİN BEZLER VE SALGILADIKLARI HORMONLAR



1. HIPOFİZ BEZİ

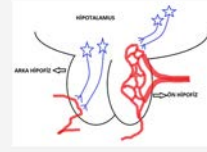
- Ara beyinde bulunur ve vücudumuzdaki diğer iç salgı bezlerini kontrol eder. Tıpkı bir öğretmenin sınıfı kontrol etmesi gibi.
- Hipotalamusun altında, beynin tabanında bulunur.

Hipo = Alt
Fiz = Yumru



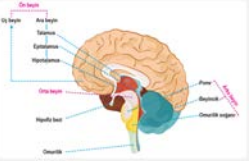
1. HIPOFİZ BEZİ

- Hipofiz bezi bir fasulye tanesi büyüklüğündedir.
- Hipofiz bezi ön ve arka lob olmak üzere iki kısma ayrılır.



HİPOTALAMUS NEDİR?

- Homeostasiyi düzenler.
- Otonom sinir sistemini kontrol eder.
- HIPOFİZ BEZİ'ni kontrol eder.
- 3 gr ağırlığındadır.
- Hipotalamustan iki çeşit hormon salgılanır.
- I. Salgılatıcı faktör: Ön hipofizden salgı yapmasını sağlar.
- II. Engelleyici hormon: Hipofizden hormon salgısını durdurur.



HIPOFİZ BEZİ HORMONLARI

ÖN LOB

- STH (Büyüme hormonu)
- TSH (Tiroit uyancı hormon)
- ACTH (Adrenokortikotropik hormon)
- FSH (Folikül uyancı hormon)
- LH (Lüteinleştirici hormon)
- PROLAKTİN
- MSH (Melanosit uyancı hormon)



ARKA LOB

- OKSİTOSİN
- ADH (Antidiüretik hormon)

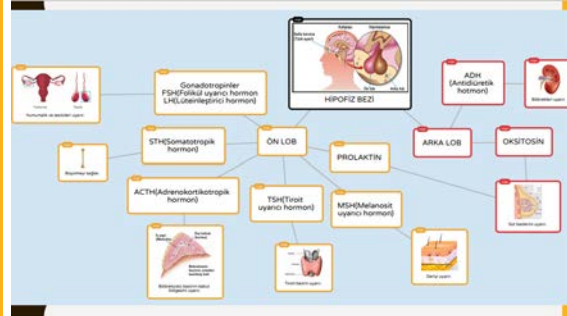
ÖN HIPOFİZ BEZİ HORMONLARI

ŞİFRELEYELİM

ÖN HIPOFİZ PASTALAM

- Prolaktin
- STH
- FSH
- ACTH
- TSH
- MSH
- LH

r
o
t
h
a
k
t
i
n



HIPOFİZ BEZİ ÖN LOBU

- Ön hipofiz hormonlarının salgılanmasını hipotalamus kontrol eder.
- Yani Hipotalamus hormon üretir ve ön hipofiz lobu üretir.



STH (SOMATOTROPİK HORMON)

- Büyüme hormonudur.
- Tüm vücut hücrelerini uyarır ve büyümeyi sağlar.
- Protein sentezini hızlandırır.
- Karbonhidrat ve yağ metabolizmasını düzenler.



STH (SOMATOTROPİK HORMON)



- Büyüme döneminde az salgılanırsa **Cücelik (Nanizm)** ortaya çıkar.



STH (SOMATOTROPİK HORMON)



- Büyüme döneminde çok salgılanırsa **GİGANTİZM (Devlik)** ortaya çıkar.

STH (SOMATOTROPİK HORMON)

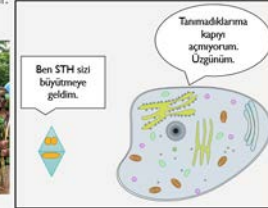


akromegali

- Ergin dönemde fazla salgılanırsa **AKROMEĞALI** görülür. Ellerde, ayaklarda, kafatasında orantısız büyüme gerçekleşir.

STH (SOMATOTROPİK HORMON)

- Bazen büyüme hormonu yeterli salgılanır ama o hormonu hücreler tanıyamaz ve cücelik oluşur.
- Örneğin **PIGME** erke.



TSH (TİROİT UYARICI HORMON)

- Tiroit bezini hormon salgılaması için uyarır.
- Aynı zamanda tiroit bezi gelişimini ve çalışmasını düzenler.



ACTH (ADRENOKORTİKOTROPİK HORMONU)

- Böbreküstü bezinin (adrenal bez, kabuk (korteks) kısmını uyarır.



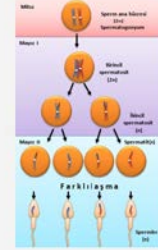
FSH (FOLİKÜL UYARICI HORMON)

- Dişilerde folikül gelişimini sağlar ve yumurta üretimi (oogenes) sağlar.
- Östrojen sentezini kontrol eder. Östrojen dişil özelliklerin ortaya çıkmasını sağlar.



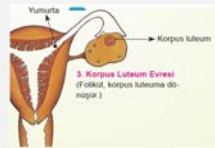
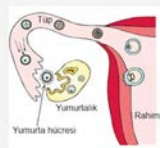
FSH (FOLİKÜL UYARICI HORMON)

- Erkeklerde sperm üretimini (spermatogenez) kontrol eder.



LH (LÜTEİNLEŞTİRİCİ HORMON)

- Dişilerde yumurtanın yumurta kanalına bırakılmasını (ovülasyon) sağlar.
- Korpus luteum oluşumunu ve progesteron salgılanmasını sağlar.



LH (LÜTEİNLEŞTİRİCİ HORMON)

- Erkeklerde testislerde bulunan **leydig** hücrelerini uyararak testosteron üretimini sağlar.

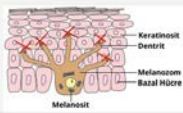


• FSH ve LH **gonadotropinler** olarak bilinirler. Yani eşeysel bezleri uyaran hormonlardır.




MSH (MELANOSİT UYARICI HORMON)

- Derideki melanosit hücrelerini uyarır ve deriye renk veren **melanin** pigment üretimini sağlar.
- Aynı zamanda **melanin** pigmenti deriyi güneşe karşı koruyarak bronzlaşmayı sağlar.

Ben bu yaz bronzlaşmak istiyorum.

Oyle mi? Melanin pigmentlerin korun o zaman seni

Keratinosit
Dendrit
Melanosit
Melanosit Bazal Hücre

PROLAKTİN (PRL – LTH)

- Hamilelikte süt bezlerinin gelişmesini, süt üretimini ve salgılanmasını sağlar.
- Ayrıca ne kadar çok emzirirse anne o kadar çok prolaktin salgılanır.




Ne güzel anneyim ben, prolaktinime sağlık

Annelik içgüdüsünün ortaya çıkmasını sağlar.

HİPOFİZ BEZİ ARKA LOBU

- Hipofiz bez arka lob hormonları ADH (vazopressin) ve OKSİTOSİNDİR.

Dikkat bu hormonlar hipotalamusta üretilip hipofiz arka lobunda depolanır ve gerektiğinde kana verilir.



Hipotalamus → oksitosin → ADH → Hipofiz Arka Lobu → Kan

BİRAZ SANAT YAPALIM

Salgılanır arka lobundan hipofizden..
Oksitosin, vazopressin..



ADH (ANTİDİÜRETİK HORMON, VAZOPRESSİN)

- Kanın ozmotik basıncını ayarlar.
- Böbreklerde suyun geri emilmesini sağlar.
- Yani ADH (vazopressin) idrardaki su miktarını azaltarak kanın ozmotik basıncının yükselmesine engel olur.



Ben ADH, ben buraldıktan kanın ozmotik basıncı yükselmez!!!

Osmotik basınç: Kandaki çözünmüş madde miktarı ya da kanın suyu emme isteji olarak tanımlanabilir. Yani osmotik basınç düşükse ortamda su çok demektir. Osmotik basınç yüksekse ortamda su az demektir.

ADH (ANTİDİÜRETİK HORMON, VAZOPRESSİN)

Kandaki su miktarı azalınca yani kanın ozmotik basıncı artarsa

↓

ADH salgılanır.

↓

Su içme isteği oluşur ve böbreklerden suyun emilimi artar.

Kandaki su miktarı artarsa yani kanın ozmotik basıncı azalır

↓

ADH salgısı azalır

↓

Su içme isteği yok olur ve böbreklerden suyun emilimi azalır.

ADH (ANTİDİÜRETİK HORMON, VAZOPRESSİN)

- ADH yetersiz salgılandığında aşırı su kaybı olur; çok idrar oluşur. Yani şeker hastalığına benzer belirtiler ortaya çıkar. Buna **ŞEKERSİZ DİYABET** denir.



İdrara çok çıktım için şeker hastayım sandım. Ama doktor 'Senin ADH hormonun az salgılanıyor bu yüzden sende ŞEKERSİZ DİYABET' var dedi.

YONCA MERAK EDİYOR..

- Yonca çok fazla tuzlu yiyecekler tükettikten sonra ya da çok ter kaybettiği voleybol antrenmanından çıktıktan sonra, çok su içme isteğini olduğunu fark etmiş ve buna neyin sebep olduğunu bulmak için araştırma yapmış. Sizce Yonca bu konuda ne öğrenmiş olabilir?





YONCA NE BULMUŞ?

- Tuzlu yiyecekler yemek ve terlemek kanın ozmotik basıncını yükseltir. Bu durumda kan dolaşımına arka hipofizden ADH (vazopressin) hormonu salgılanır. Bu hormon böbreğe ulaştığında su geri emilimini artırır ve idrar miktarını azaltır, su içme isteği oluşur.



Çok mantıklım

OKSİTOSİN

- Oksitosin Yunanca, "hızlı doğum" kelimesinden gelmektedir.
 - Doğuma yakın dönemde ve doğum sırasında salgılanır. Bunun 2 nedeni vardır.
- 1) Rahimdeki düz kasların kasılmasını sağlayarak doğumu kolaylaştırır.
 - 2) Emzirme sırasında süt bezlerini uyarak sütün memeden çıkmasını sağlar.



PROLAKTİN, annede süt yapımını ve süt kanallarının gelişmesini sağlar.

OKSİTOSİN ise bu süt kanallara akmasını sağlar.



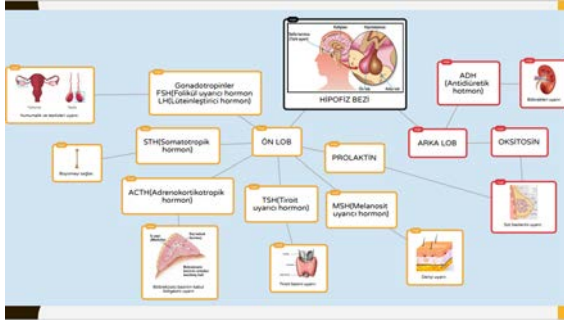
AYŞEGÜL HANIMA NE VERİLMİŞ?

- Ayşegül hanımın gebelik süresi 41. haftayı doldurmasına rağmen yeterli düzeyde kasılma ve sancı hissetmemektedir. Doktor bu sürenin artık daha fazla artmaması gerektiği konusunda Ayşegül hanımla konuşup ertesi gün onu doğuma almıştır. Doğuma girdiği zaman Ayşegül hanıma bir madde enjekte edilmiştir ve sonrasında sancılar ve kasılmalar başlayıp doğum gerçekleşmiştir. Sizce Ayşegül hanıma ne verilmiştir? Verilen maddenin işlevi nedir.



AYŞEGÜL HANIMA NE VERİLMİŞ?

- Ayşegül hanıma oksitosin hormonu verilmiştir. Çünkü bu hormon doğum sırasında uterustaki kasları uyarak kasılmayı artırır ve doğumu kolaylaştırır. Bu hormon hipotalamusta sentezlenir ve arka hipofizden salgılanır.



2. TİROİT BEZİ

- Boyun bölgesinde, gırtlığın altında bulunan bezdir.
- Bu bezden iki hormon salgılanır.
- TİROKSİN ve KALSİTONİN

ÖNEMLİ
Hipofizden salgılanan TSH kalsitonin miktarını etkilemez ancak tiroksini etkiler.



TİROKSİN

- Vücutta metabolik hızın ayarlanmasında görevlidir.
- Büyüme ve gelişme sırasında protein sentezini hızlandırır.
- Yapısında iyot vardır ve amino asit türevidir.

- Oksijen kullanımını artırarak daha hızlı enerji üretimini sağlar.



TİROKSİN

- İyot eksikliğinde üretilmez.
- Salgısı hipotalamus ve hipofiz bezi tarafından negatif geri bildirimle kontrol edilir.



TİROKSİN



TİROKSİN

- Tiroid hormonu gelişme döneminde az salgılanırsa **KRETENİZME** (zeka ve büyüme geriliği) sebep olur.



- Tiroid hormonu ergin dönemde az salgılanırsa **MİKSODEM** görülür. Vücut ısı düşer, şişmanlık oluşur, kal dökülmesi ve deride şişlikler görülür.



TİROKSİN

- Besinlerle yeterli iyot alınmadığında; tiroksin salgısı azalır, **DIŞ GUATR** (Basit guatr) hastalığı ortaya çıkar.



- Tiroid hormonu tümör, graves hastalığı gibi nedenlerle çok salgılanırsa **İÇ GUATR** ortaya çıkar. Terleme, kilo kaybı, sinirlilik görülür. Göz küreleri dışarı fırlar.



NESLİHAN HANIMIN NEYİ VAR?

- 28 yaşındaki Neslihan hanım çok yemek yemesine rağmen kilo alamamaktadır. Çevresinde birçok kişi gözlerinin normalden farklı olarak öne çıkık olduğunu söylemektedir. Tüm bunların yanında aşırı terleme, sıcaklığa hassasiyet gibi durumlar yaşamaktadır. Bu sebeplerle Neslihan hanım bir doktora başvurmuştur. Sizce Neslihan hanım neden kilo alamamaktadır. Doktorun teşhisi sizce nedir?



DOKTORUN TEŞHİSİ

- Neslihan hanımın gözlerinin çıkık olması, kilo alamaması sebebiyle doktor Graves hastalığına sahip olduğunu düşünmüştür. Bu hastalık tiroit bezinden salgılanan tiroksin hormonunun aşırı salgılanmasıyla ortaya çıkar. Aşırı tiroksin metabolizmayı hızlandırır ve kişinin kilo alamaz hale gelir.



KALSİTONİN

- Kanda bulunan kalsiyum miktarını düzenler.
- Yani miktarını kandaki kalsiyum seviyesi belirler.
- Böbreklerde kalsiyum emilimini AZALTIR.

UNUTMA: Hipofizden salgılanan TSH kalsitonine etki etmez.

Kalsiyumlar burada toplanmak yasak herkes kemiklerine!



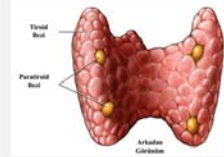
Tildi döner doluşır kırkçü kemijine döner.

kalsitonin



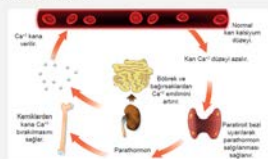
3. PARATİROİT BEZİ

- Tiroit bezinin arka kısmında 4 küçük bezden oluşur.
- Bu bezden sadece PARATHORMON salgılanır.



PARATHORMON

- Kalsitoninle zıt etki yapar.
- Kandaki kalsiyum miktarına göre salgılanır.
- Kandaki kalsiyum seviyesi normalin altına düşerse, kemiklerden kana kalsiyum geçmesini sağlar.



UNUTMA: Hipofizden salgılanan TSH parathormona etki etmez.

PARATHORMON

- Parathormon az salgılanırsa kasların kalsiyum ihtiyacı karşılanamaz ve ağırlı kas krampları ortaya çıkar. Bu durum TETANİ olarak adlandırılır.
- Parathormon fazla salgılanırsa kemikler zayıflar, kandaki fazla kalsiyum böbreklere taşınır ve fosfor iyonları ile birleşerek böbrek taşları oluşturur.



• KALSİTONİN ve PARATHORMON
birbirine zıt (antagonist) çalışır.

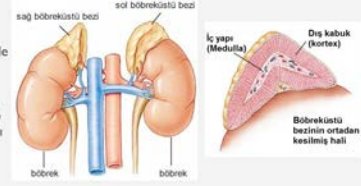


Parathormon

Paratiroid bezi

3. ADRENAL BEZLER (BÖBREKÜSTÜ BEZLERİ)

- Böbreklerin üzerinde yer alır.
- Bu bezlerin böbreklerle doğrudan bir ilişkisi yoktur.
- Dışta kabuk (korteks), içte öz (medulla) kısmı bulunur.



3. ADRENAL BEZLER (BÖBREKÜSTÜ BEZLERİ)



KABUK (KORTEKS) BÖLGESİ

Hipotalamustan emir aldım. Çabuk git böbreküstü KORTEKSİNİ uyar.



- Buradan kortizol, aldosteron ve eşeysel hormonlar salgılanır.
- Buradan salgılanan hormonlar hipofizden salgılanan ACTH ile kontrol edilir.

KORTİZOL (GLUKOKORTİKOİT)

- Stres durumunda vücut stresle başa çıkmak için KORTİZOL salgılar.



KORTİZOL (GLUKOKORTİKOİT)

- Kortizol salgısının artması kanda glikoz miktarını artırır.
- Kortizol glikozun yıkımını engeller.
- Özellikle açlık durumunda gerekli olan enerjinin glikoz yerine aminoasit ve yağ asitlerinden elde edilmesini sağlar.



KORTİZOL (GLUKOKORTİKOİT)

- Alerji ve yangı önleyici etkileri vardır.
- Yaralanan insanın bir süre acı hissetmemesini sağlar.
- İlaç olarak kullanımı bağışıklık sistemini baskılar ve kişinin enfeksiyon ve hastalıklara duyarlılığı artır.

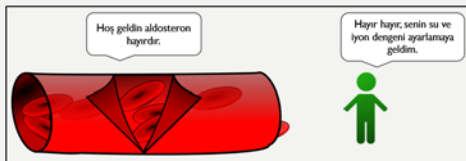


Kortizol salgısı artan insanın;
Kan şekeri artar;
Karaciğerde üre sentezi artar.

Kortizol az salgılanırsa kan şekeri düşer.

ALDOSTERON (MİNERALOKORTİKOİT)

- Kandaki su ve iyon dengesini ayarlar.
- Böbreklerde sodyum ve klor emilimini artırır, potasyum emilimini azaltır. Böylece kan basıncının, kan hacminin ve doku sıvısının artmasını sağlar.



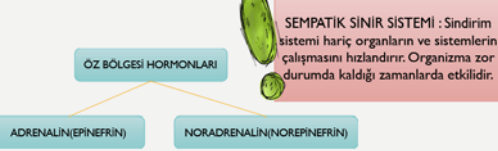
ALDOSTERON (MİNERALOKORTİKOİT)

- Aldosteron az salgılanırsa; kan basıncı düşer, halsizlik, iştahsızlık olur. Vücut direnci azalır, deri bronzlaşır. Buna **ADDISON HASTALIĞI** denir.
- Aldosteron fazla salgılanırsa; kan hacmi artar, kan basıncı yükselir. Doku sıvısı miktarı artar (ödem oluşur).



ÖZ (MEDULLA) BÖLGESİ

- Adrenal bezlerin öz (medulla) bölgesi sempatik sinir sistemi kontrolünde çalışır.



ADRENALİN

- Heyecan, korku, panik, sevinç gibi durumlarda kandaki miktarı artar.
- Kalp atışını hızlandırır.
- Kandaki glikoz miktarını artırır.
- Göz bebeklerinin büyümesini, tüylerin diken diken olmasını sağlar.
- Bazı damarları daraltıp bazılarını genişleterek beyin, kalp ve iskelet kaslarına daha çok kan gitmesini sağlar.



NORADRENALİN

- Adrenaline benzer etkileri vardır.
- Nörotransmitter madde olarak da görev yapar.
- Kılcal damarları daraltır, kalp atışını hızlandırır, kan basıncını artırır.



ALİ BEY VE ÖZGE HANIMA NE OLDU?

- Özge hanım ve Ali bey kaz dağlarında doğa yürüyüşü yaptıkları sırada çok yorulmuş ve dinlenmek için mola vermişlerdi. Tam bir ağacın gölgesine oturacakları sırada karşılarında kendilerine doğru yaklaşan ayının homurtusunu duydular. Bir anda kalp atışları hızlandı, soluk alış verişleri hızlandı ve yüzleri sapsarı oldu. 15 km yürümüş olmalarına rağmen her şeyi bırakıp kendilerinden beklenmeyecek bir hızla koşmaya başladılar. Özge hanım ve Ali beyde oluşan bu değişimi ve çok yorgun olmalarına rağmen aşırı hızlı koşabilmelerini nasıl açıklarsınız?



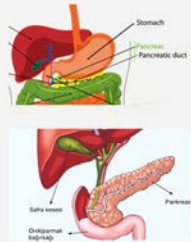
ALİ BEY VE ÖZGE HANIMA NE OLDU?

- Bu ani değişime böbreküstü bezinin öz kısmından salgılanan adrenalin ve noradrenalin hormonları sebep olmuştur. Bu hormonlar 'dövüş ya da kaç' veya ani stres yanıtlarının oluşmasını sağlar. Kanın çoğu kalbe, beyne ve iskelet kaslarına gittiği için yüzleri sapsarı olmuştur.

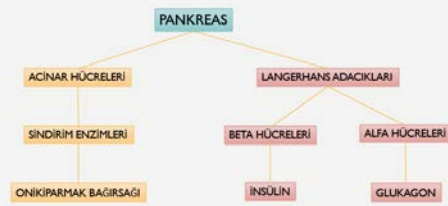


4. PANKREAS

- Pankreas hem hormon hem de sindirim enzimi salgıladığı için **KARMA BEZ** olarak adlandırılır.
- Ekzokrin bez olarak sindirim enzimlerini üretir.
- Endokrin bez olarak **İNSÜLİN** ve **GLUKAGON** hormonlarını üretir.



4. PANKREAS



İNSÜLİN

- Kandaki glikoz düzeyini düşürür.
- Beyin hariç tüm vücut hücrelerine glikoz geçişini uyarır.
- Karaciğer ve kaslarda glikozun fazlasının glikojene çevrilmesini sağlar.
- Protein sentezini ve yağ depolanmasını sağlar.



İNSÜLİN

- İnsülin hormonu az salgılanırsa kandaki glikoz miktarı artar, hücrelerin glikoz kullanımı azalır. Buna **ŞEKER HASTALIĞI (ŞEKERLİ DİYABET)** denir.



GLUKAGON

- Langerhans adacıklarında bulunan alfa hücrelerinden salgılanır.
- Kandaki glikoz miktarı azalınca salgılanır ve kandaki glikoz düzeyini artırır.
- Karaciğerdeki glikojenin glikoza yıkımını sağlar.
- Karaciğerdeki aminoasit ve yağlardan glikoz yapımını sağlar.

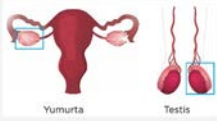


EŞLEŞTİRELİM

Kalsitonin	A) Tüm vücut hücrelerini uyarır ve büyümeyi sağlar.
Aldosteron	B) Annelik içgüdüsinin ortaya çıkmasını sağlar.
İnsülin	C) Böbreklerden suyun geri emilimini sağlayarak kanın ozmotik basıncını ayarlar.
Prolaktin	D) Kandaki glikoz miktarını azaltır.
ADH	E) Heyecan, korku, panik, sevinç durumlarında kandaki miktarı artır.
Tiroksin	G) Kandaki glikoz düzeyini artırır.
Kortizol	H) Böbreklerde sodyum ve klor emilimini artırır, potasyum emilimini azaltır.
STH	I) Tiroksin hormonu ergin dönemde az salgılanırsa ortaya çıkar.
Adrenalin	J) Vücutta metabolik hızı ayarlanmasında görevlidir.
Glukagon	J) Kandaki kalsiyum miktarını azaltır.
Miksedem	K) Stres durumunda kanda oranı artar.

5. EŞEYSEL BEZLER

- Eşeyssel bezler yumurtalık ve testislerdir.
- Karma bez özelliği gösterirler.



5. EŞEYSEL BEZLER

- Bu bezlerden 3 tane steroid yapı hormon salgılanır. Bu hormonlar
 - Büyüme ve gelişmeyi düzenler.
 - Üreme döngüleri ve eşeyssel davranışları kontrol eder.

FSH ve LH bu bezleri kontrol eder.



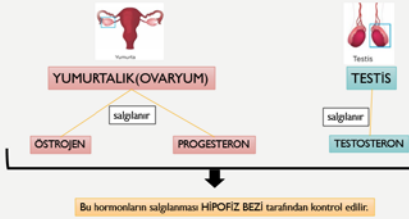
5. EŞEY BEZLERİ

- Adrenal bezlerin kabuk bölgesinden az miktarda eşey hormonları salgılanır.
- Bu hormonlar hem dişi hem erkek bireylerde salgılanır.



Bu hormonların az salgılanması yeri eşeyssel bezlerdir.

5. EŞEYSEL BEZLER



YUMURTALIK (OVARYUM)

- Dişilerde bulunur.
- Östrojen ve progesteron hormonları salgılanır.



ÖSTROJEN

- Hipofizden salgılanan FSH hormonunun etkisiyle yumurtanın geliştiği folikül adı verilen keseciklerden salgılanır.
- Mitoz bölünmeyi hızlandırarak rahim duvarını kalınlaştırır.



ÖSTROJEN

- Ergenlikte yoğun salgılanır ve ses tonunun, vücut yapısının dişilere özgü hale gelmesi gibi ikincil cinsiyet özelliklerinin oluşmasını sağlar.



PROGESTERON

- Progesteron; yumurtalıkta, yumurtayı bırakan folikülden oluşan sarı cisimden (korpus luteum) ve plasentadan salgılanır.
- Embriyonun tutunması için uterusu hazırlar.
- Hamilelik süresince uterusun kasılmasını önleyerek hamileliğin devamını sağlar.



TESTİSLER

- Erkeklerde bulunur.
- Testosteron hormonu salgılar.



TESTOSTERON

- Testosteron hipofizden salgılanan FSH ve LH etkisi ile testislerden salgılanır.
- Spermlerin olgunlaşmasını ve eşeysel organların gelişmesini sağlar.
- Saç, bıyık, sakal, sesin kalınlaşması gibi ikincil eşeysel özelliklerin ortaya çıkmasını sağlar.



6. EPİFİZ BEZİ

- Beyin yarım küreleri arasında bulunur.
- Melatonin salgılar.
- Karanlık ortamda salgısı artar.
- Vücudun biyoritmini (biyolojik saat) düzenler.



6. EPİFİZ BEZİ

- Melatonin eksikliği uyku bozuklukları, yorgunluk, halsizlik, kalpte çarpıntı gibi sorunlara yol açabilir.



7. TİMÜS BEZİ

- TİMÜS bezi göğüs boşluğunda yer alır.
- Lenf sistemine dahildir.
- Yeni doğanlarda büyüktür.
- T-lenfosit hücreleri burada olgunlaşır.
- TİMİK hormon üretir. Bu hormon T-lenfositlerin gelişiminde görevlidir.



KAYNAKÇA

- Campbell, N. A., & Reece, J. B. (2010). *Biology* (6. Baskı). E. Gündüz, A. Demirsoy ve İ. Türkkan (Çev.). Palme Yayıncılık.
- Hickman, R., Keen, E., & Larson, I. A. (2016). *Zooloji entegre prensipler: Çeviri Editörü, Gündüz, E., Palme Yayıncılık*, 823.
- Sadava, D., Hillis, M. D., Heller, H. C., & Berenbaum, M. R. (2014). *Yaşam bilimi biyoloji*. E. Gündüz, İ. Türkkan, Çev., Ankara, Palme Yayıncılık.

EK 8. Etik Komisyon İzni

Evrak Tarih ve Sayısı: 22.02.2021-E.33859



T.C. GAZİ ÜNİVERSİTESİ Etik Komisyonu

Sayı : E-77082166-302.08.01-33859
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 25.12.2020 tarihli ve 80287700-302.08.01- 139226 sayılı yazı.

İlgi yazınız ile göndermiş olduğunuz, Enstitünüz Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Özge KAYGISIZCAN AT'ın, Prof.Dr.Semra MİRİCİ'nin danışmanlığında yürüttüğü "*İnsan Endokrin Sisteminin Öğretimi Konusunda Çevrimiçi Materyal Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi*" adlı tez çalışması ile ilgili konu Komisyonumuzun 12.01.2021 tarih ve 01 sayılı toplantısında görüşülmüş olup,

İlgilinin çalışmasının, yapılması planlanan yerlerden izin alınması koşuluyla yapılmasında etik açıdan bir sakınca bulunmadığına oybirliği ile karar verilmiş ve karara ilişkin imza listesi ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Araştırma Kod No: 2021-202

Prof. Dr. İsmail KARAKAYA
Komisyon Başkanı

Ek:1 Liste

Belge Doğrulama Kodu :BEEMAPKL1

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Takip Adresi : <https://belgedogrulama.gazi.edu.tr/belgedogrulama.aspx>



Emniyet Mahallesi Bandırma Caddesi No :6/1 06560 Yenimahalle/ANKARA
Tel:0 (312) 202 20 57 - 0 (312) 2... Faks:0 (312) 202 38 76
İnternet Adresi :<http://etikkomisyon.gazi.edu.tr/>
Kep Adresi: gaziuniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için :Esengül BOŞNAK
Genel Evrak Sorumlusu
Telefon No:03122022666



Bu belge,güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

EK 9. MEB İzni

Evrak Tarih ve Sayısı: 07.04.2021-E.69526



T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-14588481-605.99-23727886
Konu : Araştırma izni

06.04.2021

GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE

İlgi: a) 17.03.2021 tarihli ve 54783 sayılı yazınız.
b) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 2020/2 nolu Genelgesi.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Öğrencisi Özge KAYGISIZCAN AT'ın "**İnsan Endokrin Sisteminin Öğretimi Konusunda Çevrimiçi Materyal Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi**" konulu tezi kapsamında Çankaya ilçesi ve liselerde uygulanacak veri toplama araçları ilgi (b) Genelge çerçevesinde incelenmiştir.

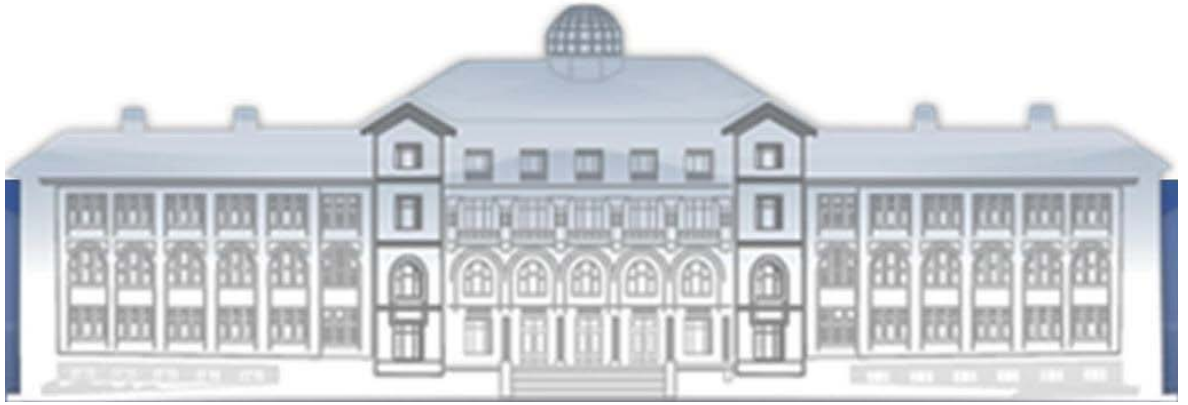
Yapılan inceleme sonucunda, söz konusu araştırmanın Müdürlüğümüzde muhafaza edilen ölçme araçlarının; Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, Millî Eğitim Temel Kanunu ile Türk Millî Eğitiminin genel amaçlarına uygun olarak, ilgili yasal düzenlemelerde belirtilen ilke, esas ve amaçlara aykırılık teşkil etmeyecek, eğitim-öğretim faaliyetlerini aksatmayacak şekilde okul ve kurum yöneticilerinin sorumluluğunda gönüllülük esasına göre uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Turan AKPINAR
Vali a.
Millî Eğitim Müdürü

Ek:
Uygulama araçları (6 sayfa)
Dağıtım:
Gereği:
Gazi Üniversitesi
Bilgi:
Çankaya İlçe MEM

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Adres : Emniyet Mah. Alparslan Türkeş Cad. 4/A Yenimahalle
Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>
Telefon No : 0 (312) 306 89 30
E-Posta : isatistik06@meb.gov.tr
Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr
Bilgi için: Emine Konuk
Unvan : Şef
İnternet Adresi : ankara.meb.gov.tr
Faks: _____
Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden **ac2d-f2ce-3129-8756-505a** kodu ile teyit edilebilir.



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..