



Examination of High School Entrance Examination (LGS) Science Questions According to the Cognitive Process Dimension of the Revised Bloom Taxonomy and the Cognitive Domain Steps of the International Mathematics and Science Trends

Müberra Türkmen¹  and Semra Benzer^{2*} 

¹ Republic of Turkey Ministry of National Education, Ankara, Turkey

² Department of Mathematics and Science Education, Gazi Faculty of Education, Gazi University, Ankara, Turkey

ABSTRACT

The aim of the study is to examine the 2018 and 2019 High School Entrance Examination Science questions according to the cognitive process dimension of the Revised Bloom Taxonomy and the cognitive domain steps of the International Mathematics and Science Trends Research. In the study, the Science questions examined were classified according to the cognitive process dimension of the Revised Bloom Taxonomy and the cognitive domain steps of the International Mathematics and Science Trends Research. Document analysis method was used in the research. According to the cognitive process dimension of the revised Bloom Taxonomy, it has been determined that the International Mathematics and Science Trends Survey and High School Entrance Exam Science questions are predominantly in the low-level cognitive domain. According to the cognitive domain steps of the International Mathematics and Science Trends Survey, it was determined that the Science questions of the High School Entrance Exam were predominantly on the level of knowing.

Keywords: High School Entrance Exam, Revised Bloom Taxonomy, TMSS

ARTICLE INFO

Article History:

Received:22.05.2023

Received in revised form:07.07.2023

Accepted:04.08.2023

Available online:31.12.2023

Article Type: Research Article

To Cite This Article: Türkmen, M. & Benzer, S. (2023). Examination of high school entrance examination (LGS) science questions according to the cognitive process dimension of the revised Bloom taxonomy and the cognitive domain steps of the international mathematics and science trends. *Journal of Individual Differences in Education*, 5(2), 48-62, DOI: 10.47156/jide.1300534

10.47156/jide.1300534

1. Extended Summary

1.1. Introduction

Assessment and evaluation determine the learning and teaching objectives and inform teachers and students about the quality of teaching. They show students their strengths and weaknesses with the feedback they give and motivate students to learn (Yalçın, 2006).

The first exam applied in the transition to secondary education in Turkey was applied in 1955 in the selection of students of Maarif College (Atılğan, 2018). Ankara Science High School became the second secondary education institution that started to conduct exams for student admission in 1964 (Gür, Çelik & Coşkun, 2013). Even though the student selection exams applied for the transition to the secondary education level have been implemented for years, there has been no unity on issues such as the question types of the exams, the content of the exams, and the types of scoring (Kaşıkçı, Bolat, Değirmenci & Karamustafaoğlu, 2015). Innovations and arrangements have been made in the exams applied during the transition to secondary education: High School Entrance Exam (LGS) for transition

*Corresponding author's address: Department of Mathematics and Science Education, Gazi Faculty of Education, Gazi University, Ankara, Turkey
e-mail: sbenzer@gazi.edu.tr

to secondary education between 1998-2003, Secondary Education Institutions Selection and Placement Exam (OKS) between 2004-2007, Placement Exam (SBS) between 2008-2013, Transition to Basic Education between 2013-2017 Exam (TEOG), and High School Entrance System (LGS), which has been implemented since 2018 (Atılgan, 2018).

Quality questions enable students to understand the subject and make their learning more permanent. The high level of solved questions encourages students to think. While unifying questions leads the student to a direct answer, separating questions forces the student to think and find more than one answer (Ayas, Çepni, Johnson & Turgut 1997).

Bloom's Taxonomy emerged in 1956 and has been used in many educational fields for many years. It has been discussed in educational environments that the taxonomy should be renewed, since many years have passed and the constructivist approach has been adopted rather than the behavioral learning theory used in education, and it has become a process in which students are actively responsible for their own learning (Amer, 2006). In terms of increasing the meaningfulness in learning, the questions asked are of great importance. There are 6 steps in Bloom's Taxonomy as "knowledge", "comprehension", "application", "analysis", "synthesis" and "evaluation" and the level of thinking in each step is different. For all cognitive measurements to be realized, questions from each step must be solved (Baysen, 2006). Students' thinking levels develop depending on the questions applied (Brualdi, 1998; Selçuk, 2000). It was found that students engaged with high cognitive level questions are prone to multi-dimensional thinking skills; it has been determined that students who are constantly asked low-level questions tend to think low-level (Martin, Yin & Baldwin, 1998). Bloom's Taxonomy has been prepared for the classification of teaching objectives, but it is generally used to classify the question level (Erman, 2008).

The aim of the present research is to determine the distribution of LGS Science questions according to cognitive process dimensions of YBT and distribution according to TIMSS cognitive domain steps. The research is limited to 2018 and 2019 LGS Science questions. The exams to be examined in the research were determined from the consecutive exams.

1.2. Methodology

Document analysis, one of the qualitative research methods, was used in the research. The examination of existing records and documents related to the work to be done in a certain order is called document analysis (Çepni, 2010). In this research, 20 Science questions from 2018 LGS and 20 Science questions from 2019 LGS, a total of 40 LGS Science questions were examined. The questions examined were classified according to the cognitive process dimension of the YBT and the TIMSS cognitive domain steps.

The data of the research were collected through document analysis. LGS 2018 and 2019 Science Questions were accessed from the website of the Ministry of National Education, General Directorate of Assessment, Evaluation and Examination Services. Access to the Science Education Programs was provided from the website of the Ministry of National Education Board of Education and Discipline.

In the study, 40 Science questions, which are all 2018 and 2019 LGS Science questions, were grouped according to TIMSS cognitive domain steps. LGS Science questions are classified. The percentages (%) and frequencies (f) obtained from the classification of LGS Science questions examined in the study according to TIMSS cognitive domain steps were determined (Table 3, 4).

IEA-International Association for the Evaluation of Educational Achievement has developed a taxonomy in the fields of science and mathematics that can be used to define skills for learning domains while developing tests (Öntaş, 2012).

1.3. Findings

All 40 Science questions in 2018 and 2019 LGS in the research were classified according to the cognitive process dimension of the examined YBT, and their percentage (%) and frequencies (f) were

indicated. The stages of the cognitive process dimension of the YBT were ordered in hierarchical order, and a matrix in which the questions were grouped as low-level and high-level cognitive domains was formed (Tables 2, 3). In the study, 40 Science questions, which are all 2018 and 2019 LGS Science questions, were grouped according to TIMSS cognitive domain steps. LGS Science questions are classified. The percentages (%) and frequencies (f) obtained from the classification of LGS Science questions examined in the study according to TIMSS cognitive domain steps were determined (Table 4, 5).

It was determined that the examined LGS 2019 Science questions consisted of 11 knowing, 6 application and 3 reasoning step questions. It was determined that 55% of the questions examined were questions of knowing, 30% of practice, and 15% of reasoning (Table 5).

1.4. Discussion and Conclusion

Çakır (2019) conducted a study in which they classified the 2018 LGS science questions according to YBT. The findings of this research revealed that the distribution of question types was as follows: 25% of the questions were categorized as understanding-level questions, 30% as application-level questions, 20% as analysis-level questions, and 25% as evaluation-level questions. Notably, there were no questions categorized as remembering-level or creation-level questions in this examination. The most significant difference between Çakır's (2019) research and this research is the percentage rate in understanding and evaluation steps. In this research, it was determined that 2018 LGS Science questions were 5% remembering, 55% understanding, 25% application, 10% analysis and 5% evaluation steps. In Çakır's (2019) research and in this research, no example of the creation step was found among the LGS 2018 Science questions. Çakır (2019) found in his research that 55% of LGS 2018 Science questions were low-level cognitive domain questions. In this study, it was determined that 85% of LGS 2018 Science questions were of low-level cognitive domains and 15% were high-level cognitive domains (Table 2).

It was determined that the LGS Science questions examined in the study were the most number of the questions falls in the category of 'knowing', and the least number of questions in the category of 'reasoning' according to the TIMSS cognitive domain steps. For the TIMSS Science questions, the percentages taken from the preliminary report show a balanced distribution according to the TIMSS cognitive domain steps. It was concluded that LGS and TIMSS Science questions differ in percentages according to TIMSS cognitive domain steps (Table 4).

It was determined that the reasoning questions were relatively few in LGS compared to TIMSS, according to the classifications made according to the cognitive domain of TIMSS within the scope of the data obtained for the research. The number of reasoning questions can be increased in central exams. While assessment and evaluation inform all stakeholders about the quality of teaching, they show their strengths and weaknesses with feedback and motivate students towards learning. In this context, it can be ensured that the LGS questions are prepared more comprehensively and include questions from all learning stages.

Liselere Geçiş Sınavı (LGS) Fen Bilimleri Sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin Bilişsel Süreç Boyutuna ve Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması Bilişsel Alan Basamaklarına Göre İncelenmesi

Müberra Türkmen¹  ve Semra Benzer^{2*} 

¹ Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara, Türkiye

² Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Ankara, Türkiye

ÖZ

Çalışmanın amacı, 2018 ve 2019 Liselere Geçiş Sistemi Fen Bilimleri sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin bilişsel süreç boyutuna ve Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması bilişsel alan basamaklarına göre incelenmesidir. Çalışmada, incelenen Fen Bilimleri soruları, Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin bilişsel süreç boyutuna ve Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması bilişsel alan basamaklarına göre sınıflandırılmıştır. Araştırmada doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin bilişsel süreç boyutuna göre, Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması ve Liselere Geçiş Sistemi Fen Bilimleri sorularının, ağırlıklı olarak alt düzey bilişsel alanda yer aldığı tespit edilmiştir. Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması bilişsel alan basamaklarına göre, Liselere Geçiş Sistemi Fen Bilimleri sorularının ise bilme basamağı ağırlıklı olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Liselere Geçiş Sistemi, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi, TMSS

MAKALE BİLGİ

Makale Tarihi:

Alındı: 22.05.2023

Düzeltilmiş hali alındı: 07.07.2023

Kabul edildi: 04.08.2023

Çevrimiçi yayımlandı: 31.12.2023

Makale Türü: Araştırma Makalesi

Bu Makaleye Atıfta Bulunmak İçin:

Türkmen, M. & Benzer, S. (2023). Liselere geçiş sınavı (LGS) fen bilimleri sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisinin bilişsel süreç boyutuna ve uluslararası matematik ve fen eğilimleri araştırması bilişsel alan basamaklarına göre incelenmesi. *Journal of Individual Differences in Education*, 5(2), 48-62, DOI: 10.47156/jide.1300534

1. Giriş

Ölçme ve değerlendirme, öğrenme ve öğretme amaçlarını belirler. Öğretmen ve öğrencilere öğretimin niteliği hakkında bilgi verir. Öğrencilere, verdiği geri dönütlerle güçlü ve zayıf yönlerini gösterir ve öğrencileri, öğrenmeye karşı güdüler (Yalçın, 2006). Öğrenme ve öğretme amaçları, ölçme ve değerlendirme tarafından belirlenmektedir. Ölçme ve değerlendirme, öğretmen ve öğrencilere öğretimin niteliği hakkında bilgi vermektedir. Ölçme ve değerlendirme, öğrencilerden alınan geri dönütlere göre öğrenmedeki güçlü ve zayıf yönleri tespit etmektedir. Aynı zamanda ölçme ve değerlendirme öğrencileri öğrenmeye karşı güdülemektedir (Yalçın, 2006).

Türkiye’de ortaöğretime geçişte uygulanan ilk sınav 1955 yılında Maarif Koleji’nin öğrenci seçiminde uygulanmıştır (Atılğan, 2018). Ankara Fen Lisesi 1964 yılında öğrenci alımı için sınav yapmaya başlayan ikinci ortaöğretim kurumu olmuştur (Gür, Çelik & Coşkun, 2013). Ortaöğretim seviyesine geçerken uygulanan öğrenci seçme sınavlarının yıllardır uygulanıyor olmasına karşın sınavların soru tipleri, sınavların içerikleri, puanlama çeşitleri gibi konularda birlik sağlanamamıştır (Kaşıkçı, Bolat, Değirmenci & Karamustafaoğlu, 2015). Ortaöğretime geçerken uygulanan sınavlarda yenilikler, düzenlemeler yapılmıştır. 1998-2003 yılları arasında ortaöğretime geçiş için Liselere Giriş Sınavı (LGS), 2004-2007 yılları arasında Ortaöğretim Kurumları Seçme ve Yerleştirme Sınavı (OKS), 2008-2013 yılları arasında Seviye Belirleme Sınavı (SBS), 2013-2017 yılları arasında Temel Öğretime Geçiş Sınavı (TEOG), 2018 yılından itibaren Liselere Geçiş Sistemi (LGS) uygulanmaktadır (Atılğan, 2018).

LGS sekizinci sınıf müfredatına paralel kazanımlardan oluşan bir sınavdır. Ancak bu bilgileri günlük hayata aktarabilme becerilerini de ölçen bir sınavdır. Öğrencilerin okuduğunu anlama, yorum yapma,

* Sorumlu yazar adresi: Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: sbenzer@gazi.edu.tr

sonuç çıkarma, problem çözme, analiz yapma, eleştirel düşünme gibi becerilerini ölçen soruların yer aldığı Milli Eğitim Bakanlığı tarafından belirtilmiştir (Çepni, 2019). Liselere Geçiş Sistemi'nde öğrencilere Fen Bilimleri, Matematik, Türkçe, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi, T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük ve İngilizce branşlarından sorular yöneltilmektedir. (Çepni, 2019). LGS sayısal ve sözel oturum olmak üzere aynı gün iki oturumda gerçekleştirilmektedir. Birinci oturum, sözel bölümde toplam 50 soru sorulmaktadır ve 75 dakika sürmektedir. İkinci oturum, sayısal bölüm 40 sorudan oluşmaktadır ve sınav süresi 80 dakika olarak belirlenmiştir (MEB, 2022).

Nitelikli sorular öğrencilerin konuyu anlamalarını ve öğrenmelerinin daha kalıcı olmasını sağlamaktadır. Çözülen soru düzeyinin yüksek olması öğrenciyi düşünmeye teşvik etmektedir. Birleştirici sorular öğrenciyi direkt yanıtla ulaştırırken, ayırıcı sorular öğrenciyi düşünmeye ve birden fazla yanıt bulmaya zorlamaktadır (Ayas, Çepni, Johnson & Turgut 1997).

Bloom Taksonomisi 1956 ortaya çıkmış uzun yıllar pek çok eğitim alanında kullanılmıştır. Üzerinden uzun yıllar geçmiş olması ve eğitimde kullanılan davranışçı öğrenme kuramından yapılandırmacı yaklaşıma geçilmiş, öğrencilerin aktif olarak kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu bir süreç haline gelmiş olması sebebiyle taksonominin yenilenmesi gerektiği eğitim ortamlarında tartışılmaya başlanmıştır (Amer, 2006). Öğrenmedeki anlamlılığın artması bakımından, sorulan soruların önemi büyüktür. Bloom Taksonomisi'nde "bilgi", "kavrama", "uygulama", "analiz", "sentez" ve "değerlendirme" olmak üzere 6 basamak yer alır ve her basamaktaki düşünme seviyesi farklıdır. Tüm bilişsel ölçümlerin gerçekleşebilmesi için her basamaktan soru çözülmesi gerekmektedir (Baysen, 2006). Öğrencilerin düşünme seviyeleri, uygulama yapılan sorulara bağlı olarak gelişmektedir (Brualdi, 1998; Selçuk, 2000). Bilişsel seviyesi yüksek soruların uygulandığı öğrencilerin, çok yönlü düşünme becerisine yatkın olduğu; devamlı olarak düşük seviyeli sorular uygulanan öğrencilerin, düşük seviyeli düşünmeye eğilimli olduğu belirlenmiştir (Martin, Yin & Baldwin, 1998). Bloom Taksonomisi öğretim hedeflerinin sınıflandırılmasına yönelik hazırlanmıştır ancak genellikle soru seviyesinin sınıflandırılması amacıyla kullanılmaktadır (Erman, 2008). Bloom Taksonomisi'nde sırasıyla bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme olmak üzere 6 basamak bulunmaktadır. Bilgi, kavrama ve uygulama alt düzey düşünme becerileri, analiz, sentez ve değerlendirme üst düzey düşünme becerileri olarak ifade edilmektedir (Şahinel, 2002). Alt basamaktaki öğrenme tamamlanmadan üst basamağa geçilemez (Arı, 2013). Sınıflandırma basamaklarının hiyerarşik ve birikimli olarak sıralanması, her basamağın kendinden önceki basamağı gerçekleştirmesi anlamına gelmektedir (Amer, 2006). Yüksek düzeyde düşünme olayının gerçekleşebilmesi için, alt düzey düşünme becerilerinin kullanılabilir olması gerekmektedir (Şenses, 2008). Başka bir deyişle Bloom Taksonomisi, her basamağın kendinden önceki bilişsel basamağı kapsadığı soru türlerini içerir (Mercan, 2019).

Bloom taksonomisi 1956 ortaya çıkmış uzun süre pek çok eğitim alanında kullanılmıştır. Ancak eğitimde kullanılan davranışçı öğrenme kuramı yerine yapılandırmacı yaklaşıma geçilmiş olması sebebiyle taksonominin yenilenmesi gerektiği eğitim ortamlarında tartışılmaya başlanmıştır (Amer, 2006). Bu tartışmalar sonucunda Anderson ve arkadaşları Bloom taksonomisini yenileyerek Yenilenmiş Bloom Taksonomisini (YBT) ortaya çıkarmışlardır (Tüzel, Yılmaz ve Bal, 2013).

YBT'nin bilgi boyutunda, "olgusal bilgi", "kavramsal bilgi", "işlemsel bilgi" ve "üstbilişsel bilgi" olmak üzere 4 basamak bulunmaktadır. YBT'nin bilişsel süreç boyutunda ise; "hatırlama", "anlama", "uygulama", "analiz", "değerlendirme" ve "yaratma" olmak üzere 6 basamak bulunmaktadır (Tutkun vd., 2015). Bloom'un yaptığı taksonomi yapısal olarak tek boyutludur ancak YBT bilgi birikimi boyutu ve bilişsel süreç boyutu olmak üzere iki boyutludur (Forehand, 2005). YBT'nin iki boyutu birbirleriyle ilişkilidir. Bilgi boyutu, orijinal taksonomide bilgi basamağı ve alt basamaklarına karşılık gelmektedir. Bilişsel süreç boyutu ise orijinal taksonomideki 6 temel kategoriye benzetilmektedir (Tutkun, 2012). Bilgi boyutu bilişsel süreç boyutunun temelini destekleyecek ve kolaydan zora doğru olacak şekilde düzenlenmiştir. Bilişsel süreç becerilerini yerine getirmeye destek olacak bilgi birikimi olarak bilgiye yeni anlam katmışlardır. YBT'de bilgi boyutu, olgusal bilgi, kavramsal bilgi, işlemsel bilgi ve üstbilişsel bilgi olmak üzere 4 basamaktan oluşmaktadır (Anderson, 2005).

Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS) dünya genelinde 60'tan fazla ülkenin katıldığı eğitim politikalarına etki eden önemli bir projedir (Karamustafaoğlu & Sontay, 2012). TIMSS ülkelerdeki çeşitli koşulları, öğretmen ve öğrenci, okul ortamı gibi öğretme ve öğretmeye etki edecek faktörleri ortaya koyarak öğrencilerin fen ve matematik başarılarını arttırmayı amaçlamaktadır (MEB, 2003). TIMSS her dört yılda bir 4. sınıf ve 8. sınıf öğrencilerine uygulanarak fen ve matematik başarıları hakkında veriler toplamaktadır (Erkan, 2013). Uygulama yapılan kademelerin eğilimlerini ortaya çıkarırken aynı grubun dört yıl sonraki durumunu da ortaya çıkarması sebebiyle öğrencilerin ilerlemeleri hakkında bilgi sağlamaktadır (Thomson, Hillman & Wernert, 2012). IEA-Uluslararası Eğitim Başarısını Değerlendirme Birliği test geliştirirken öğrenme alanları için becerilerin tanımlanmasında kullanılabilir fen ve matematik alanlarında taksonomi geliştirmiştir (Öntaş, 2012). TIMSS Bilişsel süreç becerilerinden ilki bilmedir. Öğrencilerin bilmesi gereken kavramları, bilgileri ve işlemleri içine almaktadır. Bilme alanındaki sorular öğrencilerin, olgular, ilişkiler, kavramlar, süreçler ve araçlar hakkında bilgilerini değerlendirmektedir. Bilme alanında sahip olunan bilgiler, öğrencilerin daha üst seviyedeki süreçlerde başarı göstermelerini sağlamaktadır. TIMSS Bilme basamağı; hatırlama/tanıma, tanımlama, betimleyerek anlatma, örnekler verme ve araç ve yöntem kullanma becerilerini içermektedir (MEB, 2020). TIMSS uygulama basamağı, öğrencinin sahip olduğu, araç, süreç, kavram ve bilgiyle karşılaştıkları problemi çözebilmelerinin beklendiği basamaktır. TIMSS uygulama basamağı; karşılaştırma/karşıtlık/sınıflama, modellerin kullanımı, ilişkilendirme, bilgiyi yorumlama, çözüm bulma ve açıklama becerilerini içerir (MEB, 2020). Akıl yürütme fen ve matematik alanında problem çözme, sonuca varma ve izah etme gibi durumların yanında bilgileri yeni koşullarda kullanabilmeyi kapsamaktadır. Öğrencilerden karar vermeleri ve süreçle ilgili değerlendirme yapmaları beklenmektedir (Şişman vd., 2011).

Baysen (2006) çalışmasında, 12 ilköğretim öğretmenin sorularını ve öğrencilerin cevaplarını OBT'ye göre incelemiştir. Özcan ve Oluk (2007) çalışmalarında, 6,7 ve 8. sınıfta fen bilgisi derslerinde ölçme ve değerlendirme için kullanılan soruları Piaget ve Bloom Taksonomisi'ne göre incelemiştir. Erman (2008) çalışmasında, 2003-2006 yılları arasında orta öğretim kurumları seçme ve yerleştirme sınavında sorulan tarih bilimi sorularını Bloom Taksonomisi'ne göre incelemiştir. Tanık ve Saraçoğlu (2011) çalışmalarında, ilköğretim okullarında göre yapan Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin yazılı sorularını YBT'ye göre analiz etmişlerdir. Coşar (2011) çalışmasında, 6. Sınıf matematik MEB ders kitabındaki soruları YBT'ye göre sınıflandırmıştır. Güven (2014) çalışmasında, 2006 yılı FBÖP, fen ve teknoloji ders kitabında yer alan soruları YBT'ye göre sınıflandırmıştır. Yakalı (2016) araştırmasında, 2013-2014 ve 2014-2015 eğitim ve öğretim yıllarında yapılan TEOG Matematik sorularını ve kazanımlarını YBT'ye göre incelemiştir. Altun (2016) çalışmasında, 2014-2015 yılı TEOG Matematik dersi sorularını, kazanımlar ve YBT basamakları bakımından incelediğinde soruların, kazanımlarla ilişkili olduğunu ancak yapılandırıcı yaklaşıma uygun olmadığını tespit etmiştir. Zorluoğlu, Kızılaslan ve Sözbilir (2016) çalışmalarında, 2013 yılında yayınlanmış olan Kimya dersi öğretim programı kazanımlarını YBT'ye göre incelemiştir. Şanlı ve Pınar (2017) araştırmalarında, öğretmenlerin hazırlamış olduğu Sosyal Bilgiler yazılı sorularını YBT'ye göre incelemiştir. Ardahanlı (2018) çalışmasında, 2013-2017 yılları arasında yapılan TEOG Matematik sınavı sorularının tamamını ve 8. sınıf Matematik yazılı sorularını YBT'ye göre incelemiştir. Eke (2018) çalışmasında, 2018 yılında uygulanmaya başlayan Fizik dersi öğretim programı kazanımlarını YBT'ye göre incelemiştir. Toksoy (2018) çalışmasında, ortaöğretimde görev yapmakta olan Kimya öğretmenlerinin yazılılarda sordukları soruları OBT'ye ve soru tiplerine göre incelemiştir. Güleriyüz ve Erdoğan (2018) çalışmalarında, ortaokul seviyesinde çalışan öğretmenlerin hazırladığı Fen Bilimleri dersi sınav sorularını OBT'ye göre analizini yapmışlardır. Polat ve Bilen (2022) çalışmasında, 2013-2021 yılları arasında uygulanan TEOG ve LGS Fen Bilimleri sorularının tamamını YBT'ye göre incelemiştir.

Araştırma amacı, LGS Fen Bilimleri sorularının YBT'nin bilişsel süreç boyutlarına göre dağılımlarını ve TIMSS bilişsel alan basamaklarına göre dağılımlarını tespit etmektir. Araştırma 2018 ve 2019 LGS Fen Bilimleri soruları ile sınırlıdır. Araştırmada incelenecek sınavlar, ardışık olan sınavlardan belirlenmiştir.

Araştırma, LGS Fen Bilimleri sorularının YBT bilişsel süreç boyutlarına ve TIMSS bilişsel alan basamaklarına göre hangi basamaklardan sorulduğunu tespit etmesi bakımından önemlidir. Araştırma, Türkiye’de yapılan merkezi sınavlarda, öğrencilere yöneltilen soruların bilişsel basamakları hakkında eğitimcilerle bilgi vermektedir. Araştırma verilerine göre, derslerde öğretmenin sorduğu örnek soruların ve çalışma sorularının yapılandırılmasında, LGS sorularının bilişsel alan basamakları göz önüne alınacağından, araştırmacılara yardımcı olacağı düşünülmektedir.

2. Yöntem

2.1. Araştırma Yöntemi

Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden birisi olan doküman inceleme kullanılmıştır. Yapılacak olan çalışmayla ilgili var olan kayıtların, belgelerin belirli bir düzen içinde incelenmesine doküman analizi denir (Çepni, 2010). Araştırmada, 2018 LGS’den 20 Fen Bilimleri sorusu ve 2019 LGS’den 20 Fen Bilimleri sorusu olmak üzere toplam 40 LGS Fen Bilimleri sorusu incelenmiştir. İncelenen sorular YBT’nin bilişsel süreç boyutuna ve TIMSS bilişsel alan basamaklarına göre sınıflandırılmıştır.

2.1. Veri Toplanması

Araştırmaya ait veriler doküman inceleme yoluyla toplanmıştır. LGS 2018 ve 2019 Fen Bilimleri Sorularına Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü’nün internet adresinden erişilmiştir. Fen Bilimleri Öğretim Programlarına Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı’nın internet adresinden erişim sağlanmıştır.

2.2. Verilerin Analizi

Araştırmada doküman analizi ile toplanan veriler betimsel analiz ile çözümlenmiştir. Betimsel analizde amaç toplanan verileri açıklayabilen ilişkilere ulaşmaktır (Yıldırım & Şimşek, 2013). Betimsel analiz çeşitli şekillerde toplanmış verilerin önceden belirlenmiş temalara göre yorumlanmasını içeren nitel veri analiz türüdür. Betimsel analizde elde edilmiş bulgular okuyucuya yorumlanmış şekilde sunulmuş olmalıdır (Yıldırım & Şimşek, 2013). Nitel araştırmalarda güvenilirliği arttıran önemli etkenlerden birisi, araştırma konusu hakkında genel bilgiye ve yetkinliğe sahip bir uzmandan görüş almaktır (Creswell, 2003).

Araştırmada kullanılan LGS Fen Bilimleri soruları ölçme, değerlendirme ve sınav hizmetleri genel müdürlüğü’nün sayfasından alınmıştır. LGS 2018 ve 2019 sayısal A kitapçıkları incelenmiştir. LGS 2018 ve 2019 Fen Bilimleri soruları yayınlanan A kitapçıklarındaki soru numaralarına göre (1-20) kodlanmıştır.

Araştırmada, sınıflandırma yaparken kendinden kaynaklı hataları önlemek için büyük bir titizlikle çalışılmış, YBT ile ilgili kaynakları inceleyerek bilişsel süreç basamaklarında yer alan becerileri değerlendirilmiş ve LGS Fen Bilimleri soruları, araştırmacılar tarafından sınıflandırılıp bir uzman görüşüne sunulmuştur. Uzman ve araştırmacı, görüş birliğine ulaşarak sınıflandırmaya nihai şekil verilmiştir. Araştırmada yer alan 2018 ve 2019 LGS’de yer alan 40 Fen Bilimleri sorusunun tamamı, incelenmiş YBT’nin bilişsel süreç boyutuna göre sınıflandırılmıştır, yüzde (%) ve frekansları (f) belirtilmiştir. YBT’nin bilişsel süreç boyutu basamakları hiyerarşik sıraya göre sıralanarak, alt düzey ve üst düzey bilişsel alan şeklinde soruların gruplandırılacağı matris oluşturulmuştur (Tablo 2, 3).

YBT’nin bilişsel süreç boyutunda ise; “hatırlama”, “anlama”, “uygulama”, “analiz”, “değerlendirme” ve “yaratma” olmak üzere 6 basamak bulunmaktadır (Tutkun vd., 2015).

- *Hatırlama*: Bellekte bilginin kalma süresinin çoğalmasıyla ilgili süreçtir. Bilginin bellekten hafızaya getirilmesidir. Nesne ve ya olguyla karşılaştığında özelliklerini, özelliklerle karşılaşınca nesne ve ya olguyu tanıyabilmesidir (Sönmez, 2007). Öğrencilere yöneltilen, “kim, kaç, nedir, ne zaman” gibi sorular hatırlama basamağı soruları olarak ifade edilmektedir (Tüzel vd., 2013). Hatırlama basamağının, tanıma ve hatırlama olmak üzere iki boyutu bulunmaktadır (Anderson vd., 2010).
- *Anlama*: Sahip olunan bilgilerle yeni öğrenilen bilgilerin ilişkilendirildiği, bu bilgilerin sözle, yazıyla ya da grafikte yeniden ifade edilmesini içeren basamaktır. Anlama, öğrencilerin eski

bilgileri ile yeni öğrendiği bilgilerin bir bütün olması sonucunda gerçekleşmektedir (Arı, 2013). Öğrencilere sorulan, “neden, niçin, nasıl” gibi sorular bu basamağı ifade eden sorular olarak sınıflandırılır (Güven, 2014). Anlama basamağının, yorumlama, örneklendirme, sınıflama, özetleme, sonuç çıkarma, karşılaştırma ve açıklama olmak üzere yedi boyutu bulunmaktadır (Anderson vd., 2010).

- **Uygulama:** Bellekteki bilgilerin yardımıyla uygulama yapılmasını ya da karşılaşılan problemin çözülmesini kapsamaktadır (Sönmez, 2007). Problem çözmek amacıyla işlemlerden yararlanması sebebiyle uygulama basamağı ile işlemsel bilgi arasında yakın ilişki vardır. Uygulama basamağının, yapma ve tamamlama olarak iki boyutu bulunmaktadır (Anderson vd., 2010).
- **Analiz:** Materyalin durumunu, içeriğini, parçalarının durumunu, parçalarının birbirleriyle olan ilişkilerini ve amacını bilmek olarak ifade edilmektedir (Mayer, 2002). Analiz basamağının, ayrıştırma, örgütleme ve irdeleme olmak üzere üç boyutu bulunmaktadır (Anderson vd., 2010).
- **Değerlendirme:** Standartlar ve kriterler göz önüne alınarak bir karara varmaktır (Şeker, 2010). Bütün özelliklerin değerlendirilerek bir yargıya varma sürecidir (Sönmez, 2007). Belirli ölçüt ve kriterlere dayalı hükümlerdir (Mayer, 2002). Değerlendirmede sırasında kullanılan standartlar nitel ve ya nicel olabilmektedir. Değerlendirme basamağının, denetleme ve eleştirme olmak üzere iki alt boyutu bulunmaktadır (Anderson vd., 2010).
- **Yaratma:** Yeni ve özgün bir ürün ortaya koymaktır (Sönmez, 2007). Öğrenci şimdiye dek olan bilgi ve birikimlerinden faydalanarak ortaya işlevsel bir ürün ortaya çıkarır. Yaratmada öğrenci birçok kaynaktan faydalanmış olmalıdır (Anderson vd., 2010). Bilgileri, kurallara uygun şekilde bir araya getirerek bilgi toplulukları haline getirmektir (Coşar, 2011). Öğrencilerin bilgileri tutarlı, anlamlı ve kullanışlı ölçütlerle birleştirilerek, anlaşılır ve özgün bilgi bütünü haline getirmesidir (Turgut & Baykul, 2015). Yaratma basamağı soruları, öğrencilere hipotez kurmayı, hipotezlerini test edecek deneyler düzenlemelerini sağlamaktadır (Tüzel vd., 2013). Yaratma basamağının, oluşturma, planlama ve üretme olmak üzere üç alt boyutu bulunmaktadır (Anderson vd., 2010).

Araştırmada, ayrıca 2018 ve 2019 LGS Fen Bilimleri sorularının tamamı olan 40 Fen Bilimleri sorusu TIMSS bilişsel alan basamaklarına göre gruplandırılmıştır. LGS Fen Bilimleri soruları sınıflandırılmıştır. Araştırmada incelenen LGS Fen Bilimleri sorularının, TIMSS bilişsel alan basamaklarına göre alan kodlama şeması Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. TIMSS Bilişsel Alan Kodlama Şeması

Bilişsel Alanlar			
	Bilme	Uygulama	Akil Yürütme
Fen Becerileri	Hatırlama/Tanıma	Karşılaştırma/Karşıtlık/ Sınıflama	Analiz/Problem çözme
	Tanımlama	Modellerin kullanımı	Bütünleme/Sentez
	Betimleyerek anlatma	İlişkilendirme	Hipotez/Tahmin
	Örnekler verme	Bilgiyi yorumlama	Tasarı/Plan
	Araç ve yöntem kullanma	Çözüm bulma	Sonuç
		Açıklama	Genelleme yapma
			Değerlendirme
			Doğrulama

Öntaş, T. (2012). Eğitimde ölçme-değerlendirme ve taksonomi. Ankara.

IEA-Uluslararası Eğitim Başarısını Değerlendirme Birliği test geliştirirken öğrenme alanları için becerilerin tanımlanmasında kullanılacak fen ve matematik alanlarında taksonomi geliştirmiştir (Öntaş, 2012).

TIMSS Bilişsel süreç becerilerinden ilki bilmedir. Öğrencilerin bilmesi gereken kavramları, bilgileri ve işlemleri içine almaktadır. Bilme alanındaki sorular öğrencilerin, olgular, ilişkiler, kavramlar, süreçler ve araçlar hakkında bilgilerini değerlendirmektedir. Bilme alanında sahip olunan bilgiler, öğrencilerin daha üst seviyedeki süreçlerde başarı göstermelerini sağlamaktadır. TIMSS Bilme basamağı;

hatırlama/tanıma, tanımlama, betimleyerek anlatma, örnekler verme ve araç ve yöntem kullanma becerilerini içermektedir (MEB, 2020).

TIMSS uygulama basamağı, öğrencinin sahip olduğu, araç, süreç, kavram ve bilgiyle karşılaştıkları problemi çözebilmelerinin beklendiği basamaktır. TIMSS uygulama basamağı; karşılaştırma/karşıtlık/sınıflama, modellerin kullanımı, ilişkilendirme, bilgiyi yorumlama, çözüm bulma ve açıklama becerilerini içerir (MEB, 2020).

Akıl yürütme fen ve matematik alanında problem çözme, sonuca varma ve izah etme gibi durumların yanında bilgileri yeni koşullarda kullanabilmeyi kapsamaktadır. Öğrencilerden karar vermeleri ve süreçle ilgili değerlendirme yapmaları beklenmektedir (Şişman vd., 2011). Akıl yürütme soruları, uygulama basamağındaki gibi bilgi ve becerinin doğrudan kullanılması şeklinde değil, daha karmaşık ve yeni durumlar içermektedir. Akıl yürütme basamağında öğrencinin, birden fazla stratejiyi kullanması gerekebilir. Akıl yürütme basamağı; analiz/problem çözme, bütünleme/sentez, hipotez/tahmin, tasarı/plan, sonuç çıkarma, genelleme yapma, değerlendirme ve doğrulama becerilerini içermektedir (MEB, 2020).

3. Bulgular

Araştırmada yer alan 2018 ve 2019 LGS’de yer alan toplam 40 Fen Bilimleri sorusunun tamamı, incelenmiştir. 2018 ve 2019 LGS Fen Bilimleri soruları, ölçme ve değerlendirme sınav hizmetleri genel müdürlüğü tarafından paylaşılan A kitapçıklarındaki soru numaraları ile adlandırılarak, YBT ve TIMSS’in bilişsel alan basamaklarına göre sınıflandırılmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. 2018 ve 2019 LGS Fen Bilimleri Sorularının YBT ve TIMSS Bilişsel Alan Basamaklarına Göre Sınıflandırılması

Soru numarası	2018 LGS		2019 LGS	
	YBT basamağı	TIMSS Bilişsel alan basamağı	YBT basamağı	TIMSS Bilişsel alan basamağı
1	Anlama	Bilgi	Anlama	Bilgi
2	Hatırlama	Bilgi	Anlama	Bilgi
3	Anlama	Bilgi	Uygulama	Uygulama
4	Uygulama	Uygulama	Anlama	Bilgi
5	Değerlendirme	Akıl yürütme	Anlama	Bilgi
6	Uygulama	Uygulama	Anlama	Bilgi
7	Analiz	Akıl yürütme	Anlama	Bilgi
8	Uygulama	Uygulama	Analiz	Akıl yürütme
9	Anlama	Bilgi	Uygulama	Uygulama
10	Anlama	Bilgi	Uygulama	Uygulama
11	Anlama	Bilgi	Yaratma	Akıl yürütme
12	Anlama	Bilgi	Uygulama	Uygulama
13	Anlama	Bilgi	Anlama	Bilgi
14	Anlama	Bilgi	Uygulama	Uygulama
15	Anlama	Bilgi	Anlama	Bilgi
16	Anlama	Bilgi	Anlama	Bilgi
17	Analiz	Akıl yürütme	Uygulama	Uygulama
18	Uygulama	Uygulama	Analiz	Akıl yürütme
19	Uygulama	Uygulama	Anlama	Bilgi
20	Anlama	Bilgi	Anlama	Bilgi

2018 ve 2019 LGS Fen Bilimleri soruları, YBT’nin bilişsel süreç boyutuna göre sınıflandırılmıştır, yüzde (%) ve frekansları (f) belirtilmiştir. YBT’nin bilişsel süreç boyutu basamakları hiyerarşik sıraya göre sıralanarak, alt düzey ve üst düzey bilişsel alan şeklinde soruların gruplandırılacağı matris oluşturulmuştur (Tablo 3, 4). Araştırmada, ayrıca 2018 ve 2019 LGS Fen Bilimleri sorularının tamamı

olan 40 Fen Bilimleri sorusu TIMSS bilişsel alan basamaklarına göre gruplandırılmıştır. LGS Fen Bilimleri soruları sınıflandırılmıştır. Araştırmada incelenen LGS Fen Bilimleri sorularının, TIMSS bilişsel alan basamaklarına göre sınıflandırılmasından elde edilen yüzde (%) ve frekanslar (f) tespit edilmiştir (Tablo 5, 6). 2018 ve 2019 LGS Fen Bilimleri sorularının, YBT ve TIMSS bilişsel alan basamakları Tablo 2’de gösterilmiştir.

3.1. LGS Fen Bilimleri Sorularının YBT’ye Göre Sınıflandırılması

Araştırmada 2018 LGS’de sorulan 20 Fen Bilimleri sorusu YBT’nin bilişsel süreç boyutuna göre sınıflandırılmıştır (Tablo 3).

Tablo 3. LGS 2018 Fen Bilimleri Sorularının YBT’ye Göre Sınıflandırılması

YBT Bilişsel Süreç Boyutu Basamakları		f	%
Alt Düzey Bilişsel Alan	Hatırlama	1	5
	Anlama	11	55
	Uygulama	5	25
	Toplam	17	85
Üst Düzey Bilişsel Alan	Analiz	2	10
	Değerlendirme	1	5
	Yaratma	0	0
	Toplam	3	15
Toplam		20	100

LGS 2018 Fen bilimleri soruları YBT’nin bilişsel süreç boyutuna göre incelendiğinde 20 sorunun, 1’i hatırlama, 11’i anlama, 5’i uygulama, 2’si analiz ve 1’in değerlendirme basamağı sorusu olduğu belirlenmiştir. İncelenen LGS 2018 Fen Bilimleri sorularının 17’sinin alt düzey bilişsel alan sorusu, 3’ünün üst düzey bilişsel alan sorusu olduğu tespit edilmiştir. LGS 2018 Fen Bilimleri sorularının %85’inin alt düzey bilişsel alan sorusu, % 15’inin üst düzey bilişsel alan sorusu olduğu belirlenmiştir. Alt düzey bilişsel alan basamaklarından en fazla sorunun anlama basamağından sorulduğu saptanmıştır (Tablo 3). LGS 2018 Fen Bilimleri sorularının alt düzey bilişsel alan basamaklarının tamamından soru içerdiği tespit edilmiştir. LGS 2018 yılında Fen Bilimlerinden, YBT’nin yaratma basamağından soru sorulmadığı belirlenmiştir (Tablo 3).

LGS 2019’da sorulan 20 Fen Bilimleri sorusu incelenmiş ve YBT’nin bilişsel süreç boyutuna göre sınıflandırılmıştır (Tablo 4). LGS 2019 Fen Bilimleri soruları YBT’nin bilişsel süreç boyutuna göre incelendiğinde 20 sorunun, 11’i anlama, 6’sı uygulama, 2’si analiz ve 1’inin yaratma basamağı sorusu olduğu belirlenmiştir. İncelenen LGS 2019 Fen Bilimleri sorularının 17’sinin alt düzey bilişsel alan sorusu, 3’ünün üst düzey bilişsel alan sorusu olduğu tespit edilmiştir. LGS 2019 Fen Bilimleri sorularının %85’inin alt düzey bilişsel alan sorusu, % 15’inin üst düzey bilişsel alan sorusu olduğu belirlenmiştir. Alt düzey bilişsel alan basamaklarından en fazla sorunun anlama basamağından sorulduğu saptanmıştır (Tablo 4).

Tablo 4. LGS 2019 Fen Bilimleri Sorularının YBT’ye Göre Sınıflandırılması

YBT Bilişsel Süreç Boyutu Basamakları		f	%
Alt Düzey Bilişsel Alan	Hatırlama	0	0
	Anlama	11	55
	Uygulama	6	30
	Toplam	17	85
Üst Düzey Bilişsel Alan	Analiz	2	10
	Değerlendirme	0	0
	Yaratma	1	5
	Toplam	3	15
Toplam		20	100

3.2. LGS Fen Bilimleri Sorularının TIMSS Bilişsel Alan Basamaklarına Göre Sınıflandırılması

LGS’de 2018 yılında sorulan 20 Fen Bilimleri sorusu incelenmiştir. Araştırmada incelenen sorular, TIMSS Bilişsel alan basamaklarına göre sınıflandırılmıştır (Tablo 5).

Tablo 5. LGS 2018 Fen Bilimleri Sorularının TIMSS Bilişsel Alan Basamaklarına Göre Sınıflandırılması

TIMSS Bilişsel Alan Basamakları	f	%
Bilme	12	60
Uygulama	5	25
Akıl Yürütme	3	15
TOPLAM	20	100

İncelenen LGS 2018 Fen Bilimleri sorusunun, 12’si bilme, 5’i uygulama ve 3’ünün akıl yürütme basamağı sorusu olduğu belirlenmiştir. İncelenen soruların % 60’ının bilme, % 25’inin uygulama ve % 15’inin akıl yürütme basamağı sorusu olduğu saptanmıştır (Tablo 5).

LGS 2019’da sorulan 20 Fen Bilimleri sorusu incelenmiştir. İncelenen sorular TIMSS Bilişsel alan basamaklarına göre sınıflandırılmıştır (Tablo 6).

Tablo 6. LGS 2019 Fen Bilimleri Sorularının TIMSS Bilişsel Alan Basamaklarına Göre Sınıflandırılması

TIMSS Bilişsel Alan Basamakları	f	%
Bilme	11	55
Uygulama	6	30
Akıl Yürütme	3	15
TOPLAM	20	100

İncelenen LGS 2019 Fen Bilimleri sorusunun, 11’si bilme, 6’sı uygulama ve 3’ünün akıl yürütme basamağı sorusu olduğu belirlenmiştir. İncelenen soruların %55’inin bilme, %30’unun uygulama ve %15’inin akıl yürütme basamağı sorusu olduğu saptanmıştır (Tablo 6).

4. Tartışma ve Sonuç

Çakır (2019) araştırmasında, 2018 LGS Fen bilimleri sorularını YBT’ye göre sınıflandırdığında; anlama basamağından %25, uygulama basamağından %30, analiz basamağından %20 ve değerlendirme basamağından %25 soru sorulduğunu, hatırlama ve yaratma basamağından soru sorulmadığını tespit etmiştir. Çakır’ın (2019) araştırması ile bu araştırma arasındaki en belirgin fark anlama ve değerlendirme basamaklarındaki yüzde oranıdır. Bu çalışmada 2018 LGS Fen Bilimleri sorularının %5’i hatırlama, % 55’i anlama, % 25’i uygulama, % 10’u analiz ve % 5’i değerlendirme basamağı olduğu tespit edilmiştir. Çakır’ın (2019) araştırması ve bu çalışmada LGS 2018 Fen Bilimleri soruları arasında yaratma basamağı örneğine rastlanmamıştır. Çakır (2019) araştırmasında LGS 2018 Fen Bilimleri sorularının %55’inin alt düzey bilişsel alan sorusu olduğunu tespit etmiştir. Bu çalışmada ise LGS 2018 Fen Bilimleri sorularının %85’inin alt düzey bilişsel alan, % 15’inin üst düzey bilişsel alan olduğu belirlenmiştir (Tablo 3). Akyürek (2019) çalışmasında, 2018 LGS Fen Bilimleri sorularını YBT’ye göre analiz etmiş ve sonuç olarak; hatırlama basamağından % 5, anlama basamağından %55, uygulama basamağından %25, analiz basamağından %10, değerlendirme basamağından %5 soru sorulduğu ve yaratma basamağından soru sorulmadığı sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışmanın sonuçları Akyürek’in (2019) çalışmasını destekler niteliktedir. Bu çalışmada 2018 LGS Fen Bilimleri sorularının % 5’i hatırlama, %55’i anlama, %25’i uygulama, % 10’u analiz ve %5’i değerlendirme basamağı olduğu tespit edilmiştir. Akyürek’in (2019) çalışması ve bu çalışmada, LGS 2018 Fen Bilimleri sorularının % 85’inin alt düzey bilişsel alan, %15’inin üst düzey bilişsel alan olduğu belirlenmiştir (Tablo 3).

LGS 2019 Fen Bilimleri soruları Taşkın vd. (2019) tarafından incelendiğinde, soruların % 85’inin alt düzey bilişsel alandan sorulduğunu, hatırlama ve değerlendirme basamaklarından ise soru sorulmadığını tespit etmişlerdir. Bu çalışmada, Taşkın vd. (2019) araştırma sonuçlarıyla benzer şekilde LGS 2019 Fen Bilimleri sorularında hatırlama ve değerlendirme basamağından sorulara

rastlanmamıştır. Bu araştırmada ve Taşkın vd. (2019) çalışmasında LGS 2019 sorularının %55 anlama, %30 uygulama, %10 analiz ve %5 yaratma basamağından oluştuğı tespit edilmiştir (Tablo 4). Tolan (2011), çalışmasında merkezi sınav olan SBS Fen Bilimleri sorularını Orijinal Bloom Taksonomisi'ne göre sınıflandırmış ve soruların ağırlıklı olarak alt düzey bilişsel alandan sorulduğunu tespit etmiştir. Bu soruların kazanımların ölçülmesinde yetersiz kaldığını ortaya çıkarmıştır. Bu araştırmada, Tolan'ın (2011) çalışmasını desteklemektedir. Bu araştırmada, merkezi sınav olan LGS'nin Fen Bilimleri sorularının alt düzey bilişsel alandan olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3 ve Tablo 4).

Dalak (2015) çalışmasında, TEOG Fen Bilimleri sorularını ve 8. sınıf Fen Bilimleri öğretim programı kazanımlarını YBT'ye göre incelemiştir. Araştırma sonunda soruların ve kazanımların ağırlıklı olarak alt düzey bilişsel alandan olduğunu tespit etmiştir. Bu araştırmada, Dalak (2015) sonuçlarına benzer şekilde merkezi sınav Fen Bilimleri sorularının ağırlıklı olarak alt düzey bilişsel alandan soru içerdiği saptanmıştır (Tablo 3 ve Tablo 4). Ardahanlı (2018) çalışmasında, TEOG Matematik sorularının ağırlıklı olarak alt düzey bilişsel alan sorularından oluştuğunu tespit etmiştir. Bu çalışmada ise LGS Fen Bilimleri soruları incelenmiş ve ağırlıklı olarak alt düzey bilişsel alandan sorulduğı tespit edilmiştir (Tablo 3 ve Tablo 4). Polat ve Bilen (2022) çalışmasında, TEOG ve LGS Fen Bilimleri sorularını YBT'nin bilişsel süreç boyutuna göre incelemişler ve sonuç olarak alt düzey bilişsel alan sorularının sayıca fazla olduğunu tespit etmişlerdir. Bu araştırma sonuçları ile Polat ve Bilen (2022) araştırma sonuçları birbirini desteklemektedir. Bu araştırmada da üst düzey bilişsel alan soruları tespit edilse de çoğunluğun alt düzey bilişsel alan sorusu olduğu belirlenmiştir (Tablo 3 ve Tablo 4).

Araştırmada, LGS Fen Bilimleri sorularının ağırlıklı olarak alt bilişsel alan sorularından oluştuğı sonucuna ulaşılmıştır. Delil ve Yolcu Tetik (2015), 1998 ve 2015 yılları arasında merkezi sınavlarda öğrencilere yöneltilen Matematik dersi sorularını TIMSS bilişsel alan basamaklarına göre sınıflandırmışlardır. İncelenen soruların sayıca en fazla uygulama basamağından ve en az akıl yürütme basamağından sorulduğunu belirtmişlerdir.

Bostan Sarioğlan vd. (2021) çalışmalarında, 1999 LGS, 2007 OKS, 2011 SBS, 2015 TEOG ve 2019 LGS soruların Fen Bilimleri sorularını TIMSS 2019 bilişsel alanına göre sınıflandırmışlardır. Araştırmada soruların %39'unu bilme, %35'ini uygulama ve % 20'sinin akıl yürütme sorusu olduğunu belirlemişlerdir. Bostan Sarioğlan vd. (2021) sonuçları ve bu araştırma sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Bu araştırmada incelenen LGS Fen Bilimleri sorularının en fazla bilme ve en az akıl yürütme basamağından olduğu tespit edilmiştir (Tablo 5 ve Tablo 6).

Baydar (2019), TEOG, LGS ve TIMSS Matematik sorularını program kazanımlarına, TIMSS Bilişsel alanlarına ve Math taksonomisine göre incelediğı çalışmasında, LGS 2018 Matematik sorularının %10 bilme, %65 uygulama ve %5 akıl yürütme basamağı olduğunu tespit etmiştir. Araştırmada incelenen LGS 2018 Fen Bilimleri sorularının en az akıl yürütme basamağından olduğu, ağırlıklı olarak soruların bilme basamağından olduğu tespit edilmiştir (Tablo 5 ve Tablo 6). Baydar (2019), TIMSS matematik sorularının en az bilme, en çok uygulama basamağından oluştuğunu belirtmiştir.

Araştırmada incelenen LGS Fen Bilimleri sorularının TIMSS bilişsel alan basamaklarına göre en fazla bilme, en az akıl yürütme basamağı sorusu olduğu tespit edilmiştir. TIMSS Fen Bilimleri soruları için ön rapordan alınan yüzdeleri ise TIMSS bilişsel alan basamaklarına göre dengeli bir dağılım göstermektedir. TIMSS bilişsel alan basamaklarına göre LGS ve TIMSS Fen Bilimleri sorularının yüzde olarak farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Yapılan araştırma sonucunda elde edilen veriler kapsamında TIMSS bilişsel alana göre yapılan sınıflandırmalara göre akıl yürütme sorularının LGS'de TIMSS'e göre nispeten az sayıda olduğu belirlenmiştir. Merkezi sınavlarda akıl yürütme sorularının sayısı artırılabilir. Ölçme ve değerlendirme tüm paydaşlara öğretimin niteliği hakkında bilgi verirken, geri dönütlerle güçlü ve zayıf yönlerini gösterir ve öğrencileri, öğrenmeye karşı güdülemektedir. Bu kapsamda LGS sorularının daha kapsamlı hazırlanarak tüm öğrenme basamaklarından soruları kapsayacak şekilde olması sağlanabilir.

Etik Beyannameesi

Bu çalışmanın Etik Kurul Onayı, 02.12.2020 tarih ve 02.12.2020-E.129783 nolu karar ile Gazi Üniversitesi Etik Kurul Koordinatörlüğü'nden alınmıştır.

Çıkar Çatışması Beyanı

Çıkar çatışması beyanı, bu çalışmanın yayınlanmasında hiçbir akademik veya finansal çıkar çatışması olmadığını beyan ederiz.

Kaynakça

- Akyürek, G. (2019). *LGS ve TEOG sınavlarının fen bilimleri dersi öğretim programı ve yenilenmiş bloom taksonomisine göre incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Altun, H. (2016). *Teog sınavı matematik soruları hakkında öğretmen görüşlerinin incelenmesi ve yenilenmiş bloom taksonomisine göre sınıflandırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Amer, A. (2006). Reflections on Bloom's revised taxonomy. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 4(8), 213-230.
- Anderson, L. W. (2005). Objectives, evaluation, and the improvement of education. *Studies in Education Evaluation*, 31, 102-113.
- Ardahanlı, Ö. (2018). *TEOG sınavı matematik soruları ile 8.sınıf matematik yazılı sınav sorularının yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Arı, A. (2013). Bilişsel alan sınıflamasında yenilenmiş Bloom, SOLO, Fink, Dettmer taksonomileri ve uluslararası alanda tanınma durumları. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(2), 259-290.
- Atılğan, H. (2018). Türkiye'de kademeler arası geçiş: dünü-bugünü ve bir model önerisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 19(1), 1-18.
- Ayas, A., Çepni, S., Johnson, D. & Turgut M.F. (1997). *Kimya Öğretimi*. YÖK/DB Milli Eğitim Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara.
- Baydar, O. (2019). *TEOG, LGS ve TIMSS matematik sorularını program kazanımlarına, TIMSS bilişsel alanlarına ve math taksonomisine göre incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.
- Baysen, E. (2006). Öğretmenlerin sınıfta sordukları sorular ile öğrencilerin bu sorulara verdikleri cevapların düzeyleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(1), 21-28.
- Bostan Sarıoğlan, A., Dolu, G. & Sevim, N. (2021). Sekizinci sınıf merkezî sınavlardaki fen sorularının TIMSS-2019 bilişsel alanlara göre analizi. *e- Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 8, 514-533. doi:10.30900/kafkasegt.973021
- Brualdi, A.C. (1998). *Classroom Questions, Practical Assessment Research & Evaluation*, 6(6), Eric Document Reproduction no: ED 422407.
- Coşar, Y. (2011). *İlköğretim altıncı sınıf matematik dersi çalışma kitabındaki soruların kapsam geçerlik ve yenilenmiş Bloom taksonomisinin bilişsel süreç boyutuna göre analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Creswell, J. W. (2003). *Research design: qualitative, quantitative and mixed methods approaches*. California: Sage Publications.
- Çakır, Z. (2019). *TEOG, LGS ve PISA fen bilimleri sorularının analizi ve karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uşak.

- Çepni, S. (2010). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çepni, S. (Ed.). (2019). *PISA ve TIMSS mantığını ve sorularını anlama*. Ankara: Pegem.
- Dalak, O. (2015). *Teog sınav soruları ile 8. Sınıf öğretim programlarındaki ilgili kazanımların yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Delil, A. & Yolcu Tetik, B. (2015). 8. sınıf merkezi sınavlardaki matematik sorularının TIMSS-2015 bilişsel alanlarına göre analizi. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(4), 165-184.
- Eke, C. (2018). Ortaöğretim fizik dersi öğretim programındaki kazanımların yenilenmiş Bloom taksonomisine göre analizi. *Sosyal Araştırmalar ve Davranış Bilimleri Dergisi*, 4, 69-84.
- Erkan, S. S. Ş. (2013). A comparison of the education systems systems in Turkey and Singapore and 1999-2011 TIMSS tests results. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 106, 55-64.
- Erman, E. (2008). *2003-2006 yılları arasında yapılan orta öğretim kurumlarına öğrenci seçme sınav'ında yer alan tarih bilimi sorularının Bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Forehand, M. (2005). Bloom's taxonomy: orginal and revised. in emerging persceptives on learning, *Teaching, and Technology*, 8, 41-44.
- Güleryüz, H. & Erdoğan, İ. (2018). Orta okul fen bilimleri dersi sınav sorularının Bloom'un bilişsel alan taksonomisine göre değerlendirilmesi: Muş ili örneği. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimleri Dergisi*, 6(1), 43-49.
- Gür, B., Çelik, Z., & Coşkun, İ. (2013). Türkiye'de ortaöğretimin geleceği: hiyerarşi mi eşitlik mi? *Seta Analiz*,6(9), 1-26.
- 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.
- Karamustafaoğlu, O., & Sontay, G. (2012, Haziran). *Bir TIMSS sınavının ardından: TIMSS 2011'e katılan öğrenci ve uygulayıcı öğretmenlerin görüşleri*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulmuş bildiri, Niğde Üniversitesi, Niğde.
- Kaşıkcı, Y., Bolat, A., Değirmenci, S., & Karamustafaoğlu, S. (2015). İkinci dönem TEOG sınavı fen ve teknoloji sorularının bazı kriterlere göre değerlendirilmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 225-232.
- Martin, N. K., Yin, Z., & Baldwin, B. (1998). Construct validation of the attitudes and beliefs on classroom control theory. *Journal of classroom interaction*, 33(2), 6-15.
- MEB. (2003). *TIMSS 1999 üçüncü uluslararası matematik ve fen bilgisi çalışmaları ulusal rapor*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- MEB. (2020). *TIMSS 2019 Ön Raporu*. Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi No:15, Aralık 2020. <http://odsgm.meb.gov.tr/> sayfasından erişilmiştir.
- MEB. (2022). *2022 Yılı Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezi Sınav Raporu*. <http://odsgm.meb.gov.tr/> sayfasından erişilmiştir.
- Mercan, S. I. (2019). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının yenilenmiş Bloom taksonomisi bilişsel basamaklarına göre soru sorma becerilerinin incelenmesi. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 54(1), 291-301.
- Öntaş, T. (2012). *Eğitimde ölçme-değerlendirme ve taksonomi*. Ankara.

- Özcan, S. & Oluk, S. (2007). İlköğretim Fen Bilgisi Derslerinde Kullanılan Soruların Piaget ve Bloom Taksonomisine Göre Analizi. *D.Ü.Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 8*, 61-68.
- Polat, M. & Bilen, E. (2022). Kimya eğitimi. *Türkiye Kimya Eğitimi Dergisi, 7(1)*, 45-72.
- Selçuk, Z. (2000). *Okul deneyimi ve uygulama*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Şahinel, S. (2002). *Eleştirel düşünme* (1. baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Şanlı, C. & Pınar, A. (2017). Sosyal bilgiler dersi sınav sorularının yenilenen Bloom taksonomisine göre incelenmesi. *İlköğretim Online, 16(3)*, 949-959.
- Şenses, A. (2008). *İlköğretim 6. Sınıf sosyal bilgiler ders kitaplarındaki soruların kapsam-geçerlik ve Bloom taksonomisine göre analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Osman Paşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tokat.
- Şişman, M., Acat, M. B., Aybay, A. & Karadağ, E. (2011). TIMSS 2007 ulusal matematik ve fen raporu 8. sınıflar. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Tanık, N. & Saraçoğlu, S. (2011). Fen ve teknoloji dersi yazılı sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi'ne göre incelenmesi. *Tübvav Bilim Dergisi, 4(4)*, 235-246.
- Taşkın, G., Aksoy, G. & Daşdemir, İ. (2019). 2019 LGS fen bilimleri sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Aktif Öğrenme Uluslararası Sempozyum (ISAL)*, 112-120.
- Thomson, S., Hillman, K., & Wernert, N. (2012). *Monitoring Australian year 8 student achievement internationally: TIMSS 2011*. Australian Council for Educational Research, Australia.
- Toksoy, S. A. (2018). *Ortaöğretim 9., 10. ve 11. sınıf kimya yazılı sınav sorularının Bloom taksonomisi'ne göre analizi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tolan, Y. (2011). *Seviye belirleme sınavı (SBS) sorularının fen ve teknoloji dersi öğretim programına uygunluğu ve Bloom taksonomisine göre incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Tutkun, Ö. F. (2012). Bloom'un yenilenmiş taksonomisi üzerine genel bir bakış. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 1(3)*, 14-22.
- Tutkun, Ö.F., Demirtaş, Z., Gür Erdoğan, D. & Arslan, S. (2015). Bloom orijinal bilişsel alan sınıflaması ile yenilenmiş sınıflamanın karşılaştırılması. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, 3(10)*, 350-359.
- Tüzel, S., Yılmaz, E., & Bal, M. (2013). Türkçe Öğretmen Adaylarının Metin İşleme Sürecine Yönelik Hazırladıkları Soruların Revize Edilmiş Bloom Taksonomisi Doğrultusunda İncelenmesi. *International Journal of Social Science, 7(8)*, 1085-1100.
- Yakalı, D. (2016). *TEOG sınavlarındaki matematik sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi ve öğretim programına göre değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Yalçın, M. (2006). *Beden eğitimi ve sporda gözlem ve değerlendirme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık San. ve Tic. A.Ş.
- 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.