

2018 FEN BİLİMLERİ ÖĞRETİM PROGRAMI KAZANIMLARININ KONU ALANLARI VE SINIF DÜZEYİ AÇISINDAN YENİLENMİŞ BLOOM TAKSONOMİSİNE GÖRE ANALİZİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

ANALYSIS AND EVALUATION OF THE LEARNING OUTCOMES OF THE 2018 SCIENCE CURRICULUM ACCORDING TO REVISED BLOOM TAXONOMY IN TERMS OF SUBJECT AND CLASS LEVEL

Filiz AVCI¹, Hilal ASLANGIRAY², Büşra ÖZYALÇIN³

ÖZ: Bu çalışmanın amacı, MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın 2018 yılında yayınlamış olduğu Ortaokul Fen Bilimleri öğretim programında yer alan 223 kazanımın konu alanları ve sınıf düzeyi açısından Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nin bilişsel süreç ve bilgi birikimi boyutuna göre analizinin ve değerlendirmesinin yapılmasıdır. Doküman incelemesi yapılan çalışmada verilerin değerlendirilmesinde içerik analizi tekniği kullanılmıştır. Öğretim programında yer alan kazanımların incelenmesi üç aşamada gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamada, araştırmacılar tarafından bir değerlendirme formu hazırlanmıştır. Form üç uzmanın görüşüne sunulmuş ve kazanımların analizinde ortak bir algı oluşturulmuştur. İkinci aşamada, kazanımlar araştırmacılar tarafından Anderson ve Krathwohl (2001)'ün geliştirmiş olduğu iki boyutlu bir matris kullanılarak analiz edilmiştir ve farklılıklar tartışılarak ortak bir sonuca ulaşılmıştır. Üçüncü aşamada, kazanımlar üç farklı uzmana gönderilmiş ve değerlendirilmesi istenmiştir. Analizlerin tutarlılığının hesaplanması için Miles ve Huberman'ın (1994) önerdiği güvenilirlik formülü kullanılmıştır. Güvenirlik katsayısı 0.86'dır. Araştırma bulgularına göre; 223 kazanımın %96.0'sı bilişsel, %3.6'sı duyuşsal ve %0.4'ü devinişsel öğrenme alanında yer almaktadır. Kazanımlar, konu alanları ve sınıf düzeyi bakımından; bilişsel süreç boyutunda "anlama", bilgi birikimi boyutunda "kavramsal bilgi" alt grubunda yoğunlaşmaktadır. Kazanımların tüm boyutlarda dengeli dağılım gösterecek şekilde düzenlenmesi önerilebilir.

Anahtar sözcükler: Fen bilimleri öğretim programı, kazanım, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi

ABSTRACT: The aim of this study is to analyze and evaluate by the subject areas and grade level of 223 learning outcomes of the Science Teaching Secondary School Curriculum published by the Ministry of National Education in 2018, in terms of the cognitive process and knowledge level of Renewed BloomTaxonomy. Content analysis technique was used in the evaluation of the data in the document analysis study. Analysis of the learning outcomes; In the first stage, an evaluation form was prepared by the researchers. The form was presented to the views of three experts and a common perception was established to evaluate the learning outcomes. In the second stage, the learning outcomes were analyzed by the researchers using a two-dimensional matrix developed by Anderson and Krathwohl (2001) and a common result was reached by discussing the differences. At the third stage, the learning outcomes were sent to three different experts and asked to be evaluated. In order to calculate the consistency of the analyzes, Miles and Huberman's (1994) Reliability Formula was used. The reliability coefficient was found to be 0.86. Research findings indicate that 96.0% are in cognitive, 3.6% in affective and 0.4% in psychomotor learning of the learning outcomes. When the outcomes are evaluated in terms of subject areas and grade level; it is emphasized that in general, cognitive process dimension is concentrated in "understanding" and knowledge accumulation dimension is in "conceptual information" subgroup. It may be advisable to arrange the learning outcomes to have a balanced distribution in all dimensions.

Keywords: Science curriculum, learning outcome, Revised Bloom Taxonomy

Bu makaleye atf vermek için:

Avci, F., Aslangiray, H. ve Özyalçın, B. (2021). 2018 fen bilimleri öğretim programı kazanımlarının konu alanları ve sınıf düzeyi açısından yenilenmiş Bloom taksonomisine göre analizi ve değerlendirilmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 11(2), 643-660

Cite this article as:

Avci, F., Aslangiray, H. & Ozyalcin, B. (2021). Analysis and evaluation of the learning outcomes of the 2018 science curriculum according to revised Bloom taxonomy in terms of subject and class level. *Trakya Journal of Education*, 11(2), 643-660¹

¹Dr. Öğrt. Ü., İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, filizfen@iuc.edu.tr, _ORCID:0000-0001-8970-8141.

²Doktora öğrencisi, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, hilal.aslangiray@ogr.iuc.edu.tr, _ORCID:0000-0002-5863-3340.

³Doktora öğrencisi, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, busra.ozyalcin@ogr.iuc.edu.tr, _ORCID:0000-0001-5847-096X.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Innovations in science and technology have begun to differ in roles expected from the individual and society. With these innovations, there is a need for individuals who restructure knowledge, develop problem-solving skills, investigate, think analytically and critically, develop communication skills (MEB, 2018). The most important role in the training of individuals with these features falls on science education (Taşar & Karaçam, 2008; Dindar & Taneri, 2011). Science Teaching Secondary School Curriculum which was updated in 2018; “Earth and the Universe”, “Live and Life”, “Physical Events” and “Matter and Nature” is formed including the four subject areas. The learning outcomes are distributed according to these subject areas. It is very important to analyze the learning outcomes in order to learn the subject areas correctly. Each program has different learning outcomes. As the results vary, it becomes difficult to make accurate measurements and evaluation (Avşar & Mete, 2018). In such a case, there is a need to classify the learning outcomes in a common language. When the studies were examined, it wasn't observed any studies which analyzed and evaluated the learning outcomes of the Science Teaching Secondary School Curriculum which was revised in 2018 by the Ministry of National Education, in terms of subject areas and grade levels according to the revised Bloom's taxonomy. For this reason, the study is thought to contribute to the field.

The aim of this study is to analyze and evaluate by the subject areas and grade level of 223 learning outcomes of the Science Teaching Secondary School Curriculum published by the Ministry of National Education in 2018, in terms of the cognitive process and knowledge level of Renewed Bloom Taxonomy. In accordance with this purpose, the research questions of the study are indicated below:

1. What is the distribution of the learning outcomes of Science Teaching Secondary School Curriculum in terms of subject areas in cognitive, affective and psychomotor learning areas according to the revised Bloom Taxonomy?
2. What is the distribution of the learning outcomes Science Teaching Secondary School Curriculum in terms of subject areas in cognitive learning areas according to the according to the revised Bloom Taxonomy?
3. What is the distribution of the cognitive learning outcomes in knowledge accumulation and cognitive process dimension in the Science Teaching Secondary School Curriculum?

Method

The data of the study consists of 223 learning outcomes defined in the Science Teaching Secondary School Curriculum (Grades 5-8), which are published by the Ministry of National Education in 2018 and are still in use. Content analysis technique was used in the evaluation of the data in the document analysis study. Analysis of the learning outcomes; In the first stage, an evaluation form was prepared by the researchers. The form was presented to the views of three experts and a common perception was established to evaluate the learning outcomes. In the second stage, the learning outcomes were analyzed by the researchers using a two-dimensional matrix developed by Anderson and Krathwohl (2001) and a common result was reached by discussing the differences. At the third stage, the learning outcomes were sent to three different experts and asked to be evaluated. In order to calculate the consistency of the analyzes, Miles and Huberman's (1994) Reliability Formula was used. The reliability coefficient was found to be 0.86. Research findings indicate that 96.0% are in cognitive, 3.6% in affective and 0.4% in psychomotor learning of the learning outcomes.

Results

The findings of the research show that 96,0% (214) are in cognitive learning, 3,6% (8) are in affective learning and 0,4% (1) are in psychomotor learning of the 223 learning outcomes in the 2018 Science Teaching Secondary School Curriculum.

When the outcomes are evaluated in terms of subject areas; it is emphasized that in general, cognitive process dimension is in concentrated in "understanding" and knowledge accumulation dimension is in "conceptual information" subgroup.

When the outcomes are evaluated in terms of grade levels; it is emphasized that in general, cognitive process dimension is concentrated in "understanding" and knowledge accumulation dimension is in "conceptual information" subgroup.

Discussion and Conclusion

According to the findings, it is seen that most of the learning outcomes belonging to Science course are in cognitive domain and few of them are in affective and psychomotor domain. The results of this research are in agreement with the results of the studies carried out for the analysis of the learning outcomes of the Science Teaching Curriculum (Cangüven, Öz, Binzet & Avcı, 2017; Doğan & Burak, 2018). In today's world where a constructivist approach is targeted, it is important to ensure that students learn in the other developmental domains of affective and psychomotor learning as well as cognitive learning (Demirel, 2008). For this reason, the affective and psychomotor domains is proposed to increase the learning outcomes.

When learning outcomes are evaluated according to both subject area and grade level; It is seen that the learning outcomes are in the sub-group of "understanding" in the cognitive process dimension and "conceptual knowledge" in the dimension of knowledge accumulation. Some researchers have obtained similar results in their studies (Zorluoğlu, Kızılaslan & Sözbilir, 2016; Cangüven, Öz, Binzet & Avcı, 2017; Çelik, Kul & Çalıkuzun, 2018; Yolcu, 2019).

According to the results of the study, more than half of the learning outcomes are in the lower levels of remembering, understanding and application groups and there are few learning outcomes in the upper levels. When the cognitive development levels of the students are considered; it can be said that this result is appropriate and understandable. As learning comprehension level increases, the relationship between application, analysis, synthesis and evaluation processes increases (Tuğrul, 2002). However, when the constructivist approach adopted in the program aims to develop high-level thinking skills, it is seen that the result reached does not fully coincide with the basic understanding of the program. For this reason, it is recommended to increase the number of learning outcomes in the analysis, evaluation and creation groups, which are high level steps. It may be advisable to arrange the learning outcomes to have a balanced distribution in all dimensions.

GİRİŞ

Bilim ve teknolojideki yenilikler ile değişen günümüz dünyasında, birey ve toplumdaki beklenen roller farklılık göstermeye başlamıştır. Bu yenilikler ile bilgiyi yeniden yapılandıran, öğrendiğini uygulama becerisine sahip, problem çözme becerisi gelişmiş, araştıran, sorgulayan, analitik düşünebilen, katılımcı, eleştirel düşünebilen, istikrarlı, iletişim becerisine sahip, empati yapabilen bireylere ihtiyaç duyulmaktadır (MEB, 2018). Belirlenen özelliklere sahip bireylerin yetiştirilmesi, eğitim-öğretim programlarının eğitimin her kademesinde uygulanmasıyla ve bireylerin hedeflenen bilgi, beceri, tutum, değer, davranış ve yetkinlikleri kazanmasıyla sağlanmaktadır (Özdemir, Altıok ve Baki, 2015). Eğitim-öğretim faaliyetlerinin etkili olabilmesi, eğitim-öğretim programlarının amaçlı ve planlı şekilde uygulanmasına bağlıdır. Eğitim programı, belirlenen hedefler doğrultusunda yapılması planlanan tüm eğitim etkinliklerini içermektedir. Öğretim programında ise öğrenciye yönelik hedefler, ulaşılmak istenen amaçlar doğrultusunda düzenlenen içerik, uygulanacak etkinlikler, yöntemler ve araç-gereçler, amaçlara ne seviyede ulaşılabildiğini gösteren değerlendirme ölçütleri yer almaktadır (Bümen, 2006; Gözütok, 2003). Öğretim programında yer alan ve öğrencilerin ulaşması beklenen hedefler, öğrenme-öğretme sürecinin belirli bir amaca yönelik olarak planlanmasında yol gösterici rol üstlenmektedir (Zorluoğlu, Kızılaslan ve Sözbilir, 2016, s.265). Bu bağlamda, bireylerin ve toplumların ülkelerin ulaşmayı hedefledikleri akademik, siyasal, politik, ekonomik düzeye gelmesinde eğitim-öğretim programları önemli rol oynamaktadır. Eğitim veya öğretim programları dört temel öğeden oluşmaktadır. Bu öğeler; "hedef, öğrenme-öğretme durumları, içerik ve ölçme-değerlendirme" olarak belirlenmiştir. Öğretim programlarının temel öğelerinden biri olan "hedef" kavramı ayrı bir öneme sahiptir. Eğitimde hedef, Demirel (2008)'in ifade ettiği gibi "yetiştirilecek bireyde bulunması uygun görülen, eğitim yoluyla kazandırılabilir istenilen özellikler" şeklinde tanımlanmaktadır. Hedefler, ilk kez 1956 yılında Bloom ve arkadaşları tarafından öğrencilerin öğrenmesine yardımcı olması, öğrenme düzeylerini arttırması ve uygulayıcılara kolaylık sağlaması amacıyla standart bir şekilde ve aşamalı olarak sınıflandırılmıştır (Krathwohl, 2002; Zorluoğlu, Kızılaslan ve Sözbilir, 2017). Sınıflandırma "Bloom Taksonomisi" olarak adlandırılmaktadır. "Bloom Taksonomisi" sınıflamanın gerçekleştirildiği ilk yıllardan beri farklı öğretim programlarının uygulama ve değerlendirme aşamalarında kullanılmaktadır.

Ayrıca Taksonomi, birçok dile çevrilerek bilimsel çalışmalarda kullanılmış ve ülkemizde Milli Eğitim Bakanlığı tarafından uygulamaya konulan öğretim programlarının temel altyapısını oluşturmuştur (Bümen, 2006). Bloom Taksonomisi'nde hedefler "Bilişsel", "Duyuşsal" ve "Devinişsel" olmak üzere 3 alanda gruplandırılmaktadır. Bilişsel alan: Zihinsel yetilerin geliştirildiği ve zihinsel öğrenmelerin çoğunlukta olduğu; duyuşsal alan: Sevgi, ilgi, korku, tutum ve güdülenmişlik vb. duygu ile ilgili yönlerin daha baskın olduğu; psikomotor alan: Kas ve zihin arasında koordinasyon gerektiren becerilerin daha baskın olduğu alandır (Demirel, 2008). Öğretim programlarında sıklıkla bilişsel alan kullanılmaktadır. Öğretim programları hazırlanırken ve hedefler oluşturulurken sıklıkla bilişsel alan kullanılmasının sebebi derse yönelik planlama aşamasında ve dersin işleniş sürecinde öğretmenlere faydalı olmasını sağlamaktır (Krathwohl, 2002).

Bloom Taksonomisi eğitim programlarının oluşturulması ve değerlendirilmesine büyük katkılar sağlamış olsa da bazı uzmanlar tarafından eleştirilmiş ve taksonominin yenilenmesine ihtiyaç duyulmuştur. Taksonomiye dair yapılan eleştiriler içerisinde öncelikle ön plana çıkanlar; orijinal taksonominin hiyerarşik bir düzene sahip olması (Gözütok, 2003; Krathwohl, 2002) ve orijinal Bloom Taksonomisi'ndeki sınıflamalardan bazılarının öğrenme alanlarına uygun olmaması şeklinde ifade edilmektedir (Senemoğlu, 2010). Bunların dışında eğitimcilerin orijinal taksonomiye yeniden odaklanmalarının sağlanmaya çalışılması, öğretim programlarının yenilenmesi sonucunda dünyadaki gelişmelerle taksonomiye birleştirme ihtiyacının doğması, yapısalcı yaklaşım doğrultusunda öğrenmeye yaklaşılması, orijinal Bloom taksonomisinin tek boyutta kazanımları incelemesi ve üst düzey becerilerini ölçemiyor olması taksonominin yenilenme gerekçeleri arasında yer almaktadır (Bümen, 2006; Tutkun ve Okay, 2012). Günümüz dünyasına ve yaşanan bilgi çağına uyum sağlamak, yapılan eleştirileri dikkate almak ve taksonominin daha modern bir hale gelmesi için orijinal Bloom Taksonomisi, Anderson ve Krathwohl (2001) tarafından yenilenmiştir.

Yenilenmiş Bloom Taksonomisi bilgi birikimi ve bilişsel süreç boyutu olarak iki boyuttan oluşmaktadır. Bilgi birikimi boyutu olgusal bilgi, kavramsal bilgi, işlemsel bilgi ve üstbilişsel bilgi alt gruplarından oluşmaktadır (Anderson ve Krathwohl, 2001). Bu alt grupların üçü (olgusal, kavramsal, işlemsel) orijinal taksonomide bilgi basamağını oluşturmaktadır. Yeni taksonomide bu üç alt grup yeniden düzenlenmiş ve bunlara ilave olarak üstbilişsel bilgi türü eklenmiştir (Krathwohl, 2002). Bilişsel süreç boyutunda grup sayısı bakımından herhangi bir değişikliğe gidilmemiştir. Ancak bu boyutla ilgili önemli değişiklikler yapılmıştır. Yeni taksonomide üç alt grubun ismi ve iki basamağın yeri değiştirilmiştir. Orijinal taksonomide yer alan alt gruplardan "bilgi" alt grubunun ismi hatırlama, "kavrama" alt grubunun ismi anlama ve "sentez" alt grubunun ismi yaratma olarak yeniden düzenlenmiştir. Bunların yanı sıra; yaratma ve değerlendirme alt gruplarının yeri değiştirilmiş ve böylece yaratma alt grubu bilişsel süreç boyutunun son basamağında yer almıştır (Krathwohl, 2002).

Yenilenmiş Bloom Taksonomi tablosunun dikey bölümü bilgi birikimi boyutunu oluşturmaktadır. Bilgi birikimi boyutları hedeflerin içeriğini göstermektedir. Boyutlar; olgusal, kavramsal, işlemsel ve üstbilişsel bilgi şeklinde sınıflandırılmaktadır. Tablonun yatay bölümünde hedeflerin nasıl gerçekleşeceğini gösteren bilişsel süreç boyutu bulunmaktadır. Boyutlar; hatırlama, anlama, uygulama, çözümleme, değerlendirme ve yaratma şeklinde sınıflandırılmaktadır. Yenilenmiş taksonomi ile hedefler hem bilgi hem de bilişsel süreç açısından değerlendirme imkanına sahip olmaktadır (Anderson, 2005; Bümen, 2006; Krathwohl, 2002).

Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nde bilgi boyutunda yer alan alt gruplar (Anderson ve Krathwohl, 2001; Anderson, 2005; Ayvacı ve Türkdoğan, 2010; Bümen, 2006; Köğce ve Baki, 2009; Krathwohl, 2002):

- Olgusal bilgi: Konunun temel yapısını oluşturan anlama, kullanma ve ifade etme davranışlarını içeren bilgilerdir.
- Kavramsal bilgi: Kavramların arasında yer alan ilişkilerin ifade edildiği, bu ilişkinin oluşum şekli ve bu kavramların bir arada nasıl gerçekleştirildiği ile alakalı olan bilgilerdir.
- İşlemsel bilgi: Bir işlemin yapılma yöntemini ifade eden bilgilerdir.
- Üstbilişsel bilgi: Öğrenci bilişi ile alakalı olan ve kendi bilişi ile ilgili bilgilerin denetlenmesini sağlayan bilgilerdir.

Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nde bilişsel süreç boyutunda yer alan göre alt gruplar (Anderson ve Krathwohl, 2001; Anderson, 2005; Krathwohl 2002; Tutkun, Demirtaş, Erdoğan ve Arslan, 2015; Zorluoğlu, Kızılaslan ve Sözbilir, 2017):

- Hatırlama: Uzun süreli bellekten bilginin geri çağırılmasıdır.
- Anlama: Öğrenci tarafından, öğrenilecek bilgilerin yapılandırılarak kendi cümlesi ile yeniden ifade edilmesidir.

- Uygulama: Öğrencinin öğrenmiş olduğu bilgilere dair problemleri çözümlemesi ve uygulama yapmasıdır.
- Çözümleme: Bütün ve parça arasındaki ilişkileri belirleme işlemidir.
- Değerlendirme: Belirlenmiş bazı ölçütler doğrultusunda bir yargıya varma işlemidir.
- Yaratma: Yeni bir ürün oluşturmak hedefiyle parçaları birleştirme işlemidir.

Orijinal Bloom Taksonomisi'nde yer alan katı hiyerarşik sıralama, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nde yerini daha esnek bir yapıya bırakmıştır. Gerçekleşen bu değişim sonucu hedefleri yazmak daha kolay olmuş ve değerlendirme boyutunda performans değerlendirme de yer bulmuştur (Arı, 2018).

Yenilenmiş Bloom Taksonomisi ile öğretim programlarına, öğrenme-öğretme sürecine, ölçme ve değerlendirme uygulamalarına ve öğretmen yetiştirme alanlarına yenilikler getirildiği ifade edilmektedir (Tutkun, Demirtaş, Erdoğan ve Arslan, 2015). Ayrıca, hedeflerin Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre sınıflandırılması öğretmene programı uygulaması ve hem programı hem de öğrenme sürecini değerlendirmesi için fırsat sunarken, aynı zamanda öğrencilerin konu ve kavramları daha kolay anlamalarında da yardımcı olmaktadır (Anderson ve Krathwohl, 2001; Bümen, 2006; Gökler, Aypay ve Arı, 2012). Anderson ve Krathwohl (2001) hedefleri sınıflandırırken öncelikle "hedef" ifadesinde geçen fiil ve ismin belirlenmesi gerektiğini ifade etmiştir. Hedefte yer alan fiil ifadesi bilişsel süreç boyutundaki Hatırlama, Anlama, Uygulama, Çözümleme, Değerlendirme ve Yaratma basamaklarından hangisine sınıflandırıldığı hakkında bilgi verirken; isim ifadesi bilgi birikimi boyutundaki olgusal bilgi, kavramsal bilgi, işlemsel bilgi ve üstbilişsel bilgi basamaklarından hangisine sınıflandırıldığına dair bilgi vermektedir (Anderson ve Krathwohl, 2001).

Çağın gerekliliklerine uygun olarak, ulusal ve uluslararası alanda öğretim programları sürekli gelişim ve değişim içindedir (Tyler, 2013). Ülkemizde geliştirilen Fen bilimleri öğretim programlarına bakıldığında 2005 yılından itibaren "hedef" ifadesi yerine "kazanım" ifadesinin kullanıldığı göze çarpmaktadır. Geliştirilen her öğretim programında programın içeriği revize edilmekte ve sonuçlara ilişkin bilimsel çalışmalar yapılarak kazanımların iyileştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu sebeple ülkemizde geliştirilen programların incelenmesi ve bunlara ilişkin yapılan bilimsel çalışmaların gerçekleştirilmesi, kazanımların iyileştirilmesi açısından önemlidir (Ünal, Coştu ve Karataş, 2004).

Alanyazın incelendiğinde, farklı derslere yönelik öğretim programı kazanımlarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi açısından analizinin yapıldığı ve değerlendirildiği çalışmalar bulunmaktadır. Demir (2015), Özdemir, Altıok ve Baki (2015) tarafından Sosyal Bilgiler dersi, Arı (2018), Aslan ve Atik (2018), Avşar ve Mete (2018), Eroğlu ve Kuzu (2014) tarafından Türkçe dersi, Altıparmak ve Palabıyık (2019), Çelik, Kul ve Çalık Uzun (2018) tarafından Matematik dersi, Eke (2015) tarafından Fizik dersi, Zorluoğlu, Kızılaslan ve Sözbilir (2016) tarafından Kimya dersi, Durmuş (2017) tarafından Din kültürü ve ahlak bilgisi dersi, Avcı, Şeşen ve Kırbaslar (2018), Cangüven, Öz, Binzet ve Avcı (2017), Cangüven (2019), Doğan ve Burak (2018), Yaz ve Kurnaz (2017), Yolcu (2019), Zorluoğlu, Şahintürk ve Bağrıyanık (2017) tarafından ise Fen bilimleri dersine yönelik kazanımların Yenilenmiş Bloom Taksonomisi açısından analizini yapılmıştır.

Fen bilimleri eğitimi; bilgiyi üretebilen, araştıran, sorgulama yapan ve bilgiye ulaşan öğrenciler yetiştirilmesinde oldukça etkilidir (Dindar ve Taneri, 2011; Taşar ve Karaçam, 2008). Bu sebeple Fen bilimleri öğretim programı kazanımlarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre analiz edilmesi gerekli hale gelmektedir. Ayrıca ülkemizdeki Fen bilimleri öğretim programının taksonomik olarak düzeylerinin bilinmesinin, uluslararası alanda gerçekleştirilen sınavlardaki düzeylerle karşılaştırma imkânı sağlanması açısından önemli olduğu söylenebilir. PISA ve TIMMS sınavlarında Fen bilimleri dersinde beklenen başarı elde edilememiştir (Çelen, Çelik ve Seferoğlu, 2011; Çolakoğlu, 2018; Döş ve Atalmış, 2016). PISA'da yer alan soruların üst düzey bilişsel becerilere sahip olmayı gerektiren sorular olması bunun sebepleri olabilir (OECD, 2003). Ayrıca kazanımların düzeylerinin belirlenmesinin Ulusal Fen bilimleri öğretim programı düzenlenmesinde de önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bilimsel ve teknolojik alandaki ilerlemeler ile günümüzü oluşturan bilgi çağının getirdiği öğrenme yöntem ve tekniklerdeki yeni yaklaşımlar, Fen bilimleri öğretim programının yeniden gözden geçirilmesi ihtiyacını oluşturmaktadır (MEB, 2005). Fen bilimleri öğretim programı da değişen dünyaya adapte olacak şekilde bu ihtiyaca cevap vermek için dinamik ve alan bilgisine uyumlu olarak tasarlanmalıdır (Abd-El-Khalik, 2012). Millî Eğitim Bakanlığı da Fen bilimleri ders programında uzun süredir çeşitli değişiklikler yapmaktadır (MEB, 2005, 2013, 2017 ve 2018). 2018 yılında güncellenen Fen bilimleri öğretim programı; "Dünya ve Evren", "Canlılar ve Yaşam", "Fiziksel Olaylar" ve "Madde ve Doğası" olmak üzere dört konu alanından oluşmaktadır. Her programın farklı kazanımları bulunmaktadır. Kazanımlar bu konu

alanlarına göre dağılım göstermektedir. Kazanımların farklılık göstermesi sonucunda doğru ölçüm ve değerlendirme yapılabilmesi zorlaşmaktadır (Avşar ve Mete, 2018). Konuların doğru şekilde öğrenilmesi ve değerlendirilebilmesi için kazanımların analiz edilmesi oldukça önemlidir. Programda yer alan her bir öğenin ayrı ayrı incelenmesi, kazanımların gelişimine katkı sağlayacaktır (Bayrak ve Erden, 2007). Böyle bir durumda kazanımların ortak bir dille sınıflandırılması ihtiyacı duyulmaktadır.

Alanyazın araştırması sonucunda, 2018 Fen bilimleri öğretim programı kazanımlarının analiz edildiği sınırlı sayıda çalışmaya rastlanmıştır (Cangüven, 2019; Güngör Cabbar, Gültekin, Güneş, Aytaç ve Daşgın, 2020; Özcan ve Kaptan, 2019). Cangüven (2019) çalışmasında, 2013 ve 2018 Fen bilimleri öğretim programı kazanımlarını bilişsel süreç boyutuna göre analiz etmiş ve kazanımların hatırlama, uygulama, analiz ve değerlendirme basamaklarında azalış; anlama ve yaratma basamaklarında ise artış gösterdiğini tespit etmiştir. Güngör Cabbar vd. (2020), 2018 Fen bilimleri ve Biyoloji öğretim programında yer alan 39 çevre kazanımının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre analizini gerçekleştirmiştir. Çalışmanın sonuçları; kazanımların uygulama basamağında yok denecek kadar az olduğunu, anlama basamağında ise yoğunlaştığını göstermektedir. Özcan ve Kaptan (2019), 2018 Fen bilimleri öğretim programı kapsamındaki kazanımları, Fen bilimleri dersi için uyarlanmış oldukları Bloom Taksonomisi'ne göre analiz etmiştir. Uyarlanan taksonomi; Bilgi, Kavrama, Problem Çözme (PÇ), Bilimsel Süreç Becerileri (BSB), Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ), Tutum ve Değer (TD) alt boyutlarından oluşmaktadır.

Sonuç olarak, 5-8. sınıf düzeyindeki 2018 Fen bilimleri öğretim programı kazanımlarının, sınıf düzeyi ve konu alanları açısından, Anderson ve Krathwohl (2001) tarafından geliştirilmiş olan Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nin bilişsel süreç ve bilgi birikimi boyutunun iki boyutlu matris tablosuna göre incelendiği ve değerlendirildiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Kazanımlara derinlik sağlanabilmesi (Altıparmak ve Palabıyık, 2019) ve daha etkin bir değerlendirmenin yapılabilmesi (Anderson ve Krathwohl, 2001) amacıyla kazanımların hem bilgi birikimi boyutundaki yerlerinin hem de bilişsel süreç boyutundaki yerlerinin tespit edilmesi gerekmektedir. Gerçekleştirilen çalışmanın, alanyazındaki bu eksikliği gidererek eğitimcilere katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu kapsamda çalışmanın amacı, MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın 2018 yılında yayınladığı Ortaokul Fen bilimleri öğretim programındaki 223 kazanımın konu alanları ve sınıf düzeyi açısından Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nin bilişsel süreç ve bilgi birikimi boyutuna göre analizinin yapılmasıdır. Belirtilen amaç doğrultusunda çalışmada aşağıda belirtilen üç soruya yanıt aranmıştır:

1. Ortaokul Fen bilimleri Dersi öğretim programı kazanımları konu alanları açısından bilişsel, duyuşsal ve devinişsel öğrenme alanlarında Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre nasıl bir dağılım göstermektedir?
2. Ortaokul Fen bilimleri Dersi öğretim programı kazanımları konu alanları ve sınıf düzeyleri açısından bilişsel öğrenme alanında Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre nasıl bir dağılım göstermektedir?
3. Ortaokul Fen bilimleri Dersi öğretim programında yer alan bilişsel öğrenme alanına ait kazanımlar bilgi birikimi ve bilişsel süreç boyutunda nasıl bir dağılım göstermektedir?

YÖNTEM

2.1. Araştırma Deseni

Çalışma, doküman analizi kullanılarak gerçekleştirilen nitel bir çalışmadır. Doküman analizi, incelenmesi planlanan basılı veya elektronik dokümanlar hakkında bilgi veren materyalleri belli kriterlere sahip olma durumuna göre gözden geçirmek veya değerlendirmek için sistematik bir prosedür olarak tanımlanmaktadır (Bowen, 2009; Yıldırım ve Şimşek, 2014). Bu çalışmada incelenen doküman, araştırmanın amacına uygun olacak şekilde Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) Talim Terbiye Kurulu'nun (TTK) 2018 yılında yayınladığı Fen bilimleri öğretim programıdır.

2.2. Verilerin Toplanması ve Analizi

Verilerin analizinde, nitel veri analizi tekniklerinden biri olan içerik analizi kullanılmıştır. İçerik analizi, birbirine benzeyen verileri belirli kavramlar ve temalar etrafında bir araya toplamak ve tüm verileri okuyan kişilerin anlayabileceği şekilde ifade etmektir (Yıldırım ve Şimşek, 2014). Araştırma kapsamında

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) Talim Terbiye Kurulu'nun (TTK) 2018 yılında yayınladığı 2018 Fen bilimleri öğretim programında (5-8. sınıflar) tanımlanan 223 kazanım içerik analizi tekniği ile çözümlenmiştir.

Kazanımlar, öncelikle konu alanları açısından bilişsel, duyuşsal ve devinişsel alana göre sınıflandırılmış, ardından konu alanı ve sınıf düzeyi açısından Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nin “bilgi birikimi” ve “bilişsel süreç” boyutlarına göre analiz edilmiştir. Bu süreç üç aşamada gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamada, araştırmacılar tarafından bir değerlendirme formu hazırlanmıştır. Form üç uzmanın (1 doktor öğretim üyesi, 1 yüksek lisans öğrencisi, 1 Fen bilimleri öğretmeni) görüşüne sunulmuş ve kazanımların analizinde ortak bir algı oluşturarak sürece başlanmıştır. Bu ortak algı oluşturulurken alan yazında bulunan çalışmalar (Altıparmak ve Palabıyık, 2019; Aslan ve Atik, 2018; Avşar ve Mete, 2018; Cangüven, Öz, Binzet ve Avcı, 2017; Çelik, Kul ve Çalıkuzun, 2018; Doğan ve Burak, 2018; Durmuş, 2017; Eke, 2015; Eroğlu ve Kuzu, 2014; Özdemir, Altıok ve Baki, 2015; Yaz ve Kurnaz, 2017; Zorluoğlu, Kızılaslan ve Sözbilir, 2016; Zorluoğlu, Şahintürk ve Bağrıyanık, 2017; Yolcu, 2019) ve Anderson ve çalışma arkadaşlarının 2001 yılında yazdıkları, “A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing- A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives” kitabındaki sınıflama yönergesi incelenmiştir. Bu yönergeye göre, başlangıçta sınıflandırılacak olan kazanım belirlenmiş, ardından kazanımın isim ve fiil ifadeleri incelenmiştir. Fiil ifadesi kazanımın hangi “bilişsel süreç boyutuna” yerleşeceğini, isim ifadesi ise kazanımın hangi “bilgi birikimi boyutuna” yerleşeceğini belirlemiştir. Kazanımların sınıflama tablosundaki yerinin kararlaştırılması aşamasında, araştırmacıların görüş birliği içerisinde olduğu boyutlar dikkate alınmıştır. İkinci aşamada, bilişsel alanda olduğu belirlenen Ortaokul Fen bilimleri dersi alt konu alanlarındaki 214 kazanım, araştırmacılar tarafından Anderson ve Krathwohl (2001)'un geliştirmiş olduğu iki boyutlu bir matris (Tablo 1) olan sınıflama tablosuna göre analiz edilmiştir. Tablo, bilgi birikimi ve bilişsel süreç boyutundan oluşmaktadır. Matriste bulunan bilgi birikimi boyutu için kazanımların isim, bilişsel süreç boyutu için fiil grupları analiz edilmiştir. Kazanımların isim ve fiil grupları içerik analizindeki kodları, matris tablosunun boyutları ise temaları oluşturmaktadır. Kazanımlar konu alanı ve sınıf düzeyi açısından Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nin “bilgi birikimi” ve “bilişsel süreç” boyutlarına göre analiz edilmiştir. Üçüncü aşamada kazanımlar üç farklı uzmana gönderilmiş ve değerlendirilmesi istenmiştir. Uzman görüşleri neticesinde sınıflama yeniden gözden geçirilmiş ve bazı kazanımların sınıflaması yeniden yapılmıştır. Anderson ve Krathwohl (2001)'un geliştirmiş olduğu iki boyutlu bir matris (Tablo 1) olan sınıflama tablosu aşağıda verilmektedir.

Tablo 1.

Kazanımların yerleştirildiği iki boyutlu matris ve yerleştirmede kullanılan etiketler

Bilgi Birikimi Boyutu	Hatırlama	Bilişsel Süreç Boyutu				Değerlendirme	Yaratma
		Anlama	Uygulama	Çözümleme			
A.Olgusal Bilgi	A1	A2	A3	A4	A5	A6	
B.Kavramsal Bilgi	B1	B2	B3	B4	B5	B6	
C.İşlemsel Bilgi	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
D.Üstbilişsel Bilgi	D1	D2	D3	D4	D5	D6	

Örneğin: F.5.3.1.1. “Kuvvetin büyüklüğünü dinamometre ile ölçer.” kazanımı, “*Kuvvetin büyüklüğü...*” ifadesi isim kısmı olarak bilgi birikimi boyutunda *olgusal bilgi*, “...ölçer” kısmı fiil kısmı olarak bilişsel süreç boyutunda *uygulama* olarak sınıflandırılmıştır. Dolayısıyla F.5.3.1.1. “Kuvvetin büyüklüğünü dinamometre ile ölçer.” kazanımı iki boyutlu matris tablosunda A3 alanına yerleştirilmiştir. F.7.1.1.1. “Uzay teknolojilerini açıklar” kazanımı, “*Uzay teknolojileri...*” ifadesi isim kısmı olarak bilgi birikimi boyutunda *olgusal bilgi*, “...açıklar” kısmı fiil kısmı olarak bilişsel süreç boyutunda *anlama* olarak sınıflandırılmıştır. Dolayısıyla F.7.1.1.1. “Uzay teknolojilerini açıklar” kazanımı iki boyutlu matris tablosunda A2 alanına yerleştirilmiştir. F.8.4.4.7. “Asit yağmurlarının önlenmesine yönelik çözüm önerileri sunar.” kazanımı, “*Çözüm önerileri...*” ifadesi isim kısmı olarak bilgi birikimi boyutunda *üstbilişsel bilgi*, “...sunar” kısmı fiil kısmı olarak bilişsel süreç boyutunda *yaratma* olarak sınıflandırılmıştır. Dolayısıyla F.8.4.4.7. “Asit yağmurlarının önlenmesine yönelik çözüm önerileri sunar.” kazanımı iki boyutlu matris tablosunda D6 alanına yerleştirilmiştir.

Bazı kazanımlar birden fazla fiil ve isim grubuna sahiptir. Yenilenmiş taksonominin esnek yapısı sayesinde "...bazı kazanımlar birden fazla kategoride gösterilebilir" (Şeker, 2010). Gruplar (kategoriler) arasındaki sıralamanın karmaşıklık derecesine göre oluştuğu, "yani, *Anlamanın Hatırlamadan, Uygulamanın Anlamadan* daha karmaşık bir bilişsel süreç olduğu ..." bilinmektedir (Anderson ve Krathwohl, 2001, s.7). Bu sebeple birden fazla fiil grubuna sahip olan kazanımlar değerlendirilirken, üst basamaktaki kategoriye yerleştirilmiştir. Örneğin: F.5.4.3.2. "Sıcaklığı farklı olan sıvıların karıştırılması sonucu ısı alışverişi olduğuna yönelik deneyler yaparak sonuçlarını yorumlar." kazanımı birden fazla fiil kısma sahiptir. "...deneyler yaparak" kısmı fiil olarak "*uygulama*" bilişsel süreç boyutunda iken, "...sonuçları yorumlar" kısmı fiil olarak "*çözümleme*" bilişsel süreç boyutundadır. Bu sebeple kazanım bilişsel süreç boyutu olarak çözümleme grubunda yer almaktadır. Kodlamaları uyuşmayan 4 kazanım üzerinden tekrardan birlikte yapılan çalışmayla tam uzlaşma sağlanmıştır. Yeniden uzlaşma sağlanan kazanımlara örnek olarak; F.6.2.5.1. "Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde göstererek görevlerini özetler." kazanımı uzmanların 2/3 aynı görüşe sahip olması doğrultusunda düşünülerek bilgi birikimi boyutunda '*kavramsal bilgi*' kalmaya devam etmekte fakat bilişsel süreç boyutunda "*anlama*" alt grubundan "*uygulama*" alt grubuna alınmıştır.

2.3. Verilerin Geçerliliği ve Güvenirliği

Çalışma kapsamında elde edilen verilerin geçerlik ve güvenirliliğinin sağlanması amacıyla, çalışmada yer alan araştırmacılar ile üç uzmanın görüşü alınarak yapılan kodlamalar karşılaştırılmış ve verilere son hali verilmiştir. Araştırmacıların analizlerinin tutarlılığının hesaplanması için Miles ve Huberman'ın (1994) önerdiği "Güvenirlik=Görüş Birliği/(Görüş Birliği+Görüş Ayrılığı)" formülü kullanılmıştır. Güvenirlik katsayısı 0.86 olarak bulunmuştur. Hesaplanan değer 0.70'ten büyük olarak tespit edildiğinden sonuçlar yeterli düzeyde güvenilir bulunmuştur.

BULGULAR

Çalışmada MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın 2018 yılında yayınladığı Ortaokul Fen bilimleri öğretim programındaki 223 kazanım "*Dünya ve Evren*", "*Canlılar ve Yaşam*", "*Fiziksel Olaylar*" ve "*Madde ve Doğası*" olmak üzere dört konu alanı açısından Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre bilişsel, duyuşsal ve devinişsel alanlarda analiz edilmiş ve değerlendirilmiştir. Kazanımların yüzde ve frekans dağılımları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2.

Konu alanları açısından kazanımların bilişsel, duyuşsal ve devinişsel alanlara göre dağılımı

Öğrenme Alanları	Konu Alanları									
	Dünya ve Evren		Canlılar ve Yaşam		Madde ve Doğası		Fiziksel Olaylar		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Bilişsel	25	100.0	68	95.8	72	96.0	49	94.3	214	96.0
Duyuşsal	-	-	3	4.2	3	4.0	2	3.8	8	3.6
Devinişsel	-	-	-	-	-	-	1	1.9	1	0.4
Toplam	25	100.0	71	100.0	75	100.0	52	100.0	223	100.0

2018 Fen bilimleri öğretim programında yer alan 223 kazanımın %96,0'sı (214) bilişsel, %3,6'sı (8) duyuşsal ve %0,4'ü (1) devinişsel öğrenme alanında yer almaktadır.

"*Dünya ve Evren*" konu alanındaki kazanımların %100'ü (25) bilişsel alanda yer alırken, duyuşsal ve devinişsel öğrenme alanında herhangi bir kazanıma rastlanmamıştır. "*Canlılar ve Yaşam*" konu alanındaki kazanımların %95,8'i (68) bilişsel alanda yer alırken, %4,2'si (3) duyuşsal alanda yer almaktadır ve devinişsel öğrenme alanında herhangi bir kazanıma rastlanmamıştır. "*Madde ve Doğası*" konu

alanındaki kazanımların %96'sı (72) bilişsel alanda yer alırken, %4'ü (3) duyuşsal alanda yer almaktadır ve devinişsel öğrenme alanında herhangi bir kazanıma rastlanmamıştır. “*Fiziksel Olaylar*” konu alanındaki kazanımların %94,3'ü (49) bilişsel alanda yer alırken, %3,8'i (2) duyuşsal alanda ve %1,9'u (1) devinişsel alanda yer almaktadır.

Ortaokul Fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan “*Dünya ve Evren*” konu alanına yönelik bilişsel boyuttaki kazanımlar Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 3'te verilmektedir.

Tablo 3.

Dünya ve evren konu alanına yönelik bilişsel boyuttaki kazanımların dağılımı

Bilgi Birikimi Boyutu	Hatırlama		Anlama		Uygulama		Çözümleme		Değerlendirme		Yaratma		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Olgusal Bilgi	1	4.0	5	20.0	-	-	-	-	-	-	-	-	6	24.0
Kavramsal Bilgi	-	-	11	44.0	-	-	1	4.0	-	-	-	-	12	48.0
İşlemsel Bilgi	-	-	-	-	5	20.0	-	-	-	-	-	-	5	20.0
Üstbilişsel Bilgi	-	-	-	-	-	-	-	-	2	8.0	-	-	2	8.0
Toplam	1	4.0	16	64.0	5	20.0	1	4.0	2	8.0	-	-	25	100.0

Bulgular incelendiğinde bilişsel alanda yer alan 25 kazanımın; bilişsel süreç boyutunda %64'ünün (16) *anlama*, %20'sinin (5) *uygulama*, %8'inin (2) *değerlendirme*, %4'ünün (1) *çözümleme* ve *hatırlama* gruplarında yer aldığı görülmektedir. *Yaratma* grubunda herhangi bir kazanım bulunmamaktadır. Kazanımlar bilgi birikimi boyutuna göre incelendiğinde %48'inin (12) *kavramsal bilgi*, %24'ünün (6) *olgusal bilgi*, %20'sinin (5) *işlemsel bilgi* ve %8'inin (2) *üstbilişsel bilgi* gruplarında yer aldığı görülmektedir. Bu konu alanında duyuşsal ve devinişsel kazanımlar bulunmamaktadır. Tablonun iki boyutu birden incelendiğinde %44'ünün (11) *kavramsal bilginin anlaması* %20'sinin (5) *olgusal bilgimin anlaması* ve %20'sinin (5) *işlemsel bilginin uygulaması* gruplarında yer aldığı tespit edilmiştir.

Ortaokul Fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan “*Canlılar ve Yaşam*” konu alanına yönelik bilişsel kazanımlar Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 4'te verilmektedir.

Tablo 4.

Canlılar ve yaşam konu alanına yönelik bilişsel boyuttaki kazanımların dağılımı

Bilgi Birikimi Boyutu	Hatırlama		Anlama		Uygulama		Çözümleme		Değerlendirme		Yaratma		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Olgusal Bilgi	-	-	7	10.3	-	-	-	-	-	-	-	-	7	10.3
Kavramsal Bilgi	2	2.9	32	47.1	3	4.4	-	-	5	7.4	-	-	42	61.7
İşlemsel Bilgi	-	-	-	-	3	4.4	-	-	3	4.4	1	1.5	7	10.2
Üstbilişsel Bilgi	-	-	1	1.5	-	-	2	2.9	5	7.3	4	5.9	12	17.6
Toplam	2	2.9	46	67.7	-	-	2	2.9	13	19.1	5	7.4	68	100

Bulgular incelendiğinde bilişsel alanda yer alan 68 kazanımın; bilişsel süreç boyutunda %67,7'sinin (46) *anlama*, %19,1'inin (13) *değerlendirme*, %2,9'unun (2) *hatırlama* ve *çözümleme* ve %7,4'ünün (5) *yaratma* gruplarında yer aldığı görülmektedir. *Uygulama* ve *yaratma* grubunda herhangi bir kazanım bulunmamaktadır. Kazanımlar bilgi birikimi boyutuna göre incelendiğinde %61,7'sinin (42) *kavramsal bilgi*, %17,6'sının (12) *üstbilişsel bilgi*, %10,3'ünün (7) *olgusal bilgi* ve %10,2'sinin (7) *işlemsel bilgi* gruplarında yer aldığı görülmektedir. Bu konu alanında 3 tane duyuşsal kazanım bulunmaktadır. Tablonun iki boyutu birden incelendiğinde %47,1'inin (32) *kavramsal bilginin anlaması*, %10,3'ünün (7) *olgusal bilginin anlaması*, %7,4'ünün (5) *kavramsal bilginin değerlendirmesi* ve %7,3'ünün (5) *üst bilişsel bilginin değerlendirmesi* gruplarında yer aldığı tespit edilmiştir.

Ortaokul Fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan “*Madde ve Doğası*” konu alanına yönelik bilişsel kazanımlar Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 5'te verilmektedir.

Tablo 5.

Madde ve doğası konu alanına yönelik bilişsel boyuttaki kazanımların dağılımı

Bilgi Birikimi Boyutu	Bilişsel Süreç Boyutu													
	Hatırlama		Anlama		Uygulama		Çözümleme		Değerlendirme		Yaratma		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Olgusal Bilgi	4	5.5	11	15.3	1	1.4	-	-	-	-	-	-	16	22.3
Kavramsal Bilgi	2	2.7	24	33.3	1	1.4	-	-	-	-	-	-	27	37.5
İşlemsel Bilgi	-	-	-	-	19	26.4	1	1.4	-	-	1	1.4	21	29.2
Üstbilişsel Bilgi	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1.4	7	9.7	8	16.3
Toplam	6	8.2	35	48.6	21	29.2	3	4.2	1	1.4	8	11.1	72	100

Bulgular incelendiğinde bilişsel alanda yer alan 72 kazanımın bilişsel süreç boyutunda %48,6'sının (35) *anlama*, %29,2'sinin (21) *uygulama*, %11,1'inin (8) *yaratma*, %8,2'sinin (6) *hatırlama*, %4,2'sinin (3) *çözümleme* ve %1,4'ünün (1) *değerlendirme* gruplarında yer aldığı görülmektedir. Kazanımlar bilgi birikimi boyutuna göre incelendiğinde %37,5'inin (27) *kavramsal bilgi*, %29,2'sinin (21) *işlemsel bilgi*, %22,3'ünün (16) *olgusal bilgi* ve %11,1'inin (8) *üstbilişsel bilgi* gruplarında yer aldığı görülmektedir. Bu konu alanında 3 tane duyuşsal kazanım bulunmaktadır. Tablonun iki boyutu birden incelendiğinde %33,3'ünün (24) *kavramsal bilginin anlaması* %26,4'ünün (19) *işlemsel bilginin uygulaması*, %15,3'ünün (11) *olgusal bilginin anlaması* ve %9,7'sinin (7) *üst bilişsel bilginin yaratması* gruplarında yer aldığı tespit edilmiştir.

Ortaokul Fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan “*Fiziksel Olaylar*” konu alanına yönelik bilişsel kazanımlar Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 6'da verilmektedir.

Tablo 6.

Fiziksel Olaylar konu alanına yönelik bilişsel boyuttaki kazanımların dağılımı

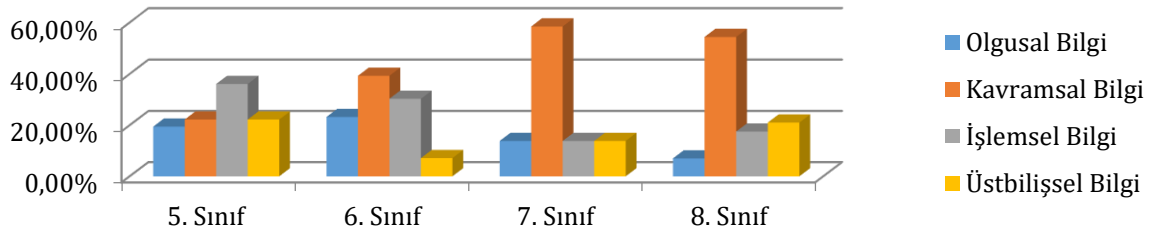
Bilgi Birikimi Boyutu	Bilişsel Süreç Boyutu													
	Hatırlama		Anlama		Uygulama		Çözümleme		Değerlendirme		Yaratma		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Olgusal Bilgi	5	10.2	1	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	6	12.2
Kavramsal Bilgi	2	4.1	13	26.5	1	2.0	-	-	-	-	-	-	16	33.6
İşlemsel Bilgi	-	-	-	-	7	14.4	7	14.4	3	6.1	1	2.0	18	36.9

Tablo 6 devamı

Bilgi Birikimi Boyutu	Bilişsel Süreç Boyutu													
	Hatırlama		Anlama		Uygulama		Çözümleme		Değerlendirme		Yaratma		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Üstbilişsel Bilgi	-	-	-	-	-	-	1	2.0	3	6.1	5	10.2	9	18.3
Toplam	7	14.3	14	28.6	8	16.4	8	16.4	6	12.2	6	12.2	49	100

Bulgular incelendiğinde bilişsel alanda yer alan 49 kazanımın bilişsel süreç boyutunda %28,6'sının (14) *anlama*, %16,4'ünün (8) *uygulama*, %6,4'ünün (8) *çözümleme*, %14,3'ünün (7) *hatırlama*, %12,2'sinin (6) *değerlendirme* ve %12,2'sinin (6) *yaratma* gruplarında yer aldığı görülmektedir. Kazanımlar bilgi birikimi boyutuna göre incelendiğinde %36,9'sının (18) *işlemsel bilgi*, %33,6'sının (16) *kavramsal bilgi*, %18,3'ünün (9) üstbilişsel bilgi ve %12,2'sinin (86) *olgusal bilgi* gruplarında yer aldığı görülmektedir. Bu konu alanında iki adet duyuşsal ve bir adet devinişsel kazanım bulunmaktadır. Tablonun iki boyutu birden incelendiğinde %26,5'i (13) *kavramsal bilgimin anlaması*, %14,4'ü (7), *işlemsel bilginin uygulaması* ve %14,4'ü (7) *işlemsel bilginin çözümlemesi*, %10,2'si (5) *olgusal bilginin hatırlaması* ve %10,2'si (5) *üst bilişsel bilginin yaratması* gruplarında yer aldığı tespit edilmiştir.

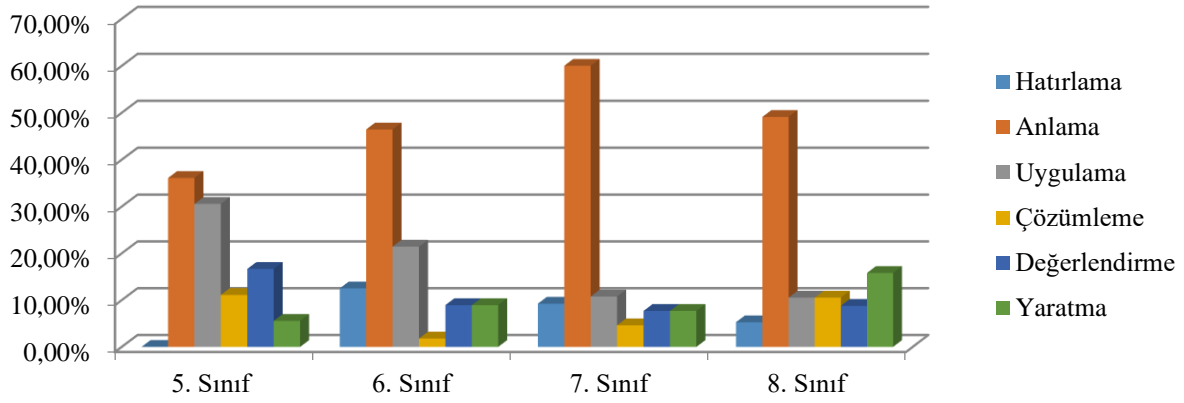
Şekil 1'de Fen bilimleri öğretim programında bulunan bilişsel öğrenme alanına ait kazanımların sınıf düzeylerine göre bilgi birikimi boyutundaki dağılımı sunulmuştur.



Şekil 1. Kazanımların sınıf düzeylerine göre bilgi birikimi boyutunun alt gruplarındaki dağılımı

Bilişsel öğrenme alanına ait kazanımların analiz sonuçlarına göre, 5. Sınıfta yer alan toplam 36 kazanım bilgi birikimi boyutu açısından incelendiğinde; %19,44'ünün *olgusal bilgi*, %22,22'sinin *kavramsal bilgi*, %36,11'nin *işlemsel bilgi* ve %22,22'sinin *üstbilişsel bilgi* gruplarında yer aldığı görülürken; 6. Sınıfta yer alan toplam 56 kazanımın %23,21'inin *olgusal bilgi*, %39,29'unun *kavramsal bilgi*, %30,36'sının *işlemsel bilgi* ve %7,14'ünün *üstbilişsel bilgi* gruplarında yer aldığı; 7. Sınıfta yer alan toplam 65 kazanımın %13,85'inin *olgusal bilgi*, %58,46'sının *kavramsal bilgi*, 13,85'inin *işlemsel bilgi* ve 13,85'inin *üstbilişsel bilgi* gruplarında yer aldığı; 8. Sınıfta yer alan toplam 57 kazanımın %7,02'sinin *olgusal bilgi*, %54,39'unun *kavramsal bilgi*, %17,54'ünün *işlemsel bilgi* ve %21,05'inin *üstbilişsel bilgi* gruplarında yer aldığı görülmektedir.

Şekil 2'de Fen bilimleri öğretim programında bulunan bilişsel öğrenme alanına ait kazanımların sınıf düzeylerine göre bilişsel süreç boyutundaki dağılımı sunulmuştur.



Şekil 2. Kazanımların sınıf düzeylerine göre bilişsel süreç boyutunun alt gruplarındaki dağılımı

Bilişsel öğrenme alanına ait kazanımların analiz sonuçlarına göre, 5. Sınıfta yer alan toplam 36 kazanım bilişsel süreç boyutu açısından incelendiğinde; %0'ının *hatırlama*, %36,11'inin *anlama*, %30,56'sının *uygulama*, %11,11'inin *çözümleme*, %16,67'sinin *değerlendirme* ve %5,56'sının *yaratma* gruplarında yer aldığı görülürken, 6. Sınıfta yer alan toplam 56 kazanımın %12,5'inin *hatırlama*, %46,43'ünün *anlama*, %21,43'ünün *uygulama*, %1,79'unun *çözümleme*, %8,93'ünün *değerlendirme* ve %8,93'ünün *yaratma* gruplarında yer aldığı; 7. Sınıfta yer alan toplam 65 kazanımın %9,23'ünün *hatırlama*, %60,00'ünün *anlama*, %10,77'sinin *uygulama*, %4,62'sinin *çözümleme*, %7,69'unun *değerlendirme* ve %7,69'unun *yaratma* gruplarında yer aldığı; 8. Sınıfta yer alan toplam 57 kazanımın %5,26'sının *hatırlama*, %49,12'sinin *anlama*, %10,53'ünün *uygulama* ve *çözümleme*, %8,77'sinin *değerlendirme* ve %15,79'unun *yaratma* gruplarında yer aldığı görülmektedir.

Ortaokul Fen bilimleri öğretim programındaki kazanımlar sınıf düzeyi ve konu alanına göre bilgi birikimi ve bilişsel süreç boyutu açısından detaylıca incelenmiştir. Derinlemesine bilgi edinebilmek ve öğretim programının geneli hakkında değerlendirme yapabilmek için kazanımlar, iki boyutlu matrikse yerleştirilmiş halde Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7.

Kazanımların bilgi birikimi ve bilişsel süreç boyutunun alt gruplarındaki dağılımı

Bilgi Birikimi Boyutu	Bilişsel Süreç Boyutu												Toplam	
	Hatırlama		Anlama		Uygulama		Çözümleme		Değerlendirme		Yaratma			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Olgusal Bilgi	10	4.7	24	11.2	1	0.4	-	-	-	-	-	-	35	16.3
Kavramsal Bilgi	6	2.8	80	37.4	5	2.3	1	0.4	5	2.3	-	-	97	45.2
İşlemsel Bilgi	-	-	-	-	34	15.9	8	3.7	6	2.8	3	1.4	51	23.8
Üstbilişsel Bilgi	-	-	1	0.4	-	-	3	1.4	11	5.1	16	7.8	31	14.7
Toplam	16	7.5	105	49	40	18.6	12	5.5	22	10.2	19	9.2	214	100

Ortaokul Fen bilimleri öğretim programında bulunan bilişsel öğrenme alanının tüm kazanımları bilgi birikimi boyutuna göre incelendiğinde %16,3'ü (35) *olgusal bilgi*, %45,2'si (97) *kavramsal bilgi*, %23,8'i (51) *işlemsel bilgi* ve %14,7'si (31) *üstbilişsel bilgiden* oluşmaktadır. Kazanımlar bilişsel süreç becerileri boyutuna göre incelendiğinde %7,5'i (16) *hatırlama*, %49'u (105) *anlama*, %18,6'sı (40) *uygulama*, %5,5'i (12) *çözümleme*, %10,2'si (22) *değerlendirme* ve %9,2'si (19) *yaratma* gruplarında yer almaktadır. Tablonun iki boyutu birden incelendiğinde %37,4'ü (80) *kavramsal bilginin anlaması*, %15,9'u (34), *işlemsel bilginin uygulaması*, %11,2'si (24) *olgusal bilginin anlaması* ve %7,8'i (16) *üst bilişsel bilginin yaratması* gruplarında bulunduğu tespit edilmiştir.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmada, 2018 yılında güncellenen Fen bilimleri öğretim programında bulunan kazanımlar Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulardan hareketle, Fen bilimleri dersine ait olan 223 kazanımın 214 tanesinin bilişsel, 8 tanesinin duyuşsal ve 1 tanesinin devinişsel alanda yer aldığı görülmektedir. Araştırmanın bu sonucu, Cangüven (2019)'in 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı kazanımlarının analizine yönelik gerçekleştirmiş olduğu çalışmanın sonuçları ile uyum içerisinde.

Kazanımlar Fen bilimleri öğretim programında yer alan "*Dünya ve Evren*", "*Canlılar ve Yaşam*", "*Fiziksel Olaylar*" ve "*Madde ve Doğası*" konu alanlarına göre genel olarak değerlendirildiğinde; tüm konu alanlarında bilişsel öğrenme alanına yönelik kazanımların oldukça yüksek oranda olduğu tespit edilmiştir. 2018 yılında yenilenmiş Fen bilimleri öğretim programının özel amaçlarından birisi öğrencilere "biyoloji, fizik, astronomi, kimya, çevre ve yer bilimleri ile birlikte fen ve mühendislik uygulamaları" ile ilgili temel bilgileri kazandırmaktır (MEB, 2018). Bu amacın, programda bilişsel öğrenme alanında yer alan kazanım oranının diğer alanlara oranla daha yüksek olmasının temel sebebi olduğu söylenebilir. "*Canlılar ve Yaşam*", "*Madde ve Doğası*" ve "*Fiziksel Olaylar*" konu alanlarında oldukça az sayıda olmakla beraber duyuşsal öğrenme alanına yönelik kazanıma yer verilirken, "*Dünya ve Evren*" konu alanında duyuşsal öğrenme alanına yönelik herhangi bir kazanıma rastlanmamıştır. Programda duyuşsal öğrenme alanında yer alan kazanımların, öğrenme alanlarına göre dengeli bir dağılım göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada elde edilen sonuçlara benzer şekilde Doğan ve Burak (2018), Fen bilimleri dersi 4. sınıf düzeyindeki kazanımları Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre incelenmiş ve inceledikleri 46 kazanımdan 45'inin bilişsel ve 1'inin devinişsel alanda yer aldığını, duyuşsal alanda ise herhangi bir kazanıma yer verilmediğini tespit etmiştir. Duyuşsal öğrenmeler, bilişsel ve psikomotor davranışlara sahip olmayı destekleyerek, bu davranışların gelişimine de yardımcı olmaktadır (Demirbaş ve Yağbasan, 2011). Bu bağlamda, öğrencilerin Fen bilimleri dersine yönelik ilgi, merak ve sevgi duymalarının bilişsel öğrenmelerin gerçekleşmesi için de oldukça önemli olduğu açıktır. Bu sebeple Fen bilimleri öğretim programında duyuşsal öğrenme alanına ait kazanımların sayısının artırılmasına ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. Programda yer alan devinişsel öğrenme alanındaki kazanımlar incelendiğinde; yalnızca fiziksel olaylar konu alanında bir adet kazanıma rastlanmıştır. Yapararak yaşayarak öğrenme kavramının ön plana çıktığı yapılandırmacı yaklaşımın temel alındığı bir öğrenme ortamının hedeflendiği günümüzde, öğrencilerin bilişsel alanda yer alan öğrenmeler gibi, duyuşsal ve devinişsel öğrenme alanındaki öğrenmelerinin de sağlanarak göstermiş oldukları davranışların belirlenmesi önemlidir (Demirel, 2008). Öğrenme alanlarına ait kazanımların dengeli bir dağılım gösterdiği eğitim ortamlarıyla, sosyal ve kişisel açıdan bir bütün olarak gelişmiş bireyler yetiştirilmesi sağlanabilir (Demirel, 2008). Bu sebeplerden duyuşsal ve devinişsel alandaki kazanımların artırılması önerilmektedir.

Fen bilimleri öğretim programında yer alan "*Dünya ve Evren*", "*Canlılar ve Yaşam*", "*Fiziksel Olaylar*" ve "*Madde ve Doğası*" konu alanları kazanımları Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre değerlendirildiğinde; bilgi birikimi boyutunda sadece "*Fiziksel Olaylar*" konu alanında *işlemsel bilgi*, diğer konu alanlarında *kavramsal bilgi* gruplarında ve bilişsel süreç boyutunda ise tüm konu alanlarında *anlama* grubunda yoğunlaştığı görülmektedir. "*Dünya ve Evren*" konu alanı kazanımlarının dağılımına bakıldığında; yalnızca *yaratma* grubunda hiçbir kazanıma yer verilmediği görülmektedir. Oysa ki Fen bilimleri öğretim programında, "*Dünya ve Evren*" konu alanının temelini oluşturan astronomi biliminin öğrencilerin yaratıcılığını geliştirebilmek gibi faydalara sahip olduğu söylenmektedir (Keçeci, 2012; Tunca, 2002). Bilimsel bilginin öğrenilebilmesi için sadece ezber bilgi hiçbir zaman yeterli olmayacaktır. Bilimi ileriye götürmek için mutlaka yaratıcı düşünme becerisine sahip olmak gerekmektedir ve bu sayede bilginin üzerine eklemeler yapılabilir (Aktamış ve Ergin, 2006). Bu durumda "*Dünya ve Evren*" konu alanına yönelik kazanımların *yaratma* alt grubuyla birlikte verilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır. "*Canlılar ve Yaşam*" konu alanı kazanımlarının dağılımına bakıldığında; yalnızca *uygulama* alt grubunda hiçbir kazanıma yer verilmediği görülmektedir. Canlılar dünyası, insan ve çevre ilişkisine yönelik konuları içerisinde bulunduran "*Canlılar ve Yaşam*" konu alanına yönelik, öğrencilerin dersleri diğer konularda olduğu gibi uygulama yaparak öğrenmeleri kalıcılığı sağlayacak ve dersi daha keyifli hale getirerek daha hızlı öğrenmelerine yardımcı olacaktır. Alan yazında uygulama yapılarak gerçekleştirilen Fen bilimleri derslerinin öğrencilerin bilgi ve becerilerinin geliştirilmesine katkı sağladığı yapılan çalışmalarla desteklenmektedir (Tamir, 1991; Temiz ve Kanlı, 2005). "*Madde ve Doğası*" konu alanı kazanımlarının dağılımına bakıldığında; *anlama* alt grubundan sonra en fazla yoğunlukla *uygulama* alt grubunda yer aldığı görülmektedir. "*Madde ve Doğası*" konu alanı kazanımlarının maddenin yapısı ve özellikleri ile ilgili özellikle laboratuvar koşullarında deneysel uygulamalar yapılarak işlenmesi gereken konuları içermesi

sebebiyle *uygulama* grubunda yoğunlaşması programın içeriği ile uyumludur. “*Fiziksel Olaylar*” konu alanı kazanımlarının dağılımına bakıldığında; bilişsel süreç boyutunun *çözümleme* alt grubunda konu alanları içerisinde en fazla sayıda kazanım bu konu alanında bulunmaktadır. Fen bilimleri dersinde yer alan “*Fiziksel Olaylar*” konu alanında *çözümleme* alt grubuna ait kazanımların yer alması öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerine sahip olabilmesi için öğretim programında üst düzey bilişsel süreç boyutu gruplarına ağırlık verilmiş olduğunu göstermektedir. Yapılandırmacı öğrenme ortamları, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesine oldukça önem vermektedir (Murphy, 1997; akt: Oğuz, 2008). Bu sebeple yapılandırmacı yaklaşımın benimsendiği öğretim programının içerisinde üst düzey düşünme becerilerinin artmasını sağlayacak “*çözümleme, değerlendirme, yaratma*” alt gruplarındaki kazanım sayılarının artırılması önerilmektedir. Ayrıca her iki konu alanında da tüm alt gruplara ait kazanımın yer alması beklenen bir durumdur.

Fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan kazanımlar sınıf seviyeleri açısından genel olarak değerlendirildiğinde; her düzey için bilişsel süreç boyutunda *anlama* alt grubuna dair kazanımların yüksek oranda olduğu görülmektedir. Bazı araştırmacılar da çalışmalarında benzer sonuçlar elde etmiştir (Avcı, Şeşen ve Kırbaslar, 2018; Cangüven, Öz, Binzet ve Avcı, 2017; Cangüven, 2019; Demir, 2015; Yaz ve Kurnaz, 2017; Yolcu, 2019; Zorluoğlu, Kızılaslan ve Sözbilir, 2016; Zorluoğlu, Şahintürk ve Bağrıyanık, 2017). Cangüven, Öz, Binzet ve Avcı (2017) tarafından yapılan çalışma, MEB tarafından 2017 yılında yayınlanan Fen bilimleri taslak programı kazanımlarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi doğrultusunda incelenmesini içermektedir. Çalışmanın sonucuna göre kazanımların, bilişsel alanda daha çok *anlama* alt grubunda yoğunlaştığı ve en az sayıda *değerlendirme* alt grubunda yer aldığı ayrıca duyuşsal alana hitap eden beş kazanımın bulunduğu tespit edilmiştir. Avcı, Şeşen ve Kırbaslar (2018) tarafından gerçekleştirilen çalışmada 7. Sınıf “Maddenin Yapısı ve Özellikleri Ünitesinde” yer alan konular seçilmiştir. Seçilen konulara yönelik mevcut Fen bilimleri öğretim programı kazanımları Yenilenmiş Bloom Taksonomisi’ne göre analiz edilmiştir. Analiz sonucunda, var olan kazanımların *anlama* ve *hatırlama* alt gruplarında yoğunlaştığı tespit edilmiştir. Cangüven (2019) yaptığı çalışmada 3-8. Sınıf düzeyindeki 2013 ve 2018 Fen bilimleri öğretim programı kazanımlarını Yenilenmiş Edilmiş Bloom Taksonomisi’ne göre analizini ve değerlendirmesini gerçekleştirmiştir. Farklı bir çalışmada Yolcu (2019), 2017 Fen bilimleri öğretim programı 3. ve 4. sınıf kazanımlarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi’ne göre analizini ve değerlendirmesini gerçekleştirmiştir. Çalışmanın sonucuna göre kazanımların, bilgi birikimi boyutunda çoğunlukla *kavramsal bilgi* alt grubunda, bilişsel süreç boyutunda ise *anlama* alt grubunda toplandığı tespit edilmiştir.

Sınıf düzeyleri ilerledikçe bilişsel süreç boyutunda yer alan kazanımların artan seviyelerde ilerlemesi beklenirken daha homojen bir dağılım gözlenmektedir. 2013 yılı Fen bilimleri öğretim programı kazanımlarını inceleyen Zorluoğlu, Şahintürk ve Bağrıyanık (2017), çalışmalarında benzer sonuçlar elde etmiştir. Zoroğlu, Şahintürk ve Bağrıyanık (2017) tarafından yapılan çalışmada, sınıf düzeyi ilerledikçe bilişsel süreç boyutunun üst basamaklarına yönelik olan kazanımların sayısının arttığı ancak bilişsel süreç boyutunun son basamaklarına yönelik kazanımlardan daha çok sayıda *anlama* alt grubuna yönelik kazanımların olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, çalışmamızla benzer şekilde tüm sınıf düzeylerinde homojen bir dağılımın var olduğunu göstermektedir.

İlerleyen sınıf düzeylerinde *üstbilişsel bilgi* alt grubundaki kazanımların bulunması bilgiyi sorgulayan, araştıran, üreten ve günlük hayatta uygulayan bireyler yetişmesine fırsat oluşturabilir. Bu bağlamda, sınıf düzeyleri arttıkça üstbilişsel düşünme becerilerini geliştiren alt gruplara daha fazla yer verilmesi önerilmektedir. Bilişsel süreç boyutunun alt grupları incelendiğinde; üst sınıflara gidildikçe *hatırlama* alt grubundaki kazanım yüzdesinin 6. sınıf düzeyinden itibaren azaldığı ve 5. sınıf düzeyinde *hatırlama* alt grubuna ait hiçbir kazanıma rastlanmadığı görülmektedir. *Hatırlama* alt grubu daha fazla ezber odaklı bir süreç olduğu için kazanım sayısındaki azalış olumlu bir sonuç olarak değerlendirilebilir. Çalışmalarda anlamadan sadece ezber üzerinde odaklanılan *hatırlama* alt grubundaki öğrenmelerin olumsuz sonuçlar doğurabileceği belirtilmektedir (Kablan, Baran ve Hazer, 2013). *Yaratma* alt grubuna ait kazanımların üst sınıflara doğru gidildikçe kısmen yüzdece arttığı görülmektedir. Bu gruba ait kazanımların varlığı oldukça önemlidir. Çünkü bu şekilde eleştirel düşünebilen, öğrendiği bilgileri kullanabilen ve yeni bilgiler üretebilen bireyler yetiştirilebilir (Kaya ve Karamustafaoğlu, 2015). Bu sebeple ortaokul eğitimini tamamlamak üzere olan 8. sınıf düzeyindeki öğrencilere yüzdece en fazla *yaratma* alt grubuna ait kazanımların verilmesi oldukça makuldür. Kazanımlar bilgi birikimi boyutu açısından sınıf düzeylerine göre genel olarak değerlendirildiğinde; ağırlıklı olarak *kavramsal bilgi* alt grubuna ait kazanımların yer aldığı görülmektedir. Bazı araştırmacılar da çalışmalarında benzer sonuçlar elde etmiştir (Çelik, Kul ve Çalıkuzun, 2018; Yaz ve Kurnaz, 2017; Yolcu, 2019; Zorluoğlu, Kızılaslan ve Sözbilir, 2016; Zorluoğlu, Şahintürk ve Bağrıyanık, 2017). Yaz ve Kurnaz (2017) tarafından gerçekleştirilen çalışma, 2013 Fen

bilimleri öğretim programının incelenmesini içermektedir. Sınıf düzeylerine göre kazanımlar Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre incelenmiştir. Çalışmanın sonucuna göre kazanımların bilişsel süreç boyutunda *anlama* alt grubunda, bilgi birikimi boyutunda *kavramsal bilgi* alt grubunda yoğun olarak yer aldığı belirlenmiştir. Ayrıca kazanımların büyük oranda bilişsel süreç boyutunda yer alan alt gruplarda (*hatırlama, anlama ve uygulama*) yer aldığı görülmektedir.

Bilgi birikimi boyutunun alt grupları incelendiğinde; 5. sınıf düzeyi ve 8. sınıf düzeyinde yer alan kazanımların *üstbilişsel bilgi* alt grubunda benzer oranda yer aldığı gözlenmektedir. 2013 yılı Fen bilimleri öğretim programında yer alan kazanımları inceleyen Zoroğlu, Şahintürk ve Bağrıyanık (2017), çalışmasında benzer sonuçlar elde etmişlerdir. Sınıf düzeylerine göre incelendiğinde; seviyesi düşük sınıflarda boyutun ilk basamakları, ileri düzeydeki sınıflarda ise son basamaklarındaki boyutların daha fazla ön planda çıkması gerekmektedir (Anderson ve Krathwohl, 2001). Bu sebeple sınıf düzeyleri arttıkça *üstbilişsel bilgi* alt grubunda kazanımların artırılması önerilmektedir.

Fen bilimlerinin doğası gereği, kavramsal anlamının önemi ile paralel olarak, kazanımların özellikle *kavramsal bilgi* alt grubunda yoğunlaşması sonucunun makul olduğu düşünülmektedir. *Kavramsal bilgi*: Kavramların arasında yer alan ilişkilerin ifade edildiği, bu ilişkinin oluşum şekli ve bu kavramların bir arada nasıl gerçekleştirildiği ile alakalı olan bilgilerdir (Anderson, 2005; Anderson ve Krathwohl, 2001; Ayvacı ve Türkdoğan, 2010; Bümen, 2006; Köğce ve Baki, 2009; Krathwohl, 2002). Kavramı doğru şekilde anlama gerçekleşmeden üst düzey bilişsel süreçlere geçişin mümkün olmayacağı düşünülebilir. Anderson ve Krathwohl (2001) bir öğretim programının etkili olabilmesi için programda yer alan kazanımların en az *anlama* alt grubunda olması gerektiğini belirtmektedir. Bu durum kazanımların düzey olarak en az *anlama* alt grubuyla birlikte verilmesi gerektiği sonucunu ortaya çıkarmaktadır. İncelenen Fen bilimleri öğretim programında da *anlama* alt grubunda yer alan kazanımlar tüm kazanımların neredeyse yarısını oluşturması bu durumu desteklemektedir. Çalışmanın sonuçlarına göre kazanımların yarısından fazlası alt düzey basamaklar olan *hatırlama, anlama ve uygulama* alt gruplarında yer almaktadır ve üst düzey basamaklarda az sayıda kazanım bulunmaktadır. Öğrencilerin bilişsel gelişim düzeyleri düşünüldüğünde; bu sonucun uygun ve anlaşılır olduğu söylenebilir. Öğrenme gerçekleşirken anlama düzeyi ilerledikçe *uygulama, çözümlenme, sentez ve değerlendirme* süreçleri arasındaki ilişki de artmaktadır (Tuğrul, 2002). Ancak programda benimsenen yapılandırmacı yaklaşımda üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesinin amaçlandığı göz önünde bulundurulduğunda, ulaşılan sonucun programın temel anlayışıyla tam olarak örtüşmediği görülmektedir. Bu sebeple üst düzey basamaklar olan *çözümlenme, değerlendirme ve yaratma* alt gruplarındaki kazanım sayılarında artışa gidilmesi önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Abd-El-Khalick, F. (2013). Teaching with and about nature of science, and science teacher knowledge domains. *Science & Education*, 22(9), 2087-2107.
- Arı, T. (2018). *2015 ve 2017 ortaokul Türkçe öğretim programlarındaki kazanımların Yenilenmiş Bloom Taksonomisine ve öğretmen görüşlerine göre incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Gaziantep.
- Aslan, M. ve Atık, U. (2018). 2015 ve 2017 ilkököl Türkçe dersi öğretim programı kazanımlarının revize edilmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 7(1), 528 - 547.
- Aktamış, H., ve Ergin, Ö. (2006). Fen eğitimi ve yaratıcılık. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 77-83.
- Altıparmak, K. ve Palabıyık, E. (2019). 1-8. sınıf kesirler, kesirlerle işlemler ve ondalık gösterim alt öğrenme alanlarına ait kazanımların yenilenmiş Bloom taksonomisi'ne göre incelenmesi. *İlköğretim Online*, 18(1), 158-173.
- Anderson, L.W., & Krathwohl, D. R. (Eds.). (2001). *Taxonomyforlearning, teachingandassessing: A revision of bloom'staxonomy of educationalobjectives*. Needham Heights, MA: Allyn& Bacon.
- Anderson, L. W. (2005). Objectives, evaluation, and the improvement of education. *Studies in Education Evaluation*, 31, 102-113.
- Avcı, F., Şeşen, B.,& Kırbaşlar, F. G. (2018). Maddenin yapısı ve özellikleri ünitesine yönelik iki aşamalı teşhis testinin geliştirilmesi. *Kastamonu Education Journal*, 26(4), 1007-1019. doi:10.24106/kefdergi.434239
- Avşar, G., & Mete, F. (2018). Türkçe öğretim programlarında kullanılan fiillerin Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre sınıflandırılması. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(1), 75-87.

- Ayvacı, H. Ş., & Şahin, Ç. (2009). Fen bilgisi öğretmenlerinin ders sürecinde ve yazılı sınavlarda sordukları soruların bilişsel seviyelerinin karşılaştırılması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(2), 441-455.
- Ayvacı, H. Ş., & Türkdoğan, A. (2010). Yeniden yapılandırılan Bloom taksonomisine göre Fen ve teknoloji dersi yazılı sorularının incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(1), 13-25.
- Bal, P. (2008). Yeni ilköğretim Matematik öğretim programının öğretmen görüşleri açısından değerlendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(1), 53-68.
- Bayrak, B., & Erden, A. M. (2007). Fen bilgisi öğretim programının değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 137-54.
- Bekdemir, M., & Selim, Y. (2008). Revize edilmiş Bloom taksonomisi ve cebir öğrenme alanı örneğinde uygulaması. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 185-196.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40.
- Bümen, N. T. (2006). Program geliştirmede bir dönüm noktası: Yenilenmiş Bloom taksonomisi. *Eğitim ve Bilim*, 31(142), 3-14.
- Cangüven, H. D., Oya, Ö. Z., Binzet, G., & Gülşen, A. (2017). Milli eğitim bakanlığı 2017 Fen bilimleri taslak programının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre incelenmesi. *International Journal of Eurasian Education and Culture*, 2(2), 62-80.
- Cangüven H. D. (2019). *2013 ve 2018 Fen bilimleri öğretim programlarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik Ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Mersin.
- Çelen, F. K., Çelik, A. ve Seferoğlu, S. S. (2011, Şubat). Çocukların internet kullanımları ve onları bekleyen çevrimiçi riskler. Akademik Bilişim Konferansı, Malatya, Türkiye. (http://yunus.hacettepe.edu.tr/~sadi/yayin/AB11_Celen-Celik-Seferoglu_PISA-Sonuclari.pdf, 5 Temmuz 2019 tarihinde erişildi)
- Çelik, S., Kul, Ü. & Çalık Uzun, S. (2018). Ortaokul Matematik dersi öğretim programındaki kazanımların Yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 775-795.
- Çolak, K., & Demircioğlu, İ. H. (2010). Tarih dersi sınav sorularının bloom taksonomisi'nin bilişsel alan düzeyi açısından sınıflandırılması. *Milli Eğitim Dergisi*, 187(3), 160-170.
- Çolakoğlu, M. H. (2018). Öğretmenlerin PISA sonuçlarına ilişkin bazı görüş ve önerileri. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 3(1), 46-66.
- Demir, M. (2011). 5. ve 6. sınıf Fen ve teknoloji ders sınav sorularının bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 41(189), 131-143.
- Demir, P. (2015). *Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre 2005 yılı sosyal bilgiler öğretim programında yer alan kazanımlar ve seviye belirleme sınav soruları*. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Demirbaş, M., & Yağbasan, R. (2011). The effect of the 2005 Science and technology curriculum on elementary students' development of scientific attitudes. *International Online Journal of Educational Sciences*, 3(1), 321-342.
- Demirel, Ö. (2008). *Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Dindar, H., & Demir, M. (2006). Beşinci sınıf öğretmenlerinin Fen bilgisi dersi sınav sorularının Bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(3), 87-96.
- Dindar, H., & Taneri, A. (2011). Comparing goals, concepts and activities of science programs developed by the Turkish ministry of education in 1968, 1992, 2000 and 2004. *Kastamonu University Kastamonu Education Journal*, 19(2), 363-378.
- Doğan, Y., & Burak, D. (2018). 4. sınıf Fen bilimleri dersi kazanımlarının revize edilmiş bloom taksonomisine göre incelenmesi. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 12(23), 34-56.
- Döş, İ., & Atalmış, E. H. (2016). OECD verilerine göre PISA sınav sonuçlarının değerlendirilmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(2), 432-450.
- Durmuş, B. (2017). 4. sınıf Din kültürü ve ahlak bilgisi dersi öğretim programı kazanımlarının bloom ve revise edilmiş bloom taksonomilerine göre değerlendirilmesi. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 21, 44-58.
- Eke, C. (2015). Dalgalar ünitesindeki kazanımların Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 345-353.
- Eroğlu, D., & Kuzu, T. S. (2014). Türkçe ders kitaplarındaki dilbilgisi kazanımlarının ve sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Başkent University Journal of Education*, 1(1), 72-80.
- Eş, H. (2005). *Liselere giriş sınavları fen bilgisi soruları ile ilköğretim Fen bilgisi dersi sınav sorularının bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı, Ankara.
- Gazel, A. A., & Erol, H. (2012). İlköğretim 7. sınıf Sosyal bilgiler ders programındaki kazanımların taksonomik açıdan değerlendirilmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 5(2), 202-222.

- Geçit, Y.,& Yarar, S. (2010). 9. sınıf Coğrafya ders kitabındaki sorular ile çeşitli coğrafya sınav sorularının bloom taksonomisine göre analizi.
- Gökler, Z. S.,Aypay, A., & Arı, A. (2012). İlköğretim İngilizce dersi hedefleri kazanımları SBS soruları ve yazılı sınav sorularının yeni Bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Eğitimde Politika Analizi Dergisi*, 1(2), 114-133.
- Gözütok, F. D. (2003). Türkiye’de program geliştirme çalışmaları. *Milli Eğitim Dergisi*, 160, 44-53.
- Gündüz, Y. (2009). İlköğretim 6, 7 ve 8. sınıf Fen ve teknoloji sorularının ölçme araçlarına ve bloom’un bilişsel alan taksonomisine göre analizi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 150-165.
- Güngör Cabbar, B., Gültekin, S., Güneş, E., Aytaç, 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 (EFMED)*, 14(1), 504-527.
- Güven, Ç. (2014). 6, 7, 8. sınıflar Fen ve teknoloji dersi öğretim programı’ndaki soruların Yenilenmiş Bloom Taksonomisi’ne göre incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.
- Kablan, Z., Baran, T., & Hazer, Ö. (2013). İlköğretim Matematik 6-8 öğretim programında hedeflenen davranışların bilişsel süreçler açısından incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 347-366.
- Kaptan, F.,& Kuşakçı, F. (2002). Fen öğretiminde beyin fırtınası tekniğinin öğrenci yaratıcılığına etkisi. V. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı*, 197-202.
- Karaman, İ. (2005). Erzurum ilinde bulunan liselerdeki Fizik sınav sorularının Bloom taksonomisinin basamaklarına göre analizi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 77-90.
- Kaya, M., & Karamustafaoğlu, O. (2015). Analysis of TSKT questions on science teaching in 2013 PPSS according to reconstructing of Bloom taxonomy. *Eurasian Journal of Physics and Chemistry Education*, 7(1), 29-36.
- Keçeci, T. (2012, Nisan). İlköğretim öğrencilerinin astronomiyle ilgili kavramları anlama düzeyi ve astronomi dersinin eğitim için önemi. III. International Conference on New Trends in Education and Their Implications Kongresinde sunuldu, Antalya, Türkiye.
https://www.academia.edu/7981479/%C4%B0LK%C3%96%C4%9ERET%C4%B0M_%C3%96%C4%9ERENC%C4%B0LER%C4%B0N%C4%B0N_ASTRONOM%C4%B0YLE_%C4%B0LG%C4%B0L%C4%B0_KAVRAMLARI_ANLAMA_D%C3%9CZEY%C4%B0_VE_ASTRONOM%C4%B0_DERS%C4%B0N%C4%B0N_E%C4%9E%C4%B0T%C4%B0M_%C4%B0C3%87%C4%B0N_%C3%96NEM%C4%B0_5 Ocak 2020 tarihinde erişildi
- Keskin, M. Ö.,& Aydın, S. (2011). Seviye belirleme sınavı 6. sınıf Fen ve teknoloji testinde çıkan biyoloji sorularının revize edilmiş taksonomiye göre incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(3), 727-742.
- Köğçe, D.,& Baki, A. (2009). Matematik öğretmenlerinin yazılı sınav soruları ile ÖSS sınavlarında sorulan matematik sorularının Bloom taksonomisine göre karşılaştırılması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(26), 70-80.
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory into practice*, 41(4), 212-218.
- Kuşakçı Ekim, F. (2007). İlköğretim Fen öğretiminde kavramsal karikatürlerin öğrencilerin kavram yanlışlarını gidermedeki etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara.
- Melanlıoğlu, D. (2010). Kültür aktarımı açısından Türkçe öğretim programları. *Eğitim ve Bilim*, 33(150), 64-73.
- Miles, M. B.,&Huberman A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. (2nd Edition). California: Sage Publications.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2005). *Fen ve teknoloji öğretim programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2013). *Fen ve teknoloji öğretim programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2017). *Fen ve teknoloji öğretim programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2018). *Fen ve teknoloji öğretim programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- OECD. (2003). Education at a Glance 2003: OECD Indicators. OECD Publishing
- Oğuz, A. (2008). Yapılandırmacılık. (Editör Duman, B). Öğretim İlke ve Yöntemleri. Ankara: Maya Akademi Yayınları, s.368-404.
- Özcan, C. & Kaptan, F. (2019). 2018 yılı fen bilimleri öğretim programının fen bilimleri için uyarlanmış Bloom taksonomisine göre incelenmesi. *Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(2), 78-90.
- Özcan, S., & Oluk, S. (2007). İlköğretim Fen bilgisi derslerinde kullanılan soruların piaget ve bloom taksonomisine göre analizi. *DÜ Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi* 8, 61, 68.
- Özdemir, S. M. (2012). Metaphoric perceptions of prospective teachers regarding the concept of curriculum. *Journal of Theoretical Educational Sciences*, 5(3), 369-393.

- Özdemir, S. M., Altıok, S., & Baki, N. (2015). Bloom'un yenilenmiş taksonomisine göre Sosyal bilgiler öğretim programı kazanımlarının incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(3), 363-375.
- Ralph, E. G. (1999). Oral questioning skills of novice teachers, any Questions. *Journal of Instructional Psychology*, 26(4), 286-296.
- Senemoğlu, N.(2010). Gelişim öğrenme ve öğretme. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık
- Şeker, H. (2010). Bloom'un taksonomisinden, bilişsel süreç boyutlarının sınıflandırılmasına doğru revize edilen taksonomi üzerine, *Çukurova Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(39), 1-9.
- Tamir, P. (1991). Practical work in school science: An analysis of current practice. In B. E. Woolnough (Eds.). *Practical Science: The Role and Reality of Practical Work In School Science* (13-20). Milton Keynes: Open University Press.
- Tan, Ş., & Erdoğan, A. (2005). *Öğretimi planlama ve değerlendirme: Öğretim yönetim ve teknikleri ölçme ve değerlendirme KPSS el kitabı*.Ankara: Pagema yayıncılık.
- Taşar, M. F., & Karaçam, S. (2008). T.C. 6-8. Sınıflar Fen ve teknoloji dersi öğretim programının A.B.D. Massachusetts Eyaleti Bilim ve teknoloji/Mühendislik dersi öğretim programı ile Karşılaştırılarak Değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 179, 195-212.
- Temiz, B., K., & Kanlı, U. (2005). Üniversite I. Sınıf Öğrencilerinin Temel Fizik Laboratuvar Araçlarını Tanıma Bilgileri. *Milli Eğitim Dergisi*, 168, 188-200.
- Tosun, C.,& Taşkesenligil, Y. (2011). Revize edilmiş bloom'un taksonomisine göre çözümler ve fiziksel özellikleri konusunda başarı testinin geliştirilmesi: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(2), 499-522.
- Tuğrul, B. (2002). Bloom'un taksonomik süreçlerine etkileşimci taksonomi açısından bir bakış. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 267-274.
- Tunca, Z. (2002, Eylül). Türkiye'de ilk ve orta öğretimde astronomi eğitim öğretiminin dünü, bugünü. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunuldu, Ankara. (http://old.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Astronomi/panel/t1-5d.pdf, 5 Temmuz2009 tarihinde erişildi)
- Tutkun, Ö. F., Demirtaş, Z., Erdoğan, D. G., & Arslan, S. (2015). Bloom orijinal bilişsel alan sınıflaması ile yenilenmiş sınıflamanın karşılaştırılması. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(10), 350-359.
- Tutkun, Ö. F.,& Okay, S. (2012). Bloom'un yenilenmiş taksonomisi üzerine genel bir bakış. *Sakarya University Journal of Education*, 1(3), 14-22.
- Tüysüz, C.,& Aydın, H. (2009). İlköğretim Fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin yeni fen ve teknoloji programına yönelik görüşleri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 37-54.
- Tyler, R. W. (2013). Basic principles of curriculum and instruction. In *Curriculum Studies Reader E2* (pp. 60-68). Routledge.
- Ünal, S., Coştu, B., ve Karataş, F.Ö. (2004). Türkiye'de fen bilimleri eğitimi alanındaki program geliştirme çalışmalarına genel bir bakış. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 183-202.
- Yaz, Ö. V.,& Kurnaz, M. A. (2017). 2013 Fen bilimleri öğretim programının incelenmesi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2017(8), 173-184.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2014). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9.baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yolcu, H. H. (2019). İlkokul öğretim programı 3 ve 4. sınıf Fen bilimleri dersi kazanımlarının revize edilmiş bloom taksonomisi açısından analizi ve değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*, 18(1), 253-262.
- Yüksel, S. (2007). Bilişsel Alanın Sınıflamasında (Taksonomi) Yeni Gelişmeler ve Sınıflamalar. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(3), 479-509.
- Zorluoğlu, S. L., Kızılaslan, A., & Sözbilir, M. (2016). Ortaöğretim Kimya dersi öğretim programı kazanımlarının yapılandırılmış Bloom taksonomisine göre analizi ve değerlendirilmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(1), 260-279.
- Zorluoğlu, S. L., Şahintürk, A. ve Bağrıyanık K. E. (2017). 2013 Yılı Fen bilimleri öğretim programı kazanımlarının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre analizi ve değerlendirilmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 1-15.