

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETİM PROGRAMI VE DERS KİTAPLARININ
DOLAŞIM SİSTEMİ KONUSU BAĞLAMINDA DİDAKTİKSEL
DÖNÜŞÜM TEORİSİ YAKLAŞIMIYLA İNCELENMESİ

ELİF KIZMAZ
(Yüksek Lisans Tezi)

İstanbul, 2022

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETİM PROGRAMI VE DERS KİTAPLARININ
DOLAŞIM SİSTEMİ KONUSU BAĞLAMINDA DİDAKTİKSEL
DÖNÜŞÜM TEORİSİ YAKLAŞIMIYLA İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF SCIENCE EDUCATION PROGRAM AND TEXTBOOKS WITH
THE APPROACH OF DIDACTICAL TRANSPOSITION THEORY IN THE CONTEXT OF
THE CIRCULATORY SYSTEM

ELİF KIZMAZ
(Yüksek Lisans Tezi)

Danışman
Prof. Dr. Mehtap YILDIRIM

İstanbul, 2022

Tüm kullanım hakları
Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'ne aittir.
© 2022

ÖZGEÇMİŞ

2014 Küçükçekmece Mustafa Barut Lisesinden Mezun

2019 Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği
Anabilim Dalından Mezun

2019 Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi
Öğretmenliği Bilim Dalı Yüksek Lisans Programına Giriş

2021-2022 Bahçelievler Yunus Emre İmam Hatip Ortaokulu Fen Bilimleri Öğretmeni



ÖNSÖZ

Gelişen ve değişen dünya koşulları toplumu, kültürü ilgilendiren gelişmeleri ve eğitimde bilimde teknolojiye bir takım yenilikleri beraberinde getirmiştir. Diğer alanlardan beklenildiği gibi eğitim alanının bu değişim serüvenine ayak uydurabilmesi, çağın gereksinimlerini karşılayabilmesi ve öğrenci ihtiyaçlarını giderebilmesi beklenmektedir. Bu doğrultuda çağın gereksinimlerini karşılamak için değişen fen bilimleri öğretim programları ile ders kitaplarının dolaşım sistemi konusu özelinde incelenmesini, didaktiksel dönüşüm teorisi kapsamında bilimsel bilgi olarak kabul gören bilgiden öğrencilere aktarılması uygun görülen okutulacak bilgi olana kadar ki sürecin aydınlatılmasını ve beraberinde öğretmenlerin bilginin bu değişimini açıklayan görüşlerine ulaşmayı hedefledim.

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde öncelikle bu günlere gelebilmemi sağlayan gerek öğrencilik serüvenimde gerek öğretmenlik hayatımda özverilerini, emeklerini esirgemeyen tüm öğretmenlerime destekleri için teşekkür ederim.

Çalışmam boyunca beni yüreklendiren, ihtiyaç duyduğum anlarda yardımlarını esirgemeyen, desteğini her zaman hissettiğim, tüm zorlu süreçleri atlatmamı sağlayan motive edici tavrıyla ve kişiliğiyle kendisine hayran bırakan değerli danışman hocam **Prof. Dr. Mehtap YILDIRIM**'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmam sırasında öğretmenlere ulaşmam konusunda yardımlarını esirgemeyen, staj dönemlerinden itibaren mesleki kariyeriyle ve kişiliğiyle örnek olan çok kıymetli hocam **Onur ADIGÜZEL**'e teşekkür ederim.

Hayatım boyunca sevgilerini ve bana sonsuz güvenlerini esirgemeyen, bu günlere gelebilmem için gece gündüz emek veren çok kıymetli annem **Leyla KIZMAZ**'a, babam **Esat KIZMAZ**'a, ablam **Burcu ERSOY**'a, maddi manevi destekleriyle hiçbir zaman yalnız bırakmayan dedem **Selim ATAK**'a, tez sürecinin zorluklarında yardımlarını esirgemeyen, yeri geldiğinde benimle sabahlayan biricik kardeşim **Selim Can KIZMAZ**'a ve ihtiyaç duyduğum tüm anlarda yardıma koşan kuzenim **Ali Kulaçlı**'ya, çalışmamı gerçekleştirebilmek için öğretmenlere ulaşmamı kolaylaştıran kıymetli aile büyüğüm **Zeynep Ağan**'a tüm süreci sabırla karşıladıkları ve hep yanımda oldukları için çok teşekkür ederim.

Çalışmamı tamamlayabilmem için motive eden yaklaşımları ve davranışlarıyla yalnız olmadığımı hissettiren tüm aileme, değerli arkadaşlarıma ve meslektaşlarıma teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZGEÇMİŞ	iv
ÖNSÖZ.....	v
ÖZET.....	ix
ABSTRACT	xi
TABLolar LİSTESİ	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xv
BÖLÜM I	16
GİRİŞ	16
1.1.Problem Durumu	16
1.2.Araştırmanın Amacı	22
1.3. Problem Cümlesi ve Alt Problemler.....	24
1.4. Araştırmanın Önemi	24
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	25
1.6. Araştırmanın Varsayımları	26
BÖLÜM II.....	27
KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	27
2.1. Didaktiksel Dönüşüm Teorisi (La Théorie de la Transposition Didactique)	27
2.1.1. Dış Didaktiksel Dönüşüm	28
2.2. Öğretim Programları.....	29
2.2.1. 2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı	31
2.2.1.1. 2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı Temel Yaklaşımı.....	31
2.2.1.2. 2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı İçeriği ve Öğrenme Alanları	32
2.2.1.3. 2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımı	33
2.2.2. 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı	33
2.2.2.1. 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının Amaçları.....	33
2.2.2.2. 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı İçeriği ve Öğrenme Alanları	34
2.2.2.3. 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımı ..	35
2.2.3. 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı	35
2.2.3.1. 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı Vizyonu ve Amaçları.....	36
2.2.3.2. 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı Alana Özgü Beceriler	36

2.2.3.3. 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımı ..	37
2.2.4. 2005, 2013 ve 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programlarının Genel Özellikleri ile Karşılaştırılması	38
2.3. Ders Kitapları	42
2.3.1. Ders Kitaplarının Sahip Olması Gereken Özellikleri	43
2.3.2. Ders Kitaplarının Öğretim İçin Önemi	44
2.4. İlgili Araştırmalar	44
2.4.1. Didaktiksel Dönüşüm Teorisi İle İlgili Araştırmalar.....	44
2.4.2. Ders Kitaplarının İncelenmesi İle İlgili Araştırmalar.....	49
2.4.3. Dolaşım Sistemi İle İlgili Araştırmalar	52
BÖLÜM III	56
YÖNTEM.....	56
3.1. Araştırmanın Modeli.....	56
3.2. Veri Toplama Araçları.....	56
3.3. Geçerlik ve Güvenirlilik	57
3.4. Araştırmacının Rolü	58
3.5. Görüşme Formu Sorularının Hazırlanıp Uygulanması.....	58
3.5.1. Görüşme Yapılacak Kişilerin Seçimi.....	59
3.5.2. Görüşme Soruları	59
3.5.3. Görüşme Yapılan Öğretmenlerin Özellikleri.....	60
3.6. Verilerin Analizi	60
3.6.1. Bilimsel Bilgi	62
3.6.2. Öğretim Programları	62
3.6.3. Ders Kitapları.....	63
BÖLÜM IV	64
BULGULAR	64
4.1. Campbell Biyoloji Kitabında Geçen Dolaşım Sistemi Kavramlarına Ait Bulgular	64
4.2. Fen Bilimleri Öğretim Programlarına Ait Bulgular	65
4.3. Fen Bilimleri Ders Kitapları İle İlgili Özelliklerin Karşılaştırılması	73
4.3.1. Ders Kitaplarının Biçimsel Analizi İle İlgili Bulgular.....	73
4.3.2. Ders Kitaplarının Kavramsal Analizi İle ilgili Bulgular.....	81
4.3.3. Görsel Öğelerin İncelenmesi İle Elde Edilen Bulgular.....	101
4.3.3.1. Fen Bilimleri Ders Kitaplarındaki Kalp Görseli Örneğinin İncelenmesi.....	106
4.3.3.2. Görsellerin Cinsiyete Göre İncelenmesi	108

4.4. Öğretmen Görüşleri İle Birlikte Elde Edilen Bulgular	109
BÖLÜM V.....	124
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	124
5.1. Campbell Biyoloji Kitabından Elde Edilen Sonuçlar	124
5.2. Fen Bilimleri Öğretim Programlarına İlişkin Sonuçlar	124
5.3. Ders Kitapları İle İlgili Sonuçlar	126
5.3.1. Ders Kitaplarının Biçimsel Analizi İle İlgili Sonuçlar	126
5.3.2. Ders Kitaplarının Kavramsal Analizi İle ilgili Sonuçlar.....	129
5.3.3. Ders Kitaplarındaki Görsel Öğelerin İncelenmesi İle İlgili Sonuçlar.....	132
5.3.4. Görsellerin Cinsiyete Göre İncelenmesi İle İlgili Sonuçlar	133
5.4. Öğretmen Görüşleri İle İlgili Sonuçlar.....	133
5.2 Öneriler.....	137
KAYNAKÇA	138

ÖZET

Eğitim-öğretimin vazgeçilmez unsurlarından biri şüphesiz ki öğretim programlarıdır. Öğretim programları, belirlenen konularda öğrencilerin ulaşması istenilen belirli hedeflere ait bir planlamanın yapılmasını sağlar. Belirlenen hedeflerle ilgili değişikliklerin yapılması söz konusu olduğunda öğretim programlarının güncellenmesi gerçekleştirilmektedir. Fen bilimleri dersi ile ilgili son yıllarda yapılan 2005, 2013 ve 2018 güncellemeleri dikkat çekmektedir.

Bu çalışmada 2005, 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programlarında yer alan dolaşım sistemi konusunun didaktiksel dönüşüm teorisi yaklaşımıyla incelenmesi ve fen bilimleri ders kitaplarının dolaşım sistemi konusunda 2018 fen bilimleri öğretim programını nasıl yansıttığı ile ilgili öğretmen görüşlerinin alınması amaçlanmıştır. Bu çalışmada nitel araştırma paradigmasına göre yürütülen durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada 2005, 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programlarını temsil eden 2005, 2017 ve 2018 altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabının dolaşım sistemi konusu analiz edilmiş olup sonrasında güncel ders kitabı ile ilgili öğretmen görüşleri alınmıştır. Bilimsel bilgiden okutulacak olan bilgiye dönüşümü inceleyen bu çalışma bir dış didaktiksel dönüşüm çalışmasıdır. Çalışma dört aşamada gerçekleştirilmiş olup birinci aşamada dolaşım sistemi ile ilgili bilimsel bilgiler incelenmiş, ikinci aşamada 2005, 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programları dolaşım sistemi bağlamında incelenmiştir. Üçüncü aşamada bilimsel bilginin okutulacak olan bilgiye dönüşümde kullanılan fen bilimleri ders kitaplarının incelenmesi biçimsel, kavramsal ve görsel öge özelliklerine göre gerçekleştirilmiştir. Dördüncü aşama ise güncel 2018 fen bilimleri öğretim programı ve 2018 altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabına ilişkin öğretmen görüşleri alınmıştır.

Araştırmanın sonucunda bilimsel kitaplarda dolaşım sistemi konusu ile ilgili 73 farklı kavramın yer aldığı, sırasıyla değişen öğretim programlarını temsil eden ders kitaplarında dolaşım sistemi konusunda 41, 25 ve 24 sayıda kavram bulunduğu ve bu kavramların yalnızca 13 tanesinin tüm kitaplarda bulunduğu gözlemlenmiştir. Bunlar; kalp, kan, damarlar, atardamar, toplardamar, kılcal damar, akciğer dolaşımı, kalp krizi, kan pulcukları, büyük dolaşım, alyuvarlar, akyuvarlar ve rh faktörü kavramlarıdır. Değişen öğretim programları doğrultusunda hazırlanan ders kitaplarında dolaşım sistemi konusuna ait kavramların, tanımların, görsellerin sayılarının ve özelliklerinin farklılaştığı ve öğretim programındaki kazanımlara uyum sağlayabilmek için çeşitli değişikliklere uğradığı görülmüştür. Öğretmenlerle yapılan

görüşmelerin sonuçlarının analiz sonuçlarını destekler nitelikte olduğu görülmüştür. Didaktiksel dönüşüm teorisi kapsamında yapılan incelemelerin sonucunda bilimsel bilgidен öğretilecek olan bilgiye kadar gerçekleşen dönüşümlerde bilginin çeşitli değişikliklere uğradığı, sınırlandırıldığı ve sadeleştirildiği görülmekle beraber farklı dönemlerdeki program değişikliklerine de bu dönüşümün belirgin şekilde yansıdığı tespit edilmiştir. Ayrıca araştırmacılara, incelenen ders kitaplarının sayısının ve özelliklerinin genişletilerek ya da öğretim programlarından farklı bir konu seçilerek didaktiksel dönüşüm teorisi yaklaşımıyla incelemelerin gerçekleştirilmesine yönelik öneriler sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Didaktiksel dönüşüm teorisi, dolaşım sistemi, ders kitapları, fen bilimleri öğretim programları, öğretmen görüşleri, bilimsel bilgi, okutulacak bilgi.

INVESTIGATION OF SCIENCE EDUCATION PROGRAM AND TEXTBOOKS WITH THE APPROACH OF DIDACTICAL TRANSPOSITION THEORY IN THE CONTEXT OF THE CIRCULATORY SYSTEM

ABSTRACT

One of the indispensable factors of the Teaching and Learning is without a doubt The Teaching Programs. Teaching programs provide a plan about the aims for student to reach within determined subjects. When change is needed to be done about the determined aims, the updating of the teaching programs can be done. The updatings about the Science Subject made at 2005, 2013 and 2018 draws attention.

In this research the examining of the circulatory system which takes place in the 2005, 2013 and 2018 science teaching programs by the didactical transposition theory and taking teachers opinions about how did the 2018 science science textbooks reflected the circulatory system is intended. In this research, case study which is conducted according to the qualitative research paradigm is used. In this research, 2005, 2017 and 2018 sixth grade science textbooks which represent 2005, 2013 and 2018 science teaching programs are analysed then teachers opinions about the current textbook are taken. This research examining the transposition from scholarly knowledge to knowledge to be taught is an external didactic transposition research. This research is done by four steps. In the first step, scientific knowledges about the circulatory system is examined. In the second step, 2005, 2013 and 2018 Science teaching programs are examined within the context of the circulatory system. In the third step the examining of the science textbooks which are used in the transposition of scientific knowledge to knowledge to be taught is done with a view to their stylistic, conceptual and visual element properties, and in the fourth step, teachers opinions about the 2018 science teaching program and 2018 sixth grade science textbooks will be taken.

In the end of this research it is observed that there are 73 different terms about circulatory system in Campbell's Biology book, in textbooks which represent changing teaching programs there are respectively 41,25 and 24 terms about circulatory system and only 13 of these terms all found in all three textbooks. These terms are: heart, blood, veins, artery, vena, capillary

vessel, pulmonary circulation, coronary, blood platelet, systemic circulation, erythrocyte, leucocyte and rh factor. In textbooks which are produced in accordance with changing teaching programs, it is true that the number and properties of terms, definitions, images differ and go through some changes in order to comply with achievements in teaching programs. Results taken from the opinions of teachers also support the results of the analysis done. In researches done within the didactic transposition theory it is seen that in the transposition which is from the scholarly knowledge to the knowledge to be taught, knowledge goes through some changes, take different shapes, get restricted and get simplified, with that it is also determined that this change reflects on program changes made in different periods of time distinctly. There are also advices given to researchers about examinations made with the didactical transposition theory approach by increasing the number of textbooks examined or picking another subject from the teaching programs.

Keywords: Didactic transposition theory, circulatory system, textbooks, science teaching programs, opinions of teachers, scholarly knowledge, knowledge to be taught



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 2.1. Fen Bilimleri Öğretim Programları.....	30
Tablo 2.2. 2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programının Konu İçeriği İle Beceri, Anlayış, Tutum ve Değerler Öğrenme Alanları	32
Tablo 2.3. 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı İçeriği ve Öğrenme Alanları.....	34
Tablo 2.4. 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı Alana Özgü Beceriler	36
Tablo 2.5. 2005, 2013 ve 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programlarının Amaç, Vizyon ve Kazanım Sayısı Gibi Özelliklerine Göre Karşılaştırılması	39
Tablo 2.6. 2000 Yılı İtibariyle Beşer Yıl Aralıklarla Ders Kitapları ile İlgili Yayınlanan Tez Sayıları	52
Tablo 3.1. Görüşme Yapılan Öğretmenlerin Cinsiyet, Mesleki Deneyim ve Eğitim Durumu Özellikleri.....	60
Tablo 3.2. Campbell Biyoloji Dolaşım ve Gaz Alışverişi Konusu Alt Başlıkları	62
Tablo 3.3. Ders Kitaplarının Özellikleri.....	63
Tablo 4.1. Bilimsel Bilginin Kaynağı Olarak Görülen Campbell Biyoloji Kitabının Dolaşım Sistemi Konusuna Ait Kavramları	64
Tablo 4.2. 2005, 2013 ve 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programlarının Dolaşım Sistemi Konusu Üzerinden Karşılaştırılması	66
Tablo 4.3. Fen Bilimleri Öğretim Programlarında Dolaşım Sistemini Oluşturan Yapı ve Organlara Ait Kazanımlar	67
Tablo 4.4. Fen Bilimleri Öğretim Programlarında Damarlarla İlgili Kazanımlar.....	67
Tablo 4.5. Fen Bilimleri Öğretim Programlarında Kalbin Yapısı ve Görevleri İle İlgili Kazanımlar	68
Tablo 4.6. Fen Bilimleri Öğretim Programlarında Kanın Yapısı İle İlgili Kazanımlar	69
Tablo 4.7. Fen Bilimleri Öğretim Programlarında Büyük ve Küçük Kan Dolaşımı İle İlgili Kazanımlar	69
Tablo 4.8. Fen Bilimleri Öğretim Programlarında Kan Alışverişi İle Kazanımlar.....	70
Tablo 4.9. Fen Bilimleri Öğretim Programlarında Kan Bağışı İle İlgili Kazanımlar	71
Tablo 4.10. Fen Bilimleri Öğretim Programlarında Lenf Dolaşımı İle İlgili Kazanımlar	71
Tablo 4.11. Fen Bilimleri Öğretim Programlarında Dolaşım Sistemi Sağlığı İle İlgili Kazanımlar	72
Tablo 4.12. Ders Kitaplarının Biçimsel Özellikleri	73
Tablo 4.13. Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Dolaşım Sistemi Konusunun Biçimsel Özellikleri	74
Tablo 4.14. Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Dolaşım Sistemi Konusuna Ait Stratejiler ve Stiller	74
Tablo 4.15. Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Dolaşım Sistemi Konusunda Kullanılan Gösterimler ve Analogiler.....	75
Tablo 4.16. Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Dolaşım Sistemi İle İlgili Kavramların Kültürel ve Etik Yaklaşım İncelenmesi	76

Tablo 4.17. Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Dolaşım Sistemi Konusunun Tarihsel Yaklaşımla İncelenmesi.....	77
Tablo 4.18. Fen Bilimleri Öğretim Programları İle Ders Kitapları Arasındaki Uyum	78
Tablo 4.19. Dolaşım Sistemi Konusuna Ait Kavramların Görsel Sayıları ve Metinlerde Yer Alma Durumu.....	80
Tablo 4.20. Fen Bilimleri Ders Kitaplarında ve Campbell Biyoloji Kitabında Dolaşım Sistemi Konusuna Ait Kavramlar	81
Tablo 4.21. Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Dolaşım Sistemi Kavramları ve Tanımları Açısından Karşılaştırılması	88
Tablo 4.22. Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Kalp İle İlgili Kavramlar ve Tanımları Açısından Karşılaştırılması	89
Tablo 4.23. Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Kan İle İlgili Kavramlar ve Tanımları Açısından Karşılaştırılması	90
Tablo 4.24. Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Damarlar İle İlgili Kavramlar ve Tanımları Açısından Karşılaştırılması	92
Tablo 4.25. Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Nabız-Tansiyon İle İlgili Kavramlar ve Tanımları Açısından Karşılaştırılması	94
Tablo 4.26. Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Lenf Dolaşımı İle İlgili Kavramlar ve Tanımları Açısından Karşılaştırılması	95
Tablo 4.27. Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Kan Bağışı İle İlgili Kavramlar ve Tanımları Açısından Karşılaştırılması	96
Tablo 4.28. Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Dolaşım Sistemi Hastalıkları İle İlgili Kavramlar ve Tanımları Açısından Karşılaştırılması.....	98
Tablo 4.29. Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Dolaşım Sistemi İle İlgili Teknolojik Gelişmeleri İçeren Kavramlar ve Tanımları Açısından Karşılaştırılması.....	100
Tablo 4.30. 2005 Fen ve Teknoloji Ders Kitabındaki Dolaşım Sistemi Konusunun Görsel Öğelerinin Özellikleri.....	102
Tablo 4.31. 2013 Fen Bilimleri Ders Kitabındaki Dolaşım Sistemi Konusunun Görsel Öğelerinin Özellikleri.....	103
Tablo 4.32. 2018 Fen Bilimleri Ders Kitabındaki Dolaşım Sistemi Konusunun Görsel Öğelerinin Özellikleri.....	105
Tablo 4.33. Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Kalp Görselinin Karşılaştırılması	106
Tablo 4.34. Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Dolaşım Sistemi Görsellerinin Cinsiyete Göre Ayrılması	108
Tablo 4.35. Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Dolaşım Sisteminde Cinsiyete Göre Ayrılan Görseller	109
Tablo 4.36. “Fen bilimleri dersinde dolaşım sistemi konusunun öğretimini gerçekleştirirken hangi strateji, yöntem ve tekniklerden faydalanırsınız?” Sorusuna İlişkin Öğretmen Görüşleri	110
Tablo 4.37. “Fen bilimleri dersinde dolaşım sistemi konusunun öğretimini gerçekleştirirken kullandığınız kaynaklar nelerdir? Kitap kullanıyor musunuz, cevabınız evet ise hangi kitabı kullanıyorsunuz?” Sorusuna İlişkin Öğretmen Görüşleri	111
Tablo 4.38. “Fen bilimleri dersinde dolaşım sistemi konusunda ders kitabını kullanıyorsanız dersin hangi aşamasında nasıl kullanmaktasınız?” Sorusuna İlişkin Öğretmen Görüşleri	112
Tablo 4.39. “Altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabında dolaşım sistemi konusu nasıl yer almaktadır? Eksikliklerin olduğunu düşünüyorsanız bunlar nelerdir? ”Sorularına İlişkin Öğretmen Görüşleri.....	114

Tablo 4.40. “Altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabında dolaşım sistemi konusuna ait görsel öğelere (çizim, fotoğraf, şema) ilişkin düşünceleriniz nelerdir?” Sorusuna İlişkin Öğretmen Görüşleri.....	116
Tablo 4.41. “Altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabındaki dolaşım sistemi konusunun 2018 fen bilimleri öğretim programını yansıtabildiğini düşünüyor musunuz?” Sorusuna İlişkin Öğretmen Görüşleri.....	118
Tablo 4.42. “Altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabındaki dolaşım sistemi konusunda yer alan kavramlar ve bu kavramların tanımları hakkında düşünceleriniz nelerdir?” Sorusuna İlişkin Öğretmen Görüşleri.....	119
Tablo 4.43. “2005, 2013 ve 2018 programı üzerinden ders kitaplarını değerlendirebilir misiniz? Hangi programa ait hazırlanan kitabın daha uygun olduğunu düşünüyorsunuz? Neden?” Sorusuna İlişkin Öğretmen Görüşleri.....	122

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Didaktiksel Dönüşüm Süreci	19
Şekil 2. Didaktiksel Dönüşüm: Bilginin okulun dışındaki kaynaklardan sınıfa entegre edilmesi	29
Şekil 3. Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Kan İle İlgili Kavramların Metinlerde Geçme Sıklığı	85
Şekil 4. Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Kalp İle İlgili Kavramların Metinlerde Geçme Sıklığı	86
Şekil 5. Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Damarlar İle İlgili Kavramların Metinlerde Geçme Sıklığı	87

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumu, amacı, önemi, sınırlılıkları ve varsayımları ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

1.1.Problem Durumu

Eğitim öğretim sürecini gerçekleştiren bireyler günlük yaşantılarında yeni deneyimler sonucunda fazla sayıda bilgi elde edebilmektedir. Formal ya da informal ortamlarda elde edilen bu bilgilerin bazıları bireylerin zihinlerinde yer etmekte ve bireyler tarafından özümsemektedir. Formal eğitimin gerçekleştirildiği kurumlarda öğrencilere kazandırılması istenen bilgiler için öncelikle bilimsel bir kaynak seçilerek bu kaynaktan ki bilgilerin öğrenci seviyesine göre ne kadarının aktarılabilceği belirlenmektedir. Bilimsel kaynaklarda yer alan bilgiler araştırmacılar tarafından oluşturulur. Öğretim sürecinde kullanılacak olan bilginin öğretilebilir nitelik kazanması ve öğrenci seviyesine göre değişime uğraması gerekmektedir (Yıldırım ve Şahin, 2009). Didaktiksel dönüşüm teorisi bilimsel bilgidan öğretim esnasında kullanılan bilgiye dönüşümde kullanılan mekanizmaları açıklar. Bilimsel bilgi ile öğretilecek bilgi arasındaki farktan başlayarak bu teori kavramların nasıl oluştuğunu inceler (Komis, 2001).

Bu çalışma, bilimsel bilgidan okutulacak bilgiye olan dönüşümü tüm detayları ile birlikte ortaya koymayı hedeflemektedir. Bu amaç doğrultusunda fen bilimleri öğretim programında bulunan dolaşım sistemi ile alakalı içeriğin bilimsel bilgidan okutulacak bilgiye olan dönüşümü incelenmek istenmiştir. Bunun için, dolaşım sistemi konusunun içeriği, MEB tarafından hazırlanan üç farklı altıncı sınıf fen bilimleri ders kitaplarındaki durumlarının karşılaştırılmalı analizi gerçekleştirilmiştir. Dolaşım sistemi konusunun içeriği, 2005, 2013 ve 2018 öğretim programları kapsamında hazırlanan üç farklı altıncı sınıf fen bilimleri ders kitaplarında incelenmiştir. Tek bir konu özelinde yapılan bu çalışmanın derinlemesine araştırma yapmaya imkân sağlayacak olması çalışmanın önemini vurgulamaktadır. Didaktiksel dönüşüm teorisi kapsamında yapılan çalışmaların bilginin özümsemiş haline kadar olan süreci aydınlattığı düşünüldüğünde dolaşım sistemi gibi öğrenciler için anlaşılması güç olabilecek bir konunun bu yaklaşımla irdelenmiş olması çalışmanın diğer ders kitaplarının incelendiği (Ünsal ve Güneş, 2003), (Can ve Ekim 2020), (Yıldız Feyzioğlu ve Tatar, 2012), (Deveci ve Altıntaş, 2022), (Kurnaz, Ezberci Çevik ve

Bayri, 2016), (Demirbaş, 2008) çalışmalardan ve program analizi çalışmalarından farklı olabileceği düşünülmektedir. Türkçe alan yazın incelendiğinde fen bilimlerinde didaktiksel dönüşüm teorisi ile yapılan az sayıda çalışmalar arasında Pelitoğlu (2006), Yıldırım (2008), Kaya (2010), Savaş (2011), Karaduman (2016), Bardak (2017) ve Kırtman (2019)'ın çalışmaları sayılabilir. Bu çalışmalar arasından ise Pelitoğlu (2006), Yıldırım (2008), Kaya (2010), Kırtman (2019) gibi araştırmacıların çalışmalarında ders kitaplarının incelemesinin gerçekleştirildiği de bilinmektedir. Ayrıca didaktiksel dönüşüm teorisinin Türkiye de çok fazla bilinmiyor olmasının nedenlerinden biri olarak ilk kez Fransa'da matematik alanında ortaya çıkmış olması söylenebilir. Ancak uluslararası çalışmalara bakıldığında özellikle frankofon ülkelerde Chevallard (1985,2007), Amra (2004), Toulou (2008), Ravel (2003) öncülüğündeki araştırmacıların çalışmalarıyla yaygın bir çalışma alanı olmaktadır.

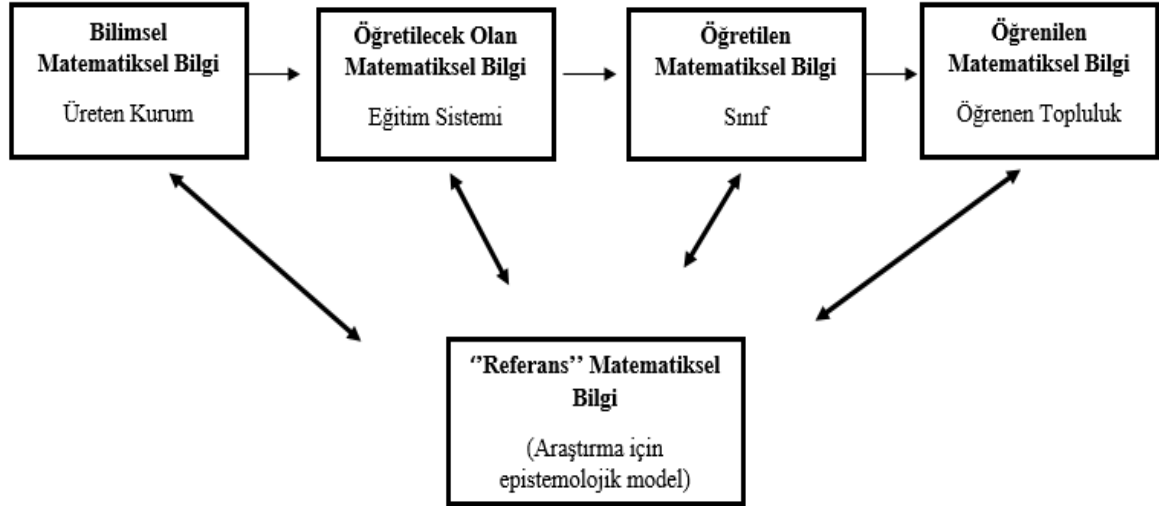
Ülkemizde fen bilimleri alanında didaktiksel dönüşüm teorisi ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde Pelitoğlu (2006)'nın çalışmasında olduğu gibi bu çalışmaların birkaçı kavram yanılgıları kapsamında gerçekleştirilmiştir. Alan yazın incelendiğinde bu çalışmaların sindirim sistemi (Pelitoğlu, 2006), genetik (Yıldırım, 2008), maddenin tanecikli yapısı (Kaya ve Ergun, 2012), insanlarda üreme-büyüme-gelişme (Savaş, 2011) ve hücre (Kırtman, 2019) konuları dâhilinde ortaokul fen bilimleri öğretim programları çerçevesinde didaktiksel dönüşüm teorisi yaklaşımıyla incelendiği görülmektedir. Didaktiksel dönüşüm yaklaşımı ile birlikte bilimsel bilgi, okutulacak bilgi, okutulan bilgi ve özümşenen bilgi dönüşümleri karşılaştırılmıştır. Yükseköğretim kapsamında ise bir fen bilimleri öğretmen adayının elektrik konusundaki pedagojik alan bilgisi didaktiksel dönüşüm teorisi yaklaşımıyla incelenirken (Bardak, 2017) bunun haricinde birde yükseköğretimde gazlar konusunun (Karaduman, 2016) didaktiksel dönüşüm teorisi yaklaşımıyla incelendiği görülmektedir. Ayrıca literatürde sağlık eğitiminin ilköğretim düzeyindeki bölümünün didaktiksel dönüşüm teorisi kapsamında incelendiği (Pelitoğlu, 2013), didaktiksel dönüşüm teorisinin tanıtıldığı çalışma (Sağlam Arslan, 2008) ve fen eğitiminde didaktiksel dönüşüm teorisini açıklayan çalışma (Yıldırım ve Şahin, 2009) da yer almaktadır.

Didaktiksel çalışmalar, öğretmen öğrenci arasındaki ilişkiler, ders esnasında uygulanan yöntem çalışmaları kadar bilgi üzerine de çalışmalar yapmayı desteklemektedir. Eğitim sistemindeki bazı problemlerin çözümünde bilginin kaynağının doğruluğunun yani bilginin epistemolojik olarak incelenmesi, bilimsel bilgi olarak kabul edilip okullandırılması ve bilginin öğrenci zihninde yer eden bir bilgi olana kadar ki tüm dönüşümleri ve süreçleri ele

alması açısından önem kazanmaktadır (Yıldırım ve Şahin, 2009). Bu çalışmada da karşılaştırmalı bir analiz işlemi gerçekleştirildiği için bilginin geçirdiği değişimleri ve dönüşümleri göstermede didaktiksel dönüşüm teorisinin bakış açısının kullanılmasının uygun olacağı düşünülmektedir.

1982 yılında ilk kez uzaklık kavramı örneğinde matematikçi Yves Chevallard ve Samuel Joshua tarafından “didaktiksel dönüşüm teorisi” kavramına değinilmiştir (Yıldırım ve Şahin, 2009). Chevallard’ın didaktiksel dönüşüm tanımı bilim insanı bilgisi olarak görülen bilimsel bilgi ve öğretilen bilgi arasındaki ayrımı ve dönüşümü ortaya çıkarma amacı taşımaktadır. Didaktiksel aktarım dar bir bakış açısıyla bilimsel bilgidan öğretilen bilgiye geçişi belirtir (Chevallard, 1981). Chevallard didaktiksel dönüşüm teorisini “bir bilginin öğretilen bir bilgi oluncaya kadar geçirdiği süreçlerin, dönüşümlerin tamamı olarak belirtmiştir (Yıldırım ve Şahin, 2009). Okullarda öğretilen bilgiler bilimsel bilginin kopyası olmamaktadır. Bilimsel bilgiler, çağın gereksinimine öğrenci seviyesine göre özel olarak yeniden düzenlenerek oluşmaktadır. Didaktiksel dönüşümün en önemli noktası budur. Ders kitapları yazarları, uzmanlar ya da öğretmenler bilimsel bilgiyi öğrenci seviyesini göz önüne alarak tekrar düzenlemektedir (Baştürk ve Taştepe, 2013).

İlk olarak Chevallard (1985) tarafından ortaya atılan didaktiksel dönüşüm kavramı “*bilgiyi okulda öğretilcek bir hale getirmek için yapılan önemli değişiklikler*”dir. Şekil 1 didaktiksel dönüşümü oluşturan çeşitli adımları ve araştırmacı için temel teorik modeli oluşturan referans alınan matematiksel bilgiyi içerir. Referans bilgi matematiksel bilgi, eğitim sistemi ve sınıftan oluşan üç gruptan elde edilen empiriksel bilgi ile oluşturulur. (1) Matematikçiler veya diğer uzmanlar tarafından üretilen “asıl bilgi” veya “bilimsel bilgi” (2) müfredat tarafından resmi olarak belirlenen “öğretilcek bilgi” (3) öğretmenler tarafından sınıflarda öğretilen bilgi ve (4) öğrenciler tarafından öğrenilen bilgi olarak görülmektedir (Bosch, Chevallard& Gascón, 2006).



Şekil 1. Didaktiksel Dönüşüm Süreci (Bosch, Chevallard & Gascón, 2006)

İlk olarak matematik alanında ortaya çıkan didaktiksel dönüşüm kavramının çeşitli alanlarda, farklı çalışmalara öncülük ettiği görülmektedir. Komis (2001) çalışmasında öğrenme ve bilimsel öğretim psikolojisinin çağdaş yaklaşımlarının, bilişim dersi kapsamında geliştirilecek olan aktivitelere yeni bir temel oluşturmayı hedeflemektedir. Bilimsel bilginin öğretilecek bilgiye dönüşümünün sağlanması için bir sürece tabi tutulmuştur. Bu süreçteki değişimin bilişim alanı içinde olduğunu söyleyerek, bilişimin asıl konu olduğunda öğrencilerin diğer tutumları tarafından etkilendiği sonucuna ulaşmıştır.

Chacón (2005), tam sayılarla çıkarma öğrenmeye çalışan öğrencilerin yaşadığı olası zorlukları belirlemek için didaktiksel dönüşüm teorisi kapsamında öğretilecek bilgi, öğretilen bilgi ve öğrenilen bilginin incelenmesine yönelik bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırmanın sonucunda ise öğrencilerin anlamakta zorluk yaşadığı kavramların ve zorlanmalarının sebebi hem öğretim programındaki muhtemel hatalardan hem de matematiksel ve didaktiksel organizasyonlardan kaynaklı olduğu tespit edilmiştir.

Bergsten, Jablonka ve Klisinska (2010) çalışmalarında bilginin üretimi ve bilgi kriterinin değişimi arasında dinamik bir ilişki olduğunu ortaya çıkarmışlardır. Dönüşüm, bilginin yeniden sisteme edilmesini içerebilir ifadesini bulundurmaktadır. Öğretilen bilginin gelişimi ve akıcı bir şekilde sunma amacıyla bilginin yeniden organize edilmesi, açıklanması niyeti arasında dinamik bir ilişki vardır, sonucuna ulaşmıştır.

Banegas (2014), çalışmasında didaktiksel dönüşüm yaklaşımının TESOL hariç derslerde veya dil eğitiminde yaygın olarak kullandığını belirtmiştir. Ortaokul son sınıf öğrencileri ile bir yıl süren çalışma yürütmüştür. Çalışma sonucunda didaktiksel dönüşümün derse dâhil edilmesiyle öğrencilerin dil öğrenimini arttıran sistematik, akıcı ve demokratik bir hal ile dersin öğretmen merkezi olmaktan öğrenci merkezi haline geçmesi sağlanmıştır.

Zoupidis, Spyrtou, Pnevmatikos ve Kariotoglou (2021), tarafından yürütülen çalışmada yüzme-batma ile öğrenme ve öğretmede yoğunluğa dayalı bir yaklaşımla geliştirilen içeriğin didaktiksel dönüşümü eğitimde önemli derecede yüksek bir başarı sağlamıştır. Öğretilen bilgilerin yedi ay kadar uzun bir süre sonra bile unutulmadığı ve öğrencilerin çoğunda bilimsel olanlar ile uyumlu olan açıklamaları benimseyip, mantıksız olan daha önceki alternatif fikirlerinden vazgeçmeyi başardığı görülmektedir. Ayrıca bu çalışmanın fen eğitiminde model bazlı araştırma yaklaşımına iyi bir örnek olduğunu düşünmüşlerdir.

Bu çalışmada didaktiksel dönüşüm teorisi kapsamında incelenecek olan içerik dolaşım sistemi konusudur. Dolaşım sistemi konusu ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde çalışmaların büyük çoğunluğunda çeşitli değişkenlerin öğrenci başarısına etkisinin araştırıldığı görülmektedir (Bastem, 2012; Kılıç, 2009; Şengül, 2007; Şenler, 2005). Şenler (2005) hazırladığı yüksek lisans tez çalışmasında dolaşım sistemi konusunun kavram haritalarıyla öğretiminin öğrenci başarısına etkisini araştırırken, Şengül (2007) ise çalışmasında çoklu zeka kuramı temelli öğretimin dolaşım sistemi konusundaki öğrenci başarısına etkisini belirlemeye çalışmıştır. Kılıç (2009) öğretmen ve öğrenci merkezli analogi kullanımının dolaşım sistemi konusundaki başarıya etkisini, Bastem (2012) dolaşım sistemi konusunda zihin haritalama tekniği ile yapılan öğretimin başarıya etkisini incelemiştir. Literatürden çeşitli değişkenlerin başarı üzerindeki etkisinin araştırıldığı çalışmalara örnek verilirken başarı kavramı dışında tutum, motivasyon, kalıcılık, kavramsal anlama gibi değişkenler üzerinde de araştırmaların gerçekleştirildiği görülmektedir. Yalçinkaya, (2018) yüksek lisans tez çalışmasında altıncı sınıf seviyesinde dolaşım sistemi konusunda argümantasyon odaklı etkinliklerin akademik başarıya, kavramsal anlamaya ve argümantasyon seviyelerine olan etkisini incelemiştir. Sungur, (2000) tarafından hazırlanan yüksek lisans tez çalışmasında kavram haritaları ile kavram değişim metnlerinin kullanımının öğrencilerin dolaşım sistemi konusunu anlama durumlarına etkisi incelenirken, Karamustafaoğlu, Pazar ve Karamustafaoğlu (2018) tarafından gerçekleştirilen çalışmada eğitsel oyunlarla dolaşım sistemi konusunun öğretimi için bir oyun tasarlanarak kan yolu

örneği ismi verilmiştir. Bu oyunun küçük ve büyük kan dolaşımı kavramlarının öğretiminde uygulanabilir bir oyun olduğu sonucunda ulaşılmıştır. Yıldırım ve Özey Köse (2020) dolaşım sistemi öğretiminde hikâye destekli etkinliklerin ilköğretim öğrencilerinin akademik başarı ve kalıcılığına etkisi araştırmıştır. Yıldız, Şimşek ve Araz (2016) tarafından gerçekleştirilen çalışmada ise dolaşım sistemi konusunda eğitsel oyun yönteminin kullanılmasının öğrencilerin akademik başarı ve fen öğrenimi motivasyonu üzerine etkisi araştırılmıştır. Bunların dışında dolaşım sisteminde kavram yanlışlarının var olduğunu ortaya koyan, araştırmalarını bunun üzerinden devam ettiren çalışmalar da bulunmaktadır (Çobanoğlu ve Bektaş, 2012; Tekkaya, Özkan ve Sungur, 2001; Yeşilyurt ve Gül, 2012). Dolaşım sistemi konusunda yer alan kavramların sayıca çokluğu, kullanılan kavramlar sebebiyle çeşitli kavram yanlışlarına sebebiyet verebilen bir konu olması aynı zamanda öğrenciler tarafından anlaşılması güç bir konu olması sebebiyle bilginin geçirdiği dönüşümler incelenirken dolaşım sistemi konusunun bu çalışma için uygun olabileceği düşünülmüştür. Aynı zamanda alan yazında dolaşım sistemine ait bilgilerin kaynağını belirleyen ve zaman içerisindeki değişimlerini incelemeye yönelik bir çalışmanın olmayışı bu çalışmanın yapılabilirliğini sağlamaktadır. Tüm bunların yanı sıra dolaşım sistemi konusunun fen bilimleri öğretim programı kapsamında biyoloji konuları içerisinde oldukça geniş bir yer tutmasıyla birlikte bu konunun ortaöğretim üst sınıflara kadar tekrar öğretiminin gerçekleştirilemeyecek olması sebebiyle konuya ait bilgiler eksiksiz, kavram yanlışlarını barındırmayacak şekilde ve kalıcı olmalıdır (Çakmak, Gürbüz ve Kaplan, 2012).

Dolaşım sistemi konusuna ait kavramların çokluğu ile bu kavramların mevcut durumun üzerine herhangi bir yanlış eklemekten öğretilmesi, anlamlı bir öğrenmenin gerçekleşmesi açısından önemlidir (Keçeci, 2018). Kavram yanlışları kişisel deneyimler sonucu zihinlerde oluşan bilimsel gerçeklerden uzak, mevcut doğru kabul edilen düşüncelere aykırı, anlamlı öğrenmeyi engelleyici bilgilerdir (Özkan, Tekkaya ve Geban, 2001). Yeşilyurt ve Gül (2012) dolaşım sistemi konusunda kan hücreleri, kalbin yapısı, kalbin çalışması, dolaşım sisteminin diğer sistemlerle olan ilişkisi olay ve kavramlarında öğrencilerin kavram yanlışlarına sahip olduklarını vurgulamıştır. Çobanoğlu ve Bektaş (2012) ‘a göre dolaşım sistemi konusunda öğrenciler yeterli düzeyde bilgiye sahip değillerdir. Bununla birlikte öğrenciler zihinlerinde kalbin fiziksel özellikleri (şekli, büyüklüğü ve yapısı), kalbin görevi, çalışma mekanizması, vücudumuzdaki yeri, temiz ve kirli kan kavramları, büyük ve küçük kan dolaşımı, kanın yapısı, kan hücreleri, kanın üretildiği yer, kan alışverişi, lenf sistemi, damarların vücudumuzdaki yeri, görevleri ve taşıdıkları kan ile ilgili pek çok kavram

yanılgısını taşımaktadır. Literatüre ilişkin bilgiler incelendiğinde yapılan çalışmalardan dolaşım sistemi konusu ile ilgili kavram yanılgılarının mevcut olduğu bilinmektedir ve bu durum çalışmanın konusunu belirlemede etkili olmuştur. Bu çalışmada Dolaşım Sisteminin seçilmesinin nedenlerinden birini ise 2005, 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programlarında bu konuya ait kazanımlarda ve konu kapsamında görülen değişiklikler oluşturmaktadır. Kavram açısından zengin bir konunun incelenmesinin ise ortaya çıkacak sonuçlar açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Çalışmanın alan yazındaki farklılığı ise öğretmen görüşleri ile desteklenmesinden gelmektedir. Çalışma kapsamında alınan öğretmen görüşleri ile birlikte dolaşım sistemi konusunun değişen fen bilimleri öğretim programları kapsamında geçirdiği değişim ve dönüşümler analiz edilmiştir. Öğretmen görüşlerinin alınması, teorikte analiz edilen dolaşım sistemi konusuna ait bilgilerin pratikte bu bilgileri okutulan bilgi haline getirilmesinde katkısı olan öğretmenlerin bu bilgilere ilişkin görüşlerinin öğrenilmesini sağlamaktadır. Öğretmen görüşlerinin alınması çalışmanın teorikten pratiğe geçişini sağlamaktadır. Ayrıca ders kitaplarının hazırlanmasında görevli uzmanlara da öğretmenlerin görüşlerinin katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmanın sonucunda dolaşım sistemi konusuna ait bilgilerin farklılaşan öğretim programları kapsamında geçirdiği değişim ve dönüşümlerin ortaya çıkarılması bu durumun öğrenciler açısından nasıl sonuçlar doğurabileceği buna ilişkin pratikte öğretmenlerin bu durumla ilgili görüşlerinin neler olduğu aydınlatılmıştır. Dolaşım sistemi özelinde gerçekleştirilen bu çalışma ile bilginin bilimsel bilgidен okutulan bilgiye kadar olan geçişi esnasında nasıl değişimler geçirdiği ya da mevcut durum korunuyorsa ne kadar bilginin mevcut durumunu koruduğu analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda eğitim sistemimizi oluşturan öğretim programlarındaki değişimlerin ders kitaplarına da yansıtılmış olması beklenmektedir. Bu yansıtma sürecinin nasıl, hangi değişikliklerle gerçekleştirildiği ise araştırmanın sonucunda belirlenmiştir.

1.2.Araştırmanın Amacı

Bu çalışma ile fen bilimleri öğretim programı ve ders kitaplarının dolaşım sistemi konusu bağlamında didaktiksel dönüşüm teorisi yaklaşımıyla incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu araştırma belirlenen konuya ait bilimsel bilgilerin didaktiksel dönüşüm teorisi bağlamında incelenerek bilimsel bilginin öğretim programlarında ve kitaplardaki okutulacak

bilgiye kadar olan dönüşümünün incelenmesi hedeflemektedir. Bu amaç doğrultusunda değişen öğretim programlarının etkisiyle hazırlanan ders kitaplarındaki bilimsel bilgilerin karşılaştırmalı incelenmesi gerçekleştirilerek belirlenen konunun güncel öğretim programını nasıl yansıttığı ile ilgili öğretmen görüşleri alınmıştır.

Değişen öğretim programları ve bu doğrultuda oluşturulan ders kitaplarında yer alan dolaşım sistemi konusunun belirlenen öğretim programını, öğretim programının hedeflerini, kazanımlarını ne ölçüde yansıtabildiği bu çalışmayla birlikte ortaya konulmak istenmiştir. Çalışma ile birlikte bilginin geçirdiği değişimler didaktiksel dönüşüm teorisi yaklaşımıyla incelenmeye çalışılmıştır. Didaktiksel dönüşüm teorisi yaklaşımıyla yapılacak olan incelemenin bilginin geçirdiği değişim ve dönüşümleri aydınlatması açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Çalışma kapsamında dolaşım sistemi konusu çerçevesinde fen bilimleri öğretim programlarındaki farklılıkların veya benzerliklerin günümüz koşullarına nasıl entegre edildiğinin gösterilmesi hedeflenmektedir.

Didaktiksel dönüşüm çalışmaları genel olarak bilimsel bilginin öğrencinin zihninde yer edinen özümşenen bilgi olana kadar ki geçirdiği tüm değişim ve dönüşümleri içermektedir. Bazı çalışmalar bu dönüşüm serüveninde ders kitabında yer alan bilgilerin, yani okutulacak bilginin de analizini gerçekleştirmektedir. Dolaşım sisteminin incelendiği bu çalışmada okutulacak bilgilerin kaynağı olarak görülen MEB altıncı sınıf fen bilimleri ders kitapları da incelenmiştir. Literatürde didaktiksel dönüşüm çalışmaları arasından ders kitaplarının incelendiği çalışmalara bakıldığında bu çalışmalarda öncelikle öğretim programının analiz edildiği ardından öğretim programı dâhilinde hazırlanan ders kitabının, kavram sayısına, görsellere, şekil ve etkinlik sayısına göre analiz edildiği görülmektedir (Kırtman, 2019). Bu çalışmada ise daha detaylı bir inceleme ile birlikte bilimsel bilginin sadece okutulacak olan bilgiye kadar ki dönüşümü ele alınmıştır. Çalışmanın alan yazındaki ders kitaplarının incelendiği didaktiksel dönüşüm çalışmalarından farklılığı ise gerçekleştirilen dış didaktiksel dönüşümün yanı sıra bu analizin öğretmen görüşleriyle desteklenmesinden kaynaklanmaktadır. Öğretmen görüşlerinin alınmasıyla dersin yöneticisi konumunda olan öğretmenlerin, dolaşım sistemi konusunda okutulacak bilgi olarak görülen bilgilerin süreçteki değişimine ve öğrenciler açısından uygunluğuna dair fikirlerinin ortaya çıkarılmasını hedeflemektedir.

1.3. Problem Cümlesi ve Alt Problemler

Bu çalışmada “Dolaşım sistemi konusuna ilişkin bilimsel bilgiler 2005, 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programlarında ve bu programlar doğrultusunda oluşturulan ders kitaplarındaki içerikte nasıl yansıtılmaktadır ?” sorusu çalışmanın problem cümlesini oluşturmaktadır. Araştırmada ana probleminin yanı sıra bazı alt problemlere de yanıt arandığı söylenebilir. Bunlar:

- 1- Dolaşım sistemi konusunu ile ilgili bilimsel kavramlar nelerdir?
- 2- Fen Bilimleri dersi 2005, 2013, 2018 yılları öğretim programlarındaki dolaşım sistemi konusuna ait kavramlar, kazanımlar, sınırlılıklar ve öneriler nelerdir?
- 3- Fen Bilimleri dersi 2005, 2013, 2018 yıllarındaki öğretim programları doğrultusunda hazırlanan Fen Bilimleri ders kitaplarında dolaşım sistemi konusunun içeriği nasıl yansıtılmaktadır?
- 4- Fen Bilimleri dersi 2005, 2013, 2018 yılları öğretim programlarının sonucunda oluşturulan Fen Bilimleri ders kitaplarındaki dolaşım sistemi konusuna ait görsel öğelerin özellikleri nasıldır?
- 5- Fen Bilimleri ders kitaplarının dolaşım sistemi konusunda 2018 Fen Bilimleri öğretim programını nasıl yansıttığı ile ilgili öğretmen görüşleri nelerdir?

1.4. Araştırmanın Önemi

Günümüzde bilim ve teknolojinin hızla ilerlemesi, yaşam şartlarının gittikçe değişmesiyle birlikte toplumlarda dünyadaki tüm bu gelişmelere ve değişmelere ayak uydurabilmek, refah seviyesine ulaşmak, yaşam standartları yüksek bireyler yetiştirmek için bilim ve teknolojiye hâkim olmaya çalışmaktadır (Topaloğlu ve Kıyıcı, 2015). Kendini geliştiren bilim ve teknolojiye hâkim olan ülkeler pek çok konuda kendi varlığından söz ettirebilecek nitelikli bireyler yetiştirebilecektir. Bu sebeple bilim ve teknolojiyi hayatımızın her alanına entegre etmek gerekmektedir.

Bilim ve teknoloji ışığında gelişen, değişen çevre şartlarının yansımaları eğitim alanı ile öğretim programlarının hazırlanmasında büyük bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Öğretim programları çağın gereksinimlerini yakalayabilmek, nitelikli bireyler yetiştirmek için ihtiyaç duyulduğu dönemlerde bir takım değişikliklere uğramaktadır. Eğitim ve öğretimin temel yapı taşı olarak görülen öğretim programlarında yapılan değişikliklerin ders kitaplarını hazırlayan uzmanlarca ders kitaplarına yansıtılması gerekmektedir. Bu hususta

araştırmanın önemi açığa çıkmaktadır. Araştırma kapsamında tek bir konu bazında “dolaşım sistemi özelinde” değişen fen bilimleri öğretim programları doğrultusunda hazırlanan üç farklı altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabı incelenmiştir. Çağın gereksinimlerini yakalamak için değişen bu programlara ait özelliklerin dolaşım sistemine yansıtılıp yansıtılmadığı ortaya konulmaya çalışılmıştır. Tüm bu değişim ve gelişim süreçleri eğitim ve öğretimin ana unsuru olan bilgiyi de bir takım değişikliklere uğratmaktadır. Aktarılan bilginin her bireyle etkileşmesi bilgide farklı bir değişiklik yaratmaktadır. Bilginin tüm etkileşimleri göz önüne alındığında “*Bilgi nedir?*”, sorusu akıllara gelmektedir. Chevallard bilgiyi tanımlarken “*Kurumlar ve toplum tarafından akla yatkın, mantıklı, kabul edilen bilgi, bilgidir.*” ifadelerini kullanmaktadır. Bu ifade bilginin kültüre ve döneme göre değerlendirildiğini vurgulamaktadır. Bilginin bulunduğu farklı dönemler ve alanlar içerisinde değişikliklere uğradığı ve farklılaştığı söylenebilir (Yurdatapan ve Şahin, 2012). Bu çalışmada bilginin bu değişim serüveni göz önüne alınarak bilginin kaynaktaki hali yani bilimsel bilgiden başlayarak tüm süreç aydınlatılmak istenmiştir. Bu değişim sürecini en iyi açıklayabilecek olan yaklaşımın didaktiksel dönüşüm teorisi yaklaşımı olduğu varsayılmıştır.

Bu çalışmada, dolaşım sistemi konusuyla ilgili kavramların dış didaktiksel dönüşüm kapsamında sadece bilimsel bilgiden okutulacak bilgiye olan dönüşümü ele alınmaktadır. 2005, 2013 ve 2018 yıllarında değişen fen bilimleri öğretim programlarında bu konuyla ilgili bulunan kavram ve kazanımlar çalışmada ele alınarak dış didaktiksel dönüşüm teorisi kapsamında analiz edilmiştir. Ayrıca dolaşım sistemi konusunun geçirdiği dönüşümler incelenirken bu dönüşümlere yönelik öğretmen görüşleri de tespit edilmiştir. Değişen öğretim programları ve ders kitaplarında mevcut olan dolaşım sistemi konusunun didaktiksel dönüşüm teorisiyle incelenmesi bunun yanı sıra öğretmen görüşlerinin de alınmasıyla alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bir öğretim programının amacına ulaşıp ulaşmadığını, programın işlevselliğini ortaya çıkarabilmek için öğretmen görüşleri önemli bir öge niteliğindedir. Bu yüzden programın asıl uygulayıcısı olan öğretmenlerin program hakkındaki görüşlerini almak önemlidir (Saraç ve Yıldırım, 2019).

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma;

- 2005, 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programı ve dolaşım sistemi konusu ile sınırlıdır.

- 2005, 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programlarının karşılaştırmalı olarak incelenmesi, didaktiksel dönüşüm teorisine göre bilimsel bilgiden okutulacak bilgiye dönüşümü ile sınırlıdır.
- 2005, 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programlarını temsil eden 2005, 2017 ve 2018 MEB fen bilimleri altıncı sınıf ders kitapları ile sınırlıdır.
- 2018 fen bilimleri öğretim programı ve 2018 MEB altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabına ait öğretmen görüşlerinin alınması ile sınırlıdır.

1.6. Araştırmanın Varsayımları

- Bu çalışmada Campbell Biyoloji 9. Basım kitabının bilimsel bilgilerin kaynağı olduğu kabul edilmiştir.
- İncelenecek olan ders kitaplarının fen bilimleri öğretim programı kapsamında hazırlandığı varsayılmıştır.

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Didaktiksel Dönüşüm Teorisi (La Théorie de la Transposition Didactique)

Didaktik; öğrenmenin gerçekleşme şeklini incelemek, öğrenmeyi anlamak ve analiz etmek amacıyla ortaya atılan ve halen gelişim sürecine devam eden kuram ve kavramları içeren bir bilim dalıdır (Sağlam Arslan, 2008). Didaktiksel dönüşüm ise öğretilecek bilginin tamamına giden süreçleri kapsamaktadır. Bilginin tarihsel, epistemolojik ve sosyolojik çalışmalarını da içeren bilimsel bilginin öğrenen tarafından öğrenilmiş bilgi şekline dönüşmesini sağlayan süreçleri analiz etmektedir (Yurdatapan ve Şahin, 2012).

Didaktiksel dönüşüm teorisinden, ilk defa 1980 yılında Matematik Didaktiği Yaz Okulu'nda bahsedilmiştir (Chevallard, 1991). Chevallard (1985) tarafından yayınlanan bir makalede ise teorinin detaylarına daha geniş bir ölçüde yer verilmiştir. Teorinin sınırlarının daha geliştirilmiş hali ise yine Chevallard tarafından (1991) yılında yayınlanmıştır. Chevallard (1985) didaktiksel dönüşüm teorisi için “bir bilginin öğretilen bir bilgi oluncaya kadar ki değişimlerin bütünü” tanımını kullanmaktadır (Yurdatapan ve Şahin, 2012).

Didaktiksel dönüşüm teorisi okulda öğretilen bilgi hakkında düşünme ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Didaktiksel dönüşüm işlemi okuldan çok uzakta, öğretilecek olan bilginin türlerinin seçiminde başlar. Okulda öğretilen bilginin işlevsel olması için bir takım dönüşümlerden geçmesi gereklidir. Bu sadece dönüşüm, adaptasyon veya basitleştirme değil, bilginin gücünü ve işlevsel karakterini korurken aynı zamanda eğitilebilir kılma amacıyla bilginin farklı yapı taşlarının yıkım ve tekrar inşa işleminin yapılmasıdır (Bosch ve Gascon, 2006). Eğitim sürecinde bilginin dönüşümünün gerçekleşmesini sağlayan noosfer, öğretmen ve öğrencidir (Pelitoğlu, 2013). Bosch ve Gascon'a (2006) göre didaktiksel dönüşümün ortaya çıkışıyla birlikte bazı kavramlar da açıklığa kavuşmuştur. Bu kavramlardan biri olan “noosfer” kavramı, eğitim hakkında düşünen insanlar topluluğu olarak tanımlanmaktadır. Kısacası “noosfer” kavramı eğitim sistemi ve onun çevresindeki değişiklikleri ve alışverişi kontrol edebilen kişi ya da kurumu temsil etmektedir (Yıldırım ve Şahin, 2009). Bilginin dönüşüm işlemi noosferdeki politikacılar, matematikçiler (eğitimciler) ve eğitim sisteminin üyeleri dahil olmak üzere insanların çoğuyla, her zaman göz ardı etmesi kolay olmayan tarihi ve eğitimsel koşullar altında yapılır. Bu durum eğitimi mümkün kılar. Aynı zamanda okulda neyin yapılabileceği ve yapılamayacağı hakkında bir

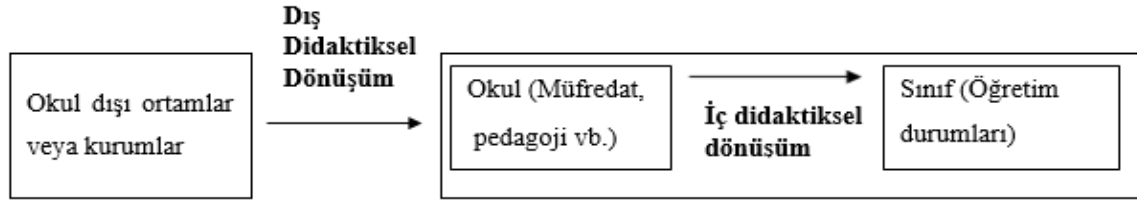
sürü kısıtlamalar koyar (Bosch ve Gascon, 2006). Didaktiksel dönüşüm teorisi, didaktik sistemlerin bilimsel bir analizini oluşturmayı amaçlar ve öğretilen bilginin daha önceden bilimsel bilgi olarak var olduğu varsayımına dayanır (Bergsten, Jablonka, Klisinska, 2010). Didaktik sistem, öğretmen, öğrenci ve öğrenilen bilgidir oluşmaktadır. Didaktiksel dönüşüm, öğrenilmiş bilginin tüm öğelerini kapsamıyla var olur (Savaş, 2011). “Bilimsel bilgi”, “okutulacak bilgi”, “okutulan bilgi” ve “özümseven bilgi” kavramlarının sırasıyla oluşumu ve bu kavramlar arasında yaşanan dönüşümün tümü didaktiksel dönüşümün alanı içerisinde yer almaktadır (Pelitoğlu, 2006).

Didaktiksel dönüşümde genellikle araştırma şeklinde olan bilimsel bilgi nesnesi seçilir ve öğretilecek bilginin yani müfredatın bir parçası olması için düzenlenir. Daha sonra tekrardan yeri değiştirilir ve öğretim sürecinde öğretilen bilgiye dönüştürülür. En sonunda öğrenciler tarafından kavranır ve özümseven bilgi olur (Achiam, 2014). Bilim insanları ve diğer bilgi üreticileri tarafından üretilen bilimsel bilgi, müfredat tarafından hazırlanan öğretilecek olan bilgi, sınıflarda öğretmenler tarafından öğretilen bilgi ve sınıftaki öğrenciler tarafından öğrenilen-özümseven bilgi arasında bir farklılık vardır (Bosch & Gascon, 2006). Bu farklılık bilginin etkileşimde bulunduğu alanlara bağlı olarak değişebilmektedir. Didaktiksel dönüşümün amacı bu farklılıkları ortaya koymaktır.

İlk olarak öğretme öğrenme işlemlerinin altında yatan olay öğretilmek için düzenlenen içeriğe, anlatılan içeriğe, öğrenilen içeriğe ve eğitim öğretim işleminde yer alan kişilerin içeriği göz önüne alma şekline yakınca bağımlıdır. İkinci olarak ise bu olayların çalışmaları didaktikteki araştırmacıların göz önüne alma ve modelleme şekillerine oldukça bağımlıdır (Florensa, Bosch & Gascon, 2015). Bilgi dönüşümü ilk olarak noosferde yer alan birbirinden ayrı çalışan uzmanların, eğitimcilerin, politikacıların, müfredat geliştiricilerinin okutulacak bilgiyi belirlemesiyle başlar. Sonrasında noosferdeki insanlar ve materyaller yardımıyla bilgi analiz edilerek altında olduğu durumlar ve kısıtlamalar ortaya çıkarılır (Bergsten, Jablonka & Klisinska 2010).

2.1.1. Dış Didaktiksel Dönüşüm

Chevallad (1985) bilginin dönüşümünde iki zamanın olduğunu varsaymıştır. İlk zaman dilimi bilimsel bilgidir öğretilecek bilgiye geçişi temsil ederken ikinci zaman dilimi öğrenilecek bilgidir öğrenilmiş bilgiye geçişi temsil etmektedir. İlk zaman dilimi dış didaktiksel dönüşümü ele alırken ikinci zaman dilimi iç didaktiksel dönüşümü ele almaktadır (Chevallard 1985, akt. Yıldırım, 2008).



Şekil 2. Didaktiksel Dönüşüm: Bilginin okulun dışındaki kaynaklardan sınıfa entegre edilmesi (Winsløw, 2011)

Şekil 2’de iç ve dış didaktiksel dönüşümü açıklayan bir şekil yer almaktadır. Chevallard didaktiksel dönüşümü iç ve dış didaktiksel dönüşüm olmak üzere ikiye ayırırken bu ikilinin birbirinden oldukça farklı olduğunu belirtmiştir. Örneğin iç didaktiksel dönüşüm okulun içinde öğretmenin müfredattan bir konuyu benimseyip anlatırken yaşadıkları sıkıntılarla ilgilenirken dış didaktiksel dönüşüm okulun dışında yani noosferde, okulun etrafında düşünenler topluluğu ile ilgilenir (Winsløw, 2011).

2.2. Öğretim Programları

Öğrenme merkezi olarak görülen eğitim kurumlarının temel görevi ihtiyaç duyan bireylere yani çocuklara, gençlere ya da yetişkinlere kaliteli eğitim hizmeti sunmaktır. Eğitim hizmetini sunmak isteyen kurumların öncelikle öğretimi ayrıntılı bir şekilde planlamaları gerekmektedir. Eğitim ihtiyacını karşılama amacıyla hazırlanmış bir öğretim programının hangi bilgilerden yola çıkılarak nasıl tasarlandığı, hangi disiplinlerden yararlanıldığı, programın felsefi yaklaşımının nasıl belirlendiği sorularına yanıt araması beklenmektedir. Aynı zamanda toplumun bireyin ihtiyaçlarının nasıl belirlendiği, programın hedeflerinin ve içeriğinin nasıl oluşturulduğu, hedeflere ulaşmada öğretme-öğrenme süreçlerinin nasıl düzenlenmesi gerektiği, hazırlanan programın nasıl uygulanabileceği ve programın nasıl değerlendirilip düzeltilebileceği de öğretim programında açıklanması gereken durumlardır (Fer, 2019). Öğretim programları, ülkede yaygın olan eğitim politikası kapsamında bireyleri yetiştirmek için geliştirilmiş bir kılavuz niteliğindedir. Hazırlanan öğretim programları hedeflere, kazanımlara ulaşabilmek için konuların ne kadarının, hangi zaman diliminde verileceği bilgisini içermektedir (Yaz ve Kurnaz, 2013).

Toplumumuzu oluşturan bireylerin mevcut potansiyellerini ortaya çıkararak doğru bir yönlendirme yapma ihtiyacı gün geçtikçe önem kazanmaktadır. Bu ihtiyacı karşılamak ve çağın gerekliliklerine uygun bireyler yetiştirmek için Milli Eğitim Bakanlığı tarafından

çeşitli alanlarda birçok program geliştirilmiş ve geliştirilmeye devam edilmektedir. Geliştirilen bu programlara çeşitli değişim ve dönüşümler yansıtılmaktadır (Çeltek, 2019).

Türkiye’de bazı dönemlerde öğretim programlarını geliştirme çalışmalarına ağırlık verildiği görülürken bazı dönemlerde ise bu programlarının yenilenmesi durumuna ekstra çaba gösterildiği bilinmektedir. Özellikle ilköğretim program geliştirme çalışmalarının Cumhuriyet ile birlikte başladığı ve Cumhuriyetten günümüze kadar geçen ekonomik, siyasi, kültürel ya da sosyal açıdan dönem noktası sayılabilecek zamanlarda program geliştirme çalışmalarının hız kazandığı söylenebilir. Değişen ve gelişen ihtiyaçlar doğrultusunda amacı insan yetiştirmek olan programları bu noktada eleştirmek, yargılamak yerine makul ve takdirle karşılamak gereklidir (Arslan, 2007).

Günümüzde geçerliliği olan fen bilimleri öğretim programına ulaşana kadar geçen süreçte çeşitli programlar geliştirilmiş ve yayınlanmıştır. Bunların kronolojik olarak sırası Tablo 2.1’de verilmiştir.

Tablo 2.1. Fen Bilimleri Öğretim Programları
Fen Bilimleri Öğretim Programları

1968 Fen ve Tabiat Bilgisi Öğretim Programı
1992 Fen Bilgisi Öğretim Programı
2000 Fen Bilgisi Öğretim Programı
2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı
2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı
2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı

2000’li yıllardan sonrasına bakıldığında 2004-2005 öğretim yılı içerisinde daha önce fen bilgisi ismiyle bilinen dersin adında ve öğretim programında bir değişikliğe gidilerek fen bilgisi dersinin adı fen ve teknoloji ve öğretim programı da 2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı olarak değiştirilmiştir. 2013 yılına kadar bu program ülkemizde kullanılmıştır. Ardından 2013 yılında fen ve teknoloji ismi ile anılan dersin adında yine bir değişikliğe gidilmiş ve ismi fen bilimleri olarak güncellenmiştir. Aynı şekilde 2013 yılından itibaren 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı yayınlanmış ve geçerliliği kabul edilmiştir. Değişen koşullar ve öğrencilerin mevcut durumlarına fayda sağlayabilmek amacıyla 2017 yılında bir taslak program hazırlanmış ve alan uzmanlarının bilgisine sunulmuştur. Tüm bu sürecin ardından çeşitli değişiklikler gerçekleştirilerek 2018 yılında 2018 Fen Bilimleri Öğretim

Programı hazırlanmış ve yayınlanmıştır. Şu an halen 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı geçerliliğini korumaktadır. Bu çalışma ile ise içinde bulunduğumuz öğretim yılına en yakın fen bilimleri öğretim programları belirlenmiş ve 2005, 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programlarının vizyonları, içeriği, öğrenme alanları ve amaçları incelenerek karşılaştırmalı olarak analizleri yapılmıştır.

2.2.1. 2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı

Teknolojinin her alanda büyük yeniliklerle ilerlemeye çalıştığı çağda toplumların geleceği açısından fen ve teknoloji eğitiminin toplumlar için önem arz ettiği bilinmektedir. Bununla birlikte gelişmiş ülkeler başta olmak üzere toplumların fen ve teknoloji eğitiminin verimliliğini kalitesini arttırmak için bir çaba içerisinde oldukları görülmektedir. Bilgi çağının getirdiği ihtiyaçlar doğrultusunda 2004-2005 eğitim öğretim yılında Talim Terbiye Kurumu tarafından İlköğretim Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı yenilenmiş ve İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı isimli yeni bir program ortaya konmuştur. Fen ve teknoloji dersi öğretim programının vizyonu bireysel özellikleri açısından farklılıklar söz konusu olsa bile her öğrencinin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesi üzerinedir (MEB, 2005).

Fen ve teknoloji okuryazarı olan bir bireyden araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme gibi becerileri geliştirebilmiş olması, yaşam boyu öğrenme disiplinine sahip bir birey olması, çevresinden başlayarak evren hakkındaki merak duygusunu yaşamı boyunca sürdürebilmesi, bilimsel tutum ve değerlere sahip olması beklenmektedir. Fen ve teknoloji okuryazarı bireyin problem çözerken ya da bir karar verme durumunda bilimsel süreç becerilerini kullandığı fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki etkileşimleri anlamlandırabildiği varsayılmıştır. Fen ve teknoloji okuryazarı olan birey bilgiye ulaşma ve kullanma noktasında, problemleri çözmede, karar vermede, olası risk durumlarını ortaya koymada ve yeni bilgi üretmede aktif bireydir (MEB, 2005).

2.2.1.1. 2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı Temel Yaklaşımı

Programın temel anlayışında aşağıdaki hususlar ön plana çıkarılmıştır. Bunlar;

- Az bilgi özüdür.
- Tüm fen ve teknoloji okuryazarlığı boyutlarını kapsamıştır.
- Öğrenmede yapılandırmacı öğrenme teorisi esas alınmıştır.

- Ölçme ve değerlendirmede yapılandırmacı öğrenme teorisine dayanan alternatif değerlendirme yaklaşımları esas alınmıştır.
- Öğrencilerin zihinsel ve fiziksel gelişim seviyeleri gözetilmiştir.
- Sarmallık ilkesi esas alınmıştır.
- Programın ilgili diğer derslerin programlarıyla paralelliği ve bütünlüğü gözetilmiştir.

şeklindedir (Çepni, Ayas 2016).

Programda birbirinden bağımsız çok sayıda kavram ve bilgilerin yüzeysel olarak verilerek öğrencilerde bilginin özümseme sürecini zorlaştırdığı varsayıldığından daha az sayıda kavram ve bilgi ile temel bir öğrenme sürecinin gerçekleştirilmesine vurgu yapılmaktadır. Yapılandırıcı öğrenme yaklaşımı ile birlikte öğrenme sürecinin her bireyin zihninde kendine özgü özellikleri ile gerçekleştirebileceği görüşü programda esas alınmıştır (MEB, 2005).

2.2.1.2. 2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı İçeriği ve Öğrenme Alanları

Tablo 2.2. 2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programının Konu İçeriği İle Beceri, Anlayış, Tutum ve Değerler Öğrenme Alanları

Konu İçeriği İle İlgili Öğrenme Alanları	Beceri, Anlayış, Tutum ve Değerler İle İlgili Öğrenme Alanları
• Canlılar ve Hayat • Madde ve Değişim • Fiziksel Olaylar • Dünya ve Evren	• Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre(FTTÇ) • Bilimsel Süreç Becerileri(BSB) • Tutumlar ve Değerler(TD)

(MEB, 2005)

Fen ve teknoloji dersi öğretim programının vizyonun gerçekleşmesi için öğrenme alanlarından üniteler seçilmiştir. Sarmallık esası ile hazırlanan programda sınıf düzeylerine göre üniteler farklılık içermektedir. Bu üniteler öğrencilere kazandırılacak temel kavramlar, olgular ve ilkeler doğrultusunda düzenlenmiştir. Fen ve teknoloji programının vizyonu doğrultusunda hedeflenen fen ve teknoloji okuryazarlığı için gerekli(FTTÇ, BSB ve TD) öğrenme alanlarına ilişkin kazanımlar konu içeriği ile ilgili öğrenme alanlarından seçilen ünitelerdeki kazanım ve etkinliklere dahil edilmiştir. Beceri, anlayış, tutum ve değerler ile ilgili öğrenme alanları için öngörülen kazanımların çok uzun süreçler sonucunda edinilebileceği düşünüldüğünden bu öğrenme alanları ile ilgili ekstra bir kazanım yer almamaktadır (MEB, 2005).

2.2.1.3. 2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımı

2005 fen ve teknoloji öğretim programı öğretme ve öğrenmenin bir parçası olarak gördüğü değerlendirmeyi geleneksel ölçme değerlendirme yöntemlerinin yanı sıra alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemleri ile zenginleştirmenin gerektiğini, ezbere ve kolay öğrenilen bilgilerinin yerini anlamlı ve derin öğrenilen bilgilerin almasının gerektiğini ve bunların değerlendirilmesini vurgulamaktadır. Öğretmen değerlendirmesinin yanı sıra grup değerlendirmesi ve öz değerlendirmenin de olması gerektiği belirtilmektedir (MEB,2005). 2005 fen ve teknoloji öğretim programında ölçme ve değerlendirme yaklaşımının daha net anlaşılmasını sağlamak amacıyla alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerinin neler olduğuna, özelliklerine ve hangi amaçla kullanılması gerektiğine dair detaylı bilgilere yer verilmiştir.

2.2.2. 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı

2013 yılında yayınlanan fen bilimleri dersi öğretim programı 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu'nun 2. maddesinde yer alan Türk Milli Eğitiminin genel amaçları ve Türk Milli Eğitimin Temel ilkeleri esas alınarak hazırlanmıştır. 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında öğrenme ve öğretme kuram ve uygulamaları açısından bütüncül bir yaklaşım benimsenmiştir. Bu program öğrenme sürecine aktif katılan öğrencinin bilgiyi kendi zihninde yapılandırmasına olanak sağlayan araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı temelinde hazırlanmıştır. Programın uygulanmasında üçüncü ve dördüncü sınıflarda yapılandırılmış araştırma-sorgulama, beşinci ve altıncı sınıflarda rehberli araştırma-sorgulama, son olarak yedinci ve sekizinci sınıflarda ise açık uçlu araştırma sorgulama yaklaşımı uygun görülmüştür. 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının vizyonu ise “tüm öğrencilerin fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirilmesi” olarak tanımlanmıştır. Fen okuryazarı bireyin problem çözme, araştırma-sorgulama, etkili iletişim kurabilme, işbirliğine açık olabilme, yaşam boyu öğrenme disiplinine sahip ve fen bilimlerinin teknoloji-toplum-çevre ilişkisine yönelik anlayış geliştirebilme gibi özelliklerine sahip olması gerektiği belirtilmiştir. Aynı zamanda fen okuryazarı bireyin toplumsal sorunlarla ilgili problemlerin çözümü hakkında kendisini sorumlu hissedebilen, yaratıcı ve analitik düşünme becerileri ile sorunlara alternatif çözüm önerileri sunabilen bireyler olduğu düşünülmektedir (MEB, 2013).

2.2.2.1. 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının Amaçları

Fen okuryazarı bireyler yetiştirme vizyonuna sahip fen bilimleri öğretim programının amaçları da bu doğrultuda belirlenmiştir. Bu programın amaçları arasında bilimsel bilginin

nasıl oluştuğu ve bu bilimsel bilginin geçirdiği süreçlerin anlaşılmasına çalışılması, günlük yaşam sorunlarında ve bu sorunların çözümünde fen bilimlerine ilişkin bilimsel süreç ve yaşam becerilerinin kullanılmasının sağlanması, birey çevre etkileşimini fark edilip ekonomi ve doğal kaynaklara ilişkin farkındalıklar geliştirilmesi şeklinde amaçların olduğu bilinmektedir (MEB,2013).

2.2.2.2. 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı İçeriği ve Öğrenme Alanları

Tablo 2.3. 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı İçeriği ve Öğrenme Alanları

Bilgi	Beceri	Duyuş	Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre
a. Canlılar ve Hayat	a. Bilimsel Süreç Becerileri	a. Tutum	a. Sosyo-Bilimsel Konular
b. Madde ve Değişim	b. Yaşam Becerileri	b. Motivasyon	b. Bilimin Doğası
c. Fiziksel Olaylar	– Analitik Düşünme	c. Değerler	c. Bilim ve Teknoloji İlişkisi
d. Dünya ve Evren	– Karar Verme	d. Sorumluluk	d. Bilimin Toplumsal Katkısı
	– Yaratıcı Düşünme		e. Sürdürülebilir Kalkınma Bilinci
	– Girişimcilik		f. Fen ve Kariyer Bilinci
	– İletişim		
	– Takım Çalışması		

(MEB,2013, s.1)

2013 fen bilimleri dersi öğretim programı kapsamında bilgi, beceri, duyuş ve fen-teknoloji-toplum-çevre(FTTÇ) öğrenme alanları belirlenmiştir. Bu öğrenme alanlarına uygun kazanımlar hazırlanmıştır. Hazırlanan kazanımlar sadece bilgi öğrenme alanını geliştirmeyi değil, bununla birlikte beceri, duyuş ve fen ile günlük yaşam ilişkisini geliştirmeyi de hedeflemektedir. Bilgi öğrenme alanında Canlılar ve Hayat, Madde ve Değişim, Fiziksel Olaylar ve Dünya ve Evren konu alanlarına yer verilmiştir. Beceri öğrenme alanı ise bilimsel süreç becerileri ve yaşam becerileri yer almaktadır. Bilimsel yaşam becerileri gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, hipotez kurma, model oluşturma, değişkenleri değiştirme ve deney yapma gibi bilim insanlarının çalışmalarında kullandıkları becerileri kapsarken yaşam becerileri analitik düşünme, karar verme, yaratıcı düşünme, girişimcilik, iletişim, takım çalışması gibi günlük yaşamda sıklıkla karşılaşılan becerileri kapsamaktadır. Duyuş öğrenme alanına ait alt alanlar fen bilimlerine ait tutum, motivasyon, değer ve

sorumluluk şeklinde sıralanmaktadır. Son olarak fen-teknoloji-toplum-çevre öğrenme alanı ise sosyo-bilimsel konular, bilimin doğası, bilim ve teknoloji ilişkisi, bilimin toplumsal katkısı, sürdürülebilir kalkınma, fen ve kariyer bilinci kavramlarının bulunduğu alt alanlardan oluşmaktadır (MEB,2013).

2.2.2.3. 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımı

2013 fen bilimleri öğretim programı öğrencilerin süreç içerisinde anlaşılması, öğrenme ile ilgili güçlüklerin fark edilmesi giderilmesi ve öğrenmenin kalıcılığının sağlanması amacıyla geri bildirim zamanında ve yeterli oranda verilmesine ilişkin bir ölçme-değerlendirme yaklaşımı benimsemiştir. Öğrencilerin gelişiminin izlenmesi ve doğru yönlendirmenin yapılabilmesi programda vurgulanan önemli bir ilkedir. Öğrenme sürecinin sonunda ortaya çıkarılan ürün kadar tüm sürecinde önemli olduğu performans değerlendirmelerinin tercih edilmesi önerilmektedir. Bunun yanı sıra programda geleneksel ölçme ve değerlendirme araçlarının yanında öğrencilerin çeşitli alanlardaki performanslarını da ölçebilecek tamamlayıcı ölçme ve değerlendirme araçlarının da kullanmasının gerektiği belirtilmektedir. Ayrıca performans değerlendirmesi kadar öz değerlendirme ve akran değerlendirmesinin de önemli olduğu vurgulanmaktadır (MEB, 2013).

2.2.3. 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı

Öğrenme öğretme süreçleri içerisinde kazandırmayı hedeflediğimiz bilgi, beceri ve davranışlar değerlerimizin ve yetkinliklerin günün şartları içerisinde görünebilme araçları ve platformlarıdır. Günün şartları içerisinde değişiklik gösterebilir bu sebeple gözden geçirmelerle güncellenir. Öğretim programlarının bakış açısını oluşturan ilkeler değerlerimizdir. Bir toplumun geleceğinin bu değerleri benimsemiş ve sahip olduğu yetkinliklerle ete kemiğe büründüren insanların belirlediği yadsınamaz bir gerçektir. Bu sebeple eğitim sistemimiz her bir üyesinin sadece akademik açıdan başarılı olmasını değil; temel değerleri benimseyebilmesini, uygun ahlaki kararlar alabilmesini, bunları davranışlarında sergileyebilmesini de amaçlamaktadır. Bu anlayış kapsamında öğretim programlarında değerlerimiz ayrı bir öğrenme alanı, ünite, konu vb. olarak görülmemiş ve öğretim programlarının her birinde ve her biriminde yer almıştır. 2018 fen bilimleri öğretim programında yer alan kök değerler şunlardır: adalet, dostluk, dürüstlük, öz denetim, sabır, saygı, sevgi, sorumluluk, vatanseverlik ve yardımseverliktir (MEB, 2018).

Değerlerimizin yanı sıra 2018 fen bilimleri öğretim programının çeşitli yetkinliklerle bütünleşmiş bilgi, beceri ve davranışlara sahip karakterde bireyler yetiştirmeyi amaçladığı

da bilinmektedir. Bu yetkinlikler öğrencilerin hem ulusal hem de uluslararası düzeyde kişisel sosyal, akademik ve iş hayatlarında ihtiyaç duyabilecekleri beceriler olarak tanımlanmakta ve Türkiye Yeterlilikler Çerçevesinde (TYÇ) belirlenmektedir. Bu yetkinlikler: anadilde iletişim, yabancı dillerde iletişim, matematiksel yetkinlik ve bilim/teknolojide temel yetkinlikler, dijital yetkinlik, öğrenmeyi öğrenme, sosyal ve vatandaşlıkla ilgili yetkinlikler, inisiyatif alma ve girişimcilik, kültürel farkındalık ve ifadedir (MEB, 2018).

2.2.3.1. 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı Vizyonu ve Amaçları

2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu'nun 2. maddesi dahilinde Türk Milli Eğitiminin Genel Amaçları ve Temel İlkeleri esas alınarak hazırlanmıştır. 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programının vizyonu fen okuryazarı birey yetiştirmektir. Bu doğrultuda programın amaçları arasında; doğanın keşfedilmesi, insan-çevre ilişkisinin anlaşılması, bilimsel süreç becerilerinin benimsenmesi bu alanda karşılaşılan sorunlara çözüm üretme, doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilinci oluşturma yer almaktadır. Bunlarla birlikte programın günlük sorunlar karşısında sorumluluk alma ve bu sorunları çözmede yaşam becerilerini kullanma, fen bilimleri kariyer bilinci ve girişimcilik becerilerini geliştirilme, bilginin geçirdiği süreçleri anlama, doğada ve yakın çevrede gelişen olaylara merak uyandırma, tutum geliştirme, bilimsel çalışmalarda güvenli çalışma bilinci oluşturma, sosyo-bilimsel konuları ile muhakeme yeteneği geliştirme, evrensel ahlak ve milli değerleri benimseme amaçları da bulunmaktadır (MEB, 2018).

2.2.3.2. 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı Alana Özgü Beceriler

Tablo 2.4. 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı Alana Özgü Beceriler

a. Bilimsel Süreç Becerileri
b. Yaşam Becerileri
– Analitik düşünme
– Karar verme
– Yaratıcı düşünme
– Girişimcilik
– İletişim
– Takım çalışması
c. Mühendislik ve Tasarım Becerileri
– Yenilikçi (inovatif) düşünme

(MEB, 2018).

2018 Fen Bilimleri Öğretim Programında alana özgü beceriler bölümünde yer alan kavramlar Tablo 2.4'te yer almaktadır. Bilimsel süreç becerileri gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, hipotez kurma, model oluşturma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, deney yapma gibi bilim insanları tarafından da bilimsel çalışmalarda kullanılan becerileri içermektedir. Yaşam becerileri ise bilimsel bilgiye ulaşma ve bilimsel bilginin kullanılması ile ilgili olan becerileri kapsamaktadır. Yaşam becerilerinde analitik düşünme, karar verme, yaratıcı düşünme, girişimcilik, iletişim, takım çalışması kavramlarının oluşturduğu beceriler yer almaktadır. Son olarak mühendislik ve tasarım becerileri ise fen-matematik- teknoloji ve mühendisliği disiplinler arası bir bakış açısıyla bütünleştirmeyi bir problem karşısında bunları kullanarak buluş ve inovasyon yapabilmeyi hedeflemektedir. Mühendislik ve tasarım becerileri içerisinde yer alan yenilikçi (inovatif) düşünme ise edindiği bilgilerle yeni bir ürün ortaya çıkaran öğrencinin bu ürünlere değer kazandırabilmek için geliştirdiği stratejileri içermektedir (MEB, 2018).

2.2.3.3. 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımı

2018 Fen bilimleri öğretim programına göre ölçme ve değerlendirme uygulamalarının öğretim programı ile azami düzeyde uyumlu olması ve öğretim programı ile kazanımların sınırlarının örtüşmesi gerekmektedir. Ölçme ve değerlendirme sürecinin azami çeşitlilik ve esneklik anlayışıyla tamamlanması gerektiğini, bu konuda öğretim programlarının bir yol gösterici olduğu belirtilmektedir. Yalnız ölçme ve değerlendirme uygulamalarının etkinliğini sağlama görevinin öncelikli öğretim programlarından değil öğretmen ve eğitim uygulayıcılarından beklenmesi gerektiği vurgulanmıştır (MEB, 2018).

2018 fen bilimleri öğretim programı ölçme ve değerlendirme yaklaşımında eğitim süreci sonunda birey tarafından sergilenen sonuç kadar bu sonuca ulaşmak için geçirilen tüm sürecinde önemli olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin bireysel farklılıkları göz önüne alındığında tek bir kalıp, genel geçer bir ölçme değerlendirmeden bahsetmenin doğru olmayacağı onun yerine ölçme değerlendirme yöntemlerinde çeşitliliğin ve birden fazla yöntemle öğrencilerin gelişim durumlarının daha doğru bir şekilde belirleneceği belirtilmektedir.

2.2.4. 2005, 2013 ve 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programlarının Genel Özellikleri ile Karşılaştırılması

2005 fen ve teknoloji öğretim programı yapılandırmacı yaklaşımı benimserken 2013 fen bilimleri öğretim programında öğrencinin kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu, süreçte aktif olarak katıldığı, bilginin zihinde yapılandırılmasına imkân tanıyan araştırma sorgulama stratejisinin programı oluşturan etmenlerden biri olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra 2013 fen bilimleri öğretim programında öğrenme- öğretme sürecinin sınıf dışı ortamlara taşınması vurgulanmaktadır. 2005 ve 2013 programları genel olarak karşılaştırıldığında 2005 yılı fen ve teknoloji öğretim programının 2013 yılında revize edildiği söylenebilir (Karatay, Timur ve Timur, 2013).

2005, 2013 ve 2018 fen bilimleri dersi öğretim programları incelendiğinde bu üç programda da fen ve teknolojiye dayalı meslekler ile ilgili bilgi sahibi olma ve kariyer bilinci geliştirme, günlük hayat problemlerinde bilimsel süreç becerilerini kullanma, bilimsel ve teknolojik gelişmelere doğaya karşı merak içerisinde olma gibi hedeflerin ortak olarak yer aldığı söylenebilir. Bunun yanı sıra 2005 ve 2018 fen programlarında etik konuları ile ilgili amaçlar da yer almaktadır. Ayrıca 2013 ve 2018 fen bilimleri programlarında güvenlik ve sosyo-bilimsel konulara ait amaçlarda yer almaktadır (Bakaç, 2019). 2018 ve 2013 fen bilimleri öğretim programlarının genel amaçları incelendiğinde bilim-teknoloji-toplum arasındaki etkileşime dair farkındalık geliştirilmesi ve bilim ile teknolojinin toplumsal sorunları çözme konusundaki katkısının önemi üzerinde durulmuştur. 2018 yılı öğretim programında ise girişimcilik, evrensel ahlak, milli ve kültürel değerler vurgusu yapılırken fen ve mühendislik uygulamaları hakkında temel bilgilerin kazandırılması ile birlikte sosyo-bilimsel konulara ilişkin öğrencilerin muhakeme ve karar verme becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu anlamda 2018 fen bilimleri öğretim programının en belirgin özelliğinin fen ve mühendislik becerilerini geliştirmeyi hedeflediğini göstermektedir (Deveci, 2018).

2018 fen bilimleri öğretim programında bilimsel süreç ve yaşam becerilerinin yanı sıra üçüncü bir beceri alanı olarak verilen mühendislik ve tasarım becerileri temasında yenilikçi düşünme kavramına yer verilmiştir. 2018 fen bilimleri öğretim programında diğer programlardan farklı olarak yer alan diğer bir özellik ise Türkiye Yeterlilikler Çerçevesinde sekiz anahtar yetkinlikten bahsedilmiş olmasıdır. Bu yetkinlikler: anadilde iletişim, yabancı dillerde iletişim, sosyal ve vatandaşlıkla ilgili yetkinlikler, öğrenmeyi öğrenme, kültürel farklılık ve ifade, inisiyatif alma ve girişimcilik, dijital yetkinlik, matematiksel yetkinlikler

ve bilimde teknolojide temel yetkinlikler olarak ifade edilmiştir. Ayrıca 2018 yılı öğretim programında değerler eğitimi temasına da yer verildiği görülmektedir (Deveci, 2018).

2013 yılı fen bilimleri öğretim programında vurgulanan bilimin evrensel boyutunun 2018 yılı programında evrensel ahlak, milli ve kültürel değerler boyutuna taşındığı söylenebilir. Yani kısaca 2018 yılı fen bilimleri öğretim programının milli ve kültürel değerleri kazandırmaya çalıştığı söylenebilir (Başar ve Demiral, 2019). Öğretim programlarının genel amaçlarına bakıldığında bir derse ait öğretim programının farklı pek çok alanla etkileşim halinde multi-disiplineer bir yaklaşımla hazırlanması söz konusu olabildiğinden 2018 yılı fen bilimleri öğretim programının milli ve kültürel değerleri kazandırmaya çalışması bu programın öne çıkmasını sağlayan önemli bir özelliktir.

Tablo 2.5. 2005, 2013 ve 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programlarının Amaç, Vizyon ve Kazanım Sayısı Gibi Özelliklerine Göre Karşılaştırılması

Öğretim Programları	Öğretim Programının Vizyonu	Öğretim Programının Amaçları	Öğretim Programının Sınıf Düzeylerine Göre Toplam Kazanım Sayıları
2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı	Bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesidir.	- Doğal dünyayı anlama ve öğrenme - Bilimsel ve teknolojik gelişmelerle ilgili merak duygusu geliştirme - Fen ve teknolojinin doğasını; FTTÇ arasındaki etkileşimi anlama - Eğitim ve meslek seçimi ile ilgili konularda fen ve teknolojiye dayalı meslekler hakkında deneyim ve ilgi geliştirme - Öğrenmeyi öğrenme ve bununla birlikte mesleklerin değişen mahiyetine ayak uyduracak kapasiteye ulaşma - Karşılaşılan problem durumlarında fen ve teknolojiyi kullanma - Kişisel kararlar verirken uygun bilimsel süreç becerileri ve ilkelerini kullanma - Fen ve teknolojiyle ilgili sosyal, ekonomik ve etik değerleri, kişisel sağlık ve çevre sorunlarını fark etme ve bunlarla ilgili sorumluluk bilinci kazanma - Meraklı olma, sorgulama, mantığa değer verme, eylemlerin sonuçlarını düşünme gibi bilimsel değerlere	Altıncı Sınıf: 199 Yedinci Sınıf: 204 Sekizinci Sınıf: 197

sahip olma, toplum ve çevre ilişkilerinde bu değerlere uygun şekilde hareket etme.

2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı	Tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek	• Biyoloji, fizik, kimya, yer, gök ve çevre bilimleri, sağlık ve doğal afetler hakkında temel bilgiler kazanmak, • Doğanın keşfedilmesi, insan-çevre ilişkisinin anlaşılması, bilimsel süreç becerileri ve bilimsel araştırma yaklaşımının benimsenmesi. • Bilimin toplumu, toplumun bilimi nasıl etkilediğinin keşfedilmesi, • Birey- toplum- çevre etkileşimini anlamak ve doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma etkileşimi kazanma • Fen bilimleri ile ilgili kariyer bilinci geliştirme • Günlük yaşam sorunlarına ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerini kullanma • Bilim insanları tarafından oluşturulan bilimsel bilgiyi anlama • Bilimin tüm kültürlerden bilim insanlarının ortak çabası sonucu üretildiğini anlamaya yardımcı olma ve bilimsel çalışmaları takdir etme • Bilimin, teknolojinin gelişmesi, toplumsal sorunların çözümü ve doğal çevredeki ilişkilerin anlaşılmasına olan katkısını fark edebilme • Doğada meydana gelen olaylarla ilgili merak, tutum ve ilgi geliştirme • Bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini fark etme • Sosyo-bilimsel konuları kullanarak bilimsel düşünme alışkanlıkları geliştirme	Üçüncü Sınıf: 32 Dördüncü Sınıf: 46 Beşinci Sınıf: 44 Altıncı Sınıf: 52 Yedinci Sınıf: 78 Sekizinci Sınıf: 78
2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı	Bütün bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesi	• Astronomi, biyoloji, fizik, kimya, yer ve çevre bilimleri ile fen ve mühendislik uygulamaları hakkında temel bilgiler kazandırmak, • Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerileri ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip karşılaşılan sorunlara çözüm üretme, • Birey, çevre ve toplum etkileşimini fark etme ve sürdürülebilir kalkınma bilinci geliştirme, • Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınması ve bu sorunları çözmede fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak,	Üçüncü Sınıf: 36 Dördüncü Sınıf: 46 Beşinci Sınıf: 36 Altıncı Sınıf: 59 Yedinci Sınıf: 67 Sekizinci Sınıf: 61

-
- Fen bilimleri ile ilgili kariyer bilinci ve girişimcilik becerilerini geliştirmek,
 - Bilim insanları tarafından oluşturulan bilimsel bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamak,
 - Doğada ve yakın çevrede gerçekleşen olaylara karşı merak uyandırmak, tutum geliştirmek,
 - Bilimsel çalışmalarda güvenli çalışma bilinci oluşturma,
 - Sosyo-bilimsel konularda muhakeme yeteneği, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerileri geliştirmek,
 - Evrensel ahlak değerleri, milli ve kültürel değerler ile bilimsel etik ilkelerinin benimsenmesini sağlamak.
-

2005, 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programlarının amaçları, vizyonu ve kazanım sayılarının karşılaştırılmasına Tablo 2.5’te yer verilmiştir. Öğretim programlarının vizyonlarına bakıldığında 2005 fen bilimleri öğretim programının diğer programlardan farklı olarak teknoloji okuryazarlığına da vurgu yaptığı görülmektedir. Bu durumun sebebi ise fen bilimleri dersinin o dönemde fen ve teknoloji ismiyle yer almasıdır. Öğretim programlarının amaçları kıyaslandığında ise sürdürülebilir kalkınma bilinci, sosyobilimsel konuları fark edebilme ve bu konularda bilimsel süreç becerilerini kullanma açısından 2013 ve 2018 öğretim programı 2005 öğretim programına göre daha destekleyicidir. Candaş, Kırıyak, Kılınç, Güven ve Özmen (2019) tarafından 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programlarının amaçlarının karşılaştırılması yapıldığında 2018 fen bilimleri öğretim programında üst düzey düşünme alışkanlıklarının kazandırılmasına yönelik ifadelerin yer aldığı belirlenmiştir. Ayrıca 2018 fen bilimleri öğretim programının bilginin transferini destekleyecek biçimde hazırlandığı ve disiplinlerarası yaklaşımı benimsediği sonucuna ulaşılmıştır. Kazanım sayılarına bakıldığında 2005 öğretim programından sonraki diğer programlarda kazanım sayılarında bir azalma söz konusudur.

Özcan ve Fitnat (2019) tarafından 2013 ve 2018 yılı fen bilimleri öğretim programlarında bilimsel bilginin özelliklerine program amaçları kapsamında yer verildiğine dikkat çekilirken, konu ve kazanımlar bağlamında bilimsel bilginin özelliklerine yer verilmediği vurgulanmaktadır. Uluslararası sınavlarda başarı konusunda isimlerini duyuran ülkelerle kıyaslandığında onlarda bilimsel bilgi ve özelliklerine konulara entegre bir şekilde yer verildiği belirtilmektedir. Bunun yanı sıra 2018 fen bilimleri öğretim programında “fen alanında kariyer bilinci geliştirme” amacının bulunduğu ve bunun kariyer gelişimi

konusunda bireyleri sadece tek bir alana yönlendirme anlamını taşıyabileceği ve mesleki gelişim kuramlarıyla ters düşebileceği söylenmektedir.

2.3. Ders Kitapları

Öğrenme sürecinde yani öğrencilerin bilgiyi zihinlerinde yapılandırma sürecinde öğrencinin bireysel olarak çalışmasında ona yardımcı olabilecek asıl kaynak ders kitaplarıdır. Buradan hareketle ders kitaplarının öğrenmenin gerçekleşmesini sağlayan en büyük eğitim araçlarından biri olduğu söylenebilir (Bilgili, 2011). Ders kitapları, öğretim programları kapsamında bulunan konulara dair bilgileri belirlenen kazanım hedefleri içerisinde inceleyip açıklayan, planlı ve düzenli bir şekilde oluşturulmuş bilgi kaynağıdır (Ünsal ve Güneş, 2002). Tokuş (2018) ders kitaplarını bir öğretim programının soyut hedeflerinin somut yansıması olarak görmekte aynı zamanda ders kitaplarının sınıf içi uygulamalara yön veren bir öğretim aracı olarak dersin öğretiminde kullanılan temel kaynak olduğunu ifade etmektedir. Bilgi kaynağı, temel kaynak olarak görülen ders kitabı öğrencilerin programa göre belirlenen sırayı takip etmelerine olanak tanır (Yıldırım, 2010). Atıcı, Keskin Samancı ve Özel (2007) 'e göre öğretim programına uygun olarak hazırlanan bir ders kitabının temel hedefi ders için gerekli olan bilgileri yani kavramları, ilkeleri ve prensipleri öğrencinin daha önceden edindiği ön bilgiler ile pekiştirip değerlendirme sürecinden geçirerek öğrencinin zihninde yer edinmesini sağlamaktır. Bu açıdan bakıldığında ders kitaplarının belirli kriterlere uygun olarak hazırlanıp değerlendirilmesi gerekmektedir. Ders kitapları için bu değerlendirme işleminin ülkemizde MEB tarafından onaylanarak gerçekleştirildiği söylenebilir.

Ders kitapları şema, grafik, model ve benzeri görsel öğelerle konuların anlaşılmasını sağlarken fen bilimleri derslerinde deneylere yer verilmesi sebebiyle ders kitapları bir laboratuvar kılavuzu olarak da işlev görür. Bu görevlerin dışında ev ödevlerinde öğrencilerin başvurduğu birincil kaynaktır. Bu kadar fazla görev yüklenen ders kitaplarının belirli ilkeler doğrultusunda dikkatlice hazırlanıp titizlikle incelenmesi gerekmektedir (Yıldırım, 2010). Bir ders kitabının hazırlanması birden fazla kurum ve kuruluşun dâhilinde sorumlu kişilerce gerçekleşir. Bunlar: yayıncılar, MEB yetkilileri, yazarlar, tasarımcılar, eğitim teknolojisi uzmanları, öğretmenler olarak sıralanabilir. Ders kitabı öğrenciye ulaşana dek pek çok sorunla karşılaşılabilir. Tüm sorunların temel hedefi ders kitabının niteliğini oluşturmaktır (Alpan, 2004).

2.3.1. Ders Kitaplarının Sahip Olması Gereken Özellikleri

Öğretim süreci içerisinde kullanılacak olan ders kitaplarının hazırlanmasında dikkat edilen noktalardan biri bilgi ve becerileri öğrencilere kazandıracak yeterli faaliyetler içermesi ve bu faaliyetlere rehberlik yapabilmesidir. Ders kitaplarının bir başka özelliği ise dikkat çekici öğelerle öğrencinin konu üzerine olan ilgisini çekebilmesi, davranışın kazandırılması noktasında öğrenme yaşantıları sunabilmesi ve öğrenilen bilgilerin pekiştirilmesini sağlamak amacıyla öğrencinin araştırma ve deneylerle bilgiye ulaşmasına fırsat vermesidir (Kaptan, 1999, akt. Ünsal ve Güneş, 2002). Ayrıca ders kitapları anayasada belirtilen ilkelere ve kanunlara aykırı özellik taşımamalı, bilimsel hata ve reklam içermemelidir. Bununla birlikte ayrımcılığa neden olmayacak bir yaklaşımla öğrencilerin gelişimsel özellikleri kapsamında eğitim ve öğretim programının kazanımlarını içermelidir (Gürsoy, 2020). Ders kitabının öğrencilerin ilgilerini çekebilmesi için bilgilerin farklılık ya da benzerliklerini ortaya koyan bir karşılaştırma, tablo, resim ve soruların kitapta yer alması önemlidir. Aynı zamanda kitaplar öğrencilere görsel etkisi yüksek, okuma isteği uyandırabilecek, günlük yaşam vurgusuna sahip, metin ve görsellerle orijinal bir kitap yapısına sahip olmalıdır (Kete ve Acar, 2007). Ders kitaplarının eğitim programının dayandığı felsefeye uygun bir şekilde eleştirel düşünme standartlarına uygun bir şekilde hazırlanması kitabın uygunluğunu ve kalitesini arttıracaktır (Aybek, Çetin ve Başarır, 2014). Kaliteli ve beklenen özellikleri karşılayabilen ders kitabı öğretim sürecinde öğretmen ve öğrencilerin vazgeçemeyecekleri öğretim materyali, derse ait bilgilerin ana kaynağı olacaktır (Yücel ve Karamustafaoğlu, 2020).

Ders kitaplarının ders sürecinde büyük bir etken olduğu ortadadır. Bu durum diğer derslerde olduğu gibi fen bilimleri derslerinde de geçerlidir. Fen bilimleri ders kitaplarının fen bilimleri öğretim programının amaçlarını karşılayacak şekilde hazırlanması gerekmektedir (Mısır, Laçın Şimşek ve Elmalı, 2018). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında kazandırılması hedeflenen amaçlar, öğretmen- öğrenci rolü, strateji ve yöntemler, ölçme ve değerlendirme anlayışının hazırlanan ders kitaplarında yansıtılması gerekmektedir. Fen bilimleri ders kitapları öğrencilerin öğrenmesini fırsatlar sunarak gerekli aşamalarla öğrenmenin tamamlanmasını hedefler. Ders kitaplarında öğretim programının gereklilikleri dikkate alınmalıdır. Aynı zamanda öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirmeli, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, problem çözme becerisi gibi becerileri geliştirmeye çalışmalıdır (Karamustafaoğlu, Salar ve Celep, 2015 s.96).

2.3.2. Ders Kitaplarının Öğretim İçin Önemi

Ders kitapları öğretmen ve öğrencilerin öğrenme sürecindeki etkinliklerin planlı ve düzenli olmasını sağlayan araçlardır. Bu sebeple öğretim programında yer alan kazanımlara ulaşılmasında ders kitaplarının katkısı oldukça fazladır. Bu katkı; ders kitabının tüm öğrenciler tarafından kolay ulaşılabilir olması, tüm öğrenciler tarafından kullanılabilmesi, öğrenci seviyesine uygun, çeşitli görsel zenginliğe sahip, belirlenen temalarla metinlerin uyum sağlayabilmesi ve ölçme- değerlendirme etkinliklerini içermesi ile daha da arttırılmaktadır (Göçer, 2010). Ders kitapları öğretim kurumlarında verimliliği arttırmakta ve öğrencilerin derse karşı edindikleri tutumları büyük oranda etkilemektedir (Kete ve Acar, 2007).

2.4. İlgili Araştırmalar

2.4.1. Didaktiksel Dönüşüm Teorisi İle İlgili Araştırmalar

Bosch ve Gascon (2006)'a göre didaktiksel dönüşüm teorisinin ilk versiyonu Fransızca konuşan toplumlarda etki göstermiş ardından İspanyolca konuşan toplumlarda yayılmıştır. Aynı zamanda matematik didaktiği araştırmacıları ve deneysel bilimler araştırmacıları tarafından takip edilmiştir. Bu durum yeni bir çalışma alanının ortaya çıkmasını sağlamıştır. Fransızca ve İspanyolca konuşan toplumlardaki yayılışının yanı sıra Jeremy Kilpatrick gibi ünlü araştırmacıların hızlı bir şekilde bu yeni yaklaşımı nasıl pratiğe koyacağını çözmelerine rağmen İngilizce konuşan toplumlardaki teorisinin yayılımı diğerlerine göre daha yavaş olmuştur.

Bosch ve Gascon (2006) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada didaktiksel dönüşümün Fransızca “transposition didactique” terimi Google’da aratılmış ve yaklaşık olarak 27.000 girdisinin olduğu öğrenilirken, İngilizce terimi olan “didactic transposition” teriminin 500’den daha az girdisinin olduğu öğrenilmiştir. Ancak bu terimler şuan aratıldığında ise bu büyük girdi farkı Fransızca olan terimin 37.000, İngilizce olan terimin ise 35.000 civarında olması ile ortadan kalkmıştır.

Çeşitli ülkelerde farklı hızlarla yayılan bu teorisinin aynı zamanda ülkemize fen bilimleri alanına da aktarıldığı bilinmektedir. Türkiye’de yürütülen çalışmaların bilgileri aşağıda yer almaktadır.

Türkiye’de didaktiksel dönüşüm teorisi ile ilgili ilk çalışmanın yüksek lisans tez çalışmasında Pelitoğlu (2006), tarafından gerçekleştirildiği bilinmektedir. Altıncı sınıf fen bilimleri derslerinde yer alan sindirim sistemi konusunu didaktiksel dönüşüm teorisine göre incelemiştir. Bu konuda mevcut olan kavram yanlışlarını bu teori ile açıklamaya çalışmıştır. Öncelikle çalışmada ön-test-son test hazırlanmış ve 2 ay süreyle belirlenen iki farklı okuldaki öğrenci gruplarına uygulanmıştır. Seçilen öğrencilerin sindirim konusuyla ilgili olan dersleri kaydedilmiştir. Çalışmada okutulacak bilgi olarak 2002 MEB altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabının analizi yapılmıştır. Okutulan bilgi olarak ders kayıtları, öğretmenden sonra hazırlanan sınav soruları ve öğretmenlere uygulanan anket analiz edilmiştir. Özümelenen bilgi ise son-test analizleriyle belirlenmiştir. Tüm analizler sonucunda ön testte belirlenen okullardaki öğrenciler arasında benzer kavram yanlışlarının mevcut olduğu fark edilirken son testte örneklem için seçilen birinci okulda daha çok anatomi ve mekanik sindirim ile ilgili yanlışların mevcut olduğu ikinci okulda ise daha çok sindirimin fizyolojisi ve kimyasal sindirim ile ilgili kavram yanlışlarının mevcut olduğu fark edilmiştir. Kavram yanlışlarındaki bu farklılığın sebebinin ise okutulacak bilgi kaynaklarının farklı seçilmesinden yani okutulan bilginin farklı olmasından kaynaklandığı belirlenmiştir.

Yıldırım (2008), doktora tezinde ilköğretim 8. Sınıf fen ve teknoloji dersinde genetik konusu üzerine gerçekleştirilen genetik öğretiminin içeriğinin öğretmenler ve ders programları tarafından nasıl yansıtıldığını incelemiştir. Çalışma iki ayrı aşamada iç ve dış didaktiksel dönüşüm olarak analiz edilmiştir. Didaktiksel dönüşüm kavramı “bilimsel bilgilerden öğrenilecek bilgilere, öğrenilecek bilgilerden öğrenilmiş bilgilere geçiş” şeklinde ele alınmıştır. Çalışmanın ilk aşamasında dış didaktiksel dönüşümde genetik ile ilgili bilimsel bilgilerin neler olduğu kaynaklar taranarak tespit edilmiştir. Ardından 8. Sınıf fen ve teknoloji derslerinde verilen genetik ünitesi ile ilgili ders programlarına giren bilgilerin geçmişten günümüze içerik analizi yapılarak genetik kavramları incelenmiştir. Bu kavramların bilimsel bilgilerin ortaya çıkışından ne kadar zaman sonra ve nasıl değişimlerle yer aldığı cumhuriyetin kurulmasından itibaren geliştirilen tüm fen programları incelenerek analiz edilmiştir. Son aşamada ise iç didaktiksel dönüşüm kapsamında genetik kavramının öğretmenler tarafından nasıl algılanıp, nasıl şekillendiği ve nasıl aktarıldığının ortaya çıkarılması amacıyla bir durum tespit çalışması yapılmıştır. Beş ayrı okulda görev yapan beş farklı öğretmen çalışma grubunu oluşturmaktadır. Çalışmanın sonunda ise bilimsel bilginin kabul edilmesinin ardından ders programlarına öğrenilecek bilgi olarak girmesinin oldukça zaman sonucunda yapıldığı görülürken ancak günümüzde daha sıklıkla değiştirilen

programlarla bu bilgilerin ders programlarına girişı veya bilgilerin yenilenmesinin daha kısa sürede sağlandığı görölmüştür.

Kaya (2010), çalışmasında maddenin tanecikli yapısı ünitesini didaktiksel dönüşüm teorisine göre incelemiştir. Çalışmada altıncı sınıf fen ve teknoloji dersinin maddenin tanecikli yapısı ünitesi ile ilgili öğrencilerin öğretim öncesi ön bilgilerinin neler olduğu, fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin bu konuyu öğrencilere nasıl aktardığı ve öğrencilerin öğretim sonrası zihinlerinde nasıl yapılandırdıkları belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca didaktiksel dönüşüm teorisi kapsamında öğretilen bilginin öğrenilmiş bilgi oluncaya kadar karşılaşılan zorlukların ve dönüşümlerin açığa çıkarılması hedeflenmiştir. Öğrencilere öğretim öncesinde ön-test, sonrasında ise son-test uygulanmıştır. Öğretilecek bilgilerin analizi için değişimi gerçekleştirilmiş tüm öğretim programlarında yer alan maddenin tanecikli yapısı ünitesi ve SBS soruları incelenmiştir. Araştırmada iki farklı okuldaki iki fen ve teknoloji öğretmeni ile toplamda 120 tane altıncı sınıf öğrencisi ile çalışılmıştır. İki fen ve teknoloji öğretmenin öğretim süreçleri kayıt altına alınmış ve öğretmenlerin öğrenciler için hazırladığı sınav soruları incelenmiştir. Özömlenen bilgi öğretim sonrası öğrencilere yapılan son-test ile ortaya konulmuştur. Yapılan analizler sonucunda ders kitaplarının maddenin tanecikli yapısı konusu bağlamında bilimsel bilgilerinin programlarla sürekli değiştii gözlenmiştir. Yürürlükte olan program ve kazanımlar incelendiğinde daha önceki programlara göre kapsamının oldukça geniş olduğu gözlenmiştir. Ön test analizinde öğrencilerin bilgi düzeyleri benzerlik göstermesine rağmen öğretim sürecinin sonunda iki farklı okuldaki öğrencilerin özömsenen bilgilerinin farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. İncelenen SBS sorularının ise öğretim programına paralel sorular içerdii belirtilmiştir.

Savaş (2011), çalışmasında insanlarda üreme büyüme ve gelişme kavramlarını öğretmenler öğrenciler tarafından nasıl özömsendiğini didaktiksel dönüşüm teorisine göre ele almıştır. Bu doğrultuda didaktiksel dönüşüm teorisinin iki farklı aşaması olan iç ve dış didaktiksel dönüşümü ele alınmıştır. Dış didaktiksel dönüşümde “bilimsel bilgilerden okutulacak bilgiye geçiş, iç didaktiksel dönüşümde ise okutulacak bilgilerden okutulan bilgilere geçiş incelenmiştir. Bu çalışmada 3 farklı analiz yapılmıştır. Doküman analizi ile mevcut ders kitaplarının ders programının analizi yapılmış ve belirlenen konu ile ilgili özellikler tespit edilmiştir. Ayrıca konu ile ilgili OKS/SBS soruları incelenmiştir. İki okuldan üç farklı fen ve teknoloji öğretmeni seçilerek canlılarda üreme büyüme ve gelişme ünitesi ile incelenecek olan konuların öğretimi esnasında araştırmacı tarafından gözlem

yapılmıştır. Öğretmenlerin öğretilmiş bilgilerinin belirlenmesi amacıyla; video kayıtları, araştırmacı tarafından tutulan notlar ve öğretmenlerle yapılan görüşmeler her bir öğretmen için ayrı ayrı not edilmiştir. Son olarak ise çalışma grubunu oluşturan öğretmenlerin öğrencilerine insanlarda üreme büyüme gelişme konusu ile ilgili kavram öğrenme düzeylerini belirlemek amacıyla öğretim öncesi ve sonrasında açık uçlu sorulardan oluşan ön test ve son test uygulanmıştır. Ön test- son test sonucunda: ders programını öğretmenlerin farklı öğretim teknikleri kullanarak öğrenci merkezli etkinlikleri ön plana çıkardığı ve programda geçen kavram sayısının ders kitabından daha fazla olduğu belirlenmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin üçünün de ders kitabı ve ders programında geçen kavramdan daha fazla sayıda kavrama başvurduğu görülmüştür. Bunun yanı sıra ders programı ve ders kitabında yer almasına rağmen öğretmenlerin bazı kavramları kullanmadıkları tespit edilmiştir. Öğretmen analizleri sonucunda ise öğretmenlerin bazı kavram yanlışları yaptığı ve bu durumun öğrencilere yansıdığı kavram testlerinde fark edilmiştir.

Karaduman (2016), doktora tez çalışmasında yükseköğretimde gazlar konusunda bilgi türleri (bilimsel bilgi, öğretilecek bilgi, öğretilen bilgi ve özümşenen bilgi) arasındaki geçişler, öğrenme-öğretme süreçleri, öğretim elemanı ve öğretmen adayları açısından detaylıca incelemiştir. Durum çalışması olarak yürütülen araştırma iki boyutta ve üç aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk boyutta iki farklı şubede öğretim sürecini yöneten iki öğretim elemanı açısından gazlar konusuna ait kavramların didaktiksel dönüşümleri incelenmiştir. İkinci boyutta aynı öğretim elemanının iki farklı şubede yürüttüğü derslerde gazlar konusuna ait kavramların didaktiksel dönüşüm süreçleri incelenmiştir. İki boyutun da detaylı incelenmesi için ise üç aşamalı süreç gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada öğretilecek olan bilginin belirlenmesi için öğretim elemanlarının kullandığı kaynaklar belirlenmiş bunların doküman analizi gerçekleştirilmiş ve öğretim elemanları ile gazlar konusunun içeriğinde yer alan kavramlarla ilgili yarı-yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. İkinci aşamada öğretim elemanlarının gazlar konusuna ait dersleri gözlenmiş ve ders sonunda öğretmen adayları ile görüşmeler yapılarak öğretilen bilgiye ulaşılmaya çalışılmıştır. Üçüncü aşamada ise öğretmen adaylarında özümşenen bilgilerin belirlenmesi için ön test ve son test uygulanmıştır. Gerçekleştirilen bu sürecin sonunda öğretmen adayları ile bilginin geçirdiği dönüşümler ile ilgili yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Tüm bu işlemlerin sonucunda öğretim elemanlarının didaktiksel tercihlerinin öğretilecek bilgi ve öğretilen bilgi içerikleri üzerinde doğrudan veya dolaylı olarak etkilerinin olduğu

gözlenmiştir. Öğretmen adaylarının özümşenen bilgilerinin ise bireysel özellikleri ile birlikte öğrenilen bilgiyi büyük oranda etkilediği belirlenmiştir. Bunların dışında öğretim elemanı-öğretmen adayının etkileşimi ile öğretim elemanının pedagojik alan bilgisinin özümşenen bilgi üzerinde etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bardak (2017), yüksek lisans tez çalışmasında bir fen bilimleri öğretmen adayının elektrik konusundaki pedagojik bilgisi didaktiksel dönüşüm teorisi kapsamında belirlenmiştir. Araştırmada tekli durum çalışması yöntemi kullanılmış ve araştırmanın katılımcısı amaçlı örnekleme yolu ile belirlenmiştir. Araştırmanın verileri öğretmen adayının 5. Sınıf fen bilimleri dersi ünitelerinden biri olan “yaşamımızın vazgeçilmezi: elektrik” ünitesine dair ders sunumları ve konu ile ilgili yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilmiştir. Araştırmanın sonunda öğretmen adayının pedagojik alan bilgisinin sınırlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sınırlılığın bilginin dönüştürülmesini ifade eden öğretim stratejileri bilgisi olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda öğretmen adayının bazı öğretim strateji, yöntem ve teknikleri bildiği yaşamımızdaki elektrik ile ilgili kitapta olmayan etkinlikleri de öğretim sürecine kattığı görülmüştür. Ancak bu etkinliklerin öğretmen merkezli olduğu, öğretmen adayının sınıf hâkimiyetini sağlamada zorluk yaşadığı için öğretmen merkezli etkinlikleri tercih ettiği belirlenmiştir.

Kırtman (2019), çalışmasında didaktiksel dönüşüm teorisine göre 2005, 2013 ve 2017 fen bilimleri öğretim programlarını ve bu programlar dahilinde hazırlanan ders kitaplarını hücre konusunu işleme özellikleri bakımından incelemiştir. Bu çalışmayı nitel analiz yöntemlerinden doküman analizi ile üç aşamada gerçekleştirmiştir. Birinci aşamada bilimsel bilginin kaynağı olarak belirlediği üniversitelerde kullanılan kaynak kitabın hücre konusu kapsamında analizi yapılmış. İkinci aşamada 2005, 2013 ve 2017 yıllarına ait öğretim programlarında hücre konusu didaktiksel dönüşüm teorisi yaklaşımıyla hücre konusu bağlamında incelenerek öğretim programlarının benzerlik ve farklılıkları ortaya konulmuştur. Üçüncü aşamada ise incelenen programlara ait MEB tarafından yayınlanan fen bilimleri ders kitaplarında bulunan hücre konusu didaktiksel dönüşüm teorisiyle incelenmiştir. Hücre konusunun kitaplarda işlenmesindeki değişim benzerlik ve farklılıklar açığa çıkarılmıştır. Yapılan analizler sonucunda ise hücre konusuna ait kavramların sayılarında farklılıkların olduğu, etkinlik sayılarının ve içeriklerin farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Son güncellenen öğretim programına (2017) ait ders kitabında ise etkinlik sayılarının azaldığı, şekillerin kapladığı alan ve kavram sayısının arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

2.4.2. Ders Kitaplarının İncelenmesi İle İlgili Araştırmalar

Yıldırım ve Ateş (2003) fen bilimleri öğretmenleri ile yaptığı çalışmasında ders kitaplarının bazı özelliklerinin öğretmenlerce yeterli bulunmadığını belirtmiştir. Özellikle kitabın dışında kitap destekleyici testlerin, yardımcı araç ve gereçlerin bulunmamasını eksiklik olarak olan gören öğretmenlerin olduğunu vurgulamıştır. Araştırmacı öğrenciler tarafından zor olarak nitelendirilen fen bilimleri dersine ait bu görüşün etkili bir ders kitabı ile aşılabileceğini belirtmiştir.

Yıldırım (2005), çalışmasında ilköğretim 8. sınıf fen bilgisi ve lise son sınıf Biyoloji ders kitaplarında genetik ile ilgili üniteleri kromozom kavramını ön plana alarak incelemiştir. Çalışmasında Fen Bilgisi ve Biyoloji ders kitaplarını Fransa ve Türkiye karşılaştırmasını yaparak incelemiştir. Kitap incelemesi birbirinden farklı üç ayrı kritere göre yapılmıştır. İlk bölümde genetik ile ilgili temel kavramlar özellikler kromozom analiz edilmiş, ikinci bölümde görsel öğeler, üçüncü bölümde ise genetik hastalıklarla ilgili içerik analizi yapılmıştır. Bu çalışmanın örneklemini ise iki Fransız (lise son sınıf ve ilköğretim fen bilgisi ders kitapları) iki Türk ders kitabı olmak üzere toplam 4 kitap oluşturmaktadır. Araştırmanın sonucunda ise Fransız ders kitaplarının insan genetiği ile ilgili örnekler ve görsel öğelerin işlevliliği açısından Türk kitaplarından daha iyi organize edici olduğu tespit edilmiştir. İncelenen tüm kitapların kromozom kavramını temel genetik kavramlarına giriş için kullandığı ve diğer genetik kavramlarına göre daha fazla önem verdiği, sosyokültürel açıdan farklılıkların kitapların içeriğine ve özellikle kitaplardaki genetik hastalıkların seçimini etkisi olduğu bulunmuştur. Fransız ders kitaplarında bulunan görsel öğelerin Türk kitaplarına göre sayıca fazla, çeşitli, daha kaliteli ve daha az kavramsal olduğu belirtilmiştir.

Kahramanoğlu (2013), yüksek lisans tezinde ilköğretim fen ve teknoloji ders kitaplarını Bloom Taksonomisi açısından değerlendirmiştir. 1948 yılından günümüze müfredat değişikliğine bağlı olarak değişen 6. 7. ve 8. sınıf fen ders kitaplarında ünite sonu değerlendirme sorularını Bloom Taksonomisi'ne ait bilişsel alan basamakları açısından incelemiştir. Değişen müfredat programları doğrultusunda hazırlanan ders kitaplarındaki değişikliklerin ünite sonu değerlendirme sorularına etkisi karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Araştırmada 1948, 1972, 1992, 2000 ve 2004 yıllarında hazırlanan beş farklı program incelenmiştir. MEB tarafından basılan 15 adet fen ders kitabındaki ünite sonu değerlendirme soruları ise çalışmanın örneklemini oluşturmaktadır. Ünite sonu değerlendirme sorularının bilişsel alan basamaklarından bilme, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme basamaklarının hangisinin geliştirilmesini hedeflediği

incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda incelenen ders kitaplarında yer alan ünite sonu değerlendirme sorularının alt düzey düşünme becerilerini ölçmeyi incelediği bulunmuştur.

Kapıcı (2014), çalışmasında ortaokul fen ve teknoloji ders kitaplarındaki maddenin tanecikli yapısı ile ilgili görselleri incelemiştir. Bu kapsamda 2013-2014 eğitim-öğretim yılında kullanılan fen ve teknoloji ders kitaplarından altıncı sınıf seviyesinden üç tane, yedinci sınıf seviyesinden üç tane ve sekizinci sınıf seviyesinden iki tane olmak üzere toplam sekiz ders kitabı seçilmiştir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Belirlenen ders kitaplarında maddenin tanecikli yapısı ile ilgili yer alan 825 görsel, Gkitzia, Salta ve Tzougraki'nin (2011) ile Pozzer ve Roth'un (2003) geliştirdikleri farklı iki ölçeğin birleştirilmesiyle oluşturulan ölçeğin kullanılmasıyla analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda incelenen Fen ve Teknoloji kitaplarının maddenin tanecikli yapısı ile ilgili ünitelerinde kullanılan görsel sayılarının uluslararası çalışmalarla kıyaslandığında ülkemizdeki Fen ve Teknoloji ders kitaplarının daha fazla görsel içerdiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, Fen ve Teknoloji ders kitaplarında maddenin tanecikli yapısı ile ilgili ünitelerde en çok makroskobik görsellerin yer aldığı belirlenirken tüm sınıf seviyeleri arasında ilgili ünite kapsamında en çok görselin 7. sınıf fen ve teknoloji kitaplarında olduğu tespit edilmiştir.

Yücel (2017), çalışmasında 2014-2015 öğretim yılında okutulan 5. ve altıncı sınıf fen bilimleri ders kitaplarını “içerik, organizasyon, okuma düzeyi, öğretim yaklaşımı, resimler, ünite sonu öğretim yardımcıları, laboratuvar etkinlikleri, indeks ve eksözlükler, ders kitabının fiziksel görünümü” başlıkları ele alınarak değerlendirilmiştir. Araştırmada karma araştırma yaklaşımı kullanılmış araştırma grubu basit seçkisiz örneklem yöntemi ile belirlenmiş ve bu kitapları kullanan öğretmenlerin görüşleri esas alınmıştır. Veri toplama yöntemi olarak fen bilimleri ders kitabı değerlendirme ölçeği ve yarı yapılandırılmış mülakat formları kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen bulgulara göre her iki ders kitabı için kitapta bulunan ünite sonu öğretim yardımcılarının yetersiz olduğu öğretmenler tarafından ifade edilmiştir. Belirlenen değişkenlerden hiçbir değişken için anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca her iki ders kitabı da “yeterli seviyede” olarak tespit edilmiştir.

Tanış (2021), yüksek lisans tezinde sekizinci sınıf fen bilimleri ders kitabında bulunan etkinliklerin sınıf içi sorgulama becerileri çerçevesinde incelenmesini gerçekleştirmiştir. Sorgulama becerisini bireylerde kalıcı öğrenmeyi sağlayan yaşam boyu öğrenme becerilerinden biri olarak tanımlayan araştırmacı araştırma sonunda sekizinci sınıf fen

bilimleri ders kitabındaki 76 etkinlikten sadece bir etkinliğin sınıf içi sorgulama becerilerinin bütün özelliklerini içerdiğini etkinliklerden 32 tanesinde kısmi sorgulama görülürken 43 etkinlikte sorgulamaya rastlanmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Aslan (2021), yüksek lisans tezinde ilköğretim sekizinci sınıf fen bilgisi ders kitabı ve etkinliklerinin çoklu zekâ kuramına göre incelenmesini gerçekleştirmiş olup sırasıyla görsel-uzamsal zekâ, bedensel-kinestetik zekâ, mantıksal-matematiksel zekâ, sözel-dilsel zekâ alanlarına ait etkinliklerin en fazla yer aldığı, sosyal-kişilerarası zekâ, doğa zekâsı ve içsel zekâ ile ilgili etkinliklerin ise oldukça az sayıda olduğunu bulmuştur. Müzik-ritmik zekâ alanına ait ise hiçbir etkinliğin yer almadığı sonucuna ulaşmıştır. Genel olarak ise tüm etkinliklerde yer alan zekâ çeşitlenmesinin yeterli düzeyde olmadığı belirtilmiştir.

Şen tarafından (2021) yapılan yüksek lisans tez çalışmasında 5, 6, 7 ve 8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarının ölçme ve değerlendirme yaklaşımları açısından incelenmesi gerçekleştirilmiştir. Çalışmada belirlenen ders kitaplarının ünite değerlendirme soruları Bloom Taksonomisinin bilişsel süreç basamaklarına göre incelenmesi ve analizi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar dâhilinde tüm ders kitaplarının öğretim programında bulunan ölçme ve değerlendirme anlayışını tam olarak yansıtamadığı belirlenmiştir.

Sayın (2021), yüksek lisans tez çalışmasında biyoloji, kimya ve fizik ders kitaplarında bilimin doğasını Yeniden Kavramsallaştırılmış Aile Benzerliği Yaklaşımı(Y-ABY) ile incelemiştir. Bu yaklaşım belirli özellikleri paylaşan ve ona dahil olan üyeleri yani disiplinleri anlamaya çalışır, ayrıca belirli bilgi ve uygulamaların sadece ilgili disipline ait olduğunu anlatmaya çalışır. Y-ABY, öğretim programlarını ve öğretimi düzenlemeye bilim hakkında geniş bir penceren bakma anlayışı kazandırır. Bu amaçla araştırmacı tarafından ders kitaplarının analizinde kullanılmıştır. Analiz sonucunda ders kitaplarında bilimin epistemolojik- bilişsel sistemlerine önem verildiği ve sosyal-kuramsal alanların göz ardı edildiği, politik güç yapılarına ve finansal sistem temalarına yeterince vurgunun yapılmadığı belirlenmiştir.

Candaş (2019), yüksek lisans tez çalışması ile fen bilimleri ders kitaplarını bilimsel okuryazarlık teması açısından incelemiştir. Araştırmacı bu çalışmada, bilimsel okuryazarlık temasının ders kitaplarında hangi oranda yer aldığını ortaya çıkarmayı hedeflemiştir. Çalışmanın sonucunda bilgi birikimi açısından bilim temasının tüm sınıf düzeylerinde ve ünitelerde %67,85 oranıyla en fazla yer alan tema olduğu belirlenmiştir. Bilimsel

okuryazarlığın diğer alt temalarında ise bazı temaların fazlaca yer aldığı görülürken bazı temaların yetersiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ders kitapları ile ilgili çalışmalar son yıllarda farklılaşarak devam etmektedir. Bununla birlikte ders kitaplarının program genelinde vurgulanan özelliklerine yönelik çalışmalarda hız kazanmaktadır. Bir dersin uygulanması, etkinliklerin belirlenmesi, öğrenilenlerin değerlendirilmesi gibi aşamalarda temel ders aracı olarak ders kitabı görülmektedir. Bu sebeple son yıllarda ders kitabı ile ilgili araştırmaların sayısının artarak ilerlediği söylenebilir. Tablo 6'da yer alan veriler ulusal tez merkezinden alınmış verilerdir. Fen bilimleri ders kitapları üzerine gerçekleştirilen yüksek lisans ve doktora tezlerinin sayıları yer almaktadır (Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı [TTKB], 2021).

Tablo 2.6. 2000 Yılı İtibariyle Beşer Yıl Aralıklarla Ders Kitapları ile İlgili Yayınlanan Tez Sayıları

Fen Bilimleri Ders Kitapları Üzerine Gerçekleştirilen Tezlerin Ulusal Tez Merkezinde Yıl Aralıklarına Göre Yayınlanma Sayıları			
2000-2005 Yılları Arasında	2006-2010 Yılları Arasında	2011-2015 Yılları Arasında	2016-2020 Yılları Arasında
2	8	6	39

(TTKB, 2021).

2.4.3. Dolaşım Sistemi İle İlgili Araştırmalar

Ders kitapları ile ilgili çalışmaların yanı sıra dolaşım sistemi konusunda yapılan araştırmalara da değinecek olursak arttırılmış gerçeklik uygulamaları, scratch destekli öğretim, 5E öğretim modeli, yapboz tipi öğretim, TPS “düşün-eşleş-paylaş” gibi öğrencilerin aktif olarak katılabilecekleri, ilgi çekici uygulamalarla veya öğretim modelleriyle dolaşım sistemi konusunda başarının arttırılmasının hedeflendiği görülmüştür.

Çardak, Dikmenli ve Sarıtaş (2008), araştırmalarında 5E öğretim modelinin dolaşım sistemi konusunda altıncı sınıf öğrencilerinin başarı durumlarına etkisini incelemeyi hedeflemektedir. Bu çalışmanın örneklemini iki farklı sınıftaki 38 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada gruptan biri deney grubu, diğeri ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubunda 5E öğretim modeline uygun aktiviteler kullanılmıştır. Kontrol grubunda ise soru-cevap yöntemi ile geleneksel öğretim yöntemleri kullanılmıştır. Dolaşım sistemi konusunun öğretimi öncesinde ön test, öğretim sonucunda ise son test gerçekleştirilerek öğrencilerin başarı düzeyleri belirlenmiştir. Ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin birbirine yakın başarı seviyelerinde olduğu belirlenirken deney grubunda gerçekleştirilen 5E öğretim

modeli ve kontrol grubunda gerçekleştirilen geleneksel öğretim modeli sonrasında uygulanan son testte öğrencilerin başarı düzeylerinde önemli bir farklılık olduğu ortaya çıkarılmıştır. Araştırmanın sonucunda dolaşım sistemi konusunda geleneksel öğretim yöntemine göre 5E modeli ile gerçekleştirilen öğretimin öğrencilerin başarı seviyelerini arttırmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Raved ve Yarden (2014), araştırmalarında insan dolaşım sistemi konusunda ortaokul son sınıf öğrencilerinin sistemli düşünme yeteneklerini incelemişlerdir. Öğretme ve öğrenme materyalleri geliştirmek ve öğrencilerin sistemli düşünme yeteneklerini belirlemek için bir model oluşturulmuştur. Özellikle dolaşım sistemi konusunu öğrenmiş öğrencilerin sistemli düşünme yeteneklerini kazanıp kazanmadıklarını ve bu yeteneklerin özelliklerinin neler olduğu sorulmuştur. Öğrencilerin sistemli düşünme araçlarının özelliklerini belirlemek ve öğrencinin bilgi yapısında ortaya çıkabilecek değişimleri incelemek için kavram haritaları kullanılmıştır. Çalışmada dolaşım sistemi konusunun öğretimi öncesinde ve sonrasında öğrencilerden kavram haritaları oluşturmaları istenmiştir. Araştırmanın sonuçları öğrencilerin dolaşım sistemini oluşturan yapıları ve sistem içinde gerçekleşen olayları tanıma yeteneğinde önemli bir artış gözlemlendiğini göstermiştir. Böylece bu öğrenciler sistemi oluşturan yapıları ve sistemde gerçekleşen olayları bir ilişki çerçevesi içinde organize edebilecek duruma gelmişlerdir.

Keçeci (2018), altıncı sınıf dolaşım sistemi konusunda scratch destekli öğretimin öğrencilerin akademik başarıları ve motivasyonları üzerindeki etkisini incelemiştir. Deney ve kontrol grupları oluşturularak scratch öğretimi öncesinde ön test, scratch öğretimi sonrasında son test uygulanmıştır. Araştırma sonucunda başarı ve motivasyon testlerinde öğrencilerden deney grubunda başarı adına anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Scratch programı ile kodlama yoluyla oluşturulan oyun ve etkinliklerin öğrencilerin akademik başarılarını, bilgilerin kalıcılığını, motivasyonlarını arttırdığı görülmüştür. Öğrenciler tarafından zor olarak adlandırılan konuların öğretiminde kullanılabileceği gibi diğer derslerde de bu programın kullanılabileceği uygun görülmüştür.

Akkiren (2019), yüksek lisans tez çalışmasında modeller kullanılarak gerçekleştirilen öğretim ile arttırılmış gerçeklik uygulamaları kullanılarak gerçekleştirilen öğretimi karşılaştırarak dolaşım sistemi konusu üzerinden öğrencilerin başarılarını ve fen bilimleri dersine karşı olan tutumlarını incelemiş, yapılan öğretim hakkında öğretmen ve öğrencilerin görüşlerini ortaya çıkarmıştır. Arttırılmış gerçeklik uygulamaları kullanılarak

gerçekleştirilen öğretimin, modeller kullanılarak gerçekleştirilen öğretime oranla dolaşım sistemi konusunda öğrencilerin başarılarında ve fen bilimlerine yönelik tutumları ile kalp yapısı anlama düzeylerinde daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Arttırılmış gerçeklik uygulamalarının dolaşım sistemi konusunda öğrenmeyi desteklediği çalışma kapsamında ulaşılan diğer bir sonuç olmuştur. Öğretmen görüşleri arttırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin aktif olma, kavramları doğru araştırma, inceleme fırsatı bulma, öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini yönetebilme durumlarını sergilemelerini sağladığını vurgularken öğrenci görüşleri üç boyutlu, eğlenceli, teknolojiyi kullanabilme olanağı sağlaması sebebiyle arttırılmış gerçeklik uygulamalarının ilgi çekici olduğunu belirtmektedir.

Leasa, Sanabuky, Batlolona & Enriquez (2019), çalışmalarında 5. Sınıf öğrencilerinde yapboz tipi öğretimin öğrencilerin bilişsel başarılarına olan etkilerini incelemişlerdir. Çalışma bir devlet okulunda gerçekleştirilmiştir. Çalışmada bilişsel başarı ölçüm aracı geliştirilmiştir. Yapboz tipi öğretim ile örnek ve örnek olmayan durumların birlikte verildiği bir öğretim (ENE) kıyaslanmıştır. Yapboz tipi öğretimin öğrenci bilişsel başarısını arttırmada ENE'e kıyasla daha üstün olduğu gözlemlenmiştir. Bu sebeple yapboz tipi öğretimin okullardaki diğer öğrenimlerde kullanılabileceği düşünülmüş ve öğrencilerin öğrenmelerini arttırabilme kapasitesine sahip olduğu belirlenmiştir.

Utami ve Amintarti (2020), TPS “Think Pair Share” “düşün-eşleş-paylaş” iş birliği aktiviteleri içinde bulunduran ve öğrencileri farklı yetenekler ve toplumsal çevrelerden oluşan küçük gruplar halinde beraber çalışmaya yönlendiren bir modeldir. TPS öğrencinin anlamasını kolaylaştırır. Çünkü çiftler veya gruplar halinde fikir alışverişi ve aktiviteler yapılır. Buna ek olarak TPS öğrenci ve öğretmen arasındaki iş birliğini de destekler. Bu araştırma TPS kullanarak öğrencilerin kan dolaşımını daha iyi anlamalarını amaçlamaktadır. Bu çalışmada iki araştırma döngüsü kullanılmıştır. Sonuçlar her döngüde TPS kullanıldığında öğrenci anlayışında bir artış olduğunu göstermiştir.

Yenilikçi yaklaşımlar, farklı öğretim modelleri ile yapılan çalışmalara bakıldığında genel olarak birçok çalışmada dolaşım sistemi konusundaki öğrenci başarısının arttırılmaya çalışıldığı görülmektedir. Başarı üzerine çalışmaların fazla olması bu konunun öğrenciler açısından zorlayıcı ve düşük başarı düzeylerine sahip olunan bir konu olduğu sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Bununla birlikte bu çalışmada problem durumunda da bahsedildiği üzere dolaşım sistemi ile ilgili kavramların ve kavram yanılgılarının da fazla olması çalışmanın bu konu üzerinden yapılmasının sağlayan sebepleri oluşturmuştur. Dolaşım

sistemi konusunun didaktiksel dönüşüm teorisi yaklaşımıyla incelenmesi ise bu konuya dair detaylı bilgi elde edilmesini ve öğrenciler tarafından anlaşılmadığı düşünülen pek çok kavramın zamanla nasıl bir değişime uğradığını ortaya koymayı hedeflemektedir. Bu anlamda çalışmanın literatürde zengin bir veri kaynağı olacağı düşünülmektedir.



BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu çalışmanın yöntem başlığı altında araştırmanın modeli, veri toplama araçları, öğretim programları, ders kitapları ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışma için nitel araştırma paradigmasına göre yürütülen durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Durum çalışması ile dolaşım sistemi konusunun değişen fen bilimleri öğretim programlarına ait kazanımları ve programların içeriği incelenmiştir. Belirlenen konu bağlamında güncel öğretim programına ait öğretmen görüşleri ortaya konulmuştur.

Aytaçlı (2012), program değerlendirme araştırmalarında durum çalışmalarının kullanılmasını uygun görmekte ve derinlemesine veri elde etme amacı taşıyan araştırmalarda verimli olacağını düşünmektedir. Durum çalışması az miktarda değişkeni inceleyip belirli kuralları takip etmek yerine tek bir durumun veya olayın boylamsal olarak derinlemesine incelenmesine olanak verir. Araştırma kapsamında birden fazla program incelendiğini içinde çoklu durum çalışmasına uygun olabileceği düşünülmektedir. Durum çalışmaları mevcut durumun gerçek halini olduğu gibi ortaya çıkarma, sistematik bir şekilde verileri toplama, analiz etme ve sonuçlara ulaşabilme yoludur. Ortaya çıkarılan sonuç ya da ürün ise olayın nedenlerini ve gelecek araştırmalarda hangi noktaya odaklanmak gerektiğini göstermektedir (Davey, 1991/2009).

3.2. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmanın veri toplama araçlarını 2005 fen ve teknoloji öğretim programı dâhilinde hazırlanan altıncı sınıf fen ve teknoloji ders kitabı, 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programları kapsamında hazırlanan altıncı sınıf fen bilimleri ders kitapları oluşturmaktadır. Bilimsel bilgilerin kaynağı olarak ise Campbell Biyoloji (9. Basım) kitabı yer almaktadır. Bu çalışmada kullanılan kitapların belirlenmesi 2005, 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programları kapsamında MEB tarafından hazırlanan kitapların ulaşılabilirlik durumuna göre yapılmıştır.

Bu çalışmada;

- 2018 MEB Ortaokul Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı (DEMİRÇALI, ALKAN)

- 2017 MEB Ortaokul Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı (GÖKÇE, IŞIK)
- 2005 MEB İlköğretim Altıncı Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabı (Ed. GÜNEŞ)

kitapları incelenmiştir.

Çalışma bir dış didaktiksel dönüşüm çalışmasıdır. Bu nedenle bilimsel bilgilerden öğretilecek bilgilere dönüşüm incelenmiştir. Bu bağlamda öncelikle dolaşım sistemi ile ilgili bilimsel bilgilerin neler olduğunun tespiti bilimsel kitaplardan yararlanılarak çıkarılmıştır. Birinci aşamada neler oldukları ortaya çıkarılan bilimsel bilgilerin ikinci aşamada öğretim programlarına nasıl ve ne şekilde geçtiği analiz edilmiştir. Son aşamada ise öğretim programlarından ve bilimsel bilgilerden hangilerinin ders kitaplarına nasıl yansıtıldığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu noktada ders kitabı yazarlarının öğretilecek bilgi üzerindeki etkisinin olup olmadığının da ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Bu analizler sırasında hem içerik hem de görsel öğeler analiz edilmiştir. Her program ve o programa uygun hazırlanmış ders kitapları ayrı ayrı analiz edilip sonrasında birbiriyle karşılaştırılmıştır. Tüm analizler bittikten sonra araştırmacı tarafından hazırlanan görüşme formu yardımıyla güncel öğretim programı ve ders kitaplarıyla ilgili öğretmen görüşleri alınmıştır. Bilimsel bilgilerin analizi için Campbell biyoloji kitabı (9. Basım) kullanılmıştır. Campbell Biyoloji kitabı dolaşım sistemi konusu ile ilgili bilimsel bilgilerin kaynağı olarak görülmektedir. Bu kitapta yer alan bilimsel bilgiler tespit edilerek analizler bu kavramlara yönelik yapılandırılmıştır.

3.3. Geçerlik ve Güvenirlik

Nitel bir araştırmada geçerlik, araştırmacının araştırdığı olguyu bulunduğu biçimiyle ve olabildiğince yansız olarak gözlemesi anlamını taşımaktadır (Kirk ve Miller, 1986). Toplanan verilerin ayrıntılı olarak rapor edilmesi ve araştırmacının sonuçlara nasıl ulaştığını açıklaması nitel bir araştırmada geçerliğin önemli ölçütleri arasında yer almaktadır. Bunun yanında geçerlik konusunda nitel araştırmacıya sunulan başka stratejiler de vardır. Bu stratejiler iç ve dış geçerlik olmak üzere iki ayrı bölümde incelenmektedir. İç geçerlik konusunda araştırmacıdan, gerekli veri toplama süreçlerinde, gerekse verilerin analiz ve yorumlanmasında tutarlı olması ve bu tutarlılığı nasıl sağladığını açıklaması gerekmektedir. Dış geçerlik ise araştırma sonuçlarının genellenebilirliği ile ilgilidir. Araştırma sonuçlarının benzer ortamlara genellenebilmesi için, nitel araştırmacının okuyucuyu, araştırmanın tüm aşamaları hakkında ayrıntılı bir şekilde bilgilendirmesi beklenir. Bu durum gerçekleştirildiğinde nitel araştırmanın güvenilirliği de artar. Kısaca doğru bilgiye ulaşmak için alınan tüm önlemler geçerlik kavramına karşılık gelirken araştırma sürecinin ve elde

edilen verilerin açık bir şekilde ayrıntıları ile ifade edilmesi güvenilirlik kavramına karşılık gelmektedir. Güvenirlik aynı zamanda araştırma sürecini farklı bir araştırmacının da değerlendirmesine olanak vermektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2018).

Bu çalışmanın geçerlik ve güvenilirliğinin sağlanması amacıyla araştırmacı tarafından öğretmenlerle yapılan görüşmeler esnasında katılımcıları yönlendirecek herhangi bir eylemde bulunulmadan katılımcıların kendilerini rahatlıkla ifade edebilecekleri bir ortam oluşturulmuş ve görüşmeler esnasında katılımcıların görüşme sorularına verdiği yanıtlar kayıt altına alınmıştır. Katılımcılara 2018 yılı öğretim programı dâhilinde oluşturulan MEB altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabı görüşme öncesinde gösterilerek bu kitaba yönelik soruların görüşme esnasında olacağı bildirilmiştir. Görüşme sonucunda veriler analiz edilirken araştırmacı verilen cevaplara kendi fikirlerini eklemeyen doğrudan kodlar oluşturmuştur. Katılımcı seçiminde araştırma kapsamında incelenen üç farklı öğretim programına dair hazırlanan kitapları kullanmış olan öğretmenler seçilmiştir. Bu durumun görüşme sorularını cevaplayabilmede önemli olduğu düşünülmektedir. Tüm bunların yanı sıra çalışma uzman görüşleri ile desteklenmiştir. Ayrıca çalışmanın iç geçerliliğini ve güvenilirliğini arttırmak için veri toplama, değerlendirme ve sonuca ulaşmada yapılan tüm işlemler ilgili kısımlarda anlatılmıştır.

3.4. Araştırmacının Rolü

Nitel bir araştırmanın kendisine özel teorik çerçevesi vardır. Bu çerçeve genellikle birbirinden farklı veri toplama ve analiz süreçlerini içermektedir. Çalışmada farkı yaratan araştırmacının kimliği algısı, anlam çatısı, dünyayı algılama ve yorumlama şeklidir (Aydınalp, 2015). Bu çalışmada araştırmacının verileri toplama, analiz etme ve yorumlama gibi doğrudan görevleri vardır. Bunların haricinde araştırmacının “Didaktiksel Dönüşüm Teorisi ve Fen Öğretiminde Uygulamaları” adı altında yüksek lisans eğitiminde aldığı dersi bulunmaktadır. Bu durum araştırmacının didaktiksel dönüşüm teorisi ile ilgili yeterli bilgi birikimine sahip olduğunu göstermektedir.

3.5. Görüşme Formu Sorularının Hazırlanıp Uygulanması

Çalışmada dolaşım sistemi konusunun didaktiksel dönüşüm teorisine göre bilimsel bilgiden okutulacak bilgiye olan analizi gerçekleştirildiğinde dersin ana unsuru olan öğretmenlerin görüşlerini alınmasıyla çalışmanın teorik olarak yürütülen kısmının pratikteki yansımalarına ulaşmak hedeflenmektedir. Aynı zamanda dolaşım sistemi konusuna ait kavramlar, tanımlar

ve görsel öğeler analiz edilirken öğretmen görüşleriyle mevcut durumun ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

Görüşme soruları araştırmacı tarafından hazırlanmış olup uzman görüşüne sunulmuştur. Görüşme sorularının araştırmanın doğasına uygun, açık, net ve anlaşılır olması sağlanmıştır.

3.5.1. Görüşme Yapılacak Kişilerin Seçimi

Araştırmanın, 2020-2021 eğitim öğretim yılında İstanbul ilinde görev yapan fen bilimleri öğretmenleri çalışma grubunu oluşturmaktadır. Araştırmacı tarafından araştırma kapsamında görüşme yapılacak kişilerin seçiminde bazı ölçütler belirlenmiştir. Bunlar;

- Fen Bilimleri öğretmenliği bölümünden mezun olmak (lisans derecesi)
- 2005, 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programları kapsamında dolaşım sistemi konusunun öğretimini yapmış olmak.
- İstanbul'da fen bilimleri öğretmeni olarak çalışıyor olmak.

şeklinde belirlenmiştir. Çalışma grubunun belirlenmesi için amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan ölçüt örnekleme kullanılmıştır. Amaçlı örneklem araştırmacının örneklem için hangi birimlerin seçileceğine araştırma amacına uygun olarak kendisinin karar verdiği örnekleme yöntemidir (Koçak ve Arun, 2013). Ölçüt örnekleme ise önceden belirlenmiş bir dizi ölçüte karşılık gelen durumların çalışmasıdır. Ölçüt veya ölçütlerin araştırmacı tarafından önceden belirlenebilir ya da önceden hazırlanmış bir ölçüt listesi de oluşturulabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu çalışmada önceden belirlenen ölçütler doğrultusunda bir örneklem seçimi yapılmıştır.

3.5.2. Görüşme Soruları

Soru-1 *“Fen bilimleri dersinde dolaşım sistemi konusunun öğretimini gerçekleştirirken hangi strateji ve yöntemlerden faydalanırsınız?”*

Soru-2 *“Fen bilimleri dersinde dolaşım sistemi konusunun öğretimini gerçekleştirirken kullandığınız kaynaklar nelerdir?”*

Soru-3 *“Fen bilimleri dersinde dolaşım sistemi konusunda ders kitabını kullanıyorsanız dersin hangi aşamasında nasıl kullanmaktasınız?”*

Soru-4 *“Altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabında dolaşım sistemi konusu nasıl yer almaktadır? Eksikliklerin olduğunu düşünüyorsanız bunlar nelerdir?”*

Soru-5 “Altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabında dolaşım sistemi konusunda yer verilen görsel öğelere (çizim, fotoğraf, şema) ilişkin düşünceleriniz nelerdir?”

Soru-6 “Altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabındaki dolaşım sistemi konusunun 2018 fen bilimleri öğretim programını yansıtabildiğini düşünüyor musunuz?”

Soru-7 “Altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabındaki dolaşım sistemi konusunda bulunan kavramlar ve bu kavramların tanımları hakkında düşünceleriniz nelerdir?”

Soru-8 “2005, 2013 ve 2018 programı üzerinden ders kitaplarını değerlendirebilir misiniz? Hangi programa ait hazırlanan kitabın daha uygun olduğunu düşünüyorsunuz? Neden?”

3.5.3. Görüşme Yapılan Öğretmenlerin Özellikleri

Araştırma kapsamında görüşme yapılan fen bilimleri öğretmenlerinin cinsiyet, mesleki deneyim ve eğitim durumu gibi kategorilere ait özellikleri belirlenmiş olup Tablo 3.1.’de verilmiştir.

Tablo 3.1. Görüşme Yapılan Öğretmenlerin Cinsiyet, Mesleki Deneyim ve Eğitim Durumu Özellikleri

Katılımcılar	Cinsiyet	Mesleki Deneyim	Eğitim Durumu
Ö1	Erkek	18 yıl	Lisans
Ö2	Kadın	9 yıl	Yüksek Lisans
Ö3	Kadın	15 yıl	Lisans (Yüksek Lisans Terk)
Ö4	Kadın	10 yıl	Lisans
Ö5	Kadın	19 yıl	Lisans
Ö6	Kadın	15 yıl	Lisans
Ö7	Kadın	22 yıl	Lisans
Ö8	Kadın	16 yıl	Lisans
Ö9	Kadın	14 yıl	Lisans
Ö10	Kadın	14 yıl	Lisans

3.6. Verilerin Analizi

Bu çalışmada verilerin analiz edilmesi için nitel veri analiz yöntemlerinden biri olan içerik analizi kullanılmıştır. Bu analizde toplanan verilerin açıklanabilmesi ve kavramlarla ilişkilere ulaşmak asıl amaçtır. Öncelikle elde edilen verilen kavramsallaştırılması, ortaya çıkan kavramların mantıklı bir şekilde düzenlenmesi ve ulaşılan veriyi açıklayan temaların belirlenmesi gereklidir (Yıldırım ve Şimşek, 2018).

Verilerin analizinde hem içerik analizi hem de görsel öğelerin analizi gerçekleştirilmiştir. Bilimsel bilgilerin kaynağı olarak kabul edilen Campbell Biyoloji kitabında dolaşım sistemi

ile ilgili yer alan kavramlar ve görseller belirlenmiş ardından araştırma kapsamında belirlenen öğretim programlarında bu kavramların nasıl yer aldığı tespit edilmiştir. Bu tespitlerden yola çıkılarak belirlenen ders kitaplarının ilgili bölümleri incelenmiştir. Araştırma kapsamında ders kitaplarının analizi için Bernard, Clément & Carvalho'nun (2007) çalışmasında ders kitaplarını incelemek için kullanılan analiz cetvelinin kullanılması tercih edilmiştir. Bu analiz cetveli ders kitaplarının biçimsel, kavramsal ve görsel analizinde kullanılmıştır. Analiz cetvelindeki içerikler tablolarla fen bilimleri ders kitaplarına göre uyarlanmıştır. Biçimsel analizde:

- Ders kitaplarının biçimsel özelliklerini,
- Farklı ders kitaplarındaki dolaşım sistemi konusunun biçimsel özelliklerini,
- Dolaşım sistemi konusuna ait stratejileri-stilleri,
- Dolaşım sistemi konusunda kullanılan gösterimleri ve analogileri,
- Dolaşım sistemi konusuna ait kavramlarda kültürel ve etik yaklaşımı,
- Dolaşım sistemi kavramlarında tarihsel süreç katkısını,
- Fen bilimleri öğretim programları ve ders kitapları arasındaki uyumu,
- Dolaşım sistemi konusuna ait kavramların görsellerin sayılarını ve metinlerde yer alma durumlarını

içeren tablolar oluşturularak analiz gerçekleştirilmiştir. Kavramsal analizde ise dolaşım sistemine ait kavramların metinlerde geçme sıklıkları grafiklerle gösterilirken, fen bilimleri ders kitaplarında dolaşım sistemi konusunda yer alan kavramların ve tanımların metinlerde yer alma durumları karşılaştırılıp tablolarla gösterilmiştir. Ders kitaplarında bulunan görsel öğeler ise türleri, işlevleri, üretilmesi ve metinlerle ilişkisi açısından değerlendirilmiştir. Bu değerlendirilme işleminde bir tablo oluşturulmuş ve araştırma kapsamında incelenen üç farklı kitap için ayrı ayrı doldurulmuştur. Ayrıca görsellerin cinsiyete göre incelenmesi de analiz cetveli doğrultusunda yapılmıştır.

Ders kitaplarının dolaşım sistemi konusu kapsamında biçimsel, kavramsal analizi ile görsel öğelerin analizi gerçekleştirilmiş olup dolaşım sistemi konusuna ait öğretmen görüşleri alınmıştır. Öğretmen görüşleri ile konunun öğretiminde kullanılan strateji, yöntem ve tekniğe, uygun görülen kaynaklara, konuya ait kavramlara, tanımlara, görsellere ve konunun öğretim programı ile olan ilişkisine dair sorular sorulmuş ve öğretmenlerden cevaplar alınmıştır. Öğretmen görüşlerinin alınması çalışmanın detaylı gerçekleştirilmesine ve çalışmanın teorikten pratiğe geçmesine olanak sağlamaktadır.

3.6.1. Bilimsel Bilgi

Araştırmada bilimsel bilgilerin kaynağı olarak görülen Campbell Biyoloji (9. Basım) kitabının dolaşım sistemi konusuna ait bilimsel bilgileri bu kısımda bulunmaktadır. Campbell Biyoloji kitabının “Hayvan Yapı ve İşlevi” isimli yedinci ünitesinde “Dolaşım ve Gaz Alışverişi” konu başlığı altında dolaşım sistemine ait bilgiler yer almaktadır. Bu bilgiler 13 başlık adı altında yer almaktadır. Bunlar Tablo 3.2’de gösterilmiştir.

Tablo 3.2. Campbell Biyoloji Dolaşım ve Gaz Alışverişi Konusu Alt Başlıkları

Ünite Adı: Hayvan ve Yapı İşlevi
Konu Başlığı: Dolaşım ve Gaz Alışverişi
1. Gastrovasküler Boşluklar
2. Dolaşım Sistemlerindeki Evrimsel Varyasyonlar
3. Omurgalı Dolaşım Sistemlerinin Organizasyonu
4. Memelilerde Dolaşım
5. Memeli Kalbi: Yakından Bakış
6. Kalbin Ritmik Atışını Sürdürmek
7. Kan Damarları Yapısı ve İşlevi
8. Kan Akış Hızı
9. Kan Basıncı
10. Kılcal Damarların İşlevi
11. Lenfatik Sistemle Sıvı Geri Dönüşü
12. Kanın Bileşimi ve İşlevi
13. Kardiyovasküler Hastalık

3.6.2. Öğretim Programları

Değişen ve gelişen dünya şartlarında çağın ihtiyaçlarına karşılık olacak şekilde hazırlanan öğretim programlarının değişimden söz edilebilmektedir. 2005, 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programlarının belirli değişimler geçirerek hazırlandığı, günümüz koşullarına en yakın programlar olduğu bilindiğinden bu araştırma kapsamında incelenmesi uygun görülmüştür. Belirlenen öğretim programlarında yapılan incelemeler,

- Kazanım Sayısı
- Sınıf Düzeyi
- Önerilen Ders Saati
- Bulunduğu Konu Alanı
- Bulunduğu Ünite Adı

- Konu İçin Ünitelerin Ders Saatinden Ayrılan Yüzdelik Dilim

özelliklerine göre gerçekleştirilmiştir. Tüm bunların yanı sıra 2005, 2013 ve 2018 öğretim programlarının dolaşım sistemi konusuna ait kazanımların belirlenen temalar dâhilinde detaylı analizi gerçekleştirilmiştir.

3.6.3. Ders Kitapları

Araştırmada incelenen kitapların belirlenen öğretim programları dâhilinde hazırlandığı bilinmektedir. İncelenen kitapların belirlenmesi ulaşılabilirlik esas alınarak sağlanmıştır. Bu kitaplara ait bilgiler aşağıda yer almaktadır;

Tablo 3.3. Ders Kitaplarının Özellikleri

Ders Kitabı	Yazar Bilgisi	Yayınevi	Yansıttığı Öğretim Programı
2005 MEB İlköğretim Altıncı Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabı	(Ed. GÜNEŞ)	Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları	2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı
2017 MEB Ortaokul Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı	(GÖKÇE, IŞIK)	Tuna Matbaacılık	2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı
2018 MEB Ortaokul Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı	(DEMİRÇALI, ALKAN)	Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları	2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı

Bu çalışmada belirlenen ders kitaplarının analizi dolaşım sistemi konusu özelinde belirli özelliklere dikkat edilerek gerçekleştirilmiştir. Bunlar;

- Sayfa sayısı
- Görsel öğelerin özellikleri
- Görsellerde cinsiyet
- Kavram sayısı
- Kavramların kullanım sıklığı
- Kavramların tanımları
- Öğretim programı ve ders kitabı arasındaki uyum

şeklinde. Ayrıca ders kitapları konu ile ilgili anahtar kavramlar, kavram haritaları, okuma metni, öğrendiklerimizi değerlendirelim, ön bilgiler, yaparak yaşayarak öğrenmeye dayalı

etkinlik ve deneyler, ek bilgiler ve araştırma soruları bölümlerini içerip içermeme durumları açısından da incelenmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde, dolaşım sistemi konusu dahilinde “Campbell Biyoloji Kitabında Geçen Dolaşım Sistemi Konusuna Ait Bulgular”, “2005, 2013 ve 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programlarına Ait Bulgular”, “Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Biçimsel ve Kavramsal Analizi ile İlgili Bulgular”, “Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Görsel Öğelerin İncelenmesi İle Elde Edilen Bulgular” ve “Öğretmen Görüşleri İle İlgili Bulgular” yer almaktadır.

4.1. Campbell Biyoloji Kitabında Geçen Dolaşım Sistemi Kavramlarına Ait Bulgular

Tablo 4.1. Bilimsel Bilginin Kaynağı Olarak Görülen Campbell Biyoloji Kitabının Dolaşım Sistemi Konusuna Ait Kavramları

Campbell Biyoloji Kitabında Dolaşım Sistemi Konusuna Ait Kavramları			
1. Gastrovasküler Boşluk	2. Semilunar Kapakçık	3. İmmünoglobulin (Antikor)	4. Düşük Yoğunlukta Lipoprotein (Ldl)
5. Sinüs	6. Sinoatrial Düğüm (SA)	7. Kan Pulcukları(Plaketler)	8. Ateroskleroz
9. Dolaşım Sıvısı	10. Atrioventriküler Düğüm (AV)	11. Orak-Hücre Hastalığı	12. Ağina Pectoris
13. Açık Dolaşım Sistemi	14. Endotel	15. Kanın Pıhtılaşması	16. Atrioventriküler Kapakçık
17. Kapalı Dolaşım Sistemi (Kardiovasküler Sistem)	18. Vazodilatasyon	19. Hemofili	20. Rh Faktörü
21. Kalp	22. Ödem	23. Eritropoietini (Epo)	24. Nabız
25. Kan	26. Plazma	27. Yangı	28. Atış Hacmi
29. Oksijence Zengin Kan	30. Serum	31. İnme	32. Akyuvar (Lökositler)
33. Oksijence Fakir Kan (Karbon dioksitçe zengin kan)	34. Hemogloblin	35. Kalp Debisi	36. Akciğer Dolaşımı (Pulmoner Dolaşım)
37. Stent	38. Trombositler	39. Tekli Dolaşım	40. Hipertansiyon

41. Arteriyol	42. Trombin	43. İkili Dolaşım	44. Eritrositler (Alyuvarlar)
45. Damarlar	46. Kök Hücreler	47. Akciğer-Deri Dolaşımı (Pulmocutaneous Dolaşım)	48. Tansiyon (Kan Basıncı)
49. Atardamar (Arter)	50. Yüksek Yoğunlukta Lipoprotein (HDL)	51. Büyük Dolaşım	52. Sistolik Basınç (Küçük Tansiyon)
53. Fibrinojen	54. Kalp Krizi (Miyokardiyal Enfarktüs)	55. Kalp Üfürümü	56. Atrium (Kulakçık)
57. Kalp Döngüsü	58. Elektrokardiogram (EKG)	59. Vazokonstriksiyon	60. Thrombus
61. Toplardamar	62. Hemolenf (Doku Sıvısı)	63. Lenf	64. Ventriculus (Karıncık)
65. Venül	66. Sistol	67. Lenf Düğümü	68. Kılcal Damar Yatağı
69. Kılcal Damar	70. Diyastol	71. Lenf Dolaşımı	72. Diyastolik Basınç (Büyük Tansiyon)
73. Fil Hastalığı (Elefantiyazis)			

Dolaşım sistemine ait bilgilere toplamda 17 sayfada yer verildiği tespit edilmiştir. Dolaşım sistemine ait bilimsel bilgi için yapılan incelemede Campbell Biyoloji kitabında toplam 73 kavrama yer verildiği görülmektedir.

4.2. Fen Bilimleri Öğretim Programlarına Ait Bulgular

2005, 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programlarındaki dolaşım sistemi konusu; kazanım sayısı, sınıf düzeyi, bulunduğu öğrenme/konu alanı, bulunduğu ünite adı, önerilen ders saati, konu için ünitenin ders saatinden ayrılan yüzdelik dilim özellikleri kapsamında incelenmiştir. Bu doğrultuda edinilen bilgilere Tablo 4.2. 'de verilmiştir.

Tablo 4.2. 2005, 2013 ve 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programlarının Dolaşım Sistemi Konusu Üzerinden Karşılaştırılması

	Kazanım Sayısı	Sınıf Düzeyi	Bulunduğu Öğrenme/ Konu Alanı	Bulunduğu Ünite Adı	Önerilen Ders Saati	Konu İçin Ünitenin Ders Saatinden Ayrılan Yüzdelik Dilim
2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı	11	6	Canlılar ve Hayat	Vücudumuzda Sistemler	* (Konu için değil, tüm ünite için 20 ders saati belirlendi.)	-
2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı	6	6	Canlılar ve Hayat	Vücudumuzdaki Sistemler	10 ders saati	14,4
2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı	5	6	Canlılar ve Yaşam	Vücudumuzdaki Sistemler	6 ders saati	8,64

Tablo 4.2.'de yer aldığı gibi dolaşım sistemi konusu 2005 fen ve teknoloji öğretim programında 11, 2013 fen bilimleri öğretim programında altı, 2018 fen bilimleri öğretim programında ise beş adet kazanımdan oluşmaktadır. Dolaşım sistemi konusu her üç programda da altıncı sınıf düzeyinde bulunmaktadır. 2005 fen ve teknoloji öğretim programında vücudumuzda sistemler ünitesinin öğrenilmesi için 20 ders saati belirlenmiştir. Bunun dışında her konu için önerilen ders saati verilmemiştir. 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programlarında ise sırasıyla önerilen süre on ve altı ders saati olarak belirlenmiştir. 2013 fen bilimleri öğretim programında dolaşım sistemi ile ilgili altı olarak belirlenen kazanım sayısı için on ders saati önerilirken, 2018 fen bilimleri öğretim programında beş olarak belirtilen kazanım sayısı için altı ders saati önerilmektedir. Dolaşım sistemi konusu için ise bulunduğu ünitenin ders saatinden ayrılan yüzdelik dilim 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programlarında sırasıyla 14,4 ve 8.64 olarak belirlenmiştir.

2005, 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programlarında bulunan dolaşım sistemi konusuna ait kazanımların belirlenen temalar dâhilinde detaylıca incelenmesi gerçekleştirilmiş olup elde edilen bulgular bu bölümde sırasıyla yer almaktadır.

Tablo 4.3. Fen Bilimleri Öğretim Programlarında Dolaşım Sistemini Oluşturan Yapı ve Organlara Ait Kazanımlar

	2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı	2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı	2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı
Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organlar	Altıncı sınıf 2.1. Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organları; model, levha ve/veya şema üzerinde gösterir. (FTTÇ-4) 5.2.1; 2.2 4. Sınıf <i>“Vücudumuzun Bilmeceğini Çözelim” ünitesi Kanın Vücutta Dolaşımı konusu ile ilişkilendirilir.</i>	6.1.4.1. Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organları görevleri ile birlikte açıklar.	F.6.2.3.1. Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini model kullanarak açıklar.

Araştırma kapsamında yapılan incelemede dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organlarla ilgili kazanımları karşılaştırdığımızda 2005 fen ve teknoloji öğretim programında öğrencilerden dolaşım sistemini oluşturan yapıları ve organları model üzerinde göstermesi beklenirken 2013 fen bilimleri öğretim programında dolaşım sistemini oluşturan yapıların ve organların görevlerinin açıklanması beklenmektedir. 2018 fen bilimleri programında ise geçmiş yıllarda yer alan bu iki kazanımın birleştirildiği yani öğrencilerden hem dolaşım sistemini oluşturan birimleri model üzerinde gösterebilmeleri hem de görevlerini söyleyebilmeleri beklenmektedir.

Tablo 4.4. Fen Bilimleri Öğretim Programlarında Damarlarla İlgili Kazanımlar

	2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı	2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı	2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı
Damarlar	2.3. Kan damarlarının çeşitlerini ve görevlerini belirtir.	-	F.6.2.3.2. Atardamar ve toplardamar ve kılcal damarların ayrıntılı yapısına girilmeden görevleri belirtilir.

2005, 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programında dolaşım sistemine ait damarlarla ilgili kazanımlar incelendiğinde 2005 ve 2018 öğretim programlarında damarların çeşitleri ve görevlerinin belirtilmesi beklenirken 2013 fen bilimleri öğretim programında damarlarla

ilgili bir kazanım yer almamaktadır. 2018 fen bilimleri öğretim programında ise damarların ayrıntılı yapısına girilmemesi gerektiği belirtilmiştir.

Tablo 4.5. Fen Bilimleri Öğretim Programlarında Kalbin Yapısı ve Görevleri İle İlgili Kazanımlar

	2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı	2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı	2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı
Kalbin Yapısı ve Görevi	2.2.Kalbin yapısı ve görevini açıklar. <i>←→ 2.2 Kalp kaslarının ve kapakçıklarının isimleri verilmez.</i>	6.1.4.1. Kalp kaslarının ve kapakçıklarının isimlerine yer verilmez.	F.6.2.3.1. a. Kalbin dört odacığı, kalbi oluşturan yapılar ve isimleri verilmeden belirtilir. b. Kalbi oluşturan yapıların ve kapakçıkların isimlerine yer verilmez. c. Kalbin çalışma mekanizmasına değinilmez. ç. Nabız ve tansiyona değinilir.

Kalbin yapısı ve görevleri ile ilgili kazanımların karşılaştırması yapıldığında üç farklı programda da kalp kaslarının ve kapakçıklarının isimlerine yer verilmemesi gerektiği belirtilmiştir. Bunun yanı sıra 2018 fen bilimleri öğretim programında kalbi oluşturan dört odacığın isimleri verilmeden belirtilmesi vurgulanmıştır. 2005 fen ve teknoloji programında ise diğer programlardan farklı olarak kalbin görevinin açıklanması beklenmektedir.

Tablo 4.6. Fen Bilimleri Öğretim Programlarında Kanın Yapısı İle İlgili Kazanımlar

	2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı	2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı	2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı
Kan	2.4. Kanın yapısı ve görevlerini açıklar. <i>[!] 2.4 Kan hücrelerinin isimleri alyuvar, akyuvar ve kan pulcukları olarak verilir.</i> <i>←→ 2.4 Alyuvarlarda hemoglobinle gaz taşıma mekanizması verilmez.</i>	6.1.4.3. Kanın yapı ve görevlerini kavrar.	F.6.2.3.3. Kanın yapısını ve görevlerini tanımlar. a. Kan hücrelerinin yapısı verilmeden sadece görevleri açıklanır. b. Alyuvarlarda hemoglobin ile gaz alışverişine değinilmez.

Kan ile ilgili kazanımlar karşılaştırıldığında ise 2005, 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programlarında kanın yapısının ve görevlerinin açıklanması beklenilmektedir. Kan hücrelerinin ise 2005 fen ve teknoloji öğretim programında isimlerinin bilinmesi gerektiği belirtilirken 2018 fen bilimleri öğretim programında kan hücrelerinin isimlerinin yanında kısaca görevlerinin de açıklanması gerektiği belirtilmiştir.

Tablo 4.7. Fen Bilimleri Öğretim Programlarında Büyük ve Küçük Kan Dolaşımı İle İlgili Kazanımlar

	2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı	2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı	2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı
Büyük ve Küçük Kan Dolaşımı	2.5. Büyük ve küçük kan dolaşımını şema üzerinden göstererek açıklar(FTTÇ-4).	6.1.4.2. Büyük ve küçük kan dolaşımını şema üzerinde gösterir.	F.6.2.3.2. Büyük ve küçük kan dolaşımını şema üzerinde inceleyerek bunların görevlerini açıklar.

Büyük ve küçük kan dolaşımı ile ilgili yapılan incelemede 2005 fen ve teknoloji öğretim programında “Büyük ve küçük kan dolaşımını şema üzerinden göstererek açıklar.” ifadesi yer alırken 2013 fen bilimleri öğretim programında “Büyük ve küçük kan dolaşımını şema üzerinde gösterir.” ifadesi bulunmaktadır. 2018 fen bilimleri öğretim programında ise “Büyük ve küçük kan dolaşımını şema üzerinde inceleyerek bunların görevlerini açıklar.” ifadesi yer almaktadır. 2018 fen bilimleri öğretim programında büyük ve küçük kan

dolaşımının görevlerine vurgu yapıldığı görülmektedir. Zamanla geliştirilen üç farklı program için büyük ve küçük kan dolaşımına dair kazanımların temelde benzerlik gösterdiği fark edilmiştir.

Tablo 4.8. Fen Bilimleri Öğretim Programlarında Kan Aışverişı İle Kazanımlar

	2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı	2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı	2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı
Kan Aışverişı	2.6. Kan grupları arasındaki kan aışveriş şemasını çizer. 2.6 Kan gruplarında moleküler temellere girilmez. [!] 2.6 Kan aışverişinde Rh faktörünün de önemi kısaca belirtilir. [!] 2.6 Kan grubunu bilmenin önemi vurgulanır.	6.1.4.3. Kan grupları arasındaki kan aışverişini kavrar. a. Kan gruplarında moleküler temellere girilmez. b. Alyuvarlarda hemoglobin ile gaz aışverişine değinilmez. c. Kan aışverişinin uygulamalarda aynı gruplar arasında yapılması esas alındığından “genel alıcı” ve “genel verici” ifadeleri kullanılmaz.	F.6.2.3.4. Kan grupları arasındaki kan aışverişini ifade eder. a. Kan gruplarında moleküler temellere girilmez. b. Kan aışverişinin, uygulamalarda aynı gruplar arasında yapılması esas alındığından genel alıcı ve genel verici ifadeleri kullanılmaz. c. Rh faktörüne kısaca değinilir ancak kan uyumsuzluğuna girilmez.

Kan aışverişı ile ilgili kazanımlar incelendiğinde 2005, 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programlarında kan grupları arasındaki kan aışverişinin önemini belirten kazanımların olduğu görülmektedir. Aynı şekilde bu programlarda kan grupları arasındaki moleköl temellere girilmemesi gerektiğine dair uyarılar yer almaktadır. Genel alıcı ve genel verici şeklindeki ifadelerin çeşitli yanılgılara sebebiyet verebileceği düşüncesiyle bu ifadelerin kullanılmaması gerektiğine dair uyarılar 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programlarında bulunmaktadır.

2005 ve 2018 fen bilimleri öğretim programlarında kan aışverişinde Rh faktörüne değinilmesi gerektiği belirtilirken 2013 fen bilimleri öğretim programında Rh faktörüne dair

bir ifade bulunmamaktadır. Bunun yanı sıra günlük yaşamda kan gruplarının bilinmesinin önemi sadece 2005 fen ve teknoloji öğretim programında vurgulanmıştır.

Tablo 4.9. Fen Bilimleri Öğretim Programlarında Kan Bağışı İle İlgili Kazanımlar

	2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı	2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı	2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı
Kan Bağışı	2.7. Kan bağışının insan vücudu ve toplum açısından önemini fark ederek yakın çevresini kan bağışında bulunmaya yönlendirir(TD-3). 2.7 Kazanımı, Sosyal Bilgiler dersi “Bilim, Teknoloji ve Toplum” öğrenme alanı “Elektronik Yüzyıl” ünitesi kazanım 3 ile ilişkilendirilir. [!] 2.7 Atatürk’ün insan sevgisi ve evrensellik konusunda görüşlerinden örnekler verilir. (2.7-2)	6.1.4.5. Kan bağışının toplum açısından önemini araştırarak fark eder.	F.6.2.3.5. Kan bağışının toplum önemini değerlendirir. a. Kızılay’a vurgu yapılır. b. Kan bağışı sırasında dikkat edilmesi gereken hijyene vurgu yapılır.

Kan bağışı ile ilgili kazanımlar incelendiğinde kan bağışının toplum açısından önemine dair ifadelerin 2005, 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programlarında bulunduğu görülmüştür. 2005 fen ve teknoloji öğretim programında sosyal bilgiler dersi elektronik yüzyıl ünitesi kazanım 3 ile ilişkilendirilebileceği önerilmiştir. 2018 fen bilimleri öğretim programında incelenen programlardan farklı olarak Kızılay’a vurgu yapılması gerektiği ve kan bağışı sırasında hijyene dikkat edilmesi gerektiği belirtilmiştir.

Tablo 4.10. Fen Bilimleri Öğretim Programlarında Lenf Dolaşımı İle İlgili Kazanımlar

	2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı	2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı	2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı
Lenf Dolaşımı	2.8. Lenf dolaşım sisteminin ögesi olduğunu belirtir ve önemini açıklar.	-	F.6.2.3.1. c. Lenf dolaşımına değinilmez.

Lenf dolaşımı ile ilgili olarak 2005 fen ve teknoloji öğretim programında lenfin dolaşım sisteminin önemli parçalarından biri olduğu belirtilirken 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programlarında lenf dolaşımı ile ilgili herhangi bir kazanım yer almamaktadır. Bu durumun yanı sıra 2018 fen bilimleri öğretim programında lenf dolaşımına değinilmemesi için bir uyarı bulunmaktadır.

Tablo 4.11. Fen Bilimleri Öğretim Programlarında Dolaşım Sistemi Sağlığı İle İlgili Kazanımlar

	2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı	2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı	2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı
Dolaşım Sistemi Sağlığı	2.9. Kalp ve damar sağlığını korumak amacıyla öneriler sunarak, bu konuda dikkatli davranır(TD-5).	6.1.4.6. Dolaşım sisteminin sağlığını korumak için yapılması gerekenleri araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.	-
Dolaşım Sistemi Hastalıkları	[!] 2.10 Anjiyo, kalp pili, kalp nakli, by-pass ameliyatı vb. örnek olarak verilir.	-	-
Sistemlerin Sağlığı (6. Ünite)	-	-	“F.6.6.3.1. Sistemlerin sağlığı için yapılması gerekenleri araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.”
Dolaşım Sistemi ve Teknolojik Gelişmeler	2.10. Teknolojik gelişmelerin dolaşım sistemi ile ilgili hastalıkların tedavisinde kullanımına örnekler verir(FTTÇ-30,31).	-	-

Dolaşım sisteminin sağlığı ile ilgili kazanımlar incelendiğinde 2005 fen ve teknoloji öğretim programında dolaşım sisteminin sağlığını korumak için sunulan önerilere yer verildiği görülürken 2013 fen bilimleri öğretim programında dolaşım sisteminin sağlığını korumak için yapılması gerekenlerin araştırma verileri doğrultusunda tartışılmasına önem verildiği görülmüştür. 2018 fen bilimleri öğretim programında ise dolaşım sistemine ait kazanımlarda dolaşım sisteminin sağlığını korumaya yönelik bir kazanım bulunmamaktadır. Ancak 2018 Fen bilimleri öğretim programında sistemlerin sağlığı adlı ayrı bir (altıncı sınıf, 6. Ünite) ünite içerisinde kazanım F.6.6.3.1. kapsamında dolaşım sistemimizin sağlığını

korumak için alınması gereken tedbirler ve bununla birlikte en sık görülen dolaşım sistemi hastalıkları da (kanser, kalp krizi, anemi) yer almaktadır.

Teknolojik gelişmelerin dolaşım sistemi hastalıklarının tedavisinde kullanımına ilişkin örnekler 2005 fen ve teknoloji öğretim programında vurgulanırken 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programlarında böyle bir vurgunun yapılmadığı görülmektedir.

4.3. Fen Bilimleri Ders Kitapları İle İlgili Özelliklerin Karşılaştırılması

Araştırma kapsamında 2005, 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programını yansıttığı düşünülen altıncı sınıf fen bilimleri ders kitaplarında bulunan dolaşım sistemi konusuna ait bilgiler incelenmiş olup didaktiksel dönüşümün okutulacak olan bilgi kısmı analiz edilmiştir.

4.3.1. Ders Kitaplarının Biçimsel Analizi İle İlgili Bulgular

Tablo 4.12. Ders Kitaplarının Biçimsel Özellikleri

Ders Kitapları	Yayınevi	Yayın Yılı	Hedef Seviye	Dolaşım Sisteminin Yer Aldığı Ünite No	Farklı Bölümler
MEB İlköğretim Fen ve Teknoloji Ders Kitabı	MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI	2005	Altıncı sınıf	5. Ünite	Güvenlik önlemleri
MEB Ortaokul Fen Bilimleri Ders Kitabı	TUNA MATBAACILIK SAN. VE TİC. A.Ş.	2017	Altıncı sınıf	1. Ünite	- Proje çalışmaları - Bilim insanlarının yaşamlarını anlatan metinler
MEB Ortaokul Fen Bilimleri Ders Kitabı	MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI	2018	Altıncı sınıf	2. Ünite	- Fen ve mühendislik uygulamalarını içeren projeler çalışmaları - Güvenlik önlemleri

Tablo 4.12’de görüldüğü üzere 2005, 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programları doğrultusunda hazırlanan 2005, 2017 ve 2018 altıncı sınıf fen bilimleri kitaplarına ait bazı özelliklere yer verilmiştir. Bu kitaplarda dolaşım sistemi konusu ünite sıralamasına göre farklılık göstermektedir. Bu kitapların farklı bölümlere sahip olduğu görülmektedir. Örneğin; fen ve mühendislik uygulamaları bölümünün sadece 2018 altıncı sınıf fen bilimleri kitabında bulunduğu, 2017 altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabında ise proje çalışmalarının ve bilim insanlarının hayatlarını anlatan metinlerin yer aldığı görülmektedir. Aynı zamanda

diğer kitaplarda yer aldığı halde 2017 altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabında güvenlik önlemleri isimli bölümün yer almadığı belirlenmiştir.

Tablo 4.13. Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Dolaşım Sistemi Konusunun Biçimsel Özellikleri

	Dolaşım Sistemi İle İlgili Sayfa Sayısı	Dolaşım Sisteminin Bulunduğu Konum	Dolaşım Sisteminin Bulunduğu Yüzdelik Dilimi
2005 MEB İlköğretim Fen ve Teknoloji Ders Kitabı	9	Orta	%3,24
2017 MEB Ortaokul Fen Bilimleri Ders Kitabı	14	Başlangıç	%5,49
2018 MEB Ortaokul Fen Bilimleri Ders Kitabı	9 (1 sayfa da sistemlerin sağlığı ünitesinden eklendi)	Başlangıç	%3,40

Araştırma kapsamında incelenen kitaplarda dolaşım sistemi konusuna ait sayfa sayısı sırasıyla 9, 14 ve 9 sayfa olarak bulunmuştur. Dolaşım sistemi konusunun kitaplarda bulunduğu konumlar incelendiğinde ise 2005 altıncı sınıf fen ve teknoloji ders kitabının orta kısımlarında olduğu 2017 ve 2018 altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabında ise başlangıç kısımlarında olduğu bilinmektedir. Dolaşım sistemi konusunun bulunduğu bölüm yüzdelik dilimle ifade edildiğinde ise en fazla yüzdeliğe sahip olan kitabın 2017 altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabı olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.14. Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Dolaşım Sistemi Konusuna Ait Stratejiler ve Stiller

	2005 Altıncı Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabı	2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı Dâhilinde Hazırlanan 2017 Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı	2018 Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı
Programda Benimsenen Öğretim Stratejisi	- (Programda yalnızca yapılandırmacı yaklaşımın esas alındığı belirtilmiştir.)*	Araştırma - sorgulama	Araştırma - sorgulama
Konuyla İlgili Pedagojik Tercihler/ Stiller	Benzetim, araştırma, sunma.	Benzetim	-
Öğrencilerin Aktif Katılımını Sağlayan Etkinlikler	Evet	Evet	Evet

Tablo 4.14'e bakıldığında 2017 ve 2018 altıncı sınıf fen bilimleri ders kitaplarının araştırma- sorgulama stratejisi temelinde hazırlandığı 2005 altıncı sınıf fen ve teknoloji ders kitabında ise herhangi bir öğretim stratejisine yer verilmediği fakat bunun yanı sıra yapılandırmacı yaklaşım esas alınarak hazırlandığı belirtilmektedir. Dolaşım sistemi konusuna ait kitaplarda belirlenen pedagojik tercihler ya da stiller için bakıldığında ise 2005 ve 2017 altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabında benzetim stilinden bahsedildiği görülmektedir. Araştırma kapsamında incelenen üç kitaptaki etkinliklerin de öğrencilerin aktif katılımını sağlayan etkinlikler olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.15. Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Dolaşım Sistemi Konusunda Kullanılan Gösterimler ve Analogiler

Dolaşım sistemi ile ilgili döngüsel veya sistemik gösterimler, analogiler	2005 Altıncı Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabı	2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı Dâhilinde Hazırlanan 2017 Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı	2018 Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı
Dolaşım sistemi	Demir yolu	-	Taşımacılık
Kalp	-	Pompa	-
Kalbin sağ tarafı	Kirli kan	-	-
Kalbin sol tarafı	Temiz kan	-	-
Karıncık	-	-	Alt Odacık
Kulakçık	-	-	Üst Odacık
Damarlar	-	Otoyollar	Yollar
Büyük çaplı damarlar	-	Şehirlerarası otoyollar	-
Küçük çaplı damarlar	-	Şehir içi otoyollar	-
Büyük dolaşım	Büyük tur	Büyük tur	Büyük tur
Küçük dolaşım	Küçük tur	Küçük tur	-
Oksijence zengin kan	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı
Oksijence fakir kan	Mavi	Mavi	Mavi
Alyuvar	Tavla pulu	-	-
Kızılay	-	-	Kan bankası

Araştırma kapsamında incelenen kitaplarda dolaşım sistemi konusuna ait sistemik gösterimler ve analogiler incelendiğinde ise 2005 fen ve teknoloji ders kitabında dolaşım sisteminin demir yoluna 2018 fen bilimleri ders kitabında ise taşımacılığa benzetildiği görülmektedir. Kalp 2017 fen bilimleri ders kitabında pompaya benzetilirken 2005 fen ve teknoloji ders kitabında ise kalbin sağ tarafı kirli kan, sol tarafı ise temiz kan olarak sembolize edilmiştir. 2018 fen bilimleri ders kitabında ise karıncıklar alt odacık kavramıyla kulakçıklar ise üst odacık kavramıyla ifade edilmiştir. Damarlar 2017 ve 2018 fen bilimleri ders kitaplarında yollara benzetilirken 2017 fen bilimleri ders kitabında büyük çaplı damarlar şehirlerarası otoyollara, küçük çaplı damarlar ise şehir içi otoyollara benzetilmiştir.

Çalışmada incelenen kitapların üçünde de büyük dolaşım büyük tur olarak ifade edilmiş, oksijence zengin kan kırmızı renk ile oksijence fakir kan ise mavi renk ile gösterilmiştir. Küçük dolaşım ise 2005 ve 2017 fen bilimleri ders kitaplarında küçük tur olarak betimlenmiştir. Alyuvarlar 2005 fen ve teknoloji ders kitabında tavla puluna benzetilirken 2018 fen bilimleri ders kitabında Kızılay, kan bankasına benzetilmiştir.

Tablo 4.16. Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Dolaşım Sistemi İle İlgili Kavramların Kültürel ve Etik Yaklaşımla İncelenmesi

Dolaşım Sistemi İle İlgili Kültürel Ve Etik Yaklaşımla İncelenen Kavramlar	2005 Altıncı Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabı	2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı Dâhilinde Hazırlanan 2017 Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı	2018 Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı
Kan bağışı			
Kitaplarda yer alan hali	“Kan bağışında bulunmak zararlı mıdır?”	“Kan bağışı hem bireyler hem toplum açısından birleştirici ve dayanışmayı arttırıcı eylemdir. “ “Ülkemizde kan ve kan ürünleriyle ilgili hizmetler Sağlık Bakanlığı tarafından yürütülür.”	“Kan bağışlamanın sağlığa herhangi bir zararı yoktur. Hatta kan veren kişinin kan hücreleri yenilenir ve kişi daha sağlıklı olur.”
Detaylı incelenmesi	“Kan bağışında bulunmak zararlı mıdır?” sorusu ile bu konu hakkındaki yanılgıların ortaya çıkması beklenmektedir. Bunun yanı sıra araştırılım, hazırlanılan bölümünde bir kan merkezinin ziyaret edilerek uzmanlardan kanı nasıl depoladıkları hakkında bilgi alınması istenmektedir. Kanın uygun şartlarda saklanması etik kurallarını içermektedir.	“Kan bağışı hem bireyler hem toplum açısından birleştirici ve dayanışmayı arttırıcı eylemdir. “ ifadesi kan bağışına toplumsal kültürel bakışı gözler önüne sermektedir. “Ülkemizde kan ve kan ürünleriyle ilgili hizmetler Sağlık Bakanlığı tarafından yürütülür.” ifadesiyle de kan bağışının yasal düzenlemelerle sağlandığı söz konusudur.	“Kan bağışlamanın sağlığa herhangi bir zararı yoktur. Hatta kan veren kişinin kan hücreleri yenilenir ve kişi daha sağlıklı olur.” İfadesi okuma metninden yer almaktadır. Bu kısımda kanını bağışlayan kişi açısından bu kavram ele alınmaktadır.

Dolaşım sistemi ile ilgili kültürel ve etik yaklaşımlara dayanan kavramlar incelenmek istendiğinde kan bağışı kavramının örnek olabileceği düşünülmüştür. 2005 fen ve teknoloji ders kitabında kan bağışında bulunmanın zararlı olup olmadığı sorulurken 2017 fen bilimleri ders kitabında kan bağışının bireyler ve toplum için dayanışmayı arttırıcı bir eylem olduğu

vurgulanmış ve ülkemizde kan ürünleri hizmetlerinin Sağlık Bakanlığı tarafından yürütüldüğü belirtilmiştir. 2018 fen bilimleri ders kitabında ise kan bağışına gönüllü olan kişiye kan bağışının herhangi bir zararının olmayacağı belirtilmiştir. Tablo 4.16'da kan bağış kavramının kitaplarda yer alan halinin yanı sıra detaylı olarak incelenmesine de yer verilmiştir.

Tablo 4.17. Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Dolaşım Sistemi Konusunun Tarihsel Yaklaşım ile İncelenmesi

Dolaşım Sistemi ile İlgili Tarihsel Yaklaşım	2005 Altıncı Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabı	2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı Hazırlanan 2017 Altıncı sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı	2018 Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı
Kan Dolaşımı	-	1600'lü yılların başlangıcında vücutta dolaşan kanın karaciğerden çıktığı sanılıyordu. William Harvey, uzun yıllar süren araştırmalarının sonucunda kanın kalpten pompalandığını ve vücudu dolaştıktan sonra tekrar kalbe döndüğünü keşfetti.	-
Kan	-	1600'lü yılların başlangıcında kanın iki farklı yapıda olduğu biliniyordu. Harvey tarafından damarlarda dolaşan kanın aynı olduğu keşfedildi.	-

Dolaşım sistemini tarihsel yaklaşıma göre ele aldığımızda ise kan dolaşımı ve kan kavramları ile ilgili 2017 fen bilimleri ders kitabında bu duruma örnek olabilecek açıklamaların mevcut olduğu görülmüştür. Kan dolaşımının 1600'lü yıllarda karaciğerden çıkan kan ile başladığı düşünülürken yıllar sonra kanın kalpten pompalanarak dolaşıma başladığı ve tüm vücudu gezip tekrar kalbe geri geldiği keşfedilmiştir. Bu şekilde bir bilginin yer alması öğrencilerin bilimsel bilginin zamanla değişip gelişebileceğini kavramalarını sağlayacaktır. Bu duruma benzer bir şekilde 1600'lü yıllarda kanın iki farklı yapıda olduğu düşünülmüş ve Harvey tarafından damarlarda dolaşan kanın aynı olduğu yıllar sonra açığa çıkarılmıştır. 2017 fen bilimleri ders kitabında diğer kitaplardan farklı olarak dolaşım sistemi

konusundaki kavramların ve açıklamaların tarihsel süreçlerden geçip çeşitli değişimlerle bugün ki halini aldığını vurgulanmaktadır.

Tablo 4.18. Fen Bilimleri Öğretim Programları İle Ders Kitapları Arasındaki Uyum

Resmi Program ile Ders Arasındaki Uyumluluk	2005 Altıncı Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabı	2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı Dâhilinde Hazırlanan 2017 Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı	2018 Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı
İlgili öğretim programıyla ders kitabı dolaşım sistemi konusu içeriği tutarlıdır.	✓	✓	✓
İlgili öğretim programında dolaşım sistemi için belirlenen anahtar kavramlar ders kitaplarında ünite başlangıcında yer almaktadır.	-	✓	-
İlgili öğretim programında dolaşım sistemi için belirlenen anahtar kavramlar ders kitaplarında bölüm başlangıcında yer almaktadır.	✓	-	✓
Ders kitabında dolaşım sistemine ait bölüm sonunda, önemli kavramları içeren kavram haritası bulunmaktadır.	✓	-	✓
Ders kitabında dolaşım sistemine ait bölüm sonunda konu ile ilgili okuma metni bulunmaktadır.	-	-	✓
Ders kitabında dolaşım sistemine ait bölüm sonunda öğrendiklerimizi değerlendirelim adı altında geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemi etkinlikleri yer almaktadır.	✓	✓	✓
Ders kitabında dolaşım sistemi konusuna ait ön	-	✓	-

bilgiler sorgulanmaktadır.			
Ders kitabında dolaşım sistemi konusuna ait yaparak yaşayarak öğrenmeye dayalı etkinlikler ve deneyler yer almaktadır.	✓	✓	-
Ders kitabında dolaşım sistemi konusuyla ilgili ek bilgiler yer almaktadır.	-	✓	✓
Ders kitabında dolaşım sistemi konusu ile ilgili araştırma soruları yer almaktadır.	✓	✓	✓

Öğretim programları ve hazırlanan ders kitapları arasındaki uyum söz konusu olduğunda ise bunun detaylı bir şekilde aydınlatılması amacıyla Tablo 4.18 oluşturulmuştur. Yapılan incelemeler sonucunda araştırma kapsamına dâhil edilen üç farklı fen bilimleri ders kitabındaki dolaşım sistemi konusunun hazırlandığı öğretim programı ile uyumlu, tutarlı olduğu anlaşılmıştır. Öğretim programlarında konu dâhilinde ön bilgilerin sorgulanması sadece 2017 fen bilimleri ders kitabında yer almaktadır. Bu durum 2017 fen bilimleri ders kitabının diğer kitaplardan daha fazla ön bilgileri sorgulamayı harekete geçirmeyi amaçladığını göstermektedir. Öğretim programlarında dolaşım sistemi için belirlenen anahtar kavramların 2017 fen bilimleri ders kitabında ünite başlangıcında yer aldığı görülürken 2005 ve 2018 fen bilimleri ders kitaplarında bölüm başlangıcında yer aldığı görülmektedir. Kavramlar arası ilişkileri gösteren kavram haritaları ise 2005 ve 2018 fen bilimleri öğretim programında yer almaktadır. Dolaşım sistemi konusuna ait okuma metni ise sadece 2018 fen bilimleri ders kitabında yer almaktadır. Öğrendiklerimizi değerlendirelim isimli geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin ise incelenen üç kitapta da bölüm sonunda yer aldığı bulunmuştur. Yaparak yaşayarak öğrenmeye dayalı etkinlikler ve deneylerin 2005 ve 2017 fen bilimleri ders kitabında yer aldığı görülmüştür. Dolaşım sistemi konusunda ek bilgilere de 2017 ve 2018 altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabının sahip olduğu tespit edilmiştir. Ek bilgilerin yanı sıra dolaşım sistemi konusunu daha detaylı öğrenmeye iten araştırma sorularının ise incelenen üç kitapta da bulunduğu görülmüştür.

Tablo 4.19. Dolaşım Sistemi Konusuna Ait Kavramların Görsel Sayıları ve Metinlerde Yer Alma Durumu

Kategoriler	Belirleyiciler Görsel Öğe Çeşitleri / Kavramlar	Kavramlara Ait Görseller (sayı)			Kavramların Metin de Yer Alma Durumu (sayı)		
		2005	2017	2018	2005	2017	2018
Kalp	a) Fotoğraf	1	-	-	44	37	18
	Kalp b) Çizim	-	-	1			
	c) Şema	1	1	1			
	Kapakçık	-	1	-	-	3	1
	Sol Kulakçık	1	1	-	2	3	-
	Sol Karıncık	1	1	-	2	2	-
	Sağ Kulakçık	1	1	-	2	3	-
	Sağ Karıncık	1	1	-	2	2	-
	Karıncık	1	1	-	3	3	-
	Kulakçık	1	1	-	3	2	-
	Odacık	-	-	1	-	-	3
	Alt Odacık	-	-	1	-	-	4
	Üst Odacık	-	-	1	-	-	1
	Sağ üst odacık	-	-	1	-	-	-
	Sağ alt odacık	-	-	1	-	-	-
	Sol üst odacık	-	-	1	-	-	-
	Sol alt odacık	-	-	1	-	-	-
Damarlar	Akciğer Atardamarı	1	1	-	2	4	-
	Akciğer Toplardamarı	1	1	-	2	3	-
	Aort	1	1	-	1	7	-
	Üst Ana Toplardamar	1	1	-	1	3	-
	Alt Ana Toplardamar	1	1	-	1	3	-
	Toplardamar	1	2	2	4	10	4
	Atardamar	1	2	2	4	12	7
	Kılcal damarlar	1	3	2	1	6	2
Kan	Alyuvar	2	3	1	6	8	8
	Akyuvar	2	2	1	4	4	5
	Kan pulcukları	1	2	1	2	4	5
	Kan plazması	-	-	-	2	4	3

Tablo 4.19'da ise kavramların görsellerine ait sayılara ve metinlerde geçme sayıları yer almaktadır. Bu kavramların sayısına ilişkin bilgiler ders kitaplarının kavramsal analizi kısmında da mevcuttur. Detaylı bilgiler grafiklerle kavramların bulunduğu kitaplar arasında bir karşılaştırma yapılarak gösterilmiştir. 2018 altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabında karıncık ve kulakçık kavramlarının yerine alt odacık, üst odacık, kavramları

kullanılmaktadır. Bu sebeple tabloda aynı anlama gelen alt odacık ve karıncık kavramlarına ayrı satırlarda yer verilmiştir.

4.3.2. Ders Kitaplarının Kavramsal Analizi İle ilgili Bulgular

Bilimsel bilgilerin kaynağı olarak görülen Campbell Biyoloji kitabında dolaşım sistemi konusuna ait 73 tane kavrama yer verilmiştir. Bu kavramlar ile ilgili yapılan analizler doğrultusunda Tablo 4.20’de bilimsel bilgi ve okutulacak bilgi olarak görülen kitaplar için bu kavramların dolaşım sistemi konusunda yer alıp almama durumları gösterilmiştir.

Tablo 4.20. Fen Bilimleri Ders Kitaplarında ve Campbell Biyoloji Kitabında Dolaşım Sistemi Konusuna Ait Kavramlar

Dolaşım Sistemi Kavramları	Campbell Biyoloji	2005 Altıncı Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabı	2016-2017 Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı	2018 Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı
1. Gastrovasküler Boşluk	✓			
2. Sinüs	✓			
3. Dolaşım Sıvısı	✓			
4. Açık Dolaşım Sistemi	✓			
5. Kapalı Dolaşım Sistemi (Kardiovasküler Sistem)	✓			
6. Kalp	✓	✓	✓	✓
7. Kan	✓	✓	✓	✓
8. Oksijence Zengin Kan	✓	✓	✓	
9. Oksijence Fakir Kan (Karbondiyoksitçe zengin kan)	✓	✓	✓	
10. Temiz Kan		✓		
11. Kirli Kan		✓		
12. Damarlar	✓	✓	✓	✓
13. Atardamar (Arter)	✓	✓	✓	✓
14. Arteriyol	✓			
15. Aort		✓	✓	

16. Toplardamar	✓	✓	✓	✓
17. Ventül	✓			
18. Kılcal Damar	✓	✓	✓	✓
19. Kılcal Damar Yatağı	✓			
20. Ventriculus (Karıncık)	✓	✓	✓	
21. Atrium (Kulakçık)	✓	✓	✓	
22. Akciğer Dolaşımı (Pulmoner Dolaşım)	✓	✓	✓	✓
23. Kalp Döngüsü	✓			
24. Kalp Debisi	✓			
25. Atış Hacmi	✓			
26. Atrioventriküler Kapakçık	✓			
27. Semilunar Kapakçık	✓			
28. Sinoatrial Düğüm (SA)	✓			
29. Atrioventriküler Düğüm (AV)	✓			
30. Endotel	✓			
31. Vazodilatasyon	✓			
32. Ödem	✓			
33. Plazma	✓	✓		✓
34. Serum	✓			
35. Hemoglobin	✓	✓		
36. Trombositler	✓			
37. Trombin	✓			
38. Kök Hücreler	✓			
39. Yüksek Yoğunlukta Lipoprotein (HDL)	✓			
40. Kalp Krizi (Miyokardiyal Enfarktüs)	✓	✓	✓	✓
41. Stent	✓			
42. Hemolenf (Doku Sıvısı)	✓			

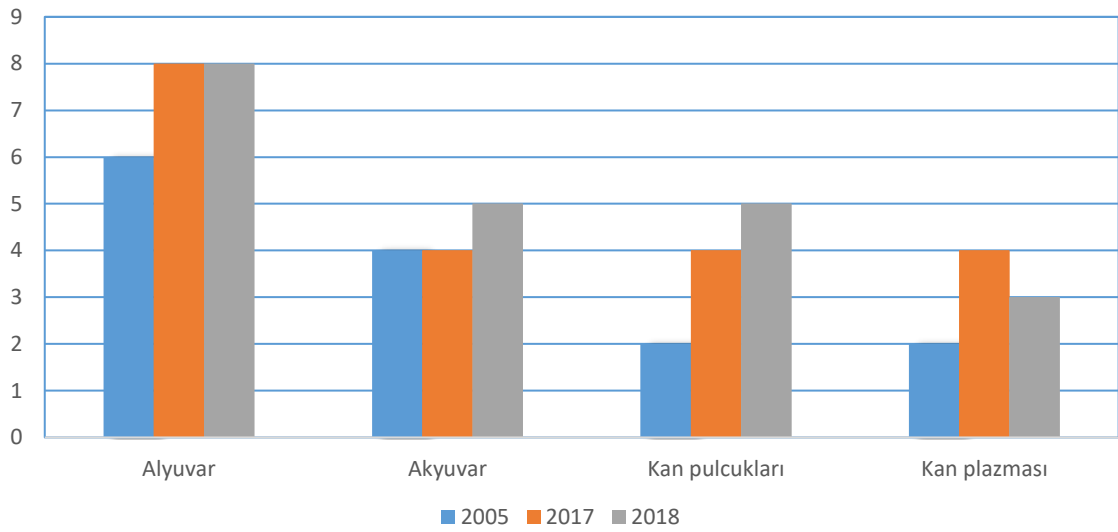
43. Sistol	✓				
44. Diyastol	✓				
45. Diyastolik Basınç (Büyük Tansiyon)	✓				✓
46. Sistolik Basınç (Küçük Tansiyon)	✓				✓
47. Tansiyon (Kan Basıncı)	✓	✓			✓
48. Hipertansiyon	✓				
49. Elektrokardiyogram (EKG)	✓				
50. Fil Hastalığı (Elefantiyazis)	✓				
51. Kan Pulcukları(Plateletler)	✓	✓		✓	✓
52. Orak-Hücre Hastalığı	✓				
53. Kanın Pıhtılaşması	✓				
54. Hemofili	✓	✓		✓	
55. Eritropoietini (Epo)	✓				
56. Yangı	✓				
57. İnme	✓				
58. Tekli Dolaşım	✓				
59. İkili Dolaşım	✓				
60. Akciğer-Deri Dolaşımı (Pulmocutaneous Dolaşım)	✓				
61. Büyük Dolaşım	✓	✓		✓	✓
62. Kalp Üfürümü	✓				
63. Vazokonstriksiyon	✓				
64. Lenf	✓	✓			
65. Lenf Düğümü	✓	✓			
66. Lenf Dolaşımı	✓	✓			
67. İmmüoglobulin (Antikor)	✓				

68. Eritrositler (Alyuvarlar)	✓	✓	✓	✓
69. Akyuvar (Lökositler)	✓	✓	✓	✓
70. Fibrinojen	✓			
71. Thrombus	✓			
72. Düşük Yoğunlukta Lipoprotein (Ldl)	✓			
73. Ateroskleroz	✓			
74. Agina Pectoris	✓			
75. By- Pass		✓	✓	
76. Varis		✓		
77. Kalp Romatizması		✓		
78. Anemi (Kansızlık)		✓		✓
79. Anjiyo		✓		
80. Kalp Yetmezliği		✓		
81. Damar Sertliği		✓		
82. Kan Uyuşmazlığı		✓		
83. Damar Tıkanıklığı		✓		
84. Kalp Pili		✓		
85. AIDS		✓		
86. Lösemi (Kan Kanseri)		✓		
87. Kanser				✓
88. Rh Faktörü	✓	✓	✓	✓
89. Nabız	✓		✓	✓
90. William Harvey			✓	
91. Kalp Kası			✓	
92. Kan grupları		✓	✓	✓
93. Kan Bağışı		✓	✓	✓
94. Kızılây				✓
95. Stetoskop				✓

Tablo 4.20’de dolaşım sistemi konusu ile ilgili incelenen kitaplarda bulunan tüm kavramlara yer verilmiştir. İncelenen tüm kitaplardaki toplam kavram sayısı 95’tir. Bilimsel bilgilerin

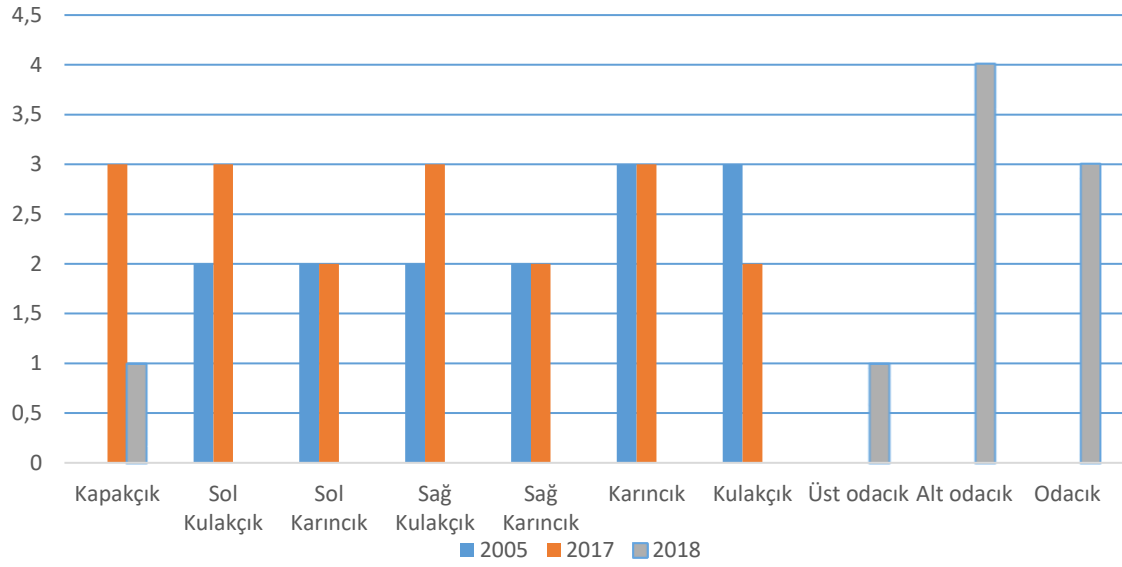
kaynağı olarak Campbell Biyoloji kitabı görülmekte ve okutulacak bilgilerin kaynağı olarak ise 2005, 2017 ve 2018 MEB fen bilimleri altıncı sınıf ders kitapları görülmüştür ve incelemeler bu doğrultuda yapılmıştır. Campbell Biyoloji kitabında dolaşım sistemi ile ilgili 73 sayıda kavrama rastlanırken, 2005 fen ve teknoloji ders kitabında bu kavramlardan 41 tanesi yer almaktadır. 2017 ve 2018 fen bilimleri ders kitaplarında ise sırasıyla kavram sayıları 25 ve 24 şeklindedir.

4.3.2.1. 2005, 2017 ve 2018 Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Yer Alan Dolaşım Sistemine Ait Kavramların Metinlerde Geçme Sıklığı



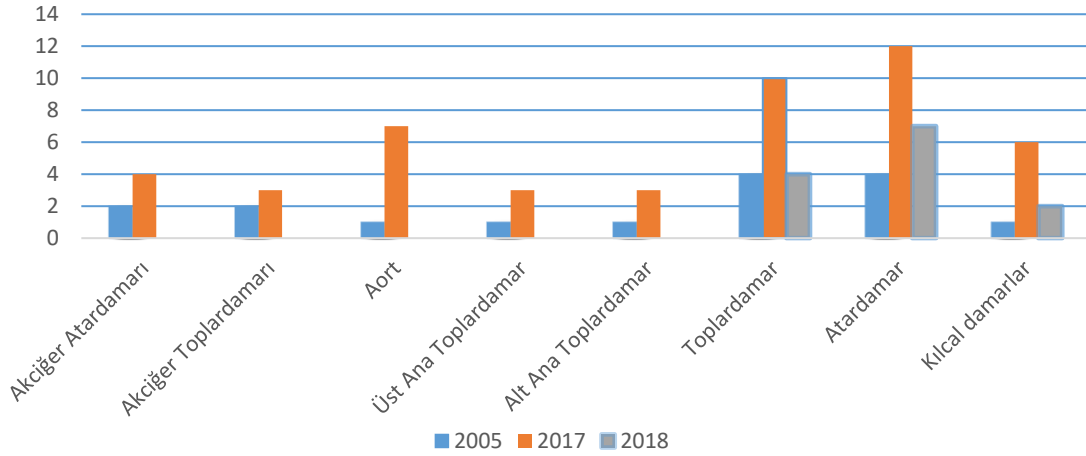
Şekil 3. Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Kan İle İlgili Kavramların Metinlerde Geçme Sıklığı

3 numaralı şekilde incelenen üç farklı fen bilimleri ders kitaplarında kan ile ilgili kavramların metinlerde geçme sıklıkları yer almaktadır. Alyuvar kavramının 2017 ve 2018 altıncı sınıf fen bilimleri ders kitaplarında aynı sayıda bulunurken 2005 yılı altıncı sınıf fen ve teknoloji ders kitabında diğer kitaplarla karşılaştırıldığında daha az bulunduğu görülmektedir. Bunların yanı sıra akyuvar ve kan pulcukları kavramlarının da 2018 altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabında diğer kitaplara oranla daha fazla yer aldığı fark edilmiştir. Son olarak kan plazması kavramı ise en fazla 2017 6.sınıf fen bilimleri ders kitabında bulunmaktadır. Tüm bu değerlendirmeler dolaşım sistemi konusu ile sınırlıdır.



Şekil 4. Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Kalp İle İlgili Kavramların Metinlerde Geçme Sıklığı

Kalp ile ilgili kavramların dolaşım sistemi konusuna ait metinlerde geçme sıklığına bakıldığında 2018 altıncı sınıf fen bilimleri kitabında sadece bir kez kapakçık kavramına yer verildiği görülmüştür. 2018 altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabında karıncık kulakçık kavramlarının yerine üst odacık alt odacık kavramlarının kullanıldığı görülmüştür. Dört kez alt odacık kavramı, bir kez de üst odacık kavramı yer almaktadır. Odacık kavramının ise yalnızca üç kez yer aldığı görülmüştür. Dolaşım sistemine ait metinlerde üst odacık ve alt odacık kavramları sağ- sol şeklinde belirtilerek yer almamaktadır. 2005 altıncı sınıf fen ve teknoloji ders kitabında da kapakçık kavramının hiç kullanılmadığı görülmektedir. Sol kulakçık, sağ kulakçık kavramlarının 2017 altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabında 2005 altıncı sınıf fen ve teknoloji ders kitabına göre daha fazla sayıda yer aldığı görülürken kulakçık kavramında tam tersi 2005 altıncı sınıf fen ve teknoloji ders kitabında daha fazla sayıda yer aldığı görülmüştür.



Şekil 5. Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Damarlar İle İlgili Kavramların Metinlerde Geçme Sıklığı

2018 altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabında damarların özel isimleri yer almamakta sadece toplardamar, atardamar ve kılcal damarlar kavramları yer almaktadır. 2017 altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabında diğer kitaplara oranla damarlar ile ilgili kavramların sayıca fazla olduğu bu kavramlara daha sık rastlandığı gözlemlenmiştir. Dolayısıyla 2017 altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabının, dolaşım sistemi konusunun damarlar ile ilgili tüm kavramlara fazla sayıda yer vermesi daha detaylı bir anlatıma sahip olduğunu göstermektedir.

Yapılan incelemeler doğrultusunda dolaşım sistemi konusuna ait kavramların araştırma kapsamında incelenen kitaplardan dolaşım sistemi konusunu anlatan metinlerde geçip geçmemesi durumu, bu kavramların tanımlarının olup olmaması ve eğer tanımı varsa bu tanımların nasıl farklılaştığı ortaya konulmuştur.

Tablo 4.21. Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Dolaşım Sistemi Kavramları ve Tanımları Açısından Karşılaştırılması

Dolaşım sistemi kavramları	Metinde geçiyor mu?			Tanımı var mı?			Kitapta geçen tanım		
Kitaplar	2005	2017	2018	2005	2017	2018	2005	2017	2018
Dolaşım Sistemi	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	Kalp, kan ve damarlar dolaşım sistemimizi oluşturur.	Dolaşım sistemi vücudun bütün kısımları boyunca kanın hareket etmesini sağlar.	Canlıları oluşturan küçük yapı birimlerine gerekli olan maddeleri (besin ve oksijen) getiren ve bu yapı birimlerinde oluşan karbondioksit ve amonyak gibi atık maddeleri boşaltım organlarına taşıyan sisteme dolaşım sistemi denir.
Büyük dolaşım	Evet	Evet	Evet	Hayır	Evet	Evet	Hayır	Kanın kalp ile vücut dokuları arasındaki dolaşımıdır.	Kanın kalp ile vücut dokuları arasındaki dolaşımıdır.
Küçük dolaşım	Evet	Evet	Evet	Hayır	Evet	Evet	Hayır	Kanın kalp ile akciğerler arasındaki dolaşımıdır.	Kanın kalp ile akciğerler arasındaki dolaşımıdır.

Tablo 4.21’de dolaşım sistemi kavramlarının 2005, 2017 ve 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitaplarına göre karşılaştırılması yapılmıştır. Dolaşım sistemi kavramının 2005, 2017 ve 2018 fen bilimleri ders kitaplarında dolaşım sistemi konusunu anlatan metinlerde tanımları ile birlikte yer aldığı görülürken diğer yandan dolaşım sistemi tanımının değiştiği fark edilmiştir. 2005 yılına ait altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabında dolaşım sisteminin tanımı “*Kalp kan ve damarlar dolaşım sistemimizi oluşturur.*” şeklinde yer alırken 2017 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında ise “*Dolaşım sistemi kanın vücudun bütün kısımları boyunca hareket etmesini sağlar.*” şeklinde yer almaktadır. 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında ise bu tanım “*Canlıları oluşturan küçük yapı birimlerine gerekli olan maddeleri (besin ve oksijen) getiren ve bu yapı birimlerinde oluşan karbondioksit ve amonyak gibi atık maddeleri boşaltım organlarına taşıyan sistemdir.*” şeklinde yer

almaktadır. Büyük dolaşım kavramı ise karşılaştırılan üç kitaptaki dolaşım sistemi konusuna ait metinlerde yer almaktadır. 2017 ve 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında büyük dolaşım “*kanın kalp ile vücut dokuları arasındaki dolaşımı*” olarak tanımlanmaktadır. 2005 fen ve teknoloji altıncı sınıf ders kitabında ise büyük dolaşım kavramının tanımı bulunmamaktadır. Küçük dolaşım kavramı da tüm kitaplarda dolaşım sistemi konusuna ait metinlerde yer alırken 2017 ve 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitaplarında tanımları ile birlikte bulunmaktadır. 2005 fen ve teknoloji altıncı sınıf ders kitabında küçük dolaşım kavramının tanımına rastlanmamıştır. 2017 ve 2018 fen bilimleri altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabında küçük dolaşım kavramı “*Kanın kalp ile akciğerler arasındaki dolaşımı.*” şeklinde yer almaktadır.

Tablo 4.22. Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Kalp İle İlgili Kavramlar ve Tanımları Açısından Karşılaştırılması

Dolaşım sistemi kavramları	Metinde geçiyor mu?			Tanımı var mı?			Kitapta geçen tanım		
	Kitaplar	2005	2017	2018	2005	2017	2018	2005	2017
Kalp	Evet	Evet	Evet	Hayır	Evet	Hayır	Hayır	Kalp iki taraflı çalışan bir pompadır.	Hayır
Odacık	Hayır	Evet	Evet	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır
Karıncık	Evet	Evet	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır
Kulakçık	Evet	Evet	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır

Kalp ile ilgili kavramlar ve bu kavramların tanımlarına ait bilgiler Tablo 4.22’de yer almaktadır. İlk olarak kalp kavramı 2005, 2017 ve 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitaplarında yer alırken kalp kavramına ait tanım sadece 2017 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında yer almaktadır. 2017 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında kalp “*iki taraflı çalışan bir pompa*” olarak tanımlanmaktadır. Odacık kavramı sadece 2017 ve 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitaplarında yer alırken tanımı karşılaştırılan üç farklı kitapta da bulunmamaktadır. Karıncık ve kulakçık kavramları ise 2005, 2017 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitaplarında dolaşım sistemine ait metinlerde yer alırken 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında yer almamaktadır. Karıncık ve kulakçık kavramlarının tanımlarına da karşılaştıran üç farklı kitapta da rastlanmamıştır.

Tablo 4.23. Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Kan İle İlgili Kavramlar ve Tanımları Açısından Karşılaştırılması

Dolaşım sistemi kavramları	Metinde geçiyor mu?			Tanımı var mı?			Kitapta geçen tanım		
Kitaplar	2005	2017	2018	2005	2017	2018	2005	2017	2018
Kan	Evet	Evet	Evet	Hayır	Evet	Evet	Hayır	Kan, damarlarda hareket eden bir dokudur.	Kan; besin, oksijen ve vücut için gerekli olan diğer maddeleri vücudumuzdaki tüm yapılara taşıyan, damar içinde dolaşan sıvıdır.
Alyuvar	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	Hayır	Kırmızı kan hücreleri alyuvar olarak adlandırılır.	Kırmızı renkli kan hücreleridir. Kanın, oksijen ve karbondioksit taşımada görev yapan hücrelerdir.	Hayır
Akyuvar	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	Hayır	Büyük beyaz kan hücreleri akyuvar olarak adlandırılır.	Renksiz ve çekirdekli hücrelerdir.	Hayır
Kan Pulcukları	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	Hayır	Kanın pıhtılaşmasını sağlayan, çok küçük ve çekirdeksiz hücrelere kan pulcukları adı verilir.	Kemik iliğinde kan dokusunu oluşturan hücrelerden kopmuş parçalardır.	Hayır
Plazma	Evet	Evet	Hayır	Evet	Evet	Hayır	Kan hücrelerinin içinde bulundukları sıvı kan plazmasıdır.	Plazma, kanın sıvı kısmını oluşturur.	Hayır
Kan pıhtısı	Hayır	Evet	Hayır	Hayır	Evet	Hayır	Hayır	Kan, hava ile temas ettiği zaman pıhtı adı verilen kuru ve yapışkan bir hal alır.	Hayır

Tablo 4.23'e göre kan ile ilgili olan kavramlar incelendiğinde ilk olarak kan kavramının 2005, 2017 ve 2018 altıncı sınıf fen bilimleri ders kitaplarında dolaşım sistemi konusuna dair metinlerde yer aldığı görülürken tanımlar incelendiğinde sadece 2017 ve 2018 fen bilimleri ders kitaplarında kan kavramının tanımlarına yer verildiği görülmektedir. 2005 fen ve teknoloji altıncı sınıf ders kitabında kan kavramının tanımının verilmediği fark edilmiştir. 2017 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında kan, *“damarlarda hareket eden bir doku”* olarak tanımlanırken 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında kan, *“oksijen ve vücut için gerekli olan diğer maddeleri vücudumuzdaki tüm yapılara taşıyan, damar içinde dolaşan sıvı”* olarak tanımlanmıştır.

Alyuvar kavramı ile ilgili incelemeler yapıldığında 2005, 2017 ve 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitaplarında dolaşım sistemini anlatan metinlerde alyuvar kavramına yer verildiği görülmektedir. Alyuvar kavramının 2005 ve 2017 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitaplarında tanımlarına da yer verildiği fark edilmiştir. 2005 fen ve teknoloji altıncı sınıf ders kitabında alyuvar kavramı sadece *“kırmızı kan hücreleri”* olarak yer alırken 2017 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında *“kırmızı renkli kan hücreleri”* adlandırılmasının yanı sıra *“kanın, oksijen ve karbondioksit taşımada görev yapan hücreler”* olarak tanımlanmıştır. 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında ise alyuvar kavramına ilişkin bir tanımın yer almadığı görülmektedir.

Akyuvar kavramına bakıldığında 2005, 2017 ve 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitaplarında dolaşım sistemini anlatan metinlerde yer aldığı fark edilmiştir. Akyuvar kavramının tanımı ise 2005, 2017 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitaplarında bulunurken 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında bulunmamaktadır. 2005 fen ve teknoloji altıncı sınıf ders kitabında akyuvar *“beyaz kan hücreleri”* olarak adlandırılırken 2017 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında *“renksiz ve çekirdekli hücreler”* olarak adlandırılmıştır.

Kan pulcukları ile ilgili yapılan incelemelerde 2005, 2017 ve 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitaplarında dolaşım sistemi konusunu anlatan metinlerde kan pulcukları kavramına yer verildiği görülürken bu kavramın tanımına sadece 2005 ve 2017 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitaplarında rastlanmıştır. 2005 fen ve teknoloji 6.sınıf ders kitabında kan pulcukları *“kanın pıhtılaşmasını sağlayan, çok küçük ve çekirdeksiz hücreler”* olarak tanımlanırken 2017 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında ise *“kemik iliğinde kan dokusunu oluşturan hücrelerden kopmuş parçalar”* olarak tanımlanmaktadır.

Araştırma kapsamında plazma kavramı incelendiğinde 2005 ve 2017 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında dolaşım sistemi metinlerinde bu kavramın yer aldığı fark edilirken 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında plazma kavramının yer almadığı fark edilmiştir. 2005 fen ve teknoloji altıncı sınıf ders kitabında kan plazması “*kan hücrelerinin içinde bulundukları sıvı*” şeklinde tanımlanırken 2017 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında “*kanın sıvı kısmı*” olarak tanımlanmaktadır.

Kan ile ilgili kavramlar arasında son olarak kan pıhtısı incelendiğinde sadece 2017 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında dolaşım sistemini anlatan metinlerde yer aldığı araştırma kapsamında incelenen diğer kitaplarda yer almadığı fark edilmiştir. 2017 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında kan pıhtısı “*kanın hava ile temas ettiği zaman aldığı kuru ve yapışkan hal*” olarak tanımlanmıştır.

Tablo 4.24. Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Damarlar İle İlgili Kavramlar ve Tanımları Açısından Karşılaştırılması

Dolaşım sistemi kavramları	Metinde geçiyor mu?			Tanımı var mı?			Kitapta geçen tanım		
	2005	2017	2018	2005	2017	2018	2005	2017	2018
Atardamar	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	Atardamarlar kanı kalpten vücudumuzun farklı bölgelerine taşıyan damarlardır.	Kalpten pompalanan kanı taşıyır.	Atardamarlar, kanı kalpten vücuda taşıyan damarlardır.
Toplardamar	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	Toplardamarlar kanı kalbe getiren damarlardır.	Kanı kalbe getiren damarlardır.	Toplardamarlar, kanı kalbe getiren damarlardır.
Kılcal damar	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	Kılcal damarlar ise atardamar ve toplardamarları birleştiren ince kan damarlarıdır.	Atardamarlarla toplardamarları birbirine bağlar.	Kılcal damarlar, atardamarlar ve toplardamarlar arasında yer alır.
Aort	Evet	Evet	Hayır	Hayır	Evet	Hayır	Hayır	Vücudumuzdaki en büyük atardamar “aort” tur.	Hayır

Tablo 4.24’te damarlar ile kavramlardan atardamar, toplardamar, kılcal damar ve aort kavramlarına yer verilmiştir. Atardamar kavramının 2005, 2017 ve 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında dolaşım sistemini anlatan metinlerde tanımları ile birlikte yer aldığı fark edilmiştir. 2005 fen ve teknoloji altıncı sınıf ders kitabında atardamar kavramı *“kanı kalpten vücudumuzun farklı bölgelerine taşıyan damarlar”* olarak yer almaktadır. 2017 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında da atardamar kavramı *“kalpten pompalanan kanı taşıyan damar”* olarak nitelendirilmiştir. 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabı ise atardamar kavramı *“kanı kalpten vücuda taşıyan damar”* olarak adlandırılmıştır. Benzerlik gösteren üç tanımda incelendiğinde 2005 fen ve teknoloji altıncı sınıf ders kitabında vücudun farklı yerlerine kanı taşıyan damar vurgusunun yapıldığı görülmektedir.

Toplardamar kavramı incelendiğinde 2005, 2017 ve 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitaplarında toplardamar kavramının dolaşım sistemini anlatan metinlerde tanımları ile birlikte yer aldığı görülmüştür. Araştırma kapsamında incelenen üç kitapta da toplardamar kavramı *“kanı kalbe getiren damar”* olarak tanımlanmaktadır.

Kılcal damar kavramı da atardamar ve toplardamar kavramlarında olduğu gibi 2005, 2017 ve 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitaplarında dolaşım sistemini anlatan metinlerde tanımları ile birlikte yer almaktadır. 2005 fen ve teknoloji altıncı sınıf ders kitabında kılcal damar, *“atardamar ve toplardamarları birleştiren ince damarlar”* ifadesiyle 2017 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında *“atardamarlarla toplardamarları birbirine bağlar”* şeklinde ve son olarak 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında *“atardamarlar ve toplardamarlar arasında yer alır”* tanımıyla yer almaktadır.

Tablo 4.25. Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Nabız-Tansiyon İle İlgili Kavramlar ve Tanımları Açısından Karşılaştırılması

Dolaşım sistemi kavramları	Metinde geçiyor mu?			Tanımı var mı?			Kitapta geçen tanım		
	Kitaplar	2005	2017	2018	2005	2017	2018	2005	2017
Nabız	Hayır	Evet	Evet	Hayır	Evet	Evet	Hayır	Kasılıp gevşeyerek çalışan kalbimizin kan pompalaması sırasında atardamarlarda yarattığı etkiye nabız adı verildiğini hatırlayınız.	Kalbin her kasılışında atardamarlara yaptığı vuruş etkisine nabız denir.
Tansiyon	Evet	Hayır	Evet	Hayır	Hayır	Evet	Hayır	Hayır	Kanın atardamar duvarına yaptığı basınca tansiyon denir.
Büyük Tansiyon	Hayır	Hayır	Evet	Hayır	Hayır	Evet	Hayır	Hayır	Alt odacıklar kasıldığında ve kan kalp dışına itildiğinde oluşan basıncın ölçüsüne büyük tansiyon denir.
Küçük Tansiyon	Hayır	Hayır	Evet	Hayır	Hayır	Evet	Hayır	Hayır	Alt odacıklar tekrar kasılmadan hemen önce kanla dolduğunda oluşan basıncın ölçüsüne küçük tansiyon denir.

Tablo 4.25’te nabız ve tansiyon ile ilgili kavramlara yer verilerek bu kavramların araştırma kapsamında incelenen kitaplardaki dolaşım sistemi konusunu anlatan metinlerde yer alıp almama durumu ve tanımlarının bulunup bulunmaması incelenmiştir. 2005 fen ve teknoloji altıncı sınıf ders kitabında dolaşım sistemi konusunda nabız kavramı bulunmazken 2017 ve 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitaplarında nabız kavramının tanımları ile birlikte yer aldığı bilinmektedir. 2017 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında nabız ile ilgili tanımda “*Kasılıp gevşeyerek çalışan kalbimizin kan pompalaması sırasında atardamarlarda yarattığı etkiye nabız adı verildiğini hatırlayınız.*” şeklinde ön bilgilere vurgu yapıldığı fark edilmiştir. 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında ise “*Kalbin her kasılışında atardamarlara yaptığı vuruş etkisine nabız denir.*” şeklinde bir tanım yer almaktadır.

Tansiyon kavramı incelendiğinde 2005 fen ve teknoloji altıncı sınıf ders kitabında dolaşım sistemi konusunu anlatan metinlerde tansiyon kavramının tanımı olmadan yer aldığı görülmektedir. 2017 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında dolaşım sistemi konusunda tansiyon kavramına yer verilmemiştir. 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında ise dolaşım sistemi konusunda tansiyon kavramı tanımı ile birlikte yer almaktadır. Bu tanım; “*Kanın atardamar duvarına yaptığı basınca tansiyon denir.*” şeklindedir. Büyük tansiyon ve küçük tansiyon kavramları incelendiğinde ise bu iki kavramında sadece 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında tanımları ile birlikte yer aldığı araştırma kapsamında incelenen diğer kitaplarda yer almadığı bilinmektedir. 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında büyük tansiyon, “*Alt odacıklar kasıldığında ve kan kalp dışına itildiğinde oluşan basıncın ölçüsüne denir.*” ifadesiyle tanımlanırken küçük tansiyon “*Alt odacıklar tekrar kasılmadan hemen önce kanla dolduğunda oluşan basıncın ölçüsüne denir.*” şeklinde tanımlanmıştır.

Tablo 4.26. Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Lenf Dolaşımı İle İlgili Kavramlar ve Tanımları Açısından Karşılaştırılması

Dolaşım sistemi kavramları	Metinde geçiyor mu?			Tanımı var mı?			Kitapta geçen tanım		
	2005	2017	2018	2005	2017	2018	2005	2017	2018
Kitaplar									
Lenf Dolaşımı	Evet	Hayır	Hayır	Evet	Hayır	Hayır	Lenf dolaşımı, kan dolaşımına yardımcı bir dolaşım sistemidir.	Hayır	Hayır
Lenf	Evet	Hayır	Hayır	Evet	Hayır	Hayır	Lenf damarları içindeki akıcı maddeye lenf adı verilir.	Hayır	Hayır
Lenf Damarları	Evet	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır

Tablo 4.26’da lenf dolaşımı ile ilgili kavramlar ve bu kavramların tanımlarının araştırma kapsamında incelenen kitaplarda verilip verilmeme durumu incelenmiştir. 2005 fen ve teknoloji altıncı sınıf ders kitabında lenf dolaşımı kavramı dolaşım sistemini anlatan metinde tanımı ile birlikte yer alırken 2017 ve 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitaplarında dolaşım sistemine ait metinlerde kavram olarak dahi geçmemektedir. 2005 fen ve teknoloji altıncı sınıf ders kitabında lenf dolaşımı “*kan dolaşımına yardımcı bir dolaşım sistemi*” olarak tanımlanmaktadır. Lenf kavramı ise lenf dolaşımı gibi sadece 2005 fen ve teknoloji altıncı sınıf ders kitabında dolaşım sistemini anlatan metinlerde tanımı ile birlikte yer

almaktadır. 2005 fen ve teknoloji altıncı sınıf ders kitabında lenf kavramı “*lenf damarları içindeki akıcı madde*” olarak ifade edilmiştir. Lenf damarları kavramı da aynı şekilde sadece 2005 fen ve teknoloji altıncı sınıf ders kitabında dolaşım sistemini anlatan metinlerde yer almaktadır. Lenf damarları kavramına ait bir tanıma araştırma kapsamında incelenen kitaplarda rast gelinmemiştir.

Tablo 4.27. Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Kan Bağışı İle İlgili Kavramlar ve Tanımları Açısından Karşılaştırılması

Dolaşım sistemi kavramları	Metinde geçiyor mu?			Tanımı var mı?			Kitapta geçen tanım		
	2005	2017	2018	2005	2017	2018	2005	2017	2018
Kitaplar									
Kan grupları	Evet	Evet	Evet	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır
Kan bağışı (Kan nakli)	Evet	Evet	Evet	Hayır	Evet	Hayır	Hayır	Kan nakli; kaza, yaralanma, ağır ameliyatlara gibi kanamalı durumlarda kan kaybını karşılamak amacıyla tedavi edilen kişiye bir başka kişiden alınan kanın verilmesi demektir.	Hayır
Türk Kızılayı	Hayır	Hayır	Evet	Hayır	Hayır	Evet	Hayır	Hayır	"Türk Kızılayı" ülkemizde kurulan bir kan bankasıdır. Kan bağışlarını kabul eden ve ihtiyaç sahiplerine bu kanları veren bir kuruluştur.
Rh Faktörü	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	Bu faktör, ilk defa Rhesus (Resus) maymununda keşfedilen bir kan grubu sistemidir.	Alyuvarları Rh faktörü bulunan kişiler Rh (+), alyuvarların Rh faktörü bulunmayan kişiler Rh (-) kan grubuna sahiptir.	Alyuvarlarında Rh faktörü bulunuyorsa kan, Rh (+); Rh faktörü bulunmuyorsa kan, Rh (-) olarak adlandırılır.

Araştırma kapsamında incelenen kan bağışı ile ilgili kavramlar Tablo 4.27’de gösterilmiştir. Kan bağışı ile ilgili kavramlardan ilk olarak kan grupları kavramı 2005, 2017 ve 2018 fen

bilimleri altıncı sınıf ders kitaplarında dolaşım sistemini anlatan metinlerde yer almaktadır. Kan gruplarını açıklayan bir tanım araştırma kapsamında incelenen üç kitapta da bulunmamaktadır. Kan nakli kavramı ise 2005, 2017 ve 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitaplarında dolaşım sistemini anlatan metinlerde yer alırken tanımına sadece 2017 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında rastlanmıştır. 2017 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında kan nakli kavramı *“kaza, yaralanma, ağır ameliyatlar gibi kanamalı durumlarda kan kaybını karşılamak amacıyla tedavi edilen kişiye bir başka kişiden alınan kanın verilmesi demektir”* ifadesiyle yer almaktadır.

Türk Kızılayı kavramı incelendiğinde de sadece 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında dolaşım sistemini anlatan metinlerde bulunduğu görülmektedir. 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabı Türk Kızılayını *“ülkemizde kurulan bir kan bankası, kan bağışlarını kabul eden ve ihtiyaç sahiplerine bu kanları veren bir kuruluş”* ifadeleriyle tanımlamıştır. Rh faktörü kavramı ise 2005, 2017 ve 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitaplarında dolaşım sistemini anlatan metinlerde tanımları ile birlikte yer almaktadır. 2005 fen ve teknoloji altıncı sınıf ders kitabı rh faktörünü, *“ilk defa Rhesus (Resus) maymununda keşfedilen bir kan grubu sistemi”* olarak tanımlarken 2017 ve 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitapları *“Alyuvarlarında Rh faktörü bulunuyorsa kan, Rh (+); Rh faktörü bulunmuyorsa kan, Rh (-) olarak adlandırılır”* ifadeleriyle Rh faktörünü tanımlamaktadır.

Tablo 4.28. Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Dolaşım Sistemi Hastalıkları İle İlgili Kavramlar ve Tanımları Açısından Karşılaştırılması

Dolaşım sistemi kavramları	Metinde geçiyor mu?			Tanımı var mı?			Kitapta geçen tanım		
Kitaplar	2005	2017	2018	2005	2017	2018	2005	2017	2018
Kalp krizi	Evet	Evet	Evet	Hayır	Evet	Evet	Hayır	Kalp krizi; kalp kasının bir bölümünün o bölgeye yetersiz kan akışından dolayı kalıcı hasara uğramasıdır. Kan akışının yetersizliği ise çoğunlukla kalbi besleyen damarların tıkanmasıdır.	Kalp krizi, kalp kasının bir bölümünün yetersiz kan akışından dolayı kalıcı hasarlara uğraması sonucu meydana gelir.
Damar Tıkanıklığı	Evet	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır
Damar Sertliği	Evet	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır
Varis	Evet	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır
Tansiyon	Evet	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır
Kalp Yetmezliği	Evet	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır
AIDS	Evet	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır
Kan uyuşmazlığı	Evet	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır
Kalp Romatizması	Evet	Evet	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır
Lösemi (kan kanseri)	Evet	Evet	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır
Hemofili (kanın pıhtılaşmaması)	Evet	Evet	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır
Kanser	Evet	Hayır	Evet	Hayır	Hayır	Evet	Hayır	Hayır	Kanser, bir organ veya dokudaki hücrelerin düzensiz bölünüp çoğalmasıyla beliren genellikle kötü urlardır.
Anemi (kansızlık)	Evet	Evet	Evet	Hayır	Evet	Evet	Hayır	Kansızlık, alyuvar hücrelerinin azalmasıdır.	Anemi, kansızlık anlamına gelir

Araştırma kapsamında dolaşım sistemi hastalıkları ile ilgili kavramlar incelenerek Tablo 4.28’de gösterilmiştir. Bu kavramlar kalp krizi, damar tıkanıklığı, damar sertliği, varis, tansiyon, kalp yetmezliği, kalp romatizması, AIDS, lösemi, kanser, anemi, hemofili ve kan

uyuşmazlığı olarak belirlenmiştir. Kalp krizi kavramı 2005 fen ve teknoloji altıncı sınıf ders kitabında dolaşım sistemi konusunu anlatan metinlerde yer alırken kalp krizi kavramının tanımı bulunmamaktadır. 2017 ve 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitaplarında bulunan dolaşım sistemi konusunu anlatan metinlerde kalp krizi kavramı tanımları ile birlikte yer almaktadır. Bu tanımlar sırasıyla aşağıdaki gibidir:

“Kalp krizi; kalp kasının bir bölümünün o bölgeye yetersiz kan akışından dolayı kalıcı hasara uğramasıdır. Kan akışının yetersizliği ise çoğunlukla kalbi besleyen damarların tıkanmasıdır.”,

“Kalp krizi, kalp kasının bir bölümünün yetersiz kan akışından dolayı kalıcı hasarlara uğraması sonucu meydana gelir.”

Damar tıkanıklığı, damar sertliği, varis, tansiyon, kalp yetmezliği, AIDS ve kan uyuşmazlığı kavramları incelendiğinde sadece 2005 fen ve teknoloji altıncı sınıf ders kitabında dolaşım sistemini anlatan metinlerde tanımı olmadan yer aldığı görülmektedir. Kalp romatizması, lösemi (kan kanseri) ve hemofili (kanın pıhtılaşmaması) kavramları ise sadece 2005 ve 2017 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitaplarında dolaşım sistemini konusunu anlatan metinlerde bulunmaktadır. 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında ise kalp romatizması, lösemi (kan kanseri) ve hemofili (kanın pıhtılaşmaması) kavramlarına rastlanmamıştır. Aynı zamanda bu kavramların tanımları araştırma kapsamında incelenen üç kitapta da bulunmamaktadır. Kanser kavramına bakıldığında ise 2005 fen ve teknoloji altıncı sınıf ders kitabında dolaşım sistemini anlatan metinlerde yer aldığı fakat bu kavrama ait tanımın bulunmadığı fark edilmiştir. 2017 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında dolaşım sistemi konusunda kanser kavramının yer almadığı görülürken 2018 fen bilimleri ders kitabında ise dolaşım sisteminde kanser kavramının tanımı ile birlikte yer aldığı görülmektedir. 2018 fen bilimleri ders kitabı kanser kavramını *“bir organ veya dokudaki hücrelerin düzensiz bölünüp çoğalmasıyla beliren genellikle kötü ular”* şeklinde tanımlamaktadır. Dolaşım sistemi hastalıklarına ait kavramlardan son olarak anemi kavramının 2005 fen ve teknoloji ders kitabında dolaşım sistemini anlatan metinlerde tanımı olmadan yer aldığı görülmektedir. 2017 ve 2018 fen bilimleri ders kitaplarında ise anemi kavramı dolaşım sistemini anlatan metinlerde tanımları ile birlikte bulunmaktadır. 2017 fen bilimleri ders kitabı anemi kavramını *“alyuvar hücrelerinin azalması”* şeklinde tanımlarken 2018 fen bilimleri ders kitabı *“kansızlık anlamına gelir”* şeklinde tanımlamıştır.

Tablo 4.29. Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Dolaşım Sistemi İle İlgili Teknolojik Gelişmeleri İçeren Kavramlar ve Tanımları Açısından Karşılaştırılması

Dolaşım sistemi kavramları	Metinde geçiyor mu?			Tanımı var mı?			Kitapta geçen tanım		
	2005	2017	2018	2005	2017	2018	2005	2017	2018
Anjiyo	Evet	Hayır	Hayır	Evet	Hayır	Hayır	Anjiyo, damar tıkanıklığını n görüntülenmesi için yapılan bir işlemdir.	Hayır	Hayır
Baypass	Evet	Hayır	Hayır	Evet	Hayır	Hayır	Bazı damarların tıkanması sonucu kalbin beslenmesi aksadığında vücudun başka bir yerinde bulunan damardan damar parçası alınır ve tıkalı olan damarın yerine eklenir. Bu cerrahi işleme baypass denir.	Hayır	Hayır
Kalp pili	Evet	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır
Stetoskop	Hayır	Hayır	Evet	Hayır	Hayır	Evet	Hayır	Hayır	Stetoskop, vücut içerisindeki sesleri dinlemek için kullanılan tıbbi bir alettir. Bununla birlikte stetoskop, kanın basıncını ölçmek için yardımcı bir alettir

Dolaşım sistemi konusu ile ilgili teknolojik gelişmeleri içeren kavramlar incelenerek Tablo 4.29. oluşturulmuştur. Dolaşım sistemi ile ilgili teknolojik gelişmeleri içeren kavramlardan anjiyo, kalp pili, baypass, stetoskop gibi kavramlara yer verildiği görülmektedir. İncelenen bu kavramlardan ilk olarak anjiyo kavramı 2005 fen ve teknoloji altıncı sınıf ders kitabında

dolaşım sistemini anlatan metinlerde tanımı ile birlikte yer alırken 2017 ve 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitaplarında dolaşım sistemi ile ilgili metinlerde bulunmadığı fark edilmiştir. 2005 fen ve teknoloji altıncı sınıf ders kitabı anjiyo kavramını “*damar tıkanıklığının görüntülenmesi için yapılan bir işlem*” olarak tanımlamaktadır. Baypass kavramı da tıpkı anjiyo kavramı gibi sadece 2005 fen ve teknoloji altıncı sınıf ders kitabında dolaşım sistemini anlatan metinlerde yer almaktadır. 2005 fen ve teknoloji altıncı sınıf ders kitabı baypass kavramını “*Bazı damarların tıkanması sonucu kalbin beslenmesi aksadığında vücudun başka bir yerinde bulunan damardan damar parçası alınır ve tıkalı olan damarın yerine eklenir. Bu cerrahi işleme baypass denir.*” şeklinde tanımlamaktadır.

Kalp pili kavramı 2005 fen ve teknoloji altıncı sınıf ders kitabında dolaşım sistemini anlatan metinlerde tanımı olmadan bulunmaktadır. 2017 ve 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitaplarında dolaşım sistemine ait metinlerde kalp pili kavramına rastlanmamıştır. Stetoskop kavramı ise diğer kavramlardan farklı olarak sadece 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında dolaşım sistemini anlatan metinlerde tanımı ile birlikte yer almaktadır. 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabı stetoskop kavramını “*vücut içerisindeki sesleri dinlemek için kullanılan tıbbi bir alet, ve bununla birlikte, kanın basıncını ölçmek için yardımcı bir alet*” olarak tanımlamaktadır. 2005 ve 2017 altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabında dolaşım sistemini anlatan metinlerde stetoskop kavramına yer verilmemiştir.

4.3.3. Görsel Öğelerin İncelenmesi İle Elde Edilen Bulgular

Araştırma kapsamında incelenen fen bilimleri ders kitaplarında bulunan dolaşım sistemi konusu ile ilgili görsellerin türleri, işlevleri, üretilmesi ve metinlerle ilişkili durumlarını içeren bir değerlendirme tablosu oluşturulmuştur. Bu tablo her kitap için ayrı ayrı cevaplandırılmıştır.

Tablo 4.30. 2005 Fen ve Teknoloji Ders Kitabındaki Dolaşım Sistemi Konusunun Görsel Öğelerinin Özellikleri

2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı	Doğrultusunda Hazırlanan Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı	Tamamen Yetersiz Düzey	Yetersiz Düzey	Orta Düzey	Yeterli Düzey	Tamamen Yeterli Düzey
Görsel öğelerin türleri						
Görsel öğeler gerçek anlamda kullanılmıştır.						✓
Görsel öğeler mecazi anlamda kullanılmıştır.			✓			
Görsel öğeleri çoğunlukla çizimler oluşturmaktadır.						✓
Görsel öğeleri çoğunlukla fotoğraflar oluşturmaktadır.			✓			
Görsel öğelerin içerisinde mikroskop görüntüleri yer almaktadır.			✓			
Görsel öğelerin işlevi						
Görsel öğeler tamamen estetik bir işlev amacıyla bulunmaktadır.	✓					
Görsel öğeler tamamen açıklayıcı olma amacıyla bulunmaktadır.						✓
Görsel öğeler okuyucuyu sorgulatmak amacıyla yer almaktadır.	✓					
Görsel öğeler sezgisel bir işlevle bir problem durumunu düşünmek amacıyla yer almaktadır.	✓					
Görsel öğelerin üretilmesi						
Kullanılan görsellerin kimler tarafından hazırlandığı ve kaynakçaları belirtilmiştir.	✓					
Kullanılan görseller lisanslı ürünlerdir.	✓					
Görsel öğeler üretilirken yorumlanabilir olması amacıyla başlıklandırılmıştır.					✓	
Metin ve Görsel Öğeler İlişkisi						
Görsel öğeler metinlere oranla daha fazla yer kaplamaktadır.			✓			
Görsel öğeler konu ile ilgili yer alan metinlerle ilişkili olarak yer almıştır.						✓
Görsel öğeler kavram haritalarına entegre şekilde yer almaktadır.	✓					

Araştırmacı tarafından hazırlanan değerlendirme tablosu 2005 fen ve teknoloji altıncı sınıf ders kitabı için doldurulmuştur. Tablo 4.30’da görüldüğü üzere 2005 fen ve teknoloji 6.sınıf ders kitabında görsellerin gerçek anlamda kullanılması ve çizimlerden oluşması tamamen

yeterli görülürken mikroskop görüntüleri, fotoğraflar ve mecazi anlamda yer alan görsellerin yetersiz düzeyde olduğu belirlenmiştir. Bunun yanı sıra bu kitapta bulunan görsellerin tamamen açıklayıcı olmayı hedeflediği fark edilmiştir. Kullanılan bu görsellerin üretilirken yorumlanabilir olması için başlıklar ile birlikte yer aldığı görülmüştür. Görsel öğelerle kavram haritalarının entegre bir şekilde yer almadığı, metinlere oranla kapladığı yerin az olduğu fakat metinlerle görsel öğelerin tamamen uyum içerisinde olduğu anlaşılmıştır.

Tablo 4.31. 2013 Fen Bilimleri Ders Kitabındaki Dolaşım Sistemi Konusunun Görsel Öğelerinin Özellikleri

2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı	Bilimleri Doğrultusunda Hazırlanan 2017 Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı	Tamamen Yetersiz Düzey	Yetersiz Düzey	Orta Düzey	Yeterli Düzey	Tamamen Yeterli Düzey
Görsel öğelerin türleri						
Görsel öğeler gerçek anlamda kullanılmıştır.						✓
Görsel öğeler mecazi anlamda kullanılmıştır.			✓			
Görsel öğeleri çoğunlukla çizimler oluşturmaktadır.						✓
Görsel öğeleri çoğunlukla fotoğraflar oluşturmaktadır.			✓			
Görsel öğelerin içerisinde mikroskop görüntüleri yer almaktadır.				✓		
Görsel öğelerin işlevi						
Görsel öğeler tamamen estetik bir işlev amacıyla bulunmaktadır.	✓					
Görsel öğeler tamamen açıklayıcı olma amacıyla bulunmaktadır.						✓
Görsel öğeler okuyucuyu sorgulatmak amacıyla yer almaktadır.			✓			
Görsel öğeler sezgisel bir işlevle bir problem durumunu düşünmek amacıyla yer almaktadır.			✓			
Görsel öğelerin üretilmesi						
Kullanılan görsellerin kimler tarafından hazırlandığı ve kaynakçaları belirtilmiştir.						✓
Kullanılan görseller lisanslı ürünlerdir.						✓
Görsel öğeler üretilirken yorumlanabilir olması amacıyla başlıklandırılmıştır.						✓
Metin ve Görsel Öğeler İlişkisi						
Görsel öğeler metinlere oranla daha fazla yer kaplamaktadır.				✓		

Görsel öğeler konu ile ilgili yer alan metinlerle ilişkili olarak yer almıştır.	✓
Görsel öğeler kavram haritalarına entegre şekilde yer almaktadır.	✓

2013 fen bilimleri öğretim programı doğrultusunda hazırlanan 2017 altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabındaki görsel öğelerin araştırmacı tarafından hazırlanan değerlendirme tablosuna göre incelenmesi gerçekleştirilmiştir. Tablo 4.31’de gösterildiği üzere görsel öğelerin gerçek anlamda kullanılması ve çoğunlukla çizimlerden oluşması tamamen yeterli görülürken mikroskop görüntülerinin orta düzeyde, fotoğrafların ve mecazi anlamda kullanılan görsellerin yetersiz düzeyde olduğu bulunmuştur. Görsel öğelerin açıklayıcı olmayı hedeflemesi ve kimler tarafından hazırlandığının kaynakçada belirtilmesi, lisanslı ürün olması, yorumlanabilir olma amacıyla başlıklarla yer alması tamamen yeterli görülmüştür. Görsellerle kavram haritalarının entegre bir şekilde yer almamasına rağmen görsel öğelerin metinlerle tamamen ilişkili olarak bulunduğu bilinmektedir.

Tablo 4.32. 2018 Fen Bilimleri Ders Kitabındaki Dolaşım Sistemi Konusunun Görsel Öğelerinin Özellikleri

2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı Doğrultusunda Hazırlanan Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı	Tamamen Yetersiz Düzey	Yetersiz Düzey	Orta Düzey	Yeterli Düzey	Tamamen Yeterli Düzey
Görsel öğelerin türleri					
Görsel öğeler gerçek anlamda kullanılmıştır.					✓
Görsel öğeler mecazi anlamda kullanılmıştır.		✓			
Görsel öğeleri çoğunlukla çizimler oluşturmaktadır.					✓
Görsel öğeleri çoğunlukla fotoğraflar oluşturmaktadır.		✓			
Görsel öğelerin içerisinde mikroskop görüntüleri yer almaktadır.	✓				
Görsel öğelerin işlevi					
Görsel öğeler tamamen estetik bir işlev amacıyla bulunmaktadır.	✓				
Görsel öğeler tamamen açıklayıcı olma amacıyla bulunmaktadır.					✓
Görsel öğeler okuyucuyu sorgulatmak amacıyla yer almaktadır.	✓				
Görsel öğeler sezgisel bir işlevle bir problem durumunu düşünmek amacıyla yer almaktadır.	✓				
Görsel öğelerin üretilmesi					
Kullanılan görsellerin kimler tarafından hazırlandığı ve kaynakları belirtilmiştir.					✓
Kullanılan görseller lisanslı ürünlerdir.					✓
Görsel öğeler üretilirken yorumlanabilir olması amacıyla başlıklandırılmıştır.		✓			
Metin ve Görsel Öğeler İlişkisi					
Görsel öğeler metinlere oranla daha fazla yer kaplamaktadır.				✓	
Görsel öğeler konu ile ilgili yer alan metinlerle ilişkili olarak yer almıştır.					✓
Görsel öğeler kavram haritalarına entegre şekilde yer almaktadır.					✓

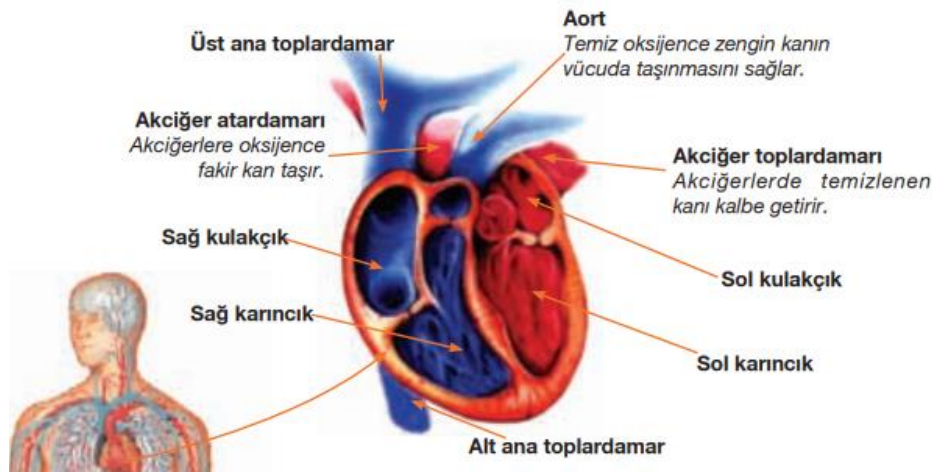
2018 fen bilimleri öğretim programı doğrultusunda oluşturulan altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabındaki dolaşım sistemi konusuna ait görseller değerlendirme tablosuna göre değerlendirildiğinde ortaya Tablo 4.32 çıkmıştır. Tablo 4.32'ye göre görsellerin gerçek

anlamda kullanılması ve çizimlerden oluşması tamamen yeterli görülürken mikroskop görüntülerine yer verilmemesi tamamen yetersiz olarak görülmüştür. Görsel öğelerin tamamen açıklayıcı olma amacı taşıdığı bunun dışında sorgulama ve sezgisel düşünme ile problem durumuna yönelik bir amacın bulunmadığı fark edilmiştir. Görsel öğelerin üretiminin kimler tarafından gerçekleştirildiği, görsellerin lisanslı ürünler olmaları tamamen yeterli görülürken yorumlanabilir olmaları açısından başlıklarla yer verilmesinin ise yetersiz olduğu görülmüştür. Görsel öğelerin metinlere oranla daha fazla yer kaplaması yeterli olarak değerlendirilirken görsellerin metinlerle ilişkili olması ve kavram haritalarıyla entegre bir şekilde yer alması tamamen yeterli olarak değerlendirilmiştir.

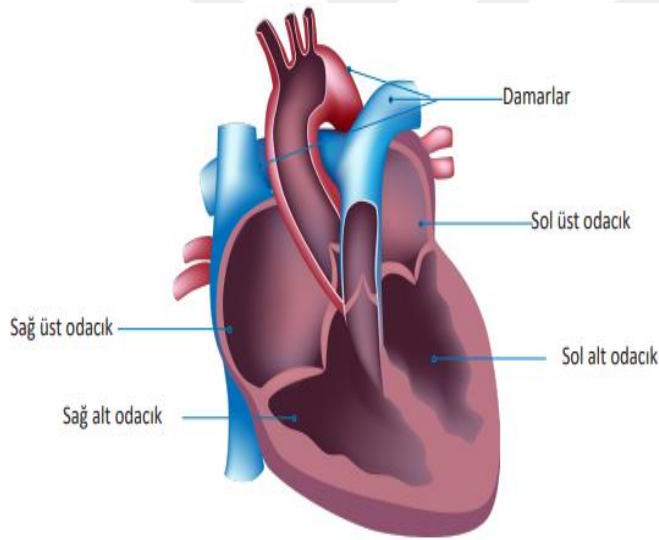
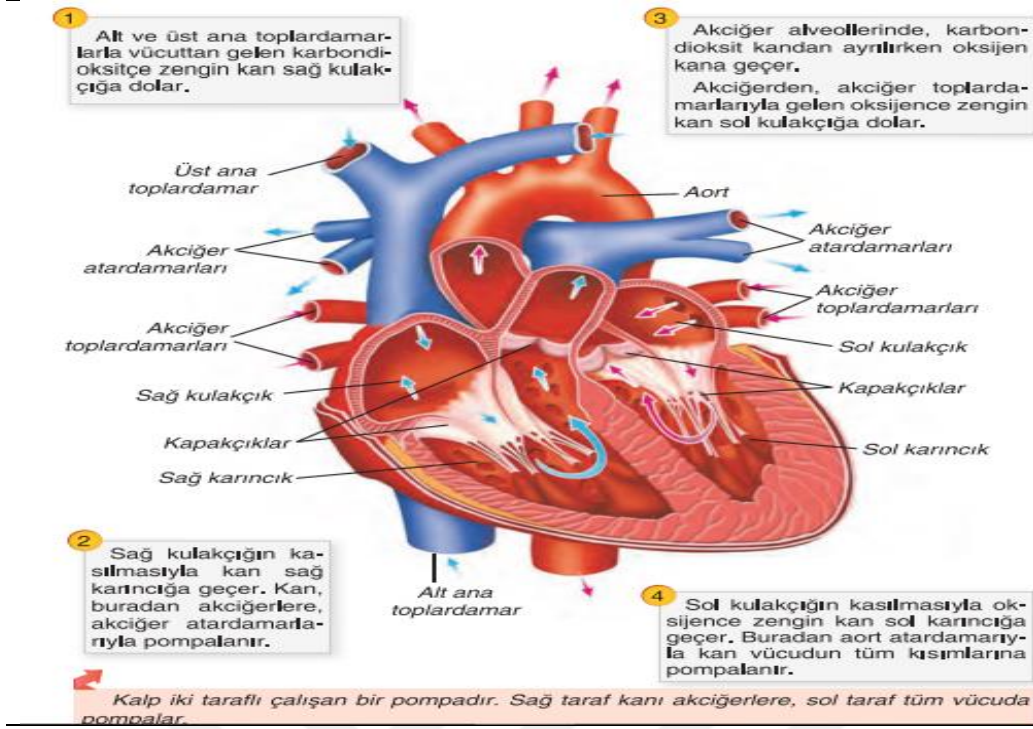
4.3.3.1. Fen Bilimleri Ders Kitaplarındaki Kalp Görseli Örneğinin İncelenmesi

Kalp görseli ile ilgili araştırma kapsamında incelenen üç kitaptan aynı amaç için kullanılan görseller seçilmiştir. Bu görsellerin özellikleri ve birbirinden farklılaşan durumları Tablo 4.32’de gösterilmektedir.

Tablo 4.33. Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Kalp Görselinin Karşılaştırılması
2005 MEB İlköğretim Altıncı Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabı (Ed. GÜNEŞ)



2017 MEB Ortaokul Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı (GÖKÇE, IŞIK)



2019 MEB Ortaokul Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı (DEMİRÇALI ,ALKAN)

2005, 2017 ve 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitaplarında kalp ile ilgili detaylı bir görsel yer almaktadır. 2005 fen ve teknoloji altıncı sınıf ders kitabında kalbi oluşturan odacıkların isimleri sağ kulakçık, sağ karıncık, sol kulakçık ve sol karıncık şeklinde oklarla gösterilmiştir. Aynı şekilde aort, üst ana toplardamar, alt ana toplardamar, akciğer atardamarı, akciğer toplardamarı verilen görselde gösterilmektedir. 2017 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında kalbin yapısını gösteren görselde ise kalbin odacıkları karıncıklar ve kulakçıklar gösterilirken aort, akciğer atardamarı, akciğer toplardamarı, üst ana toplardamar, alt ana toplardamar gibi kalpten çıkan damarlara da yer verilmiştir. Bunun yanı sıra okların

yönleri ve renkleri kanın kalpteki dolaşımını detaylı şekilde göstermektedir. 2005 fen ve teknoloji altıncı sınıf ders kitabından farklı olarak 2017 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında kulakçıklar ve karıncıklar arasındaki kapakçıklarında görselde gösterilmiş olduğu bilinmektedir. 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında kalp ile ilgili verilen görselde ise yalnızca odacıklar sağ alt odacık, sağ üst odacık, sol alt odacık, sol üst odacık şeklinde gösterilmiştir. Karıncık ve kulakçık kavramları kullanılmamıştır. Damarların özel isimlerinin de belirtilmediği görülmektedir.

4.3.3.2. Görsellerin Cinsiyete Göre İncelenmesi

Tablo 4.34. Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Dolaşım Sistemi Görsellerinin Cinsiyete Göre Ayrılması

Görseller ve cinsiyet	2005 Altıncı Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabı	2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı Dâhilinde Hazırlanan 2017 Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı	2018 Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı
Erkeklere ait görseller			
Erkek model kullanımı	1	-	-
Erkek kan bağışçısı	-	1	-
Tansiyon ölçümü yapan erkek sağlık çalışanı	-	-	1
Mikroskopta inceleme yapan erkek öğrenci	-	1	-
Kadınlara ait görseller			
Kadın model kullanımı	-	1	-

Dolaşım sistemine ait görsellerde kullanılan birey figürünün erkek ya da kadın tercih edilmesi ile ilgili analiz yapılmıştır. Yapılan bu analiz sonucunda 2005 fen ve teknoloji altıncı sınıf ders kitabındaki görselde sadece bir tane model kullanıldığı ve bu modelinde erkek olduğu bilinmektedir. 2017 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında ise kan bağışçısı ve mikroskopta inceleme yapan olmak üzere iki erkek bireye ait görsellerin olduğu fark edilmiştir. Aynı zamanda kadın model de bu kitapta yer almaktadır. 2018 fen bilimleri altıncı sınıf ders kitabında ise tansiyon ölçümü yapan bir erkek bireye ait bir görsel bulunmaktadır. Bu görseller dışındaki görsellerde cinsiyet ayrımının yapılmadığı görülmektedir.

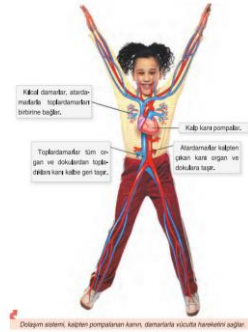
Tablo 4.35. Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Dolaşım Sisteminde Cinsiyete Göre Ayrılan Görseller

Görseller ve cinsiyet ek*	2005 Altıncı Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabı	2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı Dâhilinde Hazırlanan 2017 Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı	2018 Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı
---------------------------	---	---	--

Erkeklerle ait görseller



Kadınlara ait görseller



4.4. Öğretmen Görüşleri İle Birlikte Elde Edilen Bulgular

Çalışmanın son bölümünde dolaşım sistemi konusunun öğretimini gerçekleştirecek olan fen bilimleri öğretmenlerinin, 2018 fen bilimleri öğretim programı dâhilinde hazırlanan 2018 MEB ortaokul altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabında bulunan dolaşım sistemi konusuna dair görüşleri alınmıştır. Yarı-yapılandırılmış şekilde gerçekleştirilen görüşmelerden elde edilen bulgular bu bölümde yer almaktadır. Araştırma kapsamında gönüllü olarak

görüşmeye katılan 10 farklı fen bilimleri öğretmeninin, sorulan açık uçlu sorulara verdiği yanıtlara göre kodlar oluşturularak tablolarda belirtilmiştir.

Tablo 4.36. “Fen bilimleri dersinde dolaşım sistemi konusunun öğretimini gerçekleştirirken hangi strateji, yöntem ve tekniklerden faydalanırsınız?” Sorusuna İlişkin Öğretmen Görüşleri

Tema		Dolaşım Sistemi Konusunun Öğretiminde Kullanılan Strateji, Yöntem ve Teknikler									
Kategori	Kodlar	Katılımcılar									
		Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7	Ö8	Ö9	Ö10
Yöntemler	Düz Anlatım Yöntemi				X				X		X
	Soru-Cevap Yöntemi				X						
	Deney (Laboratuvar) Yöntemi								X	X	
	Modelle Öğretim	X		X	X			X			X
	Yaratıcı Drama		X					X			
Materyaller*	Görseller*	X		X		X	X	X			
	Videolar*									X	X
Toplam											

Tablo 4.36 incelendiğinde, görüşme yapılan öğretmenlerden alınan cevapların içerisinde düz anlatım, soru-cevap, deney (laboratuvar), yaratıcı drama yöntemi gibi yöntemlerin yer aldığı görülmektedir. Stratejiler ve tekniklerle ilgili ise herhangi bir cevap alınamamıştır. Bunun haricinde dolaşım sistemi konusunda kullanılan stratejiler, yöntemler ve teknikler sorusuna cevap olarak öğretmenlerin ders esnasında kullandıkları materyalleri belirttikleri görülmektedir. Araştırma kapsamında görüşme yapılan öğretmenlerden Ö2 “...Genellikle dolaşım sistemi konusunda yaratıcı drama yöntemini kullanıyorum. Bu yöntem öğrenciler için bilgilerin kalıcı olmasını sağlıyor. Tabi ki sınıf mevcudu az olan sınıflarda bu yöntemi uygulamak daha doğru oluyor.” şeklinde açıklama yaparken Ö4 “İlk başta soru cevap yöntemini kullanıyorum. Ardından anlatım ve son olarak ise modelle öğretim yöntemini kullanıyorum.” ifadelerini kullanmıştır.

Tablo 4.37. “Fen bilimleri dersinde dolaşım sistemi konusunun öğretimini gerçekleştirirken kullandığınız kaynaklar nelerdir? Kitap kullanıyor musunuz, cevabınız evet ise hangi kitabı kullanıyorsunuz?” Sorusuna İlişkin Öğretmen Görüşleri

Tema	Dolaşım Sistemi Konusunun Öğretimi										
Kategori	Dolaşım Sistemi Konusunun Öğretiminde Kullanılan Kaynaklar										
Kodlar	Katılımcılar										Katılımcıların Yanıtları Toplamı
	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7	Ö8	Ö9	Ö10	
MEB Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı	X	X	X	X		X	X	X	X	X	9
EBA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10
Vitamin		X									1
Morpa Kampüs			X	X	X	X			X		5
Okulistik			X			X			X		3
Akıllı Defterler	X										1
Ekstra Yayınlar	X	X	X		X				X		5

Tablo 4.37. incelendiğinde, görüşme yapılan öğretmenlerin dolaşım sistemi konusunun öğretimini gerçekleştirirken kaynak olarak en çok EBA’yı ve MEB altıncı sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabını kullandıkları görülmektedir. Görüşme yapılan öğretmenlerden Ö3 “Eba, okulistik, morpa kampüs gibi interaktif kaynakları kullanıyorum. MEB altıncı sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabını kullanıyorum. Bazı sınıflarda öğrenciler için sadece ders kitapları yeterli olmuyor. Öğrencilerin seviyesine uygun olarak kitaplar seçiyorum. Onlar için ekstra önerdiğimiz kitaplar olabiliyor.” şeklinde düşüncelerini ifade ederken, Ö8 aşağıdaki ifadeleri kullanarak EBA’yı kullanma sebebini belirtmiştir.

“Ana kaynak olarak ders kitabını kullanıyorum. Mümkün olduğunca ders kitabının dışına çıkmamaya çalışıyorum. Birde EBA’dan yararlanıyorum. Geçtiğimiz son 1 yılda EBA içerik anlamında oldukça zenginleşti. Konu anlatımları, soru çözümleri açısından EBA’dan faydalanıyoruz. Diğer konularda da gerçekleştirme şansımızın olmadığı deneylere EBA’dan ulaşabiliyoruz.”

Görüşme yapılan öğretmenlerden Ö5 düşüncesini; “Kaynak olarak genellikle EBA ve Morpa Kampüs kullanıyorum. MEB altıncı sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabını kullandığımı söyleyemem. Maddi durumu iyi olan öğrencilerin bulunduğu sınıflarda öğrenciler birlik olup soru çözmek için bir kitap alıp soru çözüyorlar. Genellikle internet üzerinden belli sayfalardan ulaşabildiğimiz çalışma kâğıtlarını öğrencilere çoğaltıp dağıtıyoruz. Beceri temelli testleri de kullanıyoruz.” şeklinde açıklayarak MEB altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabını kullanmadığını vurgulamıştır.

Tablo 4.38. “Fen bilimleri dersinde dolaşım sistemi konusunda ders kitabını kullanıyorsanız dersin hangi aşamasında nasıl kullanmaktasınız?” Sorusuna İlişkin Öğretmen Görüşleri

Tema		MEB Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabının Dolaşım Sistemi Konusunda Kullanımı										
Kategoriler	Kodlar	Katılımcılar										Toplam
		Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7	Ö8	Ö9	Ö10	
Ders Süresi Öncesinde	Konu kazanım derinliğini incelemek için	X			X			X				3
	Konuya ön hazırlık için	X		X			X		X			4
Ders Süresinin Başlangıcında	Etkinlikleri ve deneyleri yapmak için		X		X			X				3
	Önemli görülen bölümlerin altını çizmek için										X	1
	Ünite değerlendirme sorularını çözmek için			X		X*	X	X	X	X		6
Ders Süresinin Sonunda	Neler öğrendik bölümünü incelemek için			X								1
	Genel tekrar amacıyla		X		X					X		3
	Araştırma soruları için						X					1

Tablo 4.38’e bakıldığında, çalışma kapsamında görüşme yapılan öğretmenlerin dolaşım sistemi konusunda MEB altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabını dersin hangi aşamasında, hangi amaçla kullandıklarını ifade ettikleri görülmektedir. Görüşme yapılan öğretmenlerden

Ö5; “Ders kitaplarını çok fazla kullanmıyorum. Sadece konu anlatımlarının sonunda konu değerlendirme sorularını ya da ünite değerlendirme sorularını kullanıyoruz. Kitapla çok fazla işimiz olmuyor. Sadece o kısmı ödev veriyoruz.” şeklinde ders kitabını kullanmadığını sadece ünite sonu değerlendirme sorularını öğrencilere ödev olarak verdiğini ifade etmiştir. Katılımcılardan bazılarının düşüncelerine aşağıda yer verilmiştir.

Ö3: “Birkaç yıl öncesine kadar milli eğitimin ders kitabını sadece öğrencilerin okumasını sağlayıp geçiyordum içerisinde neler var buna dair öğrencilerin bir fikri olması açısından. Bu yıl ise pandemi sürecinin etkisiyle biraz daha fazla kullandım. Ünite sonu değerlendirme sorularını sınıfta öğrencilerin çözmelerini sağlıyorum. Öğrencilerin ellerinde mevcut olan bir kaynak olduğu için kullanılması gerektiğini de düşünüyorum. Ders kitaplarında konu sonlarında öğrencilerden neler öğrendik bölümünü incelemelerini istiyorum. Neler öğrendik bölümüne öğrencilerin de önem vermesi gerekiyor. Çünkü o konu ile ilgili karşılına çıkabilecek sorulara alt yapı oluşturmuş oluyor.”

Ö4 “Ders kitaplarını dersten önce mutlaka okuyorum, bakıyorum hangi konunun ne kadar derinine inilmiş. Ardından o konuyu anlatıyorum. Oradan ben özet geçiyorum, daha sonra öğrenciler kendileri okuyorlar. Ders kitabındaki etkinlikler yapılabilecek seviyede ise bizim bütçemize ve zamanımıza elverişliyse yapıyoruz. Bunun dışında yapamadığımız etkinlikler olabiliyor.”

Ö10: “Ders kitabında örneğin dolaşım sistemi konusu ile ilgili kısımdaki en önemli yerleri renkli kalemle çizmelerini sağlıyorum. Sınavda bu kısım çıkabilir, en can alıcı nokta burası şeklinde açıklamalarla öğrencilerin dikkat etmelerini istiyorum. Bunun haricinde kitapta bazı eksiklikler olabiliyor diğer konularla da ilgili. Bunu fark ettiğimde kitap üzerinde en uygun yere öğrencilerden o eksik bulduğum kısmı tamamlamalarını istiyorum.”

Tablo 4.39. “Altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabında dolaşım sistemi konusu nasıl yer almaktadır? Eksikliklerin olduğunu düşünüyorsanız bunlar nelerdir? ”Sorularına İlişkin Öğretmen Görüşleri

Tema		2018 MEB Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında Yer Alan Dolaşım Sistemine Ait Öğretmen Görüşleri									
Kategoriler	Kodlar	Katılımcılar									
		Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7	Ö8	Ö9	Ö10
Dolaşım sistemi konusu yeterli düzeyde	Yeterli bilgi	X		X	X						
	kapasitesine sahip										
	Öğrenci seviyesine uygun	X							X		
	İlgi çekici			X							
	Zorlayıcı bir konu		X		X						
	Anlaşılır			X							
	Konu için ayrılan süre yeterli değil						X				
	Etkinlikler artırılmalı						X				
Dolaşım sistemi konusu yeterli düzeyde değil	Görseller yeterli değil									X	X
	Güncel örnekler yeterli değil									X	
	Zorlayıcı bir konu										X
	Anlaşılır değil					X		X			
	Zorluk derecesi öğrenci seviyesinin altında										
	Bilgi kapasitesi çok fazla									X	X
	Konu için ayrılan süre yeterli değil					X					
	Konu daha önceki sınıflardan başlayarak sarmal olarak verilmeli										X
	Diğer sistemlerle birlikte verilmemeli					X					
	Zorluk derecesinde azalma ile bütünlük bozulmuş							X			

Tablo 4.39’a bakıldığında görüşme yapılan öğretmenlerin dolaşım sistemi konusu ile ilgili değerlendirmelerde bulunduğu görülmektedir. Ö1; “Şuan kullanmakta olduğumuz kitaptaki

dolaşım sistemi konusunu yeterli görüyorum. Daha  nceki yıllarda çok detaylı bilgilere yer verilmişti. Bu durum öğrenciler için biraz karışık geliyordu. Ardından çok basite indirgenerek verildi. Bana göre çok basite indirgenerek verilmesi doğru değil. şuan güncel müfredat doğrultusunda hazırlanan kitapta dolaşım sistemi konusu olması gerektiği gibi yer alıyor.” ifadesinde bulunarak dolaşım sistemi konusunu yeterli gördüğünü söylemiştir. Görüşme yapılan öğretmenlerden  3;

“Dolaşım sisteminin öğrenciler için anlayabilecekleri, onların ilgilerine uygun olduğunu düşündüğüm şekilde verilmiş. Ayrıntıya çok fazla yer verilmeden ana başlıklar altında alınmış...” açıklamasında bulunarak dolaşım sistemi konusunu yeterli görmesi sebebini konunun genel hatlarıyla ana başlıklar halinde verilmiş olmasına bağlamıştır.

 4 ise fen bilimleri ders kitabında yer alan dolaşım sistemi konusu ile ilgili bilgilerin yeterli olduğunu belirtirken, eleştirel bakış bir açısıyla dolaşım sistemi konusunu öğrencilerin algılamakta zorluk çektiğini şu şekilde açıklamaktadır:

“Altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabında dolaşım sistemi ile ilgili verilen bilgilerin yeterli olduğunu düşünüyorum. Öğrenciler dolaşım sistemi ile ilgili ders kitabında yer alan bilgileri anlamakta zorluk çekiyorlar. Kanın alveollerdeki değişme olayını bile tam olarak oturtamıyorlar. Bu anlamda şuan ki bilgilerden daha azını da doğru bulmuyorum. Dolaşım sistemini öğrencilere aktarıyorsak daha da azı olmamalı. Daha fazlası da olmamalı. Dolaşım sistemi konusunun ortaokulda verilmesi gerekiyorsa solunum sistemi ve boşaltım sistemi ile birlikte 7. Sınıfa kaydırılabilir. Eğer altıncı sınıfta verilmesi gerekiyorsa da bu haliyle kalmalı.”

Dolaşım sistemi konusunun 2018 fen bilimleri ders kitaplarında diğer sistemlerle birlikte sırasıyla verilmesinin öğrenciler açısından olumsuz bir durum oluşturduğunu söyleyen  5 dolaşım sistemi konusunun yeterli düzeyde verilmediğini eksikliklerin olduğunu aşağıdaki açıklamalarla ifade etmektedir.

“Bence sistemlerin altıncı sınıfta art arda verilmesi iyi bir durum değil. Sindirim sistemi önceden 5. Sınıfta veriliyordu. O tekrar 5. Sınıfta verilebilir. Çünkü ben algılayabildiklerini düşünüyorum. Tüm sistemler peş peşe verildiği için dolaşım sistemine gelindiğinde bir sürü kavram birikmiş oluyor. Mesela büyük ve k  k k kan dolaşımını kesinlikle oturtamıyoruz. Damar çeşitlerini, kan hücrelerini anlatıyoruz ardından konu bitme noktasına geliyor. O zamanda büyük ve k  k k kan dolaşımını öğrencilerde tam oturmada ilerleniyor. Orada bir hızlı geçiş oluyor. Dolaşım sistemi konusuna ait verilen süre az geliyor. S reyi uzatsak

öğrenciler sıkılıyor. Bence küçük ve büyük dolaşım damar boyutuna girilmeden kısaca anlatılmalı.”

Tablo 4.40. “Altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabında dolaşım sistemi konusuna ait görsel öğelere (çizim, fotoğraf, şema) ilişkin düşünceleriniz nelerdir?” Sorusuna İlişkin Öğretmen Görüşleri

Tema		2018 MEB Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında Yer Alan Dolaşım Sistemi Görsellerine Ait Görüşler										
Kategori	Kodlar	Katılımcılar										Toplam
		Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7	Ö8	Ö9	Ö10	
Görseller olması gerektiği gibi (Yeterli)	Öğrencilerin seviyesine göre	X										1
	Açıklayıcı		X									1
	İlgi çekici		X									1
Görsellerde eksiklikler var (Yetersiz)	İlgi çekici değil			X		X		X		X		4
	Gerçekçi değil				X	X		X				3
	Kavram yanlışlığına sebep olabilir.					X		X			X	3
	Açıklayıcı değil				X	X	X				X	4
	Detaylı değil						X					1
	Sayısı yeterli değil.						X		X			2

MEB altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabında bulunan dolaşım sistemi görsellerine ilişkin sorulan soruya görüşmeye katılan öğretmenlerden Ö1 ve Ö2 koduyla belirtilen öğretmenlerin görsellerin olması gerektiği gibi yeterli düzeyde olduğunu ifade ettikleri görülürken araştırmaya katılan diğer öğretmenlerin dolaşım sistemine ait görsellerin eksikliklerinin olduğunu yetersiz düzeyde olduğunu belirttikleri görülmektedir. Dolaşım sistemi konusuna ait görsellerin öğrencilerin ilgisini çekmediğini, gerçekçi ve açıklayıcı olmadığını bunun yanı sıra kavram yanlışlıklarına sebep olabildiğini düşünen Ö5; “*Ders kitaplarındaki görseller belli başlı posterden alınmış gibi. Sıradan her yerde bulabileceği görseller. Bence ders kitaplarında öğrencilerin seviyesine inilmiş, biraz daha oyunlaştırılmış, öğrencilerin ilgilerini çekebilecek nitelikte olmalı. Kitaplarda verilen kalbin yapısına ilişkin görselleri anlamakta öğrenciler güçlük çekiyorlar. Kalbin yapısına ait*

kitaplarda bulunan görselde bazı damarlar mavi ile gösterildiği için öğrenciler gerçekten mavi olduğunu düşünüyor. Aslında bu görseller daha gerçeğe yakın olmalı. Ya da böyle daha oyunlaştırılmış olmalı. Çünkü öğrencilere maviler toplardamar, kırmızılar atardamar denildiğinde çocuklar gerçek hayatta da bunun öyle olduğunu zannediyor.” açıklamasında bulunarak görüşlerini ifade etmiştir. Dolaşım sistemine ait görsellerin açıklayıcı, detaylı ve sayıca yeterli olmadığını söyleyen görselleri yetersiz olarak niteleyen Ö6, eksikliklerin giderilmesi noktasında önerilerini de aşağıdaki sözleri ile belirtmektedir.

“Görseller genel olarak yeterli ama tabi ki biraz daha detaylandırılabilir. Örneğin küçük ve büyük kan dolaşımını kitapta birlikte gösteren görselin yerine büyük ve küçük kan dolaşımını ayrı ayrı gösteren bir görsel kullanılabilir. Böyle yanlarında küçük dipnotlar olacak şekilde yer alabilir. Çünkü öğrencilerin yerine kendimizi koyduğumuzda o uzun paragrafları okumak yerine şekil üzerinden incelemeler yaparak anlamak bana daha keyif verir. O yüzden uzun uzun paragraflarla anlatım yapmak yerine öğrencilere küçük kan dolaşımını daha ayrıntılı gösteren bir görseller kullanılabilir.”

Dolaşım sistemi konusuna ait görsellerdeki eksiklikleri ise EBA ile gidermeye çalıştığını söyleyen Ö10; *“Ders kitabında görsel öğelerle ilgili eksiklikler var. Zaten eba destekli ilerlememizin asıl sebebi de bu eksikliklerin olması. Bazı görsellere baktığımda benim bile anlamadığım yerler olabiliyor. Örneğin dolaşım sistemi konusunda temiz kan ve kirli kanın renk farkıyla gösterilmesi gibi. Büyük kan dolaşımında da tüm vücudu dolaşması gerektiğini görsellerden öğrenciler tam olarak anlayamıyorlar. Görselleri çok fazla açıklayıcı bulmuyorum. Görsellerin karışık olması öğrencilere kavram yanılgısına itiyor. O yüzden bu eksikliğin giderilmesinde EBA çok iyi oldu. Genel olarak görsel öğeleri açıklayıcı olmadığı için yetersiz buluyorum.”* şeklinde ifadelerde bulunmuştur.

Tablo 4.41. “Altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabındaki dolaşım sistemi konusunun 2018 fen bilimleri öğretim programını yansıtabildiğini düşünüyor musunuz?” Sorusuna İlişkin Öğretmen Görüşleri

Tema		2018 MEB Altıncı Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı									
Kategori		2018 Fen Bilimleri Ders Kitabında Yer Alan Dolaşım Sistemi Konusunun 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programını Yansıtma Durumu									
Kodlar		Katılımcılar									
		Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7	Ö8	Ö9	Ö10
Dolaşım sistemi konusu 2018 fen bilimleri öğretim programını yansıtabilmektedir.		X	X	X	X	X	X		X	X	
											8
Dolaşım sistemi konusu ile 2018 fen bilimleri öğretim programını yansıtamamaktadır.								X			
											2

MEB altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabında bulunan dolaşım sistemi konusunun 2018 fen bilimleri öğretim programını yansıtabilme durumu ile ilgili sorulan soruya verilen yanıtlarda genellikle dolaşım sistemi konusunun kazanımların dışına çıkmadığının ve 2018 fen bilimleri öğretim programını yansıtabildiğinin söylendiği görülmektedir. Sırasıyla Ö6 ve Ö8’in ifadeleri bu duruma örnek olarak verilebilmektedir.

“Aslında genel olarak uyumlu olduğunu düşünüyorum. Dolaşım sistemi konusunu ve müfredat arasında çok büyük farklılıklar görmüyorum.”

“Evet, yansıtabildiğini düşünüyorum. İstedikimizi bulabiliyoruz. Kazanımlarla ders kitaplarının da uyumlu olduğunu düşünüyorum”.

Sorulan soruya verilen yanıtların aksine Ö7 ve Ö10 ise dolaşım sistemi konusunun 2018 fen bilimleri öğretim programını yansıtmadığını söyleyerek farklı sebepler öne sürmüşlerdir. Ö7; *“Ben yansıtabildiğini düşünmüyorum. Çünkü altıncı sınıf öğrencileri için dolaşım sistemi konusunun ağır geldiğini düşünüyorum. Önceden sistemlerin büyük çoğunluğu 7. Sınıfta veriliyordu. Bu daha iyiydi. Tüm sistemlerin peş peşe verilmesi ve kavramların oldukça yoğun olması öğrencilerde kafa karışıklığına sebep oluyor. Örneğin bu sistemler yıllara bölünerek verilebilir. Tüm sistemlerin altıncı sınıfta verilmesini uygun*

Kavramlar yeterli değil, yüzeysel olarak yer alıyor.	X	X
Kavramlar yeteri kadar detaylı yer alıyor.	X	X
Kavramlar öğrenci seviyesinin üzerinde yer alıyor.	X	

MEB altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabı dolaşım sistemi konusundaki kavramlar ve tanımlarına ilişkin sorulan soruya kan, kan alışverişi, damarlar, tansiyon ve lenf dolaşımı ile ilgili kategorilerin kodlarına ilişkin açıklamalarda bulundukları görülmektedir. Kirli kan ve temiz kan ifadelerinin öğrencilerde kavram yanılgısına sebep olabileceğini belirten Ö1;

“Dolaşım sistemi ile ilgili temiz kan, kirli kan kavramları kullanılmıştı. Bu kavramlar neye göre kirli kan, neye göre temiz kan belirtilmemişti. Bu durum öğrenciler için kafa karıştırıcıydı. Bu durum daha sonra kaldırıldı. Temiz kan yerine oksijen açısından zengin kan, kirli kan yerine oksijen açısından fakir kan kavramları kullanılmıştır. Kan ile ilgili belirtilen kavramlardan şuan kullandıklarımızın daha doğru olduğunu düşünüyorum.” ifadesiyle bu durumun nedenini açıklayarak kavramların doğru kullanımına değinmiştir. Dolaşım sistemi konusunda yer alan damarların özel isimlerine değinilmediğini vurgulayan Ö2 ise aşağıdaki açıklamalarda bulunmuştur.

“Güncel müfredat doğrultusunda hazırlanan kitapta bazı damarların isimlerine yer verilmemiştir. Bu durumun öğrenciler için uygun olmadığını düşünüyorum. Çünkü öğrenciler geniş bir bilgi kapasitesi istiyor ve bunu almak için çabalyorlar. Öğrenciler için önemli kavramları kısıtlı sunduğumuzda anlattıklarımız eksik kalıyor. Bence dolaşım sistemi anlatılırken damarların isimleri verilmelidir.”

Dolaşım sistemi konusunda yer alan tansiyon kavramı ile ilgili de basınç kavramından önce verilmesini doğru bulmadığını söyleyen Ö5; *“Nabız ve tansiyon konusunda bir sorun var. Nabız öğrenciler çabuk bulup gösterebiliyorlar. Ama tansiyonda bir sorun oluşuyor. Basınç kavramını sekizinci sınıfta öğrenecekleri için altıncı sınıfta tansiyon konusunu anlamakta güçlük çekiyorlar.”* şeklinde açıklamalarda bulunmuştur. Kan ve kan alışverişi ile ilgili olan temaların ikisine de değinen Ö4’ün açıklamaları ise şu şekildedir;

“Kirli ve temiz kan olayı, dolaşım sisteminde ayrı boşaltım sisteminde ayrı bir kavram. Neye göre temiz, neye göre kirli kan olayında bir kavram yanılgısı ortaya çıkıyor. Kirli kan denildiğinde öğrenciler kirli kanın vücuttan çıkması gerektiğini düşünüyorlar. Akciğerlerde

kanın temizlenmesi olayını tam olarak kavrayamıyorlar. Bence onun bir düzenlenmesi gerekiyor. Çocukların anlayabileceği düzeyde bir tanım yapılmalı. Kirli kan değil de oksijen bakımından zengin, karbondioksit bakımından fakir kan dememiz gerekiyor. Kullandığımız kaynaklarda EBA’da kirli ve temiz kan ile ilgili kavram yanlışları olabiliyor. 2018 fen bilimleri öğretim programı ile dolaşım sistemi konusunda yer alan kan gruplarında bazı değişiklikler yapıldı. Bu değişiklikte belirlenen kan grubuna ait antijen ve antikor söylenmiyor. Bunları söylemeden kan gruplarına değiniyoruz. Aynı şekilde değişen fen öğretim programı ile birlikte kan alışverişlerinde genel alıcı genel verici kavramlarına değinmiyoruz. Pratikte uygulanmadığı için bence anlatılmaması daha doğru oldu. Çünkü öğrencilerin aklı karışıyordu. Şuan kan alışverişini sadece organ naklinin içerisinde anlatıyoruz ve diyoruz ki A kan grubu ile A kan grubu arasında alışveriş olabilir. Negatif negatife, pozitif pozitif kan verebilir.”

Tablo 4.42’de yer alan dolaşım sistemi kavramlarının dışında bazı öğretmenlerin kavramları genel itibariyle değerlendirdiği görülmektedir. Bununla ilgili olarak kavramların yetersiz yani yüzeysel, yeteri kadar detaylı ve öğrenci seviyesinin oldukça fazla üzerinde yer alması ile ilgili üç farklı kategori oluşturulmuştur.

Tablo 4.42’ye göre görüşme yapılan öğretmenlerden Ö7 kavramları yeterli düzeyde olmadığını Ö8 ise yeterli düzeyde olduğunu sırasıyla aşağıdaki ifadelerle belirtmişlerdir.

“Bence kavramlar yeterli değil. Öğrencilerden koroner damarın ne olduğuna dair sorular aldığım zamanlar oldu. Bir tane daha damar varmış diyenler olabiliyor. Öğrencilere ana damarları atardamar, toplardamar, kılcal damar şeklinde öğretiyoruz ama meraklı olan öğrenciler daha fazlasını sorgulayabiliyor. Kitaplarda verilen kavramlardan daha fazlasını verdiğimizde öğrencilere ağır geldiği de düşünülebilir. Bence şu an yer alan kavramlar yüzeysel geçiliyor ama öğrenciden tam bilgi bekleniyor.”

“Dolaşım sistemi ile ilgili kavramların da yeterli ve açık olarak verildiğini düşünüyorum. Hatta detaylıca da veriliyor.”

Tablo 4.43. “2005, 2013 ve 2018 programı üzerinden ders kitaplarını değerlendirebilir misiniz? Hangi programa ait hazırlanan kitabın daha uygun olduğunu düşünüyorsunuz? Neden?” Sorusuna İlişkin Öğretmen Görüşleri

Tema		2005-2013, 2005-2018 ve 2013-2018 Fen Bilimleri Öğretim Programları Dâhilinde Hazırlanan Ders Kitaplarının Karşılaştırılması										
Kategoriler	Kodlar	Katılımcılar										
		Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7	Ö8	Ö9	Ö10	
2005 MEB Fen ve Teknoloji Ders Kitapları	Anlaşılır							X				
	Bilimsel							X				
	Matematiksel bağlantı içeriğine sahip							X				
	Neden-sonuç ilişkisine dayalı							X				
2013 MEB Fen Bilimleri Ders Kitapları	Öğrenci çalışma kitapları ile entegre					X						
	Öğrenci odaklı									X		
	Deneyler görseller ve etkinliklerle destekli									X		
2018 MEB Fen Bilimleri Ders Kitapları	Yeterli bilgi kapasitesine sahip	X	X								X	
	Renkli görseller ve kaliteli kâğıt kullanımı açısından		X									
	İlgi çekici						X					
	Yaparak yaşayarak öğrenmeye dayalı				X							
	Sorgulamaya dayalı		X									
	Anlaşılır						X					
	Açıklayıcı								X			

Çalışma kapsamında görüşme yapılan öğretmenlerden 2005, 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programları kapsamında hazırlanan fen bilimleri ders kitaplarını değerlendirmeleri istenmiş ve hangi kitabı daha uygun gördükleri sorulmuştur. Verilen cevaplar doğrultusunda

hazırlanan Tablo 4.43’de genel itibariyle öğretmenlerin 2018 fen bilimleri ders kitaplarını daha uygun gördükleri fark edilmektedir. Örneğin Ö2, *“Güncel müfredat doğrultusunda hazırlanan kitabı kâğıt kalitesi ve görsellerin renklendirilmesi açısından uygun görüyorum. Son yıllarda hazırlanan kitaplar önceki kitaplara göre daha az, öz bilgi şeklinde hazırlanmış ve daha çok sorgulamaya dayalı şekilde hazırlanmıştır. Bu durum öğrencilerin zihinsel kapasitelerini zorladığını ve daha faydalı olduğunu düşünüyorum.”* şeklinde açıklamalarıyla 2018 fen bilimleri ders kitaplarını diğer kitaplardan farklı olarak az öz bilgi ve sorgulama temelli hazırlanması sebebiyle uygun gördüğünü belirtirken, Ö6 ise *“Daha önceki yıllara dayanarak şuan ki ders kitabı daha iyi. İlk göreve başladığım 2006’lı yıllarda hazırlanan ders kitabını çok fazla kullanmamayı tercih ediyordum. Çünkü ders kitabı öğrencilerin ilgisini çekmiyordu ve sıkıcıydı. Sonrasında yapılan değişikliklerle ders kitapları öğrencilerin ilgilerini çekebilecek, daha anlaşılır hale getirildi.”* sözleriyle 2018 fen bilimleri ders kitaplarını öğrencilerin ilgisini çekebilecek şekilde olması sebebiyle uygun gördüğünü ifade etmektedir.

Tablo 4.43 incelendiğinde 2018 fen bilimleri ders kitaplarını daha uygun görenlerin yanı sıra 2013 fen bilimleri ders kitaplarını tercih eden öğretmenlerin olduğu da görülmektedir. Örneğin Ö5 ve Ö9 sırasıyla aşağıdaki açıklamalarda bulunmuşlardır.

“2013 fen bilimleri öğretim programıyla yanlış hatırlamıyorsam öğrencilere ders kitabının yanı sıra öğrenci çalışma kitapları verilmişti. Ben o kitaplardan çok fazla fayda gördüğümüzü hatırlıyorum. Çünkü fen bilimlerinde kazanımların yerleşmesi için öğrencilere çeşitli etkinlikleri yaptırmamız lazım. O dönemlerde hazırlanan o kitaplar öğrenciler için oldukça verimli olmuştu.”

“Bence 2013 fen bilimleri öğretim programları ile hazırlanan kitaplar biraz daha başarılıydı. 2005 döneminde öğrenci merkezli eğitime yeni geçildiği için o zamanda hazırlanan kitaplar daha çok bilgi ağırlıklıydı. 2013 de hazırlanan kitaplar daha öğrenci odaklıydı. Deneyler, görseller ve etkinlikler anlamında biraz daha desteklenmişti. 2018 döneminde ise açıkçası kitabın içeriğinde çok fazla bir şey yok.”

Ö3 ise görüşme yapılan tüm öğretmenlerden farklı olarak hazırlanan kitaplardaki değişimi vurgulamış ve güncel fen bilimleri ders kitaplarına ait görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir:

“Fen bilimleri öğretim programları doğrultusunda hazırlanan kitapların gelişerek devam ettiğini düşünüyorum. Şuan ki çağa uygun mu diye sorarsanız, bunun çok uygun olmadığını düşünüyorum. Yani ders kitaplarında bir gelişme var ama bu gelişme şu çağa yetişemiyor.”

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Araştırma kapsamında elde edilen bulgulardan çıkarılan sonuçlar, tartışma ve öneriler bu bölümde yer almaktadır.

5.1. Campbell Biyoloji Kitabından Elde Edilen Sonuçlar

Bilimsel bilgilerin analizinde bilimsel bilgilerin kaynağı olarak görülen Campbell Biyoloji kitabında “Hayvan ve Yapı İşlevi” isimli ünite “Dolaşım ve Gaz Alışverişi” başlığı altında dolaşım sistemi bilgilere yer verilmiştir. Campbell Biyoloji kitabında çeşitli canlılardaki dolaşım ile ilgili bilgiler yer alırken, insanda dolaşım sistemi konusu 17 sayfada verilmiştir ve 73 tane kavramdan oluşmaktadır. Sırasıyla incelenen fen bilimleri ders kitaplarında ise bu kavramlar sayılarının 41, 25 ve 24 olduğu belirlenmiştir. Campbell Biyoloji kitabında yer alan 13 kavramın araştırma kapsamında incelenen fen bilimleri ders kitaplarında da yer aldığı görülmektedir. Bunlar; kalp, kan, damarlar, atardamar, toplardamar, kılcal damar, akciğer dolaşımı, kalp krizi, kan pulcukları, büyük dolaşım, alyuvarlar, akyuvarlar, rh faktörü kavramlarıdır.

5.2. Fen Bilimleri Öğretim Programlarına İlişkin Sonuçlar

Sonuç olarak incelenen öğretim programlarından 2005, 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programlarında dolaşım sistemi ile ilgili kazanımların sayılarının sırasıyla 11, 6 ve 5 olduğu görülürken bu durum kazanım sayılarında bir azalmanın yaşandığını göstermektedir. 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programlarında konu için önerilen sürenin 10 ders saatinden 6 ders saatine düşürülmesi de öğretmenlerin belirttiği konu için sürenin az olduğu sonucunu doğrulamaktadır. Akmaz ve Kapucu (2014), fen bilimleri dersinin öğretim programının kazanım sayılarında görülen azalmayı programın öne çıkan yanı olarak ifade etmiştir. Koca, Karabulut ve Türkoğlu (2021), çalışmasında 2018 fen bilimleri öğretim programının kazanım boyutundaki mevcut olan azalmanın öğretmenler tarafından olumlu görüldüğünü ifade etmektedir. Bu durumun ayrıca fen bilimleri öğretim programı kazanımlarının duyuşsal, psikomotor ve bilişsel becerilerinin geliştirilmesi hedeflenerek gerekli güncellemelerin yapıldığı düşünülmektedir.

2018 fen bilimleri öğretim programının dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organlarla ilgili kazanımları incelendiğinde diğer öğretim programlarına kıyasla bu öğretim programında hem görevlerini söyleyebilmeleri hem de model üzerinde gösterebilmeleri istenmiştir. Bu ifadelerin öğrencinin yaparak yaşayarak öğrenmesine imkan vereceği

düşünülmektedir. Bunun dışında yine 2018 fen bilimleri öğretim programı dolaşım sistemi konusu çeşitli kurum ve kuruluşlarla ilişkilendirilerek, öğrenilen bilgilerin günlük yaşama transferini sağlamaktadır.

2018 fen bilimleri öğretim programında diğer programların aksine büyük ve küçük kan dolaşımının görevlerinin açıklanması istenmiştir. 2018 fen bilimleri öğretim programında kalbi oluşturan odacıkların isimlerinin verilmemesi gerektiği belirtilmiştir. Odacıkların özel isimleri kulakçık ya da karıncık şeklinde değil sağ üst- alt odacık ya da sol üst-alt odacık ifadesi ile kullanılmaktadır. Araştırmacı tarafından üst- alt odacık kavramlarının yerine kulakçık ve karıncık kavramlarının kullanılması durumunda öğrencilerin zihinlerinde ekstra bir karışıklığa yol açmayacağı düşünülmektedir. Programda yazan şekliyle kullanılmaktadır fakat öğrencilerin internet ortamında izledikleri pek çok videoda kulakçık ve karıncık kavramıyla karşılaşabilecekleri düşünülmektedir.

Kan bağışının toplum açısından önemine dikkat çeken kazanımların da 2005, 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programlarında mevcut olduğu bilinmektedir. 2018 fen bilimleri öğretim programında, diğer programlarda olmadığı halde Kızılay'a vurgu yapılmakta ve kan bağışı esnasında dikkat edilmesi gereken hijyen hususu öne çıkmaktadır. Kan grupları arasındaki alışveriş ile ilgili genel alıcı ve genel verici kavramlarına 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programında değinilmemesi gerektiği belirtilmiştir. Bu çalışma Deveci (2018)'nin elde ettiği sonuçlardan "2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programlarında dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organlar, büyük ve küçük kan dolaşımı, kanın yapısı ve görevleri, kan alışverişi, kan bağışının önemiyle alakalı kazanımlar benzerlik göstermektedir." sonucunu da desteklemektedir. Fakat 2013 fen bilimleri öğretim programı damarların çeşitleri ve görevleri, rh faktörü ile ilgili bir kazanım bulunmaması özelliği sebebiyle 2018 programından ayrılmaktadır.

Lenf dolaşımı ile ilgili olarak ise 2005 programında lenf dolaşımının dolaşım sisteminin bir ögesi olduğu belirtilirken 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programında lenf dolaşımına değinilmemiştir. 2018 fen bilimleri öğretim programında kan hücrelerinin yapısı verilmeden sadece görevlerinin açıklanması gerektiği belirtilmiştir. Öğrencilerin henüz hücre konusunu öğrenmedikleri göz ardı edilmektedir. Yılmaz ve arkadaşları (2021)'e göre hücre konusu öğretilmeden kan hücrelerinin görevlerinin verilmesi uygun olmamaktadır ve öğrenciyi ezbere yönlendirmektedir.

5.3. Ders Kitapları İle İlgili Sonuçlar

Araştırma kapsamında farklılaşan üç farklı öğretim programı incelenmiş ve bunlar doğrultusunda hazırlanan üç farklı ders kitabında dolaşım sistemi konusuna ait bilgilerin analizi gerçekleştirilmiştir. Bununla birlikte incelenen ders kitaplarının biçimsel ve kavramsal analizlerinden elde edilen sonuçlara bu bölümde yer verilmiştir.

5.3.1. Ders Kitaplarının Biçimsel Analizi İle İlgili Sonuçlar

Ders kitaplarının biçimsel analizi gerçekleştirildiğinde bazı sonuçlara ulaşılmıştır. Bunlar maddeler halinde aşağıda yer almaktadır:

- Araştırma kapsamında incelen altıncı sınıf fen bilimleri ders kitaplarında dolaşım sistemi konusunun 2005 fen ve teknoloji ders kitabında 5. Ünite, 2017 fen bilimleri ders kitabında 1. Ünite, 2018 fen bilimleri ders kitabında ise 2. Ünite, 2019 fen bilimleri ders kitabında ise 3. Ünite, 2020 fen bilimleri ders kitabında ise 4. Ünite, 2021 fen bilimleri ders kitabında ise 5. Ünite yer aldığı görülmüştür. 2018 fen bilimleri ders kitabında diğer kitaplardan farklı olarak fen ve mühendislik uygulamaları bulunmakta ve 2017 fen bilimleri ders kitabında ise proje çalışmalarının ve bilim insanlarının hayatlarını anlatan metinlere yer verildiği görülmektedir. Köseoğlu ve Durukan (2017) 'nın da belirttiği gibi 2016-2017 altıncı sınıf fen bilimleri ders kitaplarında bilim insanlarının hayatlarına ilişkin metinlere yer verilmektedir. Ayrıca sadece 2017 altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabında güvenlik önlemleri bulunmamaktadır. Diğer kitaplarda güvenlik önlemleri alakalı içerikler bulunmaktadır. Öğrencilerin merak eden keşfeden bireyler olarak yetiştirilmeye çalışıldığı göz önüne alındığında tüm kitaplarda güvenlik önlemlerinin yer alması gerekmektedir. Tepe ve Terbıyık (2019) çalışmasında araştırma kapsamında da incelenen 2018 altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabının da içinde bulunduğu kitapları deney ve etkinlik güvenliği açısından incelemiş ve bu kitaplarda güvenlik önlemi içermeyen etkinliklerin az sayıda olduğu ve en fazla sayıda düşük düzeyde güvenlik önlemi içeren etkinliklere kitaplarda yer verildiği sonucuna ulaşmıştır. Güvenlik önlemlerinin kitaplarda yer almasının tam olarak kaza riskini ortadan kaldırmaya bile azaltmaya çalışma noktasında önemli olduğunu vurgulamıştır.

- Dolaşım sistemi konusuna ait sayfa sayısının ve yüzdelik dilimin 2017 altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabında diğer kitaplardan fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
- Dolaşım sistemi konusunun öğretiminde konu ile ilgili pedagojik tercihlere bakıldığında 2005 ve 2017 altıncı sınıf fen bilimleri ders kitapları için programda benzetim yönteminin vurgulandığı görülmektedir. 2018 altıncı sınıf ders kitabı için dolaşım sistemi konusunda benzetim yöntemi öğretim programında vurgulanmasa da dolaşım sistemini anlatan metinlerde küçük analogjilerden yararlanıldığı fark edilmiştir. Bu analogjiler göz önüne alındığında da üç kitapta da büyük dolaşım için büyük tur, oksijence zengin kan için kırmızı renk, oksijence fakir kan için mavi rengin kullanıldığı görülmektedir. “Kalbin sağ bölgesi kirli kan, sol bölgesi temiz kan taşır” ayrımının da sadece 2005 altıncı sınıf fen ve teknoloji ders kitabında bulunmaktadır. Bu söylem öğrencilerin zihninde bir karışıklık yaratacaktır. Aynı zamanda bu kitapta oksijence zengin kan, oksijence fakir kan ifadeleri de kullanılmaktadır. 2017 ders kitabında damarlar otoyollara benzetilirken büyük çaplı damarlar şehirlerarası, küçük çaplı damarlar ise şehirler içi otoyollara benzetilmiştir. Damar kavramı açısından bakıldığında 2017 fen bilimleri ders kitabının damarları daha detaylı olarak yer verdiği sonucuna ulaşılmıştır. 2018 fen bilimleri ders kitabında ise Kızılay’a kan bankasına benzetilerek yer verilmiştir. Kılıç (2009)’a göre benzetim (analoji) tekniği, öğrencilerin ön öğrenmelerini açığa çıkaran günlük yaşam bilgisi ve bilimsel bilgi arasında geçiş kurabilmelerini sağlayan, kavram öğreniminde etkili bir tekniktir.
- Dolaşım sistemi konusu kültürel ve etik yaklaşımlara göre incelendiğinde de 2005 fen ve teknoloji ders kitabının “Kan bağışında bulunmak zararlı mıdır?” sorusuna yer vererek öğrencilerin zihninde olabilecek yanlışları yıkmayı hedeflemektedir. Araştırılabilir bölümünde bir kan merkezinin ziyaret edilerek uzmanlardan kanı nasıl depoladıklarını, hangi şartlarda saklanması gerektiğini öğrenmeleri istenmiştir. Yine bu durum öğrenciyi araştırmaya sevk etmekle birlikte kanın uygun şartlarda saklayan yetkiliden yani birinci ağızdan bilgi elde edilmesini sağlamaktadır. Kan bağış personelinin bağışçıyla birebir ilişki kurması ve kan bağışı ile ilgili bilgilendirme yapılması, ne kadar önemli bir durum olduğunun vurgulanması kan bağışı davranışına olumlu yönde etki edecektir (Vergülen Yirmibeş 2021; Merdanoğulları, 2004). Kan bağışının

toplumsal açıdan birleştirici ve dayanışmayı arttırıcı etkisi ve kan ürünleriyle ilgili hizmetlerin Sağlık Bakanlığı tarafından yürütüldüğü 2017 fen bilimleri ders kitabında vurgulanmıştır. 2018 fen bilimleri ders kitabında da kan bağışının sağlığa herhangi bir zararının olmadığı hatta kan bağışında bulunan kişinin daha sağlıklı olabileceği vurgulanmıştır. Aynı zamanda 2017 ve 2018 fen bilimleri ders kitaplarında okuma metinlerinde kan bağışını gerçekleştirebilecek kişilerin özelliklerine de değinilmiştir. Ortaokul öğrencileriyle yapılan bir çalışmada öğrencilerin sadece 30 yaş ve üzerinde olan kişilerin kan bağışında bulunabildiği yanılığına sahip oldukları görülmüştür (Çetinkaya ve Taş, 2018). Bu sebeple kan bağışında bulunabilecek kişilerin özelliklerinin belirtilmesi yanılığın giderilmesi açısından önemlidir.

- Dolaşım sistemi konusu tarihsel yaklaşım ile incelendiğinde ise sadece 2017 fen bilimleri ders kitabında bir örnek bulunmuştur. Kan dolaşımı ile ilgili 1600'lü yıllarda kanın karaciğerden dolaşıma katıldığı ve damarlarda dolaşan kanın iki farklı yapıda olduğunun düşünüldüğü fakat William Harvey tarafından kanın kalpten pompalandığı ve aynı yapıda kanın dolaştığı keşfedilmiştir. Bilimsel bilginin zamanla değişip gelişebileceğine dolayısıyla bilimin doğasına vurgu yapıldığı görülmüştür. Demir ve Akarsu (2013), çalışmasında bilimsel bilginin hiçbir zaman kesin olmadığını ve sürekli değişim halinde olduğunu belirtirken bilimin doğasını anlamının öğrencilerin bilimsel okuryazarlıklarına, kabul edilen bir duruma ters düşen bir teoriyle karşılaştıklarında yaratıcı çözümler bulma noktasına katkı sağlayacağını ifade etmektedir.
- Öğretim programları ile fen bilimleri ders kitapları karşılaştırıldığında ise dolaşım sistemi konusunun hazırlanan üç farklı kitapta da içeriğinin öğretim programı ile tutarlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. 2017 fen bilimleri ders kitabında anahtar kavramlar ünite başlangıcında yer alırken, 2005 ve 2018 fen bilimleri ders kitabında ise anahtar kavramlar bölüm başlangıcında yer almaktadır. 2005 ve 2018 fen bilimleri ders kitabında dolaşım sistemi konusunda kavram haritaları bulunmaktadır. Kavram haritaları sayesinde bilgilerin zihinde somut ve görsel olarak düzenlenmesi gerçekleştirilir (Kaptan, 1998). Özellikle dolaşım sistemi gibi kavram sayısı fazla olan konu ya da ünitelerde kavram haritalarına yer verilmelidir. 2018 fen bilimleri ders kitabında okuma metni yer almaktadır. 2017 fen bilimleri ders kitabında ön bilgiler sorgulanmaktadır. 2005 ve 2017 fen bilimleri ders kitaplarında yaparak yaşayarak öğrenmeye dayalı

etkinlikler yer almaktadır. 2017 ve 2018 fen bilimleri ders kitabında dolaşım sistemi konusuyla ilgili ek bilgiler bulunmaktadır. Ders kitaplarının üçünde de dolaşım sistemi konusu ile ilgili araştırma sorularına yer verilmiştir. Kitapların bu özellikleri incelendiğinde 2018 fen bilimleri ders kitabının okuma metni bulundurma özellikleriyle diğer kitaplardan ayrıldığı görülmektedir. 2017 fen bilimleri ders kitabı da ön bilgileri sorgulayan içeriğiyle diğer kitaplardan ayrılmaktadır. Sonuç olarak bilginin değişim ve gelişim gösterdiği bir çağda ders kitaplarına da bu yansımaların yapıldığı görülmektedir. 2005, 2017 ve 2018 fen bilimleri ders kitapları dolaşım sistemi konusu kapsamında karşılaştırıldığında 2018 fen bilimleri ders kitabının öğrenciler açısından daha fazla fayda sağlayacak özelliğe sahip olduğu düşünülmektedir.

5.3.2. Ders Kitaplarının Kavramsal Analizi İle ilgili Sonuçlar

Çalışmanın didaktiksel dönüşüm teorisi yaklaşımıyla gerçekleştirilmesi bilimsel bilginin kaynağı olarak görülen Campbell Biyoloji kitabında dolaşım sistemi konusuna ait bilgilerin okutulacak bilgi kaynağı olarak görülen ders kitaplarının oluşturulmasıyla bu bilgilerden ne kadarının nasıl bir değişimle alındığını gözler önüne sermektedir. Bununla birlikte bilimsel bilgidan okutulacak bilgi seçiminin nasıl yapıldığını bu seçimin öğrenciler açısından hangi sonuçları doğurabileceği üzerinde durulmuştur.

2005, 2017 ve 2018 fen bilimleri ders kitaplarında kavramlar; kalp, damarlar ve kan kategorilerinde incelenmiştir. 2005 ve 2017 fen bilimleri ders kitabında karıncık ve kulakçık kavramları kullanılırken 2018 fen bilimleri ders kitabında alt odacık üst, odacık kavramları kullanılmaktadır. Kullanılan bu kavramların sayıları arasında ciddi bir farklılık görülmemekle birlikte 2018 fen bilimleri ders kitabına doğru gelindiğinde bu kitapta diğer kitaplara oranla bu kavramların genel olarak daha az kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Damarlar kategorisine bakıldığında 2005 ve 2017 fen bilimleri ders kitaplarında damarların özel isimlerine yer verildiği görülmektedir. Damarların özel isimleri; akciğer atardamarı, akciğer toplardamarı, aort, üst ana toplardamar, alt ana toplardamar, atardamar, toplardamar, kılcal damar, şekliyle yer almaktadır. 2017 fen bilimleri ders kitabında damarların bu özel isimlerine 2005 fen ve teknoloji ders kitabına göre daha fazla sayıda yer verildiği görülmüştür. İki kitap arasında aort, toplardamar, atardamar, kılcal damar gibi kavramların sayısında ciddi bir farklılık bulunmaktadır. 2018 fen bilimleri ders kitabında ise damarlar atardamar, toplardamar ve kılcal damar olarak sınıflandırılmış ve damarların özel isimlerine yer verilmediği tespit edilmiştir. Bu durumun öğrenciler açısından bir eksiklik yaratabileceği

düşünülmektedir. Kan kategorisindeki kavramlar ise alyuvarlar, akyuvarlar, kan pulcukları ve kan plazması şeklinde olmakla birlikte 2018 fen bilimleri ders kitabında bu kavramların sayısının diğer kitaplara oranla biraz daha fazla olduğu görülmektedir.

Çalışma kapsamında incelenen fen bilimleri ders kitaplarında dolaşım sistemi konusunda mevcut olan kavramların tanımlarının olup olmadığı incelenmiştir. Bu tanımların farklılaşıp farklılaşmadığı belirlenmiştir. 2018 fen bilimleri ders kitabı dolaşım sistemi tanımında kan dolaşımının amacını detaylıca açıklamakta ve bu tanım sindirim ve boşaltım sistemlerinin dolaşım sistemi ile bağlantısı da belirtmektedir. Büyük ve küçük dolaşım kavramlarının tanımları 2017 ve 2018 fen bilimleri ders kitabında aynı ifadeyle yer almaktadır. Kalbin odacık, karıncık, kulakçık kavramlarına ait incelenen kitaplarda herhangi bir tanıma rastlanmamıştır. Kan pulcukları kavramı için 2005 fen ve teknoloji ders kitabında kanın pıhtılaşmasını sağlayan çok küçük ve çekirdeksiz hücreler olarak tanımlanırken, 2017 fen bilimleri ders kitabında “kemik iliğinden kan dokusunu oluşturan hücrelerden kopmuş parçalar” olarak iki farklı halde tanımlanmıştır. Yılmaz ve arkadaşları (2021) araştırmasında öğretim programı ve ders kitabını inceleyerek kan pulcuklarının, kanın pıhtılaşmasında görevli olmasını yeterli olarak görmüş fakat pıhtılaşma için kan pulcukları ve plazmada bulunan bazı proteinlerin de görevli olduğunu söylemenin eksiksiz bir anlatım olacağını belirtmektedir. Kan pıhtısı kavramına ise sadece 2017 fen bilimleri ders kitabında tanımı ile birlikte rastlanmıştır.

Damarlarla ilgili kavramlara bakıldığında ise atardamar, toplardamar ve kılcal damar kavramlarının araştırma kapsamında incelenen üç kitapta da tanımları ile birlikte yer aldığı görülmektedir. Bu kavramların kitaplardaki tanımlarında da ciddi bir farklılık görülmemiştir. Aort kavramı 2005 ve 2017 fen bilimleri ders kitabında yer alırken sadece 2017 fen bilimleri ders kitabında tanımının bulunduğu fark edilmiştir. Aort için “Vücudumuzdaki en büyük atardamardır.” ifadesi yer almaktadır. 2018 fen bilimleri ders kitabında aort kavramının bulunmadığı gözlemlenmiştir. Lenf dolaşımı kavramları ise 2005 fen ve teknoloji ders kitabında tanımlarıyla yer almaktadır. Sezen ve Çimer (2009) öğretmen adaylarıyla gerçekleştirdiği çalışmasında öğretmen adaylarının büyük bir bölümünün lenf dolaşımını herhangi bir kavramla ilişkilendiremediği görülmüştür. Kelime ilişkilendirme testinde ilişkilendirdikleri kavram sayısının az olmasıyla birlikte öğretmen adaylarının lenf dolaşımında yeterli bilgiye sahip olmadıkları sonucuna ulaşmıştır. Öğretmen adaylarının bu konudaki bilgi eksikliğinin söz konusu olması, öğrenciler içinde eksik öğrenmelere sebep olacaktır.

Türk Kızılayı 2018 fen bilimleri ders kitabında tanımıyla birlikte yer almaktadır. Türk Kızılayı için “Kan bağışlarını kabul edebilen ve ihtiyaç sahiplerine bu kanları verebilen bir kuruluş, bir kan bankası.” ifadesi bulunmaktadır. Türk Kızılayı’nın kan bağışındaki göz ardı edilemeyen büyük rolünü görmek ve öğrencileri bu noktada bilinçli bireyler olarak yetiştirmek gerekmektedir. Bu anlamda 2018 fen bilimleri ders kitabında Türk Kızılayı için gerekli önemin verildiği söz konusudur.

Dolaşım sistemi hastalıkları ve kavramlarına bakıldığında ise kalp krizi kavramının üç kitapta da bulunduğu fakat 2005 fen ve teknoloji ders kitabında tanımlanmadığı görülmektedir. 2017 ve 2018 fen bilimleri ders kitapları kalp krizini “kalp kasının bir bölümünün o bölgeye yetersiz kan akışı sebebiyle kalıcı zarara uğraması” şeklinde tanımlanmıştır. Damar tıkanıklığı, damar sertliği, varis, tansiyon, kalp yetmezliği, AIDS, kan uyuşmazlığı kavramlarına ise sadece 2005 fen ve teknoloji ders kitabında rastlanmaktadır fakat tanımları yer almamaktadır. Günlük hayatta sıkça duyulan kavramlar dolaşım sisteminde görülen hastalıklar olması sebebiyle bu kavramlara diğer kitaplarda da yer verilmelidir. Bireyin öğretim sürecinde öğrenebildiği bilgileri günlük yaşamda kullanabildiği görülmektedir. Eğer birey tam olarak bir bilgiyi öğrenemezse bu bilgiyi günlük yaşamla ilişkilendirmez (Kargın ve Gül, 2021). Bu sebeple dolaşım sistemi hastalıklarına dair bilgilerinin tam olması öğrencinin günlük yaşamda bu bilgilerini kullanabilmesini sağlayacaktır. Günlük yaşamla ilişkilendirilen bilgilerin kalıcılığı artmaktadır.

Kalp romatizması, lösemi, hemofili kavramları ise sadece 2005 ve 2017 fen bilimleri ders kitaplarında yer almaktadır. Çağımız hastalıklarından biri olan kanser ile ilgili 2018 fen bilimleri ders kitabında “organ veya dokudaki hücrelerin düzensiz bölünüp çoğalmasıyla beliren genellikle kötü ırlar” olarak gösterilmektedir. Fakat hücre konusunun yedinci sınıfta öğrenileceği göz ardı edilmemelidir. Bu durum bir tezatlık oluşturmaktadır. Yılmaz ve arkadaşları (2021) vücudumuzdaki sistemler ünitesinin pek çok yerinde hücre(kemik hücresi, kan hücresi, üreme hücresi, sinir hücresi) kavramının yer aldığını aslında hücre kavramının yedinci sınıf fen bilimleri öğretim programında bulunduğunu belirtmektedir.

Dolaşım sistemi konusu ile ilgili teknolojik gelişmeleri içeren kavramlara ve tanımlarına bakıldığında da anjiyo ve baypass kavramlarının 2005 fen ve teknoloji ders kitabında tanımları ile birlikte yer aldığı görülmektedir. Kalp pili kavramı ise sadece 2005 fen ve teknoloji ders kitabında yer almaktadır. Son olarak stetoskop kavramının ise 2018 fen

bilimleri ders kitabında “vücut içindeki sesleri dinlemek ve kan basıncını ölçmek için yardımcı bir alet” ifadesiyle tanımlandığı bilinmektedir. Buradan hareketle basınç kavramının sekizinci sınıfta öğrenileceği düşünüldüğünde “kan basıncını ölçmek için yardımcı bir alet” tabirinin öğrenciler için çok fazla açıklayıcı olmayacağı düşünülmektedir.

5.3.3. Ders Kitaplarındaki Görsel Öğelerin İncelenmesi İle İlgili Sonuçlar

Çalışmada araştırmacı tarafından dolaşım sistemi konusuna ait görsel öğelerin türleri, işlevleri, üretilmesi ve görsel öge-metin ilişkisini incelendiğinde 2005 fen ve teknoloji ders kitabında bulunan görsellerin açıklayıcı olduğu, çizimlerden oluşanlarının yeterli sayıda olduğu ve gerçek anlamda kullanılan görsellerin bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca görsellerin üretilirken yorumlanabilir olması açısından başlıklarla birlikte, metinlerle tamamen uyum içerisinde olduğu tespit edilmiştir. Fakat metinlere oranla kapladığı yerin az olduğu ve görsellerle kavram haritalarının entegre bir şekilde yer almadığı belirlenmiştir.

2017 fen bilimleri ders kitabının ise görsellerin gerçek anlamda kullanılması ve çoğunlukla çizimlerden oluşması yeterli görülürken, mikroskop görüntülerinin orta düzeyde, fotoğrafların ve mecazi anlamda kullanılan görsellerin yetersiz düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Görsel öğelerin açıklayıcı olması, lisanlı ürün olup kimler tarafından hazırlandığının kaynakçada belirtilmesi, başlıklarla ilişkilendirilerek yer verilmesi de yeterli görülmektedir.

2018 fen bilimleri ders kitabı ise görsellerin gerçek anlamda kullanılması, çizimlerden oluşması, görsel-metin ilişkisine sahip olması, kavram haritalarıyla entegre olması, tamamen yeterli görülürken mikroskop görüntülerinin olmaması, görsellerin başlıklarla yer almaması yetersiz görülmektedir. Bununla birlikte görsel öğelerin tamamen açıklayıcı olma amacı taşıdığı ve bunun dışında sorgulama ve sezgisel düşünme ile problem durumunu çözmeye yönelik bir amacının olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

İncelenen fen bilimleri ders kitaplarında kalp görselleri örnek olarak alınmış ve bunun dahilinde bazı tespitler yapılmıştır. 2005, 2017 ve 2018 fen bilimleri kitaplarında kalp görseli incelendiğinde tüm damarların isimlerinin verilmesi, oklarla kalbin çalışması durumunda kanın hareketinin gösterilmesi, kalbin kaslı yapısının gösterilmeye çalışılması ve görselin çeşitli açıklamalarla birlikte verilmesi ile 2017 fen bilimleri ders kitabında dolaşım sistemi konusuna ait bu görselin daha detaylı ve daha açıklayıcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Görsellerin üçünde de kalbin sol tarafı kırmızı, sağ tarafı mavi renkle gösterilmiştir. Damarlarda da toplardamarlar (akciğer toplardamarı hariç) mavi, atardamarlar (akciğer

atardamarı hariç) kırmızı renkle gösterilmiştir. Damarlara ait görsellerde atardamarların hepsinin kırmızı, toplardamarların ise hepsinin mavi renkle gösterilmesi öğrencilerin zihinlerinde “atardamarların tümünde dolaşan kanın oksijence zengin kan, toplardamarların tümünde dolaşan kanın ise oksijence fakir kan olduğu” yanılgısını oluşturmaktadır (Yılmaz ve ark., 2021). Bu sebeple bunu önlemek için 2005 ve 2017 fen bilimleri ders kitaplarında kalp görsellerinde damarların isimleriyle verildiği ve taşıdığı kanın özelliğine göre renginin değişiklik gösterdiği gözlemlenmektedir. 2018 fen bilimleri ders kitabının ise damarları özel isimlerine girmeden gösterdiği, karıncık ya da kulakçık kavramı yerine üst-alt odacık kavramlarını kullandığı bilinmektedir.

5.3.4. Görsellerin Cinsiyete Göre İncelenmesi İle İlgili Sonuçlar

Görsel öğeler cinsiyet ayrımına göre incelendiğinde yalnızca 2017 fen bilimleri ders kitabında kadın model kullanımının mevcut olduğu görülmüştür. Diğer kitaplarda dolaşım sistemi konusuna ait görsellerin yalnızca erkek bireylerden oluştuğu görülmektedir. 2017 fen bilimleri ders kitabında kadın model ve erkek bireylerin birlikte yer aldığı görülmektedir. Kadın birey model olarak kullanılırken, erkek bireylerden biri tansiyon ölçümünde görevli diğeri ise mikroskopta inceleme yapmakla görevlidir. Bu durum 2017 fen bilimleri ders kitabındaki dolaşım sistemi konusuna ait görsellerin cinsiyet ayrımı yapmadığını göstermektedir. Bu durum toplum açısından ciddi denilebilecek bir meseledir. Öğrenciler için toplumsal cinsiyet rollerine ve toplumsal cinsiyet eşitsizliklerine dikkat çeken kitapların öğretim sürecinde kullanılması önemlidir. Kitiş Çınar (2013), yapmış olduğu yüksek lisans tez çalışmasında Türkçe ders kitaplarından ve öğrenci ders kitaplarından 20 tane seçerek bu kitaplardaki görselleri incelemiştir. Araştırma sonucunda bu görsellerde daha çok erkek birey, model kullanımının mevcut olduğu görülmüştür. Bununla birlikte araştırmacıya göre ders kitaplarında geleneksel toplumsal cinsiyet rolleri sunuluyor ve toplumsal cinsiyet eşitsizlikleri yeniden üretilmektedir. Fen bilimleri ders kitaplarından 2017 fen bilimleri ders kitabı hariç diğer tüm kitaplardaki görsellerin sonuçlarının bu araştırmayı desteklediği görülmektedir.

5.4. Öğretmen Görüşleri İle İlgili Sonuçlar

Öğretmenlerin dolaşım sistemi konusunu işlerken kullandığı strateji, yöntem ve tekniklerin aydınlatılmaya çalışıldığı sorunun cevabında kullanılan materyallere de yer verdikleri ve sadece yöntemlerle ilgili bazı örnekleri söyleyebildikleri görülürken, strateji ve tekniklere dair bir cevaplarının olmadığı görülmüştür. Bu durum öğretmenlerin strateji, yöntem ve tekniklerle ilgili bilgi eksikliğine sahip olduğunu göstermektedir. Bunun haricinde

öğretmenlerin dolaşım sistemi konusunun öğretimini gerçekleştirirken düz anlatım yöntemini, soru cevap yöntemini, deney yöntemini, modelle öğretim yöntemini ve yaratıcı dramayı kullandığı görülmüştür. 2005 fen bilimleri öğretim programında da yer verildiği ve dersin planlanması, yaparak yaşayarak öğrenmenin sağlanması, öğrenilen bilginin kalıcılığı açısından önemli olduğu varsayılan strateji yöntem ve tekniklere dair bilgilerin öğretmenler tarafından bilinmesi gerektiği düşünülmektedir.

Dolaşım sistemi konusunun öğretimini gerçekleştirirken hangi kaynakları kullandıkları sorulduğunda ise öğretmenlerin en çok EBA'yı ve MEB fen bilimleri ders kitabını kullandıkları görülmüştür. Aynı zamanda Vitamin, Morpa Kampüs, Okulistik gibi interaktif kaynakları da kullanmayı tercih ettikleri görülmüştür. Öğrenci seviyesine uygun olması için ekstra yayınlara da ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir.

MEB altıncı sınıf fen bilimleri ders kitabını kullanan öğretmenlere de dersin hangi aşamasında kullandıkları sorulmuş ve hangi amaçla kullandıklarını ifade etmeleri istenmiştir. Öğretmenlerin ders süreci öncesinde konu kazanım derinliğini incelemek için ders sürecinin başlangıcında konuya ön hazırlık için ders süresinde etkinlikleri deneyleri yapmak için, önemli görülen yerlerin altını çizmek için kullandıkları görülmüştür. Ders sürecinin sonunda ise ünite değerlendirme sorularını çözmek, neler öğrendik bölümlerini incelemek, konuyu tekrar etmek ve araştırma sorularını ödevlendirmek amacıyla kullandıklarını ifade ettikleri görülmüştür. Dolaşım sistemi konusunu farklı yöntemlerle yürütmeyi tercih eden öğretmenlerin ders kitaplarını dersin farklı aşamalarında ve farklı amaçlarla kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmada incelenen 2018 MEB Fen bilimleri ders kitabı öğretmenlere gösterilmiş ve bu kitaba ilişkin dolaşım sistemi konusunun nasıl yer aldığı, eksikliklerin olduğu düşünülüyorsa bunların neler olduğu sorulmuştur. Öğretmenlerin verdiği cevaplardan dolaşım sistemi konusunu yeterli ya da yetersiz gördükleri sonucuna ulaşılmış ve bunun sebepleri belirlenmiştir. Yeterli gören öğretmenlerin öğrenci seviyesine uygun bulduğu, bilgi sınırlamasının olması gerektiği şekilde olduğu, ilgi çekici ve anlaşılır olduğu için bu kanıda oldukları öğrenilmiştir. Öğretmenlerden birkaçı da bazı olumsuz sebepleri belirttiği halde dolaşım sistemi konusunu yeterli görmektedir. Konu için ayrılan sürenin yeterli olmadığı, etkinliklerin artırılması gerektiği belirtilmiş ve bu olumsuzluklara rağmen dolaşım sistemi konusu yeterli görülmüştür. Dolaşım sistemi konusunun yeterli düzeyde görülmemesi ile ilgili olarak ise görsellerin, örneklerin yeterli olmadığı, zorlayıcı bir konu olduğu, anlaşılır

olmadığı, bilgi kapasitesinin fazla olduğu sebepleri öne sürülmüştür. Bu sebeplerin yanında zorluk seviyesinin öğrenci düzeyinin altında olduğu, konu için ayrılan sürenin yetmediği, konunun daha önceki sınıflardan başlayarak sarmal bir şekilde olması gerektiği, diğer sistemlerle birlikte olmaması gerektiği ve zorluk derecesi azaltılırken bütünlüğün bozulduğu da sebepleriyle de dolaşım sistemi konusunu yetersiz gördüklerini ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin verdiği cevaplardan bazılarında öğrencilerin kanın alveollerdeki değişimini ve büyük-küçük kan dolaşımını anlayamadığı, sistemlerin hepsinin bir arada değil dolaşım sisteminin, solunum ve boşaltım sistemi ile birlikte bir üst sınıfa kaydırılarak verilmesi gerektiği görüşlerine de rastlanmıştır. Öğretmenlerin yanıtlarının yanı sıra yapılan incelemelerde dolaşım sistemi konusu için ayrılan kavram sayısının değişen öğretim programlarında giderek azaldığı ve öğrenci seviyesine uygun hale getirilmeye çalışıldığı görülmektedir.

Dolaşım sistemi konusuna ait görsel öğeler (çizim, fotoğraf ve şema) ile ilgili olarak ise bazı öğretmenler görselleri öğrenci seviyesine göre, açıklayıcı ve ilgi çekici olması sebepleriyle yeterli görmektedir. Bazı öğretmenler ise ilgi çekici, gerçekçi, açıklayıcı, detaylı ve sayıca yeterli olmaması sebepleriyle görsellerde eksikliklerin olduğunu ve kavram yanılgısına sebebiyet verebileceğini düşünmektedir. Görsel öğelerin analizde ortaya çıkarılan damar kavramı için kullanılan mavi ve kırmızı renk simgesinin bu durumu destekler nitelikte olduğu düşünülmektedir. Bu duruma örnek olarak kitaplardaki bazı görsellerde mavi renkli damarları gören öğrenciler gerçekte de bu şekilde olduğunu düşündükleri belirtilmiştir. Küçük ve büyük kan dolaşımının tek bir görselle belirtilmesinin de öğrenciler için anlaşılakta zorluk yaşandığı belirtilmiştir. Görsellerin öğrenciler için daha ilgi çekici, kavram yanılgılarına sebep vermeyecek şekilde daha açıklayıcı ve sayıca çok olmasının öğrenciler açısından daha faydalı olacağı düşünülmektedir.

Dolaşım sistemi konusunda yer alan kavramlar ve tanımlarla ilgili olarak ise öğretmenlerin farklı fikirlere sahip olduğu görülmüştür. Kirli kan yerine oksijence fakir kan, temiz kan yerine oksijence zengin kan kavramının kullanılmasının, atardamar ve toplardamarların özel isimleri ile birlikte yer almasının, antijen ve antikor kavramlarına da yer verilmesinin daha uygun olacağına dair görüşlere sahiptirler. Kan grupları anlatılırken ders kitabında antijen ya da antikor kavramına değil bazı özel proteinlerin yer almasına göre kan gruplarının belirlendiği ifade edilmektedir. Öğretmenler tarafından görüşme esnasında genel alıcı ve genel verici kavramlarının kullanılmaması gerektiği belirtilmiştir. Zaten 2018 fen bilimleri öğretim programı analiz edildiğinde genel alıcı ve genel verici kavramlarına değinilmemesi

gerektiğine dair bir uyarı bulunmaktadır. Büyük ve küçük tansiyon kavramına yer verilmemesini, lenf dolaşımından bahsetmemenin doğru olmadığını da düşünen öğretmenlerin olduğu görülmüştür. Son olarak ise basınç konusundan önce tansiyon kavramının anlatılmasının öğrencilerin anlamakta güçlük çekmesine yol açtığına dair bir görüş bulunmaktadır. Basınç konusunun sekizinci sınıfta öğretilecekken tansiyon kavramının altıncı sınıfta anlatılıyor olması bu öğretmenin görüşünü destekler niteliktedir. Özetle kavramlarla ilgili yapılan görüşmelerde öğretmenlerin kavram yanılgılarına sebep olması açısından kullanıma uygun görmediği pek çok kavramın 2018 fen bilimleri öğretim programında kullanılmamasına dair uyarıların yer aldığı görülmüştür.

Öğretmenlerle yapılan görüşmelerde 2005, 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programları üzerinden hazırlanan ders kitaplarını değerlendirmeleri istenmiş ve hangi öğretim programına ait hazırlanan kitabın onlara göre daha uygun olduğu sorulmuştur. 2005 fen ve teknoloji ders kitabını tercih eden öğretmenin gerekçesinin anlaşılır, bilimsel, matematiksel bağlantı içeriğine sahip, neden sonuç ilişkisine dayalı olması olduğu anlaşılmıştır. 2013 fen bilimleri öğretim programı dâhilinde hazırlanan ders kitabını tercih eden öğretmen ise öğrenci çalışma kitapları ile desteklendiği için bu kitabı tercih ettiğini belirtmiştir. Farklı bir öğretmen ise öğrenci odaklı, deneyler ve görsellerle destekli olması sebebiyle 2013 fen bilimleri öğretim programı ile hazırlanan ders kitabını tercih ettiğini belirtmiştir. Görüşme yapılan diğer öğretmenler ise yeterli bilgi kapasitesine sahip, renkli görseller ve kaliteli kağıt kullanımına sahip, ilgi çekici, yaparak yaşayarak öğrenmenin daha etkin olduğu, sorgulamaya dayalı, anlaşılır ve açıklayıcı olması sebepleriyle 2018 fen bilimleri öğretim programı dâhilinde hazırlanan kitabın daha uygun olduğunu ve tercih edebileceklerini belirtmişlerdir.

Sonuç olarak ders kitaplarının değerlendirilmesinde öğretmenlerin büyük çoğunluğunun 2018 fen bilimleri ders kitabını öğrenciler açısından daha uygun olarak gördüklerini açıklamışlardır. Sundukları gerekçeler ile birlikte değişen öğretim programı ile birlikte ders kitaplarındaki değişimi desteklediklerini belirtmişlerdir.

Literatür incelendiğinde Saraç ve Yıldırım (2018) fen bilimleri öğretim programına ilişkin aldığı öğretmen görüşlerinin genel olarak olumlu olduğunu belirtmiştir. Ayrıca öğretmenlerin içerik ve öğrenme-öğretme süreçlerine ilişkin olumsuz düşüncelerinin olduğunu da belirtmiştir. Bazı öğretmenlerin ise programdaki kazanımların basit ve sade olduğu olumsuz bir durum olarak gördükleri bilinmektedir. Kazanımların öğretmenlere fikir

verebilecek şekilde detaylı olması gerektiği belirtilmiştir. Literatürde yer alan öğretim programları ile ilgili öğretmen görüşlerinin alındığı çalışmaların birçoğunda ise kazanım sayısının azalması olumlu olarak belirlenmektedir (Akmaç ve Kapucu 2014; Koca, Karabulut ve Türkoğlu, 2021). Çakır, Bolat ve Dede (2020), güncel öğretim programı için öğretmenlerin görüşlerini aldıkları çalışmalarında öğretim programının işlevselliği, güncelliği ve uygulanabilirliği açısından güçlü yönlerinin olduğunu ve öğretmenlerin olumlu görüşte olduklarını tespit etmişlerdir.

Sonuç olarak bu çalışmanın 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programının amaçları içerisinde yer alan “bilim insanları tarafından oluşturulan bilimsel bilginin geçtiği süreçleri anlamaya çalışma “ ilkesine hizmet etmekte olduğu görülmektedir. Didaktiksel dönüşüm teorisi yaklaşımıyla yapılan incelemelerde dolaşım sistemi konusuna ait kavramların ve tanımların öğretim programlarında ve ders kitaplarında bir değişikliğe uğradığı söz konusudur. Kavramlarda ve tanımlarda yer verilen bu değişimin görsellere de yansıtılmaya çalışıldığı görülmüştür.

5.2 Öneriler

Araştırma kapsamında dolaşım sistemi konusu didaktiksel dönüşüm teorisi kapsamında bilimsel bilginin okutulacak bilgiye kadar olan dönüşümü öğretmen görüşleriyle desteklenerek aydınlatılmaya çalışılmıştır. Ulaşılan sonuçlar doğrultusunda araştırmacılara geliştirilen öneriler şu şekildedir:

- Dolaşım sistemi üzerinden gerçekleştirilen bu çalışma farklı bir konu üzerinden de gerçekleştirilebilir.
- Didaktiksel dönüşüm teorisi kapsamında belirlenen konu dâhilinde bilimsel bilgidен özümsenen bilgiye kadar olan tüm süreçler dâhil edilerek konunun öğretimi sırasında sınıfta gerçekleşen dönüşüm ile beraber öğrencilerin görüşleriyle de tamamlanabilir.
- Ders kitaplarının sayısı arttırılabilir ya da belirlenen konunun daha alt ya da üst sınıflarda yer alan halinin karşılaştırmaları yapılarak inceleme gerçekleştirilebilir.
- Farklı ülke ders kitapları dolaşım sistemi bağlamında incelenip karşılaştırılabilir.

KAYNAKÇA

- Achiam, M. (2014). Didactic Transposition: From theoretical notion to research programme. *ESERA summer school, Kapadokya, Turkey, August 24, 29, 2014*.
- Akkiren, B. (2019). Arttırılmış gerçeklik uygulamalarının 6. Sınıf öğrencilerinin dolaşım sistemi konusundaki akademik başarılarına ve fen bilimleri dersine karşı tutumlarına etkisi. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi.
- Akkuş, G. (2013). 6.sınıf öğrencilerinde dolaşım sistemi konusunda görülen kavram yanlışlarının giderilmesinde bilgisayar destekli kavram haritalarının etkisi. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Pamukkale Üniversitesi.
- Akmaz, B. ve Kapucu, S. (2014). Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) Öğretim Programının Güçlü ve Zayıf Yönleri Hakkındaki Görüşleri. *11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiri Özet Kitapçığı*, Adana.
- Alpan, B., G. (2004). Ders kitaplarındaki grafik tasarımın öğrenci başarısına ve derse ilişkin tutumlarına etkisi. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi*. 3(6). 193-209.
- Arslan, M. (2007). Eğitimde yapılandırmacı yaklaşımlar.
- Aslan, N. S. (2021). İlköğretim sekizinci sınıf fen bilgisi ders kitabı etkinliklerinin çoklu zekâ kuramına göre incelenmesi. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Atıcı, T., Keskin Samancı, N. & 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.
- Aybek, B., Çetin, A. ve Başarır, F. (2014). Fen ve teknoloji ders kitabının eleştirel düşünme standartları doğrultusunda analiz edilmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*. 3(1), 313-325.
- Aydınalp, B., E. (2015). Nitel araştırmada araştırmacı rol ve sorumlulukları. *GAI Prague International Academic Conference*.

- Karaduman, B. (2016). Bilimsel bilgiden, özümseyen bilgiye: yükseköğretimde gazlar ile ilgili kavramların didaktiksel dönüşüm yaklaşımıyla incelenmesi. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Çukurova Üniversitesi.
- Aytaçlı, B. (2012). Durum çalışmasına ayrıntılı bir bakış. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*. 3 (1), 1-9.
- Bakaç, E. (2019). 2005 Fen ve teknoloji dersi öğretim programı, 2013 ve 2018 fen bilimleri dersi öğretim programlarının karşılaştırılması. *Journal of Human Sciences*, 16 (3), 857-870.
- Banegas, D. E. L. (2014). Democratizing didactic transposition: Negotiations between learners and their teacher in a secondary school/Democratizando la transposicióndidáctica: Negociaciones entre estudiantes y su docente en la escuela secundaria. *Latin American Journal of Content & Language Integrated Learning*, 7(2), 1-26.
- Bardak, Ş. (2017). Bir fen bilimleri öğretmen adayının elektrik konusundaki pedagojik alan bilgisinin didaktiksel dönüşüm kuramına göre incelenmesi. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Amasya Üniversitesi
- Başar, T., & Demiral, Ü. (2019). 2013, 2017 ve 2018 fen bilimleri dersi öğretim programlarının karşılaştırılması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(1), 261-292.
- Baştürk, S., ve Taştepe, M. (2013). Eğitim programı: Tasarımı ve geliştirilmesi. S. Baştürk (Ed.), *Öğretim İlke ve Yöntemleri (1-56)*. Ankara: Vize Yayıncılık.
- Bergsten, C., Jablonka, E., & Klisinska, A. (2010, January). A remark on didactic transposition theory. In *Mathematics and mathematics education: Cultural and social dimensions: Proceedings of MADIF7, The Seventh Mathematics Education Research Seminar, Stockholm*.
- Bernard, S., Clément, P., & Carvalho, G. S. D. (2007). Méthodologie pour une analyse didactique des manuels scolaires, et sa mise en œuvre sur un exemple. In Lebrun, M. & collaborateurs, *Le manuel scolaire d'ici et d'ailleurs, d'hier à demain*. Montréal : Presses de l'Université du Québec

- Bilgili., M. (2011). Coğrafya 9 ve 10. sınıf ders kitaplarındaki etkinlikler, ölçme ve değerlendirme çalışmaları ve etkileri. *Marmara Coğrafya Dergisi*. 24, s.201-217.
- Borazan, İ. (2008). Kavram yanılgısı ve çoklu zeka alanlarının ilişkilendirilmesine dayalı bir öğretimin kavram yanılgılarının giderilmesindeki etkisinin incelenmesi: “dolaşım sistemi” örneği. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Balıkesir Üniversitesi.
- Bosch, M. Gascon, J. (2006). Twenty-Five Years of the Didactic Transposition. *ICMI Bulletin* No.58, p.51-63.
- Bosch, M., Chevallard, Y., & Gascón, J. (2006). Science or magic? The use of models and theories in didactics of mathematics. In M. Bosch (Ed.), *Proceedings of the Fourth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp. 1254–1263). Barcelona: Universitat Ramon Llull Editions.
- Can, S. & Ekim, A.G. (2020). 6. sınıf fen bilimleri ders kitabında bulunan etkinliklerin fen öğretim programındaki hedef ve kazanımlarla ilişkisinin ve yeterliliğinin incelenmesi .*Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 14(32), 249-265. doi: 10.29329/mjer.2020.258.13
- Candaş, B., Kırık, Z., Kılınç, A., Güven, O. ve Özmen, H., (2019). 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programlarının genel eğilimler ve yaklaşımlar açısından karşılaştırılması. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*. 16(1):1668-1697 <http://dx.doi.org/10.23891/efdyu.2019.176>
- Candaş, Z. (2019). Ortaokul fen bilimleri ders kitaplarının bilimsel okuryazarlık bakımından incelenmesi. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Chacón, A. M. A. (2005). Difficulties found by the students during the study of subtraction of integer numbers. In *Fourth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (CERME 4) (pp. 643-651).
- Chevallard, Y. (1981). Pourquoi la transposition didactique. *Communication au Séminaire de didactique et de pédagogie des mathématiques de l'IMAG, Université scientifique et médicale de Grenoble*. Paru dans les *Actes de l'année*, 1982, 167-194.
- Chevallard, Y. (1985). *La transposition didactique du savoir savant au savoir enseigné*.
- Chevallard, Y. (1991). *La transposition didactique. Du savoir savant au savoir enseigné* (2ème édition). Grenoble: La Pensée Sauvage.

- Çakır, M., Bolat, E. & Dede, H. (2020). 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına Yönelik Öğretmen Görüşleri. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 14(31), 336-353. doi: 10.29329/mjer.2020.234.16
- Çakmak, M., Gürbüz, H. ve Kaplan H. (2012). Dolaşım sistemimiz konusunda uygulanan kavram haritalarının öğrencilerin akademik başarısına etkisi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(10). 9-28.
- Çardak, O., Dikmenli, M. & Sarıtaş, Ö. (2008). Effect of 5E instructional model in student success in primary school 6th year circulatory system topic. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*. 9(2), 1.
- Çeltek, M., (2019). Fen bilimleri öğretim programında zor olarak algılanan konular, olası nedenleri ve öğretmen-öğrenci görüşleri. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
- Çetinkaya, M. ve Taş, E. (2018). Etkinlik temelli web materyalinin altıncı sınıf “vücudumuzdaki sistemler” ünitesindeki kavram yanlışlarının giderilmesine etkisi. *International e-Journal of Educational Studies (IEJES)*, 2(4), 92-113.
- Çobanoğlu, O. E., Bektaş, H. (2012). Kavramsal değişim metinlerinin ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin dolaşım sistemi konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesine etkisi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi*.
- Davey, L. (1991). The Application of Case Study Evaluations. (T. Gökçek, Çev.)(2009). *Elementary Education Online*, 8(2), 1-3.
- Demir, N. ve Akarsu, B. (2013). Ortaokul öğrencilerinin bilimin doğası hakkında algıları. *Journal of European Education*, 3(1).
- Demirbaş, M. (2008). İlköğretim 6.sınıf fen ve teknoloji ders kitaplarının belirli değişkenler bakımından incelenmesi. *Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 53-68.
- Deveci, İ. (2018). Türkiye’de 2013 ve 2018 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının Temel Öğeler Açısından Karşılaştırılması . *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 14 (2) , 799-825 . DOI: 10.17860/mersinefd.342260

- Deveci, İ. ve Altıntaş, A. (2022). 2019 yılı fen bilimleri ders kitaplarının ölçme ve değerlendirme yaklaşımları açısından incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 31-45. <https://doi.org/10.17556/erziefd.889171>
- Fer, S., (2019). Eğitimde program geliştirme kuramsal temellere bakış. Ankara. (1. Basım). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Florensa, I, Bosch, M, Gascon, J. (2015). The epistemological dimension in didactics: two problematic issues. *Ninth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education*. pp.2635-2641. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01289434> adresinden 16.05.2020 tarihinde erişim sağlanmıştır.
- Göçer, A. (2010). İlköğretim Türkçe ders kitaplarının ölçme ve değerlendirme açısından incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 11 (1), 197-210.
- Gürsoy, B. (2020). Fen bilimleri ders kitabı değerlendirme formunun geliştirilmesi: 5. Sınıf fen bilimleri ders kitabı örneği. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Kocaeli Üniversitesi.
- Kahramoğlu, E., (2013). İlköğretim fen ve teknoloji ders kitaplarının bloom taksonomisi açısından değerlendirilmesi. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. İstanbul Üniversitesi.
- Kapıcı, H., Ö., (2014). Ortaokul fen ve teknoloji ders kitaplarındaki maddenin tanecikli yapısı ile ilgili görsellerin incelenmesi. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. İstanbul Üniversitesi.
- Kaptan, F. (1998). Fen öğretiminde kavram haritası yönteminin kullanılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 95-99.
- Karamustafaoğlu, O., Pazar, Ş.B. ve Karamustafaoğlu, S. (2018, Nisan). Eğitsel oyunlarla dolaşım sistemi konusunun öğretimi: Kan yolu oyunu örneği. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM Eğitim Dergisi)*, 3 (2), 1-18.
- Karamustafaoğlu, S., Salar, U. ve Celep, A.(2015). Ortaokul 5. Sınıf fen bilimleri ders kitabına yönelik öğretmen görüşleri. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1/2, s.93-118.
- Karatay, S, Timur, B, Timur, S.(2013). 2005 ve 2013 yılı fen dersi öğretim programlarının karşılaştırılması. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15, s.255.

- Kargın, P. D. ve Gül, Ş. (2021). Altıncı sınıf vücudumuzdaki sistemler ve sağlığı ünitesine yönelik bir başarı testi geliştirilmesi, *Ihlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 1-26.
- Keçeci, O. (2018). 6. Sınıf fen bilimleri dersi vücudumuzdaki sistemler ünitesi dolaşım sistemi konusunun scratch destekli öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları ve motivasyonlarına etkisi. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Kete, R., ve Acar, N. (2007). Lise 2 Biyoloji Ders Kitapları Üzerine Öğrenci Tutumlarının Analizi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 221-230.
- Kılıç, Ö. (2009). Öğretmen ve öğrenci merkezli analogi kullanımının dolaşım sistemi konusundaki başarıya etkisi. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Sakarya Üniversitesi.
- Kırtman, H. (2019). Fen bilimleri program ve ders kitabındaki hücre kavramının didaktiksel dönüşüm teorisi yaklaşımıyla karşılaştırmalı olarak incelenmesi. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Kitiş Çınar, E. (2013). Ortaokul Türkçe ders kitaplarında toplumsal cinsiyet. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Pamukkale Üniversitesi.
- Koca, M., Karabulut, B. ve Türkoğlu, İ. (2021). Güncellenen 2018 fen bilimleri öğretim programına ilişkin fen bilimleri öğretmenlerinin görüşleri: Malatya ve Diyarbakır örneği. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 31, 2(717-730).
- Koçak, A. ve Arun, Ö. (2013). İçerik Analizi Çalışmalarında Örneklem Sorunu . *Selçuk İletişim*, 4 (3) , 21-28 . <https://dergipark.org.tr/en/pub/josc/issue/19013/200754>
- Komis, V. (2001). Didactics of Informatics: from the Formation of the Scientific Field to the Conjunction among Research and School Practice.
- Köseoğlu, E. ve Durukan, Ü. G. (2017). Fen bilimleri ders kitaplarında yer alan bilim insanları. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 9, 321-344.
- Kurnaz, M. A., Ezberci Çevik, E. ve Bayrı, N. G. (2016). Fen ve teknoloji ders kitaplarındaki gösterim türleri arası geçişlerin incelenmesi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 5(3), 31-47.

- Leasa, M., Sanabuky, Y. L., Batlolona, J. R., & Enriquez, J. J. (2019). Teaching circulatory system: a learning activity on elementary science classroom. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 12(2), 122-134. doi: 10.21009/biosferjpb.v12n2.122-134
- MEB, (2005) Fen ve Teknoloji Öğretim Programı.
- MEB, (2013) Fen Bilimleri Öğretim Programı.
- MEB, (2018) Fen Bilimleri Öğretim Programı.
- Mısır M. E., Laçın Şimşek C., Elmalı Ş. (2018, Nisan). 5. Sınıf fen bilimleri ders kitabının fen okuryazarlığı açısından incelenmesi. *Ders Kitapları Uluslararası Sempozyumu*, İstanbul.
- Özay Köse, E., Yıldırım, T. (2020). Dolaşım sistemi öğretiminde hikâye destekli etkinliklerin ilköğretim öğrencilerinin akademik başarı ve kalıcılığına etkisi. *Uluslararası Beşeri Bilimler ve Eğitim Dergisi (IJHE)*. 6 (13), 68-84.
- Özkan, Ö., Tekkaya, C., ve Geban, O. (Eylül, 2001). Ekoloji konularındaki kavram yanlışlarının kavramsal değişim metinleri ile giderilmesi. *Yeni Binyılın Başında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, Maltepe Üniversitesi, İstanbul.
- Pelitoğlu, F. (2006). İlköğretim 6. Sınıf “sindirim sistemi” konusunun transpozisyon didaktik teorisine göre incelenmesi. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Balıkesir Üniversitesi.
- Raved, L., &Yarden A. (2014) Developing seventh grade students’ systems thinking skills in the context of the human circulatory system. *Front. Public Health* 2:260. doi: 10.3389/fpubh.2014.00260
- Sağlam Arslan, A. (2008). Didaktikte antropolojik kuram ve kullanıma yönelik örnekler. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2),19-36.
- Sağlam, A. (2008). Didaktikte Antropolojik Kuram ve Kullanımına Yönelik Örnekler. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28 (2)
- Saraç, E., Yıldırım, M.S. (2019). 2018 Fen bilimleri dersi öğretim programına yönelik öğretmen görüşleri. *Academy Journal Of Educational Sciences*, 3(2), 138-151.
- Savaş, Y. (2011). İlköğretim fen-teknoloji dersi “insanlarda üreme büyüme gelişme” kavramları üzerine öğretmen-öğrenci bilgilerinin “didaktiksel dönüşüm teorisi”

yaklaşımıyla değerlendirilmesi.[Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Marmara Üniversitesi.

Sayın, Ö. (2021). Biyoloji, kimya ve fizik ders kitaplarında bilimin doğası: yeniden kavramsallaştırılmış aile benzerliği yaklaşımı kullanılarak yapılan bir inceleme. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Marmara Üniversitesi.

Sezen, G. ve Çimer, A. (2009). Fen bilgisi öğretmen adaylarının insanda dolaşım sistemi konusundaki kavramları anlama seviyelerinin kavram haritası ve kelime ilişkilendirme testi ile belirlenmesi üzerine bir çalışma. Erişim tarihi: 29.04.2022, <http://www.eab.org.tr/eab/2009/pdf/231.pdf>

Şen, H. (2021). 5, 6, 7 ve 8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarının ölçme ve değerlendirme yaklaşımları açısından incelenmesi. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi.

T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2021). Ders Kitaplarını Değerlendirme Raporu (Öğretmen Görüşleri). (Yayın No. 7606). Erişim Adresi: https://ttkb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2021_04/15195856_derskitaplarini_degerlendirmeraporu_ogretmengorusleri_2021.pdf

Tanış, Y. (2021). Sekizinci sınıf fen bilimleri ders kitabında yer alan etkinliklerin sınıf içi sorgulama becerileri çerçevesinde incelenmesi. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Gaziantep Üniversitesi.

Tekkaya C., Özkan Ö. ve Sungur S. (2001). Lise öğrencilerinin zor olarak algıladıkları biyoloji kavramları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 21(21), 145-150.

Tepe, M. Ve Terbiyık, A. (2019). Ortaokul fen bilimleri ders kitaplarının deney ve etkinlik güvenliği bakımından değerlendirilmesi. *Milli Eğitim*, 48(1), 223-240.

Tokuş, K. (2018). Ortaokul fen bilimleri ders kitaplarının bilim tarihi kullanımı açısından incelenmesi. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Trakya Üniversitesi.

Utami, N. H. & Amintarti, S. (2020). TPS improving student understanding and collaborative activity in topic blood circulation system. *Journal of Physics: Conference Series*. Yogyakarta, Indonesia doi:10.1088/1742-6596/1440/1/012072

- Ünsal, Y ve Güneş, B.(2002). Bir kitap inceleme çalışması örneği olarak MEB ilköğretim 4.sınıf fen bilgisi ders kitabına fizik konuları yönünden eleştirel bir bakış. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*,22, 3. s.(107-120)
- Ünsal, Y. ve Güneş, B. (2003). İlköğretim 6. Sınıf fen bilgisi ders kitabının fizik konuları yönünden incelenmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 115-130.
- Vergülen Yirmibeş, D. (2021). Türkiye’de toplumun kan bağışına yönelik bilgi, tutum ve davranışları. *Türkiye Sağlık Okuryazarlığı Dergisi*, 2(1), 16-25.
- Winslow, C. (2011). Anthropological theory of didactic phenomena: some examples and principles of its use in the study of mathematics education. *Un panorama de la TAD*, 117-138.
- Yalçinkaya, I. (2018). Altıncı sınıf seviyesinde argümantasyon odaklı etkinliklerle dolaşım sistemi konusunun öğretiminin akademik başarıya, kavramsal anlamaya ve argümantasyon seviyelerine etkisi. [Yayımlanmamış yüksek Lisans Tezi]. Pamukkale Üniversitesi.
- Yavuz Topaloğlu, M., Balkan Kıyıcı, F. (2015). Fen bilimleri programlarının karşılaştırılması: Türkiye ve Avustralya. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4 (2), 344-363.
- YAZ, Ö. V., & KURNAZ, M. A. (2013). 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programının İncelenmesi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2017(8), 173-184.
- Yeşiltaş, H. M. (2019). Animasyon ve sanal gerçekliğe dayalı rehber materyallerin bazı öğrenme ürünlerine etkisi: dolaşım sistemi örneği. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ordu Üniversitesi.
- Yeşilyurt, S. ve Gül, Ş. (2012). Ortaöğretim öğrencilerinin taşıma ve dolaşım sistemleri ile ilgili kavram yanılgıları. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 5(1), 17-48.
- Yıldırım, A & Şimşek H. (2018). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, M. & Şahin, F. (2009). Didaktiksel Dönüşüm Teorisi ve Fen Eğitimi . Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi , 3 (1) , 17-45 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/balikesirnef/issue/3368/46492>

- Yıldırım, M., (2005). Fransız ve türk ders kitaplarında genetik eğitimi içerisinde kromozom kavramı. *Yeditepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi e- Dergisi*, EDU7. Cilt 1.
- Yıldırım, S. (2010). İlköğretim 4-5. Sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji ders kitabının öğretim boyutunu yapılandırmacı yaklaşıma göre değerlendirmeleri. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Selçuk Üniversitesi.
- Yıldırım, Ü. N. ve Ateş, S. (2003). İlköğretim yedinci sınıf fen bilgisi ders kitabının fen bilgisi öğretmenlerine göre yeterlilik derecesinin araştırılması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(5), 78-86.
- Yıldız, E., Şimşek, Ü. ve Araz, H. (2016). Dolaşım sistemi konusunda eğitsel oyun yönteminin kullanılmasının öğrencilerin akademik başarı ve fen öğrenimi motivasyonu üzerine etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 13 (36), 20-32.
- Yılmaz, M., Gündüz, E., Çimen, O., Karakaya, F. ve Aslan, İ. (2021). Altıncı sınıf fen bilimleri ders kitaplarının bilimsel içerik ve kazanımlar açısından incelenmesi. *e-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 8, 101-122. doi:10.30900/kafkasegt.947938
- Yurdatapan, M. & Şahin, F. (2012). İlköğretim fen ve teknoloji dersi genetik ünitesinde öğretmen bilgilerinin “didaktiksel dönüşüm teorisi” yaklaşımıyla değerlendirilmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 31 (1), 294-324.
- Yücel, M., (2017). Ortaokul 5. ve 6. Sınıf ders kitaplarının belirli kriterler açısından incelenmesi. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Amasya Üniversitesi.
- Yücel, M., ve Karamustafaoğlu, S. (2020). Ortaokul 5. ve 6. Sınıf fen bilimleri ders kitapları hakkında öğretmen görüşleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 93-120.
- Zoupidis, A.; Spyrtou, A.; Pnevmatikos, D.; Kariotoglou, P. Teaching and Learning Floating and Sinking: Didactic Transformation in a Density-Based Approach. *Fluids* 2021, 6, 158. <https://doi.org/10.3390/fluids6040158>