

Analysis of Science Questions in Eighth Grade Central Exams According to Cognitive Fields of TIMSS-2019

Ayberk Bostan Sariođlan¹ Gamze Dolu² Nebahat Sevim³

To cite this article:

Bostan Sarioğlan, A., Dolu, G. & Sevim, N. (2021). Analysis of science questions in eighth grade central exams according to cognitive fields of TIMSS-2019. *e- Kafkas Journal of Educational Research*, 8, 514-533. doi:10.30900/kafkasegt.973021

Research article


Received:22.07.2021

Accepted:14.12.2021


Abstract

According to TIMSS 2019 data in the field of science, for the first time, Turkey had a score above the midpoint of the scale. In order to determine the effect of this increase, it created the need for research by comparing the science questions asked in the central assessment and evaluation exams in Turkey with the science questions in the TIMSS-2019 exam. In this study, it is aimed to classify the central assessment and evaluation questions applied at the end of the academic years of grade eight students studying in Turkey according to TIMSS-2019 cognitive fields and compare them on the basis of years. In the research, the document analysis method, one of the qualitative research designs, was used. The sample of the study consists of science questions in 1999 LGS, 2007 OKS, 2011 SBS, 2015 TEOG and 2019 LGS exams. The criterion sampling method was used in the selection of the sample. In the data analysis, the classification of the questions according to the TIMSS-2019 cognitive domain framework was carried out with the content analysis method. In the findings part, answers to the sub-problems of the research were sought. First, the central exam questions were examined within the framework of TIMSS-2019 cognitive domain. According to the findings, it was concluded that questions were prepared for the cognitive domains of 39% knowing, 35% practice, and 26% reasoning. It was concluded that questions were given weight in the subcategory of "remembering/recognition" with a frequency of 41% in the cognitive domain of "knowing", "interpreting information" with a frequency of 36% in the cognitive domain of "application", and in the "reasoning" sub-category with a frequency of 26% in the cognitive domain of "reasoning". In general, it was seen that the central exam questions were included in the knowledge cognitive domain. When the cognitive domains were examined, it was concluded that the questions on the knowledge cognitive domain decreased in the following years, and the questions on the reasoning cognitive domain increased. The increase in the science scores of eighth grade students in the TIMSS exams in Turkey and the increase in the questions prepared for high-level cognitive areas in the central exams showed parallelism. The results of the research were supported by the literature and suggestions were presented to the researchers who will work on this subject to investigate different question styles.

Keywords: Cognitive field, central exams, question analysis, TIMSS-2019

¹  Corresponding Author, Associate Professor, abostan@balikesir.edu.tr, Balikesir University, Necatibey Faculty of Education, Turkey

²  Associate Professor, Balikesir University, Necatibey Faculty of Education, Turkey

³  Master Student, Balikesir University, Institute of Science, Turkey

Sekizinci Sınıf Merkezî Sınavlardaki Fen Sorularının TIMSS-2019 Bilişsel Alanlara Göre Analizi

Ayberk Bostan Sariođlan¹ Gamze Dolu² Nebahat Sevim³

Atıf:

Bostan Sarioğlan, A., Dolu, G. ve 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

Araştırma Makalesi


Geliş Tarihi:22.07.2021


Kabul Tarihi:14.12.2021


Öz

Türkiye, fen alanında TIMSS 2019 verilerine göre ilk defa ölçek orta noktasının üzerinde bir puan almıştır. Bu yükselmenin etkisini belirleyebilmek amacıyla, Türkiye’deki merkezî ölçme değerlendirme sınavlarında sorulan fen soruları ile TIMSS-2019 sınavındaki fen sorularını karşılaştırma yaparak araştırma ihtiyacını doğurmuştur. Çalışmada bu ihtiyacı gidermek için; Türkiye’de öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencilerine, öğretim yılları sonunda uygulanan merkezî ölçme ve değerlendirme sorularını, TIMSS-2019 bilişsel alanlarına göre sınıflandırarak yıllara göre karşılaştırmak amaçlanmıştır. Araştırmada, nitel araştırma desenlerinden doküman inceleme yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın örneklem grubunu, 1999 LGS, 2007 OKS, 2011 SBS, 2015 TEOG ve 2019 LGS sınavlarında yer alan fen soruları oluşturmaktadır. Örneklem seçiminde ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Veri analizinde, soruların TIMSS-2019 bilişsel alan çerçevesine göre sınıflandırılması içerik analizi yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. İlk olarak merkezî sınav soruları TIMSS-2019 bilişsel alan çerçevesinde incelenmiştir. Bulgulara göre %39 bilme, %35 uygulama ve %26 akıl yürütme bilişsel alanlarına yönelik sorular hazırlandığı sonucuna ulaşılmıştır. “Bilme” bilişsel alanında %41 frekansında “hatırlama/ tanıma”, “uygulama” bilişsel alanında %36 frekansında “bilgiyi yorumlama” ve “akıl yürütme” bilişsel alanında da %26 frekansında “sonuç çıkarma” alt kategorisinde sorulara ağırlık verildiği sonucuna ulaşılmıştır. Genel anlamda merkezî sınav sorularının bilgi bilişsel alanında yer aldığı görülmüştür. Bilişsel alanlar incelendiğinde ise, bilgi bilişsel alanına yönelik soruların ilerleyen yıllarda azaldığı, akıl yürütme bilişsel alanındaki sorularının arttığı sonucuna ulaşılmıştır Türkiye’de sekizinci sınıf öğrencilerinin TIMSS sınavlarında aldıkları fen puanlarının artışı ile merkezî sınavlardaki üst düzey bilişsel alanlara yönelik hazırlanan soruların artışı paralellik göstermiştir. Araştırmanın sonuçları alanyazın ile desteklenmiş ve bu konu hakkında çalışma yürütecek araştırmacılara, çoktan seçmeli sorular dışında diğer soru türlerini araştırmaları konusunda öneriler sunulmuştur.

Anahtar Sözcükler: Bilişsel alan, merkezî sınavlar, soru analizi, TIMSS-2019 sınavı

¹  Sorumlu Yazar, Doçent Doktor, abostan@balikesir.edu.tr, Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, Türkiye

²  Doçent Doktor, Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, Türkiye

³  Yüksek Lisans Öğrencisi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Türkiye

Giriş

Öğrencilere eğitim yoluyla bilgi, beceri ve tutum gibi davranışları kazandırabilmek için belli bir düzen gerekmektedir. Bu düzeni eğitim programı ile sağlamak mümkündür. Eğitim programı belli öğelerden oluşmaktadır ve bunlardan biri de ölçme ve değerlendirmedir (Küçükahmet, 2001). Ölçme ve değerlendirme, öğrencilerin öğrenme sürecinde karşılaştıkları zorlukları, öğretim teknikleri ile materyallerinin etkisini ve öğrencilerin gelişimlerini izlemek için eğitimin vazgeçilmez bir parçasıdır (Algan, 2008; Şimşek Turfan, 2019). Türkiye’de ölçme ve değerlendirme işlemi, okullarda yapılan sınavlar ve merkezî sınavlar (sekizinci ve 12. sınıflarda) şeklinde iki farklı biçimde gerçekleştirilmektedir (Çepni, Özsevgenç ve Gökdere, 2003). Okullarda gerçekleştirilen sınavlar öğrencilerin akademik başarılarını ölçmek için öğretmen tarafından yapılırken, merkezî sınavlar ise bir üst öğretim kademesine yerleşmek için Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) ile Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi (ÖSYM) tarafından yapılmaktadır (Birinci, 2014; Büyüköztürk, 2016). Türkiye’de öğrenciler Ortaöğretime Geçiş Sistemi (OGES) ile okullara yerleştirilmeye çalışılmış, fakat bazı konularda süreklilik sağlanamamıştır (EARGED, 2010; Kahveci, 2009; Kayapınar, 2006).

Merkezî sınav, 1997 yılında Liselere Geçiş Sınavı (LGS) adı altında tek bir sınav olarak uygulanmaya başlamıştır. 2005 yılında adı Ortaöğretim Kurumları Sınavı (OKS) olarak değiştirilerek düzenlemeye gidilmiştir. OKS sınavı sekizinci sınıf öğrencilerini özel ders ve dershaneye yönelttiği için okulda devamsızlığa neden olmuştur (Atılğan, 2018). OKS’de Türkçe, Matematik, Fen Bilgisi ve Sosyal Bilgiler derslerinden toplam 100 soru bulunmaktadır. Bu sorular arasından doğrular ve yanlışlar hesaplanarak dört ayrı ham puan oluşturulur. Bu ham puanlardan, ortamlar ve sınava katılan öğrenci sayısı ile standart sapma hesaplanmaktadır. Orta öğretime geçişte, hesaplanan standart puanların yanı sıra, 2007 yılında OKS’ye ek puan olarak ilköğretim başarı puanı da eklenmiştir (Durmaz, 2009). Ayrıca, bu sınavının sadece son sınıflara uygulanması, öğrenciler üzerinde baskı ve strese sebep olmaktadır. Bu yüzden sınav sistemi 2010 yılında değiştirilmiş ve yerine altıncı, yedinci ve sekizinci sınıfın bitiminde uygulanan Seviye Belirleme Sınavı (SBS) getirilmiştir. Öğrenciler SBS sınavından %75, ilköğretim başarı puanından %25 ve davranış puanından %5 olacak şekilde hesaplanarak liselere yerleştirilmiştir (Gür, Çelik ve Coşkun, 2013). 2010 yılı sonunda başarı puanı ile davranış puanı birleştirilerek, 2013 yılına kadar bu sınav uygulanmıştır. SBS sınavı için küçük yaş grubundaki öğrencilerin her yıl sınava girmesi ve onların psikolojilerini olumsuz yönde etkilediği şeklinde eleştiriler oluşmuştur (Atılğan, 2018). Bu nedenle 2013 yılından itibaren SBS kaldırılmış ve Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (TEOG) sınavı getirilmiştir. TEOG sınavı MEB tarafından hazırlanan eğitim programındaki kazanımları kapsayan her alanda (Fen, Matematik, Türkçe, vb.) yirmişer çoktan seçmeli soru ile gerçekleştirilmiştir. Birinci ve ikinci yarıyılın son haftalarında sekizinci sınıflara yönelik iki günü kapsayacak şekilde düzenlenmiştir. TEOG sınavında diğer sınavlardan farklı olarak ortak sınavlara katılmayan öğrenciler için mazeret sınavı imkânı da sunulmuştur (Baydar, 2019). Yerleştirme puanı hesaplanırken TEOG sınavının %70’i ve altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf okul derslerinin yıl sonu ortalamasının %30’u alınmıştır. Ancak tüm sekizinci sınıf öğrencilerinin, her dönem sınava girmesi ve dolayısıyla onlarca birincinin çıkması sebebiyle, başarıyı ölçen bir test olmadığı yönünde eleştirilere neden olmuştur (Büyüköztürk, 2016; Atila ve Özeken, 2015). 2017 yılında TEOG sınavı yerini Liselere Geçiş Sistemi’ne (LGS) ve yerel yerleştirmeye bırakmıştır. LGS sınavı ile öğrenciler sınavla alan okullara yerleştirilirken, yerel yerleştirmeye ise ikametgâh adreslerine göre yerleştirilmişlerdir (MEB, 2018). Günümüzde Türkiye’de ilköğretimden ortaöğretime geçiş sürecinde merkezî sınav olarak LGS uygulanmaktadır.

Türkiye’de ilköğretim düzeyinde bu sınavlar yapılırken Dünya genelinde de ilköğretimdeki öğrencilerin uluslararası düzeyde başarılarını ölçmek amacıyla yapılan sınavlar mevcuttur. Uluslararası sınavlar yarışma niteliğinde olmayıp, ülkelerin eğitim sistemi hakkında bilgi vermektedir. Bu sınavlarda öğrenci başarısı ölçülür ve diğer ülkelerin eğitim programları ile karşılaştırılması sağlanır (Erdinç Akan, 2016; Tuzlukaya, 2019). Bu sınavlardan biri de Uluslararası Matematik ve Fen Bilimleri Çalışması (TIMSS)’ dir. TIMSS projesinin temel amacı uluslararası düzeyde fen ve matematik alanlarında eğitim ve öğretimi geliştirmektir (TIMSS, 2019a). TIMSS, iki aşamadan oluşmaktadır. İlk aşama içerik alanlarını ve konu alanlarını içermektedir. Bu alanlarda hedefler hem dördüncü sınıflar için hem de sekizinci sınıflar için ayrı ayrı tanımlayan sınava tabii tutulurlar. İkinci aşamada ise süreçte yer alan

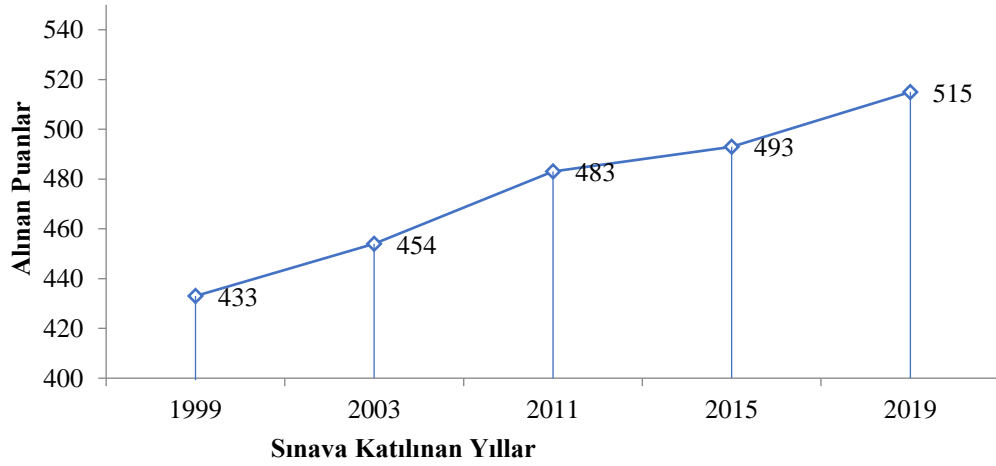
kişilere (öğrenciler, ebeveynler, öğretmenler ve okul müdürleri) anket uygulanmaktadır (TIMSS, 2019b).

TIMSS sınavının ilki 1995 yılında yapılmış olup, dört yıllık bir periyotlarla yapılmaya devam etmektedir. TIMSS sınavına dünya genelinde 60'tan fazla ülke katılmakta (TIMSS, 2019b) ve her geçen yıl bu sayı artmaktadır. 1999'dan sonra bu ülkelerinin arasına Türkiye'de eklenmiştir. Türkiye'nin TIMSS sınavlarına katılım durumu Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1.
Türkiye'nin TIMSS Sınavlarına Katılım Durumu

Türkiye'nin Katılım Durumu	TIMSS Sınavının Yapıldığı Yıllar						
	1995	1999	2003	2007	2011	2015	2019
4. Sınıf	-	-	-	-	+	+	+
8. Sınıf	-	+	-	+	+	+	+

Tablo 1'de görüldüğü üzere, Türkiye TIMSS sınavına ilk kez sekizinci sınıf öğrencileri ile birlikte 1999 yılında katılmıştır. 2003 yılında katılmamış, 2007'de ise yine sadece sekizinci sınıf öğrencileri ile katılmıştır. 2011 yılından itibaren 2015 ve 2019'da da ülkemiz TIMSS sınavına hem dördüncü sınıf hem de sekizinci sınıf öğrencileri ile katılmıştır (TIMSS, 2019b).



Şekil 1. Ülkemizin TIMSS Sınavında 8. Sınıf Düzeyinde Fen Başarısı

Şekil 1, 1999-2019 yılları arasında sekizinci sınıf düzeyinde Türkiye'nin TIMSS sınavındaki fen başarısını göstermektedir. Şekil 1 incelendiğinde; en fazla yükselmenin 2003-2011 yılları arasındaki sınavlarda (29 puan) ve en düşük alınan puanların ise (10 puan) 2011-2015 yılları arasındaki sınavlarda olduğu görülmektedir. Aynı zamanda Türkiye, TIMSS 2019 verilerine göre, 2019 yılında gerçekleşen sınav ile ilk defa ölçek orta noktasının üzerine çıkmıştır.

TIMSS, öğrenme alanı ve bilişsel alan olmak üzere iki boyuttan oluşmaktadır. Tablo 2'de sunulan TIMSS sekizinci sınıf düzeyinde yer alan bilişsel alanlar ve açıklamaları TIMSS-2019 ön raporundan alınmıştır (TIMSS, 2019). TIMSS bilişsel alanlar üç kategori altında toplanmaktadır ve bu kategoriler kendi içerilerinde alt konu kategorilerine ayrılmaktadır (Akyürek, 2019; Demir, 2010; Köklü, 2017).

Tablo 2.
TIMSS 2019 Fen Bilimleri Bilişsel Alanlar

Bilişsel Alan	Konu Alanı	Açıklama
Bilme	Hatırlama/Tanıma	Gerçekleri, ilişkileri ve kavramları birbirinden ayırır. Belli canlıların, malzemelerin ve süreçlerin özelliklerini tanımlar; bilimsel araçları kullanımını tanımlar ve bilimsel sözcük, bilimsel gösterim, kısaltma, birim ve ölçekleri uygun yerlerde kullanır.
	Tanımlama	Canlıların ve malzemelerin görev, yapı ve özelliklerine ait terimleri tanımlar. Aynı zamanda olgular arasındaki bağları tanımlar.
	Örnekler verebilme	Belli niteliklere barındıran canlıların, maddelerin ve araçların örneklerini verir. Uygun örneklerle kavramların veya olguların açıklar.
Uygulama	Karşılaştırma/Sınıflama	Canlılar, maddeler veya süreçler arasındaki farklılıkları ve benzerlikleri birbirinden ayırır. Maddeleri, canlıları, nesnelere ve süreçleri özelliklerine göre ayırır ya da gruplandırır.
	İlişkilendirme	Nesnelerin, canlıların ya da araçların gözlenen özelliklerini fen kavramlarıyla ilişkilendirir.
	Modeller kullanma	Bilgileri göstermek için diyagram ya da farklı modeller kullanır. Bu modeller yardımıyla bir sürecin, döngünün, ilişkinin ve sistemin gösterimini yapar. Aynı zamanda bu modeller fen problemlerini çözmeye yardımcı olur.
	Bilgiyi yorumlama	Metin, resim, tablo ya da grafik biçimindeki bilgileri yorumlarken fen kavramlarından yararlanır.
	Açıklama yapma	Herhangi bir fen kavramı ya da metodunu kullanarak bir gözlem yapabilir ya da bir olguyu açıklayarak takdim eder ya da diğerlerinden ayırır.
Akıl Yürütme	Analiz	Problemlerin unsurlarını tanımlar. Problemleri çözmek için bilgiler, kavramlar, ilişkiler ve verilerden yararlanır.
	Sentez	Birden fazla kavramların birlikte düşünülmesini gerektiren sorulara cevap verebilir.
	Soruları açık ve kesin bir şekilde ifade etme/ Hipotez kurma/ Tahmin etme	Araştırma problemi oluşturur ve verilen bilgilere dayanarak sonucu tahmin etmeye çalışırken aynı zamanda geçmiş deneyimlerinden, yaptığı gözlemlerden ve farklı veri kaynaklarından ulaştığı bilgiler ışığında varsayımlar üretir. Biyolojik ve fiziksel şartlardaki değişimlerin etkileri ile alakalı tahminler yapmak için kanıtları kullanır.
	Araştırma tasarlama	Bilimsel soruları cevap aramak ya da hipotezleri denetlemek için uygun araştırma ve metodları planlar; iyi tasarlanmış incelemelerin özelliklerini anlar ve açıklar.
	Değerlendirme	Açıklama seçeneklerini değerlendirir; alternatif süreçlerin ve araçların olumlu ve olumsuz yönlerini karşılaştırarak karar verir. Sonuçlarına dayanak olarak verinin yeterli olup olmadığını değerlendirir.
	Sonuç Çıkarma	Yaptığı gözlemlere, kanıta ve diğer bilgi kaynaklarından yararlanarak varsayımlar sunar. Soruları ya da hipotezleri ele alan sonuçlar çıkarır, sebep-netice ilişkilerini dikkate alır.
	Genelleme	Veriler ya da deneysel koşulların ötesinde genel sonuçlar hakkında çıkarımda bulunur. Elde etmiş olduğu neticeleri yeni koşullarda dener.
	Doğrulama	Açıklamaların, çözümlerin ve inceleme sonuçlarının bilimsel olarak uygunluğunu desteklemek için kanıtları kullanır.

Alanyazın incelendiğinde, TIMSS sınavını konu alan çeşitli çalışmalara ulaşılmıştır. TIMSS sınavına yönelik öğrencilerin başarılarına etki eden faktörlerin incelendiği çalışmalar (Abazaoglu, Yatağan, Yıldızhan, Arifoğlu ve Umurhan, 2015; Bos ve Kuiper, 1999; Kılıç Bağcı, 2002; Sarı, Arıkan

ve Yıldızlı, 2017; Uzun, Bütüner ve Yiğit, 2010; Yücel, Karadağ ve Turan, 2013) olduğu gibi, TIMSS sınavını bazı değişkenler açısından analiz eden çalışmalar (Güner, Sezer ve Akkuş, 2013; Öztürk ve Uçar, 2010; Rutkowski ve Rutkowski, 2010) da bulunmaktadır.

Türkiye’de yapılmakta olan merkezî sınav sorularının TIMSS soruları ile ne derece örtüştüğünü görmek amacıyla birçok çalışma yapılmıştır (Afacan ve Nuhoğlu, 2008; Başol, Balgalmış, Karlı ve Öz, 2016; Baysura, 2017; Delil ve Tetik, 2016; Kahya, 2017; Tetik Yolcu, 2013). Afacan ve Nuhoğlu (2008), Canlılar Bilimi konusu ile ilgili TIMSS-R (1999) ve LGS sınavında yer alan soruları analiz etmiş ve Bloom Taksonomisine göre sınıflamıştır. TIMSS-R sınavında yer alan soruların çoğunlukla bilgi ve kavrama düzeyinde olduğu; uygulama, analiz düzeyinde sorulara da yer verildiği görülmüştür. LGS’de ise kavrama basamağında az soru olduğu ve diğer düzeylerden uygulama ve analiz düzeyinde daha çok soru olduğu görülmüştür. Ayrıca her iki sınavda da değerlendirme basamağına ait soru bulunmadığı tespit edilmiştir. Başol ve diğerleri (2016) TEOG sınavındaki matematik sorularını, MEB ortaokul matematik öğretim programı kazanımlarına, TIMSS düzeylerine ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre incelemiştir. Çalışmanın bulgularında TEOG sınavlarında belli kazanımlardan her sınavda soru sorulurken, bazı kazanımlardan hiç soru sorulmadığı görülmüştür. TEOG sınavlarındaki sorular TIMSS düzeylerine göre sınıflandırıldığında % 33.8’i “Düzy 1”, % 45’i “Düzy 2”, % 19.6’sı “Düzy 3” ve % 1.5’i “Düzy 4”de yer almıştır. Araştırma sonunda TEOG matematik sorularının en fazla Uygulama basamağında olduğu, “Analiz” ve “Değerlendirme” basamaklarında ise az sayıda soru bulunduğu belirlenmiştir. Baysura (2017), TIMSS sekizinci sınıf matematik sorularının kazanım ve konu alanı boyutlarını, matematik öğretim programı ve TEOG sınavının matematik sorularını karşılaştırmıştır. Araştırmada nitel çalışmalardan olgu bilim deseni kullanılmıştır. TIMSS 2015 matematik sorularının matematik öğretim programıyla genel olarak benzerlik gösterdiği ve TIMSS sorularının TEOG’a göre daha üst düzey bilişsel becerileri ölçtüğü görülmüştür. Ayrıca TIMSS sınavında en başarısız bilişsel alanın “bilme” bilişsel alanında olduğu, bundan dolayı Türkiye’de uygulanan eğitim sisteminin temel becerileri öğretmekte yetersiz kaldığı sonucuna ulaşılmıştır. Kahya (2017) ise TEOG sınavı matematik soruları ile TIMSS-2015 sekizinci sınıf matematik sorularını, TIMSS-2015 bilişsel düzeylerine göre karşılaştırmıştır. Çalışmanın sonucunda TEOG ve TIMSS sınavlarında en fazla “uygulama” bilişsel alanında soru hazırlanırken, en az ise “akıl yürütme” bilişsel alanında sorular hazırlandığı tespit edilmiştir. TEOG sınavlarında daha alt düzey sorular sorulurken, TIMSS sınavında daha üst düzey becerileri ölçmeye yönelik sorular sorulmaktadır. Delil ve Tetik (2016), sekizinci sınıf öğrencilerine sorulan LGS, SBS, OKS ve TEOG sorularını TIMSS-2015 bilişsel alana göre analiz etmiştir. Soruların % 29’u bilgi, % 58’i uygulama, %13’ü ise akıl yürütme bilişsel alanında yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. 2005 yılında yapılan eğitim reformunun öncesinde ve sonrasında uygulanan sınavlarda soru ağırlığının da “uygulama” bilişsel alanında ve TEOG’la birlikte üst düzey düşünme becerisi gerektiren sorularda artış olduğu görülmüştür. Tetik Yolcu (2013) ise, çalışmasında SBS ve OKS sorularını TIMSS 2007 bilişsel alanlarına göre analiz etmiştir. SBS matematik soruları ile TIMSS-2007’de yayınlanan matematik sorularının sınıflandırılmasında ortaya çıkan benzerlikler ve farklılıklar incelendiğinde; karşılaştırılan her iki uygulama sorularında da “akıl yürütme” bilişsel alanına ait soru sayısı en düşük, “uygulama” alanına ait soru sayısı en yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca SBS sorularında üst düzey zihinsel becerileri içeren sorulara daha az oranda yer verilirken, TIMSS sınavında daha fazla oranda yer verildiği belirlenmiştir.

Wiberg ve Rolfman (2019) yaptıkları çalışmada İsveç’te altıncı ve dokuzuncu sınıf öğrencilerinin okul başarılarını ölçen sınavlar ile TIMSS fen başarıları arasında yüksek düzeyde bir ilişki olduğunu belirlemiştir. Wiberg (2019) yaptığı diğer bir çalışmada TIMSS matematik başarıları ile ulusal sınavlar arasında pozitif bir ilişki olduğu sonucu ile karşılaşmıştır. Woessmann (2003), çalışmasında merkezî sınavların eğitim başarısına etkisini incelerken TIMSS ve TIMSS-Repeat’ın uluslararası kanıtlarına başvurmuştur. Yaptığı araştırmada; merkezî sınav uygulayan ülkeler ile uygulamayan ülkeleri kıyaslamış, merkezî sınav uygulayan ülkelerdeki ortaokul öğrencilerinin, TIMSS sınavlarının hem matematik hem de fen bilimleri alanlarında daha iyi performans gösterdiğini belirlemiştir.

Alanyazın incelendiğinde çalışmaların matematik alanı üzerinde yoğunlaştığı grlmektedir. Merkezî sınav sistemindeki fen sorularının TIMSS'in bilişsel alanlarına göre analizinin yapıldığı çalışmaya bilgimiz dhilinde rastlanılmamıştır. Türkiye, fen alanında TIMSS 2019 verilerine göre ilk defa ölçek orta noktasının üzerinde bir puan almıştır. Bu durum, Türkiye'deki merkezî lme değerlendirme sınavlarında sorulan fen sorularıyla, TIMSS-2019 sınavında sorulan fen sorularını karşılaştırma ihtiyaını doğurmuştur. Çalışmada bu ihtiyaı gidermek amacıyla, Türkiye'de sekizinci sınıfta öğrenim gören öğrencilere ğretim yılı sonunda uygulanan merkezî lme ve değerlendirme sorularını, TIMSS-2019 bilişsel alanlarına göre sınıflandırmak ve yıllar bazında sonuçları karşılaştırmaktır. Bu amaçtan yola çıkılarak çalışmanın alt problemleri belirlenmiştir.

Çalışmanın alt problemleri řu şekildedir;

1. Sekizinci sınıf merkezî sınavlardaki fen sorularının TIMSS-2019 bilişsel alanlarına göre sınıflandırılması nasıldır?
2. Sekizinci sınıf merkezî sınavlardaki fen sorularının TIMSS-2019 çerçevesinde bilme konu alanına göre dağılımı nasıldır?
3. Sekizinci sınıf merkezî sınavlardaki fen sorularının TIMSS-2019 çerçevesinde uygulama konu alanına göre dağılımı nasıldır?
4. Sekizinci sınıf merkezî sınavlardaki fen sorularının TIMSS-2019 çerçevesinde akıl yürütme konu alanına göre dağılımı nasıldır?

Yürütülen bu çalışmayla, Türkiye'nin TIMSS sınavına girdiği yıllarda ülkemizde yapılan merkezî sınav soruları TIMSS-2019 bilişsel alan çerçevesine göre analiz edilip, bilişsel alanlara göre dağılımları saptanmıştır. Türkiye'nin TIMSS'ten aldığı puanları arttırarak başarı sırasında daha st sıralarda yer almak istediği aşıkrdır. Aynı zamanda Türkiye'de öğrenciler ortaöğretime merkezî sınavlar sonucunda yerleşmektedir. Ortaöğretime geçişte öğrencilere uygulanan merkezî sınavlarda yöneltelen fen sorularının tüm dünyada uygulanan TIMSS sınavının bilişsel alan çerçevesinde incelenmesi, ülkemizde sorulan soruların niteliğinin belirlenmesinde yol gösterici olacaktır. Böylece ortaöğretime geçiş sınavlarında yer alan fen sorularının daha evrensel bir yaklaşımla incelenmesi sağlanacaktır. Ayrıca bu çalışmanın sonuçlarının; merkezî sınav sorularında hangi bilişsel alanda daha çok soru hazırlandığını ortaya koyduğu ve bu durumu TIMSS sınavlarında sorulan sorular ile karşılaştırma yaparak bundan sonra hazırlanacak olan merkezî sınav sorularının bilişsel alanını TIMSS sınavlarına yaklaştırmayı ortaya koymasından da önemli olduğu düşünülmektedir.

Yöntem

Araştırma Modeli

Araştırma, merkezî sınavlarındaki fen sorularının TIMSS-2019 bilişsel alan çerçevesinde incelenmesine yönelik nitel bir çalışmadır. Araştırmada doküman inceleme yöntemi kullanılmıştır. Doküman incelemesi; araştırılması istenen, olay veya olgular hakkında, bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar (şimşek, 2009) ve analiz edilecek çalışmalar hakkında kapsamlı olarak bilgi toplayıp, sistematik olarak kodlama yapmayı gerektirir (Çepni, 2007).

Araştırma rnekleme

Çalışmanın evrenini, Türkiye'de yapılan merkezî sınav soruları oluştırmaktadır. Örnekleme, olasılığa dayalı olmayan amaçlı örnekleme yöntemlerinden, lt örnekleme kullanarak belirlenmiştir. lt rnekleme; araştırmacı tarafından oluşturulan veya daha önceden hazırlanmış ltleri karşılayan bütün durumların çalışıldığı örnekleme çeşididir (Baltacı, 2018; Marshall ve Rossman, 2014). Araştırmaya dâhil edilecek ölçtüler aşağıda verilmiştir;

1. Türkiye'nin TIMSS sınavına katıldığı yıllardaki merkezî sınav soruları
2. Sekizinci sınıflara uygulanan merkezî sınav soruları
3. Fen dersine yönelik merkezî sınav soruları

Bu alışmada, 1999 LGS, 2007 OKS, 2011 SBS, 2015 TEOG ve 2019 LGS' deki sekizinci sınıf Fen Dersi Merkezî Sınavı'nda sorulan toplam 130 soru incelenmiştir.

Verilerin Toplanması

Araştırmanın verilerini, 1999-2019 yılları arasında yapılan orta öğretime geçiş sınavlarının (LGS, OKS, SBS, TEOG, LGS) soruları oluşturmaktadır. Bu çalışmada; öncelikle ilgili sınav sorularına MEB'in sayfasından ulaşılmıştır. Sonrasında TIMSS-2019 ön değerlendirme formu incelenerek bilişsel alanlar hakkında bilgi edinilmiştir. Ardından TIMSS 2019 raporunda yer alan tablolar araştırmanın kodları olarak kullanılmış, araştırmacı tarafından sorular bu kodlara göre kategoriler ayrılmıştır. Toplanan sınav soruları bu kategorilere göre Excel programı kullanılarak kodlanmıştır.

Veri Analizi

Türkiye'nin TIMSS sınavına girdiği yıllardaki sorular TIMSS-2019 bilişsel alan çerçevesine göre sınıflandırılmasında içerik analiz kullanılmıştır. Weber (1990) çalışmasında; içerik analizinin araştırmacılara, araştırmaların ilgi alanlarını ve eğilimlerini görmelerine olanak sağladığı için, araştırmacıların daha kapsamlı çalışma yapmaları konusunda yol gösterici olduğunu belirtmiştir. Analiz edilen soruların yıllara göre dağılımı, Tablo 3'te gösterilmektedir. Aşağıda Şekil 2'de ise 1999 yılı OKS'de yer alan örnek bir soru analizine yer verilmektedir.

Tablo 3.
Analiz Edilen Soruların Yıllara Göre Dağılımı

Sınav Yılı	Sınav Adı	Fen Soruları
1999	LGS	25
2007	OKS	25
2011	SBS	20
2015	TEOG	40
2019	LGS	20

Örnek Soru	Analiz
<p>Yanmakta olan bir madde üzerine köpüklü yangın söndürücüyle yeterli miktarda köpük sıkılarak yanan cismin havayla teması kesilip yangın döndürülüyor.</p> <p>Aşağıdaki olaylardan hangisi benzer prensiple açıklanamaz?</p> <p>A) Yanan cisim kilimle örtmek. B) Yanan cismin üzerine ıslak battaniye örtmek. C) Yanan cismin üzerine kum atmak. D) Yanan cismin yanında bir kartonu hızla sallamak.</p> <p>(1999 OKS, 16. Soru)</p>	<p>Soru kökünün üzerinde verilen paragraftan yola çıkarak öğrenciler akıl yürütürler. Akıl yürütme bilişsel alanın genelleme basamağını kullanarak başka bir olay açısından genellemede bulunurlar. Bu yüzden bu soru Akıl yürütme bilişsel alanında, Akıl yürütme bilişsel alanlar arasında da genelleme kategorisine dahil edilmiştir.</p>

Şekil 2. Örnek Soru Analizi

Geçerlilik ve Güvenirlilik

Bu çalışmada güvenilirliğin sağlanması için doktorasını tamamlamış fen eğitimi alan uzman iki kişiden uzman görüşü alınmıştır. Çalışmanın güvenilirliğinin sağlanması açısından hem nitel alana hâkim hem de fen eğitimi çalışmaları yürüten uzmanlar seçilmiştir. Uzmanlardan, ilgili çalışmanın %15'ini kategorilere göre sınıflamaları istenmiştir. Bu yüzden 130 sorudan rastgele seçilen 20 soru uzmanlar tarafından sınıflandırılmış ve bu çalışmanın yazarları tarafından yapılan sınıflandırma ile karşılaştırılmıştır. Miles ve Huberman'ın (2002) ileri sürdüğü formül (güvenirlilik = görüş birliği/görüş birliği+ görüş ayrılığı) ile hesaplanarak uyum yüzdesi %83 olarak bulunmuştur. Bu sonuç, kodlayıcı güvenilirliğinin yeterli düzeyde olduğunu göstermektedir. Görüş ayrılığı olan konular hakkında tartışılarak ortak bir karara varılmıştır. Ardından sorular tekrar kodlanarak analiz edilmiştir. Çalışmanın

geçerliğinin sağlanması amacıyla araştırmacılar, süreci detaylı bir biçimde açıklamaya özen göstermiştir.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu çalışma 1999, 2007, 2011, 2015 ve 2019 merkezî ölçme-değerlendirme sınavlarında yer alan 130 fen sorusu ve TIMSS-2019 çerçevesi ile sınırlıdır.

Etik Kurul İzin Belgesi

Bu çalışma içeriğinde kullanılan yöntem ve tekniklere bağlı olarak etik kurulu izni gerektirmemektedir.

Bulgular

Çalışmanın bu aşamasında merkezî sınavlarda yer alan fen soruları, TIMSS 2019'un bilişsel alanına göre analiz edilmiştir. Analizden elde edilen sonuçlar, bilişsel alanlara ve alt alanlarına ait soru sayıları frekans ve yüzdeler halinde tablolarda verilmiştir.

Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

İlk araştırma problemi, sekizinci sınıf merkezî sınavlardaki fen sorularının TIMSS-2019 bilişsel alanlarına göre dağılımını belirlemeyi amaçlamıştır. Tablo 4'te merkezî sınavlarda sorulan fen sorularının TIMSS 2019 bilişsel alanlara göre analizine yönelik bulgular sunulmuştur.

Tablo 4.

Merkezî Sınav Sorularının Fen TIMSS-2019 Bilişsel Alanlarına Göre Dağılımı

Bilişsel Alanı	Yıllar										Toplam f	Toplam % f
	1999		2007		2011		2015		2019			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%		
Bilme	13	10	11	8	10	8	13	10	4	3	51	39
Uygulama	8	6	11	8	5	4	16	12	5	4	45	35
Akıl Yürütme	4	3	3	2	5	4	11	8	11	8	34	26
Toplam											130	100

Tablo 4 incelendiğinde, soruların ağırlıklı olarak (%39) “bilme” bilişsel alanına yönelik hazırlandığı görölmektedir. Yıllara göre incelendiğinde, “bilme” bilişsel alanına yönelik en çok 1999 ve 2015 yıllarında (%10) , “uygulama” bilişsel alanına yönelik en çok 2015 yılında (%12), “akıl yürütme” bilişsel alanına yönelik ise en çok 2015 ile 2019 yıllarında (%8) sorulara yer verildiği belirlenmiştir.

İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

“Sekizinci sınıf merkezî sınavlardaki fen sorularının TIMSS-2019 çerçevesinde “bilme” bilişsel alanına göre dağılımını nasıldır?” alt problemine ilişkin bulgular Tablo 5'te yer almaktadır.

Tablo 5.

Merkezî Sınav Sorularının Fen TIMSS-2019 Bilme Bilişsel Alanına Göre Dağılımı

Bilme Alanı	Yıllar										Toplam f	Toplam % f
	1999		2007		2011		2015		2019			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%		
Hatırlama/ Tanıma	6	12	5	10	3	6	5	10	2	4	21	41
Tanımlama	2	4	6	12	5	10	6	12	1	2	20	39
Örnekler Verebilme	5	10	-	-	2	4	2	4	1	2	10	20
Toplam											51	100

Tablo 5'te, toplama bakıldığında soruların çoğunlukla “hatırlama/ tanıma” (%41) ve “tanımlama” (%39) kategorisinde hazırlandığı görölmektedir. Yıllara göre incelendiğinde, 1999 LGS (%12) ve 2019 LGS (%4) sınavlarında diğer kategorilere göre en çok “hatırlama/tanıma” kategorinde

sorular hazırlanmıştır. 2007 OKS sınavında ise en çok “tanımlama” (%12) kategorisinde soru sorulurken “örnekler verebilme” kategorisine yönelik sorulara ise hiç yer verilmediği dikkati çekmektedir. 2011 SBS ve (%10) 2015 TEOG (%12) sınavında diğer yıllardan farklı olarak “tanımlama” kategorisine ağırlık verildiği belirlenmiştir.

Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

“Sekizinci sınıf merkezî sınavlardaki fen sorularının TIMSS-2019 çerçevesinde "uygulama" bilişsel alanına göre dağılımı nasıldır?” alt problemine ilişkin bulgular, Tablo 6’da verilmektedir.

Tablo 6.

Merkezî Sınav Sorularının Fen TIMSS-2019 Uygulama Bilişsel Alanına Göre Dağılımı

Uygulama Alanı	Yıllar										Toplam f	Toplam % f
	1999		2007		2011		2015		2019			
	f	%	f	%	f	%	F	%	f	%		
Karşılaştırma/Sınıflama	2	4	1	2	-	-	2	4	1	2	6	13
İlişkilendirme	2	4	2	4	-	-	4	9	1	2	9	20
Modeller Kurma	-	-	2	4	3	7	3	7	1	2	9	20
Bilgiyi Yorumlama	3	7	5	11	2	4	4	9	2	4	16	36
Açıklama Yapma	1	2	1	2	-	-	3	7	-	-	5	11
Toplam											45	100

Tablo 6 incelendiğinde; toplamda uygulama bilişsel alanına yönelik merkezî sınav sorularının en büyük yüzde frekans değerinin “bilgiyi yorumlama” (%36) uygulama alanını ölçmeye yönelik kategoride olduğu görülmektedir. Bunu eşit yüzde frekans değerinde (%20) “ilişkilendirme” ve “model kurma” kategorileri takip etmektedir. Ayrıca, 1999 LGS sınavında “modeller kurma” kategorisi, 2019 LGS sınavında da “açıklama yapma” yönelik soru hazırlanma kategorilerine ait soruların olmadığı dikkati çekmektedir. Dikkat çeken bir diğer nokta ise, 2011 yılında yapılan SBS’de uygulama bilişsel alanına yönelik kategoride sadece “modeller kurma” (%7) ve “bilgiyi yorumlama” (%4) becerilerini ölçen sorulara rastlanılmış olunmasıdır.

Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

“Sekizinci sınıf merkezî sınavlardaki fen sorularının TIMSS-2019 çerçevesinde "akıl yürütme" bilişsel alanına göre dağılımı nasıldır?” alt problemine ilişkin bulgular Tablo 7’de yer verilmiştir.

Tablo 7.

Merkezî Sınav Sorularının Fen TIMSS-2019 Akıl Yürütme Bilişsel Alanına Göre Dağılımı

Akıl Yürütme Alanı	Yıllar										Toplam f	Toplam % f
	1999		2007		2011		2015		2019			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%		
Analiz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sentez	1	3	-	-	1	3	1	3	2	6	5	15
Soruları açık ve kesin bir şekilde ifade etme/ Hipotez kurma/ Tahmin etme	1	3	1	3	-	-	2	6	3	9	7	21
Araştırma tasarlama	-	-	-	-	1	3	2	6	2	6	5	15
Değerlendirme	1	3	-	-	-	-	1	3	1	3	3	9
Sonuç Çıkarma	-	-	1	3	2	6	4	12	2	6	9	26
Doğrulama	1	3	-	-	1	3	1	3	-	-	3	9
Genelleme	-	-	1	3	-	-	-	-	1	3	2	6
Toplam											34	100

Tablo 7 incelendiğinde; akıl yürütme alanına yönelik hazırlanan soruların en yüksek yüzde frekans değerinin “sonuç çıkarma” (%26) kategorisine ait olduğu grlmektedir. Bunu takip eden kategori ise “soruları açık ve kesin bir şekilde ifade etme/ hipotez kurma/ tahmin etme” (%21)’dir. Yıllara göre incelenen sınavların hiçbirinde, “analiz” basamağına ait soru hazırlanmamış olması dikkat çekici bir sonuçtur. Ayrıca 1999 LGS, 2011 SBS, 2015 TEOG sınavlarında “genelleme” kategorisinde de hiç soru yer almadığı belirlenmiştir. 2019 LGS sınavında akıl yürütme bilişsel alanına yönelik “analiz” ve “doğrulama” dışında diğer kategorilerden soru hazırlanmış olması, son yıllarda üst düzey bilişsel alanlara ağırlık verildiğinin bir göstergesi olarak değerlendirilebilir.

Tartışma, Sonuç ve neriler

Bu araştırma kapsamında 1999 yılından itibaren 2019 yılına kadar Türkiye’nin TIMSS sınavına girdiği yıllardaki sekizinci sınıf Merkezî Sınavı’nda sorulan toplam 130 fen sorusu TIMSS-2019 Bilişsel Alanlarına göre analiz edilmiş ve sonuçlar alanyazındaki çalışmaların sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Araştırmada analizi yapılan tüm sınavlar ele alındığında soruların en çok “bilme” bilişsel alanını, onu takiben de “uygulama” bilişsel alanını desteklediği grlmştir. Sorularda daha az sıklıkta yer verilen basamakların “akıl yürütme” bilişsel alanında olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Merkezî sınav sorularının tamamının çoktan seçmeli sorulardan oluşması bu basamaklara yönelik soruların az olmasının nedeni olarak söylenebilir. Bu soru tarzına (oktan seçmeli) sahip sınavlar bazı becerileri (lme, hipotez kurma, vb.) yeterince ölçmemektedir (Arıkan ve Kırındı, 2020). Bu sonuç alanyazındaki diğer çalışmalar ile paralellik göstermektedir. Örneğin, Akpınar (2003), yaptığı araştırmada ortaöğretim okullarında uygulanan coğrafya yazılı sınavlarına ait soruları, bilişsel düzeyleri bakımından incelemiştir. alışmasından elde edilen sonuçlara göre, incelenen soruların %48’i bilgi düzeyinde bulunmuştur. Dindar ve Demir (2006)’de yaptıkları çalışmalarında ise beşinci sınıf ğretmenlerinin fen bilgisi dersi yazılı sorularını hazırlarken, en fazla “bilme” bilişsel alanından sorulara yer verdikleri tespit edilmiştir. Alanyazında farklı kademelere yönelik hazırlanan soruların çoğunun “bilme” bilişsel alanına ait olduğu grlmektedir (Baysen, 2006; inici ve Demir, 2009; Gündüz, 2009; Karaman, 2005; Küçük, 2008; zmen ve Karamustafaoğlu, 2006). Topçu Sesli (2007) ise, 1997–2006 yılları arasındaki SS sınavlarındaki biyoloji sorularını analiz etmiş ve en fazla “uygulama” bilişsel alanında sorulara yer verildiği sonucuna ulaşmıştır. Benzer şekilde ner (2010) alışmasında dokuzuncu ve onuncu sınıf kimya ders kitaplarında yer alan soruları Bloom Taksonomisine göre incelemiş ve en çok “uygulama” basamağına yönelik sorulara yer verildiğini bulmuştur.

“Bilme” bilişsel alanı Tablo 5’te detaylı olarak incelenerek, soruların en çok “hatırlama/tanıma” ve “tanımlama” kategorilerinde olduğu belirlenmiştir. Buna karşılık 1999 yılında yapılan LGS sınavında ise, en çok “hatırlama/tanıma” ve “rnekler verebilme” kategorilerindeki sorularda olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, 2007 OKS ve 2015 TEOG sınavlarında soruların en çok “tanımlama” kategorisinde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. “rnekler verebilme” basamağına yönelik 2007 OKS sınavında hiç soru bulunmaması dikkat çeken bir diğer sonuçtur. 2007 OKS sınavında en çok “tanımlama” kategorisinde soruların olmasının sebebi; Türkiye’de 2004 yılında eğitim reformuna gidilmesi olarak düşünülebilir. Çünkü bu reformun sebeplerinden biri de 2003 PISA sınavında ülkemizin almış olduğu olumsuz sonuçlardır (Akpınar ve Aydın, 2007). Ayrıca, PISA 2003 ve 2006 sonuçları incelendiğinde, Türkiye’nin OECD ülkelerine kıyasla matematik alanında oldukça geride olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç öğrencilerin, sadece temel formülleri ve basit işlemleri kullanabildiğini göstermektedir (Aydın, Sarier ve Uysal, 2012). Fen alanında da benzer bir durum söz konusudur. 2015 yılında soruların bu kategoride yer almasının sebebi ise, 2015 yılında uygulanan TEOG sınavı birinci ve ikinci dönem olmak üzere yılda iki kez yapılmasından dolayı analize iki sınavında sorularının alınmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Tanık ve Saraçoğlu (2012) fen dersi yazılı sorularını incelemiş ve öğretmenlerin çoğunlukla yazılılarda “hatırlama” kategorisindeki sorulara yer verdikleri sonucuna ulaşmıştır. Benzer bir sonucu Ayvacı ve Türkdoğan (2010)’da yaptıkları çalışmada fen dersi yazılı sorularını inceleyerek, %55 oranla “hatırlama” kategorisindeki sorular olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca alanyazında, benzer sonuçlar bulan başka çalışmalar da mevcuttur (Durukan, 2009; Karaman, 2005; Küçük, 2008)

“Uygulama” bilişsel alanı (Tablo 6) detaylı olarak incelendiğinde, en çok “bilgiyi yorumlama” kategorisinde sorular hazırlandığı sonucuna ulaşılmıştır. Yıllara göre incelendiğinde ise, her yıl bu kategoride sorular hazırlandığı belirlenmekle birlikte, en çok 2007 OKS sınavında bu kategoride

sorulara yer verildiği görülmektedir. Bunun sebebinin 2004 ilköğretim eğitim reformunun sonuçlarından kaynaklandığı söylenebilir. 2004 eğitim reformu; öğrenci merkezli bir eğitimi öne sürmekte ve ayrıca öğrencileri araştırmacı, sorgulayıcı, yaratıcı, bağımsız karar verebilen, problem çözme becerilerine sahip olarak yetiştirmeyi hedeflemektedir (Aydın, Sarier ve Uysal, 2012; Çelik, 2012). Üner (2010) çalışmasında Ortaöğretim dokuzuncu ve onuncu sınıf kimya sınav sorularının bilişsel düzeylerini incelemiştir. Araştırmadan elde ettiği bulgular doğrultusunda; soruların dağılımının dengesiz olduğu sonucuna ulaşmakla birlikte, sınavda çoğunlukla “uygulama” basamağına yönelik sorular hazırlandığını belirlemiştir. Başka bir çalışmada araştırmacılar; 2013-2016 yılları arasında uygulanan TEOG matematik sorularını Yeniden Yapılanmış Bloom Bilişsel Alan Taksonomisine göre sınıflandırmışlardır. Çalışmada; bilişsel düzeyde dağılımın dengeli olmadığı, en çok “uygulama” alanından “bilgiyi yorumlama” kategorisinde sorulara yer verildiği sonucuna ulaşmışlardır (Başol vd., 2016). Literatürde bu sonucu destekleyen çalışmalar mevcuttur (Delil ve Tetik, 2016; Yolcu Tetik, 2013).

Akıl yürütme bilişsel alanı Tablo 7’de detaylı olarak incelendiğinde, en çok “sonuç çıkarma”, ardından da “soruları açık ve kesin bir şekilde ifade etme/ hipotez kurma/ tahmin etme” kategorilerinde soruların hazırlandığı belirlenmiştir. Sorularda en az “genelleme” kategorisine yer verilmiştir. 2007 OKS ve 2019 LGS sınavlarında “genelleme” kategorisinde sadece birer soru sorulmuştur. Ayrıca çalışmaya dâhil edilen yıllarda “analiz” kategorisinde sorulara hiç yer verilmediği de görülmektedir. Elde edilen bir diğer sonuç ise orantılı bir dağılım olmasa bile son yıllarda “akıl yürütme alanına” yönelik hazırlanan soruların sayısında artış olduğudur. Elde edilen bu sonuç alanyazında çalışmalarla paralellik göstermektedir. Örneğin, Dalak (2015) ve Yakalı (2016), çalışmalarında TEOG sınavlarında sorulan matematik sorularını Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre incelemişler ve üst düzey zihinsel becerileri ölçen soru sayısının az olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Yakalı (2016) çalışmasında, “değerlendirme” kategorisinde soru bulunmadığı sonucuna ulaşmıştır. Delil ve Yolcu Tetik (2016) çalışmalarında LGS, OKS, SBS ve TEOG sınavı matematik sorularının analiz etmişler ve sadece %13 frekansla akıl yürütme bilişsel alanında bulunduğunu, son yıllarda ise üst düzey düşünme gerektiren sorularda artış olduğunu belirtmişlerdir.

Araştırma kapsamına dâhil edilen fen sınavlarında bilişsel alanlara yönelik hazırlanan soruların orantılı bir şekilde dağılmadığı, bununla birlikte soruların çoğunlukla “bilgi” bilişsel alana yönelik olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bunun nedeninin, merkezî sınavların hepsinde çoktan seçmeli sorular kullanılması olduğu düşünülebilir. Çünkü bilindiği üzere çoktan seçmeli sorular ile kısıtlı beceriler ölçülebildiğinden, bu tür sorular hazırlanırken çok dikkatli olunmalıdır (Gönen, Kocakaya ve Kocakaya, 2011). Bilişsel alanlar yıllara göre detaylı olarak incelendiğinde ise, “bilgi” bilişsel alanında azalmalar, “akıl yürütme” bilişsel alanında ise artmalar olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırma; aynı yıllarda ülkemizin TIMSS sınavından aldığı puanlar ile merkezî sınav sorularının bilişsel alanları arasında bir ilişki olup olmadığını ortaya koymayı amaçlamıştır. Bu amaçla bu çalışmada; ülkemizdeki sekizinci sınıfların girdikleri merkezî sınav sorularında “bilgi” bilişsel alana yönelik soruların sayısı azalırken, akıl yürütme bilişsel alanına yönelik soruların sayısının arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Alanyazında ülkemizdeki sekizinci sınıf öğrencilerinin TIMSS sınavlarında puanlarının giderek arttığı sonucuna ulaşılmış ve TIMSS sınavından elde edilen bulgular ile merkezî sınav soruları düzenlenmiştir. Bunun sonucu olarak, 2019 yılında Türkiye katıldığı TIMSS sınavının fen alanında güzel bir başarıya imza attığı söylenebilir.

Elde edilen sonuçlar, yapılan araştırmalar ve tartışmalar ışığında TIMSS sınavında başarı elde etmek için, ülkemizdeki merkezî sınav sorularına benzer, bilişsel alanlarda sorular hazırlanmalı ve üst düzey becerilerini ölçen soruların sayısı artırılmalıdır. Merkezî sınavlarda çoktan seçmeli sorular kullanılması öğrencileri ezberci bir anlayışa yönlendirir (Karamustafaoğlu ve Sontay, 2012). Bu yüzden merkezî sınavlarda alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımları kullanılabilir. Yapılan çalışmada, merkezî fen sorularının TIMSS-2019 Bilişsel alanlarına göre analizi yapılmıştır. İleriki çalışmalarda yazılı sorularının, ders kitaplarındaki değerlendirme sorularının, eğitim programındaki kazanımların da TIMSS-2019 Bilişsel alanlara göre analizi yapılabilir.

Lisans Bilgileri

e-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi'nde yayınlanan eserler Creative Commons Atıf-Gayri Ticari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

Copyrights

The works published in e-Kafkas Journal of Educational Research are licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Etik Beyannamesi

Bu alışmada ‘‘Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi’’ kapsamında belirtilen kurallara uyulduğunu ve ‘‘Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler’’ başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbirini gerekleştirmediğimizi beyan ederiz. Aynı zamanda yazarlar arasında çıkar çatışmasının olmadığını, tüm yazarların çalışmaya katkı sağladığını ve her türlü etik ihlalinde sorumluluğun makale yazarlarına ait olduğunu bildiririz.

Kaynakça

- Abazaoğlu, İ., Yatağan, M., Yıldızhan, Y., Arifoğlu, A. ve Umurhan, Y. (2015). Öğrencilerin matematik başarısının uluslararası fen ve matematik eğilimleri araştırması sonuçlarına göre değerlendirilmesi. *Turkish Studies-International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic Volume*, 10(7), 33-50.
- Afacan, Ö. ve Nuhoglu, H. (2008). Canlılar Bilimi konusunda TIMSS-R (1999) soruları ile LGS (1999) sorularının karşılaştırmalı analizi. *Ahi Evren Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 31-43.
- Akpınar, E. (2003). Ortaöğretim Coğrafya dersleri yazılı sınav sorularının bilişsel düzeyleri, *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 13-21
- Akpınar B., ve Aydın, K. (2007). Türkiye ve bazı ülkelerin eğitim reformlarının karşılaştırılması. *Fırat Üniversitesi Doğu Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 82-88.
- Akyürek, G. (2019). *LGS ve TEOG sınavlarının Fen Bilimleri dersi öğretim programı ve yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.
- Algan, S. (2008). *İlköğretim 6. ve 7. sınıf sosyal bilgiler dersi öğretim programının ölçme ve değerlendirme ögesinin öğretmen görüşleri açısından incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Arıkan, O. ve Kırındı, T. (2020). OKS, SBS, TEOG Fen bilimleri testi sorularının bilimsel süreç becerileri ve eleştirel düşünme becerilerine göre incelenmesi. *Turkish Journal of Primary Education*, 5(2), 155-170.
- Atılğan, H., (2018). Türkiye’de kademeler arası geçiş: Dünü-bugünü ve bir model önerisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 19(1), 1-18.
- Atıla, M. ve Özeken, Ö. (2015) Temel eğitimden ortaöğretime geçiş sınavı: Fen Bilimleri öğretmenleri ne düşünüyor?. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(1), 124-140.
- Aydın, A., Sarier, Y., ve Uysal, Ş. (2012). Sosyoekonomik ve sosyokültürel değişkenler açısından PISA matematik sonuçlarının karşılaştırılması. *Eğitim ve Bilim*, 37(164), 20-30.
- Ayvacı, Ş.A. ve Türkdoğan, A. (2010). Yeniden yapılandırılan Bloom taksonomisine göre Fen ve Teknoloji dersi yazılı sorularının incelenmesi. *Türk Fen Eğitim Dergisi*, 7(1), 13-25.
- Baltacı, A. (2018). Nitel araştırmalarda örnekleme yöntemleri ve örnek hacmi sorunsalı üzerine kavramsal bir inceleme. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 7(1), 231-274.
- Başol, G., Balgalmış, E., Karlı, M. G., ve Öz, F. B. (2016). TEOG sınavı matematik sorularının MEB kazanımlarına, TIMSS seviyelerine ve yenilenen Bloom Taksonomisine göre incelenmesi. *Journal of Human Sciences*, 13(3), 5945-5967.
- Baydar, O. (2019). *TEOG, LGS ve TIMSS matematik sorularının matematik öğretim programı kazanımlarına, TIMSS bilişsel alanlarına ve MATH taksonomisine göre incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Bülent Ecevit Üniversitesi, Zonguldak.
- Baysen, E. (2006). Öğretmenlerin sınıfta sordukları sorular ile öğrencilerin bu sorulara verdikleri cevapların düzeyleri, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 4(1), 21-28.
- Baysura, Ö. D. (2017). *TIMSS matematik sorularının matematik öğretim programı ve TEOG matematik soruları kapsamında incelenmesi*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Birinci, D.K. (2014). Merkezî sistem ortak sınavlarında ilk deneyim: Matematik dersi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 8-15.
- Bos, K. ve Kuiper W. (1999). Modeling TIMSS data in a European comparative perspective: exploring influencing factors on achievement in mathematics in grade 8. *Educational Research and Evaluation*, 5(2), 157-179.
- Büyüköztürk, Ş. (2016). Sınavlar üzerine düşünceler. *Kalem Eğitim ve İnsan Bilimleri Dergisi*, 6(2), 345-356.
- Çelik, Z. (2012). *Politika ve uygulama bağlamında Türk Eğitim sisteminde gerçekleşen dönüşüm denemeleri: 2004 reform örneği*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Ankara.

- Çepni, S., Özsevgeç, T. ve Gökdere, M. (2003). Bilişsel gelişim ve formal operasyon dönem özelliklerine göre ÖSS fizik ve lise fizik sorularının incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 157, 30-39.
- Çepni, S. (2007). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*. (Genişletilmiş ikinci baskı). Trabzon: Üçyol Kültür Merkezi.
- Çinici, A. ve Demir, Y. (2009). Biyoloji dersi sınav sorularının analizi (Erzurum örneği). *EKEV Akademi Dergisi*, 13(40), 123-134.
- Dalak, O. (2015). *TEOG sınav soruları ile 8. sınıf öğretim programlarındaki ilgili kazanımların yenilenmiş bloom taksonomisine göre incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.
- Delil, Y. ve Yolcu Tetik, B. (2016). 8. sınıf merkezî sınavlardaki matematik sorularının TIMSS-2015 bilişsel alanlarına göre analizi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(4), 166-171.
- Demir, E. (2010). *Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) bilişsel alan testlerinde yer alan soru tiplerine göre Türkiye’de öğrenci başarıları*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacette Üniversitesi, Ankara.
- Dindar, H. ve Demir, M. (2006). Beşinci sınıf öğretmenlerinin fen bilgisi dersi sınav sorularının Bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi, *Gazi Eğitim Fakóltesi Dergisi*, 26(3), 87-96.
- Durukan, E. (2009). 7. Sınıf Türkçe ders kitaplarındaki metinleri anlamaya yönelik sorular üzerine taksonomik bir inceleme. *Milli Eğitim Dergisi*, 181, 84-93.
- Durmaz, B. (2009). *Matematik öğretmenlerinin seviye belirleme sınavına yönelik görüşleri*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- EARGED (2010). *Seviye Belirleme Sınavlarının değerlendirilmesi*, T.C. Millî Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı.
- Erdoğan Akan, O. (2016). *TIMSS 2011 8. sınıf öğrencilerinin fen başarıları ile ilişkili öğrenci ve öğretmen niteliklerinin bilişsel alanlara göre incelenmesi: İki düzeyli hiyerarşik lineer model analizi*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Güner, N., Sezer, R ve İspir, O . (2013). Sekizinci sınıf matematik öğretmenlerinin TIMSS hakkındaki görüşleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakóltesi Dergisi*, 33, 11-29.
- 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 Fakóltesi Dergisi*, 6(2), 150-165.
- Gür, B. S., Çelik, Z. ve Coşkun, İ. (2013). *Türkiye’de ortaöğretimin geleceği: Hiyerarşi mi, eşitlik mi?* Ankara: SETA Analiz.
- Gönen, D., Kocakaya, Y. ve Kocakaya, F. (2011). Dinamik konusunda geçerliliği ve güvenilirliği sağlanmış bir başarı testi geliştirme çalışması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakóltesi Dergisi*, 8(1), 40-57.
- Karaman, Ş. (2005). Erzurum ilinde bulunan liselerdeki fizik sınav sorularının Bloom taksonomisinin basamaklarına göre analizi, *Gazi Eğitim Fakóltesi Dergisi*, 25(1), 77-90.
- Kahveci, S. (2009). *Ortaöğretim kurumlarına geçiş sürecinde uygulanan sınavların ailelere maliyetinin ailelerin toplam eğitim harcamaları içindeki payı*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Kahya, E. (2017). *TEOG sınavı matematik sorularının TIMSS-2015 bilişsel düzeylerine göre analizi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Uşak Üniversitesi, Uşak.
- Karamustafaoğlu, O. ve Sontay, G. (2012, Haziran). *Bir TIMSS sınavının ardından: TIMSS 2011’e katılan öğrenci ve uygulayıcı öğretmenlerin görüşü*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde.
- Kayapınar, E. (2006). *Ortaöğretim kurumları öğrenci seçme ve yerleştirme sınavı (OKS)’na hazırlanan ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin kaygı düzeylerinin incelenmesi* (Afyonkarahisar İli Örneği). (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kocatepe Üniversitesi, Afyonkarahisar.
- Kılıç Bağcı, G. (2002). Dünyada ve Türkiye’de Fen Öğretimi. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül 2002. Ankara.
- Köklü, Ö. (2017). Examination of TIMSS Mathematics data with multilevel measurement models in respect to content, cognitive and topic areas. *Adıyaman University Journal of Educational Sciences*, 7(2), 221-240.

- Küçük, E. E. (2008). İlköğretim 6. Sınıf Türkçe çalışma kitabındaki soruların eleştirel düşünme açısından incelenmesi. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 3(3), 492-504.
- Küçükahmet, L. (2001). *Öğretimde planlama ve değerlendirme* (12. baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Marshall, C. ve Rossman, G. B. (2014). *Designing Qualitative Research*. New York: Sage.
- MEB (2018) *2018 Yılı Ortaöğretime Geçiş Tercih ve Yerleştirme Kılavuzu*. Erişim Adresi: <http://www.meb.gov.tr/2018-yili-ortaogretime-gecis-tercih-ve-yerlestirme-kilavuzu-yayimlandi/haber/16691/tr> (01.07.2021)
- Miles, M. B., ve Huberman, A. M. (2002). Reflections and advice. *The qualitative researcher's companion*, 393-397.
- Özmen, H. ve Karamustafaoğlu, O. (2006). Lise II. Sınıf Fizik-Kimya sınav sorularının ve öğrencilerin enerji konusundaki başarılarının bilişsel gelişim seviyelerine göre analizi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(1), 91-100.
- Öztürk, D. ve Uçar, S. (2010). TIMSS verileri kullanılarak Tayvan ve Türkiye'deki 8. sınıf öğrencilerinin fen başarısına etki eden faktörlerin belirlenmesi ve karşılaştırılması. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(3), 241-256.
- Rutkowski, L. ve Rutkowski, D. (2010). Getting it "better": the importance of improving background questionnaires in international large-scale assessment. *J. Curriculum Studies*, 42(3), 411-430.
- Sarı, M., Arıkan, S ve Yıldızlı, H. (2017). Factors predicting mathematics achievement of 8th graders in TIMSS 2015. *Journal of Measurement and Evaluation in Education and Psychology*, 8(3) , 246-265.
- Şimşek, H. (2009). Methodical problem in the researches of educational history. *Journal of Faculty of Educational Sciences*, 42(1), 33-51.
- Şimşek Turfan, M. (2019). *Ortaokul fen bilimleri derslerinde ve TIMSS sınavında sorulan fen bilimleri sorularının karşılaştırılması*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Binali Yıldırım Üniversitesi, Erzincan.
- Tanık, N. ve Saraçoğlu, S. (2012). Fen ve teknoloji dersi yazılı sorularının yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre incelenmesi. *Tubav Bilim Dergisi*, 4(4), 235-246.
- Tetik Yolcu, B. (2013). *İlköğretim 8. sınıf SBS ve OKS matematik sorularının TIMSS-2007 bilişsel alanlarına göre analizi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.
- TIMSS (2019a). *TIMSS 2019 Türkiye ön raporu*, Milli Eğitim Bakanlığı, EARGED.
- TIMSS (2019b) *International results in mathematics and science* (Electronic kaynak), Erişim linki: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/methods/index.html>, Erişim Tarihi: 11.10.2021
- Topçu Sesli, A. (2007). *Biyoloji öğretmenlerinin yazılı sınav soruları ile ÖSS sorularının Bloom taksonomisi'ne göre karşılaştırmalı analizi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Tuzlukaya, S. (2019). 8. sınıf Türkçe dersi merkezî sınav sorularının PISA okuma becerileri yeterlilikleri açısından incelenmesi. *The Journal of International Lingual Social and Educational Sciences*, 5(1), 92-100.
- Uzun, S., Bütüner, S. Ö. ve Yiğit, N. (2010). 1999-2007 TIMSS fen bilimleri ve matematik sonuçlarının karşılaştırılması: sınavda en başarılı ilk beş ülke-Türkiye örneği. *İlköğretim Online*, 9(3), 1174-1188.
- Üner, S. (2010). *IX. ve X. Sınıf Kimya ders kitaplarındaki ve kimya sınavlarındaki soruların Bloom taksonomisi'ne göre analizi ve öğrencilerin bilişsel düzeyleriyle ilişkisinin tespit edilmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Yakalı, D. (2016). *TEOG sınavlarındaki matematik sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi ve Öğretim Programına göre değerlendirilmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Yücel, C., Karadağ, E., ve Turan, S. (2013). *TIMSS 2011 ulusal ön değerlendirme raporu*. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitimde Politika Analizi Raporlar Serisi I, Eskişehir.
- Weber, R. P. (1990). *Basic content analysis* (Second ed.). Newbury Park, CA.
- Wiberg, M. (2019). The relationship between TIMSS mathematics achievements, grades, and national test scores. *Education Inquiry*, 10(4), 328-343.

- Wiberg, M. ve Rolfsman, E. (2019). The association between science achievement measures in schools and TIMSS science achievements in Sweden. *International Journal of Science Education*, 41(16), 2218-2232.
- Woessmann, L. (2003). How central exams affect educational achievement: International evidence from TIMSS and TIMSS-repeat, *Harvard University Program on Education Policy and Governance Working Paper No. PEPG/02-10*. Erişim linki: <https://ssrn.com/abstract=387700>.

Extended Summary

Introduction

In our country, measurement and evaluation exams are held to measure the effectiveness of the educational program. In our country, measurement and evaluation exams are conducted in two ways. The first is the school exams conducted by the teacher to measure academic achievement, and the other is the central exams conducted by the Ministry of National Education (MoNE) and the Centre for Student Selection and placement (OSYM) to place students in the upper echelon (Birinci, 2014; Büyüköztürk, 2016). With the increase in the types and numbers of high schools, exams were needed for the transition to secondary education. With these exams, students were tried to be placed in the upper level, but continuity was not achieved (EARGED, 2010; Kahveci, 2009; Kayapınar, 2006)

Central examination system has been amended many times from 1998 up to 2021; until 2006 high school entrance examination (LGS), secondary education between the years of 2007-2009 selection and placement exam (OKs), between the years of 2010-2013 determining the level of examination (SBS) between the years 2013-2016, the transition from basic education to secondary education system (TEOG) and began to be implemented in the academic year 2017-2018 and is still used today, the transition to high school exam (LGS) is (Baydar, 2019).

While these exams are held at the primary education level in our country, there are also exams for primary education students around the world. The purpose of international exams is not to make students compete; on the contrary, these exams are carried out for many reasons such as measuring the success of the participating countries, revealing the deficiencies of the education system and correcting them (TIMSS, 2019). One of these exams is the International Study of Mathematics and Science (TIMSS). TIMSS is an exam on mathematics and science courses. This exam consists of two stages. The first stage measures the mathematics and science achievements of the fourth and eighth grade students who take the exam. On the other hand, in the second stage, a questionnaire is applied to the people (teachers, students, parents, etc.) involved in this process.

The TIMSS exam was applied for the first time around the world in 1995 and continued to be applied in 4-year periods. Turkey participated in the 1999 exam for the first time at the eighth grade level. However, she did not take the exam in 2003. In the following years, she took the 2007 exam again with only eighth grade students. Afterwards, Turkey participated in the 2011, 2015 and the last 2019 exams with both fourth and eighth grade students (TIMSS, 2019).

TIMSS exam consists of learning domain and cognitive dimension. In this study, since the analysis will be based on the TIMSS 2019 cognitive domain framework, only information about the cognitive domain is given. TIMSS consists of cognitive domain knowing, application and reasoning. Questions in the cognitive domain of knowing assess students' knowledge of facts, relationships, processes, concepts, and tools. Basic knowledge in this field enables students to excel in the more complex processes required for scientific research. In the cognitive domain of application, students are expected to apply their knowledge of facts, relationships, processes, concepts, tools and methods to problem situations. On the other hand, in the cognitive domain of reasoning, students need to reason to analyze presented information, draw conclusions, and adapt what they know to new situations. Rather than the direct application of knowledge and skills, as in the field of practice, questions in the field of reasoning involve new and more complex situations. Answering such questions requires a combination of multiple strategies. Reasoning also includes hypothesizing and designing scientific research (TIMSS, 2019).

Examining the studies in the literature, on a yearly basis, no studies were found in which the analysis of science questions in central exams with national exams was conducted. Therefore, in the years when Turkey took the TIMSS exam, it was intended to compare, on a yearly basis, the central assessment and evaluation questions applied to eighth grade students in our country at the end of the academic year by classifying according to TIMSS-2019 cognitive domains. Since such a study could not be found in the literature, this study was conducted to contribute to the literature.

Method

In qualitative study patterns, the document review method was used as a data collection tool. In the selection of samples, a criterion sample was used, which is one of the types of samples for non-probability purposes. The sample of the study consists of science questions in the central exams (1999 LGS, 2007 OKS, 2011 SBS, 2015 TEOG and 2019 LGS) in the years when Turkey took the TIMSS exam with the criteria determined. In data analysis, content analysis was used as questions will be classified according to TIMSS 2019 cognitive field framework. In this study, the help of a specialist was obtained to ensure reliability. After analyzing separate questions, the percentage of match was found to be 83%, calculated by the Formula (reliability = Consensus/Consensus+ difference of opinion) put forward by Miles and Huberman (2002). A consensus was reached by discussing analysis with a difference of opinion. The steps taken to ensure the validity of the research are described in detail.

Findings

At this stage, answers to sub-problems were sought. First of all, the exams included in the study were analyzed in the general dimension within the framework of TIMSS 2019 cognitive domain. It was concluded that the science questions in the central exams entered by the eighth graders were mostly prepared for the cognitive domain of knowing. It was found that 35% of the questions were prepared to reveal the application cognitive area, and 26% to reveal the reasoning cognitive area. Then, the sub-subject areas of these cognitive domains were analyzed in detail. It was concluded that the questions prepared in the cognitive field of knowing concentrated on the subject area of remembering and recognition with 41%, on interpreting the information with 36% on the application cognitive area, and on deduction with a rate of 26% on the cognitive area of reasoning. In the cognitive domain of knowing, questions were prepared at the remembering/recognition level with a rate of 41%, followed by at the definition level with a rate of 39%, while questions were prepared at the level of giving examples with a minimum rate of 20%. When the cognitive domain of knowing was examined by years, the most frequently asked questions were at the remembering level (12%) in the LGS exam held in 1999, at the identification level (12%) in the OKS exam held in 2007 and the TEOG exam held in 2015. In the cognitive domain of application, questions were prepared from the step of interpreting the information with a maximum rate of 36%, while questions were prepared from the stage of explanation with a minimum rate of 11%. When the application was analyzed by years in the cognitive domain, questions were prepared mostly from the step of interpreting the information in the OKS exam in 2007 (11%), and in the TEOG exam in 2015, both from the steps of associating (9%) and interpreting the information (9%). Looking at the cognitive domain of reasoning, it was noted that while the questions were prepared from the inference step with a maximum rate of 26%, no questions were prepared from the analysis step. When the reasoning cognitive domain was examined by years, questions in the field of drawing conclusions (12%) were prepared in the TEOG exam held in 2015.

Discussion, Conclusion and Recommendations

As part of this research, from 1999 to 2019, Turkey took the TIMSS exam in the eighth year. A total of 130 science questions asked in the Class Centre Exam were analyzed according to TIMSS 2019 cognitive areas, and the results were supported by the literature. When the findings of the study were examined, it was found that the questions most supported the cognitive field of 'knowing', followed by the cognitive field of 'practice'. It was concluded that the infrequent steps in questions were mostly in the cognitive field of "reasoning". As a reason for this, all central exam questions were presented as consisting of multiple choice questions because, with multiple choice questions, we can measure students' limited skills, and students tend to memorize questions rather than understand and interpret what they are reading with such questions. Parallel studies of these results are available in the literature. However, Topçu Sesli (2007) and Üner (2010) analyzed questions for high school students and concluded that there were more questions prepared for the cognitive field of practice. When the cognitive field of knowing was examined in detail, it was concluded that it was most often prepared questions for the subject area of 'remembering/recognition' and then 'identification'. In the 2007 OKS exam, no questions were prepared from the subject area "ability to give examples". Another international exam, the 2003 PISA exam, examined the educational programs of countries that were successful as a result of the failure achieved by our country and went to the 2004 education reform. Through this reform,

questions may be prepared to understand what you are reading rather than by heart. When the cognitive field of practice was examined in detail, it was concluded that most questions were prepared for the subject area of ‘interpreting information’. Similarly, as a result of the 2004 education reform, it can be said that this is an expected situation.