



International Refereed Journal / Uluslararası Hakemli Dergi

Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi Karaelmas Journal of Educational Sciences

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/kebd>



Examination of Learning Activities in Biology Textbooks: 10th Grade Example*

Güntay TAŞÇI¹, Didem KILIÇ², Bahattin Deniz ALTUNOĞLU³

Research Article

Received: 19 October 2023, Accepted: 07 December 2023

ABSTRACT

This study aimed to examine the activities in textbooks that are effective in the biology teaching process regarding the Revised Bloom Taxonomy (RBT). In the study with content analysis, 10th-grade biology textbooks produced by three different publishing houses and used in schools and the 2018 biology curriculum were analyzed as documents. In the study, codes were developed based on the literature and Cohen's Kappa coefficient was calculated as the inter-coder agreement index for the coding process. The rates and frequencies of the codes obtained in this way were examined descriptively. To reach inferential results, cross-tables were created, and the chi-square test, one of the non-parametric statistical techniques, was used to determine statistical significance. According to the study's findings, it can be said that textbooks have the potential to meet curriculum gains and field-specific study methods. However, it has been determined that there are accumulations in the distribution of activities to RBT areas, activity tendencies vary in different textbooks, diversity in activity types and contents remains limited, and they do not change in terms of including field-specific methods on a unit basis. Based on these results, it is recommended that textbooks be developed in a way that provides a balanced distribution and diversity of RBT dimensions in terms of the types and contents of learning activities related to the teaching process they contain.

Keywords: Biology teaching, Textbook evaluation, Learning activity

EXTENDED ABSTRACT

Purpose and Significance

Although it has different definitions, it is possible to define learning activities as purposeful and organized activities for individuals to achieve targeted learning outcomes (Eurostat, 2016; Caladine, 2011). Orlich et al. (2009) emphasize the necessity of rational and cohesive activity planning in education while highlighting the significance of classifications in setting instructional objectives. In the literature, the execution of the instructional process is frequently assessed in close association with the textbook, instruction (teacher), and learning (Ensor et al., 2002; Marks et al., 2023; Reichenberg, 2016). Textbooks that are expected to reflect the curriculum both in terms of content and the teaching approach of the program are frequently chosen as research subjects. However, when the literature is examined, it is seen that there is a need for studies that compare and examine the learning activities in biology textbooks within the framework of the curriculum. Tanner and Allen (2004) draw attention to the differences between learners regarding their learning characteristics. In this context, it is considered necessary that textbooks provide appropriate learning activities to realize biology learning environments within the framework of current learning theories and in a process that considers student characteristics. In this research, 10th-grade biology

* A part of this study was presented as an oral presentation at the National Biology Education Congress (2022) and was published as an abstract.

¹ Assoc.Prof., Dr. Erzincan Binali Yıldırım University, Faculty of Education, gtasci@erzincan.edu.tr 0000-0002-2141-2616

² Prof.Dr., Aksaray University, Faculty of Education, didem@aksaray.edu.tr 0000-0002-2250-8580

³ Assist.Prof.Dr., Kastamonu University, Faculty of Education, bdaltunoglu@kastamonu.edu.tr 0000-0001-2345-6789

textbooks produced by different publishing houses were compared and examined in terms of the learning activities they offered, according to the framework of units and curriculum. The textbooks' activities were classified based on the Revised Bloom Taxonomy (RBT) within the study's scope.

Methods

The study examined 10th-grade biology textbooks published by three different publishing houses and accepted as textbooks by MoNE through content analysis. The textbooks were coded with letters (A, B, C) and examined with the help of the MS Excel program. Within the research scope, the primary activity types and contents were determined (Crowe et al., 2008; Hofer & Harris, 2011). This stage was carried out with the full consensus of three researchers. Two researchers independently coded the activity types according to their contents to the levels of knowledge and cognitive process dimensions in the RBT taxonomy (Anderson et al., 2001). Then, all of these codings were negotiated in two stages. As an indicator of inter-coder agreement, Cohen's Kappa values exceeded the desired value of 0.70 at the end of the consensus negotiations (Knowledge dimension $k = 0.891$, $p < 0.05$; Cognitive process $k = 0.83$, $p < 0.05$). Descriptive statistics, Chi-Square compatibility tests and relationship tests were used to analyze the data obtained from the documents examined by content analysis.

Results

The research activity type, identified as being included in textbooks, is reported to have the highest occurrence rate at 54.9% among research, experimentation, observation, modelling, problem-solving, and presentation preparation activity types. Regarding the content of these activity types, concept research that expands the subject was included the most, with a rate of 36.3%. A total of 113 activity types, prepared with 29 different contents, have the potential to support students' skills in scanning scientific resources, dealing with terminology, microscopic observation, preparing an experimental setup, recording data, and inferring. It was determined that the order in the distribution of activities to units was Ecosystem Ecology and Current Environmental Problems (49%), Cell Divisions (28%) and General Principles of Heredity (23%). This distribution is parallel to the number of achievements in the units. It is seen that there is no statistical significance in the distribution of activity types to units ($\chi^2(4) = 7596$, $p > 0.05$). The trend in the distribution of activity types and contents is partially similar for textbooks developed by different publishing houses. However, the textbooks differ in the level of statistical significance in terms of activity preferences ($\chi^2(4) = 21.313$, $p < 0.05$). However, it is seen that textbooks rarely or never include some activity content types. Another research result is that the activities within the frame of the RBT related to higher-order thinking skills, such as analysis, evaluation, and creation, are at the lowest rate. The unit that includes the least activities at these levels is the General Principles of Genetics unit.

Discussion and Conclusions

Activities' cognitive, affective and action-based characteristics are emphasized, and their balanced distribution in the learning process is underlined (Bonwell & Eison, 1991; Förtsch et al., 2017). It is emphasized that learner characteristics should be considered in learning (Tanner & Allen, 2004) based on the views that theoretically supported learning occurs through social and individual structuring (Förtsch et al., 2017; Tanner & Allen, 2004). Accordingly, it is considered essential to eliminate the finding that the activity types and contents in the examined textbooks are limited. Offering different activities instead of focusing on a certain activity will increase diversity and enable a more productive learning environment. Crowe et al. (2008) show that learning activities in the biology teaching process can be developed in different cognitive process dimensions for the same type of activity. In addition, Anderson et al. (2001) emphasize that activities should be at different levels of cognitive process dimensions to achieve the targeted gains. Instead of overseeing a distribution similar to the curriculum in the distribution of activities to units, textbooks and RBT levels, it should be ensured that they include activities that show a balanced distribution at different cognitive levels to achieve these gains. For biology teaching to take place within the scope of the skills emphasized in international (NRC [National Research Council], 1996; Bybee, 2013) and national (MoNE, 2018) criteria, it will be guiding to take into account the suitability of activity types and contents with the scientific study methods of the subject area and field teaching. Although the examination of three different selected textbooks and the topics within the scope of the 10th grade provides valid results for this research, it is a limitation. By carrying out similar studies for other grade levels, it will be possible to gain a more holistic perspective on the entire biology curriculum.

Biyoloji Ders Kitaplarında Bulunan Öğrenme Etkinliklerinin İncelenmesi: 10. Sınıf Örneği*

Güntay TAŞÇI¹, Didem KILIÇ², Bahattin Deniz ALTUNOĞLU³

Araştırma Makalesi

Başvuru Tarihi: 19 Ekim 2023, **Kabul Tarihi:** 07 Aralık 2023

ÖZET


Bu çalışmada biyoloji öğretim sürecinde etkili olan ders kitaplarındaki etkinliklerin Yenilenmiş Bloom Taksonomisi (YBT) bakımından incelenmesi ve karşılaştırılması amaçlanmıştır. İçerik analizi ile gerçekleştirilen çalışmada üç farklı yayın evi tarafından üretilen ve okullarda kullanılan 10. sınıf biyoloji ders kitapları ve 2018 biyoloji öğretim programı doküman olarak analiz edilmiştir. Çalışmada kodlar alan yazına dayalı olarak geliştirilmiş ve kodlama süreci için kodlayıcılar arası uyum indeksi olarak Cohen's Kappa katsayısı hesaplanmıştır. Bu yolla elde edilen kodların betimsel olarak oranları ve sıklıkları incelenmiştir. Çıkarımsal sonuçlara ulaşabilmek için ise çapraz tablolar oluşturulmuş istatistiksel anlamlılıkları için parametrik olmayan istatistiksel tekniklerden olan ki-kare testi kullanılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre ders kitaplarında yer alan etkinliklerin öğretim programı kazanımlarını ve alana özgü çalışma yollarını karşılama potansiyelinde oldukları söylenebilir. Ancak etkinliklerin dağılımlarında YBT alanlarına birikmeler olduğu, farklı ders kitaplarında etkinlik eğilimlerinin değiştiği, etkinlik türü ve içeriklerinde çeşitliliğin sınırlı kaldığı ve bunların ünite bazında alana özgü yöntemler içerme bakımından değişmedikleri belirlenmiştir. Bu sonuçlara dayalı olarak ders kitaplarının içerdikleri öğretim sürecine yönelik öğrenme etkinliklerinin türleri ve içerikleri bakımından YBT boyutlarına dengeli bir dağılım gösterecek biçimde ve çeşitlilikte geliştirilmesi önerilmektedir.


Anahtar Kelimeler: Biyoloji öğretimi, Ders kitabı inceleme, Öğrenme etkinliği

1. Giriş

Öğrenme araştırmalarının kuramsal boyutunu oluşturan öğrenme teorileri öğrenmenin nasıl gerçekleştiğini ortak bir çatı altında farklı bakış açıları ile açıklamaktadır. Davranışçı ya da bilişsel öğrenme kuramları zaman içinde öğrenme kavramını kendi perspektiflerinden ele alarak öğrenmeye dair önemli açıklamalar getirmişlerdir. Bilişsel öğrenme kuramları çerçevesinde geliştirilen yapılandırmacı paradigma öğrenme sürecinde aktif yaşantıya ve bilginin zihinsel işleme süreçlerine dikkat çekmektedir (Fox, 2001). Buna dayalı olarak Driver ve diğerleri (1994) bilimsel bilgilerin yapılandırılmasının sosyal ve bireysel etkinlikler ile mental süreçlerde gerçekleştiğini vurgulamaktadır. Diğer taraftan Kolb (1984) tarafından geliştirilen deneyimsel öğrenme modeli öğrenmenin gerçek yaşam deneyimleri ile bilginin transfer edilerek anlam oluşturulması olarak ifade edilmektedir (Chan, 2012; Jose, Patrick ve Moseley, 2017; Morris, 2020). Öğrenme kuramlarına dayalı bu bakış açıları sonucunda öğrenme sürecinde öğrenenlerin aktif, yani deneyimleri yoluyla öğrenme sürecini yöneten ve bilgiyi yapılandıran ya da pasif, yani bilginin alıcısı durumunda olma şeklinde ayrıma gidilmiştir (Chan, 2012; Morris, 2020). Förtsch ve diğerleri (2017) etkinliklerin sadece yapmaya dayalı davranışsal olarak anlaşılması gerektiğini, bilişsel aktivasyon sağlayan etkinliklerin de önemini vurgulamaktadır. Buna paralel olarak Bonwell ve Eison (1991) öğrencilerin hem pasif hem de aktif olarak öğrenebileceklerini vurgulamaktadır. Johnson ve Johnson (2019) ise aktif öğrenmenin, öğrenenlerin öğrenme etkinliklerine duygusal ve bilişsel katılımını içerdiğini belirtmektedir. Literatürdeki kuramsal ve deneysel olarak ön plana çıkan bu yaklaşımlar öğrenme etkinliği kavramını gündeme getirmiştir. Öğrenme etkinliği bireylerin bilgi, beceri veya yeteneklerini iyileştirmek için amaçlı ve organize edilmiş aktiviteler olarak tanımlanmaktadır (Eurostat, 2016). Caladine (2011) tarafından ise öğrenme etkinliği öğrenenlerin, hedeflenen öğrenme çıktılarını ulaşmaları için öğrenme sürecinde yaptıkları şeyler olarak tanımlanmaktadır. Benzer şekilde Yelin ve Lisa (2022) öğrencilerin öğrenme çıktılarını ulaşmasını sağlamak için öğrencilerin yapacakları şeklinde tanımlanmaktadır. Bu kapsamda etkinlikler daha çok öğrenen aktivitesini sağlamaya yönelik, aktif öğrenmeyi destekleyici çeşitli

* Bu çalışmanın bir bölümü Ulusal Biyoloji Eğitimi Kongresinde (2022) sözlü bildiri olarak sunulmuş, özet olarak basılmıştır.

¹ Doç.Dr. Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, gtasci@erzincan.edu.tr  0000-0002-2141-2616

² Prof.Dr., Aksaray Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, didem@aksaray.edu.tr  0000-0002-2250-8580

³ Dr.Öğ.Üyesi, Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, yazar1mail@gmail.com mailauthor1@gmail.com  0000-0001-2345-6789

faaliyetleri içeren süreçler olarak karşımıza çıkmaktadır. Öğrenmede aktif öğrenmeyi sağlamak için önemli bir bileşen olan etkinlikler farklı araştırmalarda değişik şekillerde ele alınmıştır. Bonwell ve Einson (1991) aktif öğrenmeyi destekleyici öğrenme öğretme yöntemlerini öğrenme stratejileri olarak ele almıştır. Bunları; demonstrasyon, soru cevap, tartışma, problem çözme, bilgisayar destekli öğrenme, işbirlikli öğrenme, drama, rol oynama, oyun olarak sıralamıştır. Farklı araştırmalarda, öğrencilerin bir metni ya da harita, grafik, tablo gibi farklı medya formatlarını okuması, anlamlandırması; tartışma, sıralama, karşılaştırma yapma, soru yanıtlama, görüşme yapma, araştırma yapma, grafik tablo oluşturma, deney yapma, sunu hazırlama, rapor yazma, bülten dergi çıkarma, hesaplama yapma, gözlem gibi çalışmalar etkinlik olarak ele alınmaktadır (Efe Aslan, Efe ve Yücel, 2012; Hofer ve Harris, 2011; Üçüncü, Sakiz ve Ada, 2016; Ütkür, 2018). Crowe, Dirks ve Wenderoth (2008) biyoloji öğretiminde ölçme değerlendirme amaçlı görevler dışında öğrenenler için öğrenme etkinliklerini hesaplama, grafik, kavram haritası, tanılama, soyağacı, punnet karesi gibi alana özgü temel çalışma yollarını içeren bir sınıflandırma yapmıştır.

Orlich ve diğerleri (2009) öğretimi planlamayı mantıklı ve bütünlük oluşturan etkinlikler için gerekli görürken, hedeflerin belirlenmesinde sınıflamaların önemli olduğu üzerinde durmaktadır. Planlamada eğitim hedeflerinin sınıflaması için ilk olarak Bloom ve diğerleri (1956) tarafından tek boyutlu bir yapıda yapılan ve daha sonra Anderson ve diğerleri (2001) tarafından bilgi ve bilişsel süreç boyutları olarak iki boyutlu bir yapıya dönüştürülen sınıflama en yaygın olarak dikkate alınmaktadır. Bloom taksonomisinde öğrenme hedefleri basitten karmaşığa doğru aşamalı bir şekilde sıralanmıştır ve üst basamaklardaki hedefler için alt basamaklardaki hedeflerin gerçekleşmesi önkoşulu bulunur. 1956 yılından beri önemini kaybetmeden yaygın olarak kabul gören bu sınıflama zamanla öğrenmeyi açıklayan bilimsel anlayış ve kuramların da gelişimi ile çeşitli eleştiriler almaya başlamış ve bir revizyon gereği duyulmuştur. Bloom'un meslektaşları ve öğrencileri tarafından taksonomiye yenileme çalışmaları 2001 yılında tamamlanarak yayımlanmıştır. YBT orijinal taksonomiye bilgi ve bilişsel süreç boyutu olan 2 boyutlu bir yapıya dönüştürmüş, bununla beraber basamaklarda da yenilikler yapılmıştır (Bümen, 2006; Tutkun, 2012). Böylece günümüz eğitim hedeflerinin sınıflandırılmasında daha esnek, uygulanabilir ve güncel bir taksonomi literatüre kazandırılmıştır. Hedeflerin etkili olarak sınıflandırılması öğretimin planlanmasından, gerçekleştirilmesine ve değerlendirilmesine kadar tüm süreçleri etkilemektedir (Anderson ve diğerleri, 2001). Bununla birlikte literatürde öğretim sürecinin gerçekleştirilmesinde ders kitabı, öğretim (öğretmen) ve öğrenme sıklıkla yakın ilişkili olarak ele alınmıştır (Ensor ve diğerleri, 2002; Marks ve diğerleri, 2023; Reichenberg, 2016). Bu teorik temellere dayalı olarak öğretmenlerin öğretim süreçlerini yürütmelerinde öğretim programları ve buna uygun olarak hazırlanmış ders kitapları ön plana çıkmaktadır. Öğretim programlarına bağlı olarak öğretim sürecini planlama ve gerçekleştirilmede öğrenme etkinliklerinin düzenlenmesi işlevsel bir değere sahiptir. Öğrenme etkinliklerinin, gerek ünite gerekse ders planlarında yer alması gerektiği belirtilmektedir (Orlich ve diğerleri, 2009, s.106-117). Johnson ve Johnson (2019) iyi tasarlanmış bir dersin öğrenciyi aktif ve öğrenmeye hazır hale getirmesi gerektiğini bildirmektedir. Bu kapsamda Anderson ve diğerleri (2001, p.100) öğretim hedeflerinin yeni taksonomiye yerleştirilmesi ile birlikte bu kazanımların gerçekleştirilmesi bağlamında öğrenme etkinliklerini de taksonomiye dâhil etmektedir. Buna göre öğretim programlarında yer alan kazanımlara ulaşılabilmesi etkinlikler ile ilişkili hale gelmektedir. Öğrenme etkinliklerinin düzenlenmesi ve geliştirilmesi, öğretim programlarının hedeflerine ulaşmasında aracı bir rol üstlenirken, hedeflere ulaşabilmek için tasarlanmış etkinliklerin gerçekleştirilmesi etkili bir öğretim ortamının oluşmasına olanak sağlamaktadır. Buna uygun olarak Crowe ve diğerleri (2008) tarafından yapılan çalışmada biyoloji öğretiminde bazı öğrenme etkinliklerinin Bloom taksonomisine uygun olarak sınıflaması yapılmıştır.

Öğretim programlarının incelenmesini konu alan araştırmalar genel olarak beceriler ve değerler bağlamında incelemeleri içerirken, öğretim programlarının öğretmen ve öğrenci görüşlerine göre değerlendirildiği araştırmalara yaygın olarak rastlanmaktadır. Buna paralel olarak biyoloji eğitimi alanında öğretim programlarının çeşitli beceriler ve YBT kapsamında incelendiği araştırmalar (Aydın ve Aslan, 2021; Cangüven ve diğerleri, 2017; Çetin ve Başbay, 2015; Efe ve Efe, 2018; Güngör Cabbar ve diğerleri, 2020) ile öğretmen ve öğrenci görüşlerine göre biyoloji dersi öğretim programlarının değerlendirildiği araştırmaların (Altunoğlu ve Atav, 2005; Çevik ve Atıcı, 2015; İpek, Atik ve Erkoç, 2021; Mürşet ve Hasan, 2014) literatürde yer aldığı görülmektedir. Öğretim programlarının değerlendirilmesine yönelik çalışmalar yapmak; programların etkililiğini, uygulanabilirliğini ve nihai amaçlarına ulaşip ulaşmadığını belirlemek, programların hata ve eksiklerini saptamak, uygulamada yaşanan problemleri ortaya çıkarmak için oldukça önemli görülmektedir (MEB, 2020). Bu araştırmaların gerekliliği, bir diğer inceleme alanı olan ders kitapları için de geçerlidir ve yine farklı değişkenler ve alanlar için ders kitabı incelemelerine de sık

rastlanmaktadır (Chiappetta ve Fillman, 2007; Duncan, Lubman ve Hoskins, 2011; Efe Aslan vd., 2012; Koçak ve Şimşek, 2022; Özbaş, 2011; Yang, Liu ve Liu, 2019). Ders kitaplarının eğitim öğretim sürecindeki çok yönlü etkileri ders kitabı araştırmalarına farklı değişkenlerin ele alınması şeklinde yansımıştır (Akdaş, Yazıcı ve Özyurt, 2021; Çetin ve Çakır, 2013; Efe Aslan vd., 2012; Kerpiç ve Bozkurt, 2011; Üçüncü ve diğerleri, 2016). Ders kitabı incelemelerinde biyoloji ders kitaplarının araştırma inceleme, bilimsel süreç becerileri, bilimin doğası özellikleri, pedagojik özellikleri, öğretmenlerin kullanımları gibi değişkenler bakımından incelendikleri görülmektedir (Chiappetta ve Fillman, 2007; Duncan ve diğerleri., 2011; Efe Aslan ve diğerleri, 2012; Koçak ve Şimşek, 2022; Özbaş, 2011; Yang ve diğerleri, 2019; Vojíř ve Rusek, 2019). Bununla beraber biyoloji ders kitaplarının içeriğindeki etkinlikler bakımından öğretim programı çerçevesinde karşılaştırılarak incelendiği çalışmalara gereksinim olduğu görülmektedir. Tanner ve Allen (2004) öğrenmede öğrenenlerin öğrenme özellikleri bakımından farklılıklarına dikkat çekmektedir. Bu kapsamda biyoloji öğrenme ortamlarının güncel öğrenme kuramları çerçevesinde ve öğrenci özelliklerini dikkate alan bir süreçte gerçekleştirilmesi için ders kitaplarının uygun öğrenme etkinlikleri sunması önemli görülmektedir. Bunun için ders kitaplarının etkinlikleri bakımından YBT düzleminde incelenmesinin katkı sağlayıcı bir bakışı geliştireceği düşünülmektedir. Bu araştırmada farklı yayınevleri tarafından hazırlanmış (ders kitabı türü) 10. sınıf biyoloji ders kitapları, etkinlikleri bakımından, üniteler ve öğretim programı çerçevesinde incelenmiştir. Bu kapsamda biyoloji dersi öğretim programı kazanımlarına ulaşılabilmesi için ders kitaplarında yer alan öğrenme etkinliklerinin türleri ve içeriklerinin belirlenmesi öncelikli olarak hedeflenmiştir. Ayrıca biyoloji ders kitaplarında sunulan öğrenme etkinliklerinin konu alanı çalışmalarına, ders kitabı türüne ve YBT alanlarına dağılımları bakımından incelenmiştir. Böylece ders kitaplarında sunulan öğrenme etkinliklerinin bu değişkenler bakımından incelenmesi ve biyoloji öğretim programı ile karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu amaca yönelik olarak aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranmıştır.

1. 10. sınıf biyoloji dersi öğretim programındaki üniteler nelerdir ve kazanımların YBT dağılımları nasıldır?
2. 10. sınıf biyoloji ders kitaplarındaki etkinlik türleri nelerdir?
3. 10. sınıf biyoloji ders kitaplarındaki etkinlik türleri ve içeriklerinin sıklıkları nasıldır?
4. 10. sınıf biyoloji ders kitaplarındaki etkinlik türleri ve içeriklerinin ünitelere göre dağılımları nasıldır?
5. 10. sınıf biyoloji etkinlik türleri ve içeriklerinin farklı ders kitaplarına göre dağılımları nasıldır?
6. 10. sınıf biyoloji ders kitaplarındaki etkinlik türlerinin YBT'ye göre dağılımları nasıldır?
7. 10. sınıf biyoloji ders kitaplarındaki etkinlik türleri ve ünitelere göre dağılımları arasında ilişki var mıdır?
8. 10. sınıf biyoloji ders kitaplarındaki etkinlik türleri ve ders kitaplarına göre dağılımları arasında ilişki var mıdır?
9. 10. sınıf biyoloji ders kitaplarındaki etkinlik türleri ve YBT'ye göre dağılımları arasında ilişki var mıdır?

2. Yöntem

2.1. Etik Kurul İzni

Yürütülen çalışma insan deneklerden veri toplamayı içermediği için İnsan Araştırmaları Etik Kurulu izni gerekmemektedir.

2.2. Araştırma Deseni

Yürütülen çalışmada biyoloji ders kitapları içerik analizi ile incelenmiştir (Mayring, 2002). İçerik analizi, nitel çözümleme stratejisi olarak betimleme amacı ile sıklıkla kullanılmaktadır. İçerik analizinin önemli aşaması olan kodlama yolu ile ulaşılan bulguların sunumunda nitel geleneğe bağlı kalınabileceği gibi kodlara ilişkin sayısal verilerin betimsel ve çıkarımsal istatistiklerine de başvurulabilmektedir (Schreier, 2014, p.180).

2.3. Dokümanlara Ulaşma

Çalışmada içerik analizi ile incelenmek üzere 10. sınıf düzeyinde yazılmış, üç farklı yayınevi tarafından yayımlanan ve MEB Talim ve Terbiye Kurulu tarafından ders kitabı olarak kabul edilen 10. sınıf biyoloji ders kitaplarına ulaşılmıştır. Ders kitapları harf ile (A, B, C) kodlanarak incelenmiştir. Buna ek olarak MEB Öğretim Programlarını İzleme ve Değerlendirme Sisteminden MEB (2018) ortaöğretim biyoloji dersi öğretim programına ulaşılmıştır. Böylece ders kitaplarındaki ünitelerin ve alt konuların öğretim programına uygun olarak yapılandırıldığı görülmüştür.

2.4. Verinin Hazırlanması

Öncelikle araştırmanın amacı doğrultusunda ders kitaplarında ünite içerisinde özellikle öğretim sürecinde kullanılacak etkinliklerin incelenmesine karar verilmiştir. Bu nedenle ünite sonlarındaki daha çok ölçme değerlendirmeye yönelik soru maddeleri dâhil edilmemiştir. Ancak konu içeriklerinde yer verilen alıştırmalar, problem çözme, çözümlü örnekler ve kaynak taraması gerektiren çalışmalar öğrenme etkinliği kapsamında değerlendirilmiştir. Ayrıca ünite içlerindeki farklı isimler ile verilen okuma parçaları ve bilgilendirici bölümler de analize dâhil edilmemiştir. Bu bölümlerin tam anlamıyla bir etkinlik süreci içermekten daha çok materyal düzeyinde sunuldukları düşünülmüştür. Böylece araştırmanın analiz birimi içerikte sunulan farklı uzunluklardaki öğrenme etkinlikleri olarak belirlenmiştir. Daha sonra ders kitaplarının sistematik ve karşılaştırmalı olarak incelenebilmesi için MS Excell programına, kitap kodu, etkinlik adı, sayfa numarası ve etkinlik içeriğinden oluşan bir veri tabanı oluşturulmuştur.

2.5. Verilerin Kodlanması

Araştırmanın kodlarının belirlenmesi için öncelikle ilgili literatürdeki temel etkinlik tipleri belirlenmiştir (Crowe ve diğerleri, 2008; Hofer ve Harris, 2011). Daha sonra ders kitapları incelenerek oluşturulan veri tabanındaki etkinlikler incelenmiştir. Bu etkinliklerin literatüre göre uygun olanlarına kodlar atanmıştır. Bunlar, araştırma, deney, gözlem (alan gezisi), modelleme, problem çözme, sunum hazırlama şeklindedir. Bu kodlar 'etkinlik türü' olarak temalaştırılmıştır. Etkinlik türleri incelendiğinde ise farklı içeriklerde alt türlere ayrılacaklarına karar verilmiştir. Bu kapsamda araştırma etkinlik türü genel olarak kaynak taraması yolu ile bir inceleme yapılmasını içerirken, bazılarında ders kitabı kapsamında olmayan ya da kısmen olan ileri düzey kavramları bazen de ders kitabı kapsamındaki kavramları içerdikleri görülmüştür. Bazı etkinliklerde ise verilen bir duruma açıklama geliştirilmesi, modelleme yapılması, infografik hazırlanması gibi ürünleri içerdikleri görülmüştür. Bu durumlar da dikkate alınarak etkinlik türlerine alt kodlar oluşturulmuş ve bunlar 'etkinlik içeriği' olarak temalaştırılmıştır. Bu çalışmalar alan uzmanı üç araştırmacı tarafından uzlaşma ile gerçekleştirilerek son halleri verilmiştir. Araştırma soruları için önem arz eden diğer bir değişken ise YBT'dir. Bu kapsamda etkinliklerin ve kazanımların YBT'ye göre kodlanması için Anderson ve diğerleri (2001) ve Krathwohl (2002) tarafından önerilen taksonomi boyutları ve tanımları kullanılmıştır. Oluşturulan bu kodlama çerçevesine göre kodlama işlemi tüm veri setine uygulanmıştır.

2.5.1. Güvenirlik

Etkinlik türlerinin içeriklerine göre YBT bilgi ve bilişsel süreç boyutlarının düzeylerine kodlanması sürecinde öncelikle bir araştırmacı tarafından kodlamalar yapılmıştır. Daha sonra bu kodlamaların tamamı ikinci bir araştırmacı tarafından yapılmış ve iki aşamalı bir şekilde uzlaşma görüşmeleri yapılmıştır. Bu aşamalarda kodlayıcılar arası uyum göstergesi olarak Cohen's Kappa değerleri hesaplanmış ve tablolarda sunulmuştur.

Tablo 1
Bilgi Boyutu İçin Birinci ve İkinci Aşamalar Kodlayıcılar Arası Uyum Sonuçları

		İkinci Değerlendirmeci					Toplam	Cohen's Kappa	p
		İşlemsel	Kavramsal	Olgusal	Üstbilişsel				
Birinci Aşama	Birinci Değerlendirmeci	İşlemsel	15	1	0	0	16	0,522	0,000
		Kavramsal	2	43	1	3	49		
		Olgusal	0	24	7	2	33		
		Üstbilişsel	0	2	1	12	15		
	Toplam	17	70	9	17	113			
İkinci Aşama	Birinci Değerlendirmeci	İşlemsel	16	1	0	0	17	0,891	0,000
		Kavramsal	1	66	1	1	69		
		Olgusal	0	2	7	0	9		
		Üstbilişsel	0	1	0	17	18		
	Toplam	17	70	8	18	113			

Bilgi boyutu için birinci aşamada kodlayıcılar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir uyumun olduğu ($k = 0,522, p < 0,05$) görülmektedir. Ancak ikinci aşamada kodlayıcılar arasındaki uyumun istenen değer olan 0.70'in üzerine çıktığı görülmektedir ($k = 0,891, p < 0,05$). Bilişsel süreç boyutu için kodlayıcılar arası uyum değerleri ise Tablo 2 ve Tablo 3 ile sunulmuştur. Buna göre bilişsel süreç boyutlarının kodlanmasında birinci aşamada istatistiksel olarak anlamlı olan Cohen's Kappa değeri ($k = 0,547, p < 0,05$), ikinci uygulamada 0,70 değerinin üstünde ve istatistiksel olarak anlamlı bir değere ulaşmıştır ($k = 0,83, p < 0,05$).

Tablo 2
Bilişsel Süreç Boyutu İçin Birinci Aşama Kodlayıcılar Arası Uyum Sonuçları

		İkinci Kodlayıcı					Toplam	Cohen's Kappa	p
		Analiz	Anlama	Hatırlama	Uygulama	Yaratma			
Birinci Kodlayıcı	Analiz	3	2	0	0	0	5	0,547	0,000
	Anlama	2	56	1	0	1	60		
	Değerlendirme	0	0	0	1	0	1		
	Hatırlama	1	11	5	1	0	18		
	Uygulama	0	5	1	18	1	25		
	Yaratma	0	3	0	0	1	4		
	Toplam	6	77	7	20	3	113		

Tablo 3
Bilişsel Süreç Boyutu İçin İkinci Aşama Kodlayıcılar Arası Uyum Sonuçları

		İkinci Değerlendirmeci					Toplam	Cohen's Kappa	p	
		Analiz	Anlama	Değerlendirme	Hatırlama	Uygulama				Yaratma
Birinci Kodlayıcı	Analiz	5	1	0	0	0	0	6	0,83	0,000
	Anlama	2	70	0	0	0	0	72		
	Değerlendirme	0	0	1	0	0	0	1		
	Hatırlama	0	3	0	5	0	0	8		
	Uygulama	0	3	0	0	20	1	24		
	Yaratma	0	0	0	0	0	2	2		
	Toplam	7	77	1	5	20	3	113		

Son aşamada ulaşılan uyum düzeyinden sonra uyum olmayan kodlamalar için iki araştırmacının ortak kararı olana kadar tüm etkinliklerin kodlanması sağlanmıştır.

2.6. Veri Analizi

Araştırmanın amaçları doğrultusunda araştırma sorularına yanıt aranması için içerik analizi ile incelenen dokümanlardan elde edilen verilerin, betimleyici istatistiklerden olan sıklıklarının ve oranlarının (%) belirlenmesi sağlanmıştır. Ayrıca etkinliklerin üniteler, kitap kodları ve YBT değişkenleri bakımından dağılımları çapraz tablolar ve bu dağılımlar arasındaki ilişkinin istatistiksel anlamlılığının incelenebilmesi için Ki Kare uyumluluk testi ve ilişki testleri kullanılmıştır. Bu testlerin kullanılması için önkoşulların sağlanmasına yönelik olarak etkinlik türü değişkenindeki uygun kodlar birleştirilmiştir. Bu kapsamda 'sunum hazırlama' ve 'forum düzenleme' etkinlik türleri 'araştırma' etkinliğine dâhil edilmiş, 'gözlem' ve 'modelleme' etkinlik türleri ise 'deney' etkinliği ile birleştirilmiştir. Bu yolla çapraz tablolardaki sıklıkların %20'sinden fazlasının beş ve beşten büyük olması sağlanmıştır.

3. Bulgular

3.1. Betimsel Bulgular

Tablo 4 biyoloji dersi öğretim programı 10. sınıf ünite ve kazanımlarının YBT'ye göre dağılımlarını göstermektedir. Tabloya göre 10. sınıf biyoloji konuları Hücre Bölünmeleri, Kalıtımın Genel İlkeleri, Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları olmak üzere üç üniteyi kapsamakta ve toplam 17 kazanım içermektedir.

Tablo 4

Biyoloji Dersi Öğretim Programı 10. Sınıf Kazanımlarının YBT'ye Göre Dağılımları

Bilgi Boyutu	Bilişsel Süreç Boyutu	Üniteler			Genel Toplam
		Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları	Hücre Bölünmeleri	Kalıtımın Genel İlkeleri	
Kavramsal		3	4	2	9
	Analiz	1	-	-	1
	Anlama	2	4	2	8
Olgusal		4	1	-	5
	Anlama	3	1	-	4
	Değerlendirme	1	-	-	1
Üstbilişsel		3	-	-	3
	Anlama	1	-	-	1
	Yaratma	2	-	-	2
Genel Toplam		10	5	2	17

Kazanımların dağılımları Kalıtımın Genel İlkeleri ünitesi için iki kazanım, Hücre Bölünmeleri ünitesi için beş ve Ekosistem Ekolojisi ünitesi için 10 kazanım şeklindedir. Bu kazanımların YBT'ye göre dağılımlarının bilgi boyutunun kavramsal bilgi basamağında (9) ve bilişsel süreç boyutunun anlama basamağında (13) biriktiği görülmektedir. Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları ünitesi için kazanımların kavramsal, olgusal ve üstbilişsel bilgi düzeylerinde yazıldıkları görülmektedir. Bu boyutların anlama, analiz, değerlendirme ve yaratma bilişsel düzeylerini içermektedir. Diğer iki ünite ise olgusal ve kavramsal bilginin anlama düzeyini içermektedir.

Tablo 5 üç farklı 10. sınıf ders kitabında bulunan etkinlik türleri ve içeriklerine ait sıklık ve oranlarını göstermektedir. İncelenen 10. sınıf biyoloji ders kitaplarında 29 çeşit toplamda 113 adet etkinlik olduğu belirlenmiştir. Etkinlik türlerinden sırası ile araştırma (f = 62, %54,9), problem çözme (f = 27, %23,9), deney (f = 9, %8), sunum hazırlama (f = 6, %5,3), gözlem (alan gezisi) ve modelleme (f = 4, %3,5), forum düzenleme (f = 1, %0,9) etkinliklerine yer verilmiştir. Kitaplarda en sık yer verilen etkinlik türü olan araştırma etkinliklerinden içeriği konuyu genişletici kaynak incelemesi olanlar en yüksek oranda (f =

41, %36,3) düzenlenmiştir. Bunun hemen ardından ise araştırma içeriği, açıklama geliştirme olan (f = 10, %8,8) ve ileri kavram araştırması olan (f = 4, %3,5) araştırma etkinliklerine yer verildiği anlaşılmaktadır. Araştırma etkinliği kapsamındaki diğer etkinlik içerikleri ise çoğunlukla bir tane ile sınırlıdır.

Tablo 5

Ders Kitaplarında Bulunan Etkinlik Türleri ve İçeriklerinin Dağılımları

Türü	İçerik	Sıklık (f)	Oran (%)
Araştırma		62	54,9
	Konuyu genişletici kaynak incelemesi	41	36,3
	Açıklama geliştirme	10	8,8
	İleri kavram araştırması	4	3,5
	Öneri sunma	2	1,8
	Broşür hazırlama	1	0,9
	Grafik hazırlama ve değerlendirme	1	0,9
	İnfografik oluşturma	1	0,9
	Modelleme	1	0,9
	Veri toplama ve veri analizi	1	0,9
Deney		9	8,0
	Mikroskobik gözlem	5	4,4
	Veri üretme ve veri analizi	2	1,8
	Canlı kültürü inceleme	1	0,9
	Kontrollü deney	1	0,9
Forum düzenleme		1	0,9
	Forum	1	0,9
Gözlem (Alan Gezisi)		4	3,5
	Dijital ürün geliştirme	1	0,9
	Şema üretme	1	0,9
	Veri toplama	1	0,9
	Veri toplama ve veri analizi	1	0,9
Modelleme		4	3,5
	Süreç modeli	2	1,8
	Kavram haritası oluşturma	1	0,9
	Kavram modeli	1	0,9
Problem çözme		27	23,9
	Problem çözme	15	13,3
	Soru yanıtlama	7	6,2
	Hesaplama	2	1,8
	Mikroskobik görsel yorumlama	1	0,9
	Şema yorumlama	1	0,9
	Tablo yorumlama	1	0,9
Sunum Hazırlama		6	5,3
	Dijital ürün geliştirme	5	4,4
	Şema üretme	1	0,9
Genel Toplam		113	100,0
Etkinlik Çeşidi		29	

Problem çözme etkinlik türünde en yüksek oranda (f = 15, %13,3) problem çözme içeriği gelirken ön bilgileri yoklama niteliğinde açık uçlu soruları yanıtlama içeriğindeki etkinlikler ise (f = 7) %6,2 oranındadır. Şema, tablo, görsel yorumlama içeriğindeki etkinlikler ise 1-2 tane ile sınırlıdır. Deney etkinlik

türü en yüksek oranda mikroskobik gözlemi ($f = 5, \%4,4$) içerirken, veri üretme ve veri analizi, canlı kültürü inceleme ve kontrollü deney içeriklerinin sıklığı 1-2 adettir. Sunum hazırlama etkinlikleri en yüksek oranda ($f = 5, \%4,4$) dijital ürün geliştirme şeklinde sunulmuştur. Gözlem (alan gezisi) etkinlik türü veri toplama, veri analizi, şema ve dijital ürün geliştirme içeriklerini eşit oranda ($\%0,9$) içermektedir. Modelleme etkinlikleri ise kavram, süreç modelleri ve kavram haritası geliştirme şeklindedir.

Tablo 6, etkinlik türleri ve içeriklerinin ünitelere göre dağılımlarını göstermektedir. Buna göre etkinliklerin $\%49$ 'u ($f = 55$) Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları ünitesinde, $\%28$ 'i ($f = 32$) Hücre ve Hücre Bölünmeleri ünitesinde, ve $\%23$ 'ü ($f = 26$) Kalıtımın Genel İlkeleri ünitesine yer almaktadır. Tüm ünitelerde en yüksek oranda araştırma etkinlik türüne ($\%30, \%14, \%11$) ve etkinlik içeriği olarak ise konuyu genişletici kaynak incelemesine ($\%22, \%7, \%7$) yer verildiği görülmektedir. Bunun ardından ise problem çözme etkinlik türüne ise sırası ile $\%10, \%4$ ve $\%10$ oranlarında yer verilmiştir. Ünitelerdeki etkinlik oranları farklı olmakla birlikte ünite içerisindeki etkinlik türü dağılımlarının benzer olduğu görülmektedir. Ünitelerin içerdikleri etkinlik çeşidi ise Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları ünitesinde 19, Hücre Bölünmeleri ünitesinde 10, Kalıtımın Genel İlkeleri ünitesinde ise 7 adettir.

Tablo 6
Etkinliklerin Ünitelere Göre Dağılımları

Etkinlik Türü/İçerik	Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları		Hücre Bölünmeleri		Kalıtımın Genel İlkeleri		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Araştırma	34	30	16	14	12	11	62	55
Konuyu genişletici kaynak incelemesi	25	22	8	7	8	7	41	36
Açıklama Geliştirme	4	4	4	4	2	2	10	9
İleri kavram araştırması	-	0	4	4	-	0	4	4
Öneri sunma	2	2	-	0	-	0	2	2
Broşür hazırlama	1	1	-	0	-	0	1	1
Grafik hazırlama ve değerlendirme	1	1	-	0	-	0	1	1
İnfografik oluşturma	-	0	-	0	1	1	1	1
Modelleme	-	0	-	0	1	1	1	1
Veri toplama ve veri analizi	1	1	-	0	-	0	1	1
Deney	2	2	5	4	2	2	9	8
Mikroskobik Gözlem	-	0	5	4	-	0	5	4
Veri üretme ve veri analizi	-	0	-	0	2	2	2	2
Canlı kültürü İnceleme	1	1	-	0	-	0	1	1
Kontrollü deney	1	1	-	0	-	0	1	1
Forum düzenleme	1	1	-	0	-	0	1	1
Forum	1	1	-	0	-	0	1	1
Gözlem (Alan Gezisi)	4	4	-	0	-	0	4	4
Dijital ürün geliştirme	1	1	-	0	-	0	1	1
Şema üretme	1	1	-	0	-	0	1	1
Veri toplama	1	1	-	0	-	0	1	1
Veri toplama ve veri analizi	1	1	-	0	-	0	1	1
Modelleme	2	2	2	2	-	0	4	4
Süreç modeli	-	0	2	2	-	0	2	2
Kavram haritası oluşturma	1	1	-	0	-	0	1	1
Kavram modeli	1	1	-	0	-	0	1	1
Problem çözme	11	10	5	4	11	10	27	24
Problem çözme	4	4	-	0	11	10	15	13
Soru yanıtlama	5	4	2	2	-	0	7	6
Hesaplama	2	2	-	0	-	0	2	2

Mikroskobik görsel yorumlama	-	0	1	1	-	0	1	1
Şema yorumlama	-	0	1	1	-	0	1	1
Tablo yorumlama	-	0	1	1	-	0	1	1
Sunum Hazırlama	1	1	4	4	1	1	6	5
Dijital ürün geliştirme	1	1	4	4	-	0	5	4
Şema üretme	-	0	-	0	1	1	1	1
Genel Toplam	55	49	32	28	26	23	113	100
Etkinlik çeşitliliği	19		10		7		29	

Tablo 7 etkinliklerin incelenen ders kitaplarına göre dağılımlarını göstermektedir. Toplam etkinliklerin % 40,7'si (f = 46) A kodlu ders kitabında, % 31'i (f =35) C kodlu ders kitabında ve % 28,3'ü (f = 32) B kodlu ders kitabında yer almaktadır. Etkinlik çeşitliliği bakımından A ve C kodlu ders kitapları 14 farklı etkinlik içeriğine sahipken B kodlu ders kitabı 11 farklı etkinlik içeriğine sahiptir. Her üç ders kitabı da en yüksek oranda araştırma etkinlik türünü (f = 62, %54,9) içermekte ve bunu problem çözme etkinliği (f = 27, %23,9) takip etmektedir.

Tablo 7
Etkinliklerin Ders Kitaplarına Göre Dağılımları

Etkinlik Türü/Etkinlik İçeriği	A		B		C		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Araştırma	36	31,9	12	10,6	14	12,4	62	54,9
Konuyu genişletici kaynak incelemesi	21	18,6	10	8,8	10	8,8	41	36,3
Açıklama Geliştirme	8	7,1	2	1,8	-	-	10	8,8
İleri kavram araştırması	4	3,5	-	-	-	-	4	3,5
Öneri sunma	2	1,8	-	-	-	-	2	1,8
Broşür hazırlama	-	-	-	-	1	0,9	1	0,9
Grafik hazırlama ve değerlendirme	-	-	-	-	1	0,9	1	0,9
İnfografik	1	0,9	-	-	-	-	1	0,9
Modelleme	-	-	-	-	1	0,9	1	0,9
Veri toplama ve veri analizi	-	-	-	-	1	0,9	1	0,9
Deney	2	1,8	3	2,7	4	3,5	9	8,0
Mikroskobik Gözlem	2	1,8	1	0,9	2	1,8	5	4,4
Veri üretme ve veri analizi	-	-	-	-	2	1,8	2	1,8
Canlı kültürü İnceleme	-	-	1	0,9	-	-	1	0,9
Kontrollü deney	-	-	1	0,9	-	-	1	0,9
Forum düzenleme	-	-	1	0,9	-	-	1	0,9
Gözlem (Alan Gezisi)	2	1,8	-	-	2	1,8	4	3,5
Dijital ürün geliştirme	1	0,9	-	-	-	-	1	0,9
Şema üretme	1	0,9	-	-	-	-	1	0,9
Veri toplama	-	-	-	-	1	0,9	1	0,9
Veri toplama ve veri analizi	-	-	-	-	1	0,9	1	0,9
Modelleme	-	-	1	0,9	3	2,7	4	3,5
Süreç modeli	-	-	-	-	2	1,8	2	1,8
Kavram haritası oluşturma	-	-	1	0,9	-	-	1	0,9
Kavram modeli	-	-	-	-	1	0,9	1	0,9
Problem çözme	3	2,7	12	10,6	12	10,6	27	23,9
Problem çözme	2	1,8	4	3,5	9	8,0	15	13,3
Soru yanıtlama	-	-	6	5,3	1	0,9	7	6,2
Hesaplama	-	-	-	-	2	1,8	2	1,8
Mikroskobik görsel yorumlama	-	-	1	0,9	-	-	1	0,9
Şema yorumlama	1	0,9	-	-	-	-	1	0,9

Tablo yorumlama	-	-	1	0,9	-	-	1	0,9
Sunum Hazırlama	3	2,7	3	2,7	-	-	6	5,3
Dijital ürün geliştirme	2	1,8	3	2,7			5	4,4
Şema üretme	1	0,9					1	0,9
Genel Toplam	46	40,7	32	28,3	35	31,0	113	100
Etkinlik Çeşitliliği	14		11		14			

A kodlu ders kitabında toplam 46 etkinlik yer almaktadır. Bunların 36 tanesi araştırma etkinlik türünde olup içeriği, konuyu genişletici kaynak incelemesi olan 21 tane ve açıklama geliştirme olan 8 tanedir. Diğer etkinlik türleri ise 4 ve daha az sayıda bulunmaktadır. B kodlu ders kitabında ise araştırma ve problem çözme etkinlik türleri eşit oranda ($f = 12$, %10,6) yer almaktadır. Bu ders kitabında araştırma etkinlik türünde olup etkinlik içeriği konuyu genişletici kaynak incelemesi olan 10 tane ve açıklama geliştirme olan 2 tane etkinliğe yer verilirken diğer içerikteki etkinliklere yer verilmemiştir. Buna karşılık problem çözme etkinlik türü için dört etkinlik içeriğine yer verilmiştir. C kodlu ders kitabı %12,4 oranında ($f = 14$) araştırma türünde etkinlik içermektedir. Bu etkinlik türüne ait en fazla sayıda konuyu genişletici kaynak inceleme ($f = 10$) içeriğinde etkinlik yer alırken bu etkinlik türüne ait beş farklı etkinlik içeriğine yer verilmiştir. Tabloda A kodlu kitapta araştırma türündeki etkinliklerin yoğunlukta olduğu ($f = 36$), B ve C kodlu kitaplarda ise araştırma türü etkinliklerine ve problem çözme etkinliklerine benzer yoğunlukta yer verildiği görülmektedir ($f = 12 - 14$). Etkinlik türü, sayısı ve oranları dikkate alındığında B ve C kodlu ders kitaplarının birbirlerine daha benzer bir dağılıma sahip oldukları görülmektedir. Bununla beraber en fazla etkinliğin A kodlu kitapta yer aldığı, etkinlik çeşitliliği bakımından ise A ve C kitaplarının eşit düzeyde olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 8 biyoloji ders kitaplarındaki etkinliklerin YBT alanlarına göre dağılımlarını göstermektedir.

Tablo 8
Biyoloji Ders Kitaplarındaki Etkinliklerin YBT'ye Göre Dağılımları

YBT Düzeyleri	A		B		C		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%
İşlemsel	2	4	6	18	9	26	17	15
Anlama	1	2	3	9	2	6	6	5
Uygulama	1	2	3	9	7	20	11	10
Kavramsal	32	70	21	66	16	46	69	61
Analiz	1	2	1	3	-	0	2	2
Anlama	25	54	16	50	10	29	51	45
Hatırlama	-	0	3	9	-	0	3	3
Uygulama	6	13	1	3	6	17	13	12
Olgusal	5	11	1	3	3	9	9	8
Analiz	-	0	-	0	1	3	1	1
Anlama	1	2	1	3	-	0	2	2
Değerlendirme	-	0	-	0	1	3	1	1
Hatırlama	4	9	-	0	1	3	5	4
Üstbilişsel	7	15	4	13	7	20	18	16
Analiz	2	4	1	3	-	0	3	3
Anlama	4	9	2	6	7	20	13	12
Yaratma	1	2	1	3	-	0	2	2
Genel Toplam	46	100	32	100	35	100	113	100

Tabloya göre A kodlu ders kitabında etkinliklerin %70'i ($f = 32$) kavramsal bilgi düzeyine yönelik iken, B kitabında %66 ($f = 21$), C kitabında ise %46 ($f = 16$) oranındadır. C kodlu ders kitabında kavramsal bilgiyi hatırlama ve analiz, olgusal bilgiyi anlama, üstbilişsel bilgiyi analiz ve yaratma düzeylerinde etkinliklere hiç

yer verilmemiştir. Olgusal bilgiyi analiz ve değerlendirme etkinliklerine A ve B kodlu ders kitaplarının her ikisinde de yer verilmezken, A kitabında buna ek olarak kavramsal hatırlama, B kodlu kitapta ise olgusal hatırlama düzeylerinde etkinlik içeriklerine yer verilmemektedir. Buna göre ders kitaplarında genel olarak kavramsal bilgi düzeyi ve kavramsal bilgiyi anlama düzeyine yönelik etkinlikler en yüksek oranda bulunmaktadır. Her üç kitapta da farklı oranlarda olmakla birlikte kavramsal bilgiyi anlama ve uygulama, işlemsel bilgiyi anlama ve uygulama ve üstbilişsel bilgiyi anlama düzeyinde etkinlik içeriklerine yer verilmiştir.

Tablo 9
Etkinliklerin YBT Düzeylerinin Ünitelere Göre Dağılımları

YBT Düzeyleri	Üniteler							
	Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları		Hücre Bölünmeleri		Kalıtımın Genel İlkeleri		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%
İşlemsel	7	6	3	3	7	6	17	15
Anlama	4	4	2	2	-	-	6	5
Uygulama	3	3	1	1	7	6	11	10
Kavramsal	30	27	22	19	17	15	69	61
Analiz	1	1	1	1	-	-	2	2
Anlama	23	20	18	16	10	9	51	45
Hatırlama	2	2	1	1	-	-	3	3
Uygulama	4	4	2	2	7	6	13	12
Olgusal	6	5	2	2	1	1	9	8
Analiz	-	-	1	1	-	-	1	1
Anlama	1	1	1	1	-	-	2	2
Değerlendirme	1	1	-	-	-	-	1	1
Hatırlama	4	4	-	-	1	1	5	4
Üstbilişsel	12	11	5	4	1	1	18	16
Analiz	-	-	2	2	1	1	3	3
Anlama	10	9	3	3	-	-	13	12
Yaratma	2	2	-	-	-	-	2	2
Genel Toplam	55	49	32	28	26	23	113	100

Ders kitaplarında yer alan toplam 113 etkinliğin ünitelere göre YBT dağılımları incelendiğinde, en yoğun birikimin olduğu kavramsal bilgi boyutunda, Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları ünitesinde 30 etkinlik, Hücre Bölünmeleri ünitesinde 22 etkinlik ve Kalıtımın Genel İlkeleri ünitesinde 17 etkinliğin yer aldığı görülmüştür. Ünitelere göre etkinliklerin YBT dağılımları kavramsal bilgi boyutundaki dağılıma genel olarak benzerlik göstermekte ve olgusal ve üstbilişsel bilgi boyutunda da yine en fazla etkinliğin Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları ünitesinde (sırasıyla f = 6, % 5; f = 12, % 11), sonrasında Hücre Bölünmeleri ünitesinde (sırasıyla f = 2, % 2; f = 5, % 4) ve en az etkinliğin Kalıtımın Genel İlkeleri ünitesinde (sırasıyla f = 1, % 1; f = 1, % 1) olduğu belirlenmiştir. Ünitelere göre etkinlik dağılımının farklılık gösterdiği YBT boyutu işlemsel bilgi boyutu olmuştur. Tablo 9'da görüldüğü üzere Kalıtımın Genel İlkeleri ünitesi bu boyutta Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları ünitesi ile aynı sayıda (f=7, %6) etkinlik içermektedir. Kalıtımın Genel İlkeleri ünitesinde işlemsel bilgi boyutunda yer alan yedi etkinliğin tamamının uygulama düzeyinde yer alması dikkati çekmektedir.

3.2. Nonparametrik Testlere İlişkin Bulgular

Etkinlik türlerinin dağılımlarının üniteler ile ilişkisini incelemeye yönelik ki-kare bulguları tabloda sunulmaktadır.

Tablo 10
Etkinlik Türleri ile Üniteler Arasındaki Ki-Kare Bağımsızlık Testi Sonuçları

Etkinlik Türü	Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları		Hücre Bölünmeleri		Kalıtımın Genel İlkeleri		Toplam		χ^2	N	sd	p
	f	%	f	%	f	%	f	%				
Araştırma	36	31.86	20	17.70	13	11,50	69	61,06	7.596	113	4	0.108
Deney	8	7.08	7	6.20	2	1,77	17	15,04				
Problem çözme	11	9.74	5	4.43	11	9.74	27	23,89				
Toplam	55	48.67	32	28.32	26	23.01	113	100				

Tablodaki bulgulara göre birleştirilmiş etkinlik türlerinin ders kitaplarındaki ünitelere dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı görülmektedir ($\chi^2(4) = 7596, p > 0.05$). Tablo 10'daki değerler ve Tablo 6'da daha detaylı verilen dağılımlar incelendiğinde tüm ünitelerde ağırlıklı olarak araştırma etkinlik türü ve konuyu genişletici kaynak taramaları, bunun ardından ise problem çözme etkinlik türüne ağırlık verildiği görülmektedir. 10. sınıf biyoloji ünitelerinin biyolojinin farklı konu alanları ile ilgili oldukları görülmektedir. Bu nedenle etkinlik tercihlerinin konu alanı temelli olarak bağımlılık göstermesi beklenen bir durum olduğundan, istatistiksel anlamlılık bakımından etkinlik tercihlerinin konu alanları ile ilişkili olmadığı sonucuna varılmıştır.

Tablo 11 etkinlik türlerinin dağılımlarının ders kitapları ile ilişkisine yönelik ki-kare bulgularını göstermektedir.

Tablo 11
Etkinliklerin Ders Kitaplarına Dağılımına İlişkin Ki- Kare Testi Sonuçları

Etkinlik Türü	Kitap Kodu A		B		C		Toplam		χ^2	N	sd	p
	f	%	f	%	f	%	f	%				
Araştırma	39	34.51	16	14,16	14	12,39	69	61.06	21.313	113	4	<.001
Deney	4	3,54	4	3.54	9	7,96	17	15,04				
Problem çözme	3	2,65	12	10,62	12	10.62	12	23,89				
Toplam	46	40,71	32	28,32	35	30,97	113	100				

Tablodaki bulgulara göre etkinlik türlerinin dağılımları ile ders kitapları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($\chi^2(4) = 21,313, p < 0.05$). Etkinliklerin dağılımları incelendiğinde A kodlu kitapta araştırma etkinlik türünün çok yüksek oranda olduğu diğer etkinlik türlerinin daha düşük oranlarda oldukları görülmektedir. Bu eğilim kısmen diğer kodlu kitaplarda da görülmektedir. Ancak B ve C kodlu kitaplarda problem çözme etkinliği araştırma etkinlik türüne yakın oranlardadır. Bu durum farklı kodlu ders kitaplarında etkinlik tercihlerinin farklılaştığını göstermektedir.

Tablo 12 etkinliklerin YBT dağılımlarında istatistiksel anlamlılığa ilişkin ki-kare testi bulgularını içermektedir. Buna göre bilgi boyutunda ($\chi^2(3) = 80,097, p < 0.05$) ve bilişsel süreç boyutunda ($\chi^2(5) = 198,416, p < 0.05$) gözlenen frekanslar beklenen frekanslardan istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir.

Tablo 12
Etkinliklerin YBT'ye Göre Dağılımları

	Alt boyutlar	f	%	χ^2	sd	p
Bilgi Boyutu	Olgusal	9	8	80.097	3	< .001
	Kavramsal	69	61			
	İşlemsel	17	15			
	Üstbilişsel	18	16			
	Genel Toplam	113	100			
Bilişsel Süreç Boyutu	Hatırlama	8	7	198.416	5	< .001
	Anlama	72	64			
	Uygulama	24	21			
	Analiz	6	5			
	Değerlendirme	1	1			
	Yaratma	2	2			
Genel Toplam		113	100			

Gözlenen frekanslar incelendiğinde bilgi boyutunda kavramsal bilgi düzeyinde (f = 69, %61) birikmenin olduğu görülmektedir. Bilişsel süreç boyutunda ise anlama düzeyinde (f = 72, %64) birikme gözlenirken analiz (f = 6, %5), değerlendirme (f = 1, %1) ve yaratma (f = 2, %2) düzeylerinin ise oldukça düşük oranlarda oldukları görülmektedir. Bu bulgular Tablo 8 ile verilen betimsel bulgular ile birlikte değerlendirildiğinde etkinliklerin YBT boyutlarına dağılımlarındaki farklılığı istatistiksel anlamlılık olarak desteklemektedir.

4. Sonuç ve Tartışma

Yapılan araştırmada biyoloji ders kitaplarında sunulan etkinliklerin incelenmesine odaklanılmıştır. 10. Sınıf biyoloji ders kitaplarındaki öğrenme etkinliklerinin ortaöğretim biyoloji öğretim programındaki kazanımlar ile karşılaştırması bulgulara dayalı olarak Resim 1'de verilmektedir.

Bilgi Boyutu	Bilişsel Boyut	Öğretim Programı	Kitap A	Kitap B	Kitap C
Olgusal	Hatırlama	0	4	0	1
	Anlama	4	1	1	0
	Uygulama	0	0	0	0
	Analiz	0	0	0	1
	Değerlendirme	1	0	0	1
	Yaratma	0	0	0	0
Kavramsal	Hatırlama	0	0	3	0
	Anlama	8	25	16	10
	Uygulama	0	6	1	6
	Analiz	1	1	1	0
	Değerlendirme	0	0	0	0
	Yaratma	0	0	0	0
İşlemsel	Hatırlama	0	0	0	0
	Anlama	0	1	3	2
	Uygulama	0	1	3	7
	Analiz	0	0	0	0
	Değerlendirme	0	0	0	0
	Yaratma	0	0	0	0
Üstbilişsel	Hatırlama	0	0	0	0
	Anlama	1	4	2	7
	Uygulama	0	0	0	0
	Analiz	0	2	1	0
	Değerlendirme	0	0	0	0
	Yaratma	2	1	1	0
Genel Toplam		17	46	32	35

Resim 1. Öğretim programı kazanımlarının ve kitaplardaki etkinlik türlerinin YBT dağılımlarının karşılaştırılması

Resim 1 incelendiğinde biyoloji dersi öğretim programı ile uyumlu olarak ders kitaplarının, etkinlikleri kavramsal bilgiyi anlama düzeyinde yoğunlaştıkları görülmektedir. Bununla birlikte ders kitaplarında yer alan etkinliklerin farklı düzeylerdeki kazanımları da içerdikleri görülmektedir. Araştırma bulgularını özetleyen bu sonuç ile ders kitaplarındaki etkinliklerin öğretim programı ile kazanımlar bakımından uyumlu ve alternatifler sunacak şekilde hazırlandıkları genel olarak söylenebilir. Ders kitaplarında araştırma, deney, gözlem, modelleme, problem çözme, sunum hazırlama etkinlik türlerine yer verilirken bunlardan araştırma etkinlik türüne en yüksek oranda (%54,9), bu etkinlik türünde içerik olarak ise en fazla konuyu genişletici kavram araştırmalarına %36,3 oranında yer verilmiştir. Chiappetta ve Fillman (2007) tarafından biyoloji ders kitaplarının bilimin doğası anlayışına uygun olarak yapılandırılmasında araştırma görevleri gerekli görülmektedir. Bu kapsamda ders kitaplarının öğrencileri biyoloji olguları hakkında düşünmeye, bilgi toplamaya ve araştırmaya yönlendirmesi vurgulanmaktadır. YBT bakımından da ele alındığında üst düzey düşünme becerilerini teşvik edebilecek araştırma etkinliklerinin biyoloji ders kitaplarında bulunması gerekmektedir. Bu çalışmada incelenen onuncu sınıf biyoloji ders kitaplarında 29 farklı içeriğe sahip olacak şekilde hazırlanan etkinlik türleri öğrencilerde bilimsel kaynak tarama, terminoloji ile baş etme, canlı kültürü inceleme, preparat hazırlama, mikroskopik gözlem, kontrollü deney hazırlama, veri kaydetme, alan gözlemleri, hesaplama, veri yorumlama, çıkarım becerilerini destekleme potansiyelindedir. Etkinliklerin ünitelere dağılımında sıralamanın Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları (%49), Hücre Bölünmeleri (%28) ve Kalıtım Genel İlkeleri (%23) şeklinde olduğu belirlenmiştir. Bu dağılım ünitelerdeki kazanım sayısına paralel bir dağılım göstermektedir. Ayrıca farklı ünitelerde tercih edilen etkinlik türleri etkinliklerin genel dağılımı ile benzer eğilimdedir. Bu anlamda etkinlik türlerinin ünitelere dağılımlarında istatistiksel anlamlılık olmadığı görülmektedir. Etkinlik türlerinin ve içeriklerinin dağılımlarındaki eğilimin farklı yayınevleri tarafından geliştirilen ders kitapları için de kısmen benzer şekilde olduğu ancak ders kitaplarının etkinlik tercihleri bakımından istatistiksel anlamlılık düzeyinde

ayrıştıkları görülmektedir. Bu farklılık, incelenen ders kitaplarında ağırlıklı olarak araştırma türü etkinliklerine yer verilirken, problem çözme etkinliklerine benzer oranda yer verilmemiş olmasından kaynaklanmaktadır. Bununla beraber ders kitaplarının bazı etkinlik içeriklerine çok nadir ya da hiç yer vermedikleri görülmektedir. Araştırma bulgularına göre ortaya çıkan diğer bir sonuç etkinliklerin YBT'ye göre dağılımlarının bilgi boyutunda kavramsal bilgi ve bilişsel süreç boyutunda ise anlama düzeyi lehine anlamlı farklılık olduğu şeklindedir. Betimsel bulgular da etkinliklerin ağırlıklı olarak kavramsal bilgiyi anlama düzeyinde olduğunu ve bu durumun farklı ders kitaplarında da değişmediğini göstermektedir. Analiz, değerlendirme ve yaratma şeklindeki üst düzey düşünme becerilerine yönelik etkinliklerin en düşük oranda oldukları görülmektedir. Bu düzeylerdeki etkinliklerin üniteler arasında da en düşük oranda ve Kalıtımın Genel İlkeleri ünitesinde bir tane etkinliğe yer verilerek diğerlerine kıyasla daha az olduğu görülmüştür. Kalıtımın Genel İlkeleri ünitesinde yer alan etkinlikler ile ilgili olarak genel eğilimin dışında olan bir sonuç, YBT'ye göre bilişsel süreç boyutlarından uygulama düzeyindeki hedeflere yönelik etkinlikleri en fazla sayıda içeren ünite olmasıdır. Bu sonuç ilgili ünitenin kazanımları ile ilişkilendirilebilir. Sonuç olarak, ders kitaplarında yer alan etkinliklerin türleri, çeşitliliği ve sayılarının, biyoloji dersi öğretim programında yer alan kazanımların ünitelere göre dağılımına paralel ve uyumlu olduğu çıkarımı yapılabilir. Aynı zamanda etkinliklerin etkinlik türü, kitap türü ve YBT bakımından belirli kodlara birikim gösterdikleri dengeli dağılmadıklarını göstermektedir. Albayrak (2023) tarafından yapılan çalışmada lise biyoloji ders kitapları 21. Yüzyıl becerileri bakımından incelenmiştir. Çalışmada yine YBT üst düzey düşünme becerileri ile ilgili olan düşünme yolları ile ilgili becerilere biyoloji ders kitapları içeriklerinde daha az yer verildiği ve dağılımın dengesiz olduğu bulgularına rastlanmaktadır.

Literatürde etkinliklerin bilişsel, duyuşsal ve yapmaya dayalı özelliklerinin vurgulanması ve öğrenme sürecinde bunların dengeli dağılımına işaret edilmektedir (Bonwell ve Eison, 1991; Förtsch ve diğerleri, 2017). Kuramsal olarak desteklenen öğrenmenin sosyal ve bireysel yapılandırma ile gerçekleştiğine (Förtsch ve diğerleri, 2017; Tanner ve Allen, 2004) ilişkin görüşlere dayalı olarak öğrenmede öğrenen özelliklerinin dikkate alınması (Tanner ve Allen, 2004) vurgulanmaktadır. Buna göre incelenen ders kitaplarındaki etkinlik türleri ve içeriklerinin sınırlılığı bulgusunun giderilmesi önemli görülmektedir. Bu nedenle daha fazla çeşitte öğrenme etkinliklerine yer verilmelidir. Ayrıca bazı etkinlik türlerinde yoğunluğun olması yerine etkinliklerin farklı türlerde sunulması, çeşitliliği artırarak, daha verimli bir öğrenme ortamına olanak sağlayacaktır. Crowe ve diğerleri (2008) tarafından sunulan çalışmada biyoloji öğretim sürecindeki öğrenme etkinliklerinin aynı etkinlik türü için farklı bilişsel süreç boyutlarında geliştirilebileceği görülmektedir. Buna ek olarak Anderson ve diğerleri (2001) tarafından hedeflenen kazanımlara ulaşmada etkinliklerin farklı bilişsel süreç boyutu düzeylerinde olması vurgulanmaktadır. Buna göre etkili bir biyoloji öğretim sürecine daha fazla katkı sağlaması için ders kitaplarında farklı becerileri destekleyen etkinlik türlerine ve içeriklerine yer verilmelidir. Bunun için etkinliklerin ünitelere, ders kitaplarına ve YBT düzeylerine dağılımlarında öğretim programına benzer bir dağılım gözetmek yerine bu kazanımların sağlanması için farklı bilişsel düzeylerde dengeli bir dağılım gösteren etkinlikler içermeleri gözetilmelidir. Yang ve diğerleri (2019) tarafından yapılan çalışmada lise biyoloji ders kitaplarının bilimsel süreç becerilerine yönelik sundukları görevler bakımından incelenmiştir. Yapılan çalışmada Çin'deki farklı biyoloji ders kitaplarındaki etkinliklerin içerikleri ile ilgili sorunların yanı sıra görev dağılımlarındaki dengesizlikte vurgulanmaktadır. Hülya Aslan Efe ve diğerleri (2012) tarafından ise biyoloji ders kitaplarında sunulan etkinliklerin sınıflar ve ünitelere dağılımlarında birikmeler ve bazı etkinlik tiplerine yer verilmediği durumlar tespit edilmiştir. Gündüz ve diğerleri (2016) tarafından onuncu sınıf biyoloji ders kitabının bilimsel içerik bakımından incelendiği çalışmada ise bazı etkinliklerin sunumlarında alana uygun olmayan gösterimler bulgusu bildirilmektedir.

Biyoloji öğretiminin uluslararası (Bybee, 2013; NRC [National Research Council], 1996) ve ulusal (MEB, 2018) ölçütlerde vurgulanan beceriler kapsamında gerçekleşmesi için etkinlik türleri ve içeriklerinin konu alanının bilimsel çalışma yollarına ve alan öğretimine uygunluğunun dikkate alınması yol gösterici olacaktır. Ders kitaplarında yer alacak öğrenme etkinliklerine yönelik kapsamlı kriterlerin geliştirilmesi bu çalışma ile belirlenen kitaplardaki etkinlik türlerinin farklı eğilimler göstermesini azaltabilecektir. Bu amaca hizmet edebilecek önemli bir çözüm önerisi ders kitaplarının seçiminde dikkate alınması gereken ölçütlerin öğretmenlerin de katkısı ile belirlenmesidir. Öğretim programını, öğrencilerini, öğrenme ortamının koşullarını en iyi tanıyan ve öğretim sürecini yönetecek kişiler olan öğretmenler, tüm bu öğeleri dikkate alarak hedefleri ve öğretim yaklaşımı doğrultusunda en uygun ders kitabını seçebilmek için ölçütlerini ve ihtiyaçlarını belirlemelidir. Çalışmada MEB Talim ve Terbiye Kurulu tarafından ders kitabı olarak kabul edilen üç farklı ders kitabının incelenmesi bu araştırma için geçerli sonuçları sunmakla

beraber araştırmanın bir sınırlılığıdır. 10. sınıfta ve diğer basamaklarda okutulan farklı ders kitaplarının da incelenmesi ders kitaplarında yer alan etkinliklerin niteliğini ve faydasını arttırmada katkı sağlayıcı olacaktır. Benzer çalışmaların diğer sınıf düzeyleri için de gerçekleştirilmesi ile biyoloji dersi öğretim programının tamamına ilişkin daha bütüncül bir bakış açısının kazanılması mümkün olacaktır. Böylece ders kitaplarında yer alan etkinlikler, öğretim programının hedeflerine ulaşmasında ve öğretim sürecinin daha verimli olarak yürütülmesinde etkili bir rol oynayacaktır. Vojř ve Rusek (2019) tarafından yapılan çalışmada fen bilimleri alanları ile ilgili ders kitabı incelemelerinde daha çok ders kitaplarının kavramsal yönleri bakımından içeriklerinin ve sunuluşlarının incelendiği, aktif öğrenmeyi destekleme, öğrenme ve öğretme süreci bakımından daha az araştırıldıkları belirtilmektedir. Buna dayalı olarak ders kitabı incelemelerinde biyoloji ders kitaplarının öğrenme etkinlikleri bakımından daha kapsamlı araştırması gerekliliği ön plana çıkmaktadır.

Kaynaklar

- Akdaş, M. S., Yazıcı, M., & Özyurt, M. (2021). Etkinlik tasarım prensipleri çerçevesinde ilköğretim fen bilimleri ders kitaplarındaki etkinliklerin değerlendirilmesi. In *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (Vol. 34, Issue 3). <https://doi.org/10.19171/uefad.872675>
- Albayrak, F. (2023). *Lise biyoloji ders kitaplarının 21. yüzyıl becerileri bakımından incelenmesi*. Necmettin Erbakan Üniversitesi [Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi].
- Altunoğlu, B. D., & Atav, E. (2005). Daha Etkili Bir Biyoloji Öğretimi İçin Öğretmen Beklentileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 19–28.
- Anderson, L. W., Krathwohl Peter W Airasian, D. R., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., Raths, J., & Wittrock, M. C. (2001). *Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing a Revision Of Bloom's Taxonomy Of Educational Objectives*. Longman. <https://www.uky.edu/~rsand1/china2018/texts/Anderson-Krathwohl - A taxonomy for learning teaching and assessing.pdf>
- Aydın, F., & Aslan, M. (2021). Dokuzuncu sınıf biyoloji öğretim programının farklı lise türlerindeki etkililiğinin değerlendirilmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(37). <https://doi.org/10.14520/adyusbd.741935>
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). Taxonomy of Educational Objective. In B. S. Bloom (Ed.), *Taxonomy of Educational Objective*. Longman.
- Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). Active learning: Creating excitement in the classroom. 1991 ASHE-ERIC Higher Education Reports. In *ASHE-ERIC Higher Education Report No.1*. The George Washington University, School of Education and Human Development.
- Bybee, R. W. (2013). The Next Generation Science Standards And The Life Sciences; The important features of life science standards for elementary, middle, and high school levels Essentials of A Framework for K–12 Science Education. In *The Science Teacher*. http://static.nsta.org/files/tst1302_25.pdf
- Caladine, R. (2011). Instructional Design. In K.-P. Mehdi (Ed.), *Instructional Design: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications* (pp. 41–51). Information Science Reference. https://doi.org/10.1007/978-3-319-19650-3_2438
- Cangüven, H. D., Öz, O., Binzet, G., & Avcı, G. (2017). Milli eğitim bakanlığı 2017 fen bilimleri taslak programının yenilenmiş bloom taksonomisine göre incelenmesi. *International Journal Of Eurasian Education And Culture*, 2, 62–80.
- Çetin, S., & Çakır. (2013). 2007 Biyoloji Öğretim Programındaki Ölçme ve Değerlendirme Anlayışının Ortaöğretim Ders Kitaplarına Yansımalarının Değerlendirilmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 104–113.
- Çetin, Y., & Başbay, M. (2015). Öğretmen ve Öğrenci Gözüyle On İkinci Sınıf Biyoloji Dersi Öğretim Programı. *Pamukkale University Journal of Education*, 38(II), 115–130.
- Çevik, M., & Atıcı, T. (2015). Mevcut biyoloji dersi öğretim programının mesleki ve teknik liselerde görevli öğretmen ve öğrenci görüşlerine göre değerlendirilmesi ve yeni bir taslak program önerisi : Fotosentez konusu örneği. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(3), 423–441.
- Chan, C. K. Y. (2012). Exploring an experiential learning project through Kolb's Learning Theory using a qualitative research method. *European Journal of Engineering Education*, 37(4), 405–415. <https://doi.org/10.1080/03043797.2012.706596>
- Chiappetta, E. L., & Fillman, D. A. (2007). Analysis of five high school biology textbooks used in the United States for inclusion of the nature of science. *International Journal of Science Education*, 29(15), 1847–1868. <https://doi.org/10.1080/09500690601159407>
- Crowe, A., Dirks, C., & Wenderoth, M. P. (2008). Biology in bloom: Implementing Bloom's taxonomy to enhance student learning in biology. *CBE Life Sciences Education*, 7(4), 368–381. <https://doi.org/10.1187/cbe.08-05-0024>
- Driver, R., Asoko, H., Leach, J., Mortimer, E., Scott, P., Driver, R., Asoko, H., & Leach, J. (1994). Constructing scientific

- knowledge in the classroom linked references are available on JSTOR for this article: Constructing scientific knowledge in the classroom. *American Educational Research Association*, 23(7), 5–12.
- Duncan, D. B., Lubman, A., & Hoskins, S. G. (2011). Introductory biology textbooks under-represent scientific process. *Journal of Microbiology & Biology Education*, 12(2), 143–151. <https://doi.org/10.1128/jmbe.v12i2.307>
- Efe, Hülya Aslan, & Efe, R. (2018). 9. Sınıf biyoloji dersi öğretim programındaki kazanımların yenilenmiş bloom taksonomisi'ne göre karşılaştırılması: 2013, 2017 ve 2018 yılları. *International Journal of New Trends in Arts*, 7(3). <http://www.ijge.info/ojs/index.php/IJTASE/article/viewFile/196/256>
- Efe, Hülya Aslan, Efe, R., & Yücel, S. (2012). Ortaöğretim biyoloji ders kitaplarında yer alan etkinliklerin bilimsel süreç becerileri açısından analizi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(24), 1–20.
- Ensor, P., Dunne, T., Galant, J., Gumedze, F., Jaffer, S., Reeves, C., & Tawodzera, G. (2002). Textbooks, teaching and learning in primary mathematics classrooms. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 6(1), 21–35. <https://doi.org/10.1080/10288457.2002.10740537>
- Eurostat. (2016). Classification of learning activities (CLA) - Manual. In *Office of the European Union*. <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/7659750/KS-GQ-15-011-EN-N.pdf/978de2eb-5fc9-4447-84d6-d0b5f7bee723>
- Förtsch, C., Werner, S., Dorfner, T., von Kotzebue, L., & Neuhaus, B. J. (2017). Effects of cognitive activation in biology lessons on students' situational interest and achievement. *Research in Science Education*, 47(3), 559–578. <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9517-y>
- Fox, R. (2001). Constructivism examined. *Oxford Review of Education*, 27(1), 23–35. <https://doi.org/10.1080/3054980020030583>
- Gündüz, E., Yılmaz, M., & Çimen, O. (2016). MEB ortaöğretim 10.sınıf biyoloji ders kitabının bilimsel içerik bakımından incelenmesi. *Journal of Bayburt Education Faculty*, 11(2), 414–430. <https://doi.org/10.17152/gefad.305916>
- Güngör Cabbar, B., Gültekin, S., Güneş, E., Aytacı, E., & Daşgın, F. (2020). 2018 fen bilimleri ve biyoloji dersleri öğretim programlarındaki çevre kazanımlarının yenilenmiş bloom taksonomisine göre analizi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 14(1), 504–527. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.702537>
- Hofer, M., & Harris, J. (2011). *Social studies learning activity types*.
- İpek, Z., Atik, A. D., & Erkoç, F. (2021). Ortaöğretim biyoloji öğretmenlerinin biyoloji öğretiminde karşılaştıkları güçlükler. *Turkish Journal of Educational Studies*, 8(2), 3–5.
- Johnson, W. D., & Johnson, T. R. (2019). Cooperative learning: The foundation for active learning. In *active learning - beyond the future*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.81086>
- Jose, S., Patrick, P. G., & Moseley, C. (2017). Experiential learning theory: the importance of outdoor classrooms in environmental education. *International Journal of Science Education, Part B: Communication and Public Engagement*, 7(3), 269–284. <https://doi.org/10.1080/21548455.2016.1272144>
- Kerpiç, A., & Bozkurt, A. (2011). Etkinlik tasarım ve uygulama prensipleri çerçevesinde 7. sınıf matematik ders kitabı etkinliklerinin değerlendirilmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(16), 303–318.
- Koçak, F., & Şimşek, A. (2022). *Öğretmenlerin ders kitabı kullanımı ile ilgili araştırma raporu*.
- Krathwohl, D. R. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. *Theory Into Practice*, 41(4), 212–218. <https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104>
- Marks, R., Barclay, N., Barnes, A., Allen, B., Foster, C., & Hodgen, J. (2023). *The Prevalence and Use of Textbooks and Curriculum Resources in Primary Mathematics Acknowledgements* (Issue March). www.nuffieldfoundation.org
- MEB. (2018). *Ortaöğretim Biyoloji Dersi (9,10,11 ve 12.Sınıflar) Öğretim Programı*. <https://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=361>
- Morris, T. H. (2020). Experiential learning—a systematic review and revision of Kolb's model. *Interactive Learning Environments*, 28(8), 1064–1077. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1570279>
- Mürşet, Ç., & Hasan, G. (2014). Biyoloji dersi ortaöğretim programının eğitim durumları ögesine ilişkin öğretmen görüşleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 299–312.
- NRC. (1996). National Science Education Standards. In *National Academies Press*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Orlich, D. C., Harder, R. J., Callahan, R. C., Trevisan, M. S., & Brown, A. H. (2009). *Teaching Strategies: A Guide to Effective Instruction* (9th ed.). Wadsworth Group- CENGAGE Learning. <http://books.google.com/books?id=aKuEYJdGyTIC&pgis=1>
- Özbaş, S. (2011). *Biyoloji ders kitaplarının içerik yöntem ve didaktik açıdan değerlendirilmesi*. Hacettepe Üniversitesi [Yayımlanmış Doktora Tezi].
- Reichenberg, M. (2016). Explaining teachers' use of textbooks. *Journal of Educational Media, Memory, and Society*, 8(2), 145–159. <https://doi.org/10.3167/jemms.2016.080208>
- Schreier, M. (2014). Qualitative Content Analysis. In U. Flick (Ed.), *The SAGE Handbook of Qualitative Data Analysis* (pp. 170–183). SAGE Publication.
- Tanner, K., & Allen, D. (2004). Approaches to biology teaching and learning: Learning styles and the problem of instructional selection - Engaging all students in science courses. *Cell Biology Education*, 3(4), 197–201.

<https://doi.org/10.1187/cbe.04-07-0050>

- Üçüncü, G., Sakiz, G., & Ada, S. (2016). A task development process: The case of fourth grade introduction to matter unit. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2016(NovemberSpecialIssue), 155–164.
- Ütkür, N. (2018). Examination of activities in the primary school life sciences textbooks in Turkey. *European Journal of Education Studies*, 4(9), 128–138. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1295859>
- Vojř, K., & Rusek, M. (2019). Science education textbook research trends: a systematic literature review. *International Journal of Science Education*, 41(11), 1496–1516. <https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1613584>
- Yang, W., Liu, C., & Liu, E. (2019). Content analysis of inquiry-based tasks in high school biology textbooks in Mainland China. *International Journal of Science Education*, 41(6), 827–845. <https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1584418>
- Yelin, S., & Lisa, E. (2022). Designing your impact. In *DESIGNING BLENDED & ONLINE LEARNING WITH IMPACT* (pp. 1–34). <https://elearn?ngdes?gn.pressbooks.com/chapter/chapter-four-des?ng-your-?mpact/>

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı:

Birinci yazar sorumluluğunda yürütülen çalışmaya tüm yazarlar bilimsel yayın etiği çerçevesinde önemli oranda katkı sağlamıştır.