

PAPER DETAILS

TITLE: LGS Sinavındaki Beceri Temelli Matematik Sorularına Yönelik Öğretmen Görüşleri

AUTHORS: Fatmanur TORTOP, Ali CUMALI, Merve ÇELENLİ, Zehra TASPINARSENER

PAGES: 99-126

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2264960>

LGS Sınavındaki Beceri Temelli Matematik Sorularına Yönelik Öğretmen Görüşleri

Fatmanur Tortop¹ 

Ali Cumalı² 

Merve Çelenli³ 

Zehra Taşpınar Şener⁴ 

Yıldız Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, Liselere Geçiş Sistemi (LGS) matematik testlerinde yer alan beceri temelli sorulara ilişkin öğretmen görüşlerini ortaya koymaktır. Araştırmada nitel araştırma desenlerinden olgubilim (fenomenoloji) kullanılmıştır. Ölçüt örnekleme yöntemi ile belirlenen 8 matematik öğretmeni, araştırmanın katılımcılarını oluşturmaktadır. Öğretmenlerin lisansüstü seviyesinde, matematik eğitiminde problem çözme, problem kurma ya da matematiksel modellemeye yönelik en az bir dersi almış olmaları ölçüt olarak belirlenmiştir. Veriler, araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla çevrim içi olarak toplanmıştır. Görüşmelerden elde edilen nitel veriler, yazıya geçirilip kodlama yapılarak incelenmeye uygun hale getirilmiştir. Verilerin analizinde ise tümdengelsel ve tümevarımsal içerik analizi birlikte kullanılmıştır. Elde edilen bulgular, beceri temelli soruların öğrenciye yönelik etkileri, sınıf ortamı ve uygulanması, içerik ve bağlam olmak üzere 3 farklı tema içinde ele alınmıştır. Buna göre, öğretmenler, beceri temelli soruların, öğrencilere bilişsel yönden olumlu etkisinin olduğunu, sorularla birlikte derslerinde farklı öğretim yöntem ve teknikleri kullanmaya başladıklarını bildirmişlerdir. Beceri temelli sorularda okuduğunu anlamanın önemi nedeniyle öğrencilerde kitap okuma alışkanlığının kazandırılmasının gerekliliğine vurgu yapılmıştır. Soruların matematikte başarılı öğrenciler için olumlu etkisinin olduğu ancak matematikte zorluk yaşayan öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını olumsuz etkilediği bildirilmiştir. Ayrıca öğretmenler, soruların sosyoekonomik düzeyi düşük okullarda uygulanmasında sıkıntılar olduğunu, ders kitaplarının beceri temelli soru içeriğinden yoksun olduğunu, bu yüzden soruları çözmenin maliyetli olduğunu bildirmişlerdir. Öğretmenler genel anlamda beceri temelli soruların iyi bir başlangıç olduğunu ancak kazanımların da bu yönde değişmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Beceri temelli sorular, matematik öğretimi, ortaokul matematik öğretmenleri



Erciyes Üniversitesi, Eğitim
Fakültesi, Kayseri/TÜRKİYE
*Erciyes Journal of
Education (EJE)*
DOI: 10.32433/eje.1076448

SCREENED BY



Tür: Araştırma

Makale Geçmişi

Gönderim : 20.02.2022

Kabul : 20.10.2022

Yayınlanma : 29.10.2022

Önerilen Atıf

Tortop, F., Cumalı, A., Çelenli, M. & Taşpınar Şener Z. (2022). LGS sınavındaki beceri temelli matematik sorularına yönelik öğretmen görüşleri. *Erciyes Journal of Education*, 6(2), 99-126. <https://doi.org/10.32433/eje.1076448>

1.Yüksek lisans öğrencisi, Matematik Eğitimi ABD., fnurtortop@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1314-2983>

2.Yüksek lisans öğrencisi, Matematik Eğitimi ABD., alicumali94@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-9677-1261>

3.Yüksek lisans öğrencisi, Matematik Eğitimi ABD., celenlimerve@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1011-9625>

4.Dr. Öğr. Üyesi, Matematik Eğitimi ABD., taspinar@yildiz.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-8914-784X>

Teachers' Opinions on the Skill-Based Math Questions in the LGS Exam

Fatmanur Tortop¹ 

Ali Cumalı² 

Merve Çelenli³ 

Zehra Taşpınar Şener⁴ 

Yıldız Technical University, Faculty of Education

ABSTRACT

The aim of this study is to reveal the opinions of teachers about the skill-based questions in the High School Entrance System (LGS) mathematics tests. Phenomenological design, one of the qualitative research methods, was used in the research. The participants of our research consist of 8 secondary school mathematics teachers at the postgraduate level determined by the criterion sampling method. The data were collected online with the "Teacher Opinions on Skill-Based Questions" interview form developed by the researchers. The data were analyzed by transcribing and coding. Deductive and inductive analysis were used in the analysis of transcripts. The findings were handled as 3 different themes: the effects of skill-based questions on the students, the classroom environment and its implementation, content and context. The teachers reported that skill-based questions gave students cognitive skills and started to use different methods and techniques in teaching. In skill-based questions, it was emphasized that it is necessary to gain the habit of reading in order to understand what you read. The teachers reported that the questions were positive for students who were successful in mathematics, but negatively affected the attitudes of students who were unsuccessful in mathematics towards the mathematics course. In addition, they reported that there were problems in applying the questions in schools with low socioeconomic level, that skill-based questions were not included in the textbooks, and that resource books were needed. The teachers stated that skill-based questions are good, but the learning outcomes need to be changed as well.

Keywords: Skill-based questions, mathematics of teaching, middle school mathematics teachers



Erciyes University,
Faculty of Education,
Kayseri/TURKEY
*Erciyes Journal of
Education (EJE)*
DOI: 10.32433/eje.1076448

SCREENED BY



Type: Research

Article History

Received : 20.02.2022

Accepted : 20.10.2022

Published : 29.10.2022

Suggested Citation

Tortop, F., Cumalı, A., Çelenli, M. & Taşpınar Şener Z. (2022). Teachers' opinions on the skill-based math questions in the LGS exam. *Erciyes Journal of Education*, 6(2), 99-126. <https://doi.org/10.32433/eje.1076448>

1.Master student, Department of Mathematics Education, fnurtortop@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1314-2983>

2.Master student, Department of Mathematics Education, alicumali94@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-9677-1261>

3.Master student, Department of Mathematics Education, celenlimerve@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1011-9625>

4.Asst. Prof. Dr., Department of Mathematics Education, taspinar@yildiz.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-8914-784X>

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

With the changing world and the age of technology, raising not only individuals with high academic achievements, but also individuals who can think critically, use the knowledge they have obtained, and have developed problem solving and reading comprehension skills have become the main objectives of education systems (National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), 2000; Ministry of National Education (MoNE), 2018). There is a need for education and training practices and assessment systems to gain these skills. Program for International Student Assessment (PISA) is conducted internationally for this purpose. PISA and Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS): exams cause all countries participating in these exams to question and evaluate their own systems (Parcerisa et al., 2020).

PISA, which has been held since 2000 and with an increasing number of countries participating, is held every three years. In PISA, in the field of mathematics, skills such as mathematical literacy and reading comprehension come to the fore (PISA, 2015). The most recent PISA exam was held in 2018, and although Turkey has made progress compared to previous results, it has not yet come close to the average of OECD countries. According to the results of the latest TIMSS conducted in 2015, although Turkey increased its score in all areas, it remained below the world average.

The results of Turkey in these exams have made the education system questionable. Therefore, some arrangements have been made in the curriculum and examination systems in recent years. For example, when we look at the general objectives of the mathematics course in the Mathematics Curriculum (MoNE, 2018), the development of the student's mathematical literacy skills and the ability to use mathematical concepts in daily life come to the fore. Nowadays, it is seen that non-routine and mathematical reasoning problems are used under the title of "skill-based questions" (BTS). Therefore, it is important to determine how effective these problems are in reaching the general objectives of the mathematics curriculum.

When skill-based questions are compared with previous exam questions, it can be said that there are significant differences. (Guler & Ulger, 2018). While more procedures and short questions were asked before the High School Entrance System [LGS] exam, questions that require reading and understanding were started to be used in LGS exams. It aims to measure students' high-level skills such as reading comprehension, interpretation, deduction, problem solving, analysis, critical thinking, and scientific process skills through skill-based questions (MoNE, 2018c).

With the use of skill-based questions, the need for such sample questions arose. However, these new question styles have just started to take place in the source books. Teachers and students need the questions in the source books.

The above mentioned problem makes the LGS exam the most risky and the most difficult to prepare for the students. Considering that teachers, who are the most important part of teaching, know the students the most and have knowledge about the levels of the students (Cüceloğlu & Erdoğan, 2018; Schmoker, 2018), the findings of this study show that the questions to be included in the LGS exams can be determined according to the level of the student and in a more reliable framework which can contribute to its creation.

Purpose

The aim of our study is to reveal the opinions of mathematics teachers about the skill-based questions used in the High School Entrance System (LGS) exams for the mathematics course.

Method

Empirical (descriptive) phenomenology, one of the qualitative research designs, was used in the research. Eight mathematics teachers determined by criterion sampling method constitute the participants of the research. It was taken as a criterion for the teachers to have taken courses at the graduate level. The data were collected online with an interview form called "Teacher Opinions on Skill-Based Questions", which consists of open-ended semi-structured questions developed by the researchers. The answers to the open-ended questions obtained from the interviews were transcribed and coded to make them suitable for analysis. In the analysis of transcripts, deductive and inductive analysis were used together.

Findings

The findings were handled as three different themes: the effects of skill-based questions on the students, the classroom environment and its implementation, content and context. In the study, together with the literature review, the questions created by all authors were revised in line with the common opinion and themes were formed. Teachers reported that skill-based questions gave students cognitive skills and started to use different methods and techniques in teaching. In skill-based questions, it was emphasized that it is necessary to gain the habit of reading in order to understand what you read. They reported that the questions were positive for students who were successful in mathematics, but negatively affected the attitudes of students who were unsuccessful in mathematics towards the mathematics course. In addition, they reported that there were problems in applying the questions in schools with low socioeconomic level, that skill-based questions were not included in the textbooks, and that resource books were needed. Teachers stated that skill-based questions are good, but the learning outcomes need to be changed as well.

Discussion & Conclusion

In this study, the opinions of secondary school mathematics teachers at graduate level on skill-based questions were got. These views were discussed under three different themes: "the effects of skill-based questions on students", "classroom environment and its implementation", and "content and context of questions".

Considering the teachers' expressions about the effects of BTS on students, it has been reported that it can increase skills such as reasoning, association, and problem solving. With BTS's appearance in LGS, all teachers started to include such questions in their classrooms. Teachers reported that, as a negative situation, the questions did not address all students. Students who were successful in the mathematics course reported that thanks to BTS, they liked and made sense of mathematics more, and their motivation towards mathematics increased. However, students who had a negative attitude towards the mathematics lesson reported that they were more distant from mathematics with BTS and that they fell into despair because they could not understand the questions at all. This can have dangerous consequences in the long run. BTSs can further widen the gap between high-achieving and low-achieving students in math. In this context, appropriate questions should be prepared especially for low-achieving students, question levels can be divided into easy-medium-hard as well as grade level.

When the statements about the application to the classroom environment are examined, the teachers reported that the textbooks are insufficient, they have to use extra resources, and this sometimes leads to great expenses. In the study, all the participants reported that the textbooks were insufficient, the questions published on a provincial basis could be wrong from time to time, and the number was insufficient. The lack of adequate tools for skill-based questions will make it difficult for students with low socioeconomic levels to access these questions. Therefore, it may cause the gap between schools with high socioeconomic level and low socioeconomic level to widen even more. In this context, it can be suggested that all of the materials that reach the student, especially the textbooks, can be revised within the scope of skill-based questions.

The teachers who participated in the study reported that they made some changes in the classroom environment, teaching methods and techniques together with BTS. Accordingly, learning environments were created in which more students were active, more materials and tools were used, and more associations with real life were made.

Considering the teachers' evaluations in terms of the content and context of BTS, they reported that the questions were suitable for the general purposes of the curriculum. Since skill-based questions are not sufficiently included in the textbooks, different sources in the market have been used. It has been reported that the books in different publishers complicate the questions, leading BTSs to deviate from their purpose. Therefore, it can be planned to apply BTS, which is solved in terms of preparation for the exam, while making classroom applications outside the exam, in accordance with the constructivist approach, by turning it into open-ended questions in cooperative learning environments.

When we look at the teachers' expressions about BTS in general, they reported that BTS is a good step, but it has a negative effect on students with low success level in mathematics and low socioeconomic level. With the current state of skill-based questions, it can be predicted that these difficulties will grow even more. In this context, various measures should be taken in order to ensure equality of opportunity in education.

GİRİŞ

Değişen dünya ve teknoloji çağı ile birlikte, yalnızca akademik başarıları yüksek olan bireyler değil, eleştirel düşünebilen, elde ettiği bilgiyi kullanabilen, problem çözme ve okuduğunu anlama becerileri gelişmiş bireyler yetiştirmek eğitim sistemlerinin temel amaçları haline gelmiştir (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000; Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Dünyada teknolojinin ve yaşam koşullarının kalitesiyle birebir ilişkili olan matematiğin ve matematik öğrenmenin ne kadar önemli olduğu görülmektedir. Ülkelerinin eğitim seviyelerinin yüksek olması gelişmişliği ile paralellik gösterdiği bilinmektedir. Dolayısıyla matematik eğitimi amacına uygun olmazsa bir ülkede kalkınma, ekonomi, bilim, teknoloji gibi gelişmelerden bahsetmek mümkün değildir (Işık vd., 2008). Bu yüzden matematik öğrenimine çok önem verilmesi ve toplumsal gelişim sürecine girilmelidir (Ersoy, 2003). Bireylere analitik düşünme, sebep-sonuç ilişkileri kurma, mantıksal çıkarım yapma vb. becerileri kazandıran matematiğin, anlamlı öğrenilmesi açısından matematik öğrenmenin önemi büyüktür. Dolayısıyla, matematik becerilerinin kazandırılmasına yönelik eğitim öğretim uygulamalarına ve değerlendirme sistemlerine ihtiyaç duyulmaya başlanmıştır. Bu ihtiyacı karşılamaya yönelik öğrencilerin matematik alanlarındaki becerilerini dünya genelinde değerlendiren Programme for

International Student Assessment (PISA) ve Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) gibi uluslararası sınavlar uygulanmaktadır (Parcerisa vd., 2020).

Bir uluslararası öğrenci değerlendirme programı olan ve Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) tarafından gerçekleştirilen PISA, öğrencileri fen okuryazarlığı, matematik okuryazarlığı ve okuma becerileri alanlarında değerlendirmektedir. PISA matematik okuryazarlığı ile öğrencilerin matematiği kullanabilme ve yorumlayabilme, günlük hayat ile ilişkilendirebilme becerilerini ölçmeyi amaçlamaktadır (OECD, 2019). PISA’da öğrencilerin başarı sağlayabilmeleri için matematiksel mantık geliştirebilmeleri, tahminlerde bulunmaları ve matematiksel kavramlar arasında ilişkiler kurabilmeleri beklenmektedir (MEB, 2016). Matematik okuryazarlığının, öğrencilerde matematiğin dünyadaki yeri ve öneminin farkında olmalarını, günlük yaşam ile ilişkilendirerek anlamlandırmalarını, matematiksel düşünme becerilerini geliştirilmelerini, sayısal ve görsel düşünerek yorumlamalarını, günlük yaşamda her alanda eleştirel analiz ve problemlere çözüm bulmalarını sağladığı söylenilebilir (Özgen ve Bindak, 2008). Benzer olarak TIMSS de Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu (IEA) tarafından dört yıllık periyotlarda uygulanmaktadır ve 4. ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik ve fen alanlarındaki başarılarını değerlendirmektedir. TIMSS ise matematik bağlamında öğrencilerin uygulama ve akıl yürütme becerilerini kullanmalarını gerektiren çeşitli problem çözme durumlarını değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu amaçlar dahilinde yürütülen bu sınavlar ile bir yandan OECD ülkelerindeki karmaşık eğitim süreçleri somut sayısal göstergelerle orantılı hale getirilmiş, diğer yandan ise bu ölçümler sonucunda, ülkeler arasındaki sistemlerin karşılaştırılmasına olanak sağlanmıştır (Grek, 2009; Parcerisa vd., 2020). En son yapılan PISA sınavı 2018’de gerçekleşmiştir ve Türkiye önceki sonuçlara göre artış sağlamasına rağmen henüz OECD ülkelerinin ortalamasına yaklaşamamıştır. 2015’te yapılan son TIMSS sonuçlarına göre Türkiye tüm alanlarda puanını arttırsa da dünya ortalamasının altında kalmıştır (IEA TIMSS Uluslararası Fen ve Matematik Eğilimleri Araştırması, 2016).

Türkiye’nin PISA ve TIMSS gibi uluslararası sınavlarda aldığı sonuçlar, eğitim sistemini sorgulanmasına katkı sağlamıştır. Türkiye son yıllarda uluslararası sınavlarda başarılı sonuçlar elde etmeyi amaçlamıştır (Selçuk, 2019). Bu amaca erişmek için Türkiye’nin ulusal sınavlarda PISA ve TIMSS gibi uluslararası sınavlardaki soru tiplerini uygulamasının yararlı olabileceği belirtilmiştir (Altun ve Akkaya, 2014; Çepni, 2019). Nitekim PISA sınavlarında, okuduğunu anlama, düşünme, akıl yürütme becerileri konusunda öğrencilerin yetersiz oldukları gözlenmiştir. Bunun için son yıllarda müfredatta ve sınav sistemlerinde bazı düzenlemelere gidilmiştir. Bu bağlamda Matematik Dersi Öğretim Programlarında öğrencilerin matematik okuryazarlığı becerisinin ve matematiksel kavramları günlük hayatta kullanabilme becerisinin geliştirilmesinin hedeflendiği (MEB, 2018), buna paralel olarak 8. ve 12. Sınıf sonunda yapılan merkezi sınavların problem yapılarının da değiştirilerek rutin olmayan ve akıl yürütmeyi gerektiren problem türlerine yer verilmeye başlandığı görülmektedir. Bu tür matematiksel muhakeme ve karar yapılarını içeren problemler günümüzde “beceri temelli sorular” (BTS) başlığı altında kullanılmaktadır.

Beceri temelli sorular matematik ders kitaplarında öğrencilerin düşünme, akıl yürütme, analiz etme gibi bilişsel becerilerini kullanabilmelerini gerektiren üst düzey soru türleridir (Inoue, 2005; Kolovou vd., 2009). Beceri temelli sorular aracılığıyla öğrencilerin okuduğunu anlama, yorumlama, sonuç çıkarma, problem çözme, analiz yapma, eleştirel düşünme, bilimsel süreç becerileri gibi üst düzey becerilerinin ölçülmesi amaçlanmaktadır (MEB, 2018c). Bu tip sorular açık uçlu olması ve birden fazla çözüm gerektirmesi nedeniyle öğrenciler tarafından zor

bulunmaktadır. Öğrenciler bu türde problemler için çözüm yöntemleri geliştirememekte ve sonuca ulaşamamaktadırlar (Nesher ve Hershkowitz, 1997; Krulik ve Rudnick, 1993). Bu da öğrencilerin matematik dersinde başarısızlıklarına sebep olmaktadır. Nitekim 2018-2019 LGS sınav sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin beceri temelli sorularda çok zorlandıkları ve soruların yaklaşık yarısının boş bırakıldığı görülmüştür (MEB, 2018b, 2019). Öğrencilerin matematik dersi ve sınavlardaki başarısızlık nedenleri incelendiğinde de Türk eğitim sisteminde beceri temelli sorulara yeteri kadar yer verilmediği, bu tür sorular sorulduğunda ise öğrencilerin bu soruları rutin problem gibi çözmeye çalıştıkları (Chacko, 2004; Muir vd., 2008), yani soru hakkında düşünüp birden fazla strateji geliştirmek yerine tek bir stratejiyle çözmeye çalışma eğiliminde oldukları gözlenmiştir (Arslan ve Yazgan, 2015; Artut ve Tarım, 2006; Azak, 2015; Bayazit, 2013; Erdoğan, 2015; İncebacak ve Ersoy, 2016). Dolayısıyla beceri temelli sorulara matematik öğretim programında ve ders kitaplarında amaca ulaşma noktasında gerekli önem verilerek uygulanmalıdır. Ayrıca beceri temelli matematik sorularını içeren kaynak kitaplar hazırlanarak öğrencilere kolaylık sağlanmalıdır.

Beceri temelli soruların LGS, PISA ve TIMSS gibi ulusal ve dünya genelinde yapılan sınavlarda kullanılmasıyla birlikte bu tarz örnek soru ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Ancak henüz yeni olan bu soru tarzları kaynak kitaplarda yeni yeni yer almaya başlamıştır. Bu nedenle öğretmenler ve öğrenciler tarafından BTS'lerin yeterince anlaşılamadığı gözlenmiş ve soruların daha anlaşılabilir şekilde düzenlenmesi gerektiği görülmüştür. Milli Eğitim Bakanlığı, liselere geçiş sınavı öncesi her ay paylaştığı örnek sorularla bu belirsizlikleri ortadan kaldırmayı ve öğrencilerin beceri temelli sorular üzerinde deneyiminin artırılmasını amaçlamaktadır (MEB, 2018a).

Öğrenciler için öğrenim hayatlarını önemli ölçüde etkileyen LGS sınavında yer alan beceri temelli soruların yapılabilir olmasının oldukça önemli olduğu söylenebilir. Ancak beceri temelli sorulardaki belirsizlik, çözüme ulaşamaması LGS sınavını öğrenciler için riskli ve hazırlanılması zor bir sınav haline getirmektedir. Bu yüzden eğitim sisteminde beceri temelli matematik soruları öğretim programlarında ve ders kitaplarında öğrenciler tarafından yapılabilir hale getirilerek üst bilişsel becerilerinin artması sağlanabilir (Eğitim Reformu Girişimi [ERG], 2019; Kutlu, 2018). Beceri temelli soruların, öğrencilerin üst bilişsel becerilerinin (matematiksel düşünme, akıl yürütme, analiz yapma, problem çözme vb.) gelişmesinde etkili olacağı düşünüldüğünden, sınıf ortamlarında amacına uygun olarak uygulanmasının öğrencilerin LGS sınavlarındaki başarılarını olumlu etkilemesi bakımından bu tür sorular önemli görülmektedir. Matematik eğitiminde öğrencilerin bilgi düzeyleri ve becerileri hakkında en fazla bilgiye sahip olan öğretmenler, öğretimdeki en etkili kişi olarak görülmektedirler (Cüceloğlu ve Erdoğan, 2018; Hallinan, 2008; Schmoker, 2018). Bu yüzden matematik eğitiminde öğretmenlerin sınıf ortamında uyguladıkları öğretim yöntemleri ve ders planları önem kazanmaktadır. Bu önem doğrultusunda çalışmada LGS sınavındaki beceri temelli matematik sorularına yönelik öğretmen görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmamızda bu amaca yönelik aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır:

1. Beceri temelli soruların öğrenciye etkileri konusundaki matematik öğretmenlerinin görüşleri nelerdir?
2. Beceri temelli soruların sınıf ortamı ve uygulamasına yönelik matematik öğretmenlerinin görüşleri nelerdir?
3. Beceri temelli soruların içerik ve bağlamına yönelik matematik öğretmenlerinin görüşleri nelerdir?

YÖNTEM

Araştırmanın Deseni

Çalışmada nitel araştırma desenlerinden olgubilim kullanılmıştır. Olgubilim (fenomenolojik) çalışmalarda temel amaç, tam olarak anlaşılamayan olgulara ilişkin, katılımcıların düşünce, inanç, algı ve yönelimlerini ortaya çıkarmaktır (Creswell, 2013). Olgubilim, tanımlayıcı (ampirik) ve yorumlayıcı (hermenötik) olmak üzere iki türdür. Hermenötik fenomenolojide yorum ön plana çıkarken, ampirik fenomenolojide yaşanan deneyimlerin tanımlanması vurgulanır (Hein ve Austin, 2001). Bu çalışmada, matematik öğretmenlerinin BTS'ye yönelik deneyimlerinin tanımlanması amaçlanmıştır. Bu bağlamda, ampirik fenomenoloji deseni benimsenmiştir.

Katılımcılar

Bu çalışmada katılımcılar, 2021-2022 eğitim-öğretim yılında İstanbul il Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı ilköğretim ikinci kademedeki okullarda görevli 8 matematik öğretmeninden oluşmaktadır. Katılımcıların belirlenmesinde amaçlı örneklem içerisinde ölçüt örneklem kullanılmıştır. Ölçüt örneklemdeki temel anlayış, bir dizi ölçütü taşıyan durumların çalışılmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu çalışmada ise ölçüt olarak katılımcıların lisansüstü seviyesinde, matematik eğitiminde problem çözme, problem kurma ya da matematiksel modellemeye yönelik en az bir dersi almış olmaları esas alınmıştır. Bunun için katılımcılara bu dersleri alıp almadıkları sorulmuştur. Katılımcıların “Matematik Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme”, “Matematik Eğitiminde Problem Çözme ve Problem Kurma” ve “Matematik Eğitiminde Matematiksel Modelleme” derslerinden bir ya da ikisini aldıkları tespit edilmiştir. Nitekim katılımcıların bu dersleri almış olmasının, literatürde ve farklı ülkelerde kullanılan problem türlerini inceleyerek, beceri temelli sorular ile bir karşılaştırma yapabilmelerine imkân tanıyacağı düşünülmektedir. Bununla birlikte, katılımcıların cinsiyet, öğretmenlik hizmet yılı, lisansüstü öğrenim durumları gibi demografik özelliklerine yönelik tablo aşağıda verilmektedir.

Tablo 1. Katılımcıların demografik özellikleri

Kod	Cinsiyet	Hizmet yılı	Öğrenim durumu
Ö-1	Erkek	8 yıl	Doktora
Ö-2	Kadın	7 yıl	Doktora
Ö-3	Erkek	9 yıl	Doktora
Ö-4	Erkek	8 yıl	Yüksek lisans
Ö-5	Kadın	8 yıl	Yüksek lisans
Ö-6	Erkek	8 yıl	Yüksek lisans
Ö-7	Erkek	12 yıl	Yüksek lisans
Ö-8	Kadın	9 yıl	Yüksek lisans

Veri Toplama Aracı ve Verilerin Toplanması

Fenomenolojik yaklaşımda katılımcılarla derinlemesine görüşmeler yapmak en çok bilinen yöntemlerden biridir (Creswell, 2007). Bu çalışmada veriler, araştırmacılar tarafından geliştirilen “Beceri Temelli Sorulara Yönelik Öğretmen Görüşleri” olarak adlandırılan yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığı ile toplanmıştır. Tamamı açık uçlu sorulardan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formunda, katılımcıların demografik özelliklerini öğrenme amacıyla sorulan maddeler ile birlikte, “öğrenciye etkileri” teması altında beş madde, “sınıf ortamı ve

uygulanması“ teması altında beş madde ve “içerik ve bağlamı“ teması altında beş madde olmak üzere toplam 15 madde bulunmaktadır. Öğretmenlerin beceri temelli sorulara yönelik en fazla görüş bildirebilecekleri en kapsamlı üç temanın sınıf ortamı, öğrenciye etkileri ve içerik ve bağlamı olduğu düşünülerek bu kapsamda maddeler oluşturulmaya başlanmıştır. Maddeler oluşturulurken, ilgili literatür taraması ile tüm yazarlar tarafından bir madde havuzu oluşturulmuştur. Daha sonra yazarların ortak görüşleri doğrultusunda sorular revize edilmiştir. Söz gelimi matematiksel modelleme ve probleme dayalı öğrenme teorik konularına yönelik bazı sorular kaldırılmıştır. Soru havuzunda aynı sorular farklı şekillerde ifade edildiği için en iyi ifade üzerinde tartışılmış ve sorulara son halleri verilmiştir. Son olarak, maddeler kapsam geçerliği açısından, çalışmaya dâhil olmayan bir matematik öğretmeni ve matematik eğitiminde matematiksel modelleme ve beceri temelli sorulara yönelik çalışmaları olan bir uzman tarafından incelenmiş ve görüşme formuna son hali verilmiştir. Söz gelişi, veri toplama aracını değerlendiren uzman, görüşme formunun içerisinde yer alan “beceri temelli soruların öğrencilerin matematik dersine ilişkin ilgi, motivasyon ve tutumlarını nasıl etkiledi?” maddesinde ilgi, motivasyon ve tutum değişkenlerinin her birini ayrı birer soru olarak sorulmasını önermiştir. Uzman görüşü alınan öğretmen ise bu soruya verilen cevapların benzer nitelikte olacağını, bunun yerine “duyuşsal özellikler” kavramının eklenmesiyle bunun daha rahat anlaşılabilceğini bildirmiştir. Uzmanların önerileri doğrultusunda, soru maddesi “beceri temelli soruların öğrencilerin matematik dersine ilişkin duyuşsal özelliklerini (ilgi, motivasyon, tutum) nasıl etkiledi?” olarak revize edilmiştir. Ayrıca görüşmeler gönüllülük esasına uygun olarak, katılımcılardan önce randevu alınarak çevrim içi görüşme saati ayarlanmış ve görüşmeler kayıt altına alınmıştır. Görüşmeler öncesi tüm katılımcılara görüşme formu gönderilmiş ve katılımcıların formdaki maddeleri önceden okumaları sağlanmıştır. Öğretmenler ile yaklaşık 45 dakika süresince çevrim içi görüşmeler yapılmıştır.

Veri Analizi

Görüşmelerden elde edilen açık uçlu soruların cevapları, Word dosyasına transkripsiyon edilerek incelenmeye uygun hale getirilmiştir. Transkripsiyonların analizinde ise tümdengelimsel ve tümevarımsal analiz birlikte kullanılmıştır. Tümdengelimsel içerik analizi aracılığı ile, temalarda (öğrenciye etkileri, sınıf ortamı ve uygulanması, içerik ve bağlamı) yer alan sorular kendi içlerinde içerik analizine tabi tutulmuştur. Her temaya yönelik öğretmenlerin ifadeleri içerik analizi yöntemi aracılığı ile kodlara ayrılmıştır. Daha sonra birbiri ile ilişkili ve anlamlı bir bütün oluşturan kodlar, kategoriler haline getirilmiştir. Bunun için yazarlardan her biri, önce bireysel olarak kodlama yapmıştır. Daha sonra bu kodlamalara ortak bir uzlaşının ardından son hali verilmiştir. Bunun için tüm yazarlar kod şemalarını hazırladıktan sonra ortak bir toplantı yapılmıştır. Toplantıda, ortak kodlamaların dışında kalan kodlar tüm yazarlar tarafından ortak bir kaniya varılarak sonuçlandırılmıştır. Toplantı sırasında en büyük farklılıklar, kodlamaların isimlendirilmesi esnasında ortaya çıkmıştır. Bunun için de kodu en çok yansıtan isim seçilerek kodlamalara son hali verilmiştir. Her bir koda ait örnek ifade araştırmanın bulgular kısmında belirtilmiştir.

Geçerlik ve Güvenirlik

Nitel araştırmalarda geçerlik ve güvenilirlik; inandırıcılık, transfer edilebilirlik (aktarılabirlik), tutarlılık ve doğrulanabilirlik (confirmability) ölçütleri olarak ifade edilmektedir (Lincoln ve Guba, 1985). Araştırmanın inandırıcılığı için katılımcıların bu çalışmaya gönüllü olarak katılım sağlamalarına özen gösterilmiştir. Görüşme soruları katılımcılara görüşme öncesi gönderilerek, soruları önceden görmeleri sağlanmış, bu sorulara cevap vermede istekli olmaları üzerine görüşmeler yapılmıştır. Araştırmanın transfer edilebilirliği için, kapsamlı betimleme yapılarak

(Guba, 1981), tüm kodların karşılığı olarak en az iki katılımcının ifadelerine yer verilmiştir. Çalışmanın tutarlılığını sağlayabilmek için, veri toplama sürecinde görüşme sorularının hazırlanması, verilerin toplanması ve içerik analizinin gerçekleştirilmesi süreçlerinin uyumlu bir çerçevede yürütülmesi sağlanmış, ayrıca araştırmanın gerçekleşme biçimi ayrıntılı biçimde okuyucuya sunulmuştur. Son olarak doğrulanabilirlik için, uzman görüşlerinden veri toplama sürecine kadar çalışmanın tamamı sistematik biçimde saklanarak belge inceleme yöntemi (Denzin ve Lincoln, 2018) kullanılmıştır. Bunun için, matematik eğitimi alanında çalışmaları olan bir uzmana tüm kodlamalar, veri toplama aracının geliştirilme sürecindeki uzmanların görüşleri ile birlikte, çalışmanın bulgular ve tartışma bölümü gönderilmiş ve kontrolü sağlanmıştır. Böylece meslektaş değerlendirmesinden yararlanılmıştır.

BULGULAR

Matematik öğretmenlerinin ifadeleri doğrultusunda elde edilen bulgulara göre, BTS'nin öğrenciye yönelik etkilerini içeren tema, kategori, kod ve örnek ifadeler Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. *Beceri temelli soruların öğrencilere yönelik etkileri hakkında öğretmen görüşleri*

Tema 1. Beceri temelli soruların öğrencilere yönelik etkileri			
Kategori	Kod	Açıklama	Örnek ifade
ÖĞRENCİLERİN YAŞADIKLARI SIKINTILAR	Seviye üstü	Matematik dersinde başarılı öğrenciler için uygun olsa da matematik te sıkıntı yaşayanlar için seviyenin üstünde	Ö-6: Yeni nesil soruların başarılı olan %10'luk öğrenci grubu için seviyeye uygun olduğunu düşünüyorum. Bu öğrencilerde sağlam bir matematik temeli olduğundan ve temel matematiksel becerilere sahip olduklarından yeni nesil soruları çözerken zorlanmıyorlar. Ama başlangıçta sınava girmeyeceği öngörülen %90'lık grup için aynı şeyi söyleyemem. Bu gruptaki öğrencilerin temel matematiksel becerilerde eksiklikleri olduğu için çok çalışsalar da yeni nesil soruları çözmekte zorlanıyorlar hatta büyük oranda çözemiyorlar. Ö-2: Aslına bakarsanız yeni nesil soruların öğrencilerin seviyelerinin biraz üzerinde olduğunu düşünüyorum. Bu konuyla ilgili çalışan, çok emek veren öğrencilerimizin yapabileceğini düşünüyorum. Yani normal seviyenin üzerinde olduğunu söyleyebilirim.

Olumsuz tutum	Matematiğin zor bir ders olduğu algısının daha da güçlendiğini bildiren ifadeler	Ö-3: TEOG'da en alt seviyedeki öğrencinin bile yapabileceği bir tür vardı. Çünkü öğrencinin düşünmesine gerek olmayan sorular belli bir kuralı ezberleyip o kural üzere yapabileceği sorular varken bir anda artık okuduğunu anlamadan matematik yapamaz hale geldiler. Bu durumda da tabii özellikle biz matematik yapamıyoruz moduna girdiler. Aslında daha önce yaptıkları matematik değildi. Belki de sadece işlem becerilerini ölçen bir sistemdi. Ama onları yapabildiklerine inandıkları zaman matematiği seviyorlardı. Ama ne zaman yeni sorular geldi. Çocuklar okuduğunu anlamakta, hatta onunla problem kurmakta hatta onu modellemekte zorlandılar. Ondan sonra biz matematik yapamıyoruz demeye başladılar. Ö-6: Yeni nesil sorular, matematik temelinde problem olan öğrenciler için ciddi anlamda motivasyon düşüklüğüne neden oldu. Okuldaki öğrencilerimden gözlemlediğim, aynı zamanda ailelerinden duyduğum kadarıyla bazı öğrenciler 8. Sınıfta çok çalışıyorlar ama denemelerde 3-5 netin üstüne çıkamıyorlar. Bu durum öğrencide matematiği yapamıyorum ne kadar çalışırsam çalışayım ben bu soruları yapamam hissi oluşturuyor.
	Sınav kaygısını artırma	Ö-7: Matematikteki yeni nesil problemlerin LGS sınavında diğer derslere göre daha zor olması öğrencilerde kaygı yapmaktadır. Ö-3: Sınav kaygısına yönelik tabi çocukları özellikle orta seviyeli öğrencileri kaygılandıran bir durum. Biz bu soruları yapamıyoruz. Denemedeki sonuçlarına göre baktıklarında “biz bunları yapamıyoruz. İyi bir yeri kazanamayacağız” diye bir umutsuzluğa sürüklüyor, sınav kaygısını da artırıyor.
	İlişkilendirmede sıkıntı yaşıma	Ö-5: Başarılı birçok çocuk konuya hâkim kazanımı sorduğumuz an veya uygulamasını yapabileceği işlemli sorular sorduğumuz zaman hemen cevaplayabiliyor. Fakat soruyu okuyup matematiksel ifadelerle çevirme noktasında yani soruyu anlayamadığı için yanlış yaptıkları çok oluyor. Ö-7: Öğrenci konuya hâkim, kazanımları edinmiş fakat problem karşısına çıkınca yorum yapamıyor ya da probleme anlayamadığından yanlış çözüyor.

YAPILMASI GEREKENLER**Okuma alışkanlığı**

Ö-3: Köy okulundaydım ben. Eski sistemde çocuklara ne kadar çok soru çözdürülürse o kadar iyi oluyordu. Kötü öğrenci bile olsa TEOG sistemindeki o basit sorularla çocuk uğraşa uğraşa yapabilir hale geliyordu. Bu nedenle çocuklara çok ödev veriyorduk, Türkçe öğretmeni yakınıyordu hocam çocukların kitap okumaya vakitleri yok çocuklar sürekli matematik sorusu çözüyorlar diye. Biz bu durumu görmezden geliyorduk. Ama ne zaman ki işte bu yeni sistem geldi, çocuklara ben demeye başladım; kitap okuyun kitap okuyun 5. Sınıftan itibaren artık kitap okuyun demeye başladım.

Ö-6: Ben öğrencinin LGS’de başarılı olmasında kitap okuma alışkanlığının etkisinin büyük olduğuna inanıyorum. Yeni nesil sorularda metin kısmı çok önemli hatta bazen sorunun çözümü metin içinde gizli. Bu nedenle öğrencinin okuduğunu anlaması, metni analiz edebilmesi oldukça önemli. Okuma alışkanlığı olmayan öğrenciler özellikle çarpanlar ve katlardaki EKOK-EBOB sorularının çözümünde çok zorlanıyorlar sorudaki metnin ne tür bilgi içerdiğini ne sorduğunu anlamakta güçlük çekiyorlar. Aynı zamanda öğrencinin okuma alışkanlığının olması sınavda öğrenciye hız kazandırdığı için de avantaj oluşturuyor.

ÖĞRENCİYE FAYDALARI**Akıl yürütmeyi sağlama**

Ö-1: Bazılarında akıl yürütme, muhakeme yani hakikaten bizim yeni nesil çocuklarda bu sıkıntımız vardı. Yani şöyle hiç akıl yürütemiyorlar. Yani çok basit bir markete gidip bir şey aldıklarında alacakları para üstünü bilemiyorlar. Ya da ne bileyim hani diyelim ki 10 lira verdim. Market 50 lira para üstü verse emin olun yani bu konuda yüzde yüz eminim 100 öğrencimizden bunun 30 40 tanesinin farkına varmaz. Direkt olduğu gibi kabulleniyor, hiç akıl yürütme, hiçbir şey düşünmüyor. Bu yönde bu yeni nesil soruların çok faydası oldu.

Ö-6: Bence yeni nesil sorular matematik eğitiminde devrim oldu. Bu sorular öğrencilerin problem çözme becerilerini, akıl yürütme becerilerini geliştirdi. Hatta tüm samimiyetimle biz öğretmenleri de geliştirdiğini söyleyebilirim. Önceki yıllarda teneffüs aralarında en az on öğrencinin sorularını çözüp üstüne çay içebilirken şimdi yeni nesil sorularda en fazla bir-iki soru çözebiliyoruz. Öğrencilerin de bu yeni nesil soruları çözerken önce soruyu okuyup anlaması, soruda verilenleri, istenenleri analiz etmesi, verilen kuralları uygulayabilmesi, kısa yoldan çözüm yapabilmek için akıl yürütmesi gerekiyor.

Gerçek durumlarla ilişki kurma	Ö-4: Evet bu yaşamın her alanında, eskiden mesela çocuk matematik konularını işlerken ezberi kuvvetliyse ezberliyordu ona göre o mantıkla devam edebiliyordu ama ne işe yaradığını hayatın neresinde olduğunu algılayamıyordu ama şu an yeni nesil sorular bizi markete götürüyor manava götürüyor ondan sonra ne bileyim trafikle alakalı problemin çözülmesine yardımcı oluyor seyahatle alakalı problemin çözümüne yardımcı oluyor yani çocuk günlük hayatta ailesinin kendisinin çevresinin karşılaştığı problemleri aslında birer matematik problemi olduğunu ve hayatla iç içe olduğunu daha farkında oluyor. Ö-7: Evet. Hatta ders anlatırken öğretmenim bu nerde işimize yarayacak gibi soruların yeni nesil sorular sayesinde azaldığını düşünüyorum.
İletişim	Ö-6: İletişim konusunda da olumlu etkilediğini düşünüyorum. Çünkü yeni nesil sorularda öğrencinin metni okuması ve metinden ne anladığını açıklaması gerekiyor. Ya da bazı sorularda öğrenci çok farklı bir çözüm yöntemi geliştiriyor ve bunu açıklaması gerekiyor. Yeni nesil soruların çözümünde sürekli bir tartışma ortamının olması öğrencide zamanla iletişim becerilerinin gelişmesini de sağlıyor. Ö-8: Yeni nesil soruların çözümünde çözümü nasıl yaptığını ifade eden, yorumunu dile getiren ve bu sorular üzerinde ortaya çıkan tartışma ortamları sayesinde öğrencilerin iletişim becerilerinin yeni nesil sorularla geliştiğini düşünüyorum.

Ö-2: Ama matematik altyapısı yeterli olan öğrencilerde motivasyon kaybı yok. Bu öğrencilerde aksine soruları yaptıkça motive oluyorlar. Ayrıca yeni nesil soruların özellikle başarılı öğrenciler üzerinde değerlilik hissi oluşturduğunu da düşünüyorum. Bazı sorularda biz öğretmenler de çözümü çok hızlı bir şekilde göremeyebiliyoruz. Bu durumlarda öğrencilerin fikirlerini almak onların çözüme katkı sunmalarını istemek öğrenciyi değerli hissettiriyor. Öğrenciler farklı çözüm yolları sunduklarında takdir edilmeleri de onları değerli hissettiriyor.

Ö-7: Öte yandan yeni nesil soruları çözebilen öğrencilerin aksine eski sistem sorularında motivasyonlarının düştüğü, o tarz soruları sıkıcı buldukları ve yeni nesil soruları çözmekten zevk aldıkları ve bu sorulara karşı olumlu tutum geliştirdiklerini düşünüyorum. Bazı öğrencilerde var olan matematiğin zor bir ders olduğu ön yargısını arttırırken bazı öğrencilerde matematiğin günlük hayatla olan ilişkileri görebilmelerini sağladığından bu durumun onların ön yargılarını azalttığı, ilgilerini arttırdığı ve matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağladığını düşünüyorum.

Yeni nesil soruların öğrencilerdeki etkilerine yönelik, öğretmenlerin ifadeleri üç farklı kategori altında toplanmıştır. Buna göre, öğrencilerin yaşadıkları zorluklar-sıkıntılar kategorisinde, soruların bazı öğrenciler için seviyelerinin üstünde kaldığı, dolayısıyla matematik dersine yönelik olumsuz tutum geliştirdikleri ve sınav kaygılarının arttığına yönelik ifadeler mevcuttur. Fakat bu durumun özellikle daha önce de matematik dersinde zorlanan öğrenciler için geçerli olduğunu belirtmişlerdir. Bunun dışında tüm öğrencilerin, işlemsel becerileri gelişmiş olsa bile, soruyu matematiksel bir forma dönüştürmekte zorluk yaşadıklarını bildirmişlerdir. Bunun için tüm öğretmenler, öğrencilerin okuduğunu anlama becerilerini geliştirmeyi önermişlerdir. Öğrenciye faydaları konusunda ise beceri temelli soruların; akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim gibi becerileri sağladığını, ayrıca matematik dersini seven ve zaten başarılı olan öğrencilerin beceri temelli soruları sevdiklerini ve onlar için matematiğin nerelerde kullanıldığını görmelerinin olumlu tutuma sebep olduğunu bildirmişlerdir.

Tablo 3. *Beceri temelli soruların, sınıf ortamı ve uygulamasına yönelik öğretmen görüşleri*

Tema 2. Beceri Temelli Soruların, Sınıf Ortamı ve Uygulamasına Yönelik Öğretmen Görüşleri			
Kategori	Kod	Açıklama	Örnek ifadeler
YAŞANAN ZORLUKLAR	Ders kitapları uygun değil	Ders kitaplarında beceri temelli sorulara yer verilmiyor	Ö-2: Sanırım hiç uygun değil. Özellikle tüm öğretmenlerin herhalde dert yanacağı yer burası olacaktır. Hiçbir şekilde şu an bizim derste kullandığımız kitaplarda ben örnek göremiyorum açıkçası. Problemler var ama her zaman olan problemler. Yeni nesil tarzında maalesef eksiklik var. Ö-5: Ders kitapları yeni nesil soruları için yeterli donanımda değil bence. Ders kitaplarındaki sorular bilgi düzeyinde veya işlem yeteneğini geliştirmek üzere hazırlanmış olarak geliyor bana. Çocukların akıl yürütüp yorumlayarak problem çözümleri yapacakları soruları mevcut değil. Bu anlamda ders kitapları ile LGS paralel ilerlemiyor. Bu yüzden çocuklara yeni nesil sorularının çözümünü anlatmada farklı kaynaklara ihtiyaç duymaktayız.
	Sıkıntılı sorular	MEB'in il bazında yayınladığı sorularda ve bazı kaynaklarda yanlış ya da eksik sorular mevcut	Ö-3: Bazı kaynaklar, sorular sadece işte biraz görsel katarak yeni nesil soruymuş havası katılmaya çalışılmış. Bu şekilde soruların da olmaması lazım kaynaklarda. Ö-7: Bazı soru yazarları maalesef yeni nesil soru sorayım diye dozu kaçırabiliyor.
	Çözümü anlatmada sıkıntı	Öğretmenler, çözümün nasıl gerçekleştiğini ifade etmede zorlanıyorlar.	Ö-2: Çözüm yollarında geçmiş bilgilerini de düşünmem gerekiyor. Bu şekilde anlatırsam "acaba anlarlar mı" diye düşünüyorum. Bazen seviyenin üzerinde problemler çözmeye çalışıyor çocuklar ve onları anlatırken bazen zorlanıyorum. Nasıl anlatsam acaba daha iyi anlaşılır şekilde düşünüyorum. Ö-3: Açıkçası ya soruyu kendimiz belki denklemlerle çözebiliriz ama 7. Sınıf öğrencisine mesela 2 bilinmeyenli denklem kullanmamamız gerekiyor. Bu durumda kendimiz düşünüyoruz bir süre. Ondan sonra çocuğa anlatıyoruz. Hatta bazen anlattıktan sonra daha kısa yolu aklımıza geliyor. Daha pratik bir şey aklımıza geliyor. Oradan bir daha anlatıyoruz ikinci defa o öyle durumlar oluyor tabii.

KULLANILAN YÖNTEM VE TEKNİKLER	Süre sıkıntısı	Beceri temelli soruları çözebilmek için daha çok zaman gerekiyor genellikle ekstra kurslarda çözülüyor	Ö-5: Karşılaştığımız en önemli sorun süre tabii ki. Yeni nesil soruların okuyup anlaşılması ve aktarımı noktasında uzun bir zaman alıyor. Bunun için de çok geniş bir vakit olmuyor veya çok az soru gösterebiliyoruz çocuklara. Ö-8: Yeni nesil soruların derste çözülmesinde zaman hep problem oluyor.
	Yapılandırıcı anlayışa uygun yöntem ve teknikler	Grup çalışması- beyin fırtınası- görselleştirme	Ö-4: Düz anlatım yoluyla ne bileyim soru-cevap yoluyla bu iş yürümüyor mutlaka kolektif çalışma şekillerini bir araya getirmemiz gerekiyor, beyin fırtınası yapmamız gerekiyor, grup çalışmaları yapmamız gerekiyor bu anlamda verimi daha çok arttırıyor. Dolayısıyla her öğretmen kendi usulüne göre çeşitli yöntem ve teknikleri kullandılar. Ö-5: Çarpanlar ve katlar konusunda soruyu şekle dönüştürmek hem sorunun öğrenciler tarafından anlaşılmasını kolaylaştırıyor hem de sorunun çözümünü kolaylaştırıyor ya da veri analizi konusunda bazı sorular diyagram oluşturularak rahatlıkla çözülebiliyor. Yeni nesil soruların çözümünde öğrencinin çıkarım yapabilmesi, zihninde görselleştirebilmesi veya basit matematiksel kurallar oluşturabilmesi gerekiyor. Bu nedenle öğrenci grubunun özelliğine göre farklı teknikler kullanıyorum.
	Somut materyaller kullanma		Ö-1: Mesela, katlama, soruları. Kâğıt katlama soruları var. Tamamen görsel muhakemesini görsel çıkarım yapması lazım. Ben bunu akıllı tahtada göstersem bile olmuyor. Artık sınıfa kâğıt dağıtıyorum katlatıyorum. Makasla kestiriyorum. İnanın o kadar kalıcı oluyor ki... Katı cisimler konusunda da gerekirse sınıf ortamına doğru nesneyi getiriyoruz. Soru çözerken bu çok iyi yani bence çok görsellikle destekledik. Ö-8: Üçgenler ünitesinde açıortay, kenarortay, yükseklik çiziminde kâğıt katlama tekniği ile öğrencilerin konuyu anlaması kolaylaşıyor.
	Kitap okuma etkinlikleri		Ö-4: Öğrenciler özellikle rehberlik yaptığımız sınıfta da diğer dersine girdiğim sınıflarda da kitap okuma grupları oluşturduk. Çocuklar en azından sevebileceği tarzda kitapları kendi öğretmenleri yapmıyorsa bile ben takip ediyorum. Özellikle çünkü matematiğe katkısı var bunun. Ö-2: Artık biz matematikçiler de öğrencilere kitap okutmaya başladık.

ÖNERİLER

İlk olarak 8. Sınıfta karşılaşma	Birden sekizinci sınıfta görmek öğrenciler için sıkıntı oluşturuyor	Ö-1: Bu kararın doğru olduğunu ama hızlı olduğunu düşünüyorum. Bence direk 8 sınıflara bu soruları uygulayarak yanlış yaptık. Mesela 4. Sınıfta da problem kurma ile ilgili bir kazanım var. Ama bakalım kaç tane sınıf öğretmeni ya da kaç tane öğrenci bununla karşılaşmış durumda. Yani problem kurma etkinliklerine yer versek yeni nesil soru diyoruz da 5. sınıfta da yeni nesil soru olsa.. Ö-7: Bence yeni nesil soruların hedeflerine uygun olması için öğrenciler bu tarz sorularla ilkökul birinci sınıftan itibaren karşılaşmaya başlamalı. 8. Sınıfa kadar bilgi düzeyindeki sorularla karşılaşan bir öğrencinin son sınıfta yeni nesil sorularla karşılaşması öğrencide korku uyandırıyor.
Basitten karmaşığa sorular	Öğrenci seviyesine göre daha basit sorulardan başlanmalı	Ö-2: Yeni nesil soruların değeri çok fazla ama daha tabandan, basitten, indirgenerek karşılaşmaları gerektiğini düşünüyorum. Yani her konuyla ilgili daha çok zor sorular olarak görsünler istemiyorum. Çok uzun soru diye görsünler istemiyorum. Yapılabilir ve hoşlanacakları tarzda böyle basitten başlayarak karmaşıklaşan şekilde olmalı. Ö-3: Günlük hayatla ilişkilendirebilecek, çocuğu çok zorlamayacak, okuduğunda anlayabilecek sorulardan başlayıp ondan sonra yavaşça zorlaştırabilir. Yani yeni nesil sorular eşittir zor sorular şeklinde bir algı oluşmaması lazım.
Maddi zorluklar, sorulara kolay ulaşımı engellemek	Ücretsiz kaynaklar çoğaltılmalı, fotokopiler maddi olarak çok külfetli ve işlevsel değil.	Ö-3: Şöyle bir şey var bizim okulda akıllı tahta yok... Yani ben bu yeni nesil soruları yansıtmada konusunda çözme konusunda zorluk yaşadım ama fiziksel zorluklar yaşadım. Ö-4 Akıllı tahta olmadığı zaman büyük masrafa yol açıyor. Soruların renkli hazırlanması gerekiyor bunun bir maliyeti var bir soru bazen bir sayfa sürüyor dolayısıyla bunun kâğıt maliyeti var
Ders kitapları- EBA güncellenmeli	Ders kitapları BTS ye göre şekillenmeli	Ö-2: Önerilerim var EBA daha da geliştirilmeli EBA'nın alt yapısı bu anlamda çok etkili bir platform kaynakları olarak soru stilleri olarak. Bir de ders kitaplarının bu anlamda LGS sınavında sorulan sorularla ders kitaplarındaki içerik arasındaki uçurumun kapatılması gerekiyor. Halen bu uçurum devam ediyor onun için ben ders kitaplarının ciddi bir şekilde tekrar gözden geçirilmesini ve güncellenmesini istiyorum. Ö-6: MEB de dağıttığı ders kitaplarını sil baştan hazırlatıp yeni nesil sorularla donatırsa öğrenciler için çok faydalı olur. Hem de her yıl yapılan kitap israfı önlenmiş olur.

Diğer öneriler

Kazanımlar
değişmeli,
Ölçme
değerlendirme
sistemi gözden
geçirilmeli,
Öğretmenlerin
BTS temelli
eğitimi

Ö-5: Belki bu sorun müfredat biraz daha yeni nesil sorulara göre şekillendirilerek daraltılıp verilmesi gereken kazanımlar matematiksel becerileri de içerecek şekilde düzeltilmeli ve ona göre ders planı yapılarak bu soru tarzına ve düşünme şekilleri üzerinde daha çok durulabilir diye düşünüyorum

Ö-6: Ayrıca öğretmenlerimizin üzerinde not baskısı var. Gerek okul idaresi gerek veliler notların yüksek olmasını isteyerek öğretmen üzerinde baskı oluşturuyorlar. Bu da öğretmeni derslerde ve sınavlarda bilgi düzeyinde basit sorular sormaya itiyor. Matematik dersi 100 olup temel işlem becerilerine bile sahip olmayan çok sayıda öğrenci var artık. Bu nedenle ölçme değerlendirme sistemimizin de gözden geçirilmesi gerekiyor.

Ö-4: Öğretmenlerin de bu sorulara bu programa bu bilince bu hedefe ulaşmak için nasıl olmaları gerektiği noktasındaki soru işaretlerini gidermek gerekiyor çünkü öğretici aktarıcı onlar olduğu için onları biraz daha donanımlı hâle getirmek gerekiyor diye düşünüyorum.

Sınıf ortamı ve uygulanmasına yönelik elde edilen verilere bakıldığında, öğretmenler, beceri temelli sorularda kaynak olarak ders kitaplarını çok yetersiz bulmuşlardır. Milli Eğitim Bakanlığı'nın yayınladığı soruları yeterli bulmakla birlikte, il bazında aylık yayınlanan sorularda da bazı sıkıntılar olduğunu ifade etmişlerdir. Aynı zamanda, beceri temelli sorulara yönelik piyasada çok farklı kitaplar olduğunu ve bazılarının uygun olmadığını, bunun için öğretmenlerin kitapları inceleyerek öğrencilere uygun olanları önerdiklerini bildirmişlerdir. Bununla birlikte, soru çözümlerini anlatmakta, öğrencilerin anlamasını sağlamak ve süreyi ayarlamakta sıkıntı yaşadıklarını bildirmişlerdir.

Beceri temelli soruların çözümüne yönelik kullandıkları yöntem ve tekniklere bakıldığında, günümüz yapılandırmacı anlayışın benimsediği yöntem ve tekniklere daha çok yaklaştıklarını, grup çalışmaları, beyin fırtınası, somut materyaller kullanımlarının arttığını bildirmişler, aynı zamanda öğrencilere kitap okumaya yönlendirdiklerini ifade etmişlerdir.

Son olarak BTS'nin uygulanmasına yönelik öneriler olarak, öğrencilerin ilk olarak 8. sınıfta karşılaşmasının onlar açısından sıkıntı oluşturduğunu, daha önceki yıllarda okuma alışkanlığı ile birlikte bu tarz soruların yaygınlaşması gerektiğini bildirmişlerdir. Özellikle matematik dersinde başarı gösteremeyen çocukları için basitten karmaşığa bir düzende bu sorulara alıştırmak gerektiğini bildirmişlerdir. Ayrıca, öğretmenler, maddi olarak bu soruları öğrencilere ulaştırmanın kolay olmadığını, bu yüzden de ders kitaplarının mutlaka güncellenerek bu soruları içermesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Tablo 4. *Beceri temelli soruların içerik ve bağlamına yönelik öğretmen görüşleri*

Tema 3. Beceri Temelli Soruların İçerik ve Bağlamına Yönelik Görüşler		
Kategori	Kod	Örnek ifadeler

ÖZELLİKLER**Konu dağılımı yeterli**

Ö-4: Mevcut bu anlamda her konuyla alakalı soru mevcut. Mesela biz ikinci dönem pandemiye kadar farklı kaynaklardan da deneme yaptık soru dağılımı açısından bir sıkıntı olduğunu düşünmüyorum evet eşit oranda dağıtıldığını düşünüyorum.

Ö-1: Her konuda var diyebilirim. Gerek Milli Eğitim gerek yardımcı kaynaklar bu konuda çok iyi. Tüm konulara yönelik; Üslü sayılar, kareköklü sayılar, üçgen eşitsizliği... Çok güzel sorular üretebiliyorlar artık.

Program genel amaçları ile uyumlu

Ö-3: Programın ilk baştaki özel amaçlarına, genel amaçlarına baktığımız zaman birebir uygun. Normalde eski sistemde uygun değildi. Eski sistemde çocuğun matematiksel olarak becerilerini her yönde arttırmak hedefleniyordu. Programda geniş yer veriliyordu ama uygulamada o şekilde olmuyordu. Bu da ölçme ve değerlendirmeye alakalıydı biraz. Ama şimdi ölçme değerlendirme sistemi sayesinde uyumlu oldu. Kazanımlar hariç, kazanımlar zaten eskiden de aynıydı hemen hemen, Şimdi de aynı kazanımlardan yeni nesil soruya yönelik herhangi bir şey yok. Ama programın giriş kısmındaki özel amaçlar ve genel amaçlara baktığımız zaman yeni nesil sorularda bunları kazandırmak açısından önemli bir değişim diyebiliriz.

Ö-6: Paralel olduğunu düşünüyorum. Matematik programının genel amaçları arasında problem çözme, akıl yürütme, ilişkilendirme, tahmin etme gibi hedefler bulunuyor. Yeni nesil sorularda da kazandırılmak istenen hedefler bu amaca hizmet ediyor.

PISA TIMSS sorularına 'kısmen' benziyor

Ö-4: Şöyle yani bu yeni nesil sorulara biz alıştıkça PISA ve TIMSS deki sıralamalarımızın da iyi bir seviye yükseleceğine inanıyorum. Dolayısıyla zaten MEB'in de bu anlamdaki hedefi de bu yeni nesil soru tarzlarıyla dikkat ederseniz önce yüksek lisans sınavlarında bu tarz sorulara geçildi ondan sonra LGS gibi YKS gibi sınavlarda falan yeni nesil soru tarzlarına geçildi. Yani ezberci yöntemden sadece bilgi düzeyini ölçme amacından artık kurtuldu bizim eğitim sistemimiz bunun meyvelerini de alacağız. Dolayısıyla ben PISA ve TIMSS gibi geçmiş yıllarda soruları incelediğimde ciddi anlamda benzerliklerin olduğunu görüyorum, çünkü yaratıcı düşünce eleştirel düşünce hayal gücü gibi açık uçlu sorularla çocuklar maruz kalıyor. Dolayısıyla benzerlikler görüyorum ama eksiklikleri var farklılık demeyelim de eksiklikleri var kervan yolda düzelecek inşallah.

Ö-5: PISA ve TIMSS gibi sınavların genel amacı öğrencilerin belirli bilgileri öğrenip öğrenemediklerini ölçmek değil. Bu sınavlarda amaç, bilgi ve becerilerini gerçek ortamlarda nasıl kullandıklarını belirlemektir. Açık uçlu sorularla öğrencinin nasıl düşündüğünü, nasıl çıkarım yaptığını, matematiksel muhakeme becerilerinin ne düzeyde olduğunu belirleyen sınavlar bunlar. Yeni nesil sorularda ise amaç öğrencinin önceden belirlenmiş kazanımlara ne düzeyde ulaştığının belirlenmesidir. Daha çok öğrencinin dersin kazanımlarından öğrendiği bilgiyi soruda kullanması temelinde oluşturulmuştur. Bu nedenle yeni nesil sorularla PISA ve TIMSS oldukça farklıdır. Yeni nesil sorular tematik eğitimi için bir gelişmedir ancak yeterli değildir.

EKSİKLİKLER-ÖNERİLER

Düşük soru kalitesi	Ö-1: Her ay çalışma sorusu yayınlar Milli Eğitim. Mart ayı örnek sorular, Nisan ayı örnek sorular. Hatta Mayıs Haziran da ayda iki kez yapar. Bunlar öğrenci seviyesinde nitelikli sorular. LGS de sordukları sorular da gerçekten kaliteli sorular. Ama il il çalışma soruları yayınlar Milli Eğitim. İşte Niğde İl Milli Eğitim Müdürlüğü çalışma soruları. İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğü çalışma soruları gibi. Bu sorunların illerin yani 81 il varsa 70 tanesini çözdüm ben. Ayrıca yetmiş tanesinde yetmiş beş tanesinde ya hatalı soru olur ya cümle düşüklüğü olur ya da çok basit olur. Ö-5: Yeni nesil sorular hazırlayan pek çok kitabı inceleme fırsatı buldum. Bazı yayınevlerinin yeni nesil soru sorayım diye gerçekten dozu kaçırdıklarını görüyorum. Yeni nesil sorulara eleştiri yapılacaksa o seviyeyi aşmış sorular için bir eleştiri yapılabilir.
"Herkes matematik yapabilir" ilkesine aykırı	Ö-1: Yani sanki şöyle bir algı oluyor. Çok başarılı öğrencilerin ya da matematikte gerçekten çok iyi sonuçlar çıkartıyorum diyen öğrencilerin yeni nesil soruları yapabileceğine dair bir inanış var öğrencilerde. Bu hedeflerle uymuyor. Yani bakış açılarını biraz değiştirmek gerekiyor. Her öğrenci yeni nesil soruları çözebilmelidir ki bu zaten çok güzel bir şey, öğrencilerin analiz etmesi. Ama dediğim gibi burada biraz hedeften şaşılıyor. Sanki zor bir şey, sadece başarılı olanlar yapabilecek gibi anlaşılması üzücü. Ö-7: Yeni nesil soruları sadece başarılı olanlar yapabilir gibi bir algı oluşuyor. Bu ayırım ortadan kalkmalı.
Daha açık uçlu sorular – modelleme içeren sorular	Ö-6: Merkezi sınavlarda birçok haklı sebepten dolayı yapılamasa da derslerde çözülen sorular açık uçlu olmalıdır. Öğrencinin çıkarımda bulunmasına, tahminde bulunmasına fırsat vermelidir. Yani matematiksel modelleme içermelidir. Bu tarz sorular öğrencilerin matematiksel muhakeme becerilerini geliştirecektir. Artık günümüzde bilginin ezberlenmesi önemli değildir. Önemli olan bu bilginin gerçek yaşamda kullanılabilmesidir. Bu nedenle yeni nesil sorularda modellemeye yer vermeliyiz. Ö-2: Bununla ilgili hatta ABİDE diye bir projemiz vardı. Açık uçlu sorularla ilgili. Böyle projelere ihtiyacımız var açıkçası. Çoktan seçmeli sorularda bazı şeyleri tam göremiyoruz
Yerel sorular	Ö-3: Hikâyelerde kendi değerlerimizi kendi davranışlarımızda bir şeyler buluruz o hikâyede doğrudan alacağımız dersi alırız. Ben işte nitelik kavramına bunun da eklenmesini istiyorum. Ö-4: Yeni nesil sorular hazırlanırken de yerel sorular olmasına da dikkat etmemiz gerekiyor. O sorularda Yunus Emre'yi, Mevlana'yı, Mehmet Akif'i görmek isterim. Yani bunları tanımıyor çocuklar. Bizim medeniyetimizden o kadar çok matematikçi bilim adamı çıkmış ama hiçbiri bilinmiyor, neden yeni nesil sorularda bu yok? Yani kurgu yaparken tamamen hayal ürünü, absürt, öğrenciye katacağı hiçbir değeri olmayacak şekilde değil de bir yandan da bu şekilde olmalı. Nitelik açısından böyle bir eksikimiz var sırf soru sormuş olmak için soru sormamamız lazım. Soru sorarken de bir öğrenciyi hayata hazırladığımızı unutmamamız lazım.

İşlem yapmadan akıl yürütme ile çözülebilen	Ö-1: Daha çok strateji ile çözülebilen sorular da olabilir mesela ilk LGS de çıkan sorular vardı sadece matematik bilgisi yetmiyordu soruda. Yani kapı var kapının içinden geçecek bir çerçeve var tüm boyutları uzun ama buzdolabı mesela kapıdan nasıl girecek, yan çevirerek girecek ya da çapraz çevirerek girecek. Bunun gibi sorular vardı LGS de bunun gibi sorular arttırılabilir. Biraz daha farklı işlemsiz de çözülebilen sorular olabilir bence. Ö-8: Müfredattaki tüm kazanımlar işlem yapma üzerine hazırlanıyor. Tabi ki kazanım noktasında o bilgi verilmeli ama bunun üzerine akıl yürütme içeren sorular olmalı.
Kazanımlar zenginleştirilmeli	Ö-4: Bizim kazanımları da bu anlamda güncelleyip yeni nesil kazanımlar yapmamız lazım. 40 sene öncesi 50 sene öncesi kazanımları bu neslin kazanımları değil çünkü artık şimdiki nesil 2000 sonrası doğanlar bizden çok farklı düşünüyorlar zaten kuşak çatışması yaşıyoruz. Onun için ben kazanımların da yeni nesil kazanımlar olmasından yanayım. Ö-2: Yeni nesil sorular sadece dersle alakalı kazanımı da vermediği için, kazanımların içeriğini yaratıcı düşünme, hayal kurma, okuduğunu anlama, ana fikrini bulma ile alakalı kazanımları da eklememiz gerekiyor artık. Ayrıca bu yaşta çocuklar her derste ayrı düşünüyor matematiğe fenle Türkçeyle veya sosyalle bağlantısını kuramadığı için ayrı bir ders olarak düşünüyor dolayısıyla matematikle ilgilendiğinde Türkçeyle ilgili her şeyi unutuyor sosyaldeki her şeyi unutuyor ben kazanımları artık sayısal kazanımları yazdığımızda sözel kazanımların da içine serpiştirilmesinden yanayım.

Soruların içerik ve bağlamına yönelik öğretmen görüşlerine bakıldığında, soruların özellikleri bağlamında, tüm matematik konularına uygun kaliteli soruların olduğunu ve soruların Matematik Dersi Öğretim Programı'ndaki (2018) genel amaçlara hitap ettiğinin bildirildiği görülmüştür. Bunun yanında, öğretmenlerden bazıları akıl yürütme, matematiksel düşünme açısından PISA ve TIMSS sorularına benzer olduğunu bildirirken, bazı öğretmenler ise, benzer görünmesine rağmen, fazla çeldirici olması ve açık uçluluğunun yeterli olmaması açısından farklılıkların olduğunu bildirmişlerdir. Eksiklikler ve öneriler kategorisine bakıldığında da, il temeline yayınlanan çalışma sorularının ve piyasadaki bazı yayınların sorularının anlam bakımından sıkıntılı olduğunu bildirmişlerdir. Bununla birlikte, matematiği yapabilen öğrenciler için uygun olsa da matematikte sıkıntı yaşayan öğrencileri daha da zor duruma düşürdüğünü, bunun sonucunda başarı durumu arasındaki makasın daha da açıldığını bildirmişlerdir. Bu sorunlara öneri olarak, soruların daha açık uçlu ve modelleme içerecek şekilde hazırlanmasını, öğrencilerin ilgilerini çekebilecek ve bazı değerleri aşılayabilecek yerel sorulara ağırlık verilmesini, işlem yapmadan, akıl yürütme kullanılarak çözülebilen soruların da eklenebileceğini bildirmişlerdir. Tüm bunları sınıf ortamında daha fazla uygulayabilmek için ise, kazanımların da beceri temelli sorulara uyumlu bir biçimde değiştirilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

SONUÇ ve TARTIŞMA

Bu çalışmada, lisansüstü seviyede eğitim almış ortaokul matematik öğretmenlerinin, beceri temelli sorulara yönelik görüşleri belirlenmiştir. Bu görüşler, 'beceri temelli soruların öğrenciye

yönelik etkileri', 'sınıf ortamı ve uygulanması', 'soruların içerik ve bağlamı' olmak üzere üç farklı tema altında ele alınmıştır.

Öğretmenlerin, BTS'nin öğrencideki etkilerine yönelik ifadelerine bakıldığında, öğretmenler, BTS'nin akıl yürütme, ilişkilendirme, problem çözme gibi becerileri arttıracak özellikte olduğunu bildirmişlerdir. Literatürde geleneksel problemlere alternatif olabilecek rutin olmayan problemler, matematiksel modelleme problemleri, bağlam temelli problemler gibi problem türlerinin öğrencilerin akıl yürütme, problem çözme, muhakeme etme gibi becerilerinin yanı sıra, öğrendiklerini günlük hayata uyarlayabilme becerisini de kazandırdığını bildiren çalışmalar bulunmaktadır (Altun ve Memnun, 2008; Altun, vd., 2007). Bu çalışmalar, genellikle araştırmacılar tarafından deney ortamında tasarlanan ve öğrencilerin istenen becerilerine etkisini ölçen çalışmalardır. Türkiye'de okullarda bizzat uygulanan, müfredatta öğretmenlerin tümünün uyguladığı problemler değildir. Bu alternatif problemlerin öğrencilere faydası olduğu bilinmekle beraber uygulama aşamasında birçok zorluk olduğu, öğretmenlerin bu tür problemlerin kullanımında birçok engel bildirdiği de bilinmektedir (Nurlaily, vd., 2019; Şahin ve Eraslan, 2019; Urhan ve Dost, 2016).

Öğretmenler, olumsuz bir durum olarak, soruların tüm öğrencilere hitap etmediğini bildirmişlerdir. Matematik dersinde başarılı olan öğrencilerin BTS'ler sayesinde matematiği daha çok sevdiklerini, anlamlandırdıklarını, matematiğe karşı motivasyonlarının arttığını bildirmişlerdir. Fakat, öğretmenler, matematik dersine karşı olumsuz tutuma sahip olan öğrencilerin, BTS'lerle matematikten daha çok uzaklaştıklarını, soruları hiç anlamadıklarını, umutsuzluğa düştüklerini bildirmişlerdir. BTS'ler, matematik dersinde başarılı ve başarısız öğrenciler arasındaki başarı düzey farkının daha çok açılmasına neden olabilir. Bu sorular çoğunlukla fazla bilgi ve çözüm yolu gerektirmekte olup açık uçlu sorular olduğundan öğrenciler tarafından çözümü zor, yapılamayan problemler olarak görülmektedir (Nesher ve Hershkowitz, 1997; Krulik ve Rudnick, 1993). Bu durum özellikle orta ve ortanın altında başarı gösteren öğrencilerde karmaşa yaratabilir ve başarısızlığa sebep olarak gösterilebilir (Karar, 2021). Bunun sonucunda uzun vadede tehlikeli sonuçlar doğurabilir. Bu nedenle öğrencilerin başarılarını arttırmak için, derslerin de gerçek yaşam durumlarıyla bağdaştırılmış içerikle donatılması önerilmektedir.

BTS'lerin sınıf ortamına uygulanmasına yönelik öğretmen ifadeleri incelendiğinde ise öğretmenler, ders kitaplarının yetersiz olduğunu, ekstra kaynak kullanmak zorunda kaldıklarını ve bunun da büyük masraflara yol açtığını bildirmişlerdir. Literatürde, ders kitapları ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında, İskenderoğlu ve Baki'nin (2011) 8. sınıf matematik ders kitabındaki soruları PISA matematik yeterlik düzeyine göre sınıflandırdığı görülmektedir. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre PISA matematik yeterliğinin 6. düzey olarak belirlmesine rağmen matematik ders kitabında en fazla 2. düzeyde sorulara yer verildiği tespit edilmiştir. Benzer olarak, ilkökul öğretim programlarında ve ders kitaplarında ortaokul için gereken altyapının oluşturulmadığına, kaynak kitaplarda da yeterince beceri temelli problemlerin yer almadığına ve matematik öğretim programındaki kazanımlarla sınav sorularının uyuşmadığına dair bulguların olduğu çalışmalara da rastlanmaktadır (Güler vd., 2018; Erden, 2020). Bu çalışmada da tüm katılımcılar ders kitaplarının yetersiz olduğunu, il özelinde

yayınlanan soruların zaman zaman yanlış olabildiğini ve sayısının yetersiz olduğunu bildirmişlerdir. Beceri temelli sorulara yönelik yeterli araç gerecin bulunmaması, öğrencilerin bu sorulara ulaşımını zorlaştıracaktır ve bu eksiklik, genel olarak öğrencilerin LGS sınavındaki başarılarının düşmesine neden olabileceği gibi özellikle sosyoekonomik düzeyi yüksek ve düşük okullar arasındaki açığın genişlemesine sebep olabilir.

Çalışmaya katılan öğretmenler, BTS ile birlikte sınıf ortamında, öğretim yöntem ve tekniklerinde bazı değişiklikler yaptıklarını bildirmişlerdir. Öğrencinin daha aktif olduğu, daha çok materyal, araç gerecin kullanıldığı ve gerçek hayatla daha çok ilişkilendirmenin yapıldığı öğrenme ortamları oluştuğunu belirtmişlerdir. Elde edilen ifadelerle göre, öğretmen öğretim tekniğini değiştirmese bile, soruların yapısından dolayı öğrencilerin farklı yorumlar getirebildiği ve sınıfta farklı tartışma ortamlarının oluşabildiği bildirilmiştir. Bu bağlamda, eğitim sistemimizin 2005 yılından itibaren yapılandırmacı yaklaşımı benimsediği bilinmektedir (bkz. MEB, 2005). 2005 yılından günümüze kadar bu yaklaşım esas alınarak eğitim öğretim yapılıyor olsa da, okullarda hala geleneksel öğretim metotlarının sıklıkla kullanıldığı, daha çok öğretmen merkezli, öğrencinin dersi dinlediği ve daha çok ezberlediği bir yapıda olduğu bilinmektedir. Özmen vd., (2012), çalışmalarında öğretmenlerin derslerde çoğunlukla geleneksel öğretime uygun olarak yalnızca ders kitaplarında bulunan ve sınavlarda çıkması muhtemel soru tiplerine yer verdiklerini bildirmişlerdir. Öğretmenlerin rutin soruları çözmeyi tercih etme sebepleri arasında soru çözümlerinin fazla zaman almaması, kolayca çözüme ulaşılabilmesi, çaba gerektirmemesi bulunmaktadır. Bu nedenlerin yanı sıra öğretilmesi gereken müfredatın yoğun olması ve zaman azlığı da öğretmenler tarafından rutin problemleri tercih etmede sebep olarak gösterilmektedir (Artut ve Tarım, 2006). Bu bağlamda, ölçme değerlendirme sisteminde atılan bu adımın, öğretmenlerin de kullandıkları problem türleri ve sınıflarında benimsedikleri öğretim yöntem ve tekniklerin değişiminde etkili olduğu söylenebilir. Öğretmenlerin, öğrencilere derste temel bilgileri tekrar ettirmeleri ve buna yönelik pratik yapmaya teşvik etmelerinin, öğrencilerin beceri temelli sorularda çözüme ulaşmalarında ve matematiksel düşünme becerilerinin gelişmesinde herhangi bir katkısının olmadığı bilinmektedir (Berry ve Nyman, 2002). Dolayısıyla, öğretmenlerin kullandıkları yöntem ve teknikleri değiştiriyor olmaları önemli bir adımdır.

Öğretmenlerin BTS'nin içerik ve bağlamı açısından değerlendirmelerine bakıldığında yukarıdaki söylemlere paralel olarak, soruların öğretim programındaki genel amaçlara uygun olduğunu bildirmişlerdir. Bir diğer deyişle, 2018 yılı Matematik Öğretim Programı genel amaçlarına bakıldığında, öğrencilerin sınıf ortamında öğrendikleri matematiksel bilgileri gerçek yaşam durumlarında kullanabilmeleri, iletişim ve ilişkilendirme gibi becerilerini geliştirmeleri gibi amaçların yer aldığı bilinmektedir. Dolayısıyla, bu amaçların gerçekleşebilmesi açısından beceri temelli soruların doğru bir adım olabileceği ortaya çıkmaktadır.

Öğretmenlerin, BTS'ye yönelik ifadelerine genel olarak bakıldığında öğretmenler, BTS'lerin güzel bir adım olduğunu fakat matematikte başarı düzeyi ve sosyoekonomik düzeyi düşük olan öğrenciye negatif etkisinin olduğunu bildirmişlerdir. Türkiye'nin PISA sonuçlarına göre, okulların sosyoekonomik düzeyleri ve bölgelerine dayalı olarak, öğrenci başarısının farklılaştığı (Dolu, 2020) bilinmektedir. Türkiye'de öğrenci başarısını etkileyen faktörler arasında, sosyoekonomik durum ve matematiğe yönelik tutum ön sıralarda yer almaktadır (Yavuz, vd.,

2016). O halde beceri temelli soruların mevcut hali ile yaşanan bu sıkıntıların daha da büyüyeceği öngörülebilir. Bu bağlamda, eğitimde fırsat eşitliğinin sağlanması açısından, çeşitli önlemler alınması gerekmektedir. Matematik ders kitaplarında matematik eğitimi konu ve kazanımları BTS'ye yönelik hazırlanarak, beceri temelli soru ve çözümlerine daha çok yer verilebilir. Öğrencilerin BTS'lerde strateji geliştirerek bir probleme çözüm bulabilmeleri için matematik öğretmenlerinin sınıf ortamında BTS ve çözümlerine daha çok yer vermeleri fayda sağlayabilir.

Öğretmenlerin ifadelerine bakıldığında, müfredatta yer alan kazanımların daha çok geleneksel öğretime uygun olarak tasarlandığı ifade edilmiştir. Literatüre bakıldığında benzer sonuçlara rastlanmıştır. Söz gelimi Çıl, vd., (2018), Matematik Dersi Öğretim Programı'nda yer alan kazanımları incelemiş ve üstbilişsel seviyedeki kazanım sayısının yeterli seviyede olmadığını bildirmiştir.

ÖNERİLER

Beceri temelli matematik sorularının öğrenciler tarafından zor bulunarak yapılamadığı bundan dolayı başarılı-düşük başarılı öğrenci arasındaki başarı düzey farkının açılmasına sebep olduğu matematik öğretmenleri tarafından belirtilmiştir. Bu nedenle beceri temelli matematik soruları sınıf seviyesine göre kolay-orta-zor şeklinde hazırlanarak öğrencilerin soruları yapılabilmeleri sağlanmalıdır. Böylece başarısız öğrencilerin derse karşı motivasyonu artırılarak öğrenciler arasındaki başarı düzey farkı azaltılabilir.

Beceri temelli sorularının matematik ders kitaplarında yeteri kadar yer almadığı, kaynak kitaplara ihtiyaç duyulduğu, ancak kaynak kitapların da büyük çoğunluğunun BTS'lerin amacına uygun olarak hazırlanmadığı öğretmenler tarafından ifade edilmiştir. Bu sebeple matematik ders kitaplarının BTS'ler kapsamında yeniden revize edilmesi ve kaynak kitapların da beceri temelli soru ve çözümlerine yönelik hazırlanması önerilebilir.

Matematik öğretmenleri müfredat yoğunluğu ve zaman yetersizliğinden dolayı ders kitaplarındaki konu ve kazanımları işleyerek yalnızca ders kitaplarındaki soruları çözdüklerini belirtmişlerdir. Bu durumda matematik öğretim programlarında yer alan konu ve kazanımların yeniden gözden geçirilerek matematik ders kitaplarında öğrencilerin akıl yürütme, matematiksel düşünme, analiz yapma, problem çözme gibi üst bilişsel becerilerinin geliştirilerek yapılabilir soruların bulunması sağlanmalıdır.

Çalışmada matematik öğretmenlerinin LGS sınavlarında çıkan beceri temelli matematik sorularına yönelik görüşleri üç tema altında ele alınmıştır. Farklı temaları içeren (velilerden alınan dönütler vb.) öğretmen görüşleri alınarak çalışmalar yapılabilir.

Literatürde beceri temelli soruları konu alan çalışmaların çok fazla yer almadığı görülmektedir. Bu çalışmanın öğretmenler dışında öğretmen adaylarına, öğrencilere uygulanarak beceri temelli soruların matematik eğitimindeki önemi için farkındalık oluşturma beklenmektedir. Böylece öğrenci başarısının artmasına katkı sağlanabilir.

Araştırmamız 2021-2022 öğretim yılında, pandemi nedeniyle çevrim içi olarak lisansüstü düzeyinde sekiz ortaokul matematik öğretmeni ile yapılmıştır. Beceri temelli matematik

sorularına yönelik öğretmen görüşlerinin sınıf ortamlarında yüz yüze, farklı araştırma yöntemleri (nitel, nicel, karma) kullanılarak yapılan çalışmalarla da alana katkı sağlanabilir.

Yazar Katkı Oranı Beyanı: Tüm yazarlar çalışmaya eşit oranda katkı sağlamıştır.

Etik Kurul Onayı: Araştırma için Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu'nun 20.10.2021 tarihli 2021/08 toplantı numarasıyla etik kurul onayı alınmıştır.

Çıkar Çatışması: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

KAYNAKÇA

- Altun, M., Memnun, D. ve Yazgan, Y. (2007). Primary School teacher trainees' skills and opinions on solving non-routine mathematical problems. *Elementary Education Online*, 6(1), 127-143.
- Altun, M. ve Memnun, D. S. (2008). Mathematics teacher trainees' skills and opinions on solving non-routine mathematical problems. *Journal of Theory and Practice in Education*, 4(2), 213-238.
- Altun, M. ve Akkaya, R. (2014). Matematik öğretmenlerinin PISA matematik soruları ve ülkemizin öğrencilerinin düşük başarı düzeylerine ilişkin yorumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 19-34.
- Arslan, Ç. ve Yazgan, Y. (2015). Common and flexible use of mathematical non routine problem solving strategies. *American Journal of Educational Research*, 3(12), 1519-1523.
- Artut, P. D. ve Tarım, K. (2006). İlköğretim öğrencilerinin rutin olmayan sözel problemleri çözme düzeylerinin çözüm stratejilerinin ve hata türlerinin incelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(2), 39-50.
- Azak, S. (2015). Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin problem çözmede kullandıkları stratejilerin ve üstbilişsel davranışlarının belirlenmesi (Yayın No. 381103) [Yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
- Bayazit, İ. (2013). İlköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin gerçek-yaşam problemlerini çözerken sergiledikleri yaklaşımlar ve kullandıkları strateji ve modellerin incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(3), 1903-1927.
- Berry, J. & Nyman, M. A. (2002). Small-group assessment methods in mathematics. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 33(5), 641-649.
- Chacko, I. (2004). Solution of real-world and standard problems by primary and secondary school students: A Zimbabwean example. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 8(2), 91-103.
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry & research design: Choosing among five approaches* (2nd ed.). Sage.
- Creswell, J. W. (2013). *Nitel araştırma yöntemleri*. (M. Bütün ve SB Demir, Eds. ve Trans.). Siyasal
- Cüceloğlu, D. ve Erdoğan, İ. (2018). *Öğretmen olmak*. Final Kültür Sanat.
- Çepni, S. (2019). *PISA ve TIMSS mantığını ve sorularını anlama*. Pegem A.
- Çil O., Kuzu O. ve Şimşek, A. S. (2018). Ortaöğretim matematik programının revize Bloom taksonomisine ve programın öğelerine göre incelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 1402-1418.
- Denzin, N. K. & Lincoln, Y. S. (2018). *The SAGE handbook of qualitative research*. Sage.

- Dolu, A. (2020). Sosyoekonomik faktörlerin eğitim performansı üzerine etkisi: PISA 2015 Türkiye örneği. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 18(2), 41-58.
- Erden, B. (2020). Türkçe, matematik ve fen bilimleri dersi beceri temelli sorularına ilişkin öğretmen görüşleri. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 81-103.
- Erdogan, A. (2015). Turkish primary school students strategies in solving a non routine mathematical problem and some implications for the curriculum design and implementation. *International Journal for Mathematics Teaching & Learning*.
- Eğitim Reformu Girişimi (2019). *Eğitimin içeriği eğitim izleme raporu 2019*. https://www.researchgate.net/publication/336150619_EGITIMIN_ICERIGI_EGITIM_IZLEME_RAPORU_2019
- Ersoy, Y. (2003) "Teknoloji destekli matematik eğitimi-I: Gelişmeler, politikalar ve stratejiler" *İlköğretim-Online* 2(1), 18-27.
- Grek, S. (2009). Governing by numbers: The PISA effect in Europe. *Journal of Education Policy*, 24(1), 23–37.
- Guba, E. G. (1981). Criteria for assessing the trustworthiness of naturalistic inquiries. *Educational Communication and Technology Journal*, 29(2), 75-91.
- Güler, H, K. ve Ülger, B. (2018). PISA, TIMSS ve TEOG sınavlarının temele aldığı öğrenme kuramları, S. Çepni (Ed.), *PISA ve TIMSS mantığını ve sorularını anlama içinde* (s.111–153). Pegem A.
- Güler, M., Arslan Z. ve Çelik D. (2018). Liselere giriş sınavına ilişkin matematik öğretmenlerinin görüşleri. *Yüzyüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 337-363.
- Hallinan, M. T. (2008). Teacher influences on students' attachment to school. *Sociology of Education*, 81, 271–283.
- Hein, S. F. & Austin, W. J. (2001). Empirical and hermeneutic approaches to phenomenological research in psychology: A comparison. *Psychological Methods*, 6(1), 3–17. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.6.1.3>
- Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu (2016). *Uluslararası fen ve matematik eğilimleri araştırması (TIMSS)* <https://www.hurriyet.com.tr/egitim/timss-2015-aciklandi-40292313>
- Inoue, N. (2005). The realistic reasons behind unrealistic solutions: The role of interpretive activity in word problem solving. *Learning and Instruction*, 15, 69-83.
- Işık, A., Çiltaş, A. ve Bekdemir, M. (2008). Matematik eğitiminin gerekliliği ve önemi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (17). 174-184.
- İncebacak, B. B. ve Ersoy, E.(2016). Problem solving skills of secondary school students. *China-USA Business Review*, 15(6), 275-285.
- İskenderoğlu, T. ve Baki, A. (2011). İlköğretim 8. sınıf matematik ders kitabındaki soruların PISA matematik yeterli düzeylerine göre sınıflandırılması. *Eğitim ve Bilim*, 36(161).
- Karar, M. (2021). *Matematik Öğretmenlerinin matematiksel problem çözmeye yönelik inançları ile rutin olmayan matematik problemlerine yönelik eğilimleri arasındaki ilişki* (Yayın No. 665943) [Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
- Kolovou, A., van den Heuvel-Panhuizen, M., & Bakker, A. (2009). Non-routine problem solving tasks in primary school mathematics textbooks–A needle in a haystack. *Mediterranean Journal for Research in Mathematics Education*, 8(2), 31-68.
- Kutlu, Ö. (2018). *Ölçme ve değerlendirmede değişim zamanı*. Hürriyet. <https://www.hurriyet.com.tr/egitim/olcme-degerlendirmede-degisim-zamani-40790292>
- Krulik, S. & Rudnick J. A. (1993). *Reasoning and problem solving: A handbook for elementary school teachers*. Allyn and Bacon.
- Lincoln, Y. & Guba, E. (1985). *Naturalistic inquiry: Establishing Trustworthiness*, Beverly Hills

- Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2005). *İlköğretim matematik programı*. MEB. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/719552>
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2016). *PISA 2015 ulusal rapor*.
- Matematik Dersi Öğretim Programı. (2018). MEB Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar). <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=329>
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2018a). *2023 eğitim vizyonu*. https://www.gmka.gov.tr/dokumanlar/yayinlar/2023_E%C4%9Fitim%20Vizyonu.pdf
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2018b). *Liselere geçiş sistemi merkezi sınavla yerleşen öğrenci performansı, eğitim analiz ve değerlendirme raporları serisi*. https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_12/17094056_2018_lgs_rapor.pdf
- Millî Eğitim Bakanlığı (2018c). *Millî Eğitim Bakanlığı ortaöğretime geçiş yönergesi*. https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_03/26191912_yonerge.pdf
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2019). *Ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav*. https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_06/24094730_2019_Ortaogretim_Kurumlarına_Iliskin_Merkezi_Sinav.pdf
- Muir, T., Beswick K. & Williamson J. (2008). "I'm not very good at solving problems": An exploration of students' problem solving behaviours. *The Journal of Mathematical Behavior*, 27(3), 228-241.
- National Councial of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*.
- Nesher, P. & HersHKovitz S. (1997). Real-world knowledge and mathematical knowledge. *Proceedings of 21st conference on the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 3, pp. 280-287).
- Nurlailly, V. A., Soegiyanto, H, & Usodo, B. (2019). Elementary school teachers' obstacles in the implementation of problem-based learning model in mathematics learning. *Journal on Mathematics Education*, 10(2), 229-238.
- Özgen, K. & R. Bindak (2008). Matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeğinin geliştirilmesi, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(2), 517-528.
- Özmen, Z. M., Taşkın, D. & Güven, B. (2012). İlköğretim 7. sınıf matematik öğretmenlerinin kullandıkları problem türlerinin belirlenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37(165), 246-261.
- Parcerisa, L., Fontdevila, C. & Verger, A. (2020). Understanding the PISA influence on national education policies: A focus on policy transfer mechanisms. In S. Jornitz & A. Wilmers (Eds.). *International Perspectives on school settings, education policy and digital strategies A transatlantic discourse in education research* (pp. 185- 198). Barbara Budrig Verlag.
- Programme for International Student Assessment. (2015). *PISA 2015 Ulusal Raporu*. http://odsgm.meb.gov.tr/test/analizler/docs/PISA/PISA2015_Ulusal_Rapor.pdf.
- Schmoker, M. (2018). *Focus: Elevating the essentials to radically improve student learning*. ASCD.
- Şahin, N. ve Eraslan, A. (2019). Ortaokul matematik öğretmeni adaylarının matematik uygulamaları dersinde modelleme etkinliklerinin kullanılmasına yönelik görüşler. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 10(2), 373-393.
- Selçuk, Z. (2019). *2021 PISA'da çok daha iyi noktaya geleceğiz*. <https://www.trthaber.com/haber/egitim/bakan-selcuk-2021-pisada-cok-daha-iyi-noktaya-gelecegiz-447922.html>
- Urhan, S. ve Dost, Ş. (2016). Matematiksel modelleme etkinliklerinin derslerde kullanımı: Öğretmen görüşleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(59).

- Yavuz, S., Odabaş, M. ve Özdemir, A. (2016). Öğrencilerin sosyoekonomik düzeylerinin TEOG matematik başarısına etkisi. *Journal of Measurement and Evaluation in Education and Psychology*, 7(1), 85-95.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (1999). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (11. bs.). Seçkin.