

**11. SINIF BİYOLOJİ DERS KİTAPLARINDA YER ALAN İNSAN
FİZYOLOJİSİ ÜNİTESİNE AİT GÖRSELLERİN BİLİMSEL
İÇERİK AÇISINDAN İNCELENMESİ VE ÖĞRETMEN
GÖRÜŞLERİ**

EZGİ ZEYNOĞLU PEHLİVAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi Ömer Seyfettin SEVİNÇ

T.C.
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

11. SINIF BİYOLOJİ DERS KİTAPLARINDA YER ALAN İNSAN
FİZYOLOJİSİ ÜNİTESİNE AİT GÖRSELLERİN BİLİMSEL
İÇERİK AÇISINDAN İNCELENMESİ VE ÖĞRETMEN
GÖRÜŞLERİ

Ezgi ZEYNOĞLU PEHLİVAN tarafından hazırlanan tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından Düzce Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı

Dr. Öğr. Üyesi Ömer Seyfettin SEVİNÇ

Düzce Üniversitesi

Jüri Üyeleri

Dr. Öğr. Üyesi Ömer Seyfettin SEVİNÇ

Düzce Üniversitesi

Doç. Dr. Volkan BİLİR

Artvin Çoruh Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Azize Digilli Baran

Düzce Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 22.01.2024

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Bu tez çalışmasında Düzce Üniversitesi'nden 10.05.2022 tarih ve E-63781167-100-162691 sayılı yazı ile Etik Kurul İzni alınmıştır.

22 Ocak 2024

Ezgi ZEYNOĞLU PEHLİVAN

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimimde ve bu tezin hazırlanmasında gösterdiği her türlü destek ve yardımdan dolayı çok değerli danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Ömer Seyfettin SEVİNÇ'e, değerli yorum ve değerlendirmeleri ile katkıda bulunan jüri üyelerim sayın Doç. Dr. Volkan BİLİR'e ve Dr. Öğr. Üyesi Azize DİĞİLLİ BARAN'a en içten dileklerle teşekkür ederim.

Çalışmamın her aşamasında yanımda olup desteğini esirgemeyen değerli eşim Mustafa Mert PEHLİVAN'a, bu günlere gelmemde emeği olan canım babam Ender ZEYNOĞLU'na, canım annem Züleyha ZEYNOĞLU'na, sevgili kardeşim Efe Can ZEYNOĞLU'na ve yoluma ışık tutan tüm öğretmenlerime sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

22 Ocak 2024

Ezgi ZEYNOĞLU PEHLİVAN

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

TABLO LİSTESİ	i
SİMGELER VE KISALTMALAR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vii
1.GİRİŞ	1
1.1 PROBLEM DURUMU	1
1.2 ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ	3
1.3 PROBLEM CÜMLESİ.....	4
1.4 VARSAYIMLAR	5
1.5 SINIRLILIK.....	5
2.ALAN YAZIN TARAMASI	6
2.1 DERS KİTAPLARI	6
2.2 YAPILAN ÇALIŞMALAR	7
3.YÖNTEM	9
3.1 ARAŞTIRMA MODELİ VE DESENİ	9
3.2 ÇALIŞMA GRUBU	10
3.3 VERİ TOPLAMA SÜRECİ VE ARAÇLAR.....	11
3.3.1 Açık Uçlu Sorular.....	13
4.BULGULAR	16
4.1. 11. Sınıf Biyoloji Ders Kitabındaki İnsan Fizyolojisi Ünitesinde Yer Alan Tartışmalı Veya Bilimsel Hatalar İçeren Görseller	16
4.2. Öğretmen Görüşlerine Dair Değerlendirme Tabloları.....	49
5.TARTIŞMA VE SONUÇ	65
6.ÖNERİLER	68
7.KAYNAKLAR	69
8.EKLER	74
8.1.EK-1: Öğretmen Görüşlerine Yönelik Hazırlanan Açık Uçlu Sorular Formu	74
8.2.EK-2: Etik Kurul İzni.....	78

TABLO LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 3.2.1. Çalışmaya katılan Biyoloji Öğretmenlerine Ait Bilgiler.....	10
Tablo 3.3.1.MEB Biyoloji Ders Kitapları, Yayınevleri Ve Yazarları	11

İnsan Fizyolojisi Ünitesinde Yer Alan İlgili Görsellere Ait Tablolar

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 4.1.1. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, İnsan Beyninin Boyuna Kesiti Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar	16
Tablo 4.1.2. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Geri Çekme Refleksini Gösteren Refleks Yayılı Ve Fonksiyonlarına Göre Nöronların Çalışma Mekanizması Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar	17
Tablo 4.1.3. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Diz Kapağı Refleksi Ve Refleks Yayın İşlevi Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar	18
Tablo 4.1.4. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Ara Beyin Bölümleri Görselinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar	19
Tablo 4.1.5. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Uzun Kemik Yapısı Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar	20
Tablo 4.1.6. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Omur Kemikleri Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar	21
Tablo 4.1.7. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, İnsan İskelet Sistemi Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar	23
Tablo 4.1.8. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Kalça Kemer İskeleti Ve Şekillerine Göre Kemiklere Örnekler Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar	26
Tablo 4.1.9. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, İnsanda Sindirim Sistemi Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar	28
Tablo 4.1.10. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Besin Yutaktan Geçiş Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar	29
Tablo 4.1.11. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Karaciğer, Safra Kesesi Ve Pankreas Görselinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar	30
Tablo 4.1.12. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Kalın Bağırsağın Yapısı Görselinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar	31
Tablo 4.1.13. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Tükürük Bezleri Görselinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar	32
Tablo 4.1.14. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Kalbin Yapısı Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar	33
Tablo 4.1.15. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Büyük Ve Küçük Kan Dolaşımını Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar	35
Tablo 4.1.16. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Kanın İçeriği Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar	36
Tablo 4.1.17. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Akyuvar Ve Alyuvar Yapısı Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar	37

Tablo 4.1.18. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, İnsanda Dolaşım Sistemi Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar	39
Tablo 4.1.19. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Koroner Damar Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar	41
Tablo 4.1.20. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Toplardamarlar Görselinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar	42
Tablo 4.1.21. İnsan Fizyolojisi Ünitesinde, Bacak Damarındaki Varis Görselinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar	43
Tablo 4.1.22. İnsan Fizyolojisi Ünitesinde, Dolaşım Sistemi Görselinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar	43
Tablo 4.1.23. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Solunum Sistemi Organları Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar	44
Tablo 4.1.24. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Soluk Alıp Verme Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar	46
Tablo 4.1.23. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Solunum Sistemi Organları Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar	46
Tablo 4.1.26. İnsan Fizyolojisi Ünitesinde, Üriner Sistem Yapıları Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar	47
Tablo 4.1.27. İnsan Fizyolojisi Ünitesinde, İdrar Oluşumu Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar	48

Öğretmen Görüşlerine Ait Değerlendirme Tabloları

Tablo 4.2.1. İnsan Fizyolojisi Ünitesi'ndeki Görsellerin Bilimsel Yönden Doğruluğu Hakkındaki Görüşleriniz Nelerdir? Lütfen Açıklayınız.	49
Tablo 4.2.2. İnsan Fizyolojisi Ünitesi'nde Kullanılan Görsellere İlişkin Kaynakların Bilimsel Kaynaklar Olduğunu Düşünüyor Musunuz? Lütfen Açıklayınız.	50
Tablo 4.2.3. İnsan Fizyolojisi Ünitesi'ndeki Görsellerin Kitaptaki İlgili Metinle Uyumu Hakkındaki Görüşleriniz Nelerdir? Lütfen Açıklayınız.	52
Tablo 4.2.4. İnsan Fizyolojisi Ünitesi'ndeki Görsellere İlişkin Sorun Yaşıyor Musunuz? Lütfen Açıklayınız.	53
Tablo 4.2.5. Öğrencilerinizin İnsan Fizyolojisi Ünitesi'ndeki Görsellere İlişkin Eleştirileri Oluyor Mu? Lütfen Açıklayınız.....	54
Tablo 4.2.6. İnsan Fizyolojisi Ünitesi'ndeki Kazanımlar Çerçevesinde Yeterli Sayıda Görsel Kullanıldığını Düşünüyor Musunuz? Lütfen Açıklayınız.....	55
Tablo 4.2.7. Metin-Görsel Uyumsuzluğunun Ve Görsellerde Yer Alan Bilimsel Hataların, Öğretimde Öğrencilerde Neden Olabileceği Olası Olumsuz Durumlara İlişkin Görüşleriniz Nelerdir? Lütfen Açıklayınız.	57
Tablo 4.2.8. İnsan Fizyolojisi Ünitesi'nde Yer Alan Görsellerin İçeriklerinin, Öğrencilerin Bireysel Öğrenmelerine Yardımcı Olduğunu Düşünüyor Musunuz? Lütfen Açıklayınız.....	58
Tablo 4.2.9. İnsan Fizyolojisi Ünitesi'ndeki Görsellerin Öğrenci Düzeyine Uygunluğunun Öğrencinin Kitaptaki İlgili Metinden Okuduklarını Daha Rahat Somutlaştırmasına Katkı Sağladığını Düşünüyor Musunuz? Lütfen Açıklayınız.....	60

Tablo 4.2.10. İnsan Fizyolojisi Ünitesi'ndeki Etkinlik Bölümünde Yer Alan Görsellerin Etkinlik Basamaklarını Yeterli Derecede Desteklediğini, Açıkladığını Ve Yön Gösterici Olduğunu Düşünüyor Musunuz? Lütfen Açıklayınız.....	61
Tablo 4.2.11. Yukarıdakilerin Dışında Eklemek İsteddiğiniz Hususlar Varsa Lütfen Yazarak Belirtiniz.	62



SİMGELER VE KISALTMALAR

MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
DK 1	Ders Kitabı 1
DK 2	Ders Kitabı 2
DK 3	Ders Kitabı 3



ÖZET

11. SINIF BİYOLOJİ DERS KİTAPLARINDA YER ALAN İNSAN FİZYOLOJİSİ ÜNİTESİNE AİT GÖRSELLERİN BİLİMSEL İÇERİK AÇISINDAN İNCELENMESİ VE ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ

Ezgi ZEYNOĞLU PEHLİVAN

Düzce Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi
Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Ömer Seyfettin SEVİNÇ

Ocak 2024, 78 sayfa

Bu araştırmanın amacı, 2018-2023 eğitim-öğretim yıllarında okutulması planlanan, Milli Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim 11. Sınıf Biyoloji ders kitaplarında “İnsan Fizyolojisi” ünitesinde yer alan görsellerin bilimsel içerik açısından incelenmesidir. Araştırmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması deseni ve doküman inceleme veri toplama tekniği kullanılmıştır. Araştırmanın veri kaynaklarını 2018-2023 beş yıl süre ile eğitim-öğretim yıllarında okutulmak üzere onaylanan ortaöğretim 11. sınıf Biyoloji ders kitapları oluşturmaktadır. Ayrıca araştırmanın çalışma grubu, Düzce ili merkez ilçesinde bulunan devlet liselerinde görev almakta olan 17 biyoloji öğretmeninden oluşmaktadır. Veriler, 2021-2022 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde toplanmıştır. Biyoloji öğretmenlerine 11.sınıf biyoloji ders kitaplarındaki insan fizyolojisi ünitesinde yer alan görseller ile ilgili 11 adet açık uçlu soruların bulunduğu bir form uygulanmıştır. Açık uçlu 11 sorudan elde edilen verilerin değerlendirilmesinde içerik analizi kullanılmıştır. Ders kitaplarından elde edilen veriler, bilimsel içerik bakımından üç alan uzmanı tarafından betimsel analiz yapılarak incelenmiştir. İncelenen ders kitaplarındaki görsellerin uygunluklarının değerlendirilmesinde ulusal ve uluslararası referans kitaplardan yararlanılmıştır. Bir görselin neden tartışmalı veya hatalı olduğu, bu görsellerdeki ilgili ifadeler, terimler incelenerek doğru şekliyle birlikte sunulmuştur. İnceleme sonunda oluşturulan tablolarda, sayfa numaralarıyla birlikte görseller, tespit edilen hatalar, hatalarla ilgili açıklamalar yer almıştır. Araştırma sonuçlarına göre MEB Ortaöğretim 11. Sınıf Biyoloji ders kitaplarındaki İnsan Fizyolojisi Ünitesi bölümünde yer alan görsellerin sahip olduğu bilimsel içeriklerin taşınması gereken niteliklere tam olarak uygun bir şekilde oluşturulmadığı tespit edilmiştir. Biyoloji öğretmenlerinin ders kitabındaki görseller hakkındaki görüşleri de değerlendirilerek yorumlanmıştır. Tüm bu değerlendirmelerin ışığında ders kitaplarında yer verilen görsellerdeki

eksik, hatalı gösterimlerin öğrencilerde yanlış öğrenmelere ve kavram yanılgılarına neden olacağından, ilgili görsellerin seçiminde gereken özenin gösterilmesi ve başta öğrenci seviyesine uygunluk ve bilimsellik açılarından olmak üzere ders kitaplarında yer alan görsellerin yeniden düzenlenmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel hata, Biyoloji ders kitabı, Görsel içerik



ABSTRACT

INVESTIGATION OF HUMAN PHYSIOLOGY UNIT IMAGES IN SECONDARY EDUCATION 11TH GRADE BIOLOGY TEXTBOOKS IN THE CONTEXT OF SCIENTIFIC CONTENT AND TEACHERS OPINIONS

Ezgi ZEYNOĞLU PEHLİVAN

Duzce University Institute of Science and Technology,

Department of Mathematics and Science Education

Master's Thesis

Supervisor: Assistant Professor Ömer Seyfettin SEVİNÇ

January 2024, 78 Pages

The purpose of this research is to examine the visuals of the "Human Physiology" unit in the Ministry of National Education Secondary Education 11th Grade Biology textbooks, which are planned to be taught in the 2018-2023 academic years, in terms of scientific content. In the research, case study design and document review data collection technique, which are qualitative research designs, were used. The data sources of the research consist of secondary school 11th grade Biology textbooks approved to be taught in the 2018-2023 five-year academic years. In addition, the study group of the research consists of 17 biology teachers working in public high schools in the central district of Düzce province. The data was collected in the second semester of the 2021-2022 academic year. A form containing 11 open-ended questions about the visuals in the human physiology unit in the 11th grade biology textbooks was applied to biology teachers. Content analysis was used to evaluate the data obtained from 11 open-ended questions. The data obtained from the textbooks were examined by three field experts by descriptive analysis in terms of scientific content. National and international reference books were used to evaluate the suitability of the visuals in the examined textbooks. The reason why an image is controversial or incorrect is presented in its correct form by examining the relevant expressions and terms in these images. In the tables created at the end of the review, visuals with page numbers, detected errors and explanations about the errors were included. According to the results of the research, it was determined that the visuals in the Human Physiology Unit section of the MEB Secondary Education 11th Grade Biology textbooks were not created in full compliance with the scientific contents required. Biology teachers' opinions about the visuals in the textbook were also evaluated and interpreted. In the light of all these evaluations, it is recommended that due care should be

taken in the selection of the relevant visuals and that the visuals in the textbooks should be rearranged, especially in terms of suitability to the student level and scientificity, as incomplete and incorrect representations in the visuals in the textbooks will cause students to learn incorrectly and misconceptions.

Keywords: Biology textbook, Scientific error, Visual content



1. GİRİŞ

1.1 PROBLEM DURUMU

Ders kitabı öğretmen ve öğrenci tarafından ortak olarak kullanılan bir kaynaktır aynı zamanda okullarda en çok kullanılan öğretim materyalidir. Çok kullanılmasının sebebi öğretim programının bütün öğelerini içermesi özelliğinin olmasıdır (Büyükalın, 2003). Ayrıca ders kitabı eğitim-öğretim süreci içerisinde kazandırılması hedeflenen içerik ve öğretmek istenen kavramların ölçme değerlendirme aşamasına uygun olarak hazırlanan eğitimin temelini oluşturan bir öğretim aracıdır. Ders kitaplarının diğer öğretim materyallerine oranla kalıcı öğrenmelerin sağlanmasında daha önemli olduğu görülmektedir (Demirel vd., 2005).

Eğitim öğretim sürecinde öğrencilere kazandırılmak, öğretmek istenen kavram ve bilgilerin çoğunun kaynağının öğretmenler tarafından kullanılan ders kitapları olduğu ve öğrencilerin sahip olduğu doğru veya yanlış bilgilerin büyük bir bölümünün ders kitaplarından kaynaklandığı söylenebilir (Özay ve Hasenekoğlu, 2007). Bu yüzden ders kitaplarında bulunan görsellerin hem bilimsel yazılı içerik ile uyumlu, bağlantılı olması hem de tasarım ve içerik yönünden hatasız olması gerekir. Ayrıca ders kitaplarında bulunan görsel öğeler öğrencilerin seviyelerine uygun hazırlanmalı ve öğrencilerin konuyu kavramalarını, yorumlamalarını, öğrenmelerini kolaylaştırıcı olmalı. Görsel öğelerin kitapta yer alan bilimsel içerikteki unsurları destekliyor olması da oldukça önemlidir. Eğitim-öğretim için kullanılan ders kitaplarında görsel öğelere, genelden özele görsel benzetmelere ve öğrencileri sorgulamaya yönlendiren görsel öğelere yer verilmelidir. Bu özellikleri içerisinde barındıran ders kitabı, fen derslerinde yer alan kavramların anlamlandırılmasında ve bilimsel olayların daha detaylı anlaşılmasında öğrencilere yol gösterici olacaktır (Kabapınar, 2003). Fen bilimleri derslerinde kavram öğretiminin önemi çok fazladır. Ayrıca fen bilimleri içerisinde yer alan fizik, kimya ve diğer bilimlerle karşılaştırıldığında biyoloji; içerdiği kavram ve teori tanımlarından dolayı okuma zorluğunun daha fazla yaşandığı bir bilim dalıdır (Köse, 2009). Biyoloji öğretmenleri, öğrencilere aktarmak istedikleri bilgileri içeren birçok etkinliği ders kitaplarında yer alan içeriklere göre düzenlemekte, öğrenciler de sahip oldukları bilgileri

ders kitaplarından faydalanarak sağlamaktadır. Bu nedenle Biyoloji ders kitaplarının bilimsel içerik bakımında uygun olması, öğrencilerde kavram yanlışlarının oluşmasının engellenmesi ve bilimsel temelin eksiksiz yapılandırılması gerekmektedir (Gündüz vd., 2017).

Görsel öğeler öğrenci için kitapta bulunan soyut kavramları anlamlandırmaya, kavramları soyut olmaktan kurtarmaya yaradığı gibi süreci daha iyi anlamasını da sağlar. Yılmaz ve arkadaşları (2017) ders kitaplarında yer alan görsel içeriklerde yer alan bilimsel hataların kavram yanlışlarına sebep olabileceğini, bu yüzden de ders kitaplarında kullanılan görsel içeriklerin hatalı bilgiler içermemesine dikkat edilmesi gerektiğini söylemektedir. Ders kitaplarında bulunan bilimsel, görsel, tasarım ve sunum hatalarının öğrencilerde hatalı öğrenmelere ve kavram yanlışlarına sebep olarak öğrenmeyi engellediği bilinmektedir. Bu kitapların ülkemizde milyonlarca öğrenci ile birlikte binlerce öğretmen tarafından öğretim sürecinde birincil ana kaynak olarak kullanıldığı gerçeği göz önüne alındığında ders kitaplarında rastlanan bilimsel ve pedagojik sunum yanlışlıklarının öğrencilerin erişti düzeylerinde yol açtığı zararın boyutu da anlaşılabilir (Pekel, 2019). Literatürde verilen çalışmalar da ders kitaplarında yer alan bilgilerin yanlışlığının veya eksikliğinin öğrencilerde kavram yanlışına neden olduğu gibi kitapta yer alan görsellerin de kavram yanlışlarına neden olabileceği belirtilmektedir. Çoştu (2007) öğrencilerde oluşan kavram yanlışlarını ve bu kavram yanlışlarının sonuçlarını araştırdığı bir çalışmada, okullarda kullanılan ders kitaplarının, kavram yanlışlarının oluşmasında önemli nedenlerden biri olduğunu vurgulamıştır. Ve yine Pekel (2019) yaptığı araştırmasında, bilimsel içerik yönünden hatalı olan görsellerin yer aldığı ders kitaplarının, öğrencilerin zihinlerinde soyut kavramları somutlaştırmakta yardımcı olmadığını ve kavram yanlışının oluşmasına da neden olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Görsel öğeler öğrenci için kitapta bulunan soyut kavramları anlamlandırmaya, kavramları soyut olmaktan kurtarmaya yaradığı gibi süreci daha iyi anlamasını da sağlar. Yapılan çalışma kapsamında da insan fizyolojisi ünitesinde yer alan sistemler konularında belirlenen ders kitaplarında görsel hataların olduğu tespit edilmiştir. Ders kitaplarındaki görsel hataların düzeltilerek yeniden basılması kavram yanlışlarının azalmasına sebep olacaktır.

1.2 ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Ders kitapları süreç içerisinde eğitim modellerinin değişmesine rağmen eğitim ve öğretim faaliyetlerinde yol gösteren, öğrencilerde etkili ve kalıcı öğrenmeleri sağlayan en önemli materyaldir. Bu sebeple ders kitaplarının öğrencilerde yanlış öğrenmelere ve kavram yanılgılarına sebep olmaması için görsel içerik açısından uygun bir şekilde hazırlanması gerekmektedir. Ders kitaplarının içeriğinde yer alan metinlerin bilimsel içeriklerinin doğru olması gerekmektedir aynı zamanda bu metinlerde yer alan konu ve kavramların öğrencilerin zihninde somutlaşarak etkili bir öğrenim sağlayabilmesi için görsel öğelerinde doğru bir şekilde kullanılması gerekmektedir (Köseoğlu vd., 2003). Ders kitaplarında görsellere yer verilmesinin bazı amaçları vardır. Bunlardan bazıları konu ile ilgili bilgi vermek, açıklamalarda yer alan bilgileri desteklemek, ilgi çekerek öğrencinin dikkatini konuya yönlendirmek, kavramlar arasındaki ilişkileri göstermektir. Ders kitaplarında yer alan görsel öğelerin bilimsel içerik açısından hatalı olmasının öğrencilerde hatalı öğrenmelere ve kavram yanılgılarına sebep olduğu bilinmektedir. Bu durumun bir sonucu olarak görsel öğelerdeki hatalar öğrencilerde öğrenmeyi engellemektedir. Ders kitapları okullarımızda birincil kaynaklar olarak tüm öğrenciler ve öğretmenler tarafından kullanılmaktadır. Bu sebeple ders kitaplarında yer alan bilimsel hataların öğrencilerin öğrenme süreçlerine verdiği zararın boyutu çok fazla olacaktır (Pekel, 2019). Bu çalışmada, 2018-2023 öğretim yılları arasında okutulması planlanan, MEB Ortaöğretim 11. Sınıf Biyoloji Ders Kitaplarında yer alan İnsan Fizyolojisi ünitesindeki sistemler konularına ait görsellerin bilimsel içerik açısından incelenmesi ve kullanılan görsellere ilişkin öğretmen görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmamızda MEB ortaöğretim 11.sınıf Biyoloji Ders Kitaplarında yer alan İnsan Fizyolojisi ünitesine ait görsellerin bilimsel içerik açısından incelemesi yapılacaktır. İnsan Fizyolojisi ünitesinde; denetleyici ve düzenleyici sistem, destek ve hareket sistemi, sindirim sistemi, dolaşım sistemi, solunum sistemi ve üriner sistem konuları yer almaktadır. Üniteye yer alan sistemler konularının görselleri içerik açısından doküman analizi yöntemi ile incelenecek ve görsellerin değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılan Campbell Temel Biyoloji (Fizyoloji İlaveli) (Simon vd., 2017), Prometheus Anatomi Atlası (Schünke vd., 2015), Campbell Biyoloji (Reece vd., 2015) gibi eserlerden referans kaynak olarak yararlanılacaktır. Daha sonra ise bir görselin neden hatalı veya tartışmalı olduğu, bu görsellerde yer alan ilgili ifadeler ve terimler incelenerek doğru şekliyle birlikte sunulacaktır. Yaptığımız incelemelerin sonucunda tespit ettiğimiz görsel

hatalar ve bu hatalarla ilgili açıklamalar eserlerde yer alan sayfa numaralarıyla birlikte tablolarda verilecektir. Görseller değerlendirildikte sonra MEB de görev yapan biyoloji öğretmenlerinden insan fizyolojisi ünitesinde yer alan bazı görseller hakkında görüşleri alınacaktır. Öğretmenlerin görseller hakkında görüşlerini almak için ise yarı yapılandırılmış görüşme yapılması planlanmıştır ancak bulunduğumuz şartlar değerlendirildiğinde pandemi koşullarında öğretmenler ile yapılması planlanan görüşmelerin yüz yüze olması nedeniyle açık uçlu sorular hazırlanarak öğretmen görüşlerinin açık uçlu sorular üzerinden alınmasına karar verilmiştir. Öğretmen görüşlerinden elde edilen bulgular çalışma içerisinde sunulacaktır. Çalışma sonucunda elde edilen veriler ışığında ders kitaplarında kullanılan görsel öğelerin bilimsel içerik yönünden hatalı olmaması, yanlış öğrenmelere yol açmaması, metinde geçen bilgilerle örtüşür durumda olması ve öğrencilerin sınıf seviyelerine uygun olması son derece önemlidir. Ders kitaplarındaki görsellerdeki eksik, hatalı gösterimlerinin öğrencilerde yanlış öğrenme ve kavram yanlışlığına neden olacağından, ilgili görsellerin öğrenci seviyesi ve bilimsel içerik yönünden de uygun olarak düzenlenmesi önerilmektedir.

1.3 PROBLEM CÜMLESİ

Bu çalışmada ilgili görsellerin bilimsel içeriklerinin uygunluğu hususlarına bakılmaktadır. Bu amaçla da aşağıda yer alan sorulara cevap aranmaktadır:

- 1- Ortaöğretim 11.Sınıf Biyoloji Ders Kitaplarındaki İnsan Fizyolojisi Ünitesinde yer alan sistemler konularına ait görsellerin bilimsel içerik açısından kavram yanlışlığına ya da yanlış öğrenmelere neden olabilecek görsel içerikler nelerdir?
- 2- Bu hataları ortadan kaldıracak çözüm önerileri nelerdir?
- 3- Biyoloji öğretmenlerinin 11.Sınıf Biyoloji Ders Kitaplarındaki İnsan Fizyolojisi Ünitesinde yer alan sistemler konularına ait görseller hakkındaki görüşleri nelerdir?

Araştırmada bu problem ışığında aşağıdaki alt problemlere cevap aranacaktır.

1.4 VARSAYIMLAR

1. Uygulanan açık uçlu soruların yanıtlanmasında öğretmenlerin görüşlerini içtenlikle belirttikleri varsayılmıştır.
2. Ders kitaplarının 2018 fen bilimleri öğretim programına uygun olarak hazırlandığı varsayılmıştır.
- 3.Kitapları inceleyenlerin tarafsız olduğu varsayılmıştır.

1.5 SINIRLILIK

- 1.Araştırmada 2018-2023 yılları arasında okutulması planlanan ve kullanılan ders kitapları ile sınırlıdır.
2. Araştırma veri toplama araçlarından elde edilen bulgular ile sınırlıdır.
3. Verilerin toplanması 2021-2022 eğitim öğretim yılı ile sınırlı tutulmuştur.
4. Çalışma grubu, Düzce ili merkez ilçesinde bulunan liselerde görev yapmakta olan 17 biyoloji öğretmeni ile sınırlıdır.

2. ALANYAZIN TARAMASI

2.1 DERS KİTAPLARI

Eğitim, bireye planlı, programlı ve dñzenli bir Şekilde istenilen davranıŐların kazandırıldığı bir sñreĔtir. Dñzenli bir eğitim ĥalıŐmasında belirleyici olan ve yol gñsteren temel araĥlardan bir tanesi de ders kitaplarıdır (Demirel, 2021). Ders kitapları, eğitim gñretim programlarında yer alan kazanımlar doğrultusunda gñrencileri yñnlendiren, gñretimde verilmek istenen bilgileri planlı ve dñzenli bir Şekilde aĥıklayan gñretim sñrecinin temel ve tamamlayıcı kaynaklarındandır (ñnsal ve GñneŐ, 2003). Okullarda teknolojik araĥ gereĥlerin kullanımı artmasına rağmen, ders kitapları eğitimin tñm kademelerinde kullanılan, gñrencilerin neler gñreneceđi konusunda yol gñsterici olan, gñretmenlerin ise gñretim sñrecinde, uygulayacakları yñntem ve tekniklerde onlara destek olan en önemli kaynaktır (Kırbaşlar ve İnce, 2010). GeĥmiŐten gñnñmñze ders kitapları eğitimin tñm kademelerinde vazgeĥilmez bir materyaldir. Đevresel Őartların uygun olmadığı, ĥeŐitli araĥ gereĥler gibi materyal eksikliği yaşanan sınıf iĥi ortamlarda bile ders kitapları gñretmenler iĥin en bñyñk yardımcı olmakta ve gñretimi desteklemektedir. Kitaplar, gñretmenlerin yanı sıra gñrencilerin bireysel gñrenmeleri iĥinde ĥok faydalı materyallerdir. Kitaplar sayesinde gñrenci sınıf iĥerisinde anlatılan konuları, sonrasında istediği zaman ve yerde tekrar etme imkñnına sahip olur (Kñĥñkahmet, 2000). Gñretimde kullanılan ders kitapları sınıf iĥerisinde gñretmen ile gñrenci arasında bir bağ oluşturarak iletiŐimi gñçlendirir ve bñylece sınıf iĥerisinde kullanılan ortak iletiŐim haline gelir (Demirel, 2021).

Ders kitabı hem gñretmen hem de gñrenci iĥin eğitim-gñretim sñrecinin en önemli unsuru olduğu iĥin belirli standartlarla hazırlanmalıdır (Đepni vd., 1999). Eğitim uygulamalarında gñretmen, sınıf ve kitapların yetersiz kaldığı durumlarda problemler ortaya ĥıkar. Bu problemleri en aza indirebilmek iĥin, ders materyallerinin niteliğini artırılmalıdır. Ancak kaliteli ders kitapları ile eğitim kaliteli hale gelebilir. Ders kitapları, gñrencilere gñretim programı iĥerisindeki kazanımlar doğrultusunda bilgi veren, istendik davranıŐlar kazandıran, araştırarak inceleyerek gñrenmeye yñnlendiren materyallerden birisidir (Demirel, 2021).

Metin, tablo, grafik ile birlikte çizim, resim gibi görsel unsurları da içeren, bilginin doğrudan alındığı bir öğretim ve öğrenme materyali olan ders kitapları, eğitim ve öğretimin vazgeçilmez unsurlarındandır (Demirel, 2021). Günümüzde gelişen teknolojiyle beraber görseller hayatımızda büyük bir yer kaplamaktadır (Altay, 2021). Ders kitaplarında yer alan metini destekleyen, içeriğin anlaşılabilirliğini arttıran görsel öğeler metin içerisindeki resim, grafik, tablo, harita vb. unsurlardır. Ayrıca görsel öğeler öğrencilerin bilgiyi öğrenmesinde, soyut bilgileri zihninde canlandırarak somutlaştırmasında ve kalıcı öğrenmelerin gerçekleşmesinde büyük bir etkiye sahiptir (Şahin, 2014). Kitaplarda yer alan görseller; öğrencilerin motivasyonunu artırarak onların dikkatini öğrenilecek olan bilginin üzerine yoğunlaşmasını sağlar (Seferoğlu, 2006). Hangi ders olduğu fark etmeksizin kavram öğretimi sırasında sözcüğün temsil ettiği kavrama ilişkin fotoğraf ve resimlerden yararlanılabilir (Demirel, 2021). Somut bilgiler öğrencinin konuyu daha rahat zihninde resmetmesini ve imaj oluşturmasını sağladığı için soyut bilgiye göre daha kolay ve doğru anlamlandırılarak hatırlanabilir. Bu sebeple de ders kitaplarında öğrencinin aşına olmadığı bir bilgiye yer verildiğinde bilgi içeriğine uygun olarak çeşitli görseller kullanılarak somutlaştırılmalıdır (Senemoğlu, 2009). Ders kitaplarında yer alan görseller metin içeriğinin kavranmasına yardımcı olmakta, konuya dikkat çekmekte, öğrenme için motive etmekte ve soyut kavramları somutlaştırmak ve açıklamak gibi işlevleri yerine getirmektedir (Şahin, 2014).

2.2 YAPILAN ÇALIŞMALAR

Ders kitaplarında yer alan görsel öğelerin metine dikkat çekmek, konuyu özetlemek, bilgi vermek, kavramlar arasında ilişki kurmak, soyut kavramları somutlaştırarak öğrenmeyi kolaylaştırmak gibi görevleri olduğu göz önüne alındığında ders kitaplarında kullanılacak görsellerin özenle seçilmesi ve kullanılmasının çok önemli olduğu yapılan çalışmalar ile anlaşılmaktadır. Ders kitapları eğitim süreçlerinde öğretmen ve öğrenciler için çok önemli bir temel kaynak olduğundan, bilgi ve teknoloji çağını yaşadığımız bu dönemde öğrenciler tarafından yanlış veya eksik öğrenmelere, kavram yanlışlarına yol açmamak, öğrenmeyi kolaylaştırmak için görsel içeriklerin hatasız, eksiksiz ve özenle doğru bilimsel içerikler yönünden incelenerek hazırlanması büyük önem taşımaktadır (Sevinç vd., 2022). Ders kitaplarında yer alan metinlerde karşılaşılan bilimsel hataların yanında kullanılan görsellerdeki bilimsel hatalarda yanlış veya eksik öğrenmelere sebep olabilir (Özel vd., 2020).

Ders kitaplarındaki metinlerin bilimsel içeriklerinin doğru olmasının yanı sıra bu metinlerin öğrencilerin zihninde doğru bir şekilde kalabilmesi için görsel öğelerden çizimlerin, şekillerin, grafiklerin ve resimlerin de doğru bir şekilde kullanılması gerekmektedir (Köseoğlu vd., 2003). Ders kitabında yer alan görsel, şekil, çizim ve fotoğrafların ifade ettiği bilgilerin yanlış veya eksik öğrenmelere sebep olabileceği de dikkate alındığında ders kitaplarının içeriğinde kullanılan görsellerin ve bilginin doğru bilimsel bilgi içeren içerik ile sunulması büyük önem taşımaktadır. Ayrıca görsellerin ifade ettikleri anlam bilginin hatalı olarak öğrenilmesine sebep olabileceğinden görsel öğeler ders kitabının yazımından basımına kadar herkesin dikkat etmesi gereken bir durumdur (Çeken, 2011). Eğitim bilimciler, çocukların kalıcı öğrenmelerinde görselliğin etkin öğrenme yollarından biri olduğunu söylemektedir. Ders kitaplarında yer alan resimlemeler çocukların öğrenme düzeyine etkileri dikkate değerdir. Eğitim açısından incelendiğinde ders kitaplarındaki görsel öğelerde ve düzenlemelerinde problemler gözlemlenmektedir. Görsel öğelerin öğrenmeye olan katkısı inkâr edilemez bir gerçektir bununla birlikte ülkemizde son yıllarda ders kitaplarında kullanılan görsel öğelerin sayısında artış olmuştur. Ancak ders kitaplarında yer verilen görsel öğelerin niteliği için aynı şeyi söylemek mümkün değildir. Ders kitaplarındaki görsel öğelerin uzman kişilerce yapılması ve denetlenmesi konusundaki yetersizlik bu olumsuzlukların temelini oluşturduğu söylenebilir (Demirel, 2021). Son yıllarda, birçok araştırmacı tarafından hazırlanan fen alanına ait ders kitaplarındaki görsel inceleme çalışmalarına (Çeken, 2011; İşler, 2003; Kaptan ve Kaptan, 2005; Özay ve Hasenekoğlu, 2006; Şahin, 2014; Gündüz vd., 2017; Yılmaz vd., 2017; Uçar ve Özerbaş, 2017; Demir ve Atasoy, 2018; Pekel, 2019; Gündüz vd., 2019; Kara ve Aktürkoğlu, 2019; Özel vd., 2020) hız verilmesi ve bu konuda yapılan çalışmaların hızla artıyor oluşu konuya verilen önemi göstermesi açısından önem arz etmektedir.

3.YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, deseni, evreni, örneklem ve veri toplama araçları ile birlikte veri analizinden bahsedilmektedir.

3.1 ARAŞTIRMA MODELİ VE DESENİ

Araştırmada Milli Eğitim Bakanlığı 11. Sınıf Biyoloji ders kitaplarında yer alan “İnsan Fizyolojisi” ünitesindeki ‘Sinir Sistemi, Duyu Organları, Destek ve Hareket Sistemi, Sindirim Sistemi, Dolaşım Sistemi, Solunum Sistemi, Üriner Sistem ve Üreme Sistemi’ konularına ait görsellerin bilimsel içerik olarak incelendiği ve MEB okullarında çalışmakta olan biyoloji öğretmenlerinin de “İnsan Fizyolojisi” ünitesinde yer alan bu görseller hakkındaki düşünce ve deneyimleri alınmıştır. Yapılan bu araştırmalar doğrultusunda çalışmada nitel araştırma yaklaşımlarından durum çalışması deseni kullanılmıştır.

Durum çalışması yapılan araştırmanın ürünü olabileceği gibi aynı zamanda nesnesi de olabilen nitel araştırma içerisindeki desen çeşididir. Araştırmacı durum çalışmasıyla gözlem, mülakat, görsel materyal ve dokümanlar gibi çeşitli bilgi kaynaklarını kullanarak bir durum veya durumlar hakkında detaylı bilgi toplayarak analiz yaptığı bir nitel yaklaşımdır (Creswell, 2018). Yapılan çalışmada araştırmacının görsel materyallerden, dokümanlara, gözlemlerden mülakatlara kadar çeşitli veri toplaması duruma ilişkin derinlemesine bir anlayış sunması nitel durum çalışmasının ayırıcı bir özelliğidir (Creswell, 2018).

Durum çalışma türlerinden olan ortaklaşa veya çoklu durum çalışması ise araştırmacının seçtiği konu hakkında birden fazla örneklem çalışmasıyla yapılır. Araştırmacı konuyla ilgili farklı bakış açılarını incelemek amacıyla bu çalışma türünü seçebilir. Çoklu durum çalışması, tekli durum çalışmalarına kıyasla daha kapsayıcı ve etkilidir (Creswell, 2018).

3.2 ÇALIŞMA GRUBU

Çalışma grubunu 2021-2022 eğitim öğretim yılında Düzce il merkezinde bulunan biyoloji öğretmenleri oluşturmaktadır. Çalışmanın örneklemini ise Düzce il merkezinde yer alan fen ve Anadolu liseleri olmak üzere 11 lisede çalışmakta olan 17 biyoloji öğretmenleri oluşturmaktadır. Çalışmaya katılan biyoloji öğretmenlerinin görev yaptıkları okullar ve eğitim durumları Tablo 3.2.1’de verilmiştir.

Tablo 3.2.1. Çalışmaya katılan Biyoloji Öğretmenlerine Ait Bilgiler

Okul Adı	Çalışmaya Katılan Öğretmen Sayısı	Çalışmaya Katılan Öğretmenin Eğitim Durumu
1. Düzce Fen Lisesi	1	Yüksek Lisans
2. Düzce Turgut Özal Anadolu Lisesi	4	Lisans, Yüksek Lisans
3. Cumhuriyet Anadolu Lisesi	1	Lisans
4. Farabi Anadolu Lisesi	1	Yüksek Lisans
5. Atatürk Anadolu Lisesi	2	Lisans
6. Düzce 15 Temmuz Şehitler Anadolu Lisesi	1	Lisans
7. Düzce Kız Anadolu İmam Hatip Lisesi	2	Lisans
8. Düzce Osman Kuyumcu Anadolu İmam Hatip Lisesi	1	Yüksek Lisans

Tablo 3.2.1 (devamı) Çalışmaya katılan Biyoloji Öğretmenlerine Ait Bilgiler

9. Düzce Anadolu İmam Hatip Lisesi	1	Lisans
10. Düzce Adnan Menderes Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	2	Lisans
11. Düzce Spor Lisesi	1	Lisans

3.3 VERİ TOPLAMA SÜRECİ VE ARAÇLAR

Araştırmada Milli Eğitim Bakanlığı, Talim Terbiye Kurulunun 28.05.2018 tarih ve 78 sayılı kararı ile 2018-2023 eğitim öğretim yıllarında okutulmak üzere önerilen ve Anadolu ve Anadolu İmam Hatip Liselerinde okutulmak üzere hazırlanan üç adet ortaöğretim 11. Sınıf Biyoloji ders kitabının incelemesi yapılmıştır. Ders kitaplarında “İnsan Fizyolojisi” ünitesinde yer alan görseller incelenmiştir. Kitaplar; DK1 (Acarlı, 2019), DK 2 (Tokgöz vd., 2019), DK 3 (Toka ve Akçakaya, 2019) şeklinde kodlanmıştır. Ayrıca Tablo 3.3.1’de araştırmada incelenen biyoloji ders kitaplarının sınıf düzeyleri, yazarları, yayınevleri ve kodlaması verilmiştir.

Tablo 3.3.1.MEB Biyoloji Ders Kitapları, Yayınevleri Ve Yazarları

Biyoloji	Yayınevi	Yazarları	Kodlama
Ders Kitapları			
Sınıf Seviyesi			
11. Sınıf	MEB Yayınları	Hülya TOKGÖZ Uğur Gürel YILMAZ Ahmet BAGATIR Berrin YÜCELER Necati ATALAY	DK 1

Tablo 3.3.1. (devamı) MEB Biyoloji Ders Kitapları, Yayınevleri Ve Yazarları

11. Sınıf	Anadol Yayıncılık	Canan ŞAMLIOĞLU TOKA Zehra AKÇAKAYA	DK 2
11. Sınıf	Kök-e Yayıncılık	Doç. Dr. Dilek Sultan ACARLI Hüseyin Abdurrahman ACARLI	DK 3

Araştırmanın ilk aşamasında betimsel analiz tekniği kullanılarak 2018-2023 eğitim öğretim yıllarında okutulmak üzere önerilen üç adet ortaöğretim 11. Sınıf Biyoloji ders kitabında yer alan “İnsan Fizyolojisi” ünitesindeki ‘Sinir Sistemi, Duyu Organları, Destek ve Hareket Sistemi, Sindirim Sistemi, Dolaşım Sistemi, Solunum Sistemi, Üriner Sistem” konularının görsellerinin içerik incelemesi yapılmıştır. Görsellere ait bilimsel içeriğin analizinde ise dünya genelinde yaygın olarak kullanılan ve kabul gören; Campbell Temel Biyoloji (Fizyoloji İlaveli) (Simonvd., 2017), Prometheus Anatomi Atlası (Schünke vd.,2015), Anatomi Atlası (Barut, 2015), Campbell Biyoloji (Reece vd.,2015), Yaşam Biyoloji Bilimi (Sadava vd., 2014), Zooloji Entegre Prensipler (Cleveland vd., 2016), Anatomi Temel Ders Kitabı (Gilroy, 2015), Human Biology (Mader, 2016), Topografik Klinik Anatomi (Snell, 2015) kitapları ile ulusal düzeyde alanında uzman öğretim üyelerinin yazmış olduğu Genel Zooloji (Aktümsek, 2015), İnsan Anatomisi ve Fizyolojisi (Aktümsek, 2015) vb. kitaplar referans kaynağı olarak kullanılmıştır.

Araştırmanın ikinci aşamasında ise biyoloji öğretmenlerinin 2018-2023 eğitim öğretim yıllarında okutulan 11. Sınıf biyoloji ders kitaplarında yer alan “İnsan Fizyolojisi” ünitesinde yer alan görseller hakkında düşünce ve deneyimlerini belirlemek amacıyla açık uçlu sorular ile veri toplama aracı geliştirilmiştir (EK-1). Bu görüşme formu 4 alan uzmanı ve 1 dil uzmanının görüşleri doğrultusunda revize edilerek uygulanmıştır. Uygulama öncesinde Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü etik kurulundan etik izni ve Düzce İl Milli Eğitim Müdürlüğü’nden gerekli izinler alınmıştır (EK-2). Biyoloji öğretmenleri ile yüz yüze yapılarak gerçekleştirilen görüşmeler sonucunda açık uçlu sorulardan oluşan form, Düzce il merkezinde görev yapan 17 biyoloji öğretmenine uygulanmıştır.

3.3.1 Açık Uçlu Sorular

Yapılan araştırma kapsamında uzman görüşü (2 biyoloji alan uzmanı, 2 program geliştirme alan uzmanı, 2 fen bilimleri öğretmenleri) alınarak 11 adet açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Sorular, ders kitabındaki insan fizyolojisi ünitesinde kullanılan görsellerin kaynaklarının bilimselliği, görsellerde hata olup olmadığı, öğrencilerin görseller üzerindeki eleştirileri, görsellerin öğrenmeyi nasıl etkilediği, görsellerdeki olası hataların öğrencileri nasıl etkileyebileceği gibi sorular ile öğretmenlerin insan fizyolojisi ünitesindeki görseller hakkında görüşleri almaya yöneliktir. Soruların bulunduğu görüşme formu araştırmamıza gönüllü olarak katılan biyoloji öğretmenlerin görev aldıkları okullarda müsait sınıflarda veya öğretmen odalarında araştırmacının gözetiminde verilmiştir. Biyoloji öğretmenlerinin verdiği cevaplara hiçbir şekilde müdahale edilmemiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlere soruların yer aldığı formun cevaplanması için on beş günlük bir süre tanınmış ve bu sürenin sonunda araştırmacı öğretmenlerin görev aldıkları okullara tekrar giderek öğretmenlerden formları temin etmiştir

3.4 VERİLERİN ANALİZİ

MEB ortaöğretim 11. Sınıf biyoloji ders kitaplarında “İnsan Fizyolojisi” ünitesinde yer alan ‘Sinir Sistemi, Duyu Organları, Destek ve Hareket Sistemi, Sindirim Sistemi, Dolaşım Sistemi, Solunum Sistemi, Üriner Sistem ve Üreme Sistemi’ konularına ait görseller bilimsel içerik açısından üç alan uzmanı tarafından betimsel analiz yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Görseller ait bilimsel içeriğin değerlendirilmesinde alanında yaygın olarak kullanılan ve referans olarak kabul edilen (Campbell Temel Biyoloji (Fizyoloji İlaveli) (Simon vd., 2017), Yaşam Biyoloji Bilimi (Sadava vd., 2014) kitaplarında yer alan görseller ile incelen 11.sınıf biyoloji ders kitaplarında ki “İnsan Fizyolojisi” ünitesinde yer alan görselleri uzman değerlendirmeleri eşliğinde karşılaştırılmıştır. Araştırma kapsamında uzmanlar ders kitaplarında yer alan ilgili görselleri bireysel olarak inceleyip değerlendirmiştir. Bireysel incelemelerden sonra uzmanlar görüşlerini paylaşmış ve karşılaştırmıştır yapılan bu müzakere sonucunda görüş birliği esas alınmıştır. Tüm bu yapılan çalışmalar sonra uyum oranı belirlenmiştir ve ders kitaplarındaki ilgili konular hakkındaki görsellerde bulunan bariz hatalar nedeniyle, yapılan değerlendirmede oybirliği ile uzmanlar arası uyum tam (%100) olarak belirlenmiştir (Miles ve Huberman, 1994).

Araştırmanın ikinci aşamasında yer alan öğretmen görüşlerinin analizinde ise görüşme yöntemi kullanılmıştır. Görüşme yöntemi, önceden belirlenmiş bir amaca yönelik, karşıdaki ilgili kişiye sorulmak üzere önceden hazırlanmış soruların sorulmasıyla alınan cevaplar doğrultusunda gerçekleşir ve karşılıklı iletişime dayanır (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Biyoloji öğretmenleriyle yapılan görüşmeler sonucunda açık uçlu sorular değerlendirilerek, öğretmenlerin verdikleri cevaplar benzerlik ve farklılıklarına göre gruplandırılmıştır. Bu gruplandırılmalar değerlendirilerek 11.sınıf biyoloji ders kitaplarında yer alan “İnsan Fizyolojisi” ünitesindeki görsellerin betimsel içerik analiz sonuçlarıyla karşılaştırılmıştır.

Yapılan çalışmada açık uçlu sorular ile toplanan veriler betimsel analiz tekniği ile analiz edilmiştir. Öğretmenlerin cevapları ise doğrudan alıntı alınarak betimlenmiştir. Öğretmenlerin cevapları ayrı ayrı kodlanarak karşılaştırılmış, araştırmacı dışında nitel araştırma alanında uzman iki kişinin görüşleri de alınarak yapılan kodlamalar karşılaştırılmış, tema ve alt temalara son hali verilmiştir. Betimsel analiz ile elde edilen verilerin güvenilirliğinin sağlanması için, Miles ve Huberman (1994) güvenilirlik formülü “ Görüş Birliği / (Görüş Birliği +Görüş Ayrılığı) x 100” kullanılmıştır. Çalışma sonucunda kodlayıcılar arasındaki güvenilirlik oranı %81,81 olarak belirlenmiştir.

3.5 GÜVENİRLİK VE GEÇERLİK

Çalışma verilerinin analizi yapılırken doküman incelemesi yöntemi kullanılarak görsellerin uygunluklarının incelenmesinde ulusal ve uluslararası referans kitaplardan yararlanılmıştır. Ders kitaplarında yer alan görsellerin bilimsel içerik bakımından incelenmesinde ise iki alan uzmanı tarafından gerçekleştirilmiştir. Yapılan çalışmadaki araştırma sonuçlarında elde edilen verilerin geçerliliğini arttırmak için amaçlı örnekleme ve ayrıntılı betimleme yöntemleri kullanılmıştır. Geçerliliği sağlamak için uluslararası ve ulusal alanda referans olarak kullanılan kitapları ölçüt alınarak araştırma sonucu elde edilen veriler yorumlanmış ve gerçeğin var olduğu şekilde ortaya konması sağlanmıştır. Güvenirlilik kısmında ise verilerin analizinde ders kitaplarında yer alan görseller araştırmacı dışında iki alan uzmanı ile beraber toplam üç uzman tarafından incelenmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Çalışma süresince iki uzmanın görsellerde tespit ettiği hatalı ve eksik görülen görseller birbiriyle karşılaştırılarak tutarlı olanlar inceleme kapsamına dâhil edilmiştir. Tutarsız bulunan görseller ise uzmanlar tarafından tekrar değerlendirilmiştir. Değerlendirme süresince aradan geçen bir hafta sonrasında elde

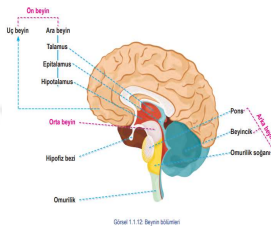
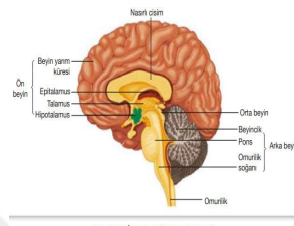
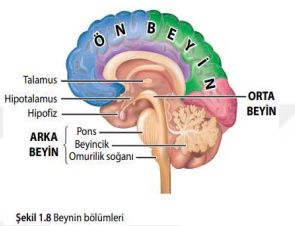
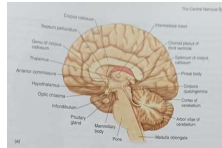
edilen veriler tekrar incelenerek diğer uzmanın görüşüne sunulmuş ve üç uzmanın ortak görüşleri ile tutarlı olarak belirlenen görseller incelemeye alınmıştır. İnceleme sonucunda ders kitaplarında ulaşılan buğulara ulusal ve uluslararası referans kitaplarından sayfa numaraları verilerek hazırlanan alıntıla eşliğinde tablolarla sunulmuştur. Ayrıca tablolarda incelenen veri kaynakları ile referans kitapların karşılaştırmalı yorumları da bulunmaktadır.



4.BULGULAR

4.1. 11. Sınıf Biyoloji Ders Kitabındaki İnsan Fizyolojisi Ünitesinde Yer Alan Tartışmalı Veya Bilimsel Hatalar İçeren Görseller

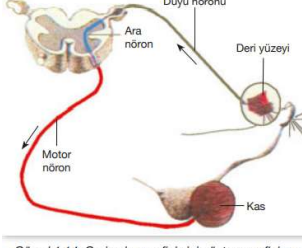
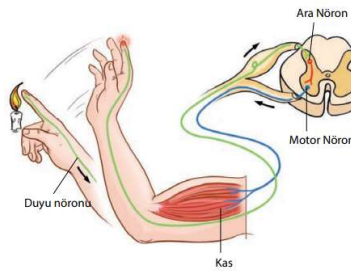
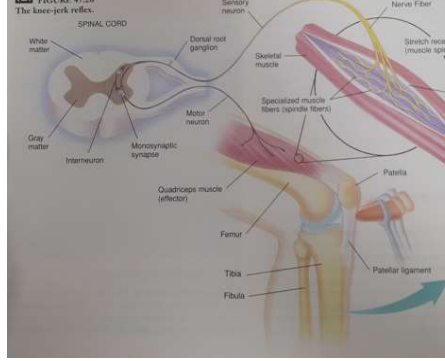
Tablo 4.1.1. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, İnsan Beyninin Boyuna Kesiti Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

<i>Hatalı görsel</i>	<i>Hatalı görsel</i>	<i>Hatalı görsel</i>	<i>Doğru /referans görsel</i>
			
Dk 1	Dk 2	Dk 3	S. I. Fox, 2009: 223

Yorum Tablo 4.1.1. de insan beyninin boyutuna kesitine ait görsellerden ders kitabı 1 de yer alan görselde beyin sapı ve nasırsı cisim gösteriminin ders kitabı 1'in metninde geçtiği halde ilgili görselde yer almadığını görmekteyiz bu durum kalıcı öğrenmelerin tamamlanmamasına sebep olabilir. Ders kitabı 2 de yer alan görselde ise epitalamus ve orta beyinin gösterim yerinin yanlış olduğunu görmekteyiz. Ders kitabı 3 te verilen görselde üç farklı renkte gösterilen ön beyinin kısmının sadece mavi renkte belirtilen kısmı ön beyin olup yeşil renkte belirtilen kısım yan beyin olarak düzeltilmelidir ayrıca bu görselde ara beyinde yer alan kısımlar gösterilirken o bölgeden ara beyin olarak bahsedilmemesi bir eksiklik. Referans görsel incelendiğinde ders kitaplarında yer alan görsellerdeki hatalar fark edilmektedir.

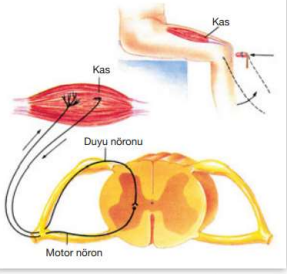
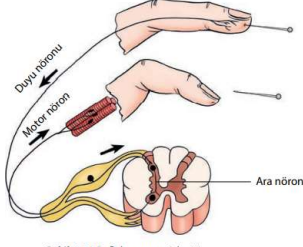
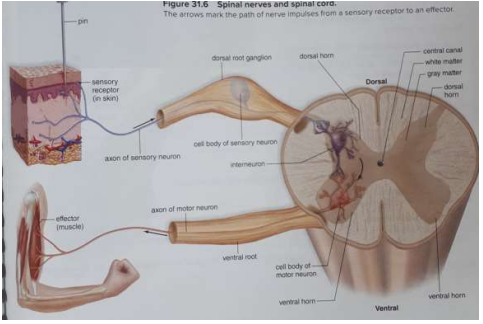
Açıklama Beyin üç ana bölüme ayrılır: serebrum, beyin sapı ve serebellum (Sütçü Çiçek vd., 2016: 100). İnsanda beyin, başlıca dört bölgede incelenir; cerebrum, diencephalon (talamus, hipotalamus, epitalamus, ventral veya subtalamus), beyin sapı (orta beyin, pons, medulla oblongata), cerebellum (Aktümsek, 2015: 92).

Tablo 4.1.2. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Geri Çekme Refleksini Gösteren Refleks Yayı Ve Fonksiyonlarına Göre Nöronların Çalışma Mekanizması Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

<i>Hatalı görsel</i>	<i>Hatalı görsel</i>	<i>Doğru/referans görsel</i>
 <p>Görsel 1.14: Geri çekme refleksini gösteren refleks yayı</p>	 <p>Şekil 1.3 Fonksiyonlarına göre nöronların çalışma mekanizması</p>	 <p>FIGURE 47.26 The knee-jerk reflex.</p>

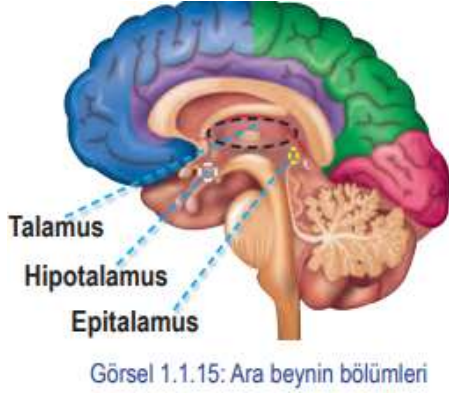
Dk 2	Dk 3	Raven ve Johnson, 1990: 1066
Yorum	<p>Tablo 4.1.2 de yer alan refleks fonksiyonlarına göre nöronların çalışma mekanizması görsellerinde ders kitabı 2 deki görselde yer alan kas yapısı gösterimi daha özenli, referans görselde yer alan kas gösterimi şeklinde olabilirdi. Ders kitabı 3 de yer alan görselde ise ilgili metinde geçmesine rağmen görselde reseptörler arasındaki bağlantı eksik gösterilmektedir, referans görseli incelediğimizde reseptörler arası bağlantıları detaylı ve doğru bir şekilde yer aldığını görmekteyiz.</p>	
Açıklama	<p>Bir uyarıya verilen istemsiz yanıtı refleks denir. Basit bir refleks yolu 4 komponentten oluşur; reseptör (alıcı) organ, aferent nöron (uyarıyı getiren), eferent nöron (uyarıyı götüren) ve eferent organ (yanıt veren organ, örneğin iskelet kası). Aferent ve eferent nöronlar spinal kordun gri maddesinde sinaps yapar (Sütçü Çiçek vd., 2016: 106).</p>	

Tablo 4.1.3. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Diz Kapağı Refleksi Ve Refleks Yayın İşlevi Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

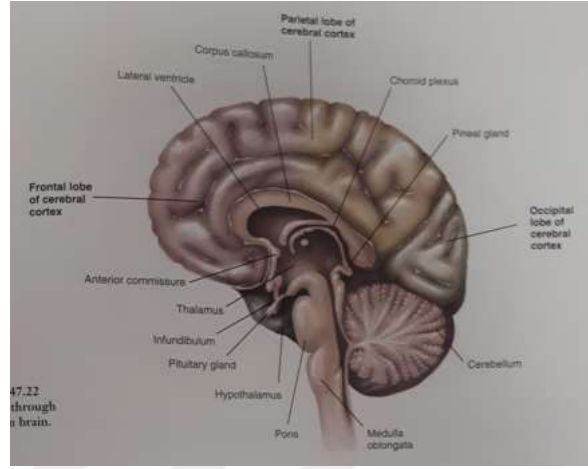
<i>Hatalı veya tartışmalı</i>	<i>Hatalı veya tartışmalı</i>	<i>Doğru/referans görsel</i>
<p data-bbox="387 344 467 378"><i>görsel</i></p>  <p data-bbox="341 696 504 712">Görsel 1.15: Diz kapağı refleksi</p>	<p data-bbox="715 344 794 378"><i>görsel</i></p>  <p data-bbox="644 669 807 685">Şekil 1.14 Refleks yayının işleyişi</p>	 <p data-bbox="1098 367 1394 383">Figure 31.6 Spinal nerves and spinal cord. The arrows mark the path of nerve impulses from a sensory receptor to an effector.</p>
Dk 2	Dk 3	S. S. Mader, 2016: 427
Yorum	<p>Tablo 4.1.3 de yer alan ders kitabı 2 ve ders kitabı 3’te yer alan diz kapağı refleksini anlatan görselleri incelediğimizde nöronlar arasında bağlantı ve iletimi sağlayan reseptör ve ara nöronların eksik olduğunu görmekteyiz. Ders kitabı 1’i incelediğimizde duyu nöronunun reseptöre bağlantısı eksik gösterilmektedir. Reseptörler duyu organlarındaki impulsları duysal nöronlara ileterek, dışarıdan alınan uyarıların duysal nöronlar ile beyin ve omuriliğe iletilmesinde büyük rol oynamaktadır. Ders kitabı 2’yi incelediğimizde ise metin içerisinde ara nöron kavramından bahsedilmesine rağmen görselde yer almadığını görmekteyiz. Sinir sistemimize ait olan refleks olayını öğrenmek için sinir iletiminin adım adım nasıl ilerlediğini ve duyularımızın, nöronlar tarafından sırasıyla nasıl beyin ve omuriliğe iletilerek değerlendirildiğini değerlendirmemiz gerekmektedir. Bu aşamada görsellerde beyin ve omuriliğin duysal ve motor nöronları arasında bağlantı sağlayan ara nöronların eksik gösterimi konu hakkında eksik öğrenmelere sebep olabilir.</p>	
Açıklama	<p>Duysal (afferent) nöron; duyuların alınmasını gerçekleştirirler. Duyu organlarından aldıkları impulsları merkezi sinir sistemine yani beyin veya omuriliğe getirirler. İnternöronlar; ara nöronlardır. Beyin ve omuriliğin duysal ve motor nöronları arasında bağlantı sağlarlar (Aktümsek, 2015: 72).</p>	

Tablo 4.1.4. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Ara Beyin Bölümleri Görselinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

Hatalı görsel



Doğru/referans görsel



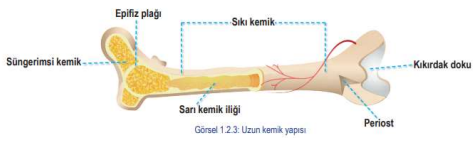
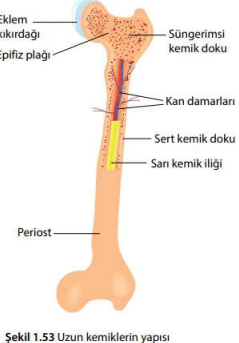
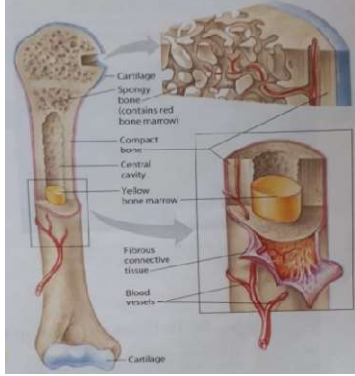
Dk 1

Raven ve Johnson, 1990: 1061

Yorum Tablo 4.1.4 de ders kitabında yer alan ara beyin bölümleri görselinde ponsun gösterimi net anlaşılamamaktadır. Pons, ön beyin, beyincik ve omurilik soğanı arasında yer alan bu yapı enine sinir tellerinden oluşan bir yapıdır. Ponsun en önemli görevi beyinciğin iki yarım küresi arasındaki impuls iletimini sağlamasıdır. Bu nedenle ders kitabındaki görselde bu önemli yapının eksik gösterimi öğrencilerde eksik öğrenmelere sebep olabilir.

Açıklama Beyin sapı: orta beyin, pons ve medulla oblongatadan oluşur (Sütçü Çiçek vd., 2016: 102). Pons (köprü) ; medulla oblongata ile beyini birleştirdiği için bu adı almıştır (Aktümsek, 2015: 93).

Tablo 4.1.5. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Uzun Kemik Yapısı Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

<i>Hatalı görsel</i>	<i>Hatalı görsel</i>	<i>Doğru/referans görsel</i>
		
Dk 1	Dk 3	Reece vd.,2006:611
<p>Yorum Tablo 4.1.5 de ders kitabı 1’de yer alan görseli incelediğimizde kemik üzerinde bulunan periost zarının gösteriminin çok anlaşılır olmadığını görmekteyiz. Periosteum adındaki bu kemik dışı zar vücudumuzda bulunan kemiklerin dış yüzeyini kaplamaktadır, referans görselde yer alan gösterim periost zarının yapısını anlatmada daha açıklayıcı olmaktadır. Ders kitabı 3’de yer alan uzun kemik görselinde kan damarlarının sarı kemik iliğinin içinden geçiyormuş gibi çizim yer aldığını görmekteyiz. Ancak kan damarları sarı kemik iliğinin içerisinde değil uzun kemiğin yapısını oluşturan süngerimsi kemik doku içerisindeki havers kanalları içerisinde yer almaktadır. Bu hatalı gösterim yanlış öğrenmelere sebep olabilir. Ayrıca süngerimsi kemik doku içerisinde yer alan havers kanalları ve volkman kanallarının görevinin ve öneminin anlaşılmasına sebep olabilir. Referans alınan görseli incelediğimizde ise uzun kemiğin iç yapısını oluşturan süngerimsi kemik dokuyu ve kan damarlarının bu doku içerisinde sarı kemik iliği içerisinde değil de havers ve volkman kanalları boyunca ilerlediğini net bir şekilde görmekteyiz. Aynı zamanda Ders kitabı 3’te yer alan görselde uzun kemik yüzeyini saran periost zarının gösteriminin net olmadığını ve yetersiz kaldığını söyleyebiliriz. Bu gösterimle kemik yüzeyinde bir zar dokusunun oluşumu net belli olmamaktadır ve hatta kemik yüzeyine periost denmektedir gibi yanlış bir anlamaya sebep olabilecektir.</p>		

Tablo 4.1.6. (devamı) İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Uzun Kemik Yapısı Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

Açıklama Havers kanallarını enine kanallarla birbirine, periosteum adı verilen kemik dış zarına ve kemik iliğine bağlayan kanallara delici kanallar veya Volkman kanalları adı verilir. Periosteumdan gelen damarlar ve sinirler bu kanallar sayesinde Havers kanalları ve kemik iliğine ulaşabilir (Aktümsek, 2015: 48). İskeleti oluşturan bütün kemiklerin dış yüzeyi ile uzun kemiklerin gövdesi, sıkı kemik dokusundan meydana gelir. Bu doku iç içe daireler halinde sıralanmış lamelli yapıdadır. Lamellerin ortasında kan damarları ve sinirlerin geçtiği Havers kanalı bulunur. Havers kanalındaki kan damarlarından kemik hücrelerine besin ve oksijen iletilirken artık maddeler aynı yoldan geri gelir. Havers kanallarını birbirine bağlayan yan kanallara da Volkman kanalları denir (Hamalosmanoğlu, 2017: 64).

Tablo 4.1.7. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Omur Kemikleri Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

<i>Hatalı görsel</i>	<i>Doğru/referans görsel</i>	<i>Doğru/referans görsel</i>
		

Dk 1

Dk 3

Raven ve Johnson, 1996: 968

Yorum Tablo 4.1.6 da yer alan ders kitabı 1’de yer alan düzensiz şekilli kemikler görselini incelediğimizde omurgada yer alan omurlar arasında bulunan omurlar arası diskler işaret edilerek omur denmiştir. Bu hatalı gösterim öğrencilerde omurlar arası diskler ile omurların omurga üzerindeki yerleri ve gösterimleri hakkında yanlış öğrenmelere sebep olabileceği aşikârdır. Ders kitabı 3’de yer alan doğru gösterim ile referans görseller arasında yer almasına sebep olmuştur. Ders kitaplarını kendi

Tablo 4.1.8. (devamı) İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Omur Kemikleri Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

Yorum	aralarında kıyaslayarak bile hatalı gösterimi tespit etmekteyiz. Görselleri incelediğimizde gördüğümüz bu gibi basit görünen hatalar çok ciddi yanlış bilgiler içerebilmektedir. Omurlar omurgada yer alan silindirik biçimli düzensiz şekilde diye sınıflandırabileceğimiz kemiklerdir. Omurların her birinin arasında kıkırdaksı disklerin birbirine tutunmasını ve kontrollü bir hareket imkânı sağlayan omurlar arası diskler yer almaktadır. İskelet sistemini oluşturan yapıları tanımak ve görevlerini öğrenmek vücudumuzu tanımamız ve sağlığınıza dikkat edebilmemiz için önem taşımaktadır.
Açıklama	Her bir omurgada şu yapılar bulunur: Omur cismi (corpus vertebrae), silindirik biçimli olup alt ve üst yüzeylerinde eklem yüzleri vardır. Orta kısmındaki pütürlü yüzey açıkta kalır ve kıkırdaksı disklerin iyice tutunmasını sağlayan omurların sağa ve sola kaymaları önlenir (Aktümsek, 2017: 22). Üst üste gelen iki omur gövdesi arasında discus intervertebralis bulunur. Bu diskler sıkı fibröz bağ dokudan yapılmışlardır. Ortalarında özel sıvı (nucleus pulposus) bir madde bulunur (Hatipoğlu, 2012: 74). Omurga, 33-34 omurun ve aralarında bulunan disklerin üst üste sıralanmasıyla oluşur (Sarsılmaz, 2016: 24). Omur cisimleri arasındaki eklemler, 2. servikal vertebra ile 1.sakral vertebra arasında 23 adet disk bulunur. Yarı elastik yapıdaki diskler, sert olan omur cisimleri arasında bulunmak suretiyle kontrollü bir hareket imkânı sağlar (Sarsılmaz, 2016: 41). Omurgada yer alan omur gövdeleri arasında yumuşak lifli kıkırdaktan yapılmış yastıklar (discus intervertebralis) bulunur. Yastıklar (diskler), omur gövdelerini birbirine bağlar ve omurlar arasında sıkışmış durumdadır (Özden, 1993: 49). Omurgayı oluşturan her bir kemik vertebra (omur) olarak adlandırılır. Yetişkinlerde 60-70 cm kadar olan omurganın %75'ini omurlar, %25'ini ise omurların arasında bulunan kıkırdak diskler olan discus intervertebralis'ler oluşturur (Şahin, 2019: 43). Tipik bir omur önde corpus vertebrae arkada arcus vertebrae olma üzere iki bölümden oluşur. Corpus vertebrae'ler aralarına giren discus intervertebralis'lerle birbirine bağlanarak sağlam bir sütun oluşturular (Arıncı vd., 2006: 58). Omur cismi katı bir kemik yapısına sahiptir. Orta kısımdaki süngersi kemik açıkta kalır. Bu pürtüklü yüzey, omurların arasına yerleşen kıkırdaksı disklerin iyice tutunmasını sağlar ve omurların sağa sola kaymalarını önler (Afyon vd., 2016: 208).

Tablo 4.1.9. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, İnsan İskelet Sistemi Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

Hatalı görsel	Hatalı görsel	Hatalı görsel	Doğru/referans görsel
Dk 1	Dk 2	Dk 3	Harris, 1992: 203

Yorum

Tablo 4.1.7 de yer alan ders kitabı 1 ve ders kitabı 2’de aynı görselle yer verildiği için belirlenen yanlış veya hatalı gösterimlerde aynı olacaktır. Öncelikle ders kitabı 1 ve ders kitabı 2’yi incelediğimizde omuz kemeri kemikleri olarak adlandırılan köprücük kemiği ile kürek kemiğinin yaptığı eklemleşmeyi görmemekteyiz. Görsellerde köprücük kemiği ve kürek kemiğinin uçları açıkta kalmaktadır ancak bu hatalı bir gösterimdir. Referans görselde ve referans olarak alınan kitaplardaki açıklamalarda da göreceğimiz üzere bu omuz kemeri yer alan eklemleşme oldukça önemlidir ve hatalı gösterim kesinlikle eksik öğrenmelere sebep olacaktır.

Ders kitaplarında yer alan görselleri incelediğimizde diz eklemi ön tarafında bulunan diz kapak kemiğinin çizimi eksik verilmiştir, görsellerde bu bölge diz kemiği olarak işaret edilmiştir ancak işaret edilen bölgede diz kapak kemiği yer almamakta ve sadece diz eklemi bulunmaktadır. Bu hatalı gösterim sonucu diz kapağı kemiğinin bacak bölgesinde bulunan uzun kemiklerin yaptığı eklemleşme olarak anlaşılabilir ve bu yanlış anlaşılma hem eksik hem de hatalı öğrenmelere sebep olabilir.

Ders kitabı 1, ders kitabı 2 ve ders kitabı 3’te bulunan iskelet sistemi görselinde göğüs bölgesine baktığımızda yüzen kaburgaların eksik bırakıldığını görmekteyiz. Göğsümüzde 12 çift kaburga ve bir göğüs kemiği olmak üzere 25 kemik vardır. Bu 12 çift kaburga kemiklerinden 11. ve 12. kemiklerin ön ucu eklemleşmeye ve serbest halde bulunur olup bu kemikler yüzen kaburga kemiği olarak adlandırılmaktadır. Ancak ders kitaplarındaki görsellerde göğüs

Tablo 4.1.10. (devamı) İnsan Fizyolojisi Ünitesi, İnsan İskelet Sistemi Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

Yorum	<p>kafesinde bulunan yüzen kaburga kemikleri eksik çizilmiştir. Bu çizim dolayısıyla kaburga kemiklerinin sayısı ve fizyolojik özellikleri eksik öğrenilebilir.</p> <p>Yine üç ders kitabında de ortak olarak hatalı gösterilen bir diğer bölgede kalça kemiklerinin gösterimidir. Görsellerde “kalça (leğen) kemiği” olarak gösterilen bölge sadece leğen kemiğidir. Kalça, oturga kemiği, leğen kemiği ve çatı kemiğinden oluşan bölgenin adıdır. Ancak leğen kemiği işaret edilip “kalça (leğen) kemiği” olarak ifade edilmesi yanlış öğrenmelere sebep olabileceği gibi kavram yanlışlığı da oluşturabilir.</p>
Açıklama	<p>Köprücük kemiği (clavicula), sternum ve kürek kemiği ile eklem yapar. Dıştan gözle görülebilir durumdadır. Köprücük kemiği ve kürek kemiği birlikte omuz kemeri kemikleri olarak da adlandırılır (Aktümsek, 2017: 28). Köprücük kemiği, omuz bölgesi iskeletini oluşturan kemiklerden biridir. “S” harfine benzer kıvrımlar gösterir. İki ucu ve bir korpusu vardır. İç ucu sternumla, dış ucu skapulanın (kürek kemiği) akrominu ile eklem yapar (Sarsılmaz, 2016: 28). Omuz iskeletini “köprücük kemiği ile kürek kemiği” meydana getirir. Köprücük kemiğinin yassı olan dış ucu kürek kemiğinin “acromion” denilen bir çıkıntısı ile eklem yapar (Özden, 1993: 54). Köprücük kemiğinin scapula’nın (kürek kemiği) acromion bölümü ile eklem yapan ucu daha kalınca olup extremitas acromialis adını alır (Şahin, 2019: 26). Üst ekstremite’nin hareket eden kısımlarını (el, önkol ve kol) gövdeye scapula ile clavicula bağlar. Clavicula’nın (köprücük kemiği) dış ucu da scapula (kürek kemiği) ile eklem yaparlar (Arıncı vd., 2006: 6). Bir omuz kemeri iki kemik bulunur. Bu kemikler; köprücük kemiği ve onun lateral ucu ile bağlantı kuran kürek kemiğidir. Köprücük kemiğinin bir ucu göğüs kemiğinin sap kısmındaki yan oyuntu ile, diğer ucu da kürek kemiğinin yassı bir çıkıntısı ile eklemleşmiştir (Afyon vd., 2016: 215).</p> <p>Patella (diz kapak kemiği), tabanı yukarda olan bir üçgen gibidirler. Ön yüzü deri altında hissedilir (Aktümsek, 2017: 32). Diz kapağı kemiği (patella), diz ekleminin ön tarafında bulunur. Uyluk kemiği ile bacak kemikleri arasında adeta bir kapak gibi durur. Kısa ve yassı bir kemiktir (Özden, 1993: 60).</p>

Tablo 4.1.11. (devamı) İnsan Fizyolojisi Ünitesi, İnsan İskelet Sistemi Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

Açıklama Patella, vücudun en büyük sesamoid kemiğidir. Basis patella adı verilen taban kısmı yukarıya, apex patella ası verilen sivri kısmı aşağıya dönük olarak yerleşir (Şahin, 2019: 32). M. Quadriceps femoris'in kirişi içinde bulunan patella, vücudun en büyük sesamoid kemiğidir. Apex patellae denilen tepesi aşağıda, basis patellae denilen tabanı ise yukarıda olan ters dönmüş bir üçgen şeklinde olup yüzleri öne ve arkaya bakar (Arıncı vd., 2006: 23). Diz kapağı kemiği (patella), tabanı yukarıda olan üçgen şeklinde küt bir kemiktir. Tepe kısmında diz kapağı bağı, taban kısmına da dört başlı uyluk kasının kirişi tutunur (Afyon vd., 2016: 213).

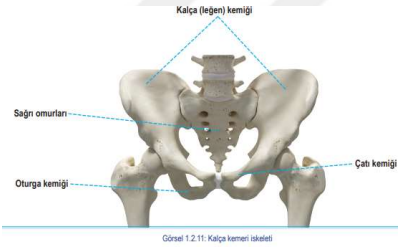
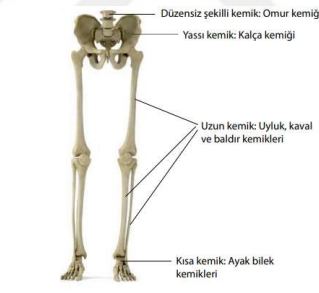

Omurga dışında göğüste 25 kemik vardır. Bunlardan 12 çifti kaburga, bir tanesi de göğüs kemiğidir. Kaburgalar sağ ve solda 12'şer tanedir. Kaburgaların hepsi arkada omurga ile bağlantılıdır. 11. ve 12. çift kaburgaların uçları boştaadır (Aktümsek, 2017: 27). Kaburga sağda ve solda 12'şer tanedir. İlk yedi çifti önde sternumla doğrudan eklem yapar. 11. Ve 12. çiftlerin ön uçları serbesttir; eklem yapmazlar (Hatipoğlu, 2012; 77). Kaburgalar (kosta) göğüs kafesinin büyük bir kısmını oluştururlar. Kemik ve kırıldaktan meydana gelen kostalar 12 çifttir. 1-7. kostalar sternum ile direkt birleşir. 8, 9, 10 kostaların kırıldak kısımları kendi aralarında birleşir ve 7. kostanın kırıldak kısmına yapışırlar. 11. ve 12. kostaların uçları serbesttir, sternumla birleşmez (Sarsılmaz, 2016: 26). Önemli organların bulunduğu göğüs boşluğunu çevreleyen kaburgalar 12 çifttir. Son iki çift kaburganın ön uçları serbest olup bunlara da "serbest kaburgalar" denir (Özden, 1993: 52). Göğüs kafesi içindeki hayati organların korunmasını sağlar. Sağ ve solda 12'şer adet olmak üzere toplam 24 kaburga vardır. Kostalar, sternuma tutunma şekillerine göre üç grupta incelenirler: costae fluctuantes (yüzen kostalar) sternum ile bağlantısı olmayan kostalardır (11 ve 12) (Şahin, 2016: 45). Göğüs kafesinin büyük bir kısmını oluşturan kaburgalar, insanlarda normal olarak 12 çifttir. Arkada göğüs omurları ile eklem yapan 12 çift kaburganın ilk 7 çifti önde doğrudan doğruya sternum ile eklem yapar. Son 5 kaburganın ilk üçünün kırıldakları 7.kırıldak kaburga aracılığı ile sternum'a tutunur. Geri kalan 2 kaburganın, yani 11. ve 12. Kaburganın kırıldak kısımları, ön tarafta serbest olarak sonlanır. Bu nedenle, son iki kaburgaya costae fluctuantes denir (Arıncı vd., 2006: 65). Göğüs kafesinde bulunan son iki çift kaburga kemiklerinin uçları serbesttir. Bunlar

Tablo 4.1.12. (devamı) İnsan Fizyolojisi Ünitesi, İnsan İskelet Sistemi Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

Açıklama omurların enine çıkıntıları ile eklem yapmazlar (Afyon vd., 2016: 2011). Kaburgaların ilk 7 çifti önde göğüs kafesine kıkırdak aracılığıyla birleşmiştir; daha sonraki 3 çifti ortak bir kıkırdak parçasıyla göğüs kemiğine yapışır, son iki kaburganın ucu serbesttir (Hamalosmanoğlu, 2017: 69).

Kalça kemiği(os coxae): os ilii, os ischii ve os pubisin ergenlik çağında birleşmesi ile meydana gelmiştir. Bunlardan os pubis, çata kemiği; os ischii veya ischion arka parça olup oturma kemiği; os ilii veya ilium, yassı ve geniş olup kalça kemiği kanadı olarak adlandırılır. Pelvis (leğen kemiği): arkada sakrum ve koksik, yanlarda ise kalça kemiklerinin aralarında eklemleşmesinden meydana gelir (Aktümsek, 2017: 30).

Tablo 4.1.13. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Kalça Kemer İskeleti Ve Şekillerine Göre Kemiklere Örnekler Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

<i>Hatalı görsel</i>	<i>Hatalı görsel</i>	<i>Doğru/referans görsel</i>
		
Dk 1	Dk 3	Sadava, Hillis vd., 2014: 1019

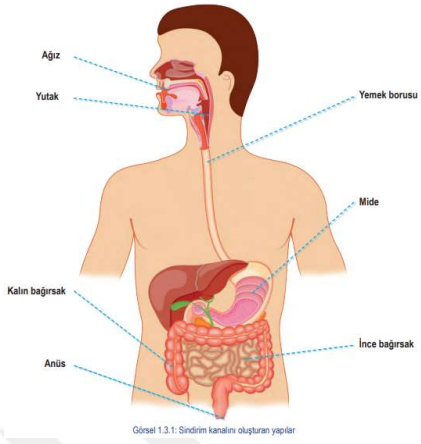
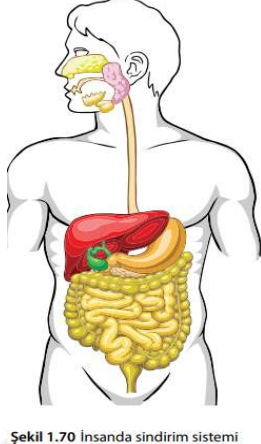
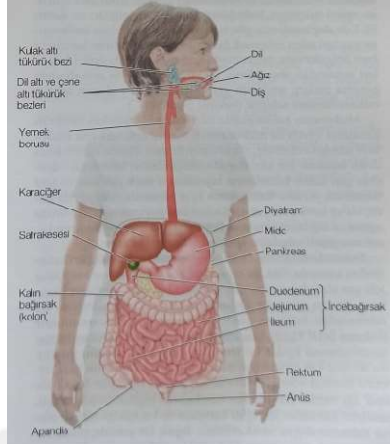
Yorum Tablo 4.1.8 de yer alan ders kitabı 1 ve ders kitabı 3'te bulunan tabloda yer alan görselleri incelediğimizde “kalça (leğen) kemiği” olarak işaret edilen bölgenin hatalı bir gösterim olduğunu görmekteyiz. İşaret edilen kemik leğen kemiğidir. Kitaplarda yer alan “ kalça (leğen) kemiği” ifadesi kalça ve leğen kemiğinin aynı kemik olduğunu ve bu kalça leğen kemiği ifadesinin eş anlamlı olduğu gibi yanlış

Tablo 4.1.14. (devamı) İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Kalça Kemerinin İskeleti Ve Şekillerine Göre Kemiklere Örnekler Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

Yorum	çıkarmalara sebep olabilmektedir. Kalça kemiği, leğen kemiği, oturga kemiği ve çatı kemiğinin birleşiminden oluşmaktadır ve görsellerde işaret edilen kemik yalnızca leğen kemiğidir. Bu hatalı gösterim yanlış öğrenmelerin beraberinde öğrencilerde kavram yanlışlarının oluşmasına da sebep olabilir.
-------	--

Açıklama	: Kalça kemiği (os coxae): os ilii, os ischii ve os pubisin ergenlik çağında birleşmesi ile meydana gelmiştir. Bunlardan os pubis, çatı kemiği; os ischii veya ischion arka parça olup oturga kemiği; os ilii veya ilium, yassı ve geniş olup kalça kemiği kanadı olarak adlandırılır. Pelvis (leğen kemiği): arkada sakrum ve koksik, yanlarda ise kalça kemiklerinin aralarında eklemleşmesinden meydana gelir (Aktümsek, 2017: 30). Kalça iskeletini iki kokska, bir sakrum ve bir koksiks kemikleri oluşturur. İschium (oturak kemiği), kalça kemiğinin arka- alt bölümünü yapar. Pubis kalça kemiğinin ön-alt parçasıdır (Hatipoğlu, 2012: 82). Kalça kemiği, pubis, iliyum ve iskiyum adlı üç kemiğin bir araya gelmesiyle meydana gelir (Sarsılmaz, 2016: 30). İnsanda iki kalça bulunur. Her bir kalçayı ise üç kemik oluşturur. Bu kemikler; “leğen kemiği (ilium), çatı kemiği (pubis), oturak kemiği (ischium)” dir. Her iki kalça kemiği; arkada kuyruk sokumu (sakrum) kemiğine, önde ise kıkırdak yapı ile birbirine birleşir (Özden, 1993: 56). Kalça kemiği (os coxae), os ilium (leğen kemiği), os ischium (oturak kemiği) ve os pubis (çatı kemiği) isimli kemiklerin birleşmesiyle oluşmuştur (Şahin, 2019: 30). Os coxae (kalça kemiği) altında os ilii (leğen kemiği), os ischii (oturak kemiği) ve os pubis (çatı kemiği) adı verilen üç ayrı kemikten oluşur (Arıncı vd., 2006: 17). Kalça kemeri, iki kalça kemiğinden veya bunların birleşmesiyle oluşan bir leğen kemiğinden ibarettir. Kalça kemiğini meydana getiren parçalar; kalça kanadı, oturga kemiği ve çatı kemiğidir. Kalça kanadı, kemiğin üstte kalan geniş kısmını, oturga kemiği alt tarafını, çatı kemiği de ön ve alt bölümünü teşkil eder (Afyon vd., 2016: 215).
----------	--

Tablo 4.1.15. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, İnsanda Sindirim Sistemi Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

<i>Hatalı görsel</i>	<i>Hatalı görsel</i>	<i>Doğru/referans görsel</i>
 <p>Görsel 1.3.1: Sindirim kanalını oluşturan yapılar</p>	 <p>Sekil 1.70: İnsanda sindirim sistemi</p>	
Dk 1	Dk 3	Sadava ve Hillis , 2014: 1077
Yorum	<p>Tablo 4.1.9 da yer alan ders kitabı 1' de yer alan sindirim sistemine ait görseli incelediğimizde, sindirime yardımcı organlardan karaciğer ve safra kesesinin görselde bulunduğunu ancak isimlerinin eklenmediğini görmekteyiz. Ayrıca sindirime yardımcı bir diğer organ pankreasa görselde yer verilmemiştir. Ders kitabı 3'de yer alan görseli incelediğimizde ise organların isimlerinin görsel üzerine eklenmediğini görmekteyiz. Yine ders kitabı 1'de ki gibi burada da pankreas gösterimi eksik kalmıştır. Sindirim sisteminin tamamını göstermesi hedeflenen bu görsellerde sindirime yardımcı organ olan pankreasın gösterilmemesi eksik öğrenmelere yol açabilir. Ayrıca görsel üzerinde yer alan organların da isimlerine yer verilmemesi hatalı öğrenmelere yol açabilecektir. Kitaplar içerisinde bulunan görsellerin amacı öğrenmeyi somutlaştırmak ve kalıcı öğrenmeleri desteklemekken böyle bir eksik gösterim görsellerin kullanım amacını yerine getirememektedir.</p>	
Açıklama	<p>Sindirim sistemi; ağız, özofagus, mide, ince bağırsaklar, kalın bağırsaklar, rektum, anüs, karaciğer, pankreas, safra kesesi ve eşlik eden bezlerden oluşur (Sütçü Çiçek vd., 2016: 179). Bir sindirim kanalı hayvanın gelişmişlik seviyesine göre ağız, farinks, özofagus, mide, ince bağırsak, kalın bağırsak ve anüs şeklinde düzenlenmiştir</p>	

Tablo 4.1.16. (devamı) İnsan Fizyolojisi Ünitesi, İnsanda Sindirim Sistemi Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

Açıklama	(Aktümsek, 2015: 144). Sindirim sistemi, ağızdan anüse kadar uzanan sindirim kanalı ile bu kanala salgılarını bırakan birkaç yardımcı organdan oluşur. Sindirim kanalı; ağız, farinks, özofagus, mide, ince bağırsak, kalın bağırsak ve anal kanalı içerir. Yardımcı organlar arasında tükürük bezleri, karaciğer, safra kesesi ve pankreas bulunur (Yeğen, 2018: 229).
----------	---

Tablo 4.1.17. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Besin Yutaktan Geçiş Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

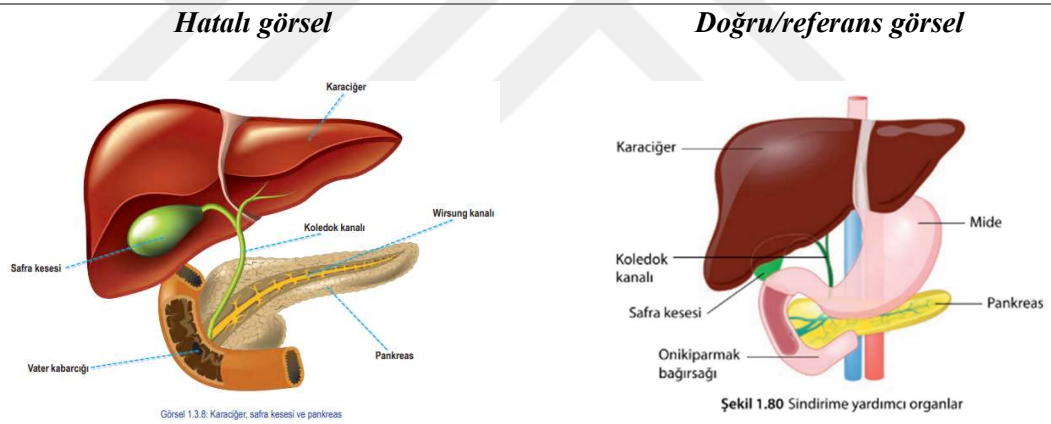
Hatalı görsel	Hatalı görsel	Hatalı görsel	Doğru/referans görsel
<p>Görsel 1.3.3 Besin yutaktan geçişi</p>	<p>Görsel 2.4: Yutkunma refleksi</p>	<p>Şekil 1.74 Yutak, gırtlak kapağı, yemek ve soluk borusu</p>	<p>Raven ve Johnson, 1996: 985</p>
Dk 1	Dk 2	Dk 3	Raven ve Johnson, 1996: 985

Yorum	Tablo 4.1.10 da yer alan ders kitaplarında ki besinlerin yutaktan geçişini betimleyen görseller yukarıda tabloda verilmiştir. Ders kitabı 1’de yer alan görseli incelediğimizde gırtlakın bulunduğu bölge işaret edilerek soluk borusu olarak ifade edildiğini görmekteyiz. Ders kitabı 2’de yer alan görselde ise gırtlak gösterimi eksik bulunmaktadır. Ayrıca görsel üzerinde küçük dil işaret edilerek ifade edilebilirdi çünkü besini yutarken ki hareketi gösterilmiş ve devamında gırtlak yutkunma sırasında soluk borusunu kapatır ifadesi görselde bulunmakta ancak yutkunma sırasında gırtlak kapağı gırtlakı kapatarak besinlerin soluk borusuna kaçması önlenir. Son olarak ders kitabı 3’ü incelediğimizde diğer kitaplarda olduğu gibi gırtlakın gösterilmediğini görmekteyiz. Yutak, gırtlak ve yemek borusu sindirim sisteminin ana organlarından. Besinleri yutarken solunum yollarına kaçmasını engelleyen gırtlak ve gırtlak kapağının sindirim sistemi ve solunum sistemi sağlığı içinde önemlidir. Ayrıca sindirim sistemini işlerken ve organlarının görevlerini
-------	--

Tablo 4.1.18. (devamı) İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Besin Yutaktan Geçişi Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

Yorum	anlatırken görsellerden faydalandığımız bu konuda görsellerde organların eksik veya hatalı gösterimlerinin bulunması yanlış veya eksik öğrenmeler hatta konu ile ilgili kavram karışıklıklarına yol açabilecektir.
Açıklama	Farinks, larinks (yutak) ve özofagus (yemek borusu) yoluyla, burun ve ağız boşluklarını birbirine bağlar. Larinks yutma fonksiyonu sırasında yukarı ve öne doğru çekilir; epiglottis trakeanın üst ucunu kapatır. Özofagus (yemek borusu), farinks ve mideyi birbirine bağlayan yaklaşık 25 cm uzunluğunda bir sindirim kanalıdır. (Yeğen, 2018: 234). Besinleri yutma aşamasında, larinks yukarı öne doğru hareket eder, epiglottis larinks girişini kapatır. Böylece lokmanın solunum yollarına kaçması önlenir (Paete, Nair, 2014: 413).

Tablo 4.1.19. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Karaciğer, Safra Kesesi Ve Pankreas Görselinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar



Dk 1

Dk 3

Yorum	Tablo 4.1.11 de yer alan ders kitabı 1’de yer alan karaciğer, safra kesesi ve pankreas görseli tabloda yer almaktadır. Görseli incelediğimizde sindirime yardımcı organların betimlendiğini görmekteyiz. Aynı zamanda görsel üzerinde on iki parmak bağırsağı da yer almaktadır ancak işaretlenerek “on iki parmak bağırsağı” olarak belirtilmemiştir. On iki parmak bağırsağı, sindirim enzimlerini içeren pankreas salgısının ve safra sıvısının ince bağırsağa boşaltıldığı kısımdır.
-------	--

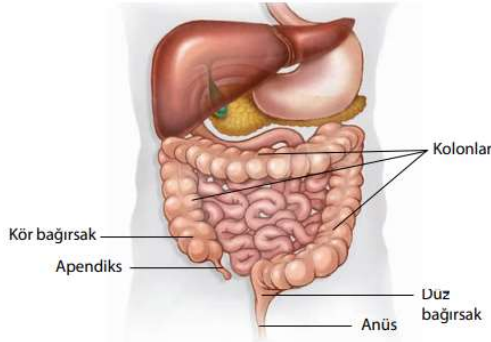
Tablo 4.1.20. (devamı) İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Karaciğer, Safra Kesesi Ve Pankreas Görselinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

Yorum Buyüzden de sindireme yardımcı organların ve sindirim enzimlerinin sindirim kanalında çalışmasından bahsedildiği kısımda on iki parmak bağırsağından da bahsetmek gerekmektedir. Görsel üzerinde bulunmasına rağmen ifade edilmemesi eksik öğrenmelere sebep olabilecektir.

Açıklama Duodenum; mideden sonraki ilk bölümdür. Boyu 12 parmak genişlikte olduğu için on iki parmak bağırsağı olarak adlandırılır. Yaklaşık 25 cm boyunda, “C” harfine benzeyen ve ince bağırsağın en geniş bölgesidir. Sindirimin en yoğun olduğu bölgedir çünkü sindirim enzimlerini ihtiva eden pankreas salgısı ile yağların sindirimine yardımcı olan safra sıvısı buraya boşalır (Aktümsek, 2015: 151).

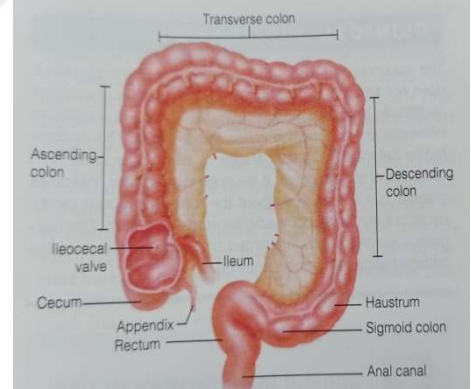
Tablo 4.1.21. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Kalın Bağırsağın Yapısı Görselinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

Hatalı görsel



Şekil 1.78 Kalın bağırsağın yapısı

Doğru/referans görsel



Dk 3

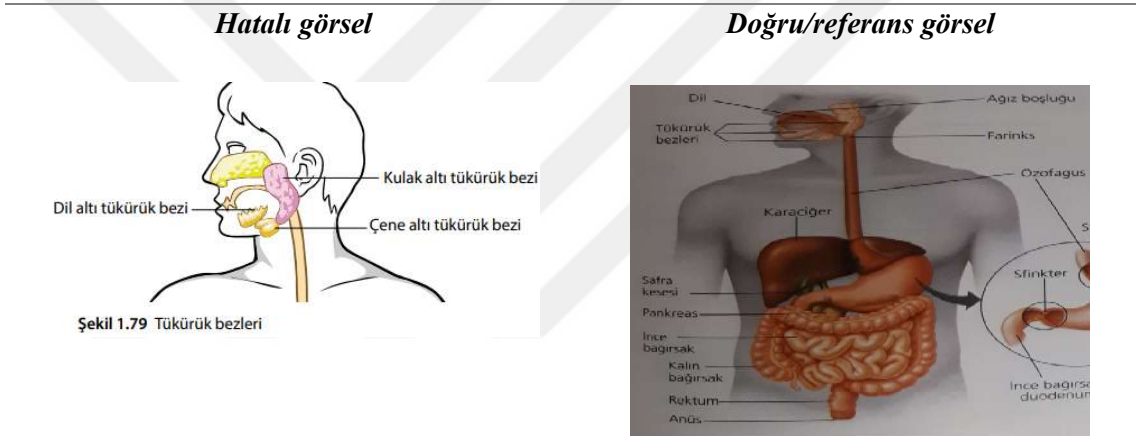
Fox, 2009: 625

Yorum Tablo 4.1.2 de yer alan ders kitabı 3'te yer alan kalın bağırsağın yapısı görseli tabloda yer almaktadır. Bu görseli incelediğimizde kalın bağırsağın kolonları görsel üzerinde belirtilmemiştir. Kalın bağırsağın kolonlarının referans görselde de belirtildiği gibi çıkan kolon (colon ascendens), enine kolon (colon transversum) ve inen kolon (colon descendens) olarak ders kitabında yer alan metinle uyumlu bir şekilde belirtilmesi daha doğru olacaktır.

Tablo 4.1.22. (devamı) İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Kalın Bağırsağın Yapısı Görselinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

Açıklama Yemek artıkları caecum'a girer ve colon ascendens, colon transversum ve colon descendens'i geçip rectum, canalis analis ve anüs yoluyla vücudun dışından atılır (Peate, Nair, 2014: 426). Çekum, sekum; kalın bağırsağın ilk ve en geniş bölümüdür. İleuma bağlandığı yerde ileocecal valf ası verilen bir sfinkter bulunur (Aktümsek, 2015: 151). Kolonlar, dört bölümde incelenir; yükselen veya çıkan kolon (colon ascendens), enine kolon (colon transversum), inen kolon (colon descendens), sigmoid kolon (colon sigmoideum) (Aktümsek, 2015: 152).

Tablo 4.1.23. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Tükürük Bezleri Görselinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar



Dk 3

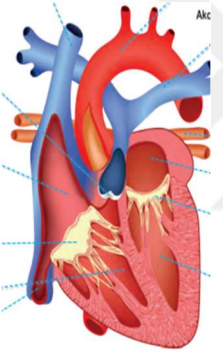
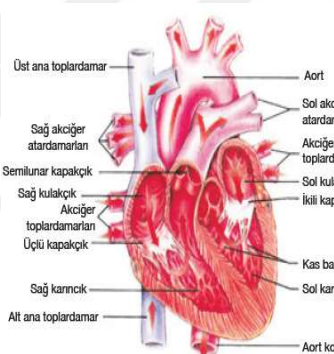
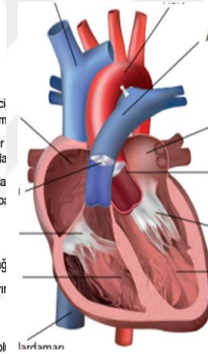
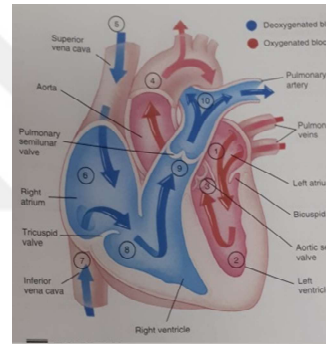
Campbell, 2013: 883

Yorum Tablo 4.1.13 de yer alan ders kitabı 3' te yer alan tükürük bezleri görseli tabloda verilmiştir. Görseli incelediğimizde tükürük bezlerinin farklı renk ve farklı dokularda gösterildiğini görmekteyiz. Ancak referans alınan görselde de olduğu gibi insanda üç çift tükürük bezi vardır bulunduğu bölgeler farklı olabilir ancak dokuları ve görevleri aynıdır bu yüzden de görsel üzerinde aynı renk ve dokuda olacak şekilde belirtmek daha doğru olacaktır. Aksi takdirde ders kitabı 3'te yer alan görselde olduğu gibi farklı renk ve dokuda göstermek farklı doku ve görevleri varmış gibi yanlış öğrenmelere sebep olabilir. Ağız bölgesinde bulunan dilaltı tükürük bezleri, kulak altı tükürük bezleri ve çene altı tükürük bezlerinin birbirinden farkı yoktur bunlar üç çift halde bulunan tükürük bezleridir ve aynı oldukları betimlemek için aynı renk ve dokuda göstermek daha doğru olacaktır.

Tablo 4.1.24. (devamı) İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Tükürük Bezleri Görselinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

Açıklama İnsanda üç çift tükürük bezi vardır. En büyüğü olan parotis bezi kulağın önünde bulunmaktadır. Submandibular bezler çene altında ve ağız boşluğunun her iki tarafında yer almaktadır. Sublingual bezler ise en küçüklerdir. Bunlar ağız tabanında yer alır (Peate, Nair,2014:410). Ağız boşluğunda 3 çift tükürük bezi vardır; parotid (kulak altı), submaxillar (çene altı), sublingual (dil altı) (Sütçü Çiçek vd., 2016: 182). Tükürük salgısı üç çift bez tarafından oluşturulur. Parotid veya parotis bezleri, submandibular bezler, sublingual bezler (Aktümsek, 2015: 146,147).

Tablo 4.1.25. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Kalbin Yapısı Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

Hatalı görsel	Hatalı görsel	Hatalı görsel	Doğru/Referans Görsel
			
Dk 1	Dk 2	Dk 3	Raven ve Johnson, 1990: 1031

Yorum Tablo 4.1.14 de yer alan yer alan ders kitaplarındaki kalbin karıncık duvarlarına ait çizimlerin neredeyse aynı kalınlıkta olduğu görünmektedir. Oysaki referans şekillerde de görüleceği üzere ve tablodaki açıklamalarda da belirtildiği gibi sol karıncık duvarı daha kalın bir kas dokusuna sahiptir. Çünkü bu kısım temiz kanı aort damarı aracılığı ile vücudun büyük bir bölümüne pompalar. Onun için sol karıncık duvarının kas yapısı oldukça

Tablo 4.1.26. (devamı) İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Kalbin Yapısı Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

Yorum	<p>gelişmiştir. İlk yardımda, kalp masajı uygulamalarında da kalbin bu bölgesi hedeflenir. Doğru gösterim ve konum açıklamaları referans çizimlerde, ilgili kaynakta belirtilmiştir. Ders kitabı 1’de yer verilen kalp görselindeki sağ kulakçığın (atriyum) hacimsel büyüklüklerinin de abartılı ve üst ana toplardamarın devamı olarak çizildiği görülmektedir. Hâlbuki atriyumlar ventrikül (karıncık) lere oranla daha küçük olan kalp boşluklarıdır. Ayrıca sağ kulakçık üst ana toplardamarın devamı gibi bir damar yapısı değil kalbin bir bölümüdür.</p>
Açıklama	<p>Sağ ventrikül (karıncık) sağ atriyum (kulakçık) dan gelen kanı pulmoner dolaşıma (akciğerler) pompalar. Pulmoner dolaşım basıncı sistemik dolaşıma göre çok daha düşük olduğundan, sağ ventrikül duvarı sol ventriküle göre daha incedir. Sol ventrikül sol atriyumdan gelen kanı aorta aracılığı ile sistemik dolaşıma (vücudun geri kalan bölümüne) pompalar. Sol ventrikül içinde bulunan kanı daha yüksek bir dirence karşı ve daha uzun bir mesafeye pompalamak durumunda olduğundan, duvar yapısı atriyumlara göre daha kalındır (Peate ve Nair, 2014: 301). Ventriculus sinister’in kas tabakası ventriculus dexter’den belirgin olarak daha kalındır. Çünkü kasılma sırasında kalbin sol tarafı sağ tarafa göre daha yüksek dirence karşı çalışır (Barut, 2015: 228). Sol ventrikülün duvarları sağ ventrikül duvarlarından üç kat daha kalın; sol intraventriküler kan basıncı da sağ ventriküle göre altı kat daha yüksektir (Snell, 2015: 85; Schünke, 2015: 97). Ventriculus dexter (sağ karıncık), iki ventrikülün daha küçük ve daha ince duvarlı olanıdır (Gilroy, 2015: 74; Cleveland, 2016: 678). Pulmoner kapak sağ ventrikül ile truncus pulmonalis arasında, aort kapağı ise sol ventrikül ve sistemik dolaşıma geden ana arter olan aorta arasında yer almaktadır (Peate ve Nair, 2014: 301). Atriyumlar görece daha küçük olan kalp boşluklarıdır ve ventriküllerin üzerinde yer alırlar (Peate ve Nair, 2014: 302).</p>

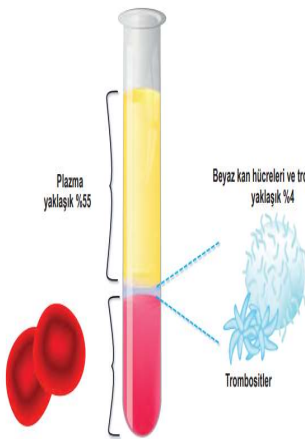
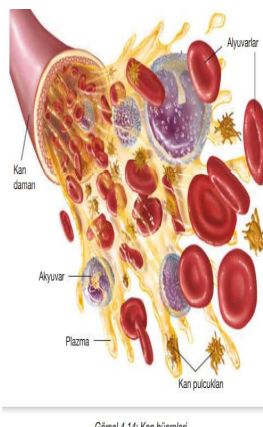
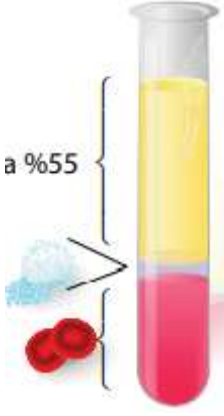
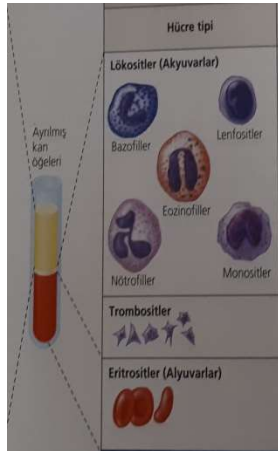
Tablo 4.1.27. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Büyük Ve Küçük Kan Dolaşımını Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

<i>Hatalı görsel</i>	<i>Hatalı görsel</i>	<i>Hatalı görsel</i>	<i>Doğru/Referans görsel</i>
Dk 1	Dk 2	Dk 3	Campbell, 2016: 902
Yorum	<p>Tablo 4.1.15 de yer alan hatalı görseller referans görsele göre değerlendirildiğinde görüleceği üzere ders kitabı 3’de akciğere atardamarı tek bir damar olarak gösterilmiştir. Referans kaynaklarda belirtildiği üzere sağ karıncıktan çıkan akciğer atardamarı ikiye ayrılarak hem sağ akciğere hem de sol akciğere giriş yapar. Daha sonrada buradan akciğer toplarları şeklinde kalbin sol kulakçığına bağlanır. Ancak ders kitabı 3’de akciğer toplardamarı tek damar olarak gösterilmiştir. Ders kitabı 1’de ise kalbin kulakçıkları belli değildir, kalp dört odacık değil iki odacıktan oluşuyormuş gibi çizilmiştir. Aynı zamanda görsel üzerinde temiz ve kirli kanın hangi kulakçığa geldiğini göremiyoruz. Ancak referans alınan kaynak görsele olduğu gibi kalp 2 kulakçık 2 karıncık olmak üzere dört odacıktan oluşmaktadır. Ders kitabı 1’de yer alan görsele damar bağlantılarının çok karışık olduğunu görüyoruz bu yüzden de damarları ayırt etmek zorlaşıyor. Ders kitabı 2’de yer alan görsele kılcal damarlar daha ince çizilebilirdi ve kılcal damar arasında temiz kan ile kirli kanın geçiş bölgeleri geçiş rengi ile belirtilebilirdi. Referans alınan görsele kılcal damarların daha ince olduğunu, damar içerisindeki temiz ve kirli kanın geçiş bölgelerini daha uygun olan mor renk ile belirtildiğini görebiliriz. Ayrıca tüm ders kitaplarında vücut</p>		

Tablo 4.1.28. (devamı) İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Büyük Ve Küçük Kan Dolaşımını Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

Yorum	organları gösteriminin eksik olduğunu ancak referans görselde damarların ulaştığı organlara yer verilmiştir.
Açıklama	Kalp, daima kulakçık adı verilen odacıklarına kanı kabul eder ve kan, kalpten daima karıncık denilen odacıklardan pompalanır. Vücuttan kalbe gelen oksijence fakir kanı iki büyük ven (toplardamar) aracılığıyla alan sağ kulakçıktan daha sonra bu kan sağ karıncığa pompalanır. Buradan da iki akciğer atardamarıyla akciğerlere iletilir ve daha sonra akciğerlerde oksijence zenginleşmiş temiz kan, akciğer toplardamarları aracılığıyla kalbin sol kulakçığına gelerek akciğer dolaşımını tamamlar (Simon vd., 2017: 498). Akciğer atardamarı, akciğerlere yaklaştıkça dallanan sağ ve sol pulmoner arterlere ayrılır (Mader, 2016: 103). Sağ karıncık ile kan, akciğer atardamarlarıyla akciğere pompalanır. Akciğerlerde temizlenen kan, akciğer toplardamarlarıyla kalbin sol kulakçığına, oradan sol karıncığa geçer (Polat, 2017: 233; Cleveland, 2016: 678).

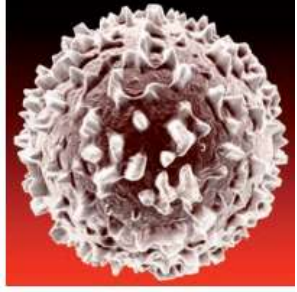
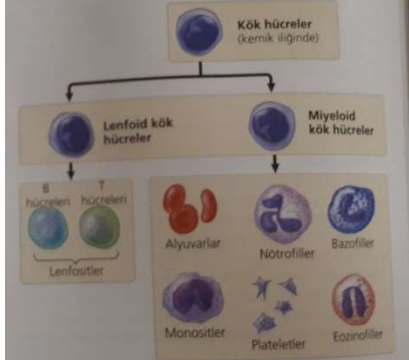
Tablo 4.1.29. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Kanın İçeriği Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

Hatalı görsel	Hatalı görsel	Hatalı görsel	Doğru/referans görsel
 <p>Plazma yaklaşık %55 Beyaz kan hücreleri ve trombositler yaklaşık %4</p>	 <p>Görsel 4.14: Kan hücreleri</p>	 <p>a %55</p>	 <p>Hücre tipi Lökositler (Akyuvarlar) Bazofiller Lenfositler Eozinofiller Nötrofiller Monositler Trombositler Eritrositler (Alyuvarlar)</p>
Dk 1	Dk 2	Dk 3	Campbell, 2016: 910

Tablo 4.1.30. (devamı) İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Kanın İçeriği Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

Yorum	Tablo 4.1.16 da yer alan ders kitaplarındaki kanın içeriğinde bulunan trombosit ve beyaz kan hücresine ait çizimlerde trombositlerin çok fazla dallanmış denizyıldızına benzer bir yapıda beyaz kan hücrelerinin ise sil benzeri yapılara sahip olduğu görülmektedir. Oysaki referans şekillerde de görüleceği üzere ve tablodaki açıklamalarda da belirtildiği gibi trombosit ve beyaz kan hücrelerinde bu şekilde bir yapı görülmemektedir.
Açıklama	Trombositler kanın pıhtılaşmasında çok önemli göreve sahip olan hücrelerdir. İnsanda bir hücreden ziyade bir hücre fragmanı şeklinde olduğu için trombosit terimi yerine yassı diskler anlamına gelen platelet kelimesinin kullanılması önerilir. Çekirdekleri yoktur (Aktümsek, 2015: 54). Trombositler plazma membranı ile çevrili sitoplazması olan küçük kan hücreleridir. Kemik iliğinde megakaryositlerden oluşurlar ve megakaryosit parçaları trombositleri oluşturmak üzere koparlar (Peate ve Nair, 2014: 382). Lökositler çekirdekli ve yapıları ile görevleri farklı lökosit tipleri vardır. İnsanda lökositlerin yaklaşık % 50-70 i nötrofil tiptedir. Nötrofil ya da diğer lökositler damar porlarından yalancı ayakları ile şekil değiştirerek dışarıya çıkarlar (Aktümsek, 2015: 53).

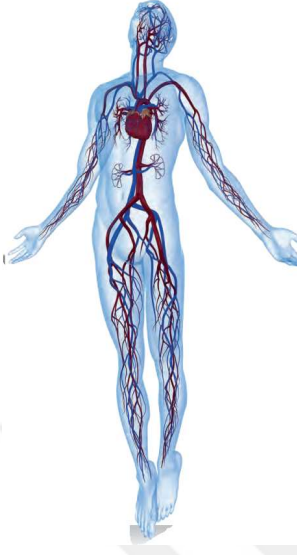
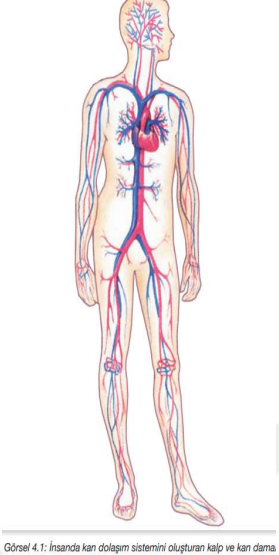
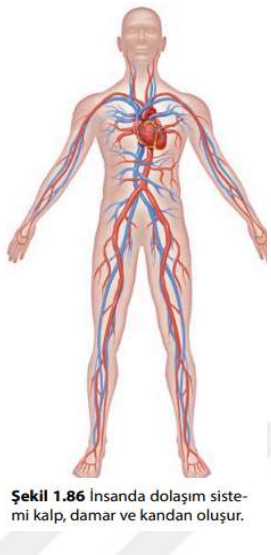

Tablo 4.1.131. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Akyuvar Ve Alyuvar Yapısı Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

<i>Hatalı görsel</i>	<i>Hatalı görsel</i>	<i>Doğru/Referans Görsel</i>
 <p>Görsel 1.4.10: Alyuvarlar</p>	 <p>Şekil 1.99 Akyuvarın yapısı (Mikroskop görüntüsü, büyütme oranı: x 10 000)</p>	

Tablo 4.1.132. (devamı) İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Akyuvar Ve Alyuvar Yapısı
Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

Dk 1	Dk 3	Campbell, 2016: 912
Yorum	Tablo 4.1.17 de yer alan ders kitaplarındaki akyuvar hücrelerinin görsellerini incelediğimizde çizimlerin gerçeğe yakın olmadığını görmekteyiz. Oysaki kan hücrelerinin betimlendiği görsellerde mikroskop incelemelerinden alınan gerçek görsellerin yer alması daha doğru bir gösterim olacaktır.	
Açıklama	<p>Beyaz kan hücreleri lökositler olarak bilinir (Peate ve Nair, 2014: 378). Lökositler morfolojik yapılarına göre sitoplazmalarında granül bulunan granülositler ve granülsüz agranülositler olmak üzere iki kısma ayrılırlar. Ayrıca nükleuslarının parçalı olup olmamasına göre de kendi aralarında gruplanırlar. Granülositler çoğunlukla çok parçalı nukleusa sahipken, agranülositler tek parça nukleus yapısı gösterirler (Yeğen, 2018: 177). Eozinofiller, granüllü lökositlerin bir grubunu oluştururlar. Kırmızı renkli granülleri ve parçalı iki lopluk çekirdekleri ile tanınırlar. Bazofiller, iri, koyu mor granüllü sitoplazma ve iki-üç lopluk çekirdekleri ile tanınırlar. Monosit ve makrofaj hücreleri, açık mavi ve granülsüz bir sitoplazma, oldukça yoğun mor böbrek şeklinde bir nukleus yapısına sahiptirler (Yeğen, 2018: 180,181). Nötrofiller en çok bulunan beyaz kan hücreleridir. Nötrofillerin çekirdeği çok parçacıklıdır. Eozinofiller, “B” harfi şeklinde çekirdekleri vardır (Peate ve Nair, 2014: 379). Bazofiller, uzun (parçalı) çekirdek içerirler. Monositler, çekirdeği böbrek ya da at nalı şeklindedir (Peate ve Nair, 2014: 380).</p>	

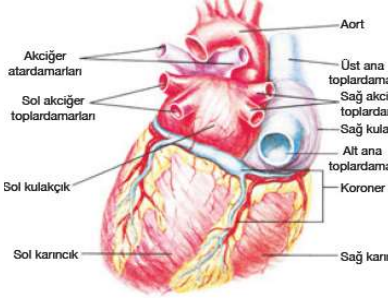
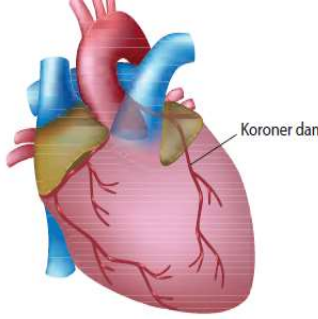
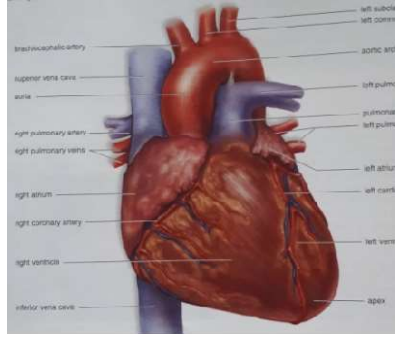
Tablo 4.1.33. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, İnsanda Dolaşım Sistemi Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

<i>Hatalı görsel</i>	<i>Hatalı görsel</i>	<i>Hatalı görsel</i>	<i>Doğru/Referans Görsel</i>
			
Dk 1	Dk 2	Dk 3	Barut, 2015: 242
Yorum	<p>Tablo 4.1.18 de yer alan insan vücudundaki kapalı dolaşım sistemine ait görsellerdeki kan damarlarının referans görselde çizildiği gibi kapalı damarlar şeklinde gösterilmesi gerekirken, kan damarlarının uçları açıkta bırakılarak çizim hataları oluşmuştur. İnsanda dolaşım sistemi, kalpdamar (kardiyovasküler) sistemi olarak adlandırılmakta olup, kalp, kan ve kan damarlarından oluşan kapalı bir dolaşım sistemidir ve atardamar, toplardamar, kılcal damar sistemini oluşturarak vücudu bir ağ gibi sarar. İnsan vücudunda ucu açıkta kalmış bir kan damarı bulunmaz. Böyle bir şey söz konusu olsaydı, kan anında dokuya sızacağı için canlının ölümüne neden olurdu. Ders kitaplarında damarların uçları açıkta bırakıldığı, bir tür açık dolaşım algısını ortaya koyan görsellere yer verildiği görülmektedir.</p> <p>Hayvanlarda iki temel dolaşım sistemi evrimleşmiştir. Çoğu yumuşakça ve tüm eklembacaklılar da dahil olmak üzere birçok omurgasız, açık dolaşım sistemine sahiptir. Sistemin “açık” olarak tanımlanmasının nedeni, dolaşım sıvısının açık uçlu tüplere pompalanması ve hücrelerin arasına dolmasındandır.</p>		

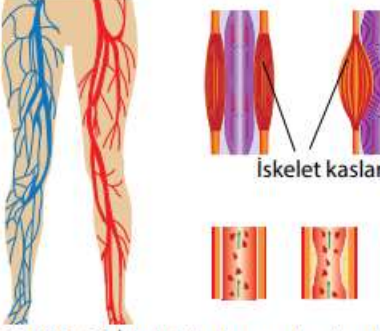

Tablo 4.1.34. (devamı) İnsan Fizyolojisi Ünitesi, İnsanda Dolaşım Sistemi Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

Açıklama	<p>Bu şekilde, açık dolaşım sistemlerinde dolaşım sıvısı aynı zamanda tüm hücreleri de yıkayan hücrelerarası sıvıdır. Neredeyse diğer tüm hayvanlarda kapalı dolaşım sistemi vardır. Sisteme “kapalı” denmesinin nedeni, kan olarak adlandırılan dolaşım sıvısının kapalı olan damarlar sistemine pompalanması ve hücrelerarası sıvıdan farklı olmasıdır. İnsan ve diğer omurgalıdaki dolaşım sistemi, kalp-damar (kardiyovasküler) sistemi olarak adlandırılmakta olup, kalp, kan ve kan damarlarından oluşmaktadır. Kan, kalbe doğru ve kalpten dışarı doğru üç tip damar (atardamar, toplardamar ve kılcal damar) içerisinde dolaşır (Simon vd., 2017: 496). İnsanda kapalı dolaşım sistemi vardır. Kapalı dolaşım sistemi kalp, kan ve damarlardan oluşur. Kan, tam bir dolaşımında büyük ve küçük dolaşım olmak üzere kalpten iki kez geçer (Önel, 2019: 85). İnsanların ve diğer omurgalıların kapalı dolaşım sistemlerine kardiyovasküler sistem ismi de verilir. Bu sistem, gelişmiş bir kalp, tüm vücudu bir ağ gibi saran gelişmiş bir damar sistemi ve dolaşım sıvısı olan kandan oluşur (Vekli, 2019: 136). İnsanda kapalı dolaşım sistemi vardır (Polat, 2017: 231). Kapalı dolaşım sistemleri, kanı, kan damarlarından oluşmuş bir sistem boyunca dolaştırır. Kapalı dolaşım sistemlerinde yer alan damarlardan oluşmuş bir sistem, dolaşımdaki kanı dokular arası sıvıdan ayrı tutar. Kan, kalp tarafından bu damar sistemine pompalanır ve kanın bazı elemanları, kanı hiçbir zaman terk etmez (Sadava, 2014: 1047).</p>
----------	--

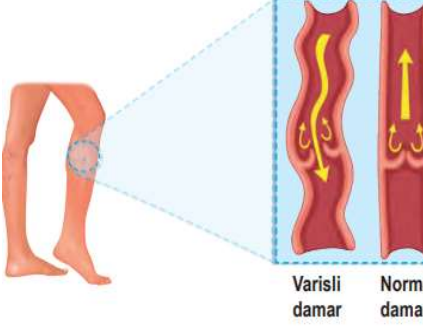
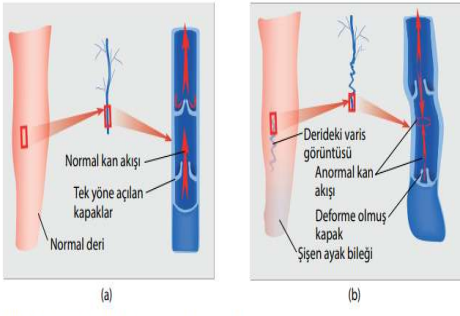
Tablo 4.1.35. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Koroner Damar Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

<i>Hatalı görsel</i>	<i>Hatalı görsel</i>	<i>Doğru/Referans Görsel</i>
		
Dk 2	Dk 3	S.S.Mader, 2016: 390
Yorum	<p>Ders kitabı 3’de yer alan görselde koroner atardamarı kırmızı renkte, koroner toplardamarda mavi renkte göstermeliydi. Ders kitabı 2’de ise koroner damar olarak gösterdiği bölgede koroner atardamar ve koroner toplardamar bulunmaktadır. Ders kitaplarında yer alan görsellerde koroner damarların gösterimleri ve adlandırılmalarının eksik olduğunu referans alınan görsele bakarak anlayabiliriz.</p>	
Açıklama	<p>Kalp, enerji gereksinimi yönünden beyinden sonra en fazla enerjiye ihtiyaç duyan organımızdır. Enerjiyi sağlayabilmek için kalp, tüm vücudumuzun tamamına pompaladığı kanın yaklaşık %5 ila 10’unu kendi için kullanır. Ana atar damar aorttan çıkan ve kalbimizi besleyen damarlara özel olarak koroner arterler ismi verilir (Aktümsek, 2015: 109). Kalp, içi kanla dolu bir organ olmasına rağmen bizzat kendisinin tüm hücrelerine kan taşıyacak kan damarlarına gereksinimi vardır ki bu damarlara koroner arterler denir. Koroner arterler aortun başlangıç kısmında bulunan kapakların yaptığı sinusların üzerinden başlar ve sağ koroner arter ve sol koroner arter olmak üzere iki tanedir. Koroner arterlerin dalları kanı kalbin bütün dokularına taşır. Kalbin tüm koroner venleri ise, kalbin arka yüzünde toplanır ve sinus koronariyus ile sağ atriyuma dökülürler (Solomon, 2002: 164).</p>	

Tablo 4.1.36. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Toplardamarlar Görselinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

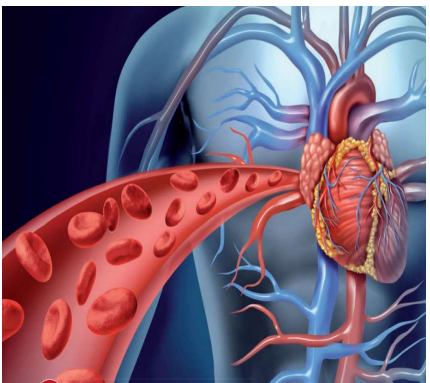
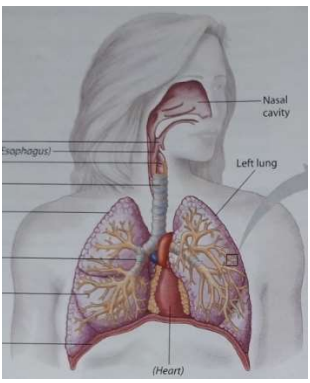

<i>Hatalı görsel</i>	<i>Doğru/Referans Görsel</i>
 <p>Şekil 1.94 İskelet kaslarının kasılıp deri sıkıştırmasıyla kanın kalbe doğru t sağlanır.</p>	
Dk 3	Barut, 2015: 242
Yorum	Tablo 4.1.20 de yer alan ders kitabı 3’de bulunan görsel üzerinde toplardamar konusuna vurgu yapılırken bir bacakta sadece toplardamar diğer bacakta ise sadece atardamarın gösterilmesidir. Bu gösterim vücudumuzun bir tarafından sadece toplardamarların geçtiğini diğer tarafından ise sadece atardamarların geçtiği anlamına gelerek kafa karışıklığına sebep olabilir.
Açıklama	Oksijenize (temiz) kanın bulunduğu sol ventrikülden tüm hücrelere kan ulaştırmak için çıkan ana atardamar, aorta veya aort olarak adlandırılır. Aort’un A. İliaca communis parçası dextra ve sinistra olarak sağ ve sol bacaklar ile pelvise kan götüren kola ayrılır (Aktümsek, 2015: 115). Venler (toplardamar) ise kanı, dokulardan taşıyıp kalbin sağ atriyumuna geri döndürmek üzere iki büyük vene aktarırlar. Bu venler üst ana toplardamar ve alt ana toplardamardır. Bunlardan alt ana toplardamar (V. Cava inferior) kanı pelvis perine, abdomen, sağ ve sol alt üyeeler/ extremiteler’den toplar (Solomon, 2002: 175).

Tablo 4.1.37. İnsan Fizyolojisi Ünitesinde, Bacak Damarındaki Varis Görselinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

<i>Hatalı görsel</i>	<i>Doğru / referans görsel</i>
 <p>Görsel 1.4.18: Bacak damarındaki varis</p>	 <p>Şekil 1.107 (a) Normal ve (b) varisli bacakta toplardamarın yapısı</p>

Dk 1	Ders kitabı 3
Yorum	Tablo 4.1.21 de yer alan ders kitabı 1'deki varisli damar çizimi çok abartılı şekilde yapılmıştır bu durum yanlış anlamalara sebebiyet verebilir. Oysaki ders kitabı 3'de yer alan varisli bacakta toplardamarın yapısının gösterimi daha uygun, gerçeğe yakın bir çizimdir.

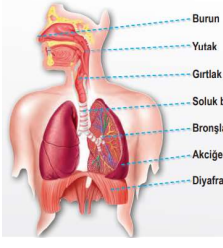
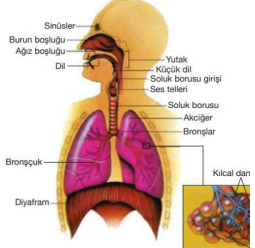
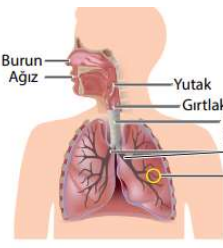
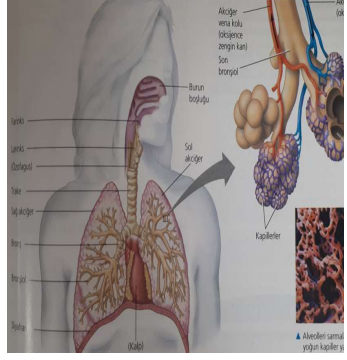
Tablo 4.1.38. İnsan Fizyolojisi Ünitesinde, Dolaşım Sistemi Görselinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

<i>Hatalı görsel</i>	<i>Doğru/referans görsel</i>	<i>Doğru/Referans Görsel</i>
		
Dk 3	Campbell vd., 2006: 458	Barut, 2015: 242

Tablo 4.1.39. (devamı) İnsan Fizyolojisi Ünitesinde, Dolaşım Sistemi Görselinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

Yorum	Tablo 4.1.22 de yer alan Ders kitabı 3'deki görselde damar uçlarının vücut içerisinde açıkta kalacak şekilde çizilmiştir. İnsanda dolaşım sistemi, kalpdamar (kardiyovasküler) sistemi olarak adlandırılmakta olup, kalp, kan ve kan damarlarından oluşan kapalı bir dolaşım sistemidir ve atardamar, toplardamar, kılcal damar sistemini oluşturarak vücudu bir ağ gibi sarar. İnsan vücudunda ucu açıkta kalmış bir kan damarı bulunmaz. Damarda bulunan kan hücrelerini gösteren kısımda isimde ise kanın içeriğini sadece alyuvar hücreleri oluşturuyormuş gibi bir çizim yapılmıştır. Kulakçıkların yapısının gösterimi ise uygun değildir.
Açıklama	Kan gelişmiş canlılarda kalp ve damarlardan oluşan kapalı sistemlerin içinde bütün yaşam süresince dolaşan ve plazma ile alyuvarlardan meydana gelen karmaşık bir doku tipidir. Kan yuvarları ya da şekilli elemanlar eritrosit, lökosit ve trombositlerdir. Kanın sıvı plazma kısmını ise çeşitli büyüklükte madde, molekül ve iyonlar oluşturur (Yeğen, 2018: 161).

Tablo 4.1.40. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Solunum Sistemi Organları Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

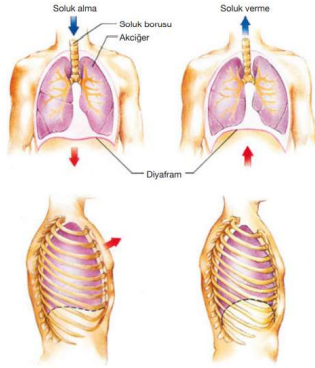
Hatalı görsel	Hatalı görsel	Hatalı görsel	Doğru/referans görsel
	 <p>Görsel 5.2: Solunum sistemi organları</p>	 <p>Şekil 1.112 Solunum sistemini oluşturan yapılar</p>	
Dk 1	Dk 2	Dk 3	Reece vd., 2013: 919

Tablo 4.1.41. (devamı) İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Solunum Sistemi Organları
Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

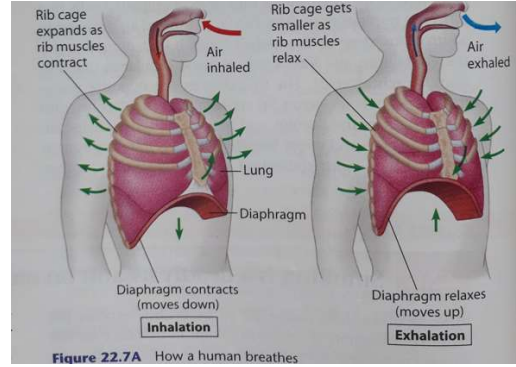
Yorum	<p>Tablo 4.1.23 de yer alan ders kitabı 1, ders kitabı 2 ve ders kitabı 3'te yer alan solunum sistemleri organları görselleri tabloda verilmiştir. Ders kitabı 1'de yer alan görseli incelediğimizde ana bronş, bronşiol ve alveollerin gösteriminin eksik olduğunu görmekteyiz. Ders kitabı 2'de yer alan görselde ise gırtlak ve ana bronşların gösterimi eksik olmakla beraber soluk borusu girişi olarak ifade edilen bölge gırtlak girişi olmalı. Son olarak ders kitabı 3'teki görselde de ana bronş ve alveollerin eksik gösterildiği görülmektedir. Solunum yolları incelendiğinde alınan hava alt solunum yolları olarak ifade edilen ana bronş, bronş, bronşiolde geçerek alveollere ulaşmaktadır. Soluk borusu akciğerlere girmeden iki ana dala ayrılır ve bu dallara ana bronşlar denir, ana bronşların akciğer içerisinde yer alan kısmı bronşlar görsellerde gösterilmişken bağlantılı olduğu yapılardan ana bronş ve bronşların daha ince dallanan yapıları bronşiollerin gösterimi eksik bırakılmıştır. Ayrıca alveoller akciğer içerisinde bronşiollerin ucunda yer alır gaz alışverişinin yapıldığı bölgelerdir. Gaz alışverişi burada gerçekleştiğinden solunum için kritik öneme sahiptir. Buna rağmen solunum sisteminin betimlendiği bu görsellerde bu yapılar gösterilmemiştir. Bu durum öğrencilerde yanlış öğrenmelere yol açabilecektir.</p>
Açıklama	<p>Solunum sistemi alt ve üst solunum yolları olarak iki bölüme ayrılmaktadır. Üst solunum yolları; burun, farenks, adenoidler, tonsiller, epiglotis, larenks ve trekeadan oluşurken, alt solunum yolları; bronş, bronşiol, alveoler kanallar ve alveollerden oluşmaktadır. Mediastinum; iki akciğerin arasındaki boşluktur. Mediastinal boşluğun bir kısmında akciğerlerin kökü olan, hilum denilen ana bronşlar bulunur (Sütçü Çiçek vd., 2016: 138). İnsanlarda ve diğer memelilerdeki solunum sisteminde atmosferde bulunan oksijen burun, farinks, larinks, trake ve akciğerlerdeki alveoller yolu ile kapilerlere ulaştırılır (Aktümsek, 2015: 137).</p>

Tablo 4.1.42. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Soluk Alıp Verme Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

Hatalı görsel



Doğru/referans görsel



Dk 2

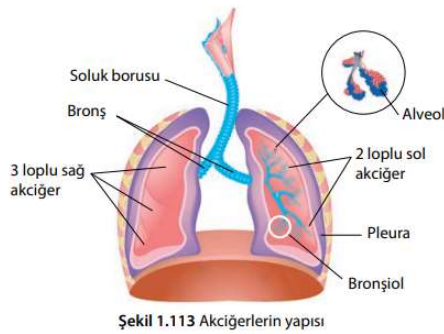
Campbell vd., 2006: 460

Yorum

Tablo 4.1.24 de yer alan görselde soluk alıp-verme konusu anlatılmaktadır. Ancak görseli dikkatli incelediğimizde soluk verme sırasında akciğer hacminin değişmediği görülmektedir. Oysaki soluk alırken akciğer hacmi artar, soluk verme esnasında ise akciğerlerin hacmi azalacaktır. Referans görselde daha doğru bir betimleme yapıldığını görmekteyiz. Ders kitabı 2’de yer alan akciğer hacminin değişiminin gösterilmediği bu görsel öğrencilerde yanlış veya hatalı öğrenmelere sebep olabilir.

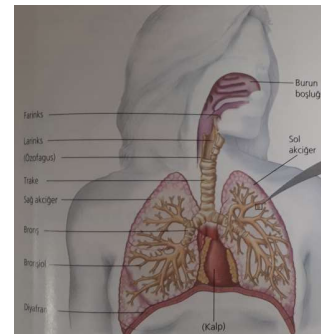
Tablo 4.1.43. İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Solunum Sistemi Organları Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

Hatalı görsel



Şekil 1.113 Akciğerlerin yapısı

Doğru/referans görsel



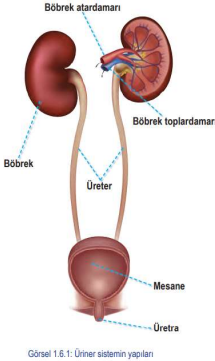
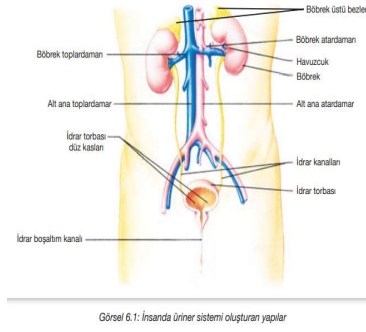
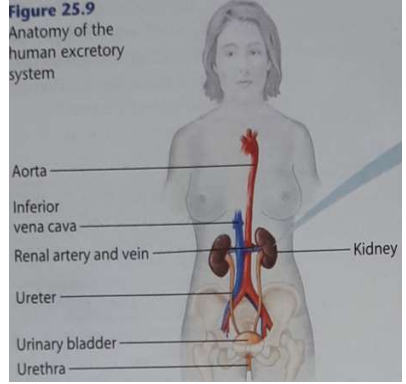
Dk 3

Reece vd., 2013: 919

Tablo 4.1.44. (devamı) İnsan Fizyolojisi Ünitesi, Solunum Sistemi Organları Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

Yorum	Tablo 4.1.25 de ders kitabı 3'te yer alan akciğerlerin yapısı görseli tabloda verilmiştir. Bu görseli incelediğimizde ana bronş yapıları işaret edilerek bronş ifadesi kullanılmıştır bu durumda ana bronşlara bronş denmiş gibi anlaşılmaktadır ancak bu hatalı bir gösterimdir. Çünkü soluk borusunun akciğerlere girmeden önce dallanan kısımlarına ana bronş denirken akciğere girdikten sonra dallanan kısımlarına bronş denmektedir. Bronşların akciğer içerisinde dallanma ile bronşiooller oluşur. Bu yapıları öğrenebilmek için yerleştirilen görselde uygun bölgelere uygun ifadeler kullanılmalıdır. Aksi takdirde tabloda yer aldığı gibi hatalı bir görsel ortaya çıkacaktır ve bu durumda öğrencilerde eksik veya hatalı öğrenmelere sebep olabilecektir.
Açılama	Mediastinum; iki akciğerin arasındaki boşluktur. Mediastinal boşluğun bir kısmında akciğerlerin kökü olan, hilum denilen ana bronşlar bulunur (Sütçü Çiçek vd., 2016: 138). Ana bronş, pulmoner damarlar ve sinirler hilustan akciğerlere girer (Sütçü Çiçek vd., 2016: 140). Trake sağ ve sol ana bronşlara ayrılır. Ana bronşlar akciğerlere girdikten sonra sekonder ve daha sonra tersiyer bronşlara ayrılarak dallanırlar. Bu dallanmalar daha sonra bronşioollere ve terminal bronşioollere ayrılırlar (Aktümsek, 2015: 138).

Tablo 4.1.45. İnsan Fizyolojisi Ünitesinde, Üriner Sistem Yapıları Görsellerinin Bilimsel İçeriğinde Belirlenen Hatalar

<i>Hatalı görsel</i>	<i>Hatalı görsel</i>	<i>Doğru/referans görsel</i>
		
Dk 1	Dk 2	Campbell vd. 2006: 512

4.2. Öğretmen Görüşlerine Dair Değerlendirme Tabloları

Tablo 4.2.1. İnsan Fizyolojisi Ünitesi'ndeki Görsellerin Bilimsel Yönden Doğruluğu Hakkındaki Görüşleriniz Nelerdir? Lütfen Açıklayınız.

1.soruya ait değerlendirmeler	Kodlar	N	Görüşler
Onaylayanlar	Ö1, Ö4, Ö5, Ö7, Ö8, Ö9, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	12	<p>Ö1: ders kitaplarımız MEB onayından geçmiş, incelenmiş kitaplar olduğundan bu konuda bir sıkıntı yoktur.</p> <p>Ö5: genel itibariyle doğru ve yerinde görseller</p> <p>Ö8: resimlerin bilimsel kaynaklardan alındığını görüyoruz.</p> <p>Ö9: bilimsel yönden yeterli düzeydedir.</p> <p>Ö11: görseller müfredata uygun ifade edebilmek için basitleştirilmiş fakat göze çarpan ciddi bilimsel hatalar yok.</p> <p>Ö12: bilimsel olarak yeterli.</p>
Şartlı Onaylayanlar	Ö2, Ö6	2	<p>Ö2: genellikle doğru, ancak bazı resimlerde küçük detaylara dikkat edilmemiş.</p> <p>Ö6: görsellerin bilimsel olarak dört dörtlük olduğunu söylemek tabii ki mümkün değildir. Fakat öğrencilerin anlamaları ve öğrenmeleri adına kitapta ki görsellerin yeterli, olduğunu düşünüyorum.</p>
Onaylamayanlar	Ö10, Ö17	2	<p>Ö10: bazı görseller bilimsel açıdan çelişiyor. İncelenmeden ve bilimsel kaynaklardan faydalanmadan öğrencilerle paylaşılmamalıdır.</p> <p>Ö17: bazı çizimlerde bilimsel yönden hatalar olduğunu düşünüyorum, özellikle kalp, göz çizimlerinde hatalar var. Örneğin kalp kası kalınlığı, kirpiksi cisim şekli ve yeri hatalıdır.</p>

Yorum: tablo 4.2.1’de yer alan verileri incelediğimizde görüşü alınan 17 öğretmen arasından 12 kişi, insan fizyolojisi ünitesindeki görselleri bilimsel yönden doğru bulduğunu görmekteyiz. 2 öğretmen görsellerin bilimsel açıdan hatasız ve doğru olduğunu genellikle onaylayarak bazı resimlerde dikkat edilmeyen noktalar olabileceğinden bahsetmiştir. Son olarak ise görüşü alınan 17 öğretmenden ikisi görsellerin bilimsel içerik açısından değerlendirdiğimizde çeliştiğini söyleyerek bilimsel doğruluğunu onaylamamıştır. Elde ettiğimiz veriler doğrultusunda ders kitabında yer alan görsellerin bilimsel içerik açısından doğru olduğunu düşünen öğretmenlerin yanı sıra bu fikre katılmayan öğretmenler olduğunu da görmekteyiz. Bu fikir ayrılığını ve görsellerde yaşanan problemi çözmek için görsellerin tasarımında içerik açısından değerlendirilmesi için alan uzmanı kişiler tarafından titizlik ile hazırlanmalı diyebiliriz. Atmaca (2006) ders kitaplarında görsellerin oldukça önemli olduğunu ortaya koyan bir çalışma yapmış ve çalışmasında ders kitaplarında kullanılacak görsel öğelerin hazırlanmasında uzman kişilerden yararlanılması gerektiğini savunmaktadır.

Tablo 4.2.2. İnsan Fizyolojisi Ünitesi’nde Kullanılan Görsellere İlişkin Kaynakların Bilimsel Kaynaklar Olduğunu Düşünüyor Musunuz? Lütfen Açıklayınız.

2. soruya ait değerlendirmeler	Kodlar	N	Görüşler
Şartsız onaylayanlar	Ö4, Ö5, Ö8, Ö9, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	10	<p>Ö4: evet konu ile ilgili bilimsel resimler kullanılmış.</p> <p>Ö5: evet bilimsel kaynaklardan alınmıştır.</p> <p>Ö8: görsellerin pek çoğu bilimsel kaynaklardan alınmıştır.</p> <p>Ö9: evet, bazı görsellerin yabancı internet sitelerinden alındığı görülüyor.</p> <p>Ö11: MEB kontrolünden geçtiğini düşünerek kullanılan görsellerin bilimsel kaynaklardan alındığını kabul ediyorum.</p>

Tablo 4.2.3. (devamı) İnsan Fizyolojisi Ünitesi'nde Kullanılan Görsellere İlişkin Kaynakların Bilimsel Kaynaklar Olduğunu Düşünüyor Musunuz? Lütfen Açıklayınız.

Şartlı onaylayanlar	Ö6	1	Ö6: yüzde yüz bilimsel olduğunu düşünmüyorum. Öğrencilerin anlamaları adına yeterli olduğunu düşünüyorum.
Onaylamayanlar	Ö7, Ö10, Ö17	3	Ö7: kesinlikle hayır. Ö10: bilimsel kaynakları incelediğim zaman ders kitaplarındaki görseller ile uyummadığını görüyorum. Ö17: kitapta kullanılan görsellerin büyük çoğunluğu telif gerektirmeyen sitelerden alındığı için bilimsel kaynak olduğunu düşünmüyorum.
Görüşü olmayanlar	Ö1, Ö2, Ö3	3	Ö1: görseller ile ilgili yayınevi arşivi belirtilmiş bu arşivin hangi kaynaklardan faydalandığı anlaşılmıyor maalesef, bu konuda yorum yapılamaz. Ö2: kitapların arkasında resimlerin nereden alındığı yazdığı için genellikle sitelerden indirilen resimler. Resimlere tek tek bakamayacağım için net bir cevabım yok. Ö3: görsellerin kaynakçaları kitap arkasında belirtilmiş. İnternet sitelerinden alındığı görülmektedir. Bu da doğruluğu açısından net bilgi vermemektedir.

Yorum: tablo 4.2.2 de yer alan verileri incelediğimizde görüşleri alınan öğretmenlerden 10 kişinin şartsız şekilde ders kitaplarında kullanılan görsellerin kaynaklarının bilimsel olduğunu onaylayarak bilimsel kaynaklardan alındığını düşündüklerini belirtmiştir. Bir öğretmen ise şartlı onaylayarak kaynakların tamamen bilimsel olduğunu düşünmediğini belirtmiştir. Görüşü alınan 3 öğretmen ise görsellerin bilimsel kaynaklardan alınmadığını düşündüklerini belirtmiştir aynı zamanda bu konuda kararsız kalıp görüş belirtmeyen

öğretmenlerde olmuştur. Tabloyu incelediğimizde öğretmenler arasında fikir ayrılıkları olduğunu ve bazı öğretmenlerin kaynakları detaylı incelemeden şartsız şekilde bilimsel olduğunu kabul ettiğini ancak kaynakları inceleyen öğretmenlerin bilimsel kaynak olmadıklarını düşündüklerini ya da bu konuda kararsız olduklarını görebiliriz. Ders kitabı hazırlanırken gerek metin içeriklerinin gerekse görsel içeriklerin alındığı kaynakların güvenilir ve bilimsel olması gerekmektedir. Öğrencilere aktarılabilecek yanlış veya hatalı bir bilgi kavram yanılgılarına sebep olabileceği düşünülünce durum ciddiyeti ortaya çıkmaktadır. Epçaçan ve Okçu (2010) çalışmalarının sonucu olarak, ders kitaplarını hazırlayan uzman veya komisyonların ders kitabı hazırlamanın ilkelerine ve gerekliliklerine önem vererek çalışmalarında etkili biçimde kullanmaları sağlanmasıyla birlikte ders kitaplarında oluşabilecek hataların önüne geçilebileceğinin söylemiştir.

Tablo 4.2.4. İnsan Fizyolojisi Ünitesi'ndeki Görsellerin Kitaptaki İlgili Metinle Uyumu Hakkındaki Görüşleriniz Nelerdir? Lütfen Açıklayınız.

3.soruya ait değerlendirmeler	Kodlar	N	Görüşler
Onaylayanlar	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö8, Ö10, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16, Ö17	13	<p>Ö14: uyumludur.</p> <p>Ö12: yeterli ve uyumlu</p> <p>Ö2: ilgili metinle uyumlu olduklarını düşünüyorum.</p> <p>Ö3: görsellerle metin uyumludur.</p> <p>Ö10: genelde kitaptaki metine uygun kaynak kullanılıyor.</p> <p>Ö5: metin ile görseller uyumludur.</p> <p>Ö17: çoğunlukla uyumlu olduğunu düşünüyorum.</p>
Şartlı onaylayanlar	Ö6, Ö7, Ö9, Ö11	4	<p>Ö6: kitaptaki görseller metin ile uyumlu ama eksikleri var.</p> <p>Ö7: görsellerin uyumunda sıkıntı yok fakat yetersizliği var.</p> <p>Ö9: genellikle uyumlu olmasına rağmen yeterli açıklamaların yapılmadığı söylenebilir.</p>

Yorum: tablo 4.2.3'ü incelediğimizde öğretmenlerin çoğunun kitaptaki görsellerin metin ile uyumlu olduğunu düşündüğünü görüyoruz. Ancak dört öğretmen görsellerin uyumlu olduğunu ama eksikleri olduğu için bu konuda geliştirilmeleri gerektiğini de belirtmiştir bu yüzden de şartlı onaylayanlar kategorisine dahil edilmiştir. Öğretmenlerin görüşlerini değerlendirdiğimizde insan fizyolojisi ünitesinde kullanılan görsellerin metin ile uyumlu bulunduğunu ancak eksiklikleri olabileceğini ve görsellerdeki bu yetersizliklerin kazanımlar doğrultusunda iyileştirilmesi gerektiğini söyleyebiliriz. Atmaca (2006) yapmış olduğu çalışmada ders kitaplarının hazırlanmasında kullanılan görsel öğelerin kitapta yer alan metni desteklemesi gerektiğini söylemektedir.

Tablo 4.2.5. İnsan Fizyolojisi Ünitesi'ndeki Görsellere İlişkin Sorun Yaşıyor Musunuz? Lütfen Açıklayınız.

4. soruya ait değerlendirmeler	Kodlar	N	Görüşler
Sorun yaşamıyor	Ö4, Ö5, Ö12	3	Ö4: bir sorun yaşamadım. Ö5: genellikle sorun yaşamıyorum Ö12: hayır, gayet iyi.
Sorun yaşıyor	Ö2, Ö3, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö14, Ö15, Ö16, Ö17	12	Ö3: sorun yaşıyor çünkü görseller ayrıntılı değil. Ö6: sorun yaşıyor çünkü görselleri oluşturan kişilerin biyoloji konusunda yeterli bilgiye sahip değil Ö7: görselin çizimini yapan ressamın çok büyük bir kısmı temel biyoloji yeterliliğe sahip değildir. Bu yüzden bilimsel anlamda yanlış çizimlere rastlıyoruz. Ö11: kullanılan görsellerin grafik seviyesi düşük olduğu için öğrencilerin dikkatini çekmiyor. Ö16: görsellerin renklendirmeleriyle ilgili sorunlar yaşayabiliyorum. Ö17: öğrencilerin daha kolay anlayabilmesi için farklı kaynaklardan görseller kullanmayı, kendim çizmeyi veya Harvard Üniversitesi gibi (virtualcall) sitelerin animasyon ve videolarını kullanmayı tercih ediyorum.

Yorum: tablo 4.2.4’de ise öğretmenlerin ders kitaplarında sorun yaşayıp yaşamadıkları sorulmuş ve 17 öğretmenden üçünün sorun yaşamadığı ancak on ikisini sorun yaşadığı görülmektedir. Üç kişi ise soru yanıtlamadığı için görüşlerine yer verilmemiştir. Tabloda yer alan görüşler incelendiğinde öğretmenlerin büyük çoğunluğunun görseller ile ilgili problemler yaşadığını ve eleştirdiğini söylemek mümkün. Yapılan eleştiriler ışığında öğretmenlerin görsellerin boyutları, renklendirilmesi ve içeriklerinin uygunluğu gibi çeşitli konularda memnun olmadıklarını söyleyebiliriz. Aydın (2010) yapmış olduğu araştırmasında 9.sınıf kimya ders kitabını incelemiş ve öğretmen görüşlerini almıştır. Çalışma sonucunda ise kimya ders kitabının öğrencilerde yanlış algılamaların oluşmaması için yeterince özen gösterilmediğini hidrokarbon öğretiminde kullanılan görseller üzerinden açıklayarak ve öğretmen görüşleriyle belirterek desteklemektedir. Eğitimin her basamağında ve çeşitli alanlarda kullanılan ders kitaplarının incelendiği veya öğretmen görüşlerinin alındığı çalışmalarda ders kitaplarının eksikliklerine yönelik eleştiriler olduğunu görmekteyiz. Öğrencilere doğru bilgiyi ulaştırmak için bu eleştirilerin dikkate alıp ders kitaplarının revize edilmesi gerekmektedir.

Tablo 4.2.6. Öğrencilerinizin İnsan Fizyolojisi Ünitesi’ndeki Görsellere İlişkin Eleştirileri Oluyor Mu? Lütfen Açıklayınız.

5. soruya ait değerlendirmeler	Kodlar	N	Görüşler
Evet	Ö2, Ö9, Ö10, Ö16, Ö17	5	<p>Ö2: görseller küçük olduğu için öğrenciler karışık buluyor.</p> <p>Ö9: ara sıra oluyor.</p> <p>Ö10: evet oluyor. Özellikle test ya da etkinlikleri yaparken görsellerdeki farklılıklar motivasyonlarını düşürebiliyor.</p> <p>Ö16: verilmek istenen bilginin güvenilirliği açısından gerçekçi renkler kullanılması gerekir. Renklendirmelerle ilgili zaman zaman öğrenciler tarafından görseller sorgulanabiliyor.</p> <p>Ö17: karmaşık bulduklarını ifade ediyorlar.</p>

Tablo 4.2.7. (devamı) Öğrencilerinizin İnsan Fizyolojisi Ünitesi'ndeki Görsellere İlişkin Eleştirileri Oluyor Mu? Lütfen Açıklayınız.

Hayır	Ö4, Ö15, Ö5, 9 Ö6, Ö7, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14	Ö4: hiç eleştiri almadım. Ö6: öğrenciler konuya hakim olmadıkları için bırakın görselleri eleştirmeyi, konuyu anlamakta zorluk çekiyorlar. Ö7: öğrencilerin görsel algı ve yorumlama yetenekleri çok düşük seviyede olduğu için eleştiremiyorlar. Ö11: öğrencilerden eleştiri gelmiyor. Ö12: hayır olmadı. Ö15: öğrencilerden pek fazla eleştiri gelmiyor.
--------------	---	---

Yorum: tablo 4.2.5 de yer alan öğretmen görüşlerini incelediğimizde görüşü alınan tüm öğretmenler soruya yanıt vermemiştir ancak soru ile ilgili görüşlerinin belirten öğretmenlerin açıklamalarını incelediğimizde öğrencilerin bir kısmından görsellere yönelik eleştiriler gelirken bir kısmından eleştiri gelmediğini görmekteyiz. Ayrıca öğretmenler, öğrencilerin insan fizyolojisi ünitesini konu içeriği açısından anlamakta, kavramakta zorluk çektiği için görselleri eleştirecekleri kadar bilgiye sahip olmadıklarını belirtmiştir. Öğrencilerin yaptıkları eleştirileri dile getiren öğretmenlerin açıklamalarını incelediğimizde görsellerin öğrenciler tarafından karmaşık bulunduğunu ve bu sebeple de öğrencilerde öğrenmede motivasyon düşüklüğüne sebep olduğunu görmekteyiz.

Tablo 4.2.8. İnsan Fizyolojisi Ünitesi'ndeki Kazanımlar Çerçevesinde Yeterli Sayıda Görsel Kullanıldığını Düşünüyor Musunuz? Lütfen Açıklayınız.

6. soruya ait değerlendirmeler	Kodlar	N	Görüşler
Evet	Ö1, Ö2, Ö4, Ö5, Ö15, Ö9, Ö12, Ö13, Ö14, Ö17	10	Ö1: evet Ö4: görseller büyük ölçüde yeterli Ö5: genel olarak yeterli

Tablo 4.2.9. (devamı) İnsan Fizyolojisi Ünitesi'ndeki Kazanımlar Çerçevesinde Yeterli Sayıda Görsel Kullanıldığını Düşünüyor Musunuz? Lütfen Açıklayınız.

		Ö9: evet
		Ö14: yeterli olduğunu düşünüyorum.
		Ö17: yeterli olsa da nitelikli görsel olmadığını düşünüyorum
Hayır	Ö3, Ö6, Ö7, 6 Ö10, Ö11, Ö16	Ö3: hayır, görsel çeşitliliği artırılabilir. Ö6: yeterli sayıda görsel kullanıldığını düşünmüyorum Ö7: öğrenciler çok fazla yüksek teknolojiye ve sosyal medyaya maruz kaldığı için kitaplardaki görseller dikkat çekici olmuyor ve yetersiz kalıyor, görsel sayısı artırılmalı ve metin yazıları azaltılmalıdır. Ö16: bazı kazanımlara göre görsel sayısı yeterli değildir.

Yorum: tablo 4.2.6 da yer alan görüşleri incelediğimizde öğretmenlerin hepsinin soruyu yanıtlamamasıyla beraber soruyu yanıtlayan öğretmenlerin çoğunun ünite de yer alan görselleri kazanımlar çerçevesinde yeterli bulunduğunu söylemek mümkün. Ancak altı kişi görüşlerini olumsuz yönde belirtmiş ve kullanılan görsellerin çeşitliliğinin artırılması gerektiğini söylemiştir. Elde edilen görüşlerden yola çıkarak insan fizyolojisinde yer alan görseller MEB kazanımları doğrultusunda tekrar değerlendirilerek çeşitliliği artırılmalıdır.

Tablo 4.2.10. Metin-Görsel Uyumsuzluğunun Ve Görsellerde Yer Alan Bilimsel Hataların, Öğretimde Öğrencilerde Neden Olabileceği Olası Olumsuz Durumlara İlişkin Görüşleriniz Nelerdir? Lütfen Açıklayınız.

7.Soruya ait değerlendirmeler		Kodlar	N	Görüşler
Yanlış/ öğrenme	hatalı	Ö2, Ö5, Ö11, Ö13, Ö14, Ö16, Ö17	7	<p>Ö2: yanlış görsel yanlış bilgi demektir. Görselle alınan bilgi uyuşmazsa öğrenci konuyu kafasına oturtamaz.</p> <p>Ö11: bu tarz hatalar öğrencilerin yanlış bilgi edinmesine sebep olur.</p> <p>Ö13: yanlış öğrenmelere neden olur. Görsel üzerinden ders çalışmaları biyoloji dersi için önemli. Ayrıca yanlış bilginin düzeltilmesi çok zordur.</p> <p>Ö14: yanlış öğrenmelere neden olacağını düşünüyorum.</p> <p>Ö17: öğrencilerin öğrenmesinde görselliğin daha büyük bir payı olduğu düşünüldüğünde yanlış bir görseli öğrenmenin metindeki doğru bilginin önüne geçeceğini ve yanlış öğrenme ile sonuçlanacağını düşünüyorum.</p>
Dikkat yetersizlik	çekmede	Ö3	1	Ö3: görsellerin güncel hayattan olmaması dikkat çekiciliği azaltmaktadır.
Öz yetersizlik	öğrenmede	Ö6, Ö7, Ö8	3	<p>Ö6: kendi kendine öğrenmeye çalışan öğrencilerde görselle, metin arasındaki uyumsuzluk öğrenmeyi zorlaştıracaktır.</p> <p>Ö7: kendi kendine öğrenme sağlayan öğrencilerde bilimsel anlamda görsellerin kullanılması, yanlış öğrenmelere ve mantıksal bağlamın kurulamamasına sebep olacaktır.</p>

Tablo 4.2.11. (devamı) Metin-Görsel Uyumsuzluğunun Ve Görsellerde Yer Alan Bilimsel Hataların, Öğretimde Öğrencilerde Neden Olabileceği Olası Olumsuz Durumlara İlişkin Görüşleriniz Nelerdir? Lütfen Açıklayınız.

Öğrenmede isteksizlik/ motivasyon düşüklüğü	Ö10	1	Ö10: Öğrencilerin motivasyonu düşüyor ve bilime karşı önyargılı oluyorlar.
Kavram yanlışına neden olma	Ö12	1	Ö12: kavram yanlışısı çok fazla oluyor.

Yorum: tablo 4.2.7 de metin-görsel uyumsuzluğu veya görsellerdeki olası hataların öğrenciler üzerinde nasıl etkileri olabilir konusu araştırılmış ve bu yönde öğretmenlerin görüşleri alınmıştır. Tabloda yer alan değerlendirmeleri incelediğimizde görseller üzerindeki olumsuz bir durumun öğrencilerin öğrenmesini direk olarak etkileyebildiğini görmekteyiz. Öğrencilerde yanlış öğrenmelere sebep olduğunu düşünen öğretmenlerin yanı sıra öğrencilerin öz öğrenmelerinde yetersizliği, motivasyon düşüklüğüne hatta kavram yanlışısına dahi sebep olduğunu belirten öğretmenleri görmekteyiz. Bu yüzdendir ki kitaplarda özellikle birincil kaynak olarak kullanılan MEB ders kitaplarındaki görseller öğrencilerin konuyu öğrenmeleri üzerindeki direk etkisi çok büyük ve önemlidir. Eğitim ve öğretimde faydalandığımız materyaller konulara, kavram ve kazanımlara uygun ve işlevsel olmadığı sürece zaman ve emek kaybı yaşanır. Eğer ders kitabının içeriği sadece metin olarak algılanıp, görsel öğelere ve içeriğine dikkat edilmezse öğrencinin kavramları algılaması zorlaşacaktır. (Pektaş 2001: 1)

Tablo 4.2.12. İnsan Fizyolojisi Ünitesi'nde Yer Alan Görsellerin İçeriklerinin, Öğrencilerin Bireysel Öğrenmelerine Yardımcı Olduğunu Düşünüyor Musunuz? Lütfen Açıklayınız.

8.soruya ait değerlendirmeler	Kodlar	N	Görüşler
Evet, düşünüyorum	Ö1, Ö4, Ö15, Ö5, Ö6, Ö8, Ö9, Ö12, Ö13, Ö14, Ö16, Ö17	12	Ö5: kesinlikle yardımcı olmaktadır. Ö6: görsellerin öğrencileri bireysel olarak çalışmaya teşvik ettiğini ve ilgilerini çektiğini düşünüyorum.

Tablo 4.2.13. (devamı) İnsan Fizyolojisi Ünitesi'nde Yer Alan Görsellerin İçeriklerinin, Öğrencilerin Bireysel Öğrenmelerine Yardımcı Olduğunu Düşünüyor Musunuz? Lütfen Açıklayınız.

			<p>Ö4: görseller sayesinde daha farklı şekilde anlamlandırıp öğrenmeyi kolaylaştırıyor.</p> <p>Ö13: evet özellikle bu ünite de görsel üzerinden çalışmaları kalıcı olacaktır.</p> <p>Ö16: görsel öğeler öğrencilerin bireysel öğrenme becerilerinin gelişmesinde önemli bir etkiye sahiptir. Konu içeriğinin mesajını özetleyici ve bilgilendirici görseller öğrenmeyi kolaylaştırmakta, merak ve heyecan duygusunu arttırmaktadır.</p> <p>Ö17: nitelikli olan görseller kesinlikle bireysel öğrenmelere yardımcı olacaktır.</p>
Hayır, düşünmüyorum	Ö2, Ö10, Ö1.	3	<p>Ö2: hayır, fazlasıyla küçük ve karışık resimler olduklarından bireysel zorluk yaşıyorlar.</p> <p>Ö10: kavram yanlışlarına sebep olduğu için bireysel kullanıma uygun değil. Mutlaka rehberlik yapılmalıdır.</p> <p>Ö11: öğrenciler bireysel çalışırken görselleri çok yoğun kullanmıyor.</p>

Yorum: tablo 4.2.8'de yer alan öğretmen değerlendirmelerini incelediğimizde ders kitaplarında kullanılan görsellerin öğrencilerin bireysel öğrenmelerine yardımcı ve destek olduğunu söylemekteyken sadece üç kişi görsellerde olan bazı sıkıntılardan dolayı öğrencilerin kullanımına uygun olmadığını söylemektedir. Ancak görüşlerini belirten öğretmenlerin çoğunluğu görsellerin öğrencilerin bireysel öğrenmeleri için önemli olduğunu vurgulamaktadır. Bu değerlendirmelerden yola çıkarak ders kitaplarındaki görsellerin içerik açısından özenle hazırlanmasının, seçilmesinin çok büyük önem taşıdığını söyleyebiliriz. Aydın (2010) yaptığı araştırma sonucunda ders kitabında yer alan metin, görsel ve etkinliklerin öğrencilerin keşfetme, deney ve araştırma yapma, basit

kavramları geliştirme, yeni bilgilerini önceki bilgileri ile bağdaştırma gibi konularda da öğrencilerin motivasyonunu sağlaması gerektiğini önermektedir.

Tablo 4.2.14. İnsan Fizyolojisi Ünitesi'ndeki Görsellerin Öğrenci Düzeyine Uygunluğunun Öğrencinin Kitaptaki İlgili Metinden Okuduklarını Daha Rahat Somutlaştırmasına Katkı Sağladığını Düşünüyor Musunuz? Lütfen Açıklayınız.

9.soruya ait değerlendirmeler	Kodlar	N	Görüşler
Evet	Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö15, Ö8, Ö9, Ö13, Ö14, Ö16, Ö17	11	<p>Ö2: somutlaştırmada çok sıkıntı olmuyor.</p> <p>Ö5: kesimlikle katılıyorum, bu sayede daha iyi simüle edebilirler.</p> <p>Ö15: evet kesinlikle katılıyorum</p> <p>Ö16: görseller öğrenci düzeyine uygun olup, MEB tarafından belirlenen amaçlarla uyumludur.</p> <p>Ö17: nitelikli görsellerin okunanları somutlaştırmaya katkı sağladığını düşünüyorum.</p>
Hayır	Ö6, Ö7, Ö11, Ö12	4	<p>Ö6: metinde aşırı detaylı bilgi ile görselde verilen daha sade bilgiler arasında öğrenciler bağlantı kuramıyor, anlamakta güçlük çekiyorlar.</p> <p>Ö7: öğrenciler görsel ile metin arasında bağlantı sağlamakta sorun yaşıyorlar.</p> <p>Ö12: hayır, rehberlik etmek gerekiyor</p>

Yorum: tablo 4.2.9'da insan fizyolojisine ait görsellerin öğrencilerde konuyu somutlaştırmasına katkı sağlayıp sağlamadığı araştırılmıştır ve öğretmenlerin çoğunluğunun görsellerin öğrencilerin konuyu somutlaştırmada faydalı olduğunu belirlemiştir. Tabi aynı fikirde olmayan dört kişi öğrencilerin görseller ile metin arasında bağlantı kuramadığını bu yüzdende konuyu somutlaştırmada görsellerin faydalı

olmadığını belirtmişlerdir. Konuların ve görsellerin detaylı olması öğretmenlerin öğrencilere rehberlik etmesi gerekliliğini ortaya çıkarabilmektedir. Öğretmenlerin yapacağı yönlendirmeler ile herhangi bir olumsuz durumla karşılaşılabilir. Bu konuda görüşlerini olumlu yönde belirten öğretmenlerin çoğunlukta olması bize ders kitaplarında kullanılan görsellerin önemini vurgulamaktadır.

Tablo 4.2.15. İnsan Fizyolojisi Ünitesi'ndeki Etkinlik Bölümünde Yer Alan Görsellerin Etkinlik Basamaklarını Yeterli Derecede Desteklediğini, Açıkladığını Ve Yön Gösterici Olduğunu Düşünüyor Musunuz? Lütfen Açıklayınız.

10.soruya ait değerlendirmeler	Kodlar	N	Görüşler
Evet	Ö1, Ö4, Ö15, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö14, Ö16	9	Ö4: evet yeterli görsel mevcut Ö7: evet, ünitelerin görsel açıdan yeterli olduğu kısımlar buralar. Ö9: evet düşünüyorum Ö16: MEB kitabında yer alan görsellerin etkinlik basamaklarını desteklediğini ve yön gösterici olduğunu düşünüyorum.
Hayır	Ö2, Ö3, Ö5, Ö10, Ö12, Ö17	6	Ö3: görselleri etkinlikleri desteklemede eksik kaldığı kanaatindeyim. Ö5: düşünmüyorum, etkinliklerde yeterli görsel yok. Ö10: etkinliklerdeki görseller dikkat çekici değil bu yüzden desteklemiyor. Ö17: normal konu anlatımı bölümünde verilmeyen görsellerin etkinlik bölümünde öğrencinin kafasını karıştıracağını düşünüyorum.
Kısmen onaylıyor	Ö11	1	Ö11: organ diseksiyonuna ait görseller yeterlidir

Yorum: tablo 4.2.10’da yer alan öğretmen görüşlerini incelediğimizde soruya cevap veren on altı öğretmenden dokuzu ders kitaplarında yer alan etkinlik bölümlerindeki görselleri yeterli ve yön gösterici olduğunu düşünürken altı kişi görsellerin etkinlikleri desteklemek için yeterli olmadığını, eksik kaldığını hatta öğrencilerde kafa karışıklığına sebep olduğunu belirtiyor. Bir diğer görüş ise organ diseksiyonuna ait etkinlikte yer alan görsellerin yeterli olduğunu belirterek kısmen onaylanmış sayılmaktadır. Bu tabloda yer alan öğretmen görüşlerinden yola çıkarak ders kitabında insan fizyolojisi ünitesinde yer alan etkinliklerin görsellerinin daha özenli ve detaylı hazırlanması gerektiğini söyleyebiliriz.

Tablo 4.2.16. Yukarıdakilerin Dışında Eklemek İstedığınız Hususlar Varsa Lütfen Yazarak Belirtiniz.

11.soruya değerlendirmeler	ait Kodlar	N	Görüşler
Görsellerin öğretim teknolojileriyle desteklenmesi	Ö1, Ö2, Ö4, Ö6, Ö11	5	<p>Ö1: sınıflarda yer alan akıllı tahtalar ile görsellerin kullanılması daha faydalı olacaktır.</p> <p>Ö2: internet ortamında daha detaylı resimlerin; EBA vb. platformlarda, toplu halde öğretmen kullanımına açılması.</p> <p>Ö4. akıllı tahta uygulamalarında kısa videolara yer verilmesi daha iyi olabilir.</p> <p>Ö6: öğrencilerin yaparak ve yaşayarak öğrenmesi kalıcı öğrenmeleri sağlayacağı için akıllı tahtlara mikroskop bağlantıları yapılarak öğrencinin merak ettiği görselleri deneyimleyerek öğrenmeleri onları çalışma motivasyonlarını arttıracaklarını düşünüyorum.</p> <p>Ö11: dijital materyallerdeki görsellerdeki ayrıntı ve kalite, ders kitaplarına yansıtılmadığı için öğrencinin ilgisini yeterince çekmiyor.</p>
Baskıda kalite	Ö2, Ö9	2	Ö2: resimler kuşe kâğıda basılarak ayrı kitapçık şeklinde olabilir ya da kitap içerisinde.

Tablo 4.2.17. (devamı) Yukarıdakilerin Dışında Ekleme İstedığınız Hususlar Varsa Lütfen Yazarak Belirtiniz.

			Ö9: görsellerin kalitesi arttırabilir, bazı görseller net anlaşılmıyor.
Öğretmen rehberliği	Ö16	1	Ö16: ders kitabındaki görseller yeterli olmadığı için öğretmenler farklı kaynaklardan anlatım, görsel ve soru anlamında öğrencileri desteklemektedir.
Akademik destek	Ö3	1	Ö3: MEB’de kullanılan bu kitapların özellikle alanında yetkin üniversite öğretim görevlilerinden bilimsel onayları alınıp basılması gerekmektedir. Çünkü lise biyoloji öğretmenlerinin de netleştiremediği, bilmediği konularda birçok anlam kargaşası yaşanmaktadır.
Metin-görsel dengesi	Ö5, Ö15	2	Ö5: atölye ve laboratuvar uygulamaları adı altında etkinlik içerikli, bol görselli kitaplar hazırlanması.
Görsel açıklamaları	Ö9, Ö12	2	Ö9: grafiklerin açıklamaları yeterli değil. Ö12: görseller fazla bilimsel olduğu için daha günlük ifadeler ile yumuşatılabilir.
Görsellerde çeşitlilik	Ö9	1	Ö9: grafikler çoğaltılabilir, tablo sayısı arttırılabilir, benzer olaylar arasında mukayese yeterli değil, çoğaltılabilir.

Yorum: biyoloji öğretmenlerinin ders kitabı hakkındaki önerileri ve görüşleri alınmıştır. Öğretmenlerin görüşleri değerlendirildiğinde biyoloji ders kitabında yer alan görsellerin çeşitlendirilmesi, içeriğinin incelenerek düzenlenmesi gerektiğini söyleyebiliriz. Ayrıca pandemiyle hayatımızda daha aktif bir şekilde yer alan dijital materyallerde de ders kitabında yer alan görsel içeriklerin yer verilmesi görsellerin daha detaylı incelenmesinin ve anlatımının yapılmasını sağlayabilir. Arslan ve Özpinar (2009) çalışmasında belirttiği gibi ders kitaplarında teknolojik materyallerin kullanımına daha fazla yer verilmelidir. Bu sayede öğrencilerin bireysel öğrenmelerini destekleyerek öğrencilerin araştırarak ve keşfederek bilgiyi kendi kendilerine yapılandırmaları sağlanabilir. Ders kitaplarında yer

alan görsellerin baskıları daha kaliteli olabilir. Tüm bu öneriler ışığında ders kitabında yer alan görsellerin daha özenli hazırlanması, çeşitlendirilmesi, interaktif ortamlarda da detaylı incelenmesinin yapılacağı şekilde hazırlanması görsellerin öğrenciler tarafından daha iyi anlaşılabilceğini ve olası hataların ortadan kalkabileceğini söyleyebiliriz.



5.TARTIŞMA VE SONUÇ

Ortaöğretim 11. sınıf Biyoloji ders kitaplarında yer alan İnsan Fizyolojisi Ünitesi'ne ait görsellerin bilimsel içerik açısından incelendiği bu çalışmanın sonucunda ders kitaplarında; dolaşım sistemi organlarının anatomik yapısının, büyük ve küçük kan dolaşımının gösteriminde, iskelet sisteminde yer alan kemiklerin gösteriminde, kalça kemiklerinin betimlenmesinde, sindirim sistemine ait yardımcı organların gösteriminde, sinirlerin iletilmesinde yardımcı doku ve organların gösteriminde, boşaltım sistemine ait yapı ve organlarda gibi insan fizyolojisi ünitesinin konularına ait görsellerin bir kısmında hatalar ve eksiklikler gözlenmiştir. Ders kitaplarındaki oluşabilen hatalı durumların, eksik metin veya görsellerin geçmişten günümüze birçok kez tespit edildiği ilişkin alan yazında da örnekler ile görülmektedir. Farklı sınıf düzeylerine, konu ve kavramlarına uygun hazırlanan ders kitaplarındaki görsellerde bilimsel hataların devam ettiğini (Özay ve Hasenekoğlu, 2006; Özay ve Hasenekoğlu, 2007; Gündüz vd., 2017; Yılmaz vd.,2018; Yılmaz vd., 2017a, Yılmaz vd., 2017b; Uçar ve Özerbaş, 2017) yapılan çalışmalarla göstermektedir.

Yılmaz ve arkadaşları (2021) yaptıkları araştırmada Çevresel Sinir Sistemi'nin yer aldığı kısımdaki görselin bilimsel olarak bazı hatalar bulundurduğunu tespit etmişlerdir. Gündüz ve arkadaşları da (2019) yaptıkları araştırmada yine MEB okullarında kullanılmak üzere basılmış ders kitabında yer alan damarın yapısıyla ilgili bir görselin bilimsel olarak hatalı olduğunu belirtmişlerdir. Pekel'in (2019) yapmış olduğu araştırmada ise 8. sınıf Fen Bilimleri ders kitabında yer alan görselleri bilimsel içerik açısından incelemesi sonucunda "Nükleotid, Gen, DNA ve Kromozom İlişkisi", "DNA'nın Yapısı", "Cinsiyet Kromozomlarının Aktarılması", "Klonlama", "Ekoloji Piramidi", "Azot Döngüsü" görsellerine dair bazı eleştirilerde bulunmuştur. Yaptığımız bu araştırma sonucunda elde edilen veriler incelendiğinde, yukarıda da belirtildiği gibi ilgili görsellerde hatalı veya eksik gösterimler olduğu tespit edilmiştir.

Kara ve Aktürkoğlu'nun (2019) kavram yanılgılarına neden olabilecek görsel içeriklerin özelliklerine ilişkin yaptıkları bir çalışmada; gösterimlerde bulunan eksiklikler veya bu gösterimlerin hatalı olması, gösterimlerde belirsizlik bulunması, gösterimlerin öğrencilerin bilişsel gelişim seviyelerine uygun olmaması ve gösterimlerin konu ve

kavrama uygun olarak verilmemesi şeklinde bir sınıflandırmada bulunmuştur. Bu çalışmada, bulgular kısmında açıklandığı ve görüldüğü üzere, Kara ve Aktürkoğlu'nun (2019) yaptığı sınıflandırmanın ilk iki özelliğine ilişkin veriler söz konusudur. Yine araştırmacılar (Coştu vd., 2007; Gudyanga ve Madambi, 2014; Nakiboğlu ve Arık, 2006) kavram yanlışlarının oluşmasının bir diğer olası sebeplerini; ders kitaplarında yer alan yanlış bilgiler, doğru bilgi ve açıklamaların yetersiz kalması, kullanılan dilin ve görsel ifadelerin net olmaması, belirsizlik içermesi olarak belirtmişlerdir. Benzer şekilde bu çalışma kapsamında da insan fizyolojisi ünitesinde yer alan konularda da incelenen ders kitaplarında yanlış öğrenmelere, kavram yanlışlarına neden olabilecek birçok görsel hataların olduğu tespit edilmiştir. Açıklayıcı bilim metinleriyle birlikte sunulan görsel öğeler, öğrencilerin derse katılımını kolaylaştırmak, ilgilerini arttırmak gibi öğretim açısından bir dizi olumlu etkiye sahip olmaktadır. Bununla birlikte, görsel öğelerin metin içindeki bağlamları daha iyi anlamayı sağlar. Görsel öğeler amacını yerine getirmediği durumlarda öğrencilerde yanlış öğrenmelere ve kavram yargılarına yol açma potansiyeli taşımaktadır (Wiley, vd., 2017). Ders kitaplarındaki bilimsel hataların öğrencilerde kavram yanlışlarına neden olabileceği sonucuna ulaşılmaktadır (Özay ve Hasenekoğlu, 2006; Özay, vd., 2009; Yılmaz vd., 2017a). Prokop ve Fancovicova (2006) üniversite öğrencilerinin insan vücudu, sistemler ile ilgili bilgilerini ve bu bilgilerini çizim olarak ifade edip edemediklerini araştırmışlardır. Araştırmada öğrencilerin çizim aşamasında özellikle üriner, üreme ve sinir sisteminde çok fazla eksiklerinin olduğu hatta bu sistemlere çizimlerinde hiç yer vermedikleri belirtilmiştir. Çalışma sonucunda ise öğrencilerin organların yerlerini doğru çizmeler bile işlevlerini ve kısımlarını doğru bir şekilde çizememiş ve ifade edemedikleri görülmüştür. İnsan fizyolojisi, vücudumuzda yer alan sistemler kapsamlı bir konu olup öğrenciler için kafa karışıklığına sebep olabilir. Öğrencilerde eksik veya yanlış öğrenmelerin olmaması için ders kitaplarında yer verilen görsellerin organın yapı ve işlevine uygun olarak detaylı ve özenlice belirtilmesi gerekmektedir.

Çalışmanın devamında ders kitabında yer alan insan fizyolojisindeki görseller ile ilgili biyoloji öğretmenlerinin görüşleri alındığında görülmektedir ki bazı öğretmenlerde bu ders kitabındaki görsellerdeki bilimsel hataların veya eksik gösterimlerin farkındadır. Öğretmenler bu farkındalıklarını görsellerde eksiklikler, görsellerin iyileştirilmesi gerektiğini, görsellerin konu ve kavrama uygun olarak çeşitlendirilmesi veya görsellerde karşılaştıkları bilimsel hatalar olduğunu söyleyerek belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmenler

görsellerin alındığı kaynakların bilimsel kaynaklar olması gerektiğini ancak ders kitabında yer alan görsellerin kaynaklarının internet olduğunu gözlemleyip görsellerin kaynaklarının bilimsel olduğunu kabul etmeyip ya da kaynakların bilimselliğinden şüphelendiklerini dile getirmişlerdir. Görüşü alınan öğretmenlerin bir kısmı ise görsellerde bilimsel içerik yönünden bir hata görmediklerini veya görsellerin kaynaklarının internet ortamından elde edilmiş olsa bile MEB okullarında okutulan bir kitap olduğu için güvenilir olduğunu düşündüklerini ifade etmişlerdir. Yine öğretmenler arasında kitapta yer alan görselleri ders içerisinde kullanmayıp çizimleri kendilerinin tahtada yaptığını veya görseller için farklı kaynaklar kullandığını belirtenler de olmuştur. Bu görüş de bizlerde ders kitaplarındaki görseller bilimsel içerik açısından yeterli gelmediği için kullanılmadığı düşüncesi oluşturmaktadır. Ayrıca öğretmenlerin bu konudaki önerileri incelendiğinde ortak bir görüş olarak ders kitabında yer alan görsellerin metin ile daha uyumlu hale getirilip görsellerin çeşitlendirilmesi ve iyileştirilmesi gerektiği önerisinde bulunmuşlardır. Ayrıca görsel öğeler ve metinler anlamsal olarak bütünleştirilmelidir (Slough vd., 2010). Biyoloji öğretmenlerinin çeşitli düşünce, görüş ve önerilerinden yola çıkarak ders kitaplarında yer alan insan fizyolojisi ünitesindeki görsellerin detaylı bir şekilde incelenerek, bilimsel kaynaklar kullanılarak, bilimsel içeriklere uygun görsellerin seçilerek özenle hazırlanması gerektiğini söyleyebiliriz. Aksi halde öğrencilerde yanlış öğrenmeye, eksik öğrenmeye ve kavram yanlışlığı oluşmasına sebep olabileceği alan yazında yapılan çalışmalar ile de desteklenmiş durumdadır.

6.ÖNERİLER

Ders kitaplarındaki görsellerde yer alan bilimsel hataların, öğrencilerde yanlış öğrenmelere ve kavram yanılgılarına sebep olacağından;

- Kavram öğretiminin planlanmasında, öğrencilerin öğrenmesini destekleyecek bilimsel içerik yönünden doğru görsel öğelerin hazırlanmasında gereken özen gösterilmedi.
- Ders kitaplarında yer alan görsel öğeler hazırlanırken konu uzmanlarının ortak görüşleri ve önerileri alınmalıdır.
- Görsel içerikler hazırlanırken, görsellerin seçiminde internet ortamında bulunan kaynağı bilimsel olmayan görseller yerine tüm dünya genelinde yaygın olarak kullanılan kitaplar tercih edilerek ders kitaplarına aktarılmalıdır.
- Ders kitapları hazırlanırken kitapta yer alacak görsel içeriğin anlaşılabilirliğinin yüksek olmasına özen gösterilmelidir.
- Hazırlanan ders kitaplarının görsel uygunluğu görsel-sanat uzmanlarının yanı sıra eğitim ve alan uzmanı kişiler tarafından değerlendirilmelidir.
- Bu konudaki çalışmaların MEB tarafından ders kitabı yazarlarına, yayınevlerine, eğitimcilerle erişimi sağlanmalı ve konu üzerinde hassasiyetle durulmalıdır.
- Bu tür çalışmalar tüm sınıf düzeylerinde ve tüm ders kitaplarında gerçekleştirilmelidir.

7.KAYNAKLAR

- Acarlı, D. S. (2019). *Ortaöğretim Biyoloji 11. Sınıf Ders Kitabı*. Ankara: Kök-e Yayıncılık.
- Aktümsek, A. (2015). *Genel Zooloji*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Afyon, A., Kaya, M. A., Yağız, D. (2016). *Genel Biyoloji Canlılar Bilimi*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Altay, E. (2021). Ortaokul fen bilimleri ders kitaplarının görsel tasarım ilkeleri açısından değerlendirilmesi (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). *Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, İzmir.
- Arıncı, K. & Elhan, A. (2006). *Anatomi*. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi.
- Arslan, S. & Özpınar, İ. (2009). İlköğretim 6.sınıf matematik ders kitaplarının öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 97-113.
- Atmaca Ertok, A. (2006). İlköğretim ders kitaplarında görsel tasarım ve resimleme. *Milli Eğitim Dergisi*, 35(171), 318-328.
- Aydın, A. (2010) Kimya 1 ders kitabının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 207-224.
- Barrass, R. (1984). some misconceptions and misunderstandings perpetuated by teachers and textbooks of biology, *Journal of Biological Education*, (18)3, 201-206.
- Barut, Ç. (2015). *Anatomi atlası* (Çev. Ç. Barut). Ankara: Palme Yayıncılık.
- Carvalho, G. S., Silva, R., & Clement, P. (2007). Historical analysis of Portuguese primary school textbook (1920-2005) on the topic of digestion. *International Journal of Science Education*, (29)2, 175-193. <https://doi.org/10.1080/09500690600739340>
- Cleveland P. H., Larry S. R., Susan L. K., David J. E., Allan, L., & Helen I' Anson (2016). *Zooloji Entegre Prensipler*. E. Gündüz (Ed.). Ankara: Palme Yayıncılık.
- Coştu, B., Ayas, A., & Ünal, S. (2007). Kavram yanılgıları ve olası nedenleri: kaynama kavramı. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 123-136.
- Creswell, J. W. (2018). *Nitel Araştırma Yöntemleri: Beş Yaklaşımına Göre Nitel Araştırma Ve Araştırma Deseni*. (Çev. M. Bütün & S. B. Demir). Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Çeken, R. (2011). İlköğretim fen ve teknoloji ders kitaplarında kalp ve akciğer ile ilgili şekillerin içerik analizi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(3), 903-912.
- Çepni, S. & Çil, E. (2009). *Fen Ve Teknoloji Programı (Tanıma, Planlama, Uygulama Ve SBS'yle İlişkilendirme) İlköğretim 1. Ve 2. Kademe Öğretmen El Kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.

- Demir, Y., & Atasoy, E. (2018). 5.sınıf sosyal bilgiler ders kitabının (2017) değerlendirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(2), 753-780. <https://doi.org/10.19171/uefad.505647>
- Demirel, Ö. & Kiroğlu, K. (2005). *Konu Alanı Ders Kitabı İncelemesi* (Editör: Ö.Demirel, K.Kiroğlu), Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Duit, R. (1991). on the role of analogies and metaphors in learning science. *Science Education*, 75(6), 649-672.
- Epçaçan C. & Okçu, V. (2010). İlk Öğretim Türkçe kitaplarının öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 187, 39-52.
- Gilroy, A. M. (2015). *Anatomi Temel Ders Kitabı* (Çev. C. C. Denk). Ankara: Palme Yayıncılık
- Gudyanga, E., & Madambi, T. (2014). Pedagogics of chemical bonding in Chemistry; perspectives and potential for progress: The case of Zimbabwe secondary education. *International Journal of Secondary Education*, 2(1), 11-19.
- Gündüz, E., Yılmaz, M., Çimen, O., & Şen, U. (2017). MEB ortaöğretim 11. sınıf biyoloji ders kitabının bilimsel içerik bakımından incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(3), 1115-1140.
- Gündüz, E., Yılmaz, M., Çimen, O., & Karakaya, F. (2019). 11. Sınıf biyoloji ders kitabındaki konuların bilimsel içerik bakımından incelenmesi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(3), 999-1015.
- Güneş, B. ve Ünsal, Y. (2004). Bir Kitap İnceleme Çalışması Örneği Olarak MEB Lise 1. Sınıf Fizik Ders Kitabının Eleştirel Olarak İncelenmesi, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(3) , 305-321.
- Hamalosmanoğlu, M. (2017). *İnsan Anatomisi ve Fizyolojisi*. Ankara: Eğiten Kitap Yayıncılık.
- Hatipoğlu, T. (2012). *Anatomi ve Fizyoloji*. Ankara: Hatiboğlu Yayınevi.
- İşler, A. (2003). Yazılı ders materyallerinde illüstrasyon kullanımının dayandığı temel ilkeler ve sağladığı katkılar. *Milli Eğitim Dergisi*, 157.
- Kabapınar, F. (2003). Oluşturmacı anlayışı yansıtması açısından Türk ve İngiliz fen bilgisi ve kimya ders kitaplarındaki görsel öğeler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(25), 119-126.
- Kaptan, A. Y., & Kaptan, S. (2005). Ders kitaplarındaki tasarım sorunları ve öğrencilerin öğrenme düzeyine etkisi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 59-66.
- Kara, S., & Aktürkoğlu, B. (2019). İlkokul fen bilimleri ders kitaplarında kavram yanlışlarına neden olabilecek sözel ve görsel içerik. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 13(1), 234-259.
- Kırbaşlar, F., & İnce, E. (2010). İlköğretim ve orta öğretim ders kitaplarında atom kavramı ve konularının incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 40(188) , 251-273.

- Köseoğlu, F., Atasoy, B., Kavak, N., Akkuş, H., Budak, E., Tümay, H., Kadayıfçı, H., & Taşdelen, U. (2003). *Yapılandırıcı Öğrenme Ortamı İçin Bir Fen Ders Kitabı Nasıl Olmalı*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Küçükahmet, L., (2000). *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Mader, S. S. (2016). *Human Biology*. New York: McGraw-Hill Education Comp.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2018). Ortaöğretim Biyoloji Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı. <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=361> (Erişim: 11.10.2022).
- Miles, M. B., ve Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook* (2th Ed.). London: Sage Publications.
- Önel, A. (2019). *Sağlık Ve Eğitim Temelinde İnsan Anatomisi Ve Fizyolojisi*. Ankara: Pegem.
- Özay, E., & Hasenekoğlu, İ. (2006). Lise biyoloji dersi kitaplarının içeriklerinin bilimsel doğruluk açısından incelenmesi. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 5(9), 111-123.
- Özay, E., & Hasenekoğlu, İ. (2007). Lise-3 biyoloji ders kitaplarındaki görsel sunumda gözlemlenen bazı sorunlar. *Journal of Turkish Science Education*, 4(1), 80-91.
- Özden, M. (1993). *Anatomi Ve Fizyoloji Ders Kitabı*. Ankara: Özkan Matbaacılık.
- Özel, E., Sevinç, Ö. S., & Baykurt, Ö. Ö. (2020). 6. sınıf fen bilimleri ders kitaplarındaki vücutumuzdaki dolaşım sistemine ait görsellerin bilimsel içerik açısından incelenmesi. I. Uluslararası Pedagojik Araştırmalar Kongresi, Düzce.
- Peate, I., & Nair, M. (2014). *Hemşirelik Öğrencileri İçin Anatomi Ve Fizyolojinin Temelleri* (Çev. T. Peker & D. Erbaş). Ankara: Palme Yayıncılık.
- Pekel, F. O. (2019). 8. sınıf fen bilimleri ders kitabının eğitsel, görsel, dil ve anlatım yönünden incelenmesi. *EKEV Akademi Dergisi*, 78, 221-259.
- Pektaş, H. (2001). Ders Kitaplarında Tipografi ve Tasarım Sorunları. *Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Sanat Yazıları*, 7. Ankara
- Polat, F. (2017). *İnsan Vücudu Ve Organ Sistemleri*. O. Bozkurt (Ed.), Genel Biyoloji içinde (s. 193- 255). Ankara: Pegem Akademi.
- Raven, P. H., & Johnson, G. B. (1990). *Biology*. New York: McGraw-Hill Education Comp.
- Reece, J. B., Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., & Jackson, R. B. (2013). *Campbell Biyoloji* (Çev. E. Gündüz & İ. Türkan). Ankara: Palme Yayıncılık.
- Sadava, D., Hillis, D. M., Heller, H. C., & Berenbaum, M. R. (2014). *Yaşam Biyoloji Bilimi* (Çev. E. Gündüz & İ. Türkan). Ankara: Palme Yayıncılık.
- Sarsılmaz, M. (2016). *Anatomi*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

- Schünke, M., Schulte, E., Schumacher, U., Voll, M., & Wesker, K. (2015). *Prometheus Anatomi Atlası, Cilt:2: İç Organlar* (Çev. M. Yıldırım & T. Marur). Ankara: Palme Yayıncılık.
- Seferoğlu, S. S. (2006). *Öğretim Teknolojileri Ve Materyal Tasarımı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Senemoğlu, N. & Başbay, M. (2009). Projeye dayalı öğretimin akademik benlik kavramı ve derse yönelik tutuma etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 55-66.
- Simon, E. J., Dickey, J. L., Hogan, K. A., & Reece, J. B. (2017). *Campbell Temel Biyoloji (Fizyoloji İlaveli)* (Çev. E. Gündüz & İ. Türkan). Ankara: Palme Yayıncılık.
- Snell, R. S. (2015). *Topografik Klinik Anatomi* (Çev. M. Yıldırım). Ankara: Palme Yayıncılık.
- Solomon, E. P. (2002). *İnsan Anatomisi Ve Fizyolojisine Giriş* (Çev. L. B. Süzen). İstanbul: Birol Basın Yayın Dağıtım.
- Sütçü Çiçek, H. & Yava, A. (2016). *Hemşirelik Ve Sağlık Meslek Okulları İçin Fizyoloji*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Şahin, B. (2019). *Temel Anatomi*. İstanbul: İstanbul Medikal Sağlık ve Yayıncılık.
- Şahin, M. (2014). Sosyal bilgiler ders kitaplarının görsel tasarım ilkeleri açısından değerlendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23(1), 31-46.
- Toka, C. Ş., & Akçakaya, Z. (2019). *Ortaöğretim Biyoloji 11. Sınıf Ders Kitabı*. Ankara: Anadol Yayıncılık.
- Tokgöz, H., Yılmaz, U. G., Bagatır, A., Yüceler, B., & Atalay, N. (2019). *Ortaöğretim Biyoloji 11. Sınıf Ders Kitabı*. Ankara: MEB Yayınları.
- Uçar, C., & Özerbaş, D. S. (2017). Ortaokul 5. sınıf fen bilimleri ders kitabının görsel tasarım ilkeleri açısından değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(4), 1373-1388.
- Ünsal, Y. & Güneş, B. (2002). Bir kitap inceleme çalışması örneği olarak MEB ilköğretim 4. sınıf fen bilgisi ders kitabına fizik konuları yönünden eleştirel bir bakış. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(3), 107-120.
- Ünsal, Y. & Güneş, B. (2003). İlköğretim 6. sınıf fen bilgisi ders kitabının fizik konuları yönünden incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3).
- Vekli, G. S. (2019). *Dolaşım Sistemi*. G. D. Akgül & A. Birhanlı (Ed.), *Biyoloji II içinde*. İstanbul: Lisans Yayıncılık.
- Yeğen, B. Ç. (2018). *Yüksek Okullar İçin Fizyoloji*. İstanbul: Yüce Yayım.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2005). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

- Yılmaz, M., Gündüz, E., Çimen, O., & Karakaya, F. (2017a). Examining of biology subjects in the science textbook for grade 7 regarding scientific content. *Turkish Journal of Education*, 6(3), 128-142.
- Yılmaz, M., Gündüz, E., Diken, E.H., & Çimen, O. (2017b). 8. sınıf fen bilimleri ders kitabındaki biyoloji konularının bilimsel içerik açısından incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(3), 17-35.
- Yılmaz, M., Gündüz, E., Üçüncü, G., Karakaya, F., & Çimen, O. (2018). Sekizinci sınıf fen bilimleri ders kitabındaki biyoloji konularının bilimsel içerik bakımından incelenmesi. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 2(2), 1-16.
- Yılmaz, M., Gündüz, E., Çimen, O., Karakaya, F., & Aslan, İ. (2021). An analysis of 6th grade science textbooks in terms of scientific content and learning outcomes. *e-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 8, 101-122. <https://doi.org/10.30900/kafkasegt.947938>
- Zeynoğlu, E., Sevinç, Ö. S. & İmert, M. N. (2021). Ortaöğretim 11. sınıf biyoloji ders kitaplarındaki dolaşım sistemine ait görsellerin bilimsel içerik bağlamında incelenmesi. *14. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı*, Burdur.

8.EKLER

8.1.EK-1: Öğretmen Görüşlerine Yönelik Hazırlanan Açık Uçlu Sorular Formu

11.Sınıf Biyoloji Ders Kitaplarında Yer Alan İnsan Fizyolojisi Ünitesine Ait Görsellere İlişkin Öğretmen Görüşlerine Yönelik Hazırlanan Açık Uçlu Sorular Formu

Değerli öğretmenim;

Bu yarı yapılandırılmış sorular Düzce Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı'nda yürütülen bir yüksek lisans çalışması kapsamında hazırlanmıştır. Bu çalışmanın amacı; 11. Sınıf biyoloji ders kitabında yer alan “İnsan Fizyolojisi” ünitesinde kullanılan görsellerin bilimsel açıdan incelenmesi ve öğretmen görüşlerinin tespit edilmesidir. Lütfen aşağıda yer alan soruları dikkatlice okuyunuz ve açıklayarak cevap vermeye özen gösteriniz. Araştırma sonunda elde edilecek bulguların güvenilirliği, soruları yanıtlamadaki samimiyetinize bağlıdır.

Çalışmaya ayırdığınız zaman, gösterdiğiniz ilgi ve samimiyetinizden dolayı teşekkür ederim. Saygılarımla...

Ezgi ZEYNOĞLU

Yüksek Lisans Öğrencisi

KİŞİSEL BİLGİLERİNİZ

Cinsiyetiniz: Kadın () Erkek()

Yaşınız:

() 22-25 () 26-30 () 31-35 () 36-40 () 41-45 () 46 ve üstü

Meslekteki kıdeminiz:

1-5 yıl 6-10 yıl 11-15 yıl 16-20 yıl 21 ve üzeri

Mezun olduğunuz fakülte:

Eğitim Fakültesi

Fen Edebiyat Fakültesi

Diğer.....

Eğitim Durumunuz:

Lisans Yüksek Lisans Doktora

Derslerinizi yürütürken biyoloji ders kitabında yer alan görselleri hangi sıklıkla kullanıyorsunuz?

Her zaman Genellikle Nadiren Hiçbir zaman

11.Sınıf Biyoloji Ders Kitaplarındaki *İnsan Fizyolojisi Ünitesi*'nde yer alan görsellere ilişkin olarak;

1. İnsan Fizyolojisi Ünitesi'ndeki görsellerin bilimsel yönden doğruluğu hakkındaki görüşleriniz nelerdir? Lütfen açıklayınız.

2. İnsan Fizyolojisi Ünitesi'nde kullanılan görsellere ilişkin kaynakların bilimsel kaynaklar olduğunu düşünüyor musunuz? Lütfen açıklayınız

3. İnsan Fizyolojisi Ünitesi'ndeki görsellerin kitaptaki ilgili metinle uyumu hakkındaki görüşleriniz nelerdir? Lütfen açıklayınız.

4. Dersinizi işlerken İnsan Fizyolojisi Ünitesi'ndeki görsellere ilişkin sorun yaşıyor musunuz? Yaşadığınız sorunlara örnekler verebilir misiniz?

5. Öğrencilerinizin İnsan Fizyolojisi Ünitesi'ndeki görsellere ilişkin eleştirileri oluyor mu? Öğrenci eleştirilerine örnekler verebilir misiniz?

6. İnsan Fizyolojisi Ünitesi'ndeki kazanımlar çerçevesinde yeterli sayıda görsel kullanıldığını düşünüyor musunuz? Lütfen açıklayınız.

7. Metin-görsel uyumsuzluğunun ve görsellerde yer alan bilimsel hataların, öğretimde öğrencilerde neden olabileceği olası olumsuz durumlara ilişkin görüşleriniz nedir? Lütfen açıklayınız.

8. İnsan Fizyolojisi Ünitesi'nde yer alan görsellerin içeriklerinin, öğrencilerin bireysel öğrenmelerine yardımcı olduğunu düşünüyor musunuz? Lütfen açıklayınız.

9. İnsan Fizyolojisi Ünitesi'ndeki görsellerin öğrenci düzeyine uygunluğunun öğrencinin kitaptaki ilgili metinden okuduklarını daha rahat somutlaştırmasına katkı sağladığını düşünüyor musunuz? Lütfen açıklayınız.

10. İnsan Fizyolojisi Ünitesi'ndeki etkinlik bölümlerinde yer alan görsellerin etkinlik basamaklarını yeterli derecede desteklediğini, açıkladığını ve yön gösterici olduğunu düşünüyor musunuz? Lütfen açıklayınız.

11. Yukarıdakilerin dışında eklemek istediğiniz hususlar varsa lütfen yazarak belirtiniz.

8.2.EK-2: Etik Kurul İzni

Evrak Tarih ve Sayısı: 10.05.2022-162691

T.C.
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİK KURULU KARARLARI

TOPLANTI SAYISI
5

KARAR SAYISI
2022/259

KARAR TARİHİ
28.04.2022

KARAR NO: 2022/259

Düzce Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Yüksek Lisans programı öğrencisi Ezgi ZEYNOĞLU'nun "11.Sınıf Biyoloji Ders Kitaplarında Yer Alan İnsan Fizyolojisi Ünitesine Ait Göresellerin Bilimsel İçerik Açısından İncelenmesi ve Öğretmen Görüşleri" başlıklı çalışması kapsamında uygulamak istediği veri toplama araçları Etik Kurulumuzca incelenmiş olup, ilgili çalışmanın araştırma protokolüne uyulması ve etik onay tarihinden itibaren geçerli olmak koşulu ile uygulanmasının etik açıdan uygun olduğuna;

Oy birliği ile karar verildi.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı :Ezgi ZEYNOĞLU PEHLİVAN

Yabancı Dili :İngilizce

ÖĞRENİM DURUMU

Derece	Alan	Okul/Üniversite	Mezuniyet Yılı
Y. Lisans	Fen Eğitimi	Düzce Üniversitesi	2024
Lisans	Fen Bilgisi Öğretmenliği	Balıkesir Üniversitesi	2020
Lise	Sayısal	Final Temel Lisesi	2016

TEZDEN ÇIKAN YAYIN

SEVİNÇ, Ö. S., ZEYNOĞLU, E., & İMERT, M. N. (2022). Ortaöğretim 11. Sınıf Biyoloji Ders Kitaplarındaki Dolaşım Sistemine Ait Görsellerin Bilimsel İçerik Bağlamında İncelenmesi. *Asya Öğretim Dergisi*, 10(2), 21-40. <https://doi.org/10.47215/aji.1153086>

DİĞER YAYINLAR

GENÇ, M., SÖĞÜT, S., GÜN ŞAHİN, E., ZEYNOĞLU, E. (2023). Fen Eğitiminde Yaşam Temelli Öğrenme Üzerine Bir Sistemik Derleme Çalışması. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 551-564. <https://doi.org/10.17556/erziefd.938861>

ZEYNOĞLU, E., SEVİNÇ, Ö. S., & İMERT, M. N. (2022). Fen Bilimleri ve Biyoloji Ders Kitaplarındaki İskelet Sistemine Ait Görsellerin Bilimsel İçerik Bağlamında Değerlendirilmesi. *Geçmişten Geleceğe Eğitim, Tam Metin Bildiri Kitabı (FSMVÜ-EAK 2022)*. 14-15 Ekim 2022. İstanbul: Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi Yayınları, 298-316.

ZEYNOĞLU, E., SEVİNÇ, Ö. S. & İMERT, M. N. (2021). Ortaöğretim 11. sınıf biyoloji ders kitaplarındaki dolaşım sistemine ait görsellerin bilimsel içerik bağlamında incelenmesi. *14. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı*, Burdur.