

**Ders Kitaplarının Bilimsel İçerik Bakımından İncelenmesi:
5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Örneği* ****

**The Investigation of Textbooks as Regards to Scientific
Concept: 5th Grade Science Textbook**

Mehmet YILMAZ¹, Ertunç GÜNDÜZ², Osman ÇİMEN³, Ferhat KARAKAYA⁴,
Merve ADIGÜZEL ULUTAŞ⁵

¹Gazi Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Biyoloji
Eğitimi Ana Bilim Dalı. myilmaz@gazi.edu.tr

²Hacettepe Üniversitesi, Biyoloji Bölümü. ertuncg@hacettepe.edu.tr

³Gazi Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Biyoloji
Eğitimi Ana Bilim Dalı, osman.cimen@gmail.com

⁴Yozgat Bozok Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen
Eğitimi Ana Bilim Dalı. ferhatk26@gmail.com

⁵Gazi Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Biyoloji
Eğitimi Ana Bilim Dalı. merveadiguzel@gazi.edu.tr

Makale Türü/Article Types: Araştırma Makalesi/ Research Article

Makalenin Geliş Tarihi: 24.07.2023

Yayına Kabul Tarihi: 01.12.2023

ÖZ

Ders kitapları, öğretim programında belirlenen kazanımlara ulaşma noktasında hem öğrencilere hem de öğretmenlere yol gösterici öğretim materyallerinden biridir. Bu nedenle ders kitaplarının içerik bakımında güncel ve bilimsel hatalardan arındırılmış bilgilerle oluşturulması gerekmektedir. Bu çalışmada, 5.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında yer alan biyoloji konuları, değerlendirme soruları ve görsellerinin bilimsel içerik bakımından incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma kapsamında ders kitabında yer alan “Canlılar Dünyası” ve “İnsan ve Çevre” ünitelerine odaklanılmıştır. Veriler, doküman analizi yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Ünitelerde yer alan bilgilerin bilimsel doğruluğunu tespit etmek amacıyla uluslararası alanyazında kabul görmüş kitaplar referans alınmıştır. Araştırma sonucunda; “Canlılar Dünyası” ünitesinde yer alan mantarların genel özellikleri, sınıflandırılması, farklı uygulamalarda kullanımı, bitkiler ve hayvanlar âleminin sınıflandırılması, metabolik olayları ve

***Alıntılama:** Yılmaz, M., Gündüz, E., Çimen, O., Karakaya, F. ve Adıgüzel Ulutaş, M. (2023). Ders kitaplarının bilimsel içerik bakımından incelenmesi: 5. sınıf fen bilimleri ders kitabı örneği. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43(3), 1561-1585.

** Bu araştırma IV. Ulusal Biyoloji Eğitimi Kongresi'nde (UBEK) 6-7 Ekim 2022 tarihleri arasında sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

memelilerin karakteristik özellikleriyle ilgili “bilimsel hataların olduğu belirlenmiştir. “İnsan ve Çevre” ünitesinde yer alan; ekosistemin tanımı, biyoçeşitlilik ve tür isimlendirilme sistemiyle ilgili bilimsel hataların olduğu belirlenmiştir. Ayrıca ilgili ünite/konulara yönelik ölçme-değerlendirme sorularında ve görsellerde bilimsel hataların olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Bilimsel hatalar, Biyoloji, Fen bilimleri, Ders kitabı analizi

ABSTRACT

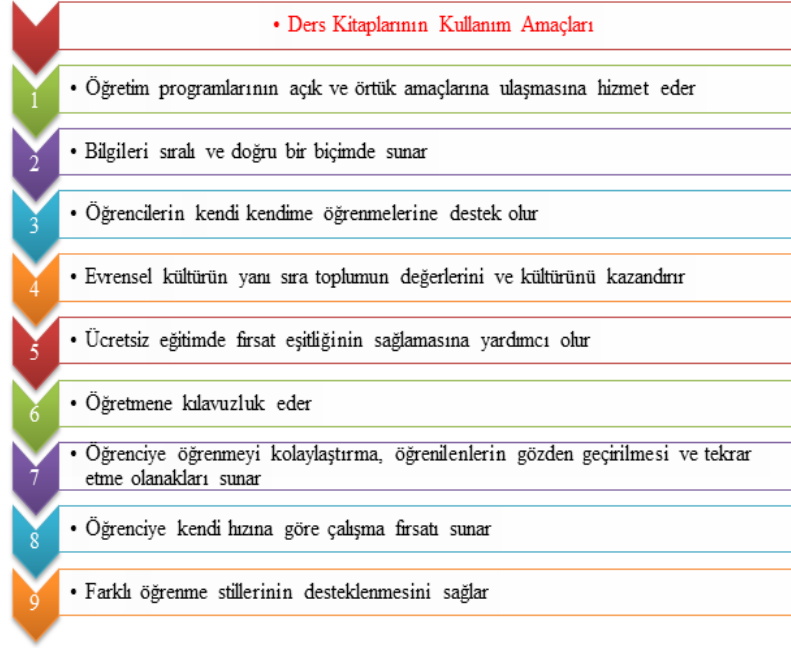
Textbooks are instructional tools that aid both students and teachers in achieving the curriculum's objectives. For this reason, textbooks should be created with up-to-date information free from scientific mistakes in terms of content. The goal of this study is to look at the biology subjects, evaluation questions, and images in the fifth grade Science Textbook in terms of scientific content. In line with this purpose, the "World of Living" and "Human and Environment" units were focused on. The data were analyzed using the document analysis method. Internationally recognized literature were used as references to determine the scientific accuracy of the content in textbook. It has been determined that there are "scientific mistakes" related to the general characteristics, classification, use in different implementation, classification of plants and animals, metabolic path and characteristic features of mammals in the "World of Living" unit. Besides in the "Human and Environment" unit; Furthermore, it has been determined that there are scientific mistakes in the assessment and evaluation questions and visuals related to the relevant unit/subjects.

Keywords: Scientific mistakes, Biology, Science, Textbooks analysis

GİRİŞ

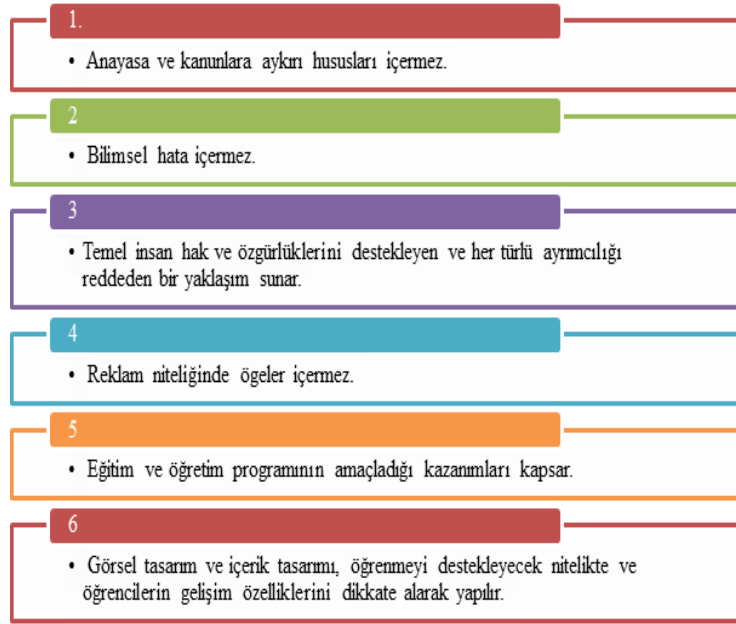
Ders kitabı; müfredatta yer alan konularla ilgili bilgileri sistematik ve düzenli bir şekilde inceleyen, açıklayan ve ders hedeflerine göre öğrencilere rehberlik eden temel bir belge olarak da tanımlanmaktadır (Ünsal ve Güneş, 2002). Ders kitapları, öğrencilerin eğitimsel ihtiyaçlarını karşılanması ve öğretim programındaki kazanımların edindirilmesinde etkili bir yazılı materyaldir (Doğan, Ekinci ve Doğan, 2020). Bir başka ifadeyle ders kitapları; öğrencilerin yaş ve bilgi düzeyleri dikkate alınarak değer ve yetkinlikler ile birleştirilmiş bilişsel, duyuşsal bilgi ve becerilerin kazandırılmasını sağlamak amacıyla ilgili öğretim programı ışığında hazırlanan aynı zamanda da kılavuz görevi gören öğretim materyalleridir (Özdemir, 2022; Yılmaz, Gündüz, Çimen, Karakaya ve Aslan, 2021; Yılmaz ve Yıldırım, 2023). Bu kitaplar genellikle okul veya üniversitelerin öğretim programına göre düzenlenerek öğrencilerin öğrenmeleri gereken konuları kapsayan temel kaynaklardan biri olarak görünürler (Wood vd., 2020). Ders

kitapları, derslerin daha derinlemesine anlaşılmasına yardımcı olmak amacıyla çoğu kez örnekler, alıştırmalar ve testler içerir. Ayrıca, internet üzerinden de bazı ders kitaplarına ulaşılabilmektedir. Millî Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı ders kitaplarının eğitim sistemlerinde kullanım amaçları Şekil 1’de özetlenmiştir:



Şekil 1. Ders Kitaplarının Kullanım Amaçları (Millî Eğitim Bakanlığı, 2019)

Ders kitaplarının öğretim programlarındaki derslerin içeriğiyle ilgili bilgileri öğretmen ve öğrencilere sunması (Toprak, 1993), eğitim sistemi içerisindeki paydaşlara bilgi akışı konusunda yol göstermesi (Gündüz, Yılmaz, Çimen ve Karakaya, 2020) ve en çok kullanılan öğretim materyali olması (Yücel ve Karamustafaoğlu, 2020) nedeniyle bilimsel, biçimsel, dil gibi farklı kriterler açısından hatasız ve güncel olması gerekmektedir (McDonald ve Abd-El-Khalick 2017; Remillard, 2005). Nitekim “Millî Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı 14 Ocak 2013 tarih ve 27040 sayılı karar” ile taslak ders kitaplarının incelenmesinde değerlendirmeye yönelik kriterler tanımlanmıştır (MEB TTKB, 2013).



Şekil 2. Ders Kitaplarının İncelenmesine Yönelik Kriterler (MEB TTKB, 2013)

Konuyla ilgili alanyazında ders kitaplarının farklı açılardan incelendiği çalışmalar belirlenmiştir. Örneğin Gündüz, Yılmaz ve Çimen (2016), 10. sınıf biyoloji ders kitabında yer alan ünitelere ve değerlendirme sorularına bakmışlardır. Araştırma sonucunda, biyoloji ders kitabı ünitelerinde ve değerlendirme sorularında bilimsel hatalar olduğu ortaya çıkmıştır. Yılmaz, Gündüz, Çimen ve Karakaya (2017a) tarafından 7. sınıf fen bilimleri ders kitabında yer alan biyoloji ünitelerinin incelendiği çalışma sonucunda, ilgili ünite/konu ve değerlendirme sorularının öğrencilerin yanlış anlamalarına yol açabilecek bilimsel hatalar içerdiği tespit edilmiştir. Ayrıca ders kitaplarına yönelik bilimsel içerik (Yılmaz, Gündüz, Üçüncü, Karakaya ve Çimen, 2018; Yılmaz vd., 2021), öğretmen görüşleri (Atıcı, Samancı ve Özel, 2007; Karamustafaoğlu, Salar ve Celep, 2015), görseller (Sevinç, Zeynoğlu ve İmert, 2022) ve öğretim programlarına uygunluğu (Tan Şişman ve Akkaya, 2017) bakımından incelendiği çalışmaların olduğu belirlenmiştir.

Bilimsel içeriği yanlış olan ders kitaplarının öğrenciler ve öğretmenler arasında yanlış anlamalara neden olması (Karakaya, Yılmaz, Çimen ve Adıgüzel, 2020; Yeşilyurt ve Gül, 2012) ders kitaplarının bilimsel hatalardan arındırılması gerektiğini göstermiştir. Ayrıca, ders kitaplarındaki görsellerin bilimsel içerik bakımında doğru olması önemlidir. Çünkü ders kitaplarında yer alan görsel öğelerin kavramların soyuttan-somuta geçişi ve öğrenme süreçlerin anlaşılmasında etkili olduğunu göstermiştir (Delice, Aydın ve Kardeş, 2009; Sevinç vd., 2022). Ancak alanyazın incelendiğinde, 5.sınıf fen bilimleri ders kitabında yer alan biyoloji konuları, değerlendirme soruları ve görsellerinin bilimsel içerik açısından değerlendirilmediği belirlenmiştir. Bu nedenle araştırmanın 5. sınıf fen bilimleri ders kitabında yer alan biyoloji konularındaki bilimsel hataların tespiti ve düzeltilmesi açısından alanyazına, öğretmenlere ve öğrencilere katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 28.05.2018 tarihli ve 78 sayılı kararıyla ders kitabı olarak kabul edilen 5.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında yer alan biyoloji konuları, değerlendirme soruları ve görsellerinin bilimsel içerik bakımından incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç bağlamında araştırmacıların uzmanlık alanları ile örtüşen “Canlılar Dünyası” ve “İnsan ve Çevre” ünitelerine odaklanılmıştır.

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada, 5.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında (Milli Eğitim Bakanlığı, 2018). yer alan biyoloji konuları, değerlendirme soruları ve görsellerinin bilimsel içerik bakımından incelenmesinde doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Doküman analizi, araştırılmakta olan olayla ilgili bilgileri içeren belgesel materyalin analizidir (Yıldırım ve Şimşek, 2011: s.187). Doküman incelemesi; dokümanlara ulaşma, araştırma, verileri anlama, analiz etme ve sonuçları raporlama sürecinden oluşmaktadır (Koyuncu ve Kılıç,

2019). Bu araştırmada da, 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders kitabında yer alan ilgili üniteler ayrıntılı olarak incelenmiş ve raporlanmıştır.

Verilerin Analizi

Doküman analizi yönteminin iki temel ilkesi bulunmaktadır. Bunlar tarafsızlık ve güvenilirliktir (Kıral, 2020). Bu bağlamdan birden fazla bilimsel kaynağa başvurularak ders kitabında verilen ifadelerin tarafsız bir şekilde değerlendirilmesi sağlanmıştır. Aynı zamanda birden fazla bilimsel kaynağın kullanılması bilgilerin güvenilirliğinin sağlanmasına katkı sağlamıştır. Veri analiz sürecinde, uluslararası kabul görmüş, güncel ve biyoloji alanında sıklıkla kaynak olarak tercih edilen kitaplardaki bilgiler referans alınmıştır. “Biological science (Freeman vd., 2014), Campbell Biyoloji (Reece, Urry, Cain, Wasserman, Minorsky ve Jackson, 2013), Campbell Essential Biology (Simon, Dickey, Hogan ve Reece, 2017), Human Anatomy Color Atlas and Textbook (Gosling vd, 2008), Guyton ve Hall Tıbbi Fizyoloji (Hall, 2021), Integrated Principles of Zoology (Hickman, Robert ve Larson, 2016), Yaşam Biyoloji Bilimi (Sadava, Hillis, Heller ve Berenbaum 2014)” gibi kitaplar bu kaynaklara örnek olarak verilebilir. Ayrıca her bir ünite, değerlendirme soruları ve ünitelerde yer alan görseller üç farklı alan uzmanı tarafından ayrı ayrı analiz edilmiş ve ortak görüş birliğine varılarak raporlanmıştır. Analiz sonrası araştırmacılar arasındaki tutarlılığı belirlemek üzere Miles ve Huberman (2015)’in ortaya koyduğu (Güvenirlilik=Görüş birliği/Tüm görüşler) formülü uygulanmıştır. Bu kapsamda yapılan hesaplamalar sonucu güvenirlilik .90 olarak belirlenmiştir.

BULGULAR

Türkiye’de 2020-2021 eğitim öğretim yılında okutulan 5. sınıf fen bilimleri ders kitabındaki “Canlılar Dünyası” ünitesi ve ünite soruları bilimsel içerik bakımından incelenmiştir. Bulgular tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Canlılar Dünyası Ünitesinin Bilimsel Yönden Değerlendirilmesi

Canlılar Dünyası / Canlılar ve Yaşam

Hatalı veya Tartışmalı İfade	Doğru Açıklama
Sayfa 43: “Mantarlar küf, maya, parazit ve şapkali mantarlar olmak üzere dört grupta incelenir.”	Mantarların bilimsel olarak bu şekilde bir sınıflandırılması doğru değildir. Küfler, mayalar ve şapkali mantarlar, mantarların farklı gruplarına ait örneklerdir. Mantar gruplarına ait türlerin bir kısmı parazit, bir kısmı çeşitli canlılarla birlikte karşılıklı fayda sağlama temeline dayalı ilişki kurarak ve bir kısmı da ayrıştırıcı olarak işlev görür (Brooker vd., 2017: s.645; Freeman vd., 2014: s.613; Sadava vd., 2014: s.628; Simon vd., 2017: s.328-331; Urry vd., 2022: s. 660-669).
Sayfa 43: Mantarlar ile ilgili kısımda sadece mantarların tipleri, besin kaynağı ve hastalık etkeni olmalarından bahsedilmiştir.	Mantarlar ile ilgili kısımda tüm mantarların ortak özelliği tüketici canlılar olmaları ve gereksinim duydukları besinleri dış ortamdan basit yapılı organik maddeler halinde emilim yoluyla almalarına (Brooker vd., 2017: s.633-634; Freeman vd., 2014: s.613; Simon vd., 2017: s.329; Urry vd., 2022: s.660;) değinilmemiştir. Bu bilginin öğrenciler tarafından kavranmasının oldukça önemli olduğu düşünülmektedir.
Sayfa 44: “Hamurun mayalanmasını ve sirke oluşumunu maya mantarları sağlar.”	Hamurun mayalanmasında bir mantar olan mayalar işlev görür. Ancak sirke oluşumu maya ve asetik asit bakterinin etkileşimiyle gerçekleştirilmektedir (Madigan vd., 2015: s. 462; Starr vd., 2016: s.126; Simon vd., 2017: s.330; Urry vd, 2022. s.670). Sirke oluşumunu mayaların gerçekleştirdiği şeklindeki bilgi hatalı olup, öncelikle yanlış

	öğrenmeye, ileri zamanlarda ise kavram yanlışlarına yol açabilir.
Sayfa 44: “Parazit mantarlar genelde insan vücudunun nemli bölgelerinde yaşar.”	Dünya üzerinde yaklaşık 100.000 mantar türü tanımlanmıştır ve bunların %30’u parazittir. Parazit mantarların çok az bir kısmı (~500) insan ve hayvanlarda, geriye kalanı ise bitkilerde parazittir (Sadava vd., 2014: s.627-628; Simon vd., 2017: s.328; Urry vd., 2022: s.669;). Kitaptaki cümle öğrenci seviyesine uygun biçimde “Yeryüzünde dağılım gösteren mantarların yaklaşık olarak 1/3’ü parazit olup bunların çok az kısmı insan vücudunda bulunur.” şeklinde ifade edilebilir.
Sayfa 45: Bitkiler bütün canlıların temel besin kaynağıdır.	Bu ifadeden doğadaki tüm canlıların bitkilerle beslendiği anlamı çıkarılmaktadır. Bu ifade, öğrencilerin bitki ve beslenme kavramlarını yanlış öğrenmelerine neden olabilir. Bitkiler doğadaki besin zincirinin çoğunluğunda ilk basamakta bulunur. Hayvanların bir kısmı sadece bitkilerle beslenir (Brooker vd., 2017: s.820; Simon vd., 2017: s. 316;).
Sayfa 45: “Çiçekli bitkiler, çiçek ve tohum içeren bitkilerdir. Çiçek, bitkinin üreyip tohum oluşmasını sağlayan üreme organıdır. Lale, gül, papatya gibi bitkilerin yanı sıra domates, biber, zeytin, elma, kiraz, şeftali, çam, çınar gibi bitkiler de çiçekli bitkilere örnek verilebilir.”	Bu ifadelerde eğitim sistemimize bilimsel olarak hatalı girmiş ve ilerleyen yıllarda öğrencilerde ve yetişkin bireylerde kavram yanlışlarına yer açan bilgiler mevcuttur. Bu ifadelerden sadece çiçekli bitkilerin tohum oluşturduğu çıkarımı yapılmaktadır. Bu ifadeyi desteklemek için verilen

	örnekler arasında çam da bulunmaktadır. Çam gibi bitkiler de tohumludur, ancak çiçekli değildir. Tohumlu bitkiler; açık tohumlu ve kapalı tohumlu olmak üzere ikiye ayrılır. Bunlardan kapalı tohumlu olarak adlandırılan bitkiler çiçeklidir (Raven ve Johnson, 2002: s.749; Sadava vd., 2014: s.595; Simon vd., 2017: s.606; Solomon vd., 2015: s.594; Urry vd., 2022: s.605;).
Sayfa 46: “Hayvanlar; omurgalılar ve omurgasızlar şeklinde ikiye ayrılır.”	5.Sınıf düzeyinde bu şekilde bir sınıflamanın yapılması kabul edilebilir. Ancak sınıflandırmada kural olarak basitten gelişmişe doğru bir tasnif yapılır.Bu nedenle hayvanların sınıflandırmasında önce omurgasızlar, sonra da omurgalılar açıklanmalıdır (Hickman, 2016: s.212; Starr vd., 2016: s.403; Urry, 2022: s.686;).
Sayfa 46: “Omurgalı hayvanlar; • memeliler • kuşlar • balıklar • sürüngenler • kurbağalar sıralamasıyla sınıflandırılmıştır.”	Alan yazında Dünya genelinde kabul gören ve yaygın olarak kullanılan kaynaklarında bu düzeyde omurgalı hayvanlar; • balıklar • iki yaşamlılar • sürüngenler • kuşlar • memeliler sıralamasıyla sınıflandırılır (Hickman, 2016: s.496; Kuru, 2013: s.32; Mader & Windelspecht, 2018: s.356; Miller & Harley, 2016: s.119; Starr vd., 2016: s.434; Urry, 2022: s.698;).
Sayfa 47: Memeliler ile ilgili özellik olarak sadece “Bu canlılar, yavrularını	5.Sınıf düzeyindeki öğrencilere memelilerin meme bezlerine

sütle besler, doğurarak çoğalır.” ifadesi sahiplendiği, yavrunun dışı memesinden salgılanan sütle beslendiği ve vücutlarında kılların bulunduğu bilgisi verilebilir. Bu bilgiler öğrencilerin algılayabileceği kavramlardır. Doğurarak çoğalma memelilerin ayırt edici özelliği değildir. Karınca karpisi ve ornitorenk memeli olup yumurtlayarak çoğalır (Hickman, 2016: s.606; Kuru, 2013: s.551; Simon vd., 2017: s.360).

Sayfa 48: d. Kurbağalar Kurbağalar olarak bahsedilmek istenilen iki yaşamlıdır. Bu tür sınıflamalarda iki yaşamlılar teriminin kullanılması çok yerinde olacaktır. Çünkü kurbağalar denildiğinde akla sadece kuyruksuz iki yaşamlılar (örneğin; kara kurbağası, su kurbağası, yaprak kurbağası) gelecektir. Oysa iki yaşamlılar arasında Türkiye’de de yaygın olarak bulunan semenderler (kuyruklu iki yaşamlılar) gelmektedir (Hickman, 2016: s.542; Kuru, 2013: s.275-276; Urry vd., 2022: s.731). Doğru bir görsel konulduğunda dışarıdan bakıldığında kertenkeleye benzeyen bu canlının da tanınması sağlanabilir.

Sayfa 49: “Genelde vücutlarının dış kısmı sert bir kabukla çevrili olan hayvanlara omurgasız hayvanlar denir.” Bu tanım bilimsel olarak doğru değildir. Öğrencilerde ilk defa gördükleri bu kavramı yanlış anlamlandırmaya neden olabilir. Örneğin, kaplumbağaların ve timsahların da vücutlarının dış kısmı zırh gibi sert pullarla kaplıdır. Ancak bu hayvanlar

omurgalıdır. İç iskeletinde omurgası bulunmayan hayvanlara omurgasız hayvanlar denir (Brooker vd., 2017: s.668; Mader & Windelspecht, 2018: s.369; Simon vd., 2017: s.341)

Sayfa 51: Kendimizi Değerlendirelim
2. Günlük yaşamda karşılaştığımız çiçekli ve çiçeksiz bitkilere örnekler veriniz.

Ders kitabı doğrultusunda verile çiçek örnekleri doğrultusunda öğrenciler bu soruda çevrelerinde gördüğü karaçam, sarıçam, ardıç, ladin, köknar, sedir, servi gibi bitkilerde çiçek görmedikleri için çiçeksiz olarak tasnif etmeleri muhtemeldir ve bilimsel olarak da doğrudur (Raven ve Johnson, 2002: s.749; Sadava vd., 2014: s.595; Simon vd., 2017: s.606; Solomon vd., 2015: s.594; Urry vd., 2022: s.605;). Ancak ders kitabında tohumlu bitkilerin hepsi çiçekli olarak kabul edilmiştir. Bu durum öğrencilerde yanlış kavramalara neden olabilir.

Sayfa 53: Soru 3. Çiçekli bitkilerde kök, gövde, yaprak ve çiçek gibi organlar bulunur. Yaprığın görevi besin üretmek, terleme ve solunum yapmaktır. Emel Hanım, sarma yapmak için bahçelerinde bulunan üzüm bitkisinin yapraklarının bir kısmını toplamıştır. Yaprakları toplanan üzüm bitkisiyle ilgili besin üretme, solunum ve terleme olayları için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

	Solunum	Terleme	Besin Üretme
A)	Artar	Artar	Artar
B)	Azalır	Azalır	Azalır
C)	Artar	Azalır	Artar
D)	Azalır	Artar	Azalır

Soruda B seçeneği yanıt olarak verilmiştir.

Soru bilimsel olarak tartışmaya açıktır. Seçeneklere bakıldığında asma yapraklarının bir kısmı toplandığında üzüm bitkisinin geriye kalan kısmında solunum, terleme ve besin üretiminin (fotosentezin) hızının sorgulandığı anlaşılmaktadır. Geriye kalan yapraklarda solunum hızının, terleme hızının ve fotosentez hızının azalması söz konusu değildir. Bir yaprak için koparılmadan önce solunum, terleme ve fotosentez hızı, koşullar aynı ise bazı yapraklar

	<p>koparıldıktan sonra geriye kalan yapraklar için de aynıdır. Solunum hızı bir yaprakta birim zamanda tüketilen oksijen veya açığa çıkarılan karbondioksit; terleme hızı birim zamanda gözeneklerden çıkarılan su buharı, fotosentez hızı ise birim zamanda açığa çıkarılan oksijen veya üretilen organik madde miktarları dikkate alınarak ölçülebilir.</p> <p>Dolayısı ile soru hem bilimsel açıdan hem de ölçme değerlendirme tekniği açısından hatalıdır.</p>
<p>Sayfa 54: Soru 11. Yukarıda görseli verilen karayosunu gibi çiçeksiz bitkilerin yapısında aşağıdakilerden hangisi kesinlikle <u>bulunmaz</u>?</p> <p>A) Çiçek B) Gövde C) Kök D) Yaprak</p>	<p>Soruda doğru yanıt olarak A seçeneği verilmiştir. Soru hem bilimsel hem de ölçme değerlendirme tekniği açısından hatalıdır. Karayosunu gibi iletim demetsiz kara bitkilerinde, iletim demetli bitkilere özgü yapraklar, gövdeler ve kökler bulunmamaktadır (Sadava vd., 2014: s.592). Yani C ve D seçenekleri de yanıttır. Sorular hangi düzeydeki öğrenciler için hazırlanırsa hazırlansın bilimsel açıdan doğru olmak zorundadır.</p>

Tablo 1'deki bulgular incelendiğinde, Türkiye'de 2020-2021 eğitim-öğretim yılında okutulan Fen Bilimleri Ders kitabında yer alan "Canlılar Dünyası" ünitesinde yer alan; mantarların genel özellikleri, sınıflandırılması, farklı uygulamalarda kullanımı, bitkiler ve hayvanlar aleminin sınıflandırılması, metabolik olayları ve memelilerin karakteristik özellikleriyle ilgili bilimsel hataların olduğu belirlenmiştir. Ayrıca ilgili ünite/konulara yönelik ölçme-değerlendirme sorularında bilimsel hataların olduğu belirlenmiştir.

Araştırmada, Türkiye’de 2020-2021 eğitim-öğretim yılında okutulan 5. sınıf Fen Bilimleri Ders kitabındaki “İnsan ve Çevre” ünitesi ve ünite soruları bilimsel içerik bakımından incelenmiştir. Bulgular Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. İnsan ve Çevre Ünitesinin Bilimsel Yönden Değerlendirilmesi

İnsan ve Çevre	
Hatalı veya Tartışmalı İfade	Doğru Açıklama
Sayfa 134: Canlıların habitatları ile birlikte diğer canlılarla oluşturduğu yapıya ise ekosistem denir.	Bu ifade ekosistemi değil komüniteyi tanımlamaktadır. Dolayısı ile öğrencilerde yanlış öğrenmelere ve yanlış kavramsallaştırmalara neden olabilir. Ekosistem, bir ortamdaki canlı komüniteleri ve bu canlılarla etkileşim içerisinde olan fiziksel faktörlerdir. Ekosistem ekolojisi, canlılar ve çevre arasındaki enerji akışı ve kimyasal döngü üzerinde durur (Urry, 2022: s.1165; Sadava vd., 2017). Komünite, bir alandaki farklı türlerin popülasyonlarının oluşturduğu gruptur. Komünite ekolojisi, komünite yapısını ve organizasyonunu etkileyen avlanma ve rekabet gibi türler arasındaki etkileşimlerin nasıl olduğunu inceler (Urry vd., 2022: s.1165). Komünite aynı yer ve zamanda birlikte yaşayan türler topluluğudur (Sadava vd., 2017: s.1189; Simon, Dickey & Reece, 2020: s.462). Bu düzeydeki öğrencilere ekosistem kavramı; barındırdığı tüm canlılar ve cansız çevrelerinden oluşan bir yaşam alanı olarak açıklanıp sonra da öğrencilere yakın çevrelerinden somut örnekler verilerek pekiştirilebilir.
Sayfa 135: “Bir bölgede yaşayan canlıların sayıca ve çeşit olarak zenginliğine biyoçeşitlilik (biyolojik çeşitlilik) denir.”	Dilimizde biyolojik çeşitlilik ve biyolojik zenginlik eş anlamlı olarak kullanılmaktadır. Bu durum, öğrencilerde dilimizden kaynaklı olarak yanlış öğrenmelere ve kavramalara neden olmaktadır. Biyoçeşitlilik üç kısımda ele alınabilir. Bir popülasyon içindeki genetik çeşitlilik, ortamdaki türlerin çeşitliliği ve bölgedeki habitat/ekosistem çeşitliliğidir. Tür zenginliği ise bir bölgede bulunan farklı türlerin

	sayısıdır (Molles, 2016: s.542; Urry, 2022: s.1261; Sadava vd., 2017: s.1229).
Sayfa 137: “Anadolu panteri, Anadolu parsı, Anadolu aslanı ve çizgili sırtlan gibi canlılar da Anadolu’da yaşamış, nesli tükenmiş hayvanlardır.”	Bu canlılardan Anadolu parsı ile çizgili sırtlanın günümüzde Türkiye’nin çeşitli habitatlarında yaşadığı bilimsel araştırmalarla belgelenmiş ve yetkililer tarafından da doğrulanmıştır (URL 1; URL 2). Bu nedenle yok olduğu sanılan bu hayvanlar ile ilgili bilginin, ülkemizin biyoçeşitliliği ve dünya mirası açısından da çok önemli olduğu belirtilerek kitaptaki yerini almalı ve hatalı bilgi düzeltilmelidir.
Sayfa 139: “Dünya’da sayılı sahile yumurta bırakan caretta caretta caretta’nın ülkemizde de Muğla, Fethiye’de yumurtlama alanları vardır.”	Burada bir kaplumbağa türünün bilimsel adının verilmesi amaçlanıyorsa bilimsel adlandırma kuralına uyulması gerekmektedir. Bu durumda bu kaplumbağa türünün cins ismi büyük harfle başlamalı, cinsin içindeki türü tanımlayan ikinci ismin ise tamamen küçük harflerle yazılması gereklidir. Bu ikili isim eğik (italik) olarak <i>Caretta caretta</i> şeklinde yazılmalıdır. 5.Sınıf öğrencilerinin bu önemli kaplumbağa türünü okuyabilmeleri için parantez içinde Türkçe okunuşu olan “karetta karetta” olarak da yazılması yerinde olacaktır.
Sayfa 163: Soru 7. Aşağıdaki bilgilerden hangisi nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan bir canlı için yapılacaklar arasında <u>yer almaz</u> ? A) O canlının avlanmasının yasaklanması B) Türü tehdit eden canlıların avlanması C) Yavrularının koruma altına alınması D) Yaşam alanlarının koruma altına alınması	Soru kökünde nesli tükenmekte olan canlının ne olduğu belirtilmemiştir. Bu canlı; bir çiçekli bitki, bir açık tohumlu bitki, bir eğrelti, bir mantar, bir hayvan olabilir. Soru kökünde belirtilmemiş olmakla birlikte A seçeneği okunduğunda bahsedilen canlının insan tarafından fayda sağlanmak için avlanılan bir hayvan olduğu anlaşılmaktadır. C ve D seçeneklerinde verilen durumlar ilgili canlının korunması üzerinde olumlu etkili olacaktır. B seçeneğinde verilen “Türü tehdit eden canlıların avlanması” işlemi, koruma biyolojisi alanında uygulanan bir durum değildir. Bir canlıyı korumak için onunla beslenen diğer canlıların ortadan kaldırılması doğal yaşam alanlarında tatbik edilmez. Ayrıca B seçeneği, A seçeneği ile de çelişmektedir. Günümüzde doğal yaşam alanlarında canlıları yok olma sürecine sürükleyen en önemli etmen insandır. Doğal

nedenlerin etkisi ise yok denecek kadar azdır. Bu nedenlerle soru bilimsel olarak tartışmalıdır. Öğrencilerin ilgili kavramlar hakkında arzu edilenin dışında farklı anlamlar yüklemelerine neden olabilir.

Tablo 2'deki bulgular incelendiğinde, Türkiye'de 2020-2021 eğitim-öğretim yılında okutulan Fen Bilimleri Ders kitabında yer alan "İnsan ve Çevre" ünitesinde yer alan; ekosistemin tanımı, biyoçeşitlilik ve tür isimlendirilme sistemiyle ilgili bilimsel hataların olduğu belirlenmiştir. Ayrıca ilgili ünite/konulara yönelik ölçme-değerlendirme sorularında bilimsel hataların olduğu belirlenmiştir.

Araştırmada, Türkiye'de 2020-2021 eğitim-öğretim yılında okutulan 5. sınıf Fen Bilimleri Ders kitabındaki "Canlılar Dünyası" ve "İnsan ve Çevre" ünitelerinde yer alan görseller hem bilimsel içerik hem de tasarımsal bakımından incelenmiştir. Bulgular Tablo 3' de verilmiştir.

Tablo 3. Görsellerin Bilimsel ve Tasarımsal Yönden Değerlendirilmesi

Canlılar Dünyası / İnsan ve Çevre	
Hatalı veya Tartışmalı İfade	Doğru Açıklama
Sayfa 38: Sayfada dört görsel bulunmaktadır. Görsellere numara verilmemiş ve görsel açıklamaları yazılmamıştır.	Bu dört görselin soldan sağa olacak şekilde numaralandırılması ve görselde neyin yer aldığı yazılması öğrencilerin dersleri takip etme kolaylığı açısından yarar sağlayacaktır. Görsellerde bakteriler, şapkalı mantar, bitkilerden güller, hayvanlardan evcil kedi yavrusu yer almaktadır. Bakterilerin kaç büyütme mikroskop altında görüntüsünün alındığının belirtilmesi gereklidir. Çünkü görselde bir bakteri boyutu gülden büyük, mantarla aynı boyutta, kediden ise çok az küçük olarak görülmektedir. Bu durum öğrencilerin canlıların boyutlarını öğrenmeleri açısından önemli görülmektedir.
Sayfa 39: Sayfada dört görsel bulunmaktadır. Görsellere numara verilmemiş ve görsel açıklamaları	Görsellerde soldan sağa doğru deniz kaplumbağası, hangi bitkiye ait olduğu belli olmayan bir tohumun çimlenme aşamaları, çok sayıda hayvanın bulunduğu görsel ve kardelen çiçeği bulunmaktadır. Çok sayıda

yazılmamıştır.	hayvanın bulunduğu görselde bazı çizimlerin hangi canlıya ait olduğu belli değildir. Fil olduğu izlenimi verilen hayvan görseli nesli tükenmiş olan mamuta aittir. Bu görsel çok sayıda hayvan görselinin sanki hepsi aynı yaşam alanında birlikte yaşıyormuş gibi bir araya getirilmesiyle oluşturulmuştur. Bu durum canlıların sınıflandırmasını ilk kez göreceğ olan öğrenciler yanlış kavramlar geliştirmesine neden olabilir.
Sayfa 45: Sayfada dört görsel bulunmaktadır.	Bitki örneklerinden lale, gül, papatya şekil altı yazılılarıyla verilirken çiçekli bitkinin kısımlarını gösteren görselde şekil altı açıklaması bulunmamaktadır.
Sayfa 46: Sayfada dört görsel bulunmaktadır.	Dördüncü görselin altında kara yosunu yazmaktadır. Ancak görsel incelendiğinde denizin gel git bölgesi ve görseldeki canlıların algler olduğu anlaşılmaktadır.
Sayfa 48: Sürüngeçerler alt başlığında üç görsel bulunmaktadır.	Görseller sırasıyla timsah, yılan ve bukalemundur. Bunlardan ilk ikisi fotoğraf, bukalemun ise çizimdir. Bukalemun gerçek halinden oldukça uzaktır. Bu durum öğrencilerde bukalemunu zihninde farklı anlamlandırmaya neden olabilir.
Sayfa 48. Balıklarla ilgili üç görselde çupra, köpek balığı ve Japon balığı verilmiştir.	Türkiye denizlerinde en bol bulunan hem ekonomik değeri hem de tanınma oranı bakımından hamsi, istavrit ve tatlı sularımızda yaygın olarak bulunan alabalık ve sazan örneklerinin verilmesinin daha yerinde olacağı düşünülmektedir.
Sayfa 49: İki yaşamlılarla ilgili üç görsel bulunmakta ve altında “bazı kurbağa çeşitleri” ifadesi yazmaktadır.	Bu görsellerden ilki tipik olarak bir kara kurbağasına, ikincisi ülkemizde bulunmayıp Latin Amerika’da bulunan zehirli ok kurbağasına ait fotoğraflardır. Üçüncü görsel ise ülkemizde yaygın olarak bulunan yaprak kurbağasına ait olan çizimdir. Bunlarla ilgili açıklamaların yapılması dersi anlatacak öğretmenler ve öğrenme durumundaki öğrenciler açısından çok yerinde olacaktır.
Sayfa 132: Sayfada dört görsel bulunmaktadır.	Görsellerin numaraları ve açıklamaları bulunmamaktadır. Görsellerde soldan sağa doğru mercan resifi, nesli tükenmiş olan mamutlar, bir dal parçası tutan insan kolu ve aktif haldeki bir yanardağ görülmektedir.

	Görseller numaralanmalı ve görsel açıklamaları mutlaka yazılmalıdır.
Sayfa 133: Sayfada dört görsel bulunmaktadır.	Görsellerin numaraları ve açıklamaları bulunmamaktadır. Görsellerde soldan sağa doğru plastik şişe toplayan çocuklar, plastik şişe dolu çöp kutusu, deniz kaplumbağası ve bir sanayi tesisinden havaya salınan dumanlar görülmektedir. Görseller numaralanmalı ve görsel açıklamaları mutlaka yazılmalıdır.
Sayfa 134: Sayfada kolaj şeklinde küçük 20 görselden oluşan büyük bir görsel bulunmaktadır. Görselin altında “Canlılar” ibaresi yer almaktadır.	Küçük görsellerdeki bazı canlıların ne olduğu seçilememektedir. Bu nedenle bu 20 adet görsel harflendirilerek veya numaralandırılarak ne olduklarına ilişkin açıklamaları mutlaka yazılmalıdır.
Sayfa 135: Görsellerin altında görselin ne olduğunu tanımlayan açıklamaların yazıldığı görülmektedir.	İncelenen üniteler bağlamında görsellerin öğretmenlerin anlatımında, öğrencilerin de öğrenmelerinde kolaylık sağlaması açısından ünite ve görsel sırasını da belirtecek şekilde düzenlenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Örneğin “Görsel 2.1. Bakteriler” şeklindeki bir ifadeden ikinci ünitenin birinci görselinden bahsedildiği anlaşılacaktır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmada, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 28.05.2018 tarihli ve 78 sayılı kararıyla ders kitabı olarak kabul edilen 5.sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında yer alan yer alan biyoloji konuları/kavramlarının bilimsel içerik ve görsel açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda araştırmada, 5. sınıf fen bilimleri ders kitabındaki “Canlılar Dünyası” ünitesi, ünite soruları görseller bilimsel içerik bakımından incelenmiştir. Araştırma sonucunda; canlılar dünyası ünitesinde yer alan mantarların genel özellikleri, sınıflandırılması, farklı uygulamalarda kullanımı, bitkiler ve hayvanlar âleminin sınıflandırılması, memelilerin karakteristik özellikleri ve ilgili konulara yönelik ölçme-değerlendirme sorularında bilimsel hataların olduğu belirlenmiştir. Ayrıca ünite kapsamında verilen görsellerde; gerek bilimsel hataların

gerekse ders kitaplarındaki görsel düzenle ilgili eksikliklerin olduğu tespit edilmiştir. Ders kitaplarında yer alan bilimsel hataların hem öğrencilerde hem de öğretmenlerde kavram yanlışlarına neden olacağı düşünülmektedir. Ayrıca ders kitaplarında kullanılan görsellerin öğrencilerin yakın çevresinden seçilmemesi farkındalık düzeyini de etkileyeceği öngörülmektedir. Karakaya, Bozkurt ve Yılmaz (2022), 4-6 yaş grubundaki çocukların mantarlar âleminde yer alan türlere yönelik farkındalıklarının olmadığı ve bu durumun ilgili canlılara yönelik uygulamaların yapılmaması olarak ifade edilmiştir. Hüseyinbaş Ünal ve Yerlikaya (2021) tarafından yapılan araştırmada, ortaokul öğrencilerin bitki ve hayvanları gördükleri ve isimlerini bildikleri, ancak mantarlara yönelik farkındalıklarının yeterli düzeyde olmadığı belirlenmiştir. Gülen (2020) yaptığı araştırmada, ilkokul öğrencilerinin canlıların sınıflandırılmasına yönelik kavram yanlışlarının olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca araştırmada, katılımcıların mantarları canlı olarak görmedikleri belirlenmiştir. Gul (2021) yaptığı çalışmada 5. Sınıf öğrencilerin mantarların sınıflandırılması, yapısı, beslenmesi ve canlı olup olmadıklarına ilişkin yanlışlarının olduğunu tespit etmiştir. Karakaya, Bilgili, Soysal, ve Yılmaz (2023) tarafından yapılan araştırmada ortaöğretim öğrencilerinin mantarlar âlemindeki canlıların bitkiler âleminde yer aldığını bu bağlamda da mantarların sınıflandırılmasına yönelik kavram yanlışlarının ve bilgi eksikliklerinin olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Araştırmada, 5. sınıf fen bilimleri ders kitabındaki “İnsan ve Çevre” ünitesi, ünite soruları görseller bilimsel içerik bakımından incelenmiştir. Araştırma sonucunda, yer alan ekosistemin tanımı, biyoçeşitlilik, tür isimlendirilme sistemi ve ilgili konulara yönelik ölçme-değerlendirme sorularında bilimsel hataların olduğu belirlenmiştir. Ayrıca ünite kapsamında verilen görsellerde; gerek bilimsel hataların gerekse ders kitaplarındaki görsel düzenle ilgili eksikliklerin olduğu tespit edilmiştir. Ders kitaplarında, biyoçeşitlilik, ekosistem, canlıların yaşam alanları vb. konularına yönelik kavramlarının birbiri yerine kullanılmasının etkili olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, bu durumun kavram karmaşasına, yanlışlara ve bilgi eksikliklerine neden olacağı ifade edilebilir. Alanyazın incelendiğinde, öğrencilerin kavramları yanlış anladıkları ve farklı

anlamlar yükledikleri ortaya çıkmıştır (Donovan ve Bransford, 2005; Duda, Wahyuni ve Setyawan, 2020; Jung, 2020; Koray, Akyaz ve Köksal, 2007; Nasırlı ve Ünal, 2021; Machová & Ehler, 2023). Taşdemir ve Demirtaş, 2010; Yılmaz vd., 2021). Örneğin Yılmaz vd. (2021) tarafından yapılan araştırma sonucunda, tür zenginliği ve tür çeşitliliği kavramlarının birbiriyle eşdeğer olduğuna yönelik öğretmen adaylarının görüşleri belirlenmiştir. Meerah, Halim ve Nadeson (2010), Malezyalı ilkokul ve ortaokul öğrencilerinin kendi bölgelerindeki biyolojik çeşitlilik hakkında çok düşük bilgiye sahip olduğuna dikkat çekmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda, ders kitaplarında ekoloji kavramlarına yönelik bilimsel hataların olduğu belirlenmiştir (Yılmaz vd., 2017). Ayrıca insan ve çevre ünitesinde yer alan görsel öğelerin yanlış olması durumunda öğrencilerin kavramsal süreçlerini ve yaşama farkındalıklarını olumsuz etkileyeceği düşünülmektedir.

Sonuç olarak ders kitaplarındaki bilimsel hataların tespit edilerek uluslararası referanslarla (kitaplar, sınavlar vb.) düzeltilmesi hem öğrenciler hem de öğretmenler açısından oldukça önemlidir. Çünkü kitaplardaki hatalar, öğrenmede sürekli öğrenmeye ve insanlarda yanlış anlamalara neden olur. Ayrıca kavram yanlışlarının doğası gereğince, ilerleyen süreçlerde hem yanlışın olduğu kavramların düzeltilmesi hem de yeni kavramların öğrenilmesinde zorluklar yaşanacaktır.

KAYNAKLAR

- Atıcı, T., Samancı, N. K., & Özel, Ç. A. (2007). İlköğretim fen bilgisi ders kitaplarının biyoloji konuları yönünden eleştirel olarak incelenmesi ve öğretmen görüşleri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(1), 115-133.
- Brooker, R. J., Widmaier, E. P., Graham, L. E., & Stiling, P. D. (2017). *Biology*. McGraw-Hill Education.
- Cecie Starr, Ralph Taggart, Christine Evers, Lisa Starr, (2016). *Biology: The Unity and Diversity of Life*, Fourteenth Edition Cengage Learning, USA.
- Doğan, E. E., Ekinci, R., & Doğan, D. (2020). Fen bilimleri ders kitapları ile ilgili yapılan çalışmaların incelenmesi. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 9(5), 3479-3499.
- Donovan, M. S., & Bransford, J. D. (2005). *How students learn: science in the classroom*. National Academies Press.
- Duda, H. J., Wahyuni, F. R. E., & Setyawan, A. E. (2020). Misconception of the biology education students on the concepts of fermentation. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(4), 1–8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/4/042006>
- Freeman, S., Allison, L., Black, M., Podgorski, G., Quillin, K., Monroe, J. ve Taylor, E. (2014). *Biological science* (5. Baskı). USA: Pearson Benjamin Cummings.
- Freeman, S., Allison, L., Black, M., Podgorski, G., Quillin, K., Monroe, J. ve Taylor, E. (2014). *Biological science* (5. Baskı). USA: Pearson Benjamin Cummings.
- Gul, S. (2021). 5th-grade students' misunderstandings and misconceptions about Fungi. *Mimbar Sekolah Dasar*, 8(2), 179-204. <https://doi.org/10.53400/mimbar-sd.v8i2.33033>
- Gülen, S. (2020). Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Canlıları Sınıflandırma Düzeylerinin Belirlenmesi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2), 1053-1065. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2020..-628799>
- Gündüz, E., Yılmaz, M., & Çimen, O. (2016). MEB ortaöğretim 10. sınıf biyoloji ders kitabının bilimsel içerik bakımından incelenmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2).
- Gündüz, E., Yılmaz, M., Çimen, O. ve Karakaya, F. (2019). 11. sınıf biyoloji ders kitabındaki konuların bilimsel içerik bakımından incelenmesi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 999-1015. doi: 10.17240/aibuefd.2019.19.49440-559869
- Hall, J.E. (2021). *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology*. USA: Elsevier.
- Hickman, P.C., Roberts, S.L., Larson, A., I' Hanson, A.ve Eisenhour, D.J. (2016). *Zooloji Entegre Prensipler*, (16.Baskıdan Çev. Ed.: E. Gündüz). Ankara: Palme.

- Hickman, P.C., Roberts, S.L., Larson, A., I' Hanson, A. ve Eisenhour, D.J. (2016). *Zooloji Entegre Prensipler*, (16.Baskıdan Çev. Ed.: E. Gündüz). Ankara: Palme.
- Hüseyinbas, O., Unal, A., & Yerlikaya, Z. (2021). Ortaokul Öğrencilerinin Yaşadıkları Yakın Çevreye Yönelik Farkındalıklarının Bölgesel Farklılıklara Göre Karşılaştırılması. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi*, 5(2), 164-184. <https://doi.org/10.34056/aujef.800252>
- Jung, J. (2020). Diagnosing causes of pre-service literature teachers' misconceptions on the narrator and focalizer using a two-tier test. *Education Sciences*, 10(4), 104. <https://doi.org/10.3390/educsci10040104>
- Karakaya, F., Bilgili, C., Soysal, N., & Yılmaz, M. (2023). Investigation of secondary school students' learning about the fungi kingdom. *Turkish Journal of Education*, 12(4), 227-242. <https://doi.org/10.19128/turje.1334348>
- Karakaya, F., Bozkurt, S., & Yılmaz, M. (2022). Developing Preschool Students' Awareness of Living Things: Fungi in Nature. *Pedagogical Research*, 7(1), em0116. <https://doi.org/10.29333/pr/11552>
- Karamustafaoğlu, S., Salar, U. ve Celep, A. (2015). Ortaokul 5. sınıf fen bilimleri ders kitabına yönelik öğretmen görüşleri. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(2), 93-118.
- Kıral, B. (2020). Nitel bir veri analizi yöntemi olarak doküman analizi. *Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 170-189.
- Koray, Ö., Akyaz, N., & Köksal, M.S. (2007). Lise öğrencilerinin "çözünürlük" konusunda günlük yaşamla ilgili olaylarda gözlenen kavram yanılgıları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 241-250.
- Koyuncu, İ., & Kılıç, A. F. (2019). Açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizlerinin kullanımı: Bir doküman incelemesi. *Eğitim ve Bilim*, 44(198), 361-388. doi: 10.15390/EB.2019.7665
- Kuru, M. (2013). Omurgalı Hayvanlar. Ankara: Palme Yayıncılık.
- Machová, M., & Ehler, E. (2023). Secondary school students' misconceptions in genetics: origins and solutions. *Journal of Biological Education*, 57(3), 633-646.
- Mader, S. S., & Windelspecht, M. (2018). *Essentials of biology*, (5th Ed.). USA: McGraw-Hill Education.
- McDonald, C. V. & Abd-El-Khalick, F. (2017). *Representations of nature of science in school science textbooks*. New York: Routledge.
- Meerah, T. S., Halim, L., & Nadeson, T. (2010). Environmental citizenship: What level of knowledge, attitude, skill and participation the students own? *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 5715-5719. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.933>

- Miller, S. A. ve Harley, J. P. (2016). *Zoology*. USA: McGraw-Hill Education.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2018). *Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Fen Bilimleri 5 Ders Kitabı, SDR Dikey Yayıncılık*, Ankara
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı [MEB TTKB]. (2019a). *Ders Kitabı Hakkında Merak Edilenler*, Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
http://fethiye.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_11/12095522_ders_kitaplarY_inceleme_1.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı [MEB TTKB]. (2019b). *Taslak ders kitabı ve eğitim araçları ile bunlara ait e-içeriklerin incelenmesinde değerlendirmeye esas olacak kriterler ve açıklamaları*. Ankara: MEB.
https://ttkb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_08/26172658_Kitap_Ynceleme_deg_kriter.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Molles, M.C. (2016). *Ecology: Concepts and Applications, Seventh Edition*, McGraw-Hill Education, USA.
- Nasiriel, E., & Ünal, C. (2021). 8. Sınıf Öğrencilerin Bağlam Temelli Basınç Sorularını Çözme Süreçleri. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 11(1), 340-366.
- Özdemir, E. (2022). Ortaokul fen bilimleri ders kitaplarının bilim insanları bağlamında incelenmesi. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi*, 9(2), 403-429.
<https://doi.org/10.51725/etad.1098860>.
- Raven, P. and Johnson, G. (2002). *Biology*, Mc-Graw-Hill Companies, USA.
- Reece, J.B, Urry, L.A.,Cain, M.L., Wasserman, S.A., Minorsky, P.V. ve Jackson, R.B. (2013). *Campbell Biyoloji*, (Çev. Ed.: E. Gündüz ve İ. Türkan). Ankara: Palme Yayıncılık.
- Remillard, J. T. (2005). Examining key concepts in research on teachers' use of mathematics curricula. *Review of Educational Research*, 75(2), 211-246.
<https://doi.org/10.3102/00346543075002211>.
- Sadava, D., Hillis, M. D., Heller, H. C., & Berenbaum, M. R. (2014). *Yaşam bilimi biyoloji* (Çev. Ed.: E. Gündüz ve İ. Türkan), Palme Yayıncılık.
- Sevinç, Ö. S., Zeynoğlu, E., & İmert, M. N. (2022). Ortaöğretim 11. sınıf Biyoloji ders kitaplarındaki dolaşım sistemine ait görsellerin bilimsel içerik bağlamında incelenmesi. *Asian Journal of Instruction*, 10(2), 21-40.
<https://doi.org/10.47215/aji.1153086>
- Simon, E. J., Dickey, J. L. & Reece, J. B. (2020). *Campbell Essential Biology with Physiology*, USA: Pearson Education Limited.
- Solomon, E. P., Martin, C.E., Martin, D. W., & Berg, L.R. (2015). *Biology*, (Tenth Edition), USA: Cengage Learning.

- Tan Şişman, G., & Akkaya, G. (2017). Ortaöğretim dokuzuncu sınıf matematik ders kitaplarının öğretim programına uygunluğu açısından incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42(42), 1-14.
- Taşdemir, A., & Demirbaş, M. (2010). İlköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde gördükleri konulardaki kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeyleri. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(1), 124-148.
- Toprak, T. (1993). *İlkokul ders kitaplarının öğretim programına uygunluğunun değerlendirilmesi (Adana ilinde bir araştırma)*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Ankara Üniversitesi, Ankara.
- URL 1: <https://www.cnnturk.com/turkiye/anadolu-parsina-ozel-koruma-bolgesi-talebi?page=1>
- URL 2: <https://www.gazeteduvar.com.tr/turkiyede-bir-ilk-cizgili-sirtlan-vahsi-dogada-yavrusuyla-goruntulendi-galeri-1556870>
- Urry, L.A., Cain, M.L., Wasserman, S.A., Minorsky, P.V. & Orr, R.B. (2022). *Campbell Biyoloji*, Çev. Ed.: E. Gündüz ve İ. Türkan), Ankara: Palme Yayıncılık.
- Wood, S., Henning, J. A., Chen, L., McKibben, T., Smith, M. L., Weber, M., Zemenick, A., & Ballen, C. J. (2020). A scientist like me: Demographic analysis of biology textbooks reveals both progress and long-term lags. *Proceedings of the Royal Society B*, 287(1929), 20200877. <https://doi.org/10.1098/rspb.2020.0877>
- Yıldırım, A., & Şimşek, H.(2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (8. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, M. , Gündüz, E. , Çimen, O. , Karakaya, F. & Aslan, İ. (2021). 6. Sınıf fen bilimleri ders kitaplarının bilimsel içerik ve kazanımlar açısından incelenmesi . *e-Kafkas Journal of Educational Research*, 8(2), 101-122 . <https://doi.org/10.30900/kafkasegt.947938>
- Yılmaz, M., Gündüz, E., Çimen, O., & Karakaya, F. (2017). 7. sınıf fen bilimleri ders kitabı biyoloji konularının bilimsel içerik incelemesi. *Turkish Journal of Education*, 6(3), 128-142. <https://doi.org/10.19128/turje.318064>
- Yılmaz, M., Gündüz, E., Üçüncü, G., Karakaya, F. ve Çimen, O. (2018). Sekizinci sınıf fen bilimleri ders kitabındaki biyoloji konularının bilimsel içerik bakımından incelenmesi. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 2(2), 1-16.
- Yılmaz, Z., & Yıldırım, H. İ. (2023). Fen bilimleri ders kitaplarının değerler açısından incelenmesi üzerine bir araştırma. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 21(2), 933-958.
- Yücel, M., & Karamustafaoğlu, S. (2020). Ortaokul 5. ve 6. sınıf fen bilimleri ders kitapları hakkında öğretmen görüşleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 93-120.

SUMMARY

Introduction

Textbooks defined as a basic document that systematically and regularly examines and explains the information about the subjects in the curriculum and guides students according to the course objective (Ünsal & Güneş, 2002). Textbooks with inaccurate scientific information produce misunderstandings between students and teachers, (Karakaya, Yılmaz, Çimen & Adıgüzel, 2020; Yeşilyurt & Gül, 2012) and textbooks should be devoid of scientific inaccuracies. In addition, it is important that the visuals in the textbooks are correct in terms of scientific content. Because it has been demonstrated that visual components in textbooks are beneficial in transitioning concepts from abstract to concrete and in making sense of learning processes (Delice, Aydın & Kardes, 2009; Sevinç et al., 2022). After reviewing the literature, it was discovered that the biology subjects, evaluation questions, and graphics in the 5th grade science textbook were not appraised in terms of scientific content. As a result, it is anticipated that the research will benefit the literature, teachers, and students by finding and correcting scientific inaccuracies in biology subjects in the fifth grade science textbook. The goal of this study is to look at the biology subjects, evaluation questions, and images in the fifth grade Science Textbook in terms of scientific content. In line with this purpose, the "World of Living" and "Human and Environment" units were focused on.

Method

The model used for the investigation ministries' 5th year Biology textbook was the descriptive model. The document analysis method was used to acquire the data. Three experts in the field used document analysis to analyze the scientific substance of the book. The scientific content was investigated using generally known scientific sources around the world, such as Biological science (Freeman ve diğerleri, 2014), Campbell Biyoloji (Reece, Urry, Cain, Wasserman, Minorsky ve Jackson, 2013), Campbell Essential Biology (Simon, Dickey, Hogan ve Reece, 2017), Human Anatomy Color Atlas and Textbook (Gosling ve diğerleri, 2008), Guyton ve Hall Medical Physiology (Hall, 2021), Integrated Principles of Zoology (Hickman, Robert ve Larson, 2016), Life The Science of Biology (Sadava, Hillis, Heller ve Berenbaum 2014). After the incorrect statements were identified, the correct ones were discussed with references.

Results

It has been determined that there are "scientific mistakes" related to the general characteristics, classification, use in different implementation, classification of plants and animals, metabolic path and characteristic features of mammals in the "World of Living" unit. Besides in the "Human and Environment" unit; It has been determined that there are scientific mistakes related to the definition of ecosystem, biodiversity and species naming system. Some scientific incorrect statements identified in the book are as follows: 'only flowering plants have seeds', 'fungi are classified into four groups', 'plants are the food source of all living things', 'animals are classified as vertebrates and invertebrates. 'the abundance of living things is referred to as biodiversity'. Furthermore it has been determined that there are scientific mistakes in the assessment and evaluation questions and visuals related to the relevant unit/subjects.

Discussion

When the literature was reviewed, it was discovered that the pupils made identical mistakes in the disciplines mentioned. Secondary school pupils noticed plants and animals and understood their names, according to a study conducted by Hüseyinbaş Ünal and Yerlikaya (2021), however their knowledge of fungi was insufficient. According to Yılmaz et al. (2021), the perspectives of pre-service teachers about the concepts of species richness and species diversity are equal. As a result, it is critical for both students and teachers to identify and fix scientific inaccuracies in textbooks using worldwide references (books, tests, etc.). Because mistakes in books result in ongoing learning and misconceptions in individuals. Furthermore, due to the nature of misconceptions, both correcting the misconceptions and acquiring new concepts would be challenging in the following steps.

ORCID

Mehmet YILMAZ ORCID 0000-0001-6700-6579

Ertunç GÜNDÜZ ORCID 0000-0003-4957-1261

Osman ÇİMEN ORCID 0000-0002-6651-6849

Ferhat KARAKAYA ORCID 0000-0001-5448-2226

Merve ADIGÜZEL ULUTAŞ ORCID 0000-0003-2462-0231

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Bu çalışmanın planlanması, yürütülmesi ve yazılı hale getirilmesinde tüm araştırmacılar eşit oranda katkı sağlamışlardır.

Destek ve Teşekkür Beyanı

Bu araştırmada herhangi bir kurum, kuruluş ya da kişiden destek alınmamıştır.

Çatışma Beyanı

Araştırmacıların kendi aralarında veya diğer kişi veya kurumlarla herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması yoktur

Etik Kurul Beyanı

Araştırma doküman analizi yöntemi ile yapıldığından etik kurul izni gerektirmemektedir.

