

Bilimin Doğasına İlişkin Kazanımlar Açısından Türkiye'deki Lise Kimya Ders Kitapları

Şule ŞAHİN¹, Fitnat KÖSEOĞLU²

Özet

Bu çalışmada, MEB tarafından 2013 yılında geliştirilen kimya dersi öğretim programına göre hazırlanmış ve ders kitabı olarak kabul edilmiş olan 7 adet kimya ders kitabının, bilimin doğasına ilişkin boyutlar açısından temsil edilme düzeyleri, içerik analizi yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. İncelenen kitaplar, 2013-2014, 2014-2015 ve 2015-2016 eğitim-öğretim yıllarında ülkemiz genelindeki tüm ortaöğretim kurumlarında ders kitabı olarak okutulması kabul edilen 9, 10 ve 11. sınıf kimya ders kitaplarıdır. Bu çalışmanın veri toplama aşamasında, araştırmacının da içinde bulunduğu 3 kodlayıcı, Lee (2007)'den uyarlanan veri toplama aracı yardımıyla, bağımsız olarak ders kitapları üzerinde kodlama yöntemini uygulamışlardır. Araştırmaya katılan kodlayıcılar arasındaki uyuma düzeyi, Cohen'in kapa testi sonuçlarına göre ,71 ile 1,0 aralığındaki değerlere ve Krippendorf'un alpha testi sonuçlarına göre ise ,81 ile 1,0 aralığındaki değerlere karşılık geldiği hesaplanmıştır. Bu istatistikler, kodlayıcılar arasındaki uyumun yüksek düzeyde olduğu sonucunu göstermektedir. Araştırma sonucunda elde edilen verilerin analizi sonucunda, incelenen Kimya 9 ders kitaplarının her üçünde ortak olan bazı özellikler bulunmuştur. İlk olarak kitaplarda bilimin doğasına ilişkin veri toplama aracındaki *bilgi* boyutuyla ilgili ifadeler, diğer boyutlara göre çok düşük düzeyde yer verildiği sonucuna ulaşılmıştır. Bilimin doğasına ilişkin veri toplama aracı ifade edilen *bilgi* boyutu; bilimsel olay, kavram, kanun, prensip, hipotez, teori ve model gibi bilimsel süreçlerle ilgili kavramların ne olduğuna, aralarındaki ilişkilere ve bilimsel bilginin değişebilen doğasına işaret etmektedir. İkinci olarak, bilimin doğasına ilişkin veri toplama aracı ifade edilen *BTTÇ* boyutuyla ilgili ifadeler, *araştırma* ve *düşündürme* boyutlarıyla ilgili ifadelerle göre daha düşük düzeyde yer verildiği sonucuna ulaşılmıştır. Bilimin doğasının *BTTÇ* boyutu bilim ve teknolojinin ne olduğuna, bilimin toplum ve çevre ile olan ilişkilerine ve bilim etiğine işaret etmektedir. Kimya 10 ders kitaplarının her üçünde de bilimin doğasına ilişkin, "*bilgi*" boyutuyla ilgili ifadeler, diğer boyutlarla ilgili ifadelerle göre çok düşük düzeyde yer verildiği görülmektedir. Kimya 11 ders kitabında, bilimin doğasına ilişkin *BTTÇ* ve *bilgi* boyutları ile ilgili ifadeler diğer boyutlarla ilgili ifadelerle göre çok düşük düzeyde yer verildiği görülmektedir. İncelenen kitapların çoğunda, bilimin doğasına ilişkin "*bilgi*" boyutuyla ilgili ifadeler, diğer boyutlara göre en az düzeyde yer verildiği görülmektedir. Kitapların tamamında, bilimin doğasına ilişkin "*bilgi*" boyutuyla ilgili ifadelerle çok düşük düzeyde (% 12'nin altında) yer verildiği sonucuna ulaşılmıştır. İncelenen kitapların yarısından fazlasında, bilimin doğasına ilişkin "*BTTÇ*" boyutuyla ilgili ifadelerle, diğer boyutlara göre çok düşük düzeyde (% 15 ve altında) yer verildiği sonucuna ulaşılmıştır. İncelenen kitapların tamamında bilimin doğasına ilişkin "*araştırma*" boyutuyla ilgili ifadelerle yüksek düzeyde (% 30'un üzerinde) yer verildiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar değerlendirildiğinde incelenmiş olan kitapların tamamının, bilimin doğasının boyutlarını temsil etme durumları açısından, dengesiz bir dağılım sergilemekte oldukları görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilimin Doğası, Kimya Ders Kitapları, İçerik Analizi, Kimya Eğitimi

The Chemistry Text Books In Turkey In Terms Of The Acquisition Related With Nature Of Science

Abstract

In the context of this investigation, the chemistry text books which had prepared according to the new curriculum that developed by the ministry of education in 2013 are analyzed in terms of the concept of nature of science. Totaly seven chemistry textbooks which are belonging to various publishers are analyzed in the scope of this investigation. These books are 9th, 10th and 11th grade chemistry textbooks that accepted to be used in all high schools in 2013-2014, 2014-2015, 2015-2016 academic year in Türkiye. In the data collection phase of this study, the researcher and the other 2 encoder, applied the method of coding

¹ Dr., Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, suleciceksahin@gmail.com

² Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, fitnat@gazi.edu.tr

independently on textbooks together with the help of a data collection tool. The level of agreement between coders participating in the survey, is calculated using Cohen's kappa and Krippendorff alpha testing and it has been determined a fairly high level as a compromise between encoders. In terms of the analysis of data which had obtained from this study, firstly it is understand that, the knowledge dimension of NOS has the least representative between all dimension of NOS in all Chemistry 9 text books. Secondly, the dimension of STS (Science-Technology-Society) of NOS has low representative level than the other dimensions of NOS. According to this investigation's results it is also examined that all of the Chemistry 10 text books has some commonalities. First of all it is understand that, the knowledge dimension of NOS has the least representative level between all dimension of NOS in all Chemistry 10 text books. Secondly the thinking dimension of NOS has low representative level than the other dimensions of NOS like research and STS. According to the results of this investigation the STS and Knowledge dimension of NOS has the least representative between all dimension of NOS in Chemistry 11 text book. According to this research's results, the proportion of representative level of the knowledge dimension in all chemistry high school text books, to the representative level of other dimensions in all chemistry high school text books is calculated as less than % 12. According to this research's results, most of the high school chemistry text books which was analyzed in this study have less representative levels about knowledge dimension of NOS by the other dimensions. According to this research's results, more than half of the high school chemistry text books that examined in this study, it is calculated that the STS dimension of NOS have less than % 15 representative level. In all of the reviewed books, the statements that is related with the "research" dimension of NOS in text books is calculated as high-level degree (about the size over 30 %) in this reserch. Finally it has to expressed that the expressions in the text books that are related with NOS in all Chemistry text books has unbalanced distribution. According to the results of this investigation, it has to expressed that, all of the chemistry text books have less reprehensive levels by the knowledge dimension of NOS.

Keywords: Nature of Science, Chemistry Text Books, Content Analysis, Chemistry Education

GİRİŞ

Günümüzde bilim ve teknoloji alanında kaydedilen hızlı değişimler, toplumların, dünya genelinde yaşanan bu dönüşümlere ya da yeniliklere uyum sağlamasını zorunlu kılmaktadır. 20. yy'ın belki de en önemli olgularından biri olarak karşımıza çıkan küreselleşme süreci ise tüm insanlığı, sosyal, kültürel, ekonomik, politik, bilimsel, vs. pek çok boyutu ile etkisi altına alarak kuşatmış vaziyettedir. Küreselleşme, makro düzeyde yaşanan, dinamik bir değişim sürecidir. Her değişimin insanlar ve toplumlar açısından olumlu ve olumsuz yansımalarının mevcut olması gibi, küreselleşme sürecinin de, olumlu etkilerinin yanı sıra, olumsuz birtakım etkileri de şüphesiz ki kendisini hissettirmektedir. Bu süreçte gelişmiş toplumlar olarak nitelendirilen hâkim kültürler aynı zamanda bilimsel bilgiyi üreten toplumlardır ve dolayısıyla küreselleşmenin getirdiği olumlu etkilerden maksimum düzeyde fayda sağlayan toplumlardır. Öte yandan bu toplumlar sürecin getirdiği olumsuz etkileri de büyük ölçüde bertaraf etme gücünü ellerinde bulundurmaktadırlar. Gelişmemiş toplumlarda ise bilgi ithali vardır. Bu toplumlar genellikle kendi kültür daireleri dışındaki yabancı çevrelerde üretilen bilgileri, kendi toplum ve kültürlerine uygun hale getirmek için herhangi bir uyarılma sürecine tabi tutmaksızın olduğu gibi tüketirler. Üstelik çoğu zaman bu bilgileri uygun zamanda kullanma imkânına da sahip olamadıkları için geçerliliğini de yitirme tehlikesi mevcuttur. Dolayısıyla bu bilgiler doğru yerde, doğru zamanda ve doğru şekilde kullanılamamaktadır. Son tahlilde bu süreç, gelişmemiş, 'bilgi tüketicisi' ülkelere fayda sağlamak yerine, zarar vermektedir ve bu toplumlar her geçen gün, küreselleşme sürecinin olumsuz etkilerine daha fazla maruz kalarak yıpranmaktadırlar.

Toplumların, içinde bulunduğumuz bilgi çağına uyum sağlayabilmeleri ve bilimsel, teknolojik gelişmelerin beraberinde getirdiği çeşitli problemlere etkin çözüm yolları üretebilmeleri, ancak etkili bir eğitim-öğretim süreci ve bu sürecin sonunda yetiyecek "bilim okuryazarlığı"na sahip bireyler sayesinde mümkün olabilmektedir. İnsanlık tarihinde "sözlü

iletişim”den “yazılı iletişim”e geçiş, nasıl ki eğitim sistemlerinde köklü değişimleri ve dönüşümleri zorunlu hale getirdiyse, günümüzde yaşanan pek çok bilimsel ve teknolojik değişim de eğitim-öğretim sürecinin, program geliştirme, genel öğretim stratejileri, özel öğretim yöntemleri, öğretmen yetiştirme süreci, ders kitaplarının hazırlanması, vb. boyutlar açısından yeniden yapılandırılmasını zorunlu hale getirmiştir (Kellner, 2002, s.108).

Bu bağlamda fen eğitimi, insanı kuşatan evrenin doğasını anlamaya çalışan, doğa olaylarını yorumlayabilen, çevre bilincine ve bilimsel okuryazarlığa sahip bireyler yetiştirebilmek açısından şüphesiz ki çok önemli bir rol üstlenmektedir.

Bilim okuryazarlığı, bireylerin, öğrenmeyi, hayat boyu devam eden bir süreç olarak kabul ederek, araştırma, sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirerek yetişebilmeleri ve nesnel dünya hakkındaki merak duygularını sürekli canlı tutmaları için gerekli olan bilgiler bütününe sahip olmaya ve birtakım beceriler, tutumlar, değerler, bakış açıları geliştirebilme yeterliliğine işaret eden bir kavramdır. Bu noktada fen derslerinin öğretimi, şüphesiz ki teknolojik, ekonomik ve toplumsal gelişmeler, beklentiler ve ihtiyaçlar doğrultusunda; hedef, içerik ve ders organizasyonu gibi farklı boyutlar açısından sürekli olarak geliştirilmeye ve güncellenmeye ihtiyaç duymaktadır. Bilim okuryazarlığına sahip olan bireyler yetiştirmek, bugün gelinen noktada fen dersleri öğretim programlarının başlıca amaçları arasında yer almaktadır (DeBoer, 2000).

İlgili alan yazın incelendiğinde, bilim okuryazarlığı ile ilgili yapılan tanımlamalarla ilgili bir belirsizliğin olduğu dikkati çekmektedir. Fakat buna rağmen bilim okuryazarlığını oluşturan temel öğeler üzerinde genel bir görüş birliğine ulaşıldığı anlaşılmaktadır. Bu bağlamda, bir bireyin bilim okuryazarı olabilmesi için, üç alanda yeterli anlayışa sahip olması gerekmektedir. Bilim okuryazarlığının temelini oluşturan bu alanlar, fen içeriği (temel fen kavramları), bilimin doğası ve bilim-teknoloji-toplum arasındaki ilişkidir. Hem bilim-teknoloji-toplum ilişkisini hem de temel fen kavramlarının öğrenilmesini kolaylaştıracağından ötürü, bilimin doğasını anlamak, bilim okuryazarlığını başarmanın önemli bir aracıdır (Yeşiloğlu, Demirdöğen, Köseoğlu, 2010:165). Buradan hareketle fen konularının eğitimi alanında uzmanlaşmış araştırmacıların, bilim okuryazarlığını, “bilimin doğası” anlayışı ile bağlantılı olarak ele aldıkları anlaşılmaktadır (Kavak, Tufan ve Demirelli, 2006:18). Bir başka ifade ile araştırmacılar, bilim okuryazarlığının en önemli bileşeni olarak bilimin doğası kavramını ve bu kavramın içini dolduran çeşitli alt boyutlara ilişkin bazı kazanımları dikkate almaktadır. Bu bağlamda bilimin doğasının “*Bir bilgi bütünü olarak bilim*” boyutu, bilimsel okuryazar bir birey için gerekli olan bilimsel bilgiyi, bilimsel kavramları, prensipleri, teorileri ve kanunları kapsar (National Science Teachers Association (NSTA), 1982, 1992, Chiapetta vd., 1991, The American Association For The Advancement Of Science (AAAS), 1993, The National Research Council (United States) NRC, 1996). “*Doğal dünyayı araştırma yolu olarak bilim*” boyutu, öğrenmenin aktif yönünü yansıtır ve bireyin gözlem yapma, ölçme, sınıflandırma, sonuç çıkarma, verileri kaydetme, hesaplamalar yapma ve deney yapma gibi bilimsel metot ve süreçlere dahil edilmesi ile ilgilidir (AAAS 1990, Chiapetta vd., 1991, NSTA 1992, AAAS 1993, NRC, 1996). “*Düşünmenin bir yolu olarak bilim*” boyutu, bir bilim adamının özellikle “öğrenmeyi” nasıl gerçekleştirdiği ile ilgili olup, bilimsel araştırmalarda düşünmeyi, muhakeme yapmayı ve fikirleri yansıtmayı göstererek, bilimsel girişim süreçlerinin nasıl olduğunu ortaya koymayı ve bilimin ne olduğunu kavratmayı içermektedir (Chiapetta vd., 1991). Bilimin doğasının, “*Bilim-teknoloji-toplum etkileşimi*” boyutu, bilimin toplum üzerine etkisi ya da etkilerini, bilim ve teknolojinin ne olduğunu, bilim ve teknoloji arasındaki farkı, teknolojinin insanlara fayda ve zararlarını, bilimin sosyal konularla etkileşimini içermektedir. Günlük hayatımızda karşılaştığımız pek çok durum, fizik, kimya veya biyoloji bilimlerinin incelediği konularla ilgilidir. Dolayısıyla bireylerin kendi yaşantılarını etkileyen günlük olayların, okulda öğrendikleri teorik bilgilerle ilişkisini kurabilmeleri, onların genelde bilim okuryazarlığı, özelde de fen okuryazarlığı durumları açısından yeterli düzeye sahip olmalarına büyük ölçüde katkı sağlayacaktır. Eğitim-öğretim süreçlerinde bu ilişkiler doğru

kurulabilirse, teknolojinin egemen olduğu günümüz dünyasında, bireyler daha sorunsuz ve kaliteli bir yaşam sürdürebilmek için gerekli olan bilgi, tutum, değer ve becerileri kazanabilirler (Tan ve Temiz, 2003, s.97).

Çağdaş eğitim kuramlarının temel felsefesi olarak karşımıza çıkan “sorgulayıcı eğitim” anlayışı, öğrencilerin bilimsel düşünceyi bir yaşam biçimi haline getirmelerini hedeflemektedir. Bu eğitim anlayışının temel varsayımları, “yapılandırmacı yaklaşım” modeli içinde ele alınmaktadır. Yapılandırmacı öğretim kuramında amaç, öğrenci merkezli bir anlayışla, öğrencilerin bilgi ve becerilerini geliştirecekleri elverişli öğrenme ortamlarının oluşturularak, sorgulayıcı ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirileceği bir öğrenme-öğretme sürecinin planlanmasıdır. Bu yaklaşımda aktif, yaparak-yaşayarak öğrenme anlayışıyla kalıcı öğrenmelerin sağlanması temel hedefdir. Dolayısıyla öğrenci bu süreçte öz yaşantıları ya da tecrübeleri yoluyla öğrenmeyi öğrenerek, bilginin nasıl inşa edildiğinin farkına varacaktır ve öğrenme sürecinin aslında bireyin birtakım öznel, bilişsel kavramlaştırmalarından ibaret olduğunu kavrayacaktır. Böylelikle insanoglunun yaşam boyu süren öğrenme-öğretme serüveninde bu akıl yürütme becerisini kazanan birey, örgün eğitim süreci dışında da, bilimin doğası hakkında sürekli olarak zihinsel bir aktivite ve dinamizm içinde olabilecektir.

İlgili araştırmalara göre, öğrenci ve öğretmenlerin bilimin doğasına ilişkin kavrayışlarının yetersiz olma durumlarına etki eden faktörler arasında, bilimin doğasına ilişkin boyutların, ders kitaplarına nasıl entegre edildiği hususu yer almaktadır. Bu bağlamda öğretim programlarında ve ders kitaplarında, bilimin doğasına ilişkin boyutların ve kazanımların dengeli bir biçimde yer alması gerekmektedir (Abd-El-Khalick & Akerson, 2004; Bianchini & Colburn, 2000; Abd-El-Khalick, Waters, & Le, 2008). Bu araştırma yukarıda izah edilmeye çalışılan gerekçelere dayalı olarak, Türkiye’deki lise kimya ders kitaplarının durumunu analiz etmek amacıyla tasarlanmıştır.

İlgili alanyazın incelendiğinde, bilimin doğası anlayışının, ders kitaplarına nasıl entegre edildiği konusu son yıllarda araştırmacıların üzerinde yoğunlaştığı bir problem olmuştur. Özellikle Amerika’da yapılmış olan çok sayıda araştırma sonucu göstermektedir ki, öğrenci ve öğretmenlerin bilimin doğasına ilişkin kavrayışları, yeterli düzeyde bulunmamaktadır. (Abd-El-Khalick & Akerson, 2004; Bianchini & Colburn, 2000). Böyle bir sonucun ortaya çıkmasındaki en önemli faktörlerden birisi öğretmen yetiştirme süreciyle ilgiliyken bir diğeri ise konunun öğretim programı ve ders kitaplarına entegre edilme biçimiyle ilgilidir (Abd-El-Khalick, Waters & Le, 2008). Genellikle bilim doğasına ilişkin boyutların bu metinlerdeki temsil edilme durumları incelendiğinde eksik ve dengesiz dağılım gösterdikleri görülmektedir.

Buraya kadar ifade edilen hususlar ve gerekçelere dayalı olarak yürütülmeye çalışılan bu araştırmada ele alınan temel problem şu şekilde ifade edilebilir: MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığınca hazırlanan 2013 yılı ortaöğretim kimya dersi öğretim programına göre hazırlanmış olan lise kimya ders kitaplarının tamamında bilimin doğasıyla ilgili boyutlara, dengeli bir biçimde yer verilmekte midir?

Araştırma Soruları (Alt Problemler)

Bu araştırmanın temel problemine cevap bulmak amacıyla, bazı alt problemler de araştırma kapsamında incelenmektedir. Bunlar:

1. 9. sınıf kimya ders kitapları, bilimin doğasının “bilgi, araştırma, düşündürme ve BTTÇ” boyutlarını içermekte midir?
2. 9. Sınıf lise kimya ders kitaplarında, bilimin doğasıyla ilgili boyutlara dengeli bir biçimde yer verilmekte midir?
3. 10. Sınıf ders kitapları, bilimin doğasının “bilgi, araştırma, düşündürme ve BTTÇ” boyutlarını içermekte midir?

4. 10. Sınıf lise kimya ders kitaplarında, bilimin doğasıyla ilgili boyutlara dengeli bir biçimde yer verilmekte midir?
5. 11. Sınıf kimya ders kitapları, bilimin doğasının “bilgi, araştırma, düşündürme ve BTTC” boyutlarını içermekte midir?
6. 11. Sınıf lise kimya ders kitaplarında, bilimin doğasıyla ilgili boyutlara dengeli bir biçimde yer verilmekte midir?

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, 2013 yılında uygulamaya konulan, ortaöğretim 9-12 kimya dersi öğretim programını esas alarak hazırlanmış ve MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından ders kitabı olarak kabul edilmiş olan lise kimya ders kitaplarını, bilimin doğasının boyutlarını temsil etme durumları açısından analiz etmektir.

YÖNTEM

Bu çalışmada, 2013 yılında geliştirilen kimya dersi öğretim programı esas alınarak hazırlanmış ve Talim ve Terbiye Kurulu tarafından ders kitabı olarak kabul edilmiş olan 9, 10 ve 11. sınıf kimya ders kitaplarında bilimin doğasına ilişkin boyutların ve kazanımların temsil edilme durumları, içerik analizi yöntemi kullanılarak ortaya konulmaya çalışılmıştır.

İçerik analizi yöntemi, araştırmacılara, hem nitel hem de nicel teknikleri kullanabilme olanağı tanır (Weber, 1988 s.10), bu yönüyle içerik analizi yöntemi, nitel ve nicel araştırma tekniklerini birleştiren bir özelliğe sahiptir.

İçerik analizi sözel olan veya sözel olmayan doküman verilerinin, belirli bir problem veya amaç bakımından sınıflandırılması, özetlenmesi, belirli değişken veya kavramların ölçülmesi ve belirli bir anlam çıkarılması için taranarak kategorilere ayrılması ve nicel verilere dönüştürülmesi (Arık, 1992; Weber, 1988, s. 9) süreçlerini kapsayan bir araştırma yöntemidir. Bu yöntem genellikle spesifik bir bilginin sınıflandırılması ve tablolştırulmasını kolaylaştırır. İçerik analizi yöntemi ile sınıflandırılan ve kodlanan veriler, araştırmacıya probleme ilişkin bir sonuç çıkarma imkânı tanır (Krippendorff, 2004).

Örneklem Seçimi

Bu araştırmanın örneklemini, 2013 yılında MEB tarafından geliştirilmiş olan Ortaöğretim Kimya Dersi 9-12 sınıf Öğretim Programına göre hazırlanmış ve Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığınca ders kitabı olarak kabul edilmiş olan tüm “Kimya 9”, “Kimya 10” ve “Kimya 11” kitaplarının, her ünitesinin birinci bölümleri oluşturmaktadır.

2013 yılı Kimya Dersi Öğretim Programı incelendiğinde, bilimin doğasına ilişkin kazanımların, ders kitaplarında, herhangi belirli bir ünite ya da belirli bir bölüm başlığı altında işlenmesine yönelik açıkça bir ifade bulunmamaktadır. Bununla beraber, programın 2. ve 24. sayfalarında, “Bu programda sözü geçen ve aşağıdaki çizelgede yer alan kazanımlar, içerik kazanımlarına yedirilmiş durumda olup içerik kazanımlarının gerçekleşmesi bu kazanımların da gerçekleşmesi anlamına gelir” ifadesi yer almaktadır. Dolayısıyla müfredata göre, bilimin doğasına yönelik kazanımlar, kitapların tüm ünitelerinde yer almalıdır. Bu noktadan hareketle bu araştırmanın örneklem seçiminde söz konusu durum göz önünde bulundurularak, ders kitaplarının, her ünitesinden bir bölüm örneklem olarak seçilmiştir.

Kodlayıcıların görüş birliğiyle, ünitelerin giriş niteliğini taşıyan 1. bölümleri, bilimin doğasına ilişkin bilgilere daha geniş ölçüde yer verdikleri varsayımından hareketle, araştırmanın örneklemini olarak seçilmiştir. Bu bağlamda 2013-2014, 2014-2015 ve 2015-2016 eğitim-öğretim yıllarında okutulan TTKB tarafından onaylanmış bütün kitaplar (7 kitap) analiz sürecine dahil edilmiştir (Bkz.Tablo 1).

Öte yandan bilimin doğası ile ilgili kazanımlara, ilk defa açık bir biçimde ve detaylı olarak 2013 yılı müfredatında yer verilmiştir. Dolayısıyla bu tez çalışmasının yapıldığı süreçte

Yeni program esas alınarak hazırlanmış bir "Kimya 12" ders kitabı mevcut olmadığı için, bu sınıfa ait olan ders kitabı analize dahil edilmemiştir.

Tablo 1 Araştırma Kapsamında İncelenen Ders Kitapları

Kitabın Adı	Yayınevi
Kimya 9	MEB Yayınları
Kimya 9	Sözcü Yayıncılık
Kimya 9	Ada Yayıncılık
Kimya 10	MEB Yayınları
Kimya 10	Mega Yayıncılık
Kimya 10	Helikon Yayınları
Kimya 11	Evrensel İletişim Yayınları

Araştırma kapsamında incelenen kitapların, İçerik analizine dahil edilen sayfalarının tüm kitabın sayfa sayısına oranları, MEB komisyonu tarafından yazılmış olan Kimya 9 ders kitabı için, kitabın sayfa sayısı olarak yaklaşık % 17'si, Sözcü Yayıncılığa ait olan Kimya 9 ders kitabı için, kitabın sayfa sayısı olarak yaklaşık % 25'i, Ada Yayıncılığa ait olan Kimya 9 ders kitabı için, kitabın sayfa sayısı olarak yaklaşık % 9'u, Mega Yayıncılığa ait olan Kimya 10 ders kitabı için, kitabın sayfa sayısı olarak yaklaşık % 19'u, Helikon Yayınlarına ait olan Kimya 10 ders kitabı için, kitabın sayfa sayısı olarak yaklaşık % 29'u, MEB komisyonu tarafından yazılmış olan Kimya 10 ders kitabı için, kitabın sayfa sayısı olarak yaklaşık % 21'i ve Evrensel İletişim Yayınlarına ait olan Kimya 11 ders kitabı için, kitabın sayfa sayısı olarak yaklaşık % 15'i olarak hesaplanmıştır (Bkz. Tablo 2).

Chiappetta, E. L., Fillman, D. A. & Sethna, G. H.; 2004 yılında yapmış oldukları araştırmada, ders kitaplarında içerik analizine dahil edilecekleri bölümleri aşağıdaki gibi belirlemişlerdir. Bu araştırmada da aynı yol izlenmiştir.

- 1) Tamamlanmış paragraflar,
 - 2) Alt yazısı olan figürler,
 - 3) Alt yazısı olan tablolar,
 - 4) Alt yazısı olan resimler,
 - 5) Sayfa kenarlarındaki yorumlar ve açıklamalar,
 - 6) Deney basamakları veya etkinlikler (her basamağın veya paragrafın bir analiz birimi olarak ele alınması) ve
 - 7) Sorular olarak belirlenmiştir.
- İçerik analizine dahil edilmeyecek olan bölümler ise,
- 1) Tamamlanmamış paragraflar,
 - 2) İki'den daha az analiz edilebilir olan birime sahip olan sayfalar,
 - 3) Alt yazısı olmayan tablolar, figürler ve resimler,
 - 4) Amaçlar ve hedefler içeren açıklamalar,
 - 5) Bölüm sonu değerlendirme sorularını ihtiva eden sayfalar,
 - 6) Yalnız değerlendirme sorularını ihtiva eden sayfalar, sözlük ve benzeri,
 - 7) Yalnızca bir resim veya önsöz olan sayfalar, resimli kapak sayfaları

Tablo 2 İncelenen Kitaplarda İçerik Analizine Dahil Edilen Sayfaların Dağılımı

Kitaplar	Sayfa Sayısı	İçerik Analizine Dahil Edilen Sayfa Sayısı	İçerik Analizine Dahil Edilen Sayfaların Dağılımı
MEB Kimya 9	220	38	% 17,27
Sözcü Yay. Kimya 9	288	71	% 24,65
Ada Yay. Kimya 9	223	20	% 8,96
Mega Yay. Kimya 10	248	47	% 18,95
Helikon Yay. Kimya 10	224	64	% 28,57
MEB Kimya 10	306	65	% 21,24
Evrensel İletişim Yay. Kimya 11	536	79	% 14,73

Veri Toplama Aracı

Bu araştırmada, Lee'nin 2007 yılında yapmış olduğu araştırma kapsamında, fen ders kitaplarının bilimin doğasıyla ilgili içerik analizinde kullanmak üzere geliştirdiği veri toplama aracından yararlanılmıştır. Lee, fen ders kitaplarının öğrencilere bilim okuryazarlığı kazandırma işlevi açısından yeterlilik düzeylerini saptamayı amaçladığı bu araştırmada kullandığı veri toplama aracını geliştirirken, konu ile ilgili Chiappetta, Fillman ve Sethna (2004) ile Philips (2006)'da yapılmış olan araştırmalardan esinlenmiştir.

Bu araştırma kapsamında kullanılmak üzere seçilen söz konusu veri toplama aracı öncelikle Türkçe'ye uyarlanmıştır. Daha sonra bu veri toplama aracı birisi kimya eğitimi alanında öğretim üyesi, diğeri ise kimya eğitimi alanında doktor unvanına sahip olan iki alan uzmanına tanıtılmıştır. Son olarak araştırmanın içerik analizi sürecinde de yer alan bu iki alan uzmanı ile birlikte veri toplama aracı yeniden gözden geçirilerek son hali verilmiştir. (Bkz. Tablo 3).

Bu araştırmada, bilimin doğasına ilişkin olarak, Chiappetta ve Koballa (2006)'nın ifade ettikleri dört boyut esas alınmıştır. Bu boyutlar:

- 1) Bir **bilgi** bütünü olarak bilim,
- 2) Doğal dünyayı **araştırma** yolu olarak bilim,
- 3) **Düşünmenin** bir yolu olarak bilim ve
- 4) **Bilim-Teknoloji-Toplum-Çevre** (BTTÇ) etkileşimi boyutları olarak ele alınmaktadır.

Araştırmada kullanılan veri toplama aracı yardımıyla, alan uzmanlarından oluşan üç kodlayıcı³, örneklem üzerinde içerik analizini gerçekleştirmişlerdir. Bu araştırmada, kodlayıcılar (değerleyiciler) arasındaki karşılaştırmalı uyuşmanın güvenilirliğini ölçmek amacıyla, Cohen'in kappa katsayısı ve Krippendorff'un alpha katsayısı, istatistiksel bir yöntem olarak kullanılmıştır. Cohen'in kappa katsayısı ve Krippendorff'un alpha katsayısı bu uyuşmanın bir şans eseri olabileceğini de hesaba kattığı için basit yüzde orantı olarak bulunan uyuşmadan daha güçlü bir sonuç verdiği kabul edilmektedir.

³ Bu araştırma 3 kodlayıcı ile birlikte yürütülmüştür. A kodlayıcısı, araştırmacının kendisi olup, kimya eğitimi alanında 11 yıllık deneyime sahiptir. B kodlayıcısı, kimya eğitimi alanında 45 yıllık mesleki deneyimi bulunan bir öğretim üyesidir. C kodlayıcısı ise, kimya öğretmenliği alanında 8 yıllık mesleki deneyimi olan bir kimya eğitimi doktordur. Ayrıca bu kodlayıcılar, araştırma kapsamında analiz edilen ders kitaplarının hiçbirinin yazarı olmamakla birlikte, aynı zamanda yayınevleri ile de ticari bir ilişkisi de bulunmamaktadır.

Tablo 3 *Bilimin Doğasının Ders Kitaplarındaki Temsil Edilme Durumlarının Analizinde Kullanılan Veri Toplama Aracı*

Bilimin Doğasına İlişkin Boyutlar ve Tanımlamaları
<i>1.Bilgi: Bilim tarafından üretilen bilgi ve bu bilginin doğasına ilişkin anlatıma yer verme</i>
1.1. Bilimsel olay, kavram, kanun ve prensiplerin ne olduğu ile ilgili bilgi verir.
1.2. Hipotez, teori ve model hakkında bilgi verir.
1.3. Öğrencilerin geçmiş öğrenmelerine ilişkin bilgileri kullanmalarını gerektiren sorulara veya ifadelere yer verir.
1.4. Bilimsel bilginin kalıcılığına ve değişebilirliğine yer verir.
1.5. Bilimsel bilginin farklı türlerine yer verir.
<i>2.Araştırma: Öğrencilerin düşünerek araştırmasını ve bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesini sağlama</i>
2.1. Materyal kullanarak öğrenmeye yer verir.
2.2. Tablo, şema ve grafik kullanarak öğrenmeye yer verir.
2.3. Matematiksel işlemlere yer verir.
2.4. Düşünerek ve ilave bilgilerle akıl yürüterek cevap bulmayı sağlar.
2.5. Deney yaparken öğrencinin bir "düşünce süreci" içinde olmasını sağlar.
2.6. Öğrencinin internet dahil çeşitli kaynaklardan araştırma yapmasını sağlar.
2.7. Bilimsel gözlem ve çıkarım yapmaya yönlendirir.
2.8. Verileri analiz etmeye ve yorumlamaya yönlendirir.
<i>3.Düşündürme: Bilim insanlarının çalışmalarındaki düşüncelerini açık bir şekilde ortaya koyarak bilimsel deneyimlere yer verme</i>
3.1. Bir bilim insanının nasıl deney, keşif ya da buluş yaptığına ilişkin bilgilere yer verir.
3.2. Bilimsel bir fikrin tarihsel gelişim süreci hakkında bilgilere yer verir.
3.3. Bilimin ampirik (deney ve gözleme dayalı) temelleri hakkında bilgilere yer verir.
3.4. Öğrenciyi varsayımları kullanmaya yönlendirir.
3.5. Öğrencinin tümdengelim ve tümevarım akıl yürütme biçimlerini anlaması için ünitadaki konularla bağlantı kurar
3.6. Sebep-sonuç ilişkisini gösteren ifadelere yer verir.
3.7. Öğrenciyi bilimsel delil ve bir iddianın desteklenmesini kavramaya yönlendirir.
3.8. Öğrencinin bilimsel yöntem ve problem çözme basamaklarını öğrenmeye yönelik ifadelere yer verir.
3.9. Bilimde şüphenin ve eleştirinin önemini vurgulayan ifadelere yer verir.
3.10. Bilimde hayal gücü, yaratıcılık ve şansın önemini vurgulayan ifadelere yer verir.
3.11. Bilim insanlarının bireysel özellikleri ve önyargı gibi çeşitli nedenlerle bilimin tamamen objektif değil subjektif olabileceğine değinen ifadelere yer verir.
3.12. Bilimin de doğal dünyayı anlamının çeşitli yollarından biri olduğuna yer verir.
<i>4.BTTÇ: Bilim, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki etkileşimleri ve bilimsel bilginin sosyal olarak yapılandırılmasını gösterme</i>
4.1. Bilimin daha çok merak ve arayıştan teknolojinin ise ihtiyaçtan ortaya çıktığı bilgisine yer verir.
4.2. Bilimin veya teknolojinin faydalarına değinen ifadelere yer verir.
4.3. Bilim veya teknolojinin olumsuz etkilerine değinen ifadelere yer verir.
4.4. Bilim veya teknolojiyle ilgili sosyal konuların tartışılmasına yer verir.
4.5. Bilim ve teknolojiyle ilgili meslekler hakkında bilgi verir.
4.6. Bilim ve teknolojinin sosyo kültürel yapıyı etkilediği gibi sosyokültürel yapının da bilim ve teknolojiyi etkilediğinden bahseder.
4.7. Bilimin her soruya cevap vermediğini yani sınırlılığını vurgular.
4.8. Bilimde etiğin ne olduğunu ve bilim insanlarının da etik kuralları olması gerektiğini vurgular.

Kodlama Yöntemi

Araştırmanın kodlama sürecinde, ilk olarak kodlayıcılar arasındaki uyuşmanın derecesini tespit edebilmek amacıyla bir ön çalışma yapılmıştır. Bu ön çalışma kapsamında, kodlayıcılara iki farklı yayınevine ait 9. sınıf kimya ders kitaplarının her ünitesinin birinci bölümleri Tablo 3'deki teorik çerçeve doğrultusunda, bağımsız olarak kodlanmak üzere verilmiştir. Bir sonraki aşamada, tüm kodlamalar bittikten sonra, kodlayıcılar, sonuçların güvenilirliğini test etmek için, kodladıkları ifadelerde uyuşmadıkları noktalar konusunda ortak bir karara varmak için karşılıklı görüş alışverişinde bulunmuşlardır. Kodlama sürecinde bir sonraki aşamada, ders kitapları, kodlayıcılar tarafından ikinci kez bağımsız olarak kodlanarak, farklılıklar en aza indirgenmiştir. İki kodlayıcı arasındaki uyuşmanın ve güvenilirliğin kabul edilebilir olup olmadığını tespit etmek için Krippendorf alpha ve Cohen kappa istatistiği kullanılarak kodlayıcılar arasındaki uyuşma yüzdesi ve katsayısı bulunmuştur (Bkz. Tablo 4). Kimya ders kitaplarında kodlayıcılar arasındaki uyuşma yüzdelilerinin % 75 ile % 100 arasında

değiştirdiği, Cohen kappa değerlerinin ise ,71 ile 1,0 arasındaki değerlere karşılık geldiği ve Krippendorff alpha değerlerinin ise ,81 ile 1,0 arasındaki değerlere karşılık geldiği hesaplanmıştır (Bkz. Tablo 4). Bu istatistikler, kodlayıcılar (değerleyiciler) arasında, yüksek derecede uyuma olduğunu göstermektedir. Kappa değerinin 0,4'ün altında çıkması, değerleyiciler arasındaki uyuma düzeyinin zayıf olarak kabul edilmesi anlamına gelirken, bu değer 0,4 ile 0,75 aralığında çıkması orta düzeyde bir uyuşmanın varlığına işaret ederken, 0,75 ve üzerinde çıkması ise, çok yüksek bir uyuma düzeyi olarak kabul edilmektedir (Rubenstein ve Brown, 1984). Krippendorff alpha değerinin ise, 67'den az çıkması, kodlayıcılar arasındaki uyuma düzeyinin zayıf olarak kabul edilmesi anlamına gelirken, ,67 ve ,80 arasındaki değerlerin orta düzeydeki bir uyuşmaya işaret ettiğini ve ,80 ve üzerindeki değerlerin ise çok yüksek bir uyuma düzeyine sahip olduğunu ifade etmektedir (Krippendorff, 2004).

Tablo 4 Kodlayıcılar Arasındaki Uyuşma Oranları ve Katsayıları

Kitap	Ünite	Kodlayıcı	Uyuşma Yüzdesi	Cohen's kappa	Krippendorff's alpha
MEB 9. SINIF KİMYA	I.Ünite	A-B	83,90	,82	,86
		A-C	97,70	,97	
		B-C	86,20	,84	
	II.Ünite	A-B	86,95	,83	,87
		A-C	97,82	,97	
		B-C	84,78	,80	
	III.Ünite	A-B	86,88	,85	,90
		A-C	92,62	,91	
		B-C	94,26	,93	
	IV.Ünite	A-B	82,92	,80	,87
		A-C	100,0	1,0	
		B-C	82,92	,80	
SÖZCÜ YAY. 9. SINIF KİMYA	I.Ünite	A-B	84,88	,83	,89
		A-C	93,60	,93	
		B-C	90,69	,90	
	II.Ünite	A-B	83,89	,81	,87
		A-C	97,98	,97	
		B-C	85,90	,84	
	III.Ünite	A-B	75,00	,71	,81
		A-C	83,33	,80	
		B-C	91,66	,90	
	IV.Ünite	A-B	100,0	1,0	1,0
		A-C	100,0	1,0	
		B-C	100,0	1,0	

Tablo 5 MEB Tarafından onaylanan Kimya Ders Kitaplarının Yıllara Göre Dağılımı

	9. Sınıf	10. Sınıf	11. Sınıf	12. Sınıf
2013-2014	MEB Yay. Sözcü Yay.			
2014-2015	MEB Yay. Sözcü Yay.	Mega Yay.		
2015-2016	MEB Yay. Ada Yay.	MEB Yay. Mega Yay. Helikon Yay.	Evrensel İletişim Yay.	

Veriler: Kodlama Örnekleri

Bu çalışmada içerik analizi yöntemiyle incelenen ders kitaplarının seçilmiş olan bölümleri, kodlayıcılar tarafından Tablo 3'deki teorik çerçeve doğrultusunda bağımsız olarak kodlanmıştır. Aşağıda kodlama örnekleri sunulmuştur. Her bir kodlayıcı tarafından bağımsız olarak kodlanan bölümlerden toplanan bütün veriler ayrıntılı olarak araştırmanın Ekler bölümünde tablolar şeklinde verilmiştir.

Örnek 1: MEB Yayınlarına ait olan Ortaöğretim 9. Sınıf Kimya ders kitabının 4. Sayfasındaki 2. Paragrafı, kodlayıcılar tarafından, veri toplama aracının üçüncü maddesindeki ifadeye karşılık gelecek şekilde "3" olarak kodlanmıştır:

İnsanlar varoluşlarından bu yana çevrelerinde olup bitenleri anlamak için sürekli bir arayış içinde olmuşlardır. Vahşi doğa şartları içinde hayatta kalma savaşı veren insanlar, daha iyi yaşama koşullarını ararken çevrelerindeki maddeleri de anlamaya çalışmışlardır. Doğada bulduğu ile yetinmeyen insanoğlu, ihtiyaçlarının ve hayallerinin zorlaması ile yeni maddeler elde etmeyi denemiştir. Örneğin dokunduğu her nesneyi altına dönüştüren bir taş (filozof taşı) veya içene sonsuz hayat bahşeden bir su (ab-ı hayat) hayali için yeni maddeler aramıştır. Böyle hayaller peşinde koşup gizli formüller arayan bu insanlara, bugün simyacılar diyoruz (şekil 1.1). Simyacıların mesleği olan simya, doğada hazır bulunan çok çeşitli maddeleri öğütme, karıştırma, ısıtma, suda çözme, damıtma, kristallendirme gibi işlemleri içeren ve sınama-yanılma ile yürüyen bir çalışma şekli idi.

Örnek 2: MEB Yayınlarına ait olan Ortaöğretim 9. Sınıf Kimya ders kitabının 9. Sayfasındaki 4. paragrafı, kodlayıcılar tarafından, veri toplama aracının dördüncü maddesindeki ifadelerle karşılık gelecek şekilde "4" olarak kodlanmıştır:

Çevremizde meydana gelen birçok olay kimyasal değişimler yoluyla olmaktadır. Örneğin kömürün yanması, bitkilerin fotosentez yapması, bahçe demirlerinin paslanması ve yiyeceklerin pişirilmesi kimyasal olaylar sonucunda meydana gelmektedir. Çevremizde olan olayları anlayabilmek, insanlığı tehdit eden tehlikeli durumları ortadan kaldırmak, önlem almak ve çözüm üretebilmek ancak kimya alanında uğraşmakla mümkün olacaktır. Kimyanın uğraş alanlarını bir sonraki bölümde inceleyerek kimyanın ilgilendiği konuları anlamaya çalışalım.

Örnek 3: Sözcü Yayıncılığa ait olan Kimya 9 ders kitabının 16. sayfasındaki 1. paragrafı, kodlayıcılar tarafından, veri toplama aracının üçüncü maddesindeki ifadelerle karşılık gelecek şekilde "3" olarak kodlanmıştır:

Aristo'nun düşünceleri 2000 yıldan daha uzun bir süre maddenin yapısı hakkındaki baskın düşünce olarak kalmıştır. Ancak, Aristo'nun düşünceleri ve antik çağlarda ortaya atılan diğer düşünceler bilimsel süreçlere değil, sadece felsefi argümanlara dayanıyordu. Bu düşünceler bilimde olduğu gibi gözlem ve deneylerle sistematik bir şekilde test edilerek sorgulanmamıştı. 1700'lü yıllara gelindiğinde ise, Antoine-Laurent de Lavoisier (1743-1794) ile maddenin yapısı ve element düşüncesinde bir devrim yaşanacaktı. Lavoisier maddenin yapısı ile ilgili teorik düşünceleri sistematik bir şekilde deney ve gözlemlerle test ederek bilimsel yaklaşımı kullanmış ve kimyanın bir bilim dalı olmasını sağlamıştır.

Veri Analizi

Araştırma sürecinde kullanılan içerik analizi yöntemiyle her bir kimya ders kitabının her ünitesinin kodlanan 1. bölümlerinden elde edilen veriler, aşağıdaki aşamalar takip edilerek analiz edilmiştir.

İlk aşamada A, B ve C kodlayıcılarının her bir kodlama biriminin veri toplama aracındaki hangi boyuta işaret ettiğini içeren tüm kodlamaları tablolastırılmıştır. Daha sonra, her kodlayıcı için, bilimin doğasının her bir boyutuna ilişkin, kaç adet kodlama birimi olduğu tespit edilerek, bunların yüzdeler oranları hesaplanmıştır. Bir sonraki aşamada, bilimin doğasının 4 boyutunu içeren yüzdeler oranların aritmetik ortalaması hesaplanarak ortalama değerler bulunmuştur.

Böylelikle ayrı ayrı hesaplanan bu ortalama değerler, ders kitaplarının bilimin doğasının 4 boyutunu temsil etme durumlarına ilişkin nicel bilgiler vermektedir.

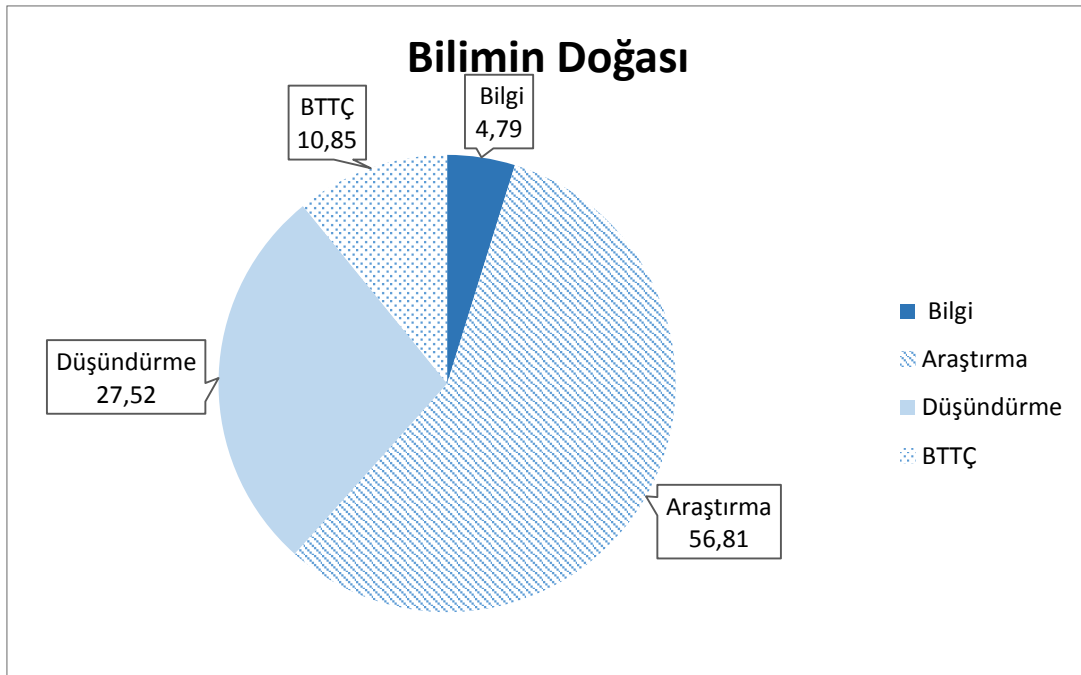
BULGULAR

MEB Ortaöğretim Kimya 9. Sınıf Ders Kitabına İlişkin Bulgular

Kitabın genel değerlendirmesi yapılacak olursa: Bu araştırmada MEB Ortaöğretim Kimya 9. Sınıf ders kitabının sayfa sayısı olarak tamamının yaklaşık % 17'si incelenmiştir. Kitabın içerik analizine dahil edilen kısımda kodlanabilir toplam 207 birim mevcuttur. Bu birimlerin toplam 132'si, bilimin doğasının çeşitli boyutlarıyla ilgili ifadeler yer vermektedir. Başka bir deyişle, kitabın incelenmiş olan kısmının % 63,76'sı, bilimin doğasıyla ilgili ifadeler içermektedir.

Genel sonuçlar itibariyle, MEB Ortaöğretim Kimya 9. Sınıf ders kitabında, bilimin doğasının *bilgi* boyutuyla ilgili ifadeler % 4,79, *araştırma* boyutuyla ilgili ifadeler % 56,81, *düşündürme* boyutuyla ilgili ifadeler % 27,52 ve *BTTÇ* boyutuyla ilgili ifadeler % 10,85 oranında yer verildiği görülmektedir.

Araştırma bulgularından hareketle üniteleri kendi içerisinde değerlendirdiğimizde ve kitabın geneli değerlendirmeye alındığında, bilimin doğasının boyutlarının temsiliyeti açısından dengeli bir dağılım göstermediği anlaşılmaktadır (Bkz. Şekil 1).



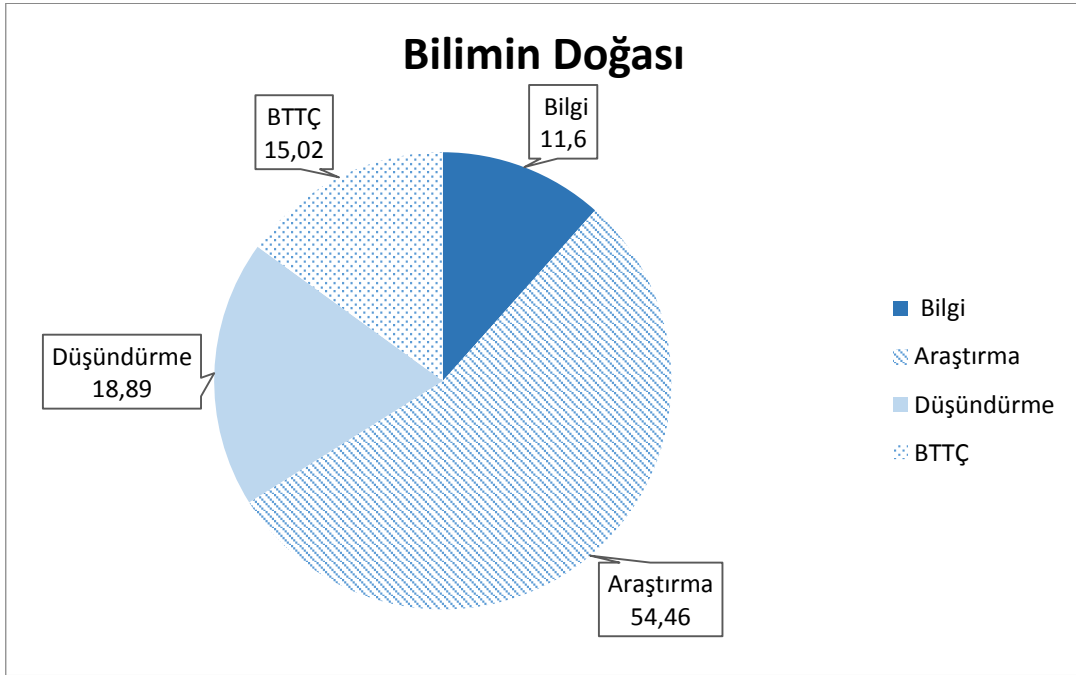
Şekil 1. Bilimin doğasına ilişkin boyutların MEB Ortaöğretim Kimya 9. Sınıf ders kitabında temsil edilme durumu.

Sözcü Yayıncılık Ortaöğretim Kimya 9 Ders Kitabına İlişkin Bulgular

Araştırma kapsamında, Sözcü yayıncılığa ait olan Ortaöğretim Kimya 9 ders kitabının sayfa sayısı olarak tamamının yaklaşık % 25'i incelenmiştir. İçerik analizine dahil edilen kodlanabilir birimlerin toplamı 357'dir. Ancak bu birimlerin toplam 224'ü, bilimin doğasının çeşitli boyutlarına işaret etmektedir. Bir başka ifadeyle kitabın incelenmiş olan kısmının % 62,74'ünün bilimin doğasıyla ilgili ifadeler içerdiği görülmektedir.

Araştırma bulgularına göre kitapta, bilimin doğasına ilişkin *bilgi* boyutuyla ilgili ifadeler toplam % 11,6, *araştırma* boyutuyla ilgili ifadeler toplam % 54,46, *düşündürme* boyutuyla ilgili ifadeler toplam % 18,89 ve *BTTÇ* boyutuyla ilgili ifadeler ise toplam % 15,02 oranında yer verildiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlara göre kitapta, bilimin doğasına ilişkin *bilgi* ve *BTTÇ* boyutlarıyla ilgili ifadeler, diğer boyutlarıyla ilgili olan ifadelerle oranla

daha az yer verildiği görülmektedir. Dolayısıyla kitabın bilimin doğasının boyutlarını temsil etme durumu açısından dengeli bir dağılım göstermediği ifade edilebilir (Bkz. Şekil 2).

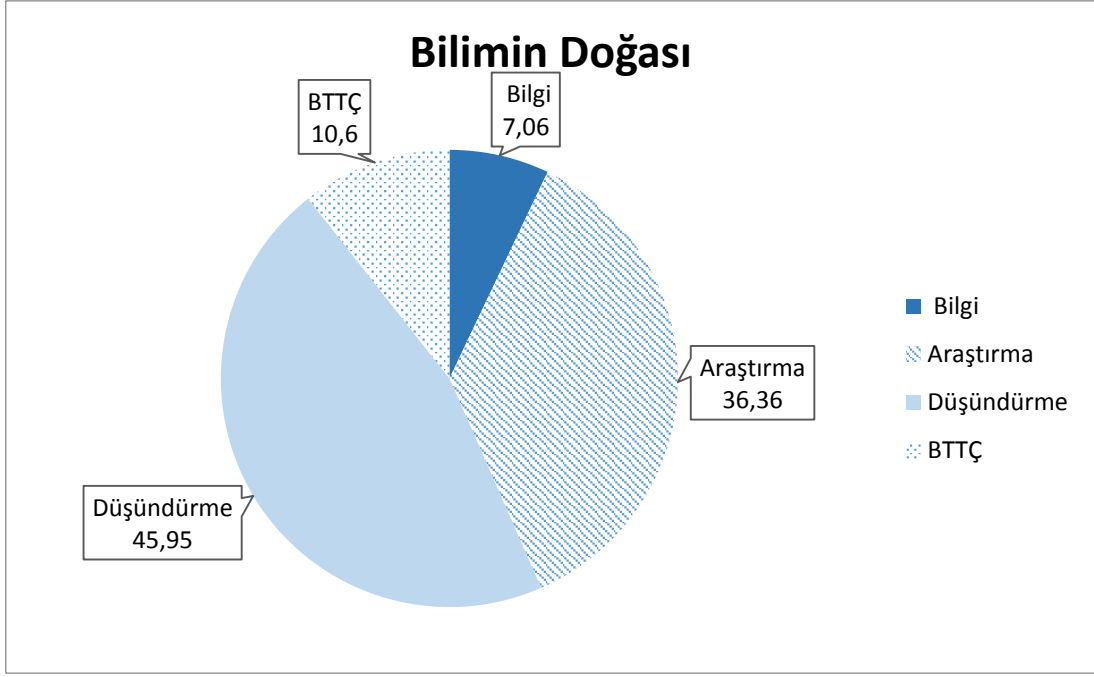


Şekil 2. Bilimin doğasına ilişkin boyutların Sözcü Yayıncılık Ortaöğretim Kimya 9 ders kitabında temsil edilme durumu.

Ada Yayıncılık Ortaöğretim Kimya 9 Ders Kitabına İlişkin Bulgular

Araştırma kapsamında Ada yayıncılığa ait olan Ortaöğretim Kimya 9 ders kitabının sayfa sayısı olarak tamamının yaklaşık % 9'u incelenmiştir. İncelenen kısımda kodlanabilir 86 birim tespit edilmiştir. Ancak bu birimlerin 66'sı bilimin doğasının çeşitli boyutlarına işaret etmektedir. Bir başka ifadeyle kitabın incelenmiş olan kısmının % 76,74'ü bilimin doğasıyla ilgili ifadeler içermekte olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırma bulgularına göre kitapta bilimin doğasına ilişkin *bilgi* boyutuyla ilgili ifadelerle % 7,06, *araştırma* boyutuyla ilgili ifadelerle % 36,36, *düşündürme* boyutuyla ilgili ifadelerle % 45,95 ve *BTTÇ* boyutuyla ilgili ifadeler ise % 10,6 oranında yer verildiği görülmektedir. Bilimin doğasına ilişkin *bilgi* ve *BTTÇ* boyutlarıyla ilgili ifadelerle diğer boyutlarla ilgili ifadelerle oranla daha az yer verildiği, özellikle de bilgi boyutuyla ilgili ifadelerle oldukça az yer verildiği sonucuna ulaşılmıştır. Buradan hareketle bu kitabın, bilimin doğasının boyutlarının temsil edilme durumu açısından dengeli bir dağılım göstermediği ifade edilebilir (Bkz. Şekil 3).

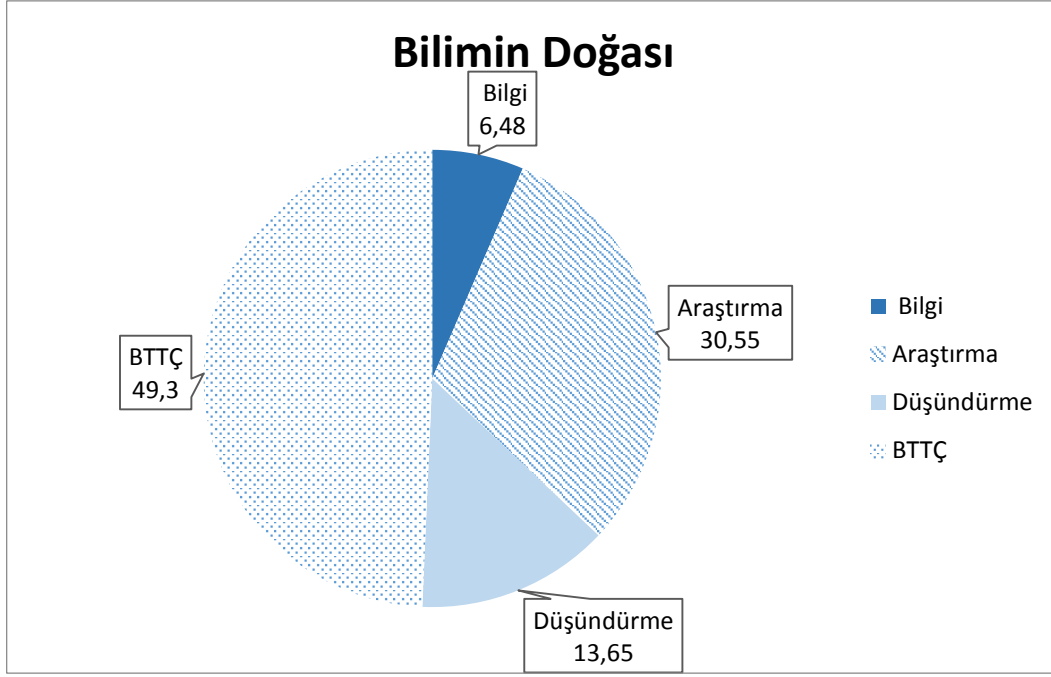


Şekil 3. Bilimin doğasına ilişkin boyutların Ada Yayıncılık Ortaöğretim Kimya 9 ders kitabında temsil edilme durumu.

Mega Yayıncılık Ortaöğretim Kimya 10 Ders Kitabına İlişkin Bulgular

Araştırma kapsamında Mega yayıncılığa ait olan Kimya 10 kitabının tamamının sayfa sayısı olarak yaklaşık % 19'u incelenmiştir. İncelenen kısımda kodlanabilir 223 birim tespit edilmiştir. Ancak bu birimlerin 144'ü bilimin doğasının çeşitli boyutlarına işaret etmektedir. Bir başka ifadeyle kitabın incelenmiş olan kısmının % 64,57'si bilimin doğasıyla ilgili ifadeler içermekte olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre bu kitapta, bilimin doğasına ilişkin *bilgi* boyutuyla ilgili ifadeler % 6,48, *araştırma* boyutuyla ilgili ifadeler % 30,55, *düşündürme* boyutuyla ilgili ifadeler % 13,65 ve *BTTÇ* boyutuyla ilgili ifadeler ise % 49,3 oranında yer verildiği görülmektedir. Bu sonuçlara göre kitapta bilimin doğasına ilişkin *bilgi* boyutuyla ilgili ifadeler çok az yer verildiği, *düşündürme* boyutuyla ilgili ifadeler diğer boyutlara oranla daha az yer verildiği görülmektedir. Kitabın geneli açısından bir değerlendirme yapılacak olursa kitabın bilimin doğasının boyutlarını temsiliyet açısından dengeli bir dağılım göstermediği ifade edilebilir (Bkz. Şekil 4).

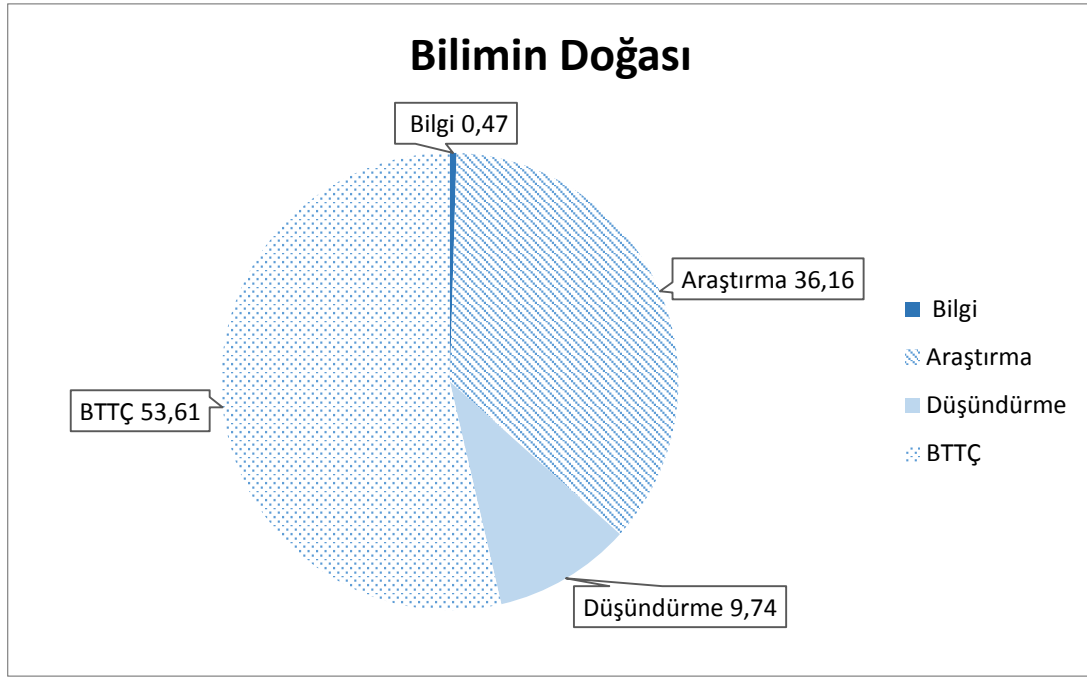


Şekil 4. Bilimin doğasına ilişkin boyutların Mega Yayıncılık Ortaöğretim Kimya 10 ders kitabında temsil edilme durumu.

Helikon Yayınları Ortaöğretim Kimya 10 Ders Kitabına İlişkin Bulgular

Araştırma kapsamında Helikon yayınlarına ait olan Ortaöğretim Kimya 10 ders kitabının tamamının sayfa sayısı olarak yaklaşık % 29'u incelenmiştir. İncelenen kısımda kodlanabilir 409 birim tespit edilmiştir. Ancak bu birimlerin 212'si bilimin doğasının çeşitli boyutlarına işaret etmektedir. Bir başka ifadeyle kitabın incelenmiş olan kısmının % 51,83'ü bilimin doğasıyla ilgili ifadeler içermekte olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırma bulgularına göre kitabın genelinde bilimin doğasına ilişkin *bilgi* boyutuyla ilgili ifadelerle % 0,47, *araştırma* boyutuyla ilgili ifadelerle % 36,16, *düşündürme* boyutuyla ilgili ifadelerle % 9,74 ve *BTTÇ* boyutuyla ilgili ifadelerle ise % 53,61 oranında yer verildiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlara göre kitapta bilimin doğasına ilişkin *bilgi* boyutuyla ilgili ifadelerle çok az yer verildiği ve *düşündürme* boyutuyla ilgili ifadelerle ise diğer boyutlara oranla daha az yer verildiği anlaşılmaktadır. Dolayısıyla kitap, bilimin doğasının boyutlarını temsiliyet açısından dengeli bir dağılım göstermediği ifade edilebilir. (Bkz. Şekil 5).

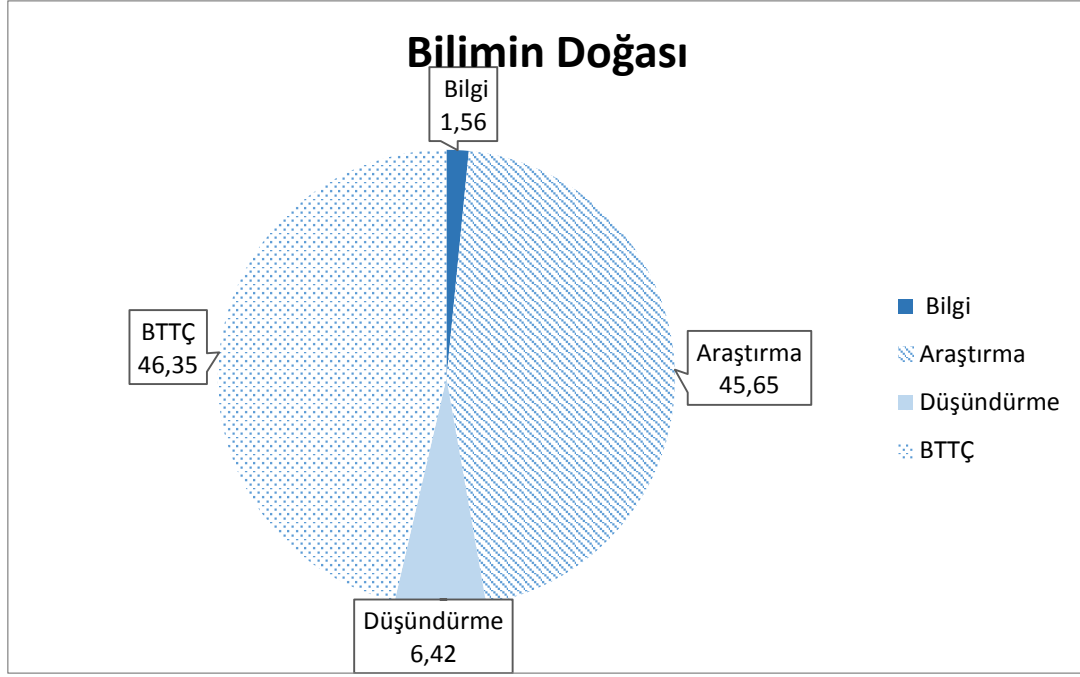


Şekil 5. Bilimin doğasına ilişkin boyutların Helikon Yayınları Ortaöğretim Kimya 10 ders kitabında temsil edilme durumu

MEB Ortaöğretim Kimya 10. Sınıf Ders Kitabına İlişkin Bulgular

Araştırma kapsamında MEB Yayınlarına ait olan Ortaöğretim Kimya 10. Sınıf ders kitabının sayfa sayısı olarak tamamının yaklaşık % 21'i incelenmiştir. İncelenen kısımda kodlanabilir 403 birim tespit edilmiştir. Ancak bu birimlerin 192'si bilimin doğasının çeşitli boyutlarına işaret etmektedir. Bir başka ifadeyle kitabın incelenmiş olan kısmının % 47,64'ü bilimin doğasıyla ilgili ifadeler içermekte olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırma bulgularına göre kitapta bilimin doğasına ilişkin *bilgi* boyutuyla ilgili ifadelerle % 1,56, *araştırma* boyutuyla ilgili ifadelerle % 45,65, *düşündürme* boyutuyla ilgili ifadelerle % 6,42 ve *BTTÇ* boyutuyla ilgili ifadelerle ise % 46,35 oranında yer verildiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlara göre kitapta bilimin doğasına ilişkin *bilgi* boyutuyla ilgili ifadelerle çok az yer verildiği, *düşündürme* boyutuyla ilgili ifadelerle ise diğer boyutlara oranla daha az yer verildiği anlaşılmaktadır. Dolayısıyla kitabın, bilimin doğasının boyutlarını temsil etme düzeyi açısından dengeli bir dağılım göstermediği görülmektedir (Bkz. Şekil 6).



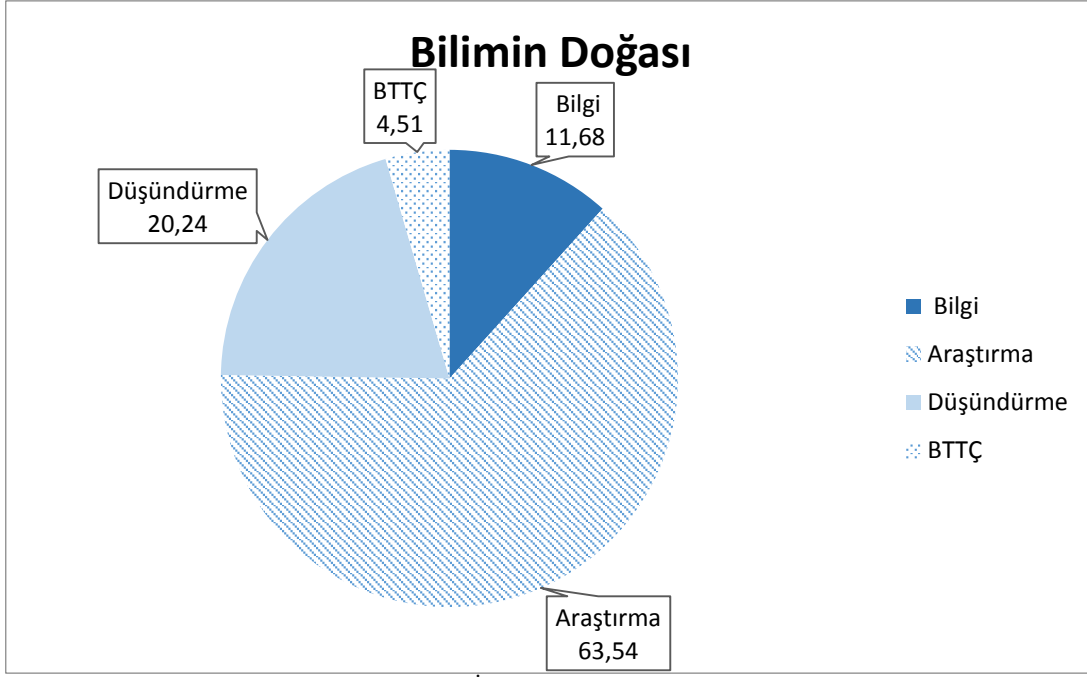
Şekil 6. Bilimin doğasına ilişkin boyutların MEB Ortaöğretim Kimya 10. Sınıf ders kitabında temsil edilme durumu.

Evrensel İletişim Yayınları Ortaöğretim Kimya 11 Ders Kitabına İlişkin Bulgular

Araştırma kapsamında Evrensel İletişim Yayınlarına ait olan Ortaöğretim Kimya 11 ders kitabının sayfa sayısı olarak tamamının yaklaşık % 15'i incelenmiştir. İncelenen kısımda kodlanabilir toplam 383 birim tespit edilmiştir. Ancak bu birimlerin 214'ü bilimin doğasının çeşitli boyutlarına işaret etmektedir. Bir başka ifadeyle kitabın incelenmiş olan kısmının % 55,87'si bilimin doğasıyla ilgili ifadeler içermekte olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırma bulgularına göre kitabın genelinde bilimin doğasına ilişkin *bilgi* boyutuyla ilgili ifadeler % 11,68, *araştırma* boyutuyla ilgili ifadeler % 63,54, *düşündürme* boyutuyla ilgili ifadeler % 20,24 ve *BTTÇ* boyutuyla ilgili ifadeler ise % 4,51 oranında yer verildiği sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre kitapta bilimin doğasına ilişkin *bilgi* ve *BTTÇ* boyutlarıyla ilgili ifadeler çok az yer verildiği, *araştırma* boyutuyla ilgili ifadeler ise diğer boyutlara göre daha fazla yer verildiği anlaşılmaktadır. Dolayısıyla kitabın bilimin doğasının boyutlarının temsiliyeti açısından dengeli bir dağılım göstermediği görülmektedir (Bkz. Şekil 7).



Şekil 1. Bilimin doğasına ilişkin boyutların Evrensel İletişim Yayınları Ortaöğretim Kimya 11 ders kitabında temsil edilme durumu.

SONUÇ VE TARTIŞMA

9. Sınıf Kimya Ders Kitaplarına İlişkin Sonuçlar

1) MEB Yayınları'na ait olan Ortaöğretim Kimya 9 ders kitabında, her üniteden seçilen bir bölüm ele alınarak yapılan analizler neticesinde, bilimin doğasına ilişkin boyutlarla ilgili ifadeler yaklaşık % 64 oranında yer verildiği görülmektedir. Kitabın her ünitesi, kendi içinde bağımsız olarak değerlendirildiğinde, bilimin doğasına ilişkin farklı boyutlarla ilgili ifadeler yer verme durumu açısından, dengeli bir dağılıma sahip olmadığı görülmektedir.

Öte yandan kitabın genelinin, bilimin doğasına ilişkin farklı boyutlarla (bilgi, araştırma, düşündürme, BTTÇ) ilgili ifadeleri içeriyor olmakla birlikte, bu boyutları temsil etme durumu açısından dengeli bir dağılıma sahip olmadığı görülmektedir.

2) Sözcü Yayıncılığa ait olan Ortaöğretim Kimya 9 ders kitabında, her üniteden seçilen bir bölüm ele alınarak yapılan analizler neticesinde, bilimin doğasına ilişkin boyutlarla ilgili ifadeler yaklaşık % 63 oranında yer verildiği görülmektedir. Kitabın her ünitesi, kendi içinde bağımsız olarak değerlendirildiğinde, bilimin doğasına ilişkin farklı boyutlarla ilgili ifadeler yer verme durumu açısından, dengeli bir dağılıma sahip olmadığı görülmektedir.

Öte yandan kitabın genelinin, bilimin doğasına ilişkin farklı boyutlarla (bilgi, araştırma, düşündürme, BTTÇ) ilgili ifadeleri içeriyor olmakla birlikte, bu boyutları temsil etme durumu açısından dengeli bir dağılıma sahip olmadığı görülmektedir.

3) Ada Yayıncılığa ait olan Ortaöğretim Kimya 9 ders kitabında, her üniteden seçilen bir bölüm ele alınarak yapılan analizler neticesinde, bilimin doğasına ilişkin boyutlarla ilgili ifadeler yaklaşık % 77 oranında yer verildiği görülmektedir. Kitabın her ünitesi, kendi içinde bağımsız olarak değerlendirildiğinde, bilimin doğasına ilişkin farklı boyutlarla ilgili ifadeler yer verme durumu açısından, dengeli bir dağılıma sahip olmadığı görülmektedir.

Öte yandan kitabın genelinin, bilimin doğasına ilişkin farklı boyutlarla (bilgi, araştırma, düşündürme, BTTÇ) ilgili ifadeleri içeriyor olmakla birlikte, bu boyutları temsil etme durumu açısından dengeli bir dağılıma sahip olmadığı görülmektedir.

Sonuç: Araştırma kapsamında incelenen ortaöğretim Kimya 9 ders kitaplarının her üçünde de ortak olan bazı sonuçlar göze çarpmaktadır. Birinci olarak, kitapların bilimin doğasına ilişkin tüm boyutları içermekte olduğu görülmektedir. İkinci olarak ders

kitaplarında bilimin doğasının “bilgi” boyutuyla ilgili ifadelerle, diğer boyutlarla ilgili ifadelerle oranla çok düşük düzeyde yer verildiği görülmektedir. Üçüncü olarak, kitaplarda bilimin doğasına ilişkin “BTTÇ” boyutuyla ilgili ifadelerle, “araştırma” ve “düşündürme” boyutlarıyla ilgili ifadelerle oranla daha düşük düzeyde yer verildiği görülmektedir. Buradan hareketle, TTKB tarafından ortaöğretim 9. Sınıf için önerilen her üç kimya ders kitabıyla ilgili olarak, bilimin doğasının boyutlarını temsiliyet durumu açısından dengeli bir dağılım sergilemedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç ayrıca, araştırmamızın 1. ve 2. alt problemlerine ilişkin soruların da cevabını vermektedir.

10. Sınıf Kimya Ders Kitaplarına İlişkin Sonuçlar

1) Mega Yayınları'na ait olan Ortaöğretim Kimya 10 ders kitabında, her üniteden seçilen bir bölüm ele alınarak yapılan analizler neticesinde, bilimin doğasına ilişkin boyutlarla ilgili ifadelerle yaklaşık % 65 oranında yer verildiği görülmektedir. Kitabın her ünitesi, kendi içinde bağımsız olarak değerlendirildiğinde, bilimin doğasına ilişkin farklı boyutlarla ilgili ifadelerle yer verme durumu açısından, dengeli bir dağılıma sahip olmadığı görülmektedir.

Öte yandan kitabın genelinin, bilimin doğasına ilişkin farklı boyutlarla (bilgi, araştırma, düşündürme, BTTÇ) ilgili ifadeleri içeriyor olmakla birlikte, bu boyutları temsil etme durumu açısından dengeli bir dağılıma sahip olmadığı görülmektedir.

2) Helikon Yayınlarına ait olan Ortaöğretim Kimya 10 ders kitabında, her üniteden seçilen bir bölüm ele alınarak yapılan analizler neticesinde, bilimin doğasına ilişkin boyutlarla ilgili ifadelerle yaklaşık % 52 oranında yer verildiği görülmektedir. Kitabın her ünitesi, kendi içinde bağımsız olarak değerlendirildiğinde, bilimin doğasına ilişkin farklı boyutlarla ilgili ifadelerle yer verme durumu açısından, dengeli bir dağılıma sahip olmadığı görülmektedir.

Öte yandan kitabın genelinin, bilimin doğasına ilişkin farklı boyutlarla (bilgi, araştırma, düşündürme, BTTÇ) ilgili ifadeleri içeriyor olmakla birlikte, bu boyutları temsil etme durumu açısından dengeli bir dağılıma sahip olmadığı görülmektedir.

3) MEB Yayınları'na ait olan Ortaöğretim Kimya 10 ders kitabında, her üniteden seçilen bir bölüm ele alınarak yapılan analizler neticesinde, bilimin doğasına ilişkin boyutlarla ilgili ifadelerle yaklaşık % 48 oranında yer verildiği görülmektedir. Kitabın her ünitesi, kendi içinde bağımsız olarak değerlendirildiğinde, bilimin doğasına ilişkin farklı boyutlarla ilgili ifadelerle yer verme durumu açısından, dengeli bir dağılıma sahip olmadığı görülmektedir.

Öte yandan kitabın genelinin, bilimin doğasına ilişkin farklı boyutlarla (bilgi, araştırma, düşündürme, BTTÇ) ilgili ifadeleri içeriyor olmakla birlikte, bu boyutları temsil etme durumu açısından dengeli bir dağılıma sahip olmadığı görülmektedir.

Sonuç: Araştırma kapsamında incelenen ortaöğretim Kimya 10 ders kitaplarının her üçünde de ortak olan bazı sonuçlar göze çarpmaktadır. Birinci olarak, kitapların bilimin doğasına ilişkin tüm boyutları içermekte olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. İkinci olarak ders kitaplarında bilimin doğasının “bilgi” boyutuyla ilgili ifadelerle, diğer boyutlarla ilgili ifadelerle oranla çok düşük düzeyde yer verildiği görülmektedir. Üçüncü olarak, kitaplarda bilimin doğasına ilişkin “düşündürme” boyutuyla ilgili ifadelerle, “araştırma” ve “BTTÇ” boyutlarıyla ilgili ifadelerle oranla daha düşük düzeyde yer verildiği görülmektedir. Buradan hareketle, TTKB tarafından ortaöğretim 10. Sınıf için önerilen her üç kimya ders kitabıyla ilgili olarak, bilimin doğasının boyutlarını temsiliyet durumu açısından, dengeli bir dağılım sergilemedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç ayrıca, araştırmamızın 3. ve 4. alt problemlerine ilişkin soruların da cevabını vermektedir.

11. Sınıf Kimya Ders Kitabına İlişkin Sonuçlar

Evrensel İletişim Yayınlarına ait olan Ortaöğretim Kimya 11 ders kitabında, her üniteden seçilen bir bölüm ele alınarak yapılan analizler neticesinde, bilimin doğasına ilişkin boyutlarla ilgili ifadelerle yaklaşık % 56 oranında yer verildiği görülmektedir. Kitabın her ünitesi, kendi içinde bağımsız olarak değerlendirildiğinde, bilimin doğasına ilişkin farklı

boyutlarla ilgili ifadeler yer verme durumu açısından, dengeli bir dağılıma sahip olmadığı görülmektedir.

Araştırma kapsamında incelenen ortaöğretim Kimya 11 ders kitabına ilişkin bazı sonuçlar göze çarpmaktadır. Birinci olarak, kitabın bilimin doğasına ilişkin tüm boyutları içermekte olduğu görülmektedir. İkinci olarak kitapta, bilimin doğasının "BTTÇ" boyutuyla ilgili ifadeler, diğer boyutlarla ilgili ifadeler oranla çok düşük düzeyde yer verildiği görülmektedir. Üçüncü olarak, kitapta, bilimin doğasına ilişkin "bilgi" boyutuyla ilgili ifadeler, "araştırma" ve "düşündürme" boyutlarıyla ilgili ifadeler oranla daha düşük düzeyde yer verildiği görülmektedir. Buradan hareketle, TTKB tarafından ortaöğretim 11. Sınıf için önerilen kimya ders kitabıyla ilgili olarak, bilimin doğasının boyutlarını temsiliyet durumu açısından dengeli bir dağılım sergilemediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç ayrıca, araştırmanın 5. ve 6. alt problemlerine ilişkin soruların da cevabını vermektedir.

İncelenmiş Olan Kimya Ders Kitaplarının Tamamına İlişkin Genel Sonuçlar

Araştırma sürecine dahil edilen kitapların çoğunda (7 kitabın 6'sı), bilimin doğasına ilişkin "bilgi" boyutuyla ilgili ifadeler en az düzeyde yer verilmektedir.

Araştırma sürecine dahil edilen 7 kitabın tamamında, bilimin doğasına ilişkin "bilgi" boyutuyla ilgili ifadeler, diğer boyutlara göre çok düşük düzeyde (% 12'nin altında) yer verilmektedir.

Araştırma sürecine dahil edilen 7 kitaptan 1'inde bilimin doğasına ilişkin "BTTÇ" boyutuyla ilgili ifadeler en az düzeyde yer verilmektedir.

Araştırma sürecine dahil edilen kitapların yarısından fazlasında (7 kitabın, 4'ü), bilimin doğasına ilişkin "BTTÇ" boyutuyla ilgili ifadeler çok düşük düzeyde (% 15 ve altında) yer verilmektedir.

Araştırma sürecine dahil edilen kitapların yarısından daha azında (7 kitabın, 3'ü), bilimin doğasına ilişkin "düşündürme" boyutuyla ilgili ifadeler çok düşük düzeyde (% 14'ün altında) yer verilmektedir.

Araştırma sürecine dahil edilen kitapların yarısından fazlasında (7 kitabın 4'ü), bilimin doğasına ilişkin "araştırma" boyutuyla ilgili ifadeler en yüksek düzeyde yer verilmektedir.

Araştırma sürecine dahil edilen 7 kitabın tamamında, bilimin doğasına ilişkin "araştırma" boyutuyla ilgili ifadeler yüksek düzeyde (% 30'un üzerinde) yer verilmektedir.

Araştırma sürecine dahil edilen kitapların yarısından daha azında (7 kitabın, 2'si) bilimin doğasına ilişkin "BTTÇ" boyutuyla ilgili ifadeler en yüksek düzeyde yer verilmektedir.

Araştırma kapsamında incelenen kitapların yarısından daha azında (7 kitabın 3'ü), bilimin doğasına ilişkin "BTTÇ" boyutuyla ilgili ifadeler çok yüksek düzeyde (% 46'nın üzerinde) yer verilmektedir.

Araştırma kapsamında incelenen 7 kitaptan 1'inde, bilimin doğasına ilişkin "düşündürme" boyutuyla ilgili ifadeler en yüksek düzeyde yer verilmektedir.

Bu araştırma sonunda elde edilen bulgulardan hareketle ortaya konulan iddialar, araştırmanın genel problemine de bir cevap niteliği taşımaktadır. Bu bağlamda lise kimya ders kitaplarında bilimin doğasının boyutlarının dengeli bir biçimde sunulmadığı hükmüne varılmaktadır.

Kimya ders kitaplarında bilimin doğasının temsil edilme durumlarını inceleyen son dönemde yapılmış araştırmaların sonuçları değerlendirildiğinde, bu araştırmaların tamamının ders kitaplarında bilimin doğasının özellikle bilgi, BTTÇ ve düşündürme boyutlarının bazı alt bileşenlerinin eksik kaldığına dikkat çektikleri görülmektedir. Örneğin, Abd-el Khalick ve diğerleri (2008), Amerika'da 14 lise kimya ders kitabı ile yaptıkları araştırmada, kitapların bilimsel yöntem, bilimsel teoriler, bilimsel kanunlar ile bilimde yaratıcılığın ve hayal gücünün rolüne yeterli düzeyde yer verilmediği sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca incelenen kitapların büyük bir çoğunluğunda bilimin sosyal ve kültürel yapıyla olan

ilişkinine değinilmediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu araştırma Amerika’da son 40 yıllık zaman zarfı içerisinde bilimin doğasının kimya ders kitaplarına entegrasyonu konusunda herhangi bir gelişme kaydedilemediği sonucuna da ulaşmıştır. Konuyla ilgili olarak Türkiye’deki lise biyoloji ders kitapları üzerinde yapılmış bir araştırmada İrez (2009), ders kitaplarının, bilimsel bilginin değişebilirliği ile bilimin sosyal ve kültürel boyutuna yer verilmediği sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca bu araştırmada, ders kitaplarında, bilim adamlarının aşama aşama takip ettikleri tek bir bilimsel yöntem olduğunu ve bilimsel teorilerin, şayet yeterli delillere sahipse yasaya dönüşebildikleri gibi bilgi yanlışlarını barındırdığı sonucuna ulaşmıştır. Kimya ders kitaplarında bilimin doğasıyla ilgili yapılmış olan bir diğer araştırmada Niaz & Maza (2011), 75 adet genel kimya ders kitaplarının giriş bölümlerini analiz etmişlerdir. Analiz edilen kitapların % 95’i teori ve kanunların farklı şeyler olduğuna dikkat çekmemiş ve daha fazla delile sahip olan teorilerin, kanunlara dönüştüğü bilgisinin yanlış olduğundan bahsetmemiştir. Ayrıca analiz edilen kitapların % 85’i bilim adamlarının, aynı veriyi farklı şekillerde yorumlayabilecekleri gerçeğine işaret etmemişlerdir. Türkiye’de yapılan benzer bir çalışmada ise, Aydın ve Tortumlu (2015), lise kimya ders kitapları üzerinde yapmış oldukları araştırma sonucunda ders kitaplarında araştırma etiği, araştırma modelleri ve bilimde yaratıcılık ve hayalgücünün rolüne çok az düzeyde vurgu yapıldığı sonucuna ulaşmışlardır. Bilimsel bilginin değişebilirliği ve bilimin ampirik özelliği ise en çok vurgu yapılan konular olarak öne çıkmıştır.

Son yıllarda, Dünya’da ve Türkiye’de kimya ders kitaplarını, bilimin doğasının temsil edilme durumları açısından inceleyen araştırma sonuçlarına bakıldığında, bu araştırma sonuçlarıyla benzer sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir. Buradan hareketle ders kitaplarında bilimin doğasına ilişkin özellikle “bilgi” boyutuyla ilgili ifadeler yeterli düzeyde yer verilmediği görülmektedir. Bilimin doğasının “bilgi” boyutu, bilimsel süreçler sonunda elde edilen bilgi ve bu bilginin doğasıyla ilgilidir. Dolayısıyla bu araştırmada incelenen ders kitaplarında bilimin doğasının bilgi boyutuna ilişkin; bilimsel olay, bilimsel kavram, bilimsel kanun ve prensipler, hipotez, teori ve bilimsel model gibi kavramların ne oldukları hakkındaki açıklamalara, yeterli düzeyde yer verilmediği görülmektedir. Ayrıca bu boyutla ilgili olarak ders kitaplarında, bilimsel bilginin uzun süre geçerliliğini koruyan fakat değişebilir doğası ile bilimsel bilginin farklı türlerine ve öğrencilerin geçmiş öğrenmelerine ilişkin bilgilerini kullanmalarını sağlayıcı sorulara ve ifadelere de yeterli düzeyde yer verilmediği görülmektedir.

Bu araştırmaların ortaya koyduğu bir diğer önemli sonuç ise lise kimya ders kitaplarının çoğunda, bilimin doğasının BTTÇ boyutu ile ilgili ifadeler yeterli düzeyde yer verilmediğidir. Bilimin doğasının BTTÇ boyutu, bilim, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki etkileşimleri ve bilimsel bilginin sosyal olarak yapılandırılması süreçlerini ifade eder. Bu bağlamda lise kimya ders kitaplarında bilimin doğasının BTTÇ boyutuyla ilgili olarak, bilimin daha çok merak ve arayıştan, teknolojinin ise ihtiyaçtan ortaya çıktığı, bilim ve teknolojinin olumlu ya da olumsuz etkileri, bilim ve teknolojiye ilişkin sosyal konuların tartışılması, bilim ve teknoloji ile ilgili meslekler, bilim ve teknolojinin sosyo-kültürel yapı ile olan karşılıklı etkileşimi, bilimin sınırlılığı ve bilimsel etik gibi konuları içeren ifadeler yeterli düzeyde yer verilmediği görülmektedir.

ÖNERİLER

Bu araştırma, ülkemizde MEB tarafından çeşitli aralıklarla güncellenerek geliştirilen ve 2013 yılından itibaren uygulamaya konulan, kimya dersi öğretim programına göre hazırlanmış olan kimya ders kitaplarının, bilimin doğası ile ilgili kazanımlar açısından, doktora düzeyinde incelendiği ilk bilimsel araştırma olması açısından önemlidir.

Bu araştırmanın ülkemizde yapılan kimya öğretiminin daha etkili hale getirilmesinde önemli bir materyal olan ders kitaplarının, bilimin doğasının boyutları açısından, içeriğinin

nasıl olması gerektiği hakkında bilimsel bulgulara dayalı bazı tespitler ve öneriler içeriyor olması açısından, ilgili alanyazına, müfredat geliştirenlere ve ders kitabı yazarlarına önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırma sonuçları, aynı zamanda öğretmenlerin sınıf içi etkinliklerde ders kitabının eksikliklerini tamamlayabilecekleri bir bakış açısı geliştirmelerinde yardımcı olabilecek ipuçları sağlaması açısından da önemlidir.

Lise kimya ders kitaplarında, bilimin doğasına ilişkin boyutlarla ilgili ifadeler yer verme düzeylerine ilişkin olarak bu araştırma sonucunda ortaya çıkan durum, bilimin doğası anlayışının, ortaöğretim 9-12 kimya dersi öğretim programına entegrasyonu konusu ile ilişkilidir. Bu noktadan hareketle, ders kitaplarında bilimin doğasına ilişkin ifadeler yer verme düzeyleri ile ilgili eksikliklerin, ortaöğretim kimya dersi (9-12) öğretim programındaki mevcut olan eksikliklerin bir sonucu olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda öğretim programı hazırlayacak olanlara, araştırmanın bu bölümünde bazı önerilerde bulunmaktadır:

1. Öğretim programında, bilimin doğasına ilişkin boyutlara ve bu boyutların alt bileşenlerine, eksiksiz bir biçimde yer verilmelidir.
2. Öğretim programında bilimin doğasına ilişkin boyutların her biri ayrı ayrı kazanım ifadesine dönüştürülmelidir.
3. Bu kazanım ifadeleri kitap yazarlarına ve eğitimcilere ipuçları sunabilecek bazı etkinlik örnekleriyle ilişkilendirilmelidir.
4. Öğretim programında, bilimin doğasına ilişkin boyutların tamamının dengeli bir biçimde sunulmasına özen gösterilmelidir.

KAYNAKÇA

- Abd-El-Khalick, F. & Akerson, V.L. (2004). Learning about nature of science as conceptual change: Factors that mediate the development of preservice elementary teachers' views of nature of science. *Science Education*, 88, 785-810.
- Abd-El-Khalick, F., Waters, M., Le, P. (2008). Representations of Nature of Science in High School Chemistry Textbooks over the Past Four Decades. *Journal of Research In Science Teaching*, 45(7), 835-855.
- Altun, Y. & Kavak, N. (2013). Ortaöğretim Kimya 9 Ders Kitabı. Sözcü Yayıncılık. Ankara.
- American Association for the Advancement of Science. (1990). *Science for all Americans*: American Association for the Advancement of Science.
- American Association for the Advancement of Science. (1993). *Benchmarks for science literacy*: American Association for the Advancement of Science.
- Arık, A. (1992). *Psikolojide bilimsel yöntem*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi.
- Aydın, S., Tortumlu, S. (2015). The analysis of the changes in integration of nature of science into Turkish high school chemistry textbooks: is there any development? *Chemistry Education Research and Practice*, 16, 786-796
- Badur, H. (2015). 11. Sınıf Ortaöğretim Kimya Ders Kitabı. Evrensel İletişim Yayınları. Ankara.
- Bianchini, J.A. & Colburn, A. (2000). Teaching the Nature of Science through Inquiry to Prospective Elementary Teachers: A Tale of Two Researchers. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(2), 177-209.
- Chiappetta, E. L. & Koballa, T. R., Jr. (2006). *Science instruction in the middle and secondary schools: Developing fundamental knowledge and skills for teaching*. (6th ed.) Upper Saddle River, NJ: Pearson Merrill Prentice Hall.
- Chiappetta, E. L., Fillman, D. A. & Sethna, G. H. (1991). A qualitative analysis of high school chemistry textbooks for scientific literacy themes and expository learning aids. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(10), 939-951.
- Chiappetta, E. L., Fillman, D. A. & Sethna, G. H. (2004). *Procedures for conducting content analysis of science textbooks*. Houston, TX: University of Houston.
- DeBoer, G.E. (2000). Scientific literacy: Another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 37, 582-601.
- Dursun, M. F. ve diğerleri (2014). Ortaöğretim Kimya 11 Ders Kitabı. MEB Yayınları. Ankara.
- Irez, S. (2008). Nature of science as depicted in Turkish biology textbooks. *Science Education*, 93(3), 422-447.
- Kavak, N., Tufan, Y., Demirelli, H. (2006). Bilimsel okuryazarlık ve İnfornel Fen Eğitimi: Gazetelerin Potansiyel Rolü. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(3), 17-28.
- Kavak, N. (2014). Kimya 11 Ortaöğretim Ders Kitabı. (2013). Mega Yayıncılık. Ankara.
- Kellner, Douglas. (2002). Yeni Teknolojiler/Yeni Okur-Yazarlıklar: Yeni Bin Yılda Eğitimin Yeniden Yapılandırılması. çev. A. Taşkent, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*. 2(1), 105-132.
- Krippendorff, K. (2004). *Content analysis: An introduction to its methodology*. Beverly Hills: CA: Sage.
- MEB Komisyon. (2013). Ortaöğretim Kimya 9 Ders Kitabı. MEB Yayınları. Ankara.
- MEB Komisyon. (2014). Ortaöğretim Kimya 10 Ders Kitabı. MEB Yayınları. Ankara.
- MEB Komisyon. (2015). Ortaöğretim Kimya 12 Ders Kitabı. MEB Yayınları. Ankara.
- National Research Council. (1996). *National science education standards*. Washington DC: National Research Council. National Academic.
- Niaz M. & Maza A. (2011). *Nature of Science in General Chemistry Textbooks*. Springer Briefs in Education.

- NSTA (National Science Teachers Association). (1982). *Science technology-society: Science education for the 80s. NSTA Position Paper*:Washington, D.C. NSTA (National Science Teachers Association).
- NSTA (National Science Teachers Association). (1992). *Scope sequence and coordination of secondary school science. Vol 1. The Content Core: A Guide for Curriculum Designers*. Washington, DC: NSTA (National Science Teachers Association).
- Phillips, M. C. (2006). *A content analysis of sixth grade, seventh grade, and eighth grade science textbooks with regard to the nature of science*. Doctoral dissertation. University of Houston: Houston.
- Rubinstein, R. A., & Brown, R. T. (1984). An evaluation of the validity of the diagnostic category of attention deficit disorder. *American Journal of Orthopsychiatry*, 54, 398-414.
- Şahin, T. & Mutluoğlu, K. (2015) Ortaöğretim Kimya 10 Ders Kitabı. Helikon Yayınları. İstanbul.
- Tan, M. & Temiz, B. K. (2003). Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 89-101.
- Weber, R. P. (1988). *Basic Content Analysis*. Sage.
- Yeşiloğlu, S. N., Demirdöğen, B., Köseoğlu, F. (2010). Bilimin doğası öğretiminde ilk adım: yeni toplum etkinliği ve uygulanışı üzerine tartışmalar. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(4), 163-186.