

# *Fen Bilimleri Dersi Kitaplarında Yer Alan İç Organlara İlişkin Görsellerin İncelenmesi<sup>1</sup>*

*Emine DEMİR<sup>2</sup> ve Ramazan ÇEKEN<sup>3</sup>*

## **ÖZ**

Bu araştırmada, fen bilimleri dersi kitaplarında yer alan iç organlara ilişkin görsel materyaller, anatomi bilgilerinin öğrenilmesine engel olabilecek özellikler bağlamında değerlendirilmiştir. Bu amaçla 2013-2018 yıllarında uygulamaya konulmuş olan ilgili dersin öğretim programları dikkate alınarak hazırlanmış olan ders kitaplarında yer verilen iç organlara ilişkin görseller, söz konusu organların büyüklüğü, şekli, rengi ve vücut içindeki yeri bakımından incelenmiştir. Çalışmada belirlenmiş olan görsel materyaller, doküman analizine tabi tutulmuştur. Verilerin değerlendirilmesi için ilgili görsellerde yer alan, öğrenme ve öğretme sürecinde sorun oluşturabileceği düşünülen içerikler tespit edilmiştir. Araştırmanın sonucunda ders kitaplarında yer alan görsellerden, sorunlu olabileceği değerlendirilen 285 adet içeriğe ulaşılmıştır. İlgili görsel materyallerde akciğerler, mide ve böbreklere çokça yer verildiği; safra kesesi, dalak ve pankreasa yer verilmediği tespit edilmiştir. Söz konusu ders kitaplarında renklendirme ile ilgili olarak çok sayıda içeriğin yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Söz konusu bulguların öğretmenler, program geliştirenler, araştırmacılar ve ders kitabı yazarları tarafından, iç organların öğretilmesi süreçleri bakımından dikkate alınması gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** *İç organlar, fen bilimleri ders kitabı, fen bilimleri dersi öğretim programı, doküman analizi, görsel materyaller*

---

<sup>1</sup> Bu çalışma, 2021 yılında Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından kabul edilmiş olan tezden üretilmiştir. Tezin tam metnine <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp> adresinden erişilebilmektedir.

<sup>2</sup> Milli Eğitim Bakanlığı, Fen Bilimleri Öğretmeni, eminedemir29099@gmail.com

<sup>3</sup> Prof. Dr., Aksaray Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, ramazanceken@aksaray.edu.tr

**Makale Geliş Tarihi:** 11.01.2024 **Makale Kabul Tarihi:** 08.03.2024

## **An examination on visual materials for internal organs in science education textbooks**

### **Abstract**

The purpose of the study is to explain visual materials of the internal organs in science course books at part of features that may prevent the constructing of anatomy context. For this purpose, the figures and images related to the internal organs in the textbooks prepared in line with the 2013 and 2018 Turkish Science Education Curricula were examined in terms of size, shape, color and the location of the relevant organs in human body. In the study, document analysis was used for the visual materials. With the evaluation of the data, the contents of the images or figures related to the internal organs, which can be an obstacle for construction of anatomy context in the teaching and learning process were determined. As a result, 285 of visual materials including those contents were determined from the textbooks. In the related materials, it was determined that the lungs, stomach and kidneys from the internal organs were cited in lots of visuals, and the gall bladder, spleen and pancreas were not included. Lots of contents were identified in terms of coloring. Those findings should be taken into consideration beforehand by teachers, researchers, curriculum developers and textbook authors for the teaching processes of those internal organs.

**Keywords:** *Internal Organs, Elementary Science Textbooks, Science Education Curriculum, Document Analysis, Visual Materials*

## GİRİŞ

Beyin öğrenmeyi beş duyu organı vasıtası ile gerçekleştirmektedir. Öğrenmede görmenin payı 83 iken işitmenin % 11 koklamanın %3.5, dokunmanın % 1.5 ve tat almanın oranı ise %1 seviyesindedir (Kaya, 2006). Görsel algının öğrenmedeki etkisinin önemli olduğuna göndermeler yapan bu tespitler, öğrenme ve öğretme kuramları açısından da kritik değer taşımaktadır. Görsel materyallerin öğrenme ve öğretme etkinliklerinde sıklıkla kullanılmasının, bilgilerin kısa süreli bellekte işlenerek uzun süreli belleğe kaydedilmesine katkısının olduğu bilinmektedir (Ulusoy, 2011). Bu nedenle bu tür materyaller ile öğrenme, söz konusu kuramlar bakımından önemli bir hareket noktası olarak kabul edilmektedir.

### Görsel Materyaller ile Nasıl Öğrenilir?

Öğrenme, çevreye anlamlar yükleme çabasıyla gerçekleşir. Bilişsel kuramlar öğrenme ile ilgili olarak anlama, algılama, düşünebilme gibi kavramlar üzerine odaklanmaktadır. Bilişsel öğrenmeciler, öğrenmeyi zekâ ürünü olarak ifade etmektedirler. Bu noktadan hareketle öğrenmenin zihnimizdeki şemalar ile gerçekleştiğini savunurlar. Fen bilimleri eğitimine önemli etkileri olan Piaget, Bruner, Gagne, Vygotsky ve Gardner gibi araştırmacılar özellikle görsel öğrenmenin nasıl gerçekleştiğine yönelik açıklamalar yapmışlardır (Gödek vd., 2018).

Piaget, çocuğun zihinsel gelişimini açıklamış; bilişsel gelişim teorisinin geliştirilmesine önemli katkılar sunmuş; etkili ve kalıcı öğrenmenin nasıl gerçekleştirilebileceğine yönelik çıkarımlarda bulunmuştur. Piaget, fen eğitiminde kavramların zihinde yapılandırılması ile öğrenilmesi sürecinde, somut ve görsel materyalleri kullanarak, öğrenilenlerin etkili, kalıcı ve anlamlı olacak şekilde zihinde depolanmasına katkı sağlanabileceğini ifade etmiştir. Yani iki boyutlu görsel materyallerden olan tablo, şekil, grafik, karikatür, resim, fotoğraf gibi araç ve gereçler, bilginin yapılandırılmasına katkı sunmaktadır (Seferoğlu, 2006).

Bruner'e göre bir bilginin nasıl oluştuğunu bilmek, hatırlamayı, anlamayı ve o bilgiyi yeri geldiğinde yeni bilgilerin öğrenilmesinde kullanılmasına kolaylık sağlar (Olkun ve Uçar, 2014). Bruner, çocuklarda bilişsel gelişimi üç aşamada işlemiştir. Bunlar eylemsel, imgesel ve sembolik dönemlerdir. Bunlardan eylemsel dönemde çocuk, çevresindeki nesnelere vurarak ya da hareket ettirerek etrafında gerçekleşen olaylara anlam vermeye çalışır. İmgesel dönem ise görsel belleğin geliştiği, bilginin imgelerle yani zihinsel izlenimlerle aktarıldığı bir evredir (Akdağ, 2005). Bu şekilde zihinde can-

landırma çabalarının görsel öğrenme ortamları ile desteklenmesi, çocukların imgesel dönemde duyu organlarından özellikle görme organını en etkili şekilde kullanmalarına olanak sağlayabilir.

1960'lı yıllarda yeni davranışçı akımın öncülerinden olan Robert Gagne, zamanla bilişsel gelişim kuramının temsilcilerinden biri olmuştur. Gagne, öğrenmede süreç ve ürünü ele almıştır. Çocuğa beklenti ve hedefine göre eğitimin verilmesi sürecinde basitten karmaşığa doğru kademeli bir geçişin olması gerektiğini ifade etmiştir (Kol, 2011). O'na göre öğretim, birbiriyle bağlantılı dokuz aşamadan oluşan bir süreç olarak ilerlemektedir (Akçay, 2010; Reiser ve Dempsey, 2007). Bunlardan ilk aşama olan dikkati odaklama basamağında, öğrencinin ele alınan konuya dikkatinin çekilmesi gerektiği belirtilmektedir. Bu süreçte görsel materyallerden yararlanmak mümkündür.

Piaget ile aynı dönemde yaşayan Rus psikolog Vygotsky, çocukların bilişsel gelişimi üzerinde zenginleştirilmiş bir sosyal çevrenin önemli etkisinin olduğunu ifade etmiştir. Çocukların bilişsel gelişimi üzerinde yetişkinlerin önemli rolünün olması ve akranlarıyla yapacakları çalışmalarda bu gelişimlerini destekleyici görevleri bulunmaktadır (Kol, 2011). Vygotsky, Piaget'in belirtmiş olduğu gibi bireyin salt kendi odaklı olarak öğrenebileceğini değil; öğrenme sürecini kendisinin, sosyal ve kültürel çevresi ile birlikte gerçekleştirebileceğini ifade etmiştir (Akman, 2014). Vygotsky, gelişim ve öğrenmenin karşılıklı ilişkisi ve bütünlüğü ile ilgilenmiştir (Atak, 2017). Vygotsky'nin kuramının genel özellikleri; çocukların öğrenme sürecinde, yetişkinler, arkadaş grupları, özellikle başarılı ve örnek kişiler ile iletişim kurmaları üzerine odaklanır (Kapanadze, 2019). Bu süreçte görsel öğrenme ortamları, onların zengin bir sosyal çevre olanağı ile bilgiyi edinmelerine destek olabilir.

Gardner, zekânın çok boyutlu olduğunu savunmuştur. Onun teorisindeki tanımda olduğu gibi, zekâ, bireyin yetenekleri ile ilgili bir kavramdır. Bireyler sekiz farklı zekâ alanına ait yeteneklere, değişik oralarda sahiptir. Her bireyin kendine özgü bir potansiyeli vardır (MEB, 2014). Gardner'in ileri sürdüğü zekâ türleri, görsel materyaller ile öğrenme uygulamalarını incelemektedir. Bunlardan sözel-dilsel zekâ alanında, bireylerin yorumlayabilme, dinleyebilme ve hatırlama kapasiteleri üzerine odaklanmaktadır. Bu nedenle özellikle hatırlamayı kolaylaştıracak görsel materyaller, bu zekâ türü açısından öğrenme- öğretim etkinliklerinde kullanılabilir (Gürel ve Tat, 2010).

Mantıksal ve matematiksel zekâ alanında, rakamların iyi kullanabilmesi ve ortaya çıkan sonuçların sebepleriyle ilişkilendirilebilmesi yeteneği üzerinde durulmaktadır (Aydın, 2014). Bu tür yeteneklerin geliştirilmesinde bilgi ve zihin haritaları, kavram haritaları, şemalar, tablolar, diyagramlar gibi görsel materyaller kullanılabilir. Görsel ve mekansal zekâyâ sahip bireyler, şekil, renk, simgeler, resimler vb. görselleri iyi anlayabilme ve yorumlayabilme potansiyeline sahiptirler. Görsel zekâda, şekil ve grafikler ile anlatabilme, boyama, şekil verme ve çizibilme davranışları öne çıkmaktadır (Talu, 1999).

Yapılan bir çalışmada, öğrencilerin geometri problemlerini çözme sürecinin görsel gruplamaya etkisi incelenmiş; görsel gruplandırma ve renklendirmenin problemleri çözmede analiz ve tartışma yapabilmelerine katkısı sunduğu saptanmıştır (Çilingir ve Delice, 2016). 4-12 yaş düzeyi çocukların iç dünyalarını yansıttıkları bir çalışmada, çocukların resimlerden zihinsel ve duyuşsal bakımdan olumlu yönde etkilendiği saptanmıştır (Batı, 2012).

Hayal edilerek yapılan çalışmaların, düşüncelerin yazılı ve sözlü bir şekilde ifade edilebilmesine önemli katkısının olduğu belirlenmiştir. İki boyutlu görsel öğrenmenin amacı, zihindeki düşünceleri gözlemlenebilir şekle dönüştürebilmektir. Bu tür görsel öğrenme araçlarının kullanılması ile ilgili olarak tarihte birçok örneklere de rastlanmaktadır (Bıyıklı ve Gülen, 2018).

Galileo, eserlerinde yer alan şemaları ve çizimleriyle ünlüdür. Çalışmalarında matematiksel ve sözel anlatımın yanında görsel çizimleri de ustalıkla kullanmıştır. Öte yandan Picasso ise kendi adı ile yayımlanan görsel öğrenme materyallerinden zihin haritasını çok iyi bir şekilde kullanabilmiştir (Küçükali ve Koç, 2016).

Çocuklar dünyaya geldiklerinde konuşmadan önce, görme organıyla çevresinde olup biteni algılar ve daha sonra onu yorumlar (MEB, 2011; Akyol, 2018). Onlar öncelikle çevresinden gördüklerini algılar; sonra bu algıladıklarını zamanla kendi dünyasında düzenleyerek zihninde görsel imgeler oluşur. İmgeler, belli bir şemaya oturunca da bunları sözcükler ile ifade ederler. Öğrenme, beynin bilgileri çağırabilmesi, uzun süreli bellekte kopyalaması, saklaması ve gerektiğinde farklı boyutlardaki imgelerin zihinde ilişkilendirilmesi ile oluşur (Kaçar, 2012).

Ders kitapları incelendiğinde, profesyonelce hazırlanmış resimlerin, zi-

hinde oluşan imgeleri güçlendirmek amacı ile kullanıldığı görülmektedir. Bu tür resimlerin başka kaynaklardan alınması sürecinde, görsel tasarım öge ve ilkeleri bakımından içerdiği sorunlu içeriklerin de taşınması olasıdır. Bu durum çocukların öğrenme sürecine olumsuz etki yapabilmektedir (Kaya, 2006).

Ders kitaplarında görülen diğer bir sorun ise resimlerde kullanılan renklere dir. Fen bilimleri dersi için hazırlanmış olan ders kitaplarında bulunan resimlerde, güncel, canlı ve ana renkler kullanılması gerekirken, mat renklere yer verildiği görülmektedir. Bu durum kitapların baskı kalitesini düşürmektedir. Kitaplarda yer alan söz konusu renklendirme sorunları, ilgili kitapların incelenmesi sırasında bu bakımdan bazı eksik süreçler ile değerlendirildiği sonucunu da ortaya koymaktadır (Tural, 2007).

Ortaokul beşinci sınıf için hazırlanmış olan fen bilimleri dersi kitabının görsel tasarım öge ve ilkeleri açısından değerlendirilmesine yönelik bir araştırmada, öğrenci çalışma kitapları, öğretmen kılavuz ve ders kitaplarının görsel öğeler bakımından yeterliliğe sahip ve baskıların kaliteli olması gerektiğine değinilmektedir (Uçar vd., 2017). Özellikle görsel materyaller ile öğrenmeye çokça yer verilmesi gereken konu ve kavramlar ile ilgili olarak hazırlanmış resim ve şekillerin, renklendirmeler ile ilgi çekiciliği daha da arttırılabilmektedir. Fen bilimleri ile ilgili içeriğin öğrenilmesi süreçlerinde, renklendirme bakımından görsellerde yer alması gereken öge ve ilkelere yer verilmektedir. Bunlardan anatomi ve fizyoloji ile ilgili görsellerin renklendirmeler ile daha ilgi çekici hale getirilmesi, öğrenmeyi karmaşık durumdan kurtarıp, ilgi çekici ve oldukça etkili ve kalıcı hale getirebilir.

### **İnsan Vücudunun Öğrenilmesi Süreci**

İnsan anatomisi ve fizyolojisi ile ilgili içeriklere ve bu içerikleri özetleyen görsel materyallere, okul öncesinden üniversite eğitimine kadar her düzeyde yer verildiği bilinmektedir. OÖEP incelendiğinde, insan vücudu ile ilgili bazı bilgilere 36-72 aylık dönemde yer verildiği görülmektedir (MEB, 2013). Örneğin drama etkinliğiyle çocuklara vücudunu tanımaları ve gelişimlerini fark edebilmeleri olanağı sunulmaktadır. Fen merkezlerinde bulunması gereken araç ve gereçler arasında insan vücudu modelinin yer alması, çocukların bu dönemde iç organlar ile doğrudan tanışmasına imkan sağlayabilecek bir öğrenme süreci ön görmektedir. Hayat Bilgisi dersi 1. 2. ve 3. sınıf düzeylerinde, iç organlar ile ilgili içerikleri ele alarak, çocukların eğitim ve öğretimine destekler sunmaktadır.

FBDÖP’te iç organlara doğrudan 5 ve 8. sınıflar düzeyi haricinde her seviyede yer verilmektedir. 6. sınıf “Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı” ünitesinde ise iç organlara ünitenin tamamında ve bir bütünlük gösterecek şekilde yer verilmiştir. Lise düzeyi öğretim programları içerisindeki derslerde doğrudan veya dolaylı olarak bağlantılı içeriklere BBDÖP’te 9, 10, 11. ve 12. sınıflar kapsamında yer verilmektedir. 2018 yılı BBDÖP içeriklerine bakıldığında ilgili içeriklere 11. sınıf düzeyinde ilk ünite kapsamında “insan fizyolojisi” ünitesinde yer verildiği anlaşılmaktadır. Söz konusu öğretim programının diğer ünitelerinin, dolaylı olarak iç organlar ile ilgili konuları kapsadığı söylenebilir.

### **İç Organların Anatomisi**

İç organlar, büyüklük, şekil, renk ve insan vücudunda bulunduğu yer bağlamında özelleşerek belli bazı görevleri yerine getirmektedir. Her bir organın görevi, vücut yapısında belli bir bütünlük içinde ele alınmaktadır. Söz konusu iş birliği belli bir sistematik düzen içerisinde gerçekleşmektedir. Vücudun şekli, yapısı, vücudu oluşturan organlar ile bu organlar arasındaki ilişkiyi inceleyen bilim dalına anatomi denir. Organ; dokuların birleşerek, örneğin kalp, böbrek, beyin, mide vb. yapılar şeklinde anatomik ve işlevsel olarak bir bütünü oluşturan, belirli bir görevi yerine getiren vücut bölümüne denilmektedir (Sarsılmaz, 2016).

Bu çalışmada iç organlar ile ilgili olarak belirtilen dört faktöre odaklanılmasının nedeni, söz konusu organların özelliklerinin bu faktörler ile yeterli düzeyde açıklanabiliyor olmasıdır. İç organlara ilişkin büyüklük, şekil, renk ve yer faktörleri, görseller üzerinde farklı araştırmacılar tarafından da ifade edilmiştir. İnsan vücudu içinde yer alan organlara ilişkin olarak büyüklük, şekil, renk ve yer bilgilerini içeren alanyazın bilgileri; akciğer, mide, soluk borusu, karaciğer, kalp, mesane, böbrek, pankreas, kalın bağırsak, yemek borusu, ince bağırsak, safra kesesi, beyin ve dalak organlarının özelliklerine odaklanmaktadır. Belirtilen organlar ile ilgili olarak araştırmacılar tarafından ifade edilen özelliklerin, genel olarak söz konusu organların büyüklük, şekil, renk ve yer ile ilgili olduğu söylenebilir (Çeken, 2011; Durak ve Çeken, 2019; Karataş, 2002; Kunt, 2013; Patrick ve Tunnicliffe, 2010).

### **İç Organların Öğrenilmesine Yönelik Araştırmalar**

Okul öncesi dönemdeki çocukların, insan vücudundaki bazı yapıların yeri, adı ve sayısına ilişkin bilgi seviyelerini ölçmek ve bilgilerini etkileyen faktörleri incelemek için yapılan bir çalışmada, çocukların en çok çizebildik-



leri anatomik yapıların kemik (%94,9), kalp (%91), kan (%64,1), beyin (%50) ve yemek borusu (%50) olduğu saptanmıştır (Karataş, 2002). İnsan vücudundaki iç organların sınıflandırılması ile ilgili olarak gerçekleştirilmiş olan bir başka çalışmada 5. sınıf öğrencilerinin iç organlara ilişkin çizimlerinde yemek borusunu, bronşları ve akciğeri en doğru şekilde çizdikleri saptanmıştır. Bununla birlikte dalak, pankreas ve ince bağırsağa ilişkin çizimlerin doğruluk derecelerinin daha az olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Çetin vd., 2013) .

7 ile 15 yaş arası gruplarda yer alan toplam 11 ülkeden (Venezuela, Uganda, Tayvan, Rusya, Portekiz, Kuzey İrlanda, İzlanda, Gana, Danimarka, Brezilya ve Avustralya) 586 çocuğa, kendi bedenlerinin iç kısımlarında nelerin yer aldığı sorusu yöneltilmiştir. Sonuçlar şekli en iyi çizilebilen sistemlerin iskelet sistemi, solunum sistemi ve sindirim sistemi olduğunu ifade etmektedir. Kas sistemi, salgı sistemi ve dolaşım sistemine ilişkin çok az sayıda çizime rastlanılmıştır (Reiss vd., 2002).

Çeken (2011) tarafından ders kitaplarında yer alan kalp ve akciğer şekillerinin analizi gerçekleştirilmiştir. Çalışmada söz konusu organların büyüklüğü, şekli, rengi ve vücut içinde bulunduğu yeri ile ilgili yanlış olduğu değerlendirilen içerikler tespit edilmiştir.

Köse ve Güleç (2017), tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada, ortaokul öğrencilerinin akciğer ve karaciğerin karıştırıldığı, bunun nedeni olarak da dildeki “ciğer” kelimesini karıştırmış olabileceği ifade edilmektedir. Benzer şekilde araştırmada anüs-üretra, ince bağırsak-üretra/kalın bağırsak-anüs, yemek borusu ve soluk borusunun aynı organ olduğuna ilişkin kavram yanlışları tespit edilmiştir. Yemek borusu ve soluk borusunun ikiye ayrılarak birinin mideye diğerinin de akciğere bağlandığına ilişkin kavram yanlışlığı saptanmıştır. Beşinci ve altıncı sınıf düzeyi öğrencilerin omurilik ve omurilik soğanı, yedinci ve sekizinci sınıf düzeyi öğrencilerinin de iç organların konumlarını belirtmede kavram yanlışlarına sahip olduğu saptanmıştır.

Fancovicova ve Prokop (2019), tarafından gerçekleştirilen insan vücuduyla ilgili kavram yanlışlarının incelendiği bir çalışmada, öğrencilerden insan vücudu, kalbin bulunduğu yer ve dolaşım sistemini çizmeleri istenmiştir. Çalışmanın sonucunda, sıklıkla kullanılan ve kalbi simgeleyen emoji şeklini çizdikleri ve bu çizimler ile yaptıklarının farkında oldukları ama kalbin neden bölündüğünü bilemedikleri; bununla birlikte nefes alıp verme ile ilgili kavram yanlışlarının olduğu anlaşılmaktadır.



Kunt'un (2013), fen bilgisi öğretmen adaylarının iç organlar hakkındaki bilgilerini ölçülme amacı ile gerçekleştirdiği bir çalışmada 3. sınıf öğrencilerinin iç organların şekil ve yerini doğru bulma düzeyleri incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin birkaç organ dışında çizim ve bilgi seviyelerinin yüksek olduğuna ulaşılmıştır. Çağlı ve Kunt (2016), tarafından uygulanan bir çalışmada, dördüncü sınıf düzeyinde "Vücudumuz Bilmecesini Çözelim" ünitesinde yer alan solunum, dolaşım, sindirim ve iskelet yapısına ilişkin sınıf öğretmenlerinin akademik ve bilimsel süreç becerilerini geliştirme amacına yönelik olarak makro materyal destekli laboratuvar etkinlikleri gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışmalarda, iç organların okul öncesinden itibaren her kademe eğitim düzeyinde öğrenme ve öğretme süreçlerine dahil edildiği görülmektedir. Genel bir yaklaşımla bu çalışmaların bir diğer sonucu da, çocukların iç organlar ile ilgili olan çizimlerinde, ilgili organın renk, şekil, büyüklük ve vücut içinde bulunduğu yerine ilişkin olarak yanlış olarak değerlendirilebilecek içerikleri, sözü edilen görsellere yansıtıyor olmalarıdır.

### **Problem Durumu**

Fen bilimleri dersi kitaplarında insan vücudu ile ilgili içerikler önemli bir yere sahiptir. FBDÖP'e göre hazırlanmış ders kitaplarında saptanmış olan vücut içi organları yansıtan görsellerin, organların büyüklüğü, şekli, rengi ve insan vücudundaki yerine ilişkin içerikler sıklıkla yer almaktadır. Anatomi ile ilgili bilgilerin doğru içerikler ile görsellere yansıtılması, kavramların ilişkilendirilmesi ve iki boyutlu görsel materyaller kullanılarak zihinde yapılandırılması süreçleri bakımından önem taşımaktadır. Bu süreç, hazırlanan görsel materyallerin, öğrenmede en etkili duyu organımız olan göze hitap etmesini sağlar.

Kavram yanlışlarının oluşmaması veya giderilmesi için ders kitaplarının hatalardan arındırılmış olarak hazırlanması ve basılması son derece önemlidir. Bu bağlamda ders kitaplarında yer alan iki boyutlu araç-gereçlerin, görsel materyal tasarımı öge ve ilkeleri bakımından ele alınması gerekir. Alan-yazın incelendiğinde, etkili ve kalıcı öğrenmenin gerçekleştirilmesinde öğretim programlarına göre hazırlanmış ders kitaplarının iç organları ile ilgili görsel materyallerin tasarlanması sürecinde bazı sorunların varlığından söz edildiği görülmektedir.

Yapılan çalışmalar göstermektedir ki iç organlar ile ilgili olarak farklı özellikler bakımından kitaplarda geçmişten günümüze sorunların olduğu

anlaşılmaktadır. Bu nedenle en güncel ders kitaplarının bu bakımlardan incelenmesi gerekmektedir. Bu çalışmasını amacı, fen bilimleri ders kitaplarında yer alan iç organlara ait görsel materyallerin anatomi bilgilerinin zihinde yapılandırılmasına engel olabilecek özellikler bakımından incelenmesidir.

### *Araştırmanın Problemi*

2013 ve 2018 FBDÖP'e göre hazırlanan ders kitaplarında, iç organları içeren görsellerde saptanmış olan anatomi ile ilgili bilgiler, bilginin yapılandırılması sürecine engel olabilecek içeriklere sahip midir?

### *Alt Problem*

FBDÖP'e göre hazırlanmış olan ders kitaplarında iç organların (akciğer, mide, böbrek, kalın bağırsak, beyin, ince bağırsak, kalp, karaciğer, soluk borusu, yemek borusu, mesane, safra kesesi, pankreas, dalak) büyüklüğü, şekli, rengi ve yerine ilişkin öğrenme sürecinde anatomi bağlamında sorun oluşturabilecek düşünülen içerikler (ABSODİ) nasıl yer almaktadır?

## **YÖNTEM**

Bu araştırma felsefi temel bağlamında nitel çalışmaya uygun olarak gerçekleştirilmiştir (Büyüköztürk vd., 2008). Nitel desen yorumlayıcı ya da yapılandırmacı anlayışına göre kurgulanırken nicel desen objektivist veya pozitivist anlayışa göre tasarlanır (Alkan vd., 2019). Bu çalışma, doküman analizi ile gerçekleştirilmiştir. Doküman analizi nitel çalışmalarda bir veri toplama tekniği olarak kullanıldığı gibi, bir araştırma yöntemi olarak da kullanılabilir (Sak vd., 2021).

Doküman analizi, genellikle yazılı belgelerin, bazı durumlarda görsel materyaller ile ses ve görüntü kayıtlarının incelenmesi şeklinde gerçekleştirilmektedir. Bu yöntem, önceleri tarihi belgeler üzerinde çalışan araştırmacılar tarafından kullanılmıştır. Daha sonra sosyal bilimciler ve eğitim bilimleri ile ilgili araştırma yapanlar, doküman analizini uygulamışlardır. Eğitim araştırmalarında, yayımlanmış olan dokümanların sistematik bir şekilde incelenmesi, bu yöntemi ile gerçekleştirilmektedir. İçerik analizi sürecinde kategoriler, araştırmanın başlangıcında da belirlenebilmektedir (Kıral, 2020).

### **İncelenen Dokümanlar**

Araştırmanın evreni FBDÖP'e göre hazırlanmış olan ders kitaplardan oluşmaktadır. 2013 ve 2018 yıllarında uygulamaya konulmuş olan söz konusu öğretim programına göre hazırlanmış olan kitaplara [www.eba.gov.tr](http://www.eba.gov.tr)

adresinden erişilmiştir. Örneklem ders kitapları 3-8. sınıf düzeyine yönelik olarak kullanılmıştır. Çizelge 1’de bu amaçla kullanılan kitaplara ilişkin bazı bilgilere yer verilmektedir.

**Çizelge 1.** Çalışmada incelenen kitaplara ilişkin bazı bilgiler

Sınıf Düzeyi	Ders Kitabının Kullanılmaya Başlandığı Yıl						Toplam
	Kullanılmış Olan Ders Kitapları						
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
3.			1				1
4.			2		1		3
5.			2				2
6.	1		1	1	1	2	6
7.		1		1	1	2	5
8.							
<b>Toplam</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>17</b>

Bu çalışma, sadece 2013 ve 2018 FBDÖP’e göre hazırlanmış ve MEB tarafından internet adresinde paylaşılmış olan ders kitapları ile ilgili olarak gerçekleştirildiği için, Çizelge 1’de sadece 2014-2019 yılları arasında ilgili elektronik ortamdan ulaşılabilen kitaplar değerlendirmeye alınmıştır.

### Verilerin Toplanması

2013 FBDÖP’e göre hazırlanmış 10 adet ve 2018 FBDÖP’e göre hazırlanmış olan 7 adet ders kitabı incelenmiştir. 2013 FBDÖP’e göre basılmış olan ders kitaplarında yer alan 87 adet ve 2018 FBDÖP’e göre hazırlanmış kitaplarda yer alan 59 adet görsel tespit edilmiştir. Verilerin analiz sürecine toplam 141 adet görsel ile devam edilmiştir.

### Verilerin Analizi

Çalışmada iç organlar ile ilgili görsellerde yer alan anatomi bağlamında büyüklük, şekil, renk ve yer bakımlarından sorun oluşturabilecek içerikler (ABSODİ) tespit edilmiştir. İçeriklerin genel olarak belirlenen başlıklara ilişkin olması nedeni ile kategorilerin bu ifadelerle tanımlanmasına karar verilmiştir. İçerik analizi ile söz konusu resimleri analiz birimi (ABSODİ) bakımından incelemiştir. Kodlamalar oldukça kısa tutulmaya çalışılarak verilerin daha güçlü olması sağlanmıştır. İçerik analiziyle oluşturulan kodlar ve bunlarla oluşturulan kategoriler için uzman görüşleri arasında uyuşma oranını hesaplayabilmek için Miles ve Huberman (1994) tarafından geliştirilmiş olan formül kullanılmıştır. Araştırmacı ve uzman görüşü arasındaki uyuşma düzeyinin, %70 olarak belirlenmiş olan kabul düzeyinin

(Duban, 2010) üzerinde olduğu, bu oranın gerçekleştirilen bu çalışma için %95 oranında olduğu saptanmıştır.

$$Uzlaşma Düzeyi = \frac{\text{Görüş Birliği}}{\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı}} \times 100$$

Çalışmada analiz süreci şu şekilde gerçekleşmiştir. Araştırmacı öncelikle ilgili ders kitaplarında saptanan ilgili görsel materyalleri derlemiş ve 402 adet görseli tablolara aktarmıştır. Söz konusu tablolar, alan öğretmenleri tarafından incelenmiştir. Söz konusu uzmanlar, bilimsel araştırma ve öğretmenlik deneyimine sahip üç öğretmenden oluşmaktadır. İlgili alan öğretmenlerinin tabloyu incelemeleri sonucunda getirmiş oldukları önerilere dayalı olarak, tekrarlanan görseller tablodan çıkarılmış ve görsel sayısı 316'ya indirilmiştir. İlgili tablo, iki aylık bir zaman diliminin ardından, araştırmacı tarafından analiz birimini içerip içermediği noktasında tekrar incelenmiştir.

Söz konusu tablo, araştırmacı ve uzman tarafından birlikte incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda içeriğinde ABSODİ'nin yer aldığı saptanan toplam 146 görselin incelemeye alınmasına karar verilmiştir. Bunlardan 141'i üzerinde araştırmacı ve uzman görüşü birlikteliği sağlanırken 5 görselde birliktelik sağlanamamıştır. Üzerinde, analiz birimini içerdiği konusunda uzlaşılan 141 adet görselde, 285 adet ABSODİ'nin yer aldığı konusunda uzlaşmaya varılmıştır. Çalışmada kullanılan söz konusu içerikler, incelenen 141 adet görselde yer alan 285 adet içeriğe ilişkindir. Bu içerikler ile ilgili olarak her bir organ için kategoriler oluşturulmuş ve bu süreç, tablolara aktarılmıştır.

### **Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları**

Üç aşamalı veri inceleme süreci ile kategoriler ve alt kategorilere son şekli verilmiştir. Kategorilerin gerçek durumu olabildiğince yansıtabilmesi için öncelikle konuyla ilgili olabilecek görseller, araştırmacı tarafından derlenmiştir. Derlenen içerikler, ilgili alanda çalışan üç öğretmen tarafından kontrol edilmiştir. Bu şekilde ulaşılan içerikler, araştırmacı tarafından belli bir zaman diliminin ardından tekrar kontrol edilmiştir. Bu aşamada ulaşılan içerikler, uzman ile paylaşılmıştır. Hem araştırmacı hem uzman, 141 adet görselde analiz biriminin yer aldığı konusunda aynı fikri ifade etmişleridir. Uzman, ilgili görsellerin incelenmesine ilişkin akademik çalışmalar yapmış, öğretmenlik deneyimine sahip bir araştırmacıdır. 5 adet görselde yer alan toplam 15 içerikte uzlaşma sağlanamamıştır. Çalışmada güvenirliliği arttırmak için şu hususlara önem verilmiştir:

Birden fazla veri derleme süreci ile çalışmada derlenen verilere ilişkin daha gerçekçi tespitlere ulaşılmaya çalışılmıştır. Alanyazın, ele alınan konu bakımından taranmış ve çalışmanın problem cümlesi ile alt problemleri, alanyazına dayandırılarak ifade edilmiştir. Böylece çalışmanın inandırıcılığı artırılmıştır. Araştırma süreci ayrıntılı bir şekilde ifade edilerek araştırmanın aktarılabilirliği artırılmaya çalışılmıştır. Bulgular gerçeği yansıtacak şekilde, olduğu gibi verilerle çalışmanın tutarlılığı artırılmıştır.

### Etik Kurul İzni

Bu araştırmanın yürütülmesinde, Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi'nde ifade edilmiş olan kurallara uyulmuştur. Çalışmada etik kurul onayı gerektirecek veri derlenmediği için etik kurul onayı alınmamıştır.

### BULGULAR

Alt problemin ele alınması için öncelikle insan vücudundaki 14 adet organa ait görsellerden, ABSODİ'yi en çok içerenlerin genel olarak ifade edilmesine karar verilmiştir. İlgili içerikler Çizelge 2'de belirtilmiştir.

**Çizelge 2.** Görsel materyallerde yer alan ABSODİ'ye ilişkin veriler

	İncelenen Görsel Sayısı	Büyüklik	Şekil	Renk	Yer	Toplam	İçeriğin Bulunduğu Kategori
<b>Akciğer</b>	70	59	48	25		132	Büyüklik, Şekil, Renk
<b>Mide</b>	23	4	14	13	8	39	Büyüklik, Şekil, Renk, Yer
<b>Böbrek</b>	22		4	6	20	30	Şekil, Renk, Yer
<b>Kalın Bağırsak</b>	17		3	16		19	Şekil, Renk
<b>Beyin</b>	12			12		12	Renk
<b>İnce Bağırsak</b>	12		1	11		12	Şekil, Renk
<b>Kalp</b>	11			10	2	12	Renk, Yer
<b>Karaciğer</b>	7		1	5	1	7	Şekil, Renk, Yer
<b>Soluk Borusu</b>	7			7		7	Renk
<b>Yemek Borusu</b>	8			8		8	Renk
<b>Mesane</b>	7			7		7	Renk
<b>Safra kesesi</b>	-	-	-	-	-	-	-
<b>Pankreas</b>	-	-	-	-	-	-	-

<b>Dalak</b>	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOPLAM</b>	285	63	71	120	31		Dört Çeşit
<b>GENEL OPLAM</b>				285			

Çizelge 2’den, 141 adet görselin toplamda 285 adet ABSODİ taşıdığı anlaşılmaktadır. Belirlenmiş olan görsellerden 70’inin akciğer, 23’ünün mide, 22’sinin böbrek, 17’sinin kalın bağırsak, 12’sinin beyin, 12’sinin ince bağırsak, 11’inin kalp, 7’sinin karaciğer, 7’sinin soluk borusu, 8’inin yemek borusu ve 7’sinin mesane ile ilgili olduğu ifade edilebilir. Pankreas, safra kesesi ve dalak ile ilgili olarak analiz birimini ilgilendirdiği düşünülen herhangi bir görsel saptanmamıştır.

Bu görsellerde akciğer ile ilgili 132, mide ile ilgili 39, böbrek ile ilgili 30, kalın bağırsak ile ilgili 19, beyin ile ilgili 12, ince bağırsak ile ilgili 12, kalp ile ilgili 12, karaciğer ile ilgili 7, soluk borusu ile ilgili 7, mesane ile ilgili 7, yemek borusu ile ilgili 8, safra kesesi ile ilgili olarak 1 adet analiz birimi ile ilgili olduğu düşünülen içerik saptanmıştır. 14 adet iç organdan 11’inde (akciğer, mide, böbrek, kalın bağırsak, beyin, ince bağırsak, kalp, karaciğer, soluk borusu, yemek borusu, mesane) ABSODİ’ye ulaşılmıştır.

Çizelge 2, incelenen 141 adet görselde en çok renk (120 adet) içerikleri tespit edilmiştir. Şekil kategorisi ile ilgili olarak 71, büyüklük kategorisi ile ilgili olarak 63 ve yer kategorisi bağlamında 31 adet iki boyutlu görsel materyalin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Renk kategorisi bağlamında akciğer (25 adet), mide (13 adet), böbrek (6 adet), kalın bağırsak (16 adet), beyin (12 adet), ince bağırsak (11 adet), kalp (10 adet), karaciğer (5 adet), soluk borusu (7 adet), yemek borusu (8 adet) ve mesane (7 adet) organları ile ilgili olan görsel materyalde ABSODİ saptanmıştır. İç organların büyüklüğü de anatomi ile ilgili alanyazında önemli bilgiler olarak verilmektedir. Bu çalışmada da iç organların büyüklüğünün, incelenen görsellere nasıl yansıtıldığı incelenmiştir. Çalışmada büyüklük kategorisi altında tespit edilen içeriklerin, akciğer (59 adet) ve mide (4 adet) ile ilgili olduğu saptanmıştır. Şekil kategorisi altında tespit edilen içeriklerin, akciğer (48 adet), mide (14 adet), böbrek (4 adet), kalın bağırsak (3 adet), ince bağırsak (1 adet) ve karaciğer (1 adet) organları ile ilgili olduğu anlaşılmıştır.

Renk kategorisi bağlamında yer alabileceği değerlendirilen 120 adet içerik saptanmıştır. Bu bağlamda incelenen görsellerde iç organların mavi (12 adet), sarı (15 adet), kahverengi (25 adet), yeşil (5 adet), kırmızı (16 adet), turuncu (24 adet), eflatun (14 adet), koyu kırmızı (3 adet), soluk pembe

(2 adet), mavi- kırmızı (1 adet) ve siyah (1 adet) renkler ile resmedildiği görülmüştür. Yer kategorisi iç organların vücut düzlemine göre konumu ile ilgilidir. Karaciğer (1 adet), böbrek (20 adet) , kalp (2 adet), mide (8 adet) ile ilgili olarak incelenen görsellerde, belirtilen iç organların konumları bakımından analiz birimini taşıdığı değerlendirilmiştir.

Her bir iç organın yukarıda belirtilen içerikler bakımından ayrıntılı olarak incelemesine bakıldığında, ulaşılan alt kategoriler ve ilgili ABSODİ üzerinde değerlendirmeler yapılmıştır. Buna göre ilgili iç organlarda *büyük- lük, şekil, renk ve yer* kategorileri bağlamında ulaşılan ayrıntılı değerlendirmeler şu şekilde sıralanmıştır:

### **Akciğer**

Solum sistemi organı olan akciğerler, görsellerde en çok yer alan iç organ olarak tespit edilmiştir. 141 adet görselden akciğer ile ilgili 70 adet görsel materyalde ABSODİ tespit edilmiştir. Bu görsellerin 59'unun büyüklük, 48'inin şekil ve 25 adet görselin ise ilgili organın rengi bakımından ABSODİ taşıdığı saptanmıştır. İlgili kategorilerin ayrıntılı olarak incelenmesi ile ulaşılan alt kategorilerde, akciğere ilişkin olarak görsel materyallerde yer alan içerikler ifade edilmiştir. Bu bağlamda akciğerin büyüklüğüne ilişkin kategoride yer alan, ABSODİ taşıdığına karar verilen 59 adet görselde, *sağ ve sol akciğerlerin büyüklüğünün eşit olacak şekilde resmedildiği* tespit edilmiştir.

Akciğerin şekline ilişkin ABSODİ ayrıntılı olarak incelendiğinde, söz konusu içerikler lob sayıları bakımından üç adet alt kategori ile açıklanmıştır. Şekil kategorisinde yer alan 48 adet görsel materyalden 43'ünde *sağ ve sol akciğerlerin lob sayıları görülememektedir*. 5 adet görselde akciğerlerin *lob sayıları eşit olacak şekilde* belirtilmiştir. İlgili görsel materyallerin 6'sında *kalp, bulunduğu yer bakımından iki akciğerin tam ortasına yerleştirilmiş olarak* gösterilmiştir. Akciğer görsellerinde kullanılan rengin, akciğerin gerçek rengini yansıtmadığına ilişkin içerikler değerlendirildiğinde, ilgili organın kahverengi, kırmızı, mavi renk, eflatun ve turuncu ile gösterildiği anlaşılmaktadır.

### **Mide**

Mide, sindirim sisteminin en büyük, besinlerin fiziksel ve kimyasal olarak öğütüldüğü organdır. 141 adet görselden Mide ile ilgili ABSODİ'nin yer aldığı 23 adet görsel materyal saptanmıştır. Bu görsellerin 4'ü büyüklük bağlamında, 14'ü şekil bağlamında, 13'ü'ü renk bağlamında ve 8'inde in-



san vücudunda bulunduğu yer bakımından ABSODİ taşıdığı anlaşılmaktadır.

Mide ile ilgili olarak büyüklük bağlamında 4 adet içerik tespit edilmiştir. İlgili görsellerde midenin *olması gerektiğinden çok küçük ya da büyük* olacak şekilde görsellere yansıtıldığı anlaşılmaktadır.

Midenin şekline ilişkin olarak incelenen görsellerde tespit edilen içerikler ise şu şekilde özetlenebilir. Midenin şekli ile ilgili olarak 14 adet ABSODİ'nin görsellere yansıtılmış olduğu saptanmıştır. İlgili görsellerin, özellikle mide giriş ve çıkışının gerçeği ile kıyaslandığında, tutarlılık ile ilgili bazı problemler taşıdığı anlaşılmaktadır. Midenin rengine ilişkin olarak ilgili görsellerde, mide dış duvarının sarı, turuncu, eflatun, kahverengi, koyu kırmızı, pembe ile resmedildiği görülmektedir. Midenin renginin *kırmızı-pembe* olarak yansıtılması, ilgili organın gerçek renginin görsel materyale yansıtılmaya çalışıldığı olarak kabul edilebilir. Ancak aynı rengin değişik tonları arasında da *belirgin farklılıkların* olduğu görülmektedir. *Sarı, turuncu* ve *kahverenginin* ise midenin dıştan görünüş rengini yansıtmaktan uzaktan olduğu ifade edilebilir.

Midenin yerine ilişkin olarak saptanmış olan ABSODİ incelendiğinde, ilgili organın tamamen vücut düzleminin sağ tarafında, vücut düzleminin sol tarafında ve düşey bir şeklide ilgili görsellere yansıtıldığı görülmektedir. Gerçekte ise mide organı diyaframın altın kısmında, karın boşluğunda üst bölümünde yer almaktadır (Aktümsek, 2010).

## **Böbrek**

Böbrek, üreyi vücudumuzdan uzaklaştırmaya yarayan fasulyeye benzer organdır. İncelenmiş olan 141 adet görselden böbrek ile ilgili olarak ABSODİ'nin yer aldığı 22 adet görsel materyale ulaşılmıştır. Bu görsellerin 4'ünde çizelge, 6'da renk, 20'sinde yer bağlamında ABSODİ tespit edilmiştir.

Böbreğin şekil, renk ve yerine ilişkin incelemelere yönelik olarak yapılabilecek değerlendirmeler şunlardır: Böbrek vücut düzlemleri dikkate alındığında, simetrik görüntüsünün karaciğer nedeni ile kısmen azaldığı ifade edilebilir. Çünkü karaciğer, 1,5 kg kadar kütlesi ile insan vücudunda kütlice en fazla olan iç organdır. Toplam vücut kütlesine göre yaklaşık (%2) kadar bir orana sahiptir. Karaciğer, vücutta sağ tarafta karın boşluğunda üst kısımda, diyaframın altında bulunmaktadır. Bundan dolayı sağ böbreğin anatomik bakımdan sol tarafta yer alan böbrek ile kıyaslandığında

biraz daha altta olması gerekir (Aktümsek, 2010).

Böbreklerin şekli ile ilgili olarak tespit edilen ABSODİ'nin 4'ünün şekil bağlamından tartışmalı olarak kabul edilebilecek içerikler taşıdığı değerlendirilmektedir. Gerçekte sağ böbrek, sol böbreğe göre yatay düzlem ile kıyaslandığında, daha aşağıda kalacak şekildedir. Böbrekler, renk bakımından kırmızı-kahverengi veya koyu kahve gevrek yapılı bir özelliğe sahiptir (Aktümsek, 2010; Sarsılmaz, 2016, Arıncı ve Elhan, 2006). İncelenen görsellerde böbreğin rengine ilişkin olarak tespit edilen ABSODİ iki alt kategoride özetlenmiştir. Söz konusu alt kategoriler *kahverengi* ve *sarı* ile belirtilmiştir.

Böbrek karın boşluğunun arka üst kısmında, sol ve sağ yanında iki tane bulunur (Aktümsek, 2010; Sarsılmaz, 2016; Arıncı ve Elhan, 2006). Böbreklerin yerinin görsellere yansıtılması ile ilgili olan içeriklere ilişkin incelemeler dikkate alındığında, böbrek ile ilgili 20 adet söz konusu organın yeni bağlamında ABSODİ tespit edilmiştir.

### **Kalın Bağırsak**

Kalın bağırsak, sindirim sistemi organlarından biridir. Bu organ da diğer iç organlarda olduğu gibi, görsel materyallere yansıtılmaktadır. Söz konusu materyallere, ABSODİ yansıtılabilmektedir.

141 adet görselden kalın bağırsak ile ilgili ABSODİ'nin yer aldığı 19 adet içerik bulunmuştur. Bu görsellerin 3'ünde şekil, 16'sının renk ile ilgili olduğu değerlendirilen içerikler saptanmıştır. Kalın bağırsağın şekline ilişkin olarak tespit edilen içerikler incelendiğinde, ilgili organın incebağırsak ile karıştırılmasına yol açabilecek içerikler taşıdığı değerlendirilmiştir. Kalın bağırsağın rengine ilişkin görsel materyallerin *sarı*, *turuncu*, *eflatun*, *mavi*, *kahverengi*, *kırmızı*, *siyah*, *pembe* ve *yeşil* ile renklendirildiği tespit edilmiştir.

### **Beyin**

Beyin, kafatası içinde bulunan bir organımızdır. Ele alınan 141 adet görsel materyal arasından, beyin ile ilgili olarak analiz birimini yansıtabilecek içeriklerin yer aldığı 12 adet görsel materyalin olduğu değerlendirilmiştir. Bu görsellerden 12'sinin de renklendirme ile ilgili olduğu saptanmıştır. Beynin rengine ilişkin olarak incelenmiş olan görsellerin, ilgili organın *kahverengi*, *mavi*, *turuncu* ve *sarı* ile gösterimini içerdiği değerlendirilmiştir.

### **İnce Bağırsak**

İnce bağırsak, sindirim olaylarının büyük bir kısmının gerçekleştiği yerdir. Değerlendirmeye alınan 141 görselden ince bağırsağı içerenlerin yer aldığı 12 adet görsel materyal tespit edilmiştir. Bu görsellerin şekil ve 11'inin renk bağlamında ABSODİ taşıdığına karar verilmiştir. İnce bağırsağın şekline ilişkin olarak tespit edilen içerikte, ilgili organın şeklinin kalın bağırsaktan ayırt edilemediği görülmektedir. İnce bağırsağın *sarı, turuncu, yeşil, mavi ve kahverengi* ile renklendirilmiş olarak görsellere yansıtıldığı saptanmıştır.

### **Kalp**

Kalp, göğüs boşluğuna sol ve sağ akciğerler arasında yer alan bir dolaşım sistemi organdır. Kalp içeriklerinin yer aldığı 11 adet görsel materyal saptanmıştır. Bu görsellerden 10'unun renk bağlamında, 2'sinin ise ilgili organın insan vücudunda bulunduğu yer bakımından analiz birimi ile ilgili olabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Kalbin rengine ilişkin olarak tespit edilmiş içerikler incelendiğinde söz konusu organın *eflatun, turuncu, kırmızı, mavi-kırmızı ve kahverengi* ile renklendirildiği görülmektedir. Gerçekte ise kalbin rengi kiremit kırmızısı (Süzen, 1997) olarak nitelendirilmektedir.

İnsan vücudunda kalbin içinde bulunduğu yerin gösterildiği resim ve şekillerle ilişkin olarak tespit edilen içeriklere ait görseller incelenmesi sonucunda ilgili organın insan vücudunda bulunduğu yer ile ilgili içerikleri taşıyan 2 adet görselin bulunduğu saptanmıştır. Bu durum kalp ile ilgili olarak akciğerlere ilişkin incelemelerde de yer almaktadır. Söz konusu içeriklerde, *akciğerin lob sayıları, sağ ve sol akciğerin büyüklüklerinin karşılaştırılması ve kalbin akciğere göre konumuna* ilişkin çok sayıda ABSODİ saptanmıştır. Kalp ve akciğerlere ilişkin gösterimler birlikte ele alındığında, ilgili görsellerde *kalbin insan vücudu içindeki yerine* ilişkin ABSODİ'ye yer verildiği anlaşılmaktadır.

### **Karaciğer**

Vücudumuzda kütlece en fazla yer kaplayan, yaşamsal öneme sahip, yaklaşık 1,5 kg kütleli bir organdır (Aktümsek, 2010). Glikojenin depolanması ve proteinlerin metabolizmasında görev yapmaktadır (Campbell ve Reece, 2013). Ele alınan 141 adet görselden karaciğer ile ilgili 6 adet görselin yer aldığı belirlenmiştir. İlgili görsellerin 1'inin şekil, 5'inin renk, 1'inin yer özelliği bakımından analiz birimini taşıdığı tespit edilmiştir. Karaciğerin şekline ve yerine ilişkin tespit edilen içerikler incelendiğinde söz konusu iç organ ile ilgili 1 adet iki boyutlu materyalin analiz birimini içerecek şe-

kilde resmedildiği görülmektedir. Karaciğerin iki kenarı ve iki yüzü vardır. Alt yüzü karın organları ve üst yüzü de diyafram ile komşudur. Bundan dolayı ‘‘H’’ harfine benzer bir şekilde görülür (Süzen, 1997).

Karaciğerin rengine ilişkin olarak üç adet alt kategorinin yer aldığı değerlendirilmiştir. Karaciğerin *eflatun* ile renklendirildiği 3 adet, *sarı* ile resmedildiği 1 adet ve *kırmızı* ile belirtildiği 1 adet iki boyutlu görsel materyalin saptanmış olduğu ifade edilebilir. Gerçekte ise karaciğer, *kızıl kahve* ya da *kırmızımtırak kahverengindedir*. Yani karaciğer koyu-kahve renk tonunda (Aktümsek, 2010; Fritsch ve Kuehnel, 2013; Sancak ve Cumhuriyet, 2008; Süzen, 1997; Arıncı ve Elhan, 2006) resmedilebilir.

### **Soluk Borusu**

Soluk alıp vermenize yardımcı olan solunum sistemi organıdır. Soluk borusu ile ilgili içeriklerin yer aldığı 7 adet iki boyutlu materyalinin olduğu anlaşılmıştır. Bu görsellerin tamamının renk bağlamında analiz birimini taşıdığı ifade edilebilir. İlgili organın rengine ilişkin olarak tespit edilmiş olan alt kategoriler ve örnek görselleri incelendiğinde, soluk borusu ile ilgili 7 adet görselin analiz birimi bakımından ele alınabileceği görülmektedir. Bu bağlamda soluk borusunun resmedildiği iki boyutlu görsellerden 1’inin *mavi*, 1’inin *yeşil*, 1’inin *kırmızı*, 4’ünün *turuncu* ile renklendirildiği anlaşılmaktadır. Gerçekte ise soluk borusu, *kıkırdak rengindedir*.

### **Yemek Borusu**

Sindirime yardımcı olan yemek borusu, ağız ve mideyi birleştirerek besinlerin mideye ulaşmasını sağlar. Yemek borusu omurganın ön tarafında ancak soluk borusu ile kalbin arka tarafında ilerleyerek diyaframdan geçer ve mide ile birleşir (Aktümsek, 2010). Yemek borusu ile ilgili olarak 8 adet görsel materyale ulaşılmıştır. Bu görsellerin 8’inin de renk bağlamında, ABSODİ taşıdığı ifade edilebilir. Yemek borusunun rengine ilişkin olarak tespit edilen söz konusu içeriklere ilişkin alt kategoriler incelendiğinde ilgili iç organın, *eflatun*, *mavi*, *sarı*, *kahverengi*, *kırmızı* ve *turuncu* ile renklendirildiği görülmektedir.

### **Mesane**

Mesane, pelvis boşluğunun içinde ve ön kısmındadır. Sarı renklidir, iç yüzü pembe kırmızı parlak renktedir (Aktümsek, 2010; Sarsılmaz, 2016). İncelenmiş olan 141 adet görselden mesane ile ilgili içeriklerin yer aldığı 7 adet görsel bulunmuştur. Bu görsellerin renk bağlamında ABSODİ taşıdığı saptanmıştır. Mesanenin rengine ilişkin olarak tespit edilen renklendirme

ile ilgili alt kategoriler incelendiğinde, ilgili organın incelenen görsel materyallerde *kahverengi*, *kırmızı* ve *yeşil* ile renklendirildiği görülmektedir.

### **Safra Kesesi, Pankreas ve Dalak**

Her üç iç organ ile ilgili olarak incelenmiş olan görsel materyallerde analiz birimini ilgilendiren *herhangi bir içerik tespit edilmemiştir*. Safra kesesi, pankreas ve dalağın, görsel materyallere yansıtılmamıştır.

### **SONUÇ VE TARTIŞMA**

Dış dünyayı farketmemizde duyu organlarımızdan olan gözlerimizin başkın etkisi (Çeken ve Tezcan, 2011), görsel algının öğrenme ve öğretme sürecindeki önemini ortaya koyması bakımından kritik öneme sahiptir. Görsel materyaller ile öğrenmenin nasıl gerçekleştiği, farklı öğrenme ve öğretme kuramları açısından da önem taşımaktadır. Görsel materyaller, bilişsel kuram açısından (Gödek vd., 2018), önemli ders materyalleri olarak kabul edilmektedir.

Piaget, bilginin yapılandırılması sürecinde tablo, şekil, grafik, karikatür, resim, fotoğraf vb. araçların gerekli olduğunu belirtmektedir (Seferoğlu, 2006). Bruner ise özellikle imgesel dönemde görsel belleğin geliştiğini belirtmekte (Akdağ, 2005), bu nedenle erken çocukluk döneminde çocuklara sunulan farklı öğrenme ortamlarının, kavramların temellerinin doğru olarak atılabilesine zemin oluşturulabilmektedir. Reiser ve Dempsey'in (2007) de belirtmiş olduğu gibi Gagne açısından görsel materyalleri ile öğrenme, öğretimin dokuz basamaklı olarak kabul edilen sürecinin ilk aşaması olan dikkati çekme bakımından gerekli görülmektedir (Akçay, 2010; Reiser ve Dempsey, 2007). Benzer şekilde Vygotsky ve Gardner da bu tür materyaller ile öğrenmenin önemi ifade edilmektedir.

Nitekim gruplandırma ve renklendirme ile matematik problemlerinin daha kolay çözümlenebildiği (Çilingir ve Delice, 2016), iç organların resmedildiği çalışmaların çocukları bilişsel ve duyuşsal yönden olumlu etkilediği; Galileo, Picasso ve Albert Einstein'in çalışmalarını gerçekleştirirken çizimlerinden yararlandığı (Bıyıklı ve Gülen, 2018; Küçükali ve Koç, 2016), görsel materyallerin öğrenme ve öğretme sürecine nasıl olumlu katkılar sunabildiğinin ortaya konulması bakımından kritik örneklerdir.

Yukarıda ifade edildiği gibi görerek öğrenme sürecinde kullanılan iki boyutlu materyaller, etkili, kalıcı ve anlamlı öğrenme açısından gerekli olan ders araç ve gereçlerindedir. Göz, varlıkların birçok ilişkisini tespit edebilme ve bunlar arasında ayırım yapabilme yeteneğine sahiptir. Çocuklar

dünyaya geldiklerinde konuşmadan önce, görme organıyla çevresinde olup biteni algılar ve daha sonra onu yorumlar (MEB, 2011; Akyol, 2018). Belli bir şemaya oturunca da bu görsel algıları kelimeler ile ifade eder (Kaçar, 2012). Ders kitapları bu algının güçlendirilmesine katkı sunması bakımından kritik bir görevi yerine getirmektedir.

Bu nedenle, ders kitaplarının profesyonelce hazırlanması gerekmektedir. Ancak bu konuda görsel materyal tasarım öge ve ilkelerine uygun olarak davranılmadığını da belirtmek gerekir (Kaya, 2006). Örneğin, fen bilgisi ders kitaplarında renklendirme bakımından bazı sorunların olduğu bilinmektedir (Tural, 2007). Oysaki öğrenci çalışma, öğretmen kılavuz ve ders kitaplarının görsel öğeler bakımından yeterliliğe sahip ve baskıların kaliteli olması gerekmektedir (Uçar vd., 2017). Bu çalışmanın sonuçları, incelenmiş olan görsel materyallerde saptanan 285 adet ABSODİ'nin 120'sinin renklendirme ile ilgili olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bakımdan Kaya (2006), Tural (2007) ile Uçar vd. (2017) tarafından görsel materyal tasarımında renklendirme ile ilgili olarak mevcut olan sorunların, bu çalışmanın da bulguları arasında yer aldığını belirtmek gerekir.

İç organlar ile ilgili içeriklerin de ders kitaplarına iki boyutlu görsel materyaller ile birlikte yansıtılmaktadır. Çünkü ilgili eğitim ve öğretim programları incelendiğinde, iç organları ile ilgili olan çok sayıda içeriğin, kazanımlar içerisinde geçtiği görülmektedir. OÖEP, HBDÖP, FBDÖP, BBDÖP ve FBÖLP kapsamında belirtilen konu ile ilgili olduğu ifade edilebilecek içerikler yer almaktadır. Söz konusu programalar içerisinde geniş bir içeriğe sahip iç organlar ile ilgili olan konu/ünite/kavramların, ilgili içeriklerin öğrenilmesi ve öğretilmesi ile ilgili eğitim araştırmalarına yansması beklenen bir durumdur.

Coşkun ve Kuglin (1996), tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, ders kitaplarının yazı tahtasında sonra en çok başvurulan kaynak olduğu ifade edilmiştir. Alkan'a (1996) göre ise ders kitapları, yazı tahtası ve öğretmen bilgileri ile birlikte verilen tüm bilgilerin %99'unu sunan bir kaynak özelliği taşımaktadır. İç organları ile ilgili olarak ders kitaplarına yansıtılmış olan görseller de, ilgili konunun içeriğinde yer alan bilimsel bilgileri aktarmasına önemli katkılar sunması beklenmektedir. Ancak bu çalışmada incelenen görsel materyallerin, ilgili bilimsel içerikleri doğru olarak aktarmaya engel olabilecek içerikleri çok sayıda taşıdığı saptanmıştır.

Sonuç olarak 2013 ve 2018 FBDÖP'e göre hazırlanmış olan ilgili ders kitaplarından derlenerek incelenen 141 adet iki boyutlu görsel materyalde,

285 adet ABSODİ'nin yer aldığı saptanmıştır. Akciğer, mide, böbrek, kalın bağırsak, beyin, ince bağırsak, kalp, karaciğer, soluk borusu ile yemek borusu, görsel materyallerde çokça yer almıştır. Pankreas ve safra kesesi ise görsellere çok az yansıtılmış, dalak ise ilgili görsellerde hiç yer yer almamıştır.

141 adet görselde tespit edilen toplam 285 adet içerikten 120'sinin iç organların dış rengi ile ilgili olduğu anlaşılmaktadır. Ders kitaplarında yer alan görsellerde, ilgili organların büyüklüğü, şekli ve yerine ilişkin olarak da çok sayıda görsel materyalin olduğu görülmektedir. İç organlar ile ilgili olan bu tür içerikler, bilginin temellerinin sağlam bir şekilde yapılandırılması sürecine engel oluşturabilecek bir durumdur. Görsellerde yukarıda belirtilen faktörlere ilişkin olarak açıkça görülebilen tutarsızlıklar öğrenme ve öğretme sürecine olumsuz etki yapabilir. Organların, birbiri ile kıyaslandığında, olması gereken durundan farklı bir büyüklükte, şekle sahip olarak, renkte ya da yerde gösterilmesi yanlış kavramalara yol açabilir.

Bu çalışmada incelenen görseller eğitimciler, uzmanlar ve diğer yetişkinler tarafından kontrol edilerek kitaplarda yayımlanmış olan ders içerikleridir. İlgili görsel materyallerde tespit edilmiş olan ve öğrenme-öğretme sürecinde bilginin yapılandırılmasına engel oluşturabileceği düşünülen ders kitabı içerikleri, hazırlanması sürecinde farklı alanlarda uzmanlık deneyimi gerektirmektedir. Bu çalışmanın sonuçları, iç organların öğrenilmesi ve öğretilmesine yönelik olarak uzmanlar, eğitimciler ve diğer yetişkinlerce hazırlanan, incelenen ve yayımlanan görsel materyallerin hazırlanması sürecinde ilişkili olabilecek farklı disiplinlerin birlikte ele alınabilmesi bakımından kritik öneme sahiptir.

Çalışmada akciğer, mide, böbrek, kalın bağırsak, beyin, ince bağırsak, kalp, karaciğer, soluk borusu ve yemek borusu, görsellerde sıklıkla yer almış ve bunlara ilişkin yanlış olarak değerlendirilebilecek içeriklere sıklıkla yer verilmiştir. Dalak, pankreas ve safra kesesi ile ilgili olarak, incelenen görsellerde ABSODİ tespit edilmemiştir. Bununla birlikte söz konusu organlardan pankreas ve safra kesesinin, görsellere çok az yansıtıldığı, dalak ise ilgili görsellerde hiç yer almadığı da görülmüştür.

Görsellerde, akciğer ile ilgili materyallerde sıklıkla hatalı olarak kabul edilebilecek içeriklere yer verilmiştir. İç organların şekli ile ilgili ABSODİ'ye genellikle akciğer, böbrek, mide, kalın bağırsak, ince bağırsak ve karaciğer organları üzerine yoğunlaşmıştır. Böbrek, mide, kalp ve karaciğerin insan vücudundaki yeri ile ilgili olarak incelenen görsellerde sorun oluşturabile-



ceği değerlendirilen içerikler tespit edilmiştir. Akciğer, beyin, böbrek, ince bağırsak, kalp, kalın bağırsak, karaciğer, mide, soluk borusu ve yemek borusu ile ilgili olarak ilgili kavramların doğru olarak öğrenilmesine engel olabilecek çok sayıda içeriğe görsellerde yer verilmiştir.

İç organlar ile ilgili görsellerde renklendirme bağlamında çok sayıda içerik tespit edilmiştir. 141 adet görselde tespit edilen toplam 285 adet içerikten 120 tanesinin iç organların dıştan görünüş renkleri ile ilgili olduğu anlaşılmaktadır. Görsellerde safra kesesi, dalak ve pankreas organlarına ilişkin ABSODİ tespit edilememiştir.

Sonuçlar, iç organlar ile ilgili olarak hazırlanmış olan görsel materyallerde, renklendirme ile ilgili olarak ABSODİ'nin yer aldığını, ilgili organların büyüklüğü, şekli ve vücut içindeki yerine ilişkin olarak da bu bakımlardan çok sayıda görsel materyalin olduğunu ortaya koymaktadır. İç organlar ile ilgili olan bu tür içerikler, bilginin temellerinin sağlam bir şekilde yapılandırılması sürecine engel oluşturabilecek bir durumdur. Görsellerde büyüklük, şekil, renk ve yer faktörlerine ilişkin olarak açıkça görülebilen tutarsızlıklar da bu sürece olumsuz etki yapabilir.

İç organlarla ilgili olarak hazırlanmış ve yayımlanmış olan bu tür görsel materyaller, ilk bakışta önemsiz gibi görülse de ileriki yaşlarda bu durum, bireylerde kavram yanılgılarına sebep olabilir. Bununla birlikte organların olması gereken durundan farklı bir büyüklükte, şekilde, renkte ya da yerde gösterilmesi de yanlış kavramalara yol açabilir.

Bu tespitlere göre getirilebilecek öneriler şu şekilde sıralanabilir:

- 1- İç organların rengi, büyüklüğü, şekli ve yerine ilişkin içeriklerin ders kitapları ve diğer öğrenme ve öğretme materyallerinde yer alan görsellere doğru bir şekilde yer alması gerekir.
- 2- Organların dış rengini görsellere en uygun şekilde yansıtabilmek, günümüz teknolojisi sayesinde daha kolay hale gelmiştir.
- 3- İç organların karmaşık gibi görülen düzeni, bir vücut sisteminde yer alan organların bağlantısı ve bütünlüğü dikkate alınarak kolayca ayırt edilebilecek şekilde tasarlanabilir.
- 4- Ders kitaplarının hazırlanması ve değerlendirme sürecinde disiplinlerarası bir çalışma anlayışı ile ihtiyaç duyulan farklı disiplinlerin uzmanları ile birlikte çalışılması önerilebilir.

## KAYNAKLAR

- Akçay, A. (2010). *Web macerası öğretim yönteminin Gagne'nin öğretim durumları modeline uygunluğu*. International Educational Technology Conference, İstanbul.
- Akman, B. (2014). *Okul öncesi matematik eğitimi* (4. Baskı). Ankara, Pegem Akademi.
- Akdağ, H. (2005). *İlköğretim II. kademe 6. ve 7. sınıf sosyal bilgiler dersinde, öğrencilerinin, bilişsel ve duyuşsal giriş davranış özelliklerinin başarı ve tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Aktümsek, A. (2010). *İnsan ve sağlık*. Nobel Yayınları, Ankara,
- Akyol, K. A. (2018). *Erken çocukluk döneminde gelişim II*. 36-72. Ay (1. Baskı). Anı Yayıncılık, Ankara.
- Alkan, C. (1996). *Eğitim teknolojisi*. Atilla Kitabevi, Ankara.
- Alkan, V., Şimşek, S. ve Erbil, B. A. (2019). Karma yöntem: Öyküleyici alanyazın incelemesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 7(2), 559-582.
- Arıncı, K. ve Elhan, A. (2006). *Anatomi 1. cilt, kemikler, kaslar, iç organlar* (4. Baskı). Güneş Kitap Evi, Ankara.
- Atak, H. (2017). Piaget ve Vygotsky'nin kuramlarında çocukların toplumsallaşma süreci, psikiyatride güncel yaklaşımlar. *Current Approaches in Psychiatry*, 9(2),163-176.
- Aydın, T. (2014). Dil öğretimi ve oyun-çoklu zekâ teorisi ışığında. *Din bilimleri Akademik Araştırma Dergisi*, 14(1),71-83.
- Batı, D. (2012). *4-12 Yaş Çocuk resimleri ve onların iç dünyalarının resimlerine yansımaları*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Bıyıklı, N. E, Gülen, L. A. (2018). Hayal gücü ve yaratıcılık kavramlarının tasarım sürecine etkisi. *İdil Dergisi*, 7(50).
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (22. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

- Campbell N. A. ve Reece J. B. (2013). *Biyoloji*. Palme Yayıncılık, Ankara.
- Coşkun, İ. K. ve Kuglin, J. (1996). *Türkiye ve Almanya'da ilköğretim ders kitapları*. Bizim Büro Basımevi, Ankara.
- Çağlı, M. ve Kunt, H. (2016). *Vücudumuz iç organlarını öğretilmesinde ve bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesinde makro materyal destekli laboratuvar etkinliklerinin etkisinin belirlenmesi*. 15. Uluslararası Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu. Muğla: Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi.
- Çeken, R. (2011). İlköğretim fen ve teknoloji ders kitaplarında kalp ve akciğer ile ilgili şekillerin içerik analizi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(3), 903-912.
- Çeken, R. ve Tezcan, R. (2011). Fiziksel ve kimyasal değişmelerin video gösterimi ve tartışma yöntemi ile öğretilmesinin yedinci sınıf öğrencilerinin başarı düzeyine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(1), 221-228.
- Çetin, G., Akkulak, G. ve Özdemir, S. (2013). Locate the internal organs in the human body: A survey in Turkey. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 116, 2819–2824.
- Çilingir, E. ve Delice, A. (2016). *Görsel gruplama uygulamalarının geometri problemlerine çözüm sürecine yansımaları*. 15. Uluslararası Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu. Muğla: Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi.
- Durak, E. ve Çeken, R. (2023). Okul öncesi eğitime yönelik olarak hazırlanmış olan iç organlar ile ilgili görsel materyallerin içerik analizi. *Muallim Rifat Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 1-29.
- Duban, N. (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji okur-yazarı bireylere ve bu bireylerin yetiştirilmesine ilişkin görüşleri. *Kuramsal Eğitimbilim*, 3(2), 162-174.
- Fancovicova, J. ve Prokop, P. (2019). Examining secondary school students' misconceptions about the human body: Correlations between the methods of drawing and open-ended questions. *Journal of Baltic Science Education*, 18(4):549-557

- Fritsch, H. ve Kuehnel, W. (2013). *İnsan anatomisi renkli atlas iç organlar cilt 2*. C. Kopuz Çev. İstanbul Medikal Sağlık ve Yayıncılık, İstanbul.
- Gödek, Y., Polat, D. ve Kaya, V. H. (2018). *Fen bilgisi öğretiminde kavram yanılgılar, kavram yanılgılarının tespiti-giderilmesi ve uygulamalı örnekler* (3. Baskı). Pegem Akademi, Ankara.
- Gürel, E. ve Tat, M. (2010). Çoklu zekâ kuramı: Tekli zekâ anlayışından çoklu zekâ yaklaşımına. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(11), 336-356.
- Kaçar, S. (2012). *Görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin fen akademik başarılarına, bilimsel yaratıcılıklarına ve sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumlarına etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Kapanadze, D. Ü. (2019). Vygostky'nin sosyo-kültürel ve bilişsel gelişim teorisi bağlamında Türkçe öğretiminin değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 47, 181-195.
- Karataş, S. (2002). *Okul öncesi dönemdeki çocukların iç organlarına ilişkin bilgileri*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Kaya, Z. (2006). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Kol, S. (2011). Erken çocuklukta bilişsel gelişim ve dil gelişimi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 1-21.
- Köse, M. ve Güleç, F. (2017). *Ortaokul öğrencilerinin insan iç organları konusundaki bilgilerinin incelenmesi*. II. International Academic Research Congress.
- Kunt, H. (2013). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının insan iç organları hakkındaki bilgilerinin incelenmesi*. Kütahya: International Conference on Innovation and Challenges in Education.
- Küçükali, R. ve Koç, M. (2016). Galileo'nun iki büyük dünya sistemi hakkındaki diyalogları ve bilime etkisi, kaygı. *Uludağ Üniversitesi*

*Fen–Edebiyat Fakültesi Felsefe Dergisi*, 26, 121-130.

Kıral, B. (2020). Nitel veri analizi yöntemi olarak doküman analizi. *Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15, 170-189.

MEB. (2011). *Çocuk gelişimi ve eğitimi*. Bilişsel Gelişim, Ankara.

MEB. (2013). *Okul öncesi eğitim programı*. Ankara: Temel Eğitim Genel Müdürlüğü,. MEB. (2014). *Çocuk gelişimi ve eğitimi, bilişsel gelişim*. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.

MEB. (2018a). *Fen bilimleri dersi öğretim programı* (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7, 8. Sınıflar). Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.

MEB. (2018b). *Hayat bilgisi dersi öğretim programı* (İlkokul 1, 2, 3. Sınıflar). Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.

MEB. (2018c). *Ortaöğretim biyoloji dersi öğretim programı* (9, 10, 11, 12. Sınıflar). Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.

Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *An expanded sourcebook: Qualitative data analysis* (Second Edition). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, Inc.

Olkun, S. ve Uçar, Z, T. (2014). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi* (6. Baskı). Eğiten Kitap, Ankara.

Otağ, İ. ve Otağ, A. (2013). İnsan anatomisi ve fizyolojisi eğitimi üzerine öğrenci görüşleri. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 2(3), 39-45.

Özdemir, O. (2016). Fen ve teknoloji dersinde görsel materyallerle yürütülen etkinliklerin genotip-çevre etkileşimine etkisi. *Qualitative Studies*, 11(3), 13- 26.

Patrick, P. G. ve Tunnicliffe, S. D. (2010). Science teachers' drawings of what is inside the human body. *Biyolojik Eğitim Dergisi*, 44(2):81-87.

Reiss, M. J, Tunnicliffe, S. D, Andersen, A. M, Bortoszeck, A, Carvalho, G. S, Chen,

- S. Y, Jarman, R, Jonsson, S, Manokore, V, Marchenko, N, Mullenwa, J, Novikova, T, Otuka, J, Teppa, S. ve Rooy, W. V. (2002). An international study of young peoples' drawings of what is inside themselves. *Journal of Biological Education*, 36(2), 58-64.
- Sak, R., Şahin Sak, İ. T., Öneren Şendil, Ç., ve Nas, E. (2021). Bir araştırma yöntemi olarak doküman analizi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 4(1), 227-250.
- Sancak, B. ve Cumhuri, M. (2008). *Fonksiyonel anatomi baş-boyun ve iç organlar* (4. Baskı). ODTÜ Yayıncılık, Ankara.
- Sarsılmaz, M. (2016). *Anatomi*. Nobel Yayıncılık, Ankara.
- Seferoğlu, S. S. (2006). *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı*. Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Talu, N,W. (1999). Çoklu zekâ kuramı ve eğitime yaklaşımları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 164-172.
- Tural, E. (2007). *İlköğretim II. basamak fen bilgisi ders kitaplarında kullanılan görsellerin biçim ve içerik yönünden incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi 19 Mayıs Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Samsun.
- Uçar, C., Somuncuoğlu Özerbaş, D. (2017). Ortaokul 5. sınıf fen bilimleri ders kitabının görsel tasarım ilkeleri açısından değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(4), 1373-1388.
- Ulusoy, Y. Ö. (2011). *Bilgiyi işleme kuramı ve eğitime yansımaları. öğrenme öğretme kuram ve yaklaşımları* (Ed. Behçet Oral). Pegem Akademi, Ankara.

## **Extended Abstract**

### **Introduction**

The sense organs are an important factor for visual learning. The eye, which has the most effective function among the them, has the ability to make many relationships in the visual field and to distinguish them. When children born, they perceive what is happening around them with their visual organ before they speak and then interpret it (MEB, 2011; Akyol, 2018). Visual images are formed in their minds by first perceiving what they see around them, then understanding them in their own world over time. When images constructed in a schema, they express them with words. Learning occurs when the mind can remember information, copy and store it in long-term memory, and when necessary, associate different images in the mind (Kaçar, 2012).

When the textbooks are examined, it is seen that professionally drawn figures are included in order to strengthen the images formed in the mind. In the process of drawing such figures from other sources, it is possible that the problematic content they contain in terms of visual design elements and principles will also be carried. This situation can have a negative affect on the learning process of children (Kaya, 2006).

### **Purpose**

Studies show that there have been problems with the internal organs in terms of size, shape, color and location in the course books from the past to the present. For this reason, it is necessary to examine the middle school science textbooks, which are one of the most recent publications and which have been used recently and are still in use, in these respects.

For this reason, the aim of this study is to examine the visual materials of the internal organs in those textbooks in terms of features that may prevent the constructing the anatomy context in the mind (PCACM).

### **Method**

The aim of this study is to examine the visual materials of the internal organs in the science textbooks in terms of PCACM. For this purpose, the figures and images related to the internal organs in the textbooks prepared in line with the 2013 and 2018 Turkish Science Education Curricula were examined in terms of size, shape, color and the location of the relevant organs in human body. Document analysis was used in the study as a



qualitative research methods. Content analysis technique was used in the analysis of the data. In the research, the textbooks prepared according to the cited curricula and published from 2014 through 2019 were examined in line with PCACM. In the process of evaluating the data, the contents in the figures related to the internal organs, which are thought to cause problems in the context of anatomy in the learning and teaching process were determined.

The analysis process in the study was carried out as follows: The researcher first collected the relevant visual materials determined in the rearing textbooks and transferred 402 contents to the tables. The tables in question were examined by three different field teachers. Based on the suggestions made by the related field teachers as a result of their examination of the table, the repeated visuals were removed from the table and the number of contents was reduced to 316. The related table was re-examined by the researcher after a two-month period to see if it included the analysis unit. The table in question was examined together by the researcher and an expert in science education. As a result of this review process, it was decided to examine a total of 146 images with 285 contents, which were included PCACM.

### **Findings**

As a result of the research, 285 of contents that were found to include the analysis unit were determined from the visuals in the science textbooks. In the related visual materials, it was determined that the lungs, stomach and kidneys from the internal organs were given a lot of space, and the gall bladder, spleen and pancreas were not included. More content was reached regarding coloring than other categories cited as size, shape, and location of those internal organs in human body.

### **Discussion and Conclusion**

The fact that the internal organs are included in the curricula at all elementary, middle school and high school levels is remarkable in terms of revealing how important the content of the relevant subject is in the teaching process. For this reason, learning and teaching of internal organs has been the subject of many educational researches. Considering the related studies, it has been tried to clarify which organs are easier for students to learn.

The dominant effect of our eyes in our awareness of the outside world (Kaya, 2006) is critical in terms of revealing the importance of visual perception in the learning and teaching process. How learning occurs with visual materials is also important in terms of different learning and teaching theories. Visual materials are accepted as important course materials in terms of cognitive theory (Gödek et al., 2018).

The results reveal that PCACM is included in the visual materials related to the internal organs, and there are many visual materials regarding the size, shape and location of the relevant organs in human body. Such content related to internal organs is a situation that can hinder the process of construction of the knowledge. Clearly visible inconsistencies in images or figures regarding size, shape, color and location factors can also have a negative impact on this process.

The results of this study reveal important determinations about the size, shape and location characteristics of visual materials designed for internal organs. It is considered that colors may have been used in a way that appeals to the eye and for purposes such as distinguishing internal organs from each other in the process of designing internal organs in science textbooks. This is one of the limitation that should be known beforehand by teachers, researchers, curriculum developers and textbook authors for the teaching process of those internal organs. Those who develop materials for the learning and teaching process need to take into account the limited situation regarding coloring, as well as the findings regarding the size, shape and location of the internal organs in human body.