

Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi

Journal of Science, Mathematics, Entrepreneurship and Technology Education

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/fmgtd>
© ISSN: 2667-5323

Örnek Olay Yönteminin Matematik Dersindeki Çevrimiçi Uygulamasına Yönelik Saha Deneyimleri*

Sare ŐENGÜL¹, Gülşah GEREZ CANTİMER²

¹Prof. Dr., Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, ORCID ID: 0000-0002-1069-9084, zsengul@marmara.edu.tr

²Dr., Matematik Öğretmeni, Milli Eğitim Bakanlığı, Serdivan İmam Hatip Ortaokulu, ORCID NO: 0000-0003-1643-6055, gulsahgerrez@gmail.com

*Bu çalışma 16-18 Eylül 2021 tarihleri arasında düzenlenen "International Conference on Mathematics and Mathematics Education (ICMME)" kongresinde sunulan bildirinin genişletilmiş halidir.

ÖZET

Bu çalışma ile örnek olay yönteminin matematik dersindeki çevrimiçi uygulamasına yönelik saha deneyimlerinin aktarılması amaçlanmıştır. Bu kapsamda matematik örnek olaylarının tasarım süreci ve çevrimiçi sınıf ortamında uygulama süreci yansıtılmaya çalışılmıştır. Uygulama 2020-2021 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Sakarya'da bir devlet okulunda öğrenim gören ve matematik derslerini uzaktan eğitim yoluyla alan iki farklı şube 7. sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmacılar tarafından belirtilen konulara yönelik örnek olay ders planları oluşturulmuş ve bu kapsamda beş hafta boyunca çevrimiçi matematik dersleri işlenmiştir. Çalışma nitel araştırma deseninde tasarlanmış olup çalışmada araştırmacıların uygulama öncesi örnek olay ders planlarını hazırlama aşamasına yönelik deneyimleri ve ders planlarının uygulanması sürecine yönelik gözlemleri kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre; günlük hayat problemlerinin empatik, düşünsel ve ahlaki boyutta sorgulanmasının gerçekleştirilebileceği örnek olay tasarımında yaşanan güçlükler söz konusu olmuştur. Sınıf içi uygulama deneyimlerine göre öğrencilerin yaşantıyla ilişkilendirme, düşünsel, ahlaki ve empatik çözümleme boyutlarına yönelik kapsamlı cevaplar verdikleri, özellikle matematiksel bilgileri günlük hayatla ilişkilendirmede olumlu bir etkinin olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin örnek olay etkinlikleriyle matematiksel kavramlar üzerinde fikirlerini açıklarken başlangıçta çekimser kaldıkları, farklı türde soruların da sorulmasıyla matematiksel kavramlara ulaşmada yardımcı olunduğu gözlenmiştir. Bu süreç sonucunda farklı konulardaki örnek olay etkinliklerinin nasıl tasarlanacağı ve uygulama sırasında dikkat edilmesi gereken hususlar hakkında araştırmacılara öneriler sunulmaktadır.

MAKALE BİLGİLERİ

Gönderilme Tarihi:

05.02.2022

Kabul Edilme Tarihi:

02.09.2022

ANAHTAR

KELİMELEER:

Matematik Eğitimi,
Örnek Olay Yöntemi,
Matematik Örnek
Olay Ders Planları,
Çevrimiçi Matematik
Dersi, Saha
Deneyimleri

Field Experiences on the Online Application of the Case Study Method in Mathematics Lesson

ABSTRACT

This study, it is aimed to examine the field experiences of the online application of the case method in the mathematics lesson. In this context, the design process of mathematics case studies and the application process in the online classroom environment were tried to be reflected. The application was carried out with 7th-grade students from two different branches who were studying at a public school in Sakarya and taking mathematics lessons through distance education during the fall semester of the 2020-2021 academic year. The

ARTICLE

INFORMATION

Received:

05.02.2022

Accepted:

02.09.2022

case study lesson plans were created for the subjects specified by the researchers, and in this context, online mathematics lessons were taught for five weeks. The study was designed in a qualitative research design. According to the findings obtained; there have been difficulties experienced in the case study design. According to their classroom practice experiences, it was determined that the students gave comprehensive answers to the dimensions of associating with life, intellectual, moral, and empathetic analysis, and there was a positive effect especially in associating mathematical information with daily life. In addition, it was observed that the students were initially hesitant when explaining their ideas on mathematical concepts with case studies, and by asking different types of questions, they were helped to reach mathematical concepts. As a result of this process, suggestions about how to design case study activities on different subjects and the points to be considered during the implementation were presented to the researchers.

KEYWORDS:
Mathematics
Education, Case
Study Method,
Mathematics Case
Study Lesson Plans,
Online Mathematics
Lesson, Field
Experiences.

Summary

Introduction, Purpose and Significance

Fast-growing technological changes in the 21st century we live in naturally affect educational environments. Mathematics education has to keep up with these changes since it is related to daily life. According to the National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2000), learning environments should be enriched when considering the functional role of mathematical knowledge in making sense of our lives. The literature also supports this idea through research findings. These studies generally emphasize that context-based, discussion-based methodological approaches that prioritize student opinions positively affect academic achievement (Noblitt, Vance, & Smith, 2010). One of these approaches is "Case Studies." Today, case studies that fill the gap in theory and practice (Flynn & Klein, 2001; Shyu, 2000) and bring real-life situations to the learning environment consisting of various stories and fiction (Coorey & Firth, 2013; Sudzina, 1997). Although the case study method is widely used in different disciplines (Şahin, Atasoy, & Somyürek, 2010), limited studies exist in the field of mathematics education about it (Barnett, 1991; Jonassen & Hernandez-Serrano, 2002; Öksüz & Uça, 2011).

The fact that the applications of case studies in mathematics education are not very common and that students' mathematics achievement cannot reach the desired level despite the regulations made in education shows that the learning environments should be reviewed again. In this context, the study was designed with the idea that the application of the case study method in the mathematics learning environment should be experienced by both practitioners and students and it would be beneficial to share the results of the experience with the researchers. Therefore, it was aimed in the study to examine the field experiences of the researchers about the designing of mathematics case studies and the online application in the mathematics lesson.

Methods

Of the qualitative research designs, multiple case study was used in the study. In this research, the design of mathematics case studies and the online classroom application were examined based on the observations of the researchers and the teacher. The implementation process was conducted at a public school in Sakarya province during the fall semester of the 2020-2021 academic year, consisting of 23 participants from two different 7th grades who regularly followed online classes due to the pandemic. In the study, the opinions in the designing phase of the mathematics case study lesson plans, the classroom observations during the implementation and the student worksheets prepared to support these observations were taken into consideration. In this context, the data obtained were analyzed descriptively.

Findings

In the study, the researchers examined the literature considering the theoretical structure of the case study method, how it is applied to educational environments, and the distinctive differences of the case study from other methods. It has been determined that the most distinctive feature of the case study method is that it includes *empathic, intellectual and moral* questions that establish the relationship between mathematical context and daily life by narrating real-life situations. Although there are intellectual questions in mathematics learning environments in general, the absence of *empathic and moral* questions constituted the first stage of difficulty for researchers.

During the implementation process, the activities designed by the researchers were applied in online lessons for five weeks. In particular, because these activities teach mathematical concepts in a social context, it has been observed that they increased the self-confidence of the students with low mathematics achievement and played an active role in students' participation in the lesson. In general, it was determined that the students put in the effort to participate actively in the lesson, even if they had difficulties in using the mathematical language at the beginning, they eliminated these difficulties over time, and they tended to express their opinions more easily.

Discussion and Conclusion

As a result of the study, various difficulties were encountered both in the design and implementation of the mathematical case study activities. Firstly, associating the empathic and moral questions with the mathematical context and structuring the activities suitable for the lesson duration were among the difficulties faced by the researchers in the preparation of the lesson plans. This experience supports the findings of Yadav et al. (2007). They found in their study that the preparation and application phases of the case study method require special preparation. The fact that students' participation in the classroom practices of mathematical case study activities was low at the first stage and that students were hesitant to answer different kinds of questions is in line with the findings of Cameron et al. (2012).

As another result of the study, the students had the opportunity to express their thoughts by respecting each other's opinions while associating mathematical concepts with daily life in the learning environment created with storified case study activities. It can be said that the students who could not communicate in the classroom environment had the opportunity to communicate through the mathematical case study activities, and it was effective in terms of self-confidence. This result of the study supports the views of Golich, Boyer, Franko, and Lamy (2000), "it improves critical thinking and communication skills while evaluating possible solutions to the problem presented to them."

It can be said that the most important result of the study is that the case study method facilitates the association of mathematics with daily life with empathic and moral question types compared to traditional teaching methods, students can evaluate their positions in universal values, and it is determined that they instill hope in becoming conscious individuals. This result of the research indicates that the case study method can be stated to be effective in gaining the desired qualifications such as critical thinking, decision making, reflection, socialization by interacting, and understanding the connections between theoretical and practical knowledge, which are expected to be as the 21st century skills and emphasized in the literature (Bonney, 2015; Levin, He & Robbins, 2006, McLellan, 2004; Yadav et al., 2007).

Giriş

Hayatın her alanında her kesimden bireyin günlük rutinlerinde karşılaştığı sorunlar ve çözmesi gereken problemler bulunmaktadır. Karşılaşılan problemler bazen çözümü basit olabileceği gibi bazen oldukça karmaşık bir yapıya sahip olabilir. Matematik öğretimi ile de bireye temel matematik bilgi ve becerilerini kazandırmanın ötesinde hayatın içinde karşılaştığı problemlere çözüm üretmeyi öğretmek amaçlanmaktadır. Okullarda öğretilen matematik ile problem çözücü bireyler yetiştirilip yetiştirilemediği noktasında ise farklı eğitim kademelerindeki öğrencilerin “Bunu neden öğreniyorum?” “Bu bilgiyi nerede kullanacağım?” sorularını sormaları matematiğin mantığının tam anlamıyla kavratılmadığını düşündürmektedir.

Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi [NCTM], öncelikle 1989 daha sonra da 2000 yılında yayımladığı okul matematiği standartlarında öğrencilerin, günlük yaşam içindeki problemleri çözmeye matematiği kullanmaları gerektiğine işaret etmektedir. Bu standartlara göre matematiksel bilgi dünyayı anlamak için bir gereksinim olup özellikle matematiği anlamlandırarak günlük yaşamda kullanılabilir hale getirilmesi oldukça değerlidir (NCTM, 2000). Ülkemizde Milli Eğitim Bakanlığı matematik eğitiminin temel amaçlarından biri gerçek yaşamda ve karşılaşılan disiplinler arası problemlerin çözümünde matematiği kullanabilme becerisini kazandırmaktır (MEB, 2018). Oysaki öğrenciler, sınıf ortamında öğrendikleri bilgileri günlük yaşantılarında nerede ve nasıl uygulayabilecekleri konusunda güçlükler yaşamaktadırlar. Bu durumda da “okullarımızda nasıl bir öğrenme ortamı söz konusudur ki öğrenciler matematiksel bilgileri günlük hayatla ilişkilendiremiyor?” sorusu ile karşı karşıya kalmaktayız. Mevcut durumun pek çok sebebi olmakla birlikte bunlardan birisinin okullarımızda önceden hazırlanan müfredatın harfiyen öğrencilere ezberletilerek bu sayede öğrencilerin başarıya ulaştırılacağına düşünülmesi olduğu gösterilebilir (Ol ve Kabapınar, 2021). Bransford, Brown ve Cocking’e (1999) göre de öğretmen merkezli öğrenme ortamları, öğrencilerin öğrendikleri bilgileri gerçek yaşama aktarabilme becerilerini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu eğitim anlayışı 21. yüzyıl becerileri bağlamında değerlendirildiğinde; öğrencilerin hazır bilgi yerine öğrendiklerini günlük yaşama aktarabilmesini, günlük hayatında karşılaştığı problemleri çözebilmesini, okula/öğretmene/müfredata bağımlı olmak yerine öğrenmeyi öğrenme becerisine sahip olmasını gerektirmektedir.

Matematiğin diğer bilimler ve günlük hayatımız içindeki rolü göz önünde bulundurulduğunda matematik öğrenme ortamlarının yeniden değerlendirilerek yapılandırılması ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Alanyazında karşılaşılan problemleri gidermek ve eğitimin kalitesini artırmak için bağlam temelli (yaşam temelli) yaklaşımlar önerilmektedir (Noblitt, Vance ve Smith, 2010). Bu yaklaşımlardan birisi de “Örnek Olaylar” dır. Bu durumda örnek olay ve örnek olay yöntemi nedir? Kısaca bu kavramları açıklayalım.

Örnek olaylar, teori ve uygulama arasındaki boşluğu dolduran (Flynn ve Klein, 2001; Shyu, 2000) teori ve kavramın gerçek durumlara uygulamasını gösterme amacıyla bir öğretim aracı olarak kullanılan hikâye ve kurgulardır (Coorey ve Firth, 2013; Sudzina,1997). Alan yazında örnek olayın içerisinde yer alan önemli boyutlar olarak şu özellikler sıralanmıştır; gerçek hayatta karşılaşılan/karşılaşılabilecek olaylar kullanılır, derinlemesine tartışma ve kendi çözümlerini üretme fırsatı verir, öğrendiklerini gerçek hayata transfer etmesini sağlar, sözlü, yazılı, görsel ve video şeklinde olabilir, öğrenci merkezli yöntemdir, empati becerisini geliştirmelerine yardımcı olur, kendi düşünceleri ile farklı düşünceleri karşılaştırmalarını sağlayarak objektif değerlendirme yapma ve karar verme becerileri ile bağımsız düşünebilme, eleştirel düşünme, problem çözme becerilerini geliştirir, analitik ve yansıtıcı düşünme becerilerini geliştirir, konuşma/iletişim becerilerine katkı sağlar (Ol ve Kabapınar, 2021).

Örnek olay yöntemi ile öğrenciler, sınıf ortamında öğrendikleri alana özgü ilkeleri gerçek yaşamdan alınmış problemlerde kullanarak eleştirel düşünme, problem çözme ve sonucun mantıklı olup olmadığını değerlendirme gibi üst düzey becerilerini geliştirme şansı yakalayabilmektedirler (Diamantes ve Ovington, 2003). Bununla birlikte gerçek yaşam problemleri için alternatif fikirler üretmek olası çözümleri bulma sürecinde kendi kararlarını verirken arkadaşlarının da görüşlerini alma

ve verdikleri kararları gerçekçi bir ortamda sorgulayabilme şansı da elde edebilirler (Boyce, 1992; Langley, Senne ve Rikard, 1993). Örnek olay yönteminin tüm bu avantajlı durumlarının yanı sıra; öğrenciler örnek olaylar içine yedirilerek sunulan bilgileri ortaya çıkarma çabaları sonucunda eleştirel yansıtma; kavramsal bilgilerini farklı problem çözümlerinde kullanabilme (Powell, 2000); başarılı problem çözücü olma (Kilbane, 2008); tartışma ve savunma becerilerini geliştirerek farklı bakış açılarını görme ve sorgulama yetisi kazandırma; grup tartışmaları yolu ile öğrencilerin kendi arasındaki etkileşimi arttırarak eleştirel düşünme, ortak kanaat ve karar verebilme becerisi kazandırmada etkili olduğu da söylenebilir (Şahin, Atasoy ve Somyürek, 2010).

Örnek olay yöntemi eğitim alanında; öğretmen eğitimi (Bonk, Angeli, Malikowski ve Supplee, 2001; Çelik, 2018; Kilbane, 2008; Şahin, Atasoy ve Somyürek, 2010; Özdemir, 2019; Powell, 2000), türkçe (Devlet Çolak, 2017; Durukan, 2012; İbrahimağaoğlu Balcı, 2019, Korkmaz ve Korkmaz, 2020), fen ve teknoloji (Abanallyan, 2021; Aydın, 2021; Çoruh, 2019), kimya (Avcı Bölek, 2012; Seçkin ve Yılmaz, 2014; Ünal Sümen, 2013); sosyal bilgiler (Çirak, 2021; Yağar, 2021), hayat bilgisi (Bal, 2019; Kabapınar ve Özkan, 2012; Topcubaşı, 2020; Ütkür, 2016), coğrafya (Alım ve Altundaş, 2020; Çiftçi, 2015) vb. farklı disiplinlerde kullanım alanına sahiptir. Matematik eğitimi alanında ise örnek olay yönteminin kullanımını konu eden sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır (Barnett, 1991; Jonassen ve Hernandez-Serrano, 2002; Osmanoğlu, Işıksal ve Koç, 2012; Öksüz ve Uça, 2010; Öksüz ve Uça, 2011). Barnett'in (1991) çalışmasında matematik öğretmenlerinin bilişsel esneklik teorisi kapsamında oluşturulan örnek olaylara yönelik tartışma ortamında akıl yürütme becerilerinin geliştiği ve pedagojik açıdan olumlu yönde kazanımların elde edildiği sonuçlarına ulaşılmıştır. Jonassen ve Hernandez-Serrano (2002) ise hikâyeleri kullanarak oluşturulan öğrenme ortamında problem çözme öğretiminde örnek olay yönteminin uygulanmasının öğrencilerin sorgulayarak keşfetmeye yönelik yaratıcı düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirdiğini vurgulamışlardır. Osmanoğlu, Işıksal ve Koç (2012) çalışmalarında öğretmen eğitiminde video örnek olay kullanımı ile matematik öğretmen adaylarının ilköğretim matematik programında vurgulanan öğrenci rollerini fark etme becerilerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda matematik öğretmen adaylarının gerçek sınıf ortamlarını inceleme ve değerlendirme fırsatı elde ederek matematik öğretim programında yer alan öğrenci rollerini fark edebildikleri belirlenmiştir. Öksüz ve Uça (2010) da çalışmalarında video örnek olayları ilkokul 2. sınıf düzeyinde yapılandırarak webquest'in matematik öğretiminde kullanımını örneklendirmiştir. Çalışmada öğrencilerin webquest'i sınıfta proje etkinliği olarak kullanması sonucunda öğrencilerin üst düzey düşünme ve sosyal becerilerinin geliştiği, işbirlikli öğrenme ortamlarının oluşturulduğu, matematik öğretiminde teknolojinin etkili bir şekilde kullanıldığı ve proje tabanlı öğretimin daha kolay bir biçimde gerçekleştirildiği belirtilmiştir. Başka bir çalışmada Öksüz ve Uça (2011) probleme dayalı öğretim sürecinde video örnek olayların kullanımını 4. sınıf düzeyinde örneklendirmiştir. Soylu'nun (2012) çalışmasında ise "öğretmenlik uygulaması derslerini aldıktan sonra sınıf öğretmeni adaylarının %60'tan fazlasının matematik derslerinin öğretiminde önemli bir yere sahip olan buluş, işbirlikçi öğrenme, gösterip-yaptırma, oyunlar, örnek olay inceleme ve problem kurma ve çözme yöntem-tekniklerini kullanabilmede kendilerini yetersiz gördükleri" belirlenmiştir. Bu nedenle örnek olay yönteminin matematik derslerinde farklı eğitim kademelerinde kullanım örneklerine yönelik daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulduğu söylenebilir.

Matematik derslerinde örnek olay yönteminin kullanılabilmesi için öğrenci ve konu seviyelerine uygun yeni etkinliklerin tasarlanması ve etkinliklerin sınıf ortamında uygulanarak uygulama sırasında karşılaşılan durumların tespit edilmesi düşüncesiyle mevcut çalışma gerçekleştirilmiştir. Örnek olay yönteminin daha önce bahsedilen öğrenme ortamlarına ve öğrenci öğrenmesine birçok olumlu katkısı bulunmakla birlikte uygulama esnasında yaşananların yansıtılması eksiklerin ve zorlukların görülerek giderilmesi adına oldukça önemlidir. Gerçekçi matematik eğitiminde ve matematiksel modellemede kullanılan örnek olaylar, hikâye kullanımı, video örnek olayları, senaryo tabanlı örnek olaylar vb. olmasına rağmen tasarlanan çalışmada kullanılan örnek olay öğretim yönetimi düşünsel ve yaşantıyla ilişkilendirme sorularının yanı sıra ahlaki ve empatik çözümlene sorularını da içermektedir. Bu yönüyle etkinlik örnekleri ile oluşturulan soruların ve sınıf ortamına yansıyan durumun bütünsel bir resminin ortaya konulmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Özellikle örnek olay öğretim

yönteminin sınıf içi uygulaması ile ilgili yapılan çalışmaların daha çok diğer alanlarda olması, matematik eğitiminde ortaokul düzeyinde herhangi bir çalışma ile karşılaşılmasını araştırmacıları bu yöntemin ortaokul düzeyinde uygulanabilirliğini araştırmaya yöneltmiştir. Bu kapsamda araştırmacılar 7. sınıf matematik dersinde mevcut çalışmayı tasarlayarak bütün süreci gözlemlemişlerdir. Örnek olay yönteminin matematik dersine uygulanması sırasında araştırmacılar hem uygulama öncesi hem de uygulama esnasında tespit ettikleri saha deneyimlerini alan yazına katkı sunacağı düşüncesinden hareketle paylaşmaya karar vermişlerdir. Belirtilenler doğrultusunda çalışmada; araştırmacıların matematik örnek olayların tasarlanması ve matematik dersindeki çevrimiçi uygulamasına yönelik saha deneyimlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda iki araştırma sorusu çerçevesinde durum tespiti yapılmıştır:

- i) Araştırmacıların matematik örnek olay ders planlarını hazırlama aşamasına yönelik deneyimleri nelerdir?
- ii) Matematik örnek olay ders planlarının çevrimiçi derslerde uygulanma süreci nasıldır?

Yöntem

Araştırma Modeli

Araştırmada nitel araştırma desenlerinden çoklu durum çalışması kullanılmıştır. Bütüncül bir bakış açısıyla daha detaylı irdelenmesi gereken durumlarda kullanılan durum çalışmaları sadece sonuç ile değil süreç ya da incelenen olgunun tümüyle ilgili bilgi sahibi olunmasını sağlar (Merriam, 1998). Çoklu durum çalışması ise birden fazla durumun çalışıldığı araştırmalardır (Gerring, 2007). Araştırmada ele alınan birinci durum matematik örnek olay etkinliklerinin araştırmacılar tarafından tasarlanma sürecidir. Tasarlanan etkinlikler matematik örnek olay ders planlarında kullanılmıştır. Araştırmacıların ders planı hazırlama aşamasına yönelik bilgiler verilmiştir. İkinci durum ise matematik örnek olay ders planlarının çevrimiçi derslerde uygulanma sürecidir. Sınıf uygulamasına yönelik yapılan faaliyetler ve kazanılan deneyimler gözlenmiş ve sunulmuştur.

Çalışma Grubu

Çalışma iki aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşama "*Örnek olay nedir? Matematik derslerinde örnek olay yöntemi nasıl uygulanabilir?*" soruları kapsamında araştırmacıların çalışmaları, ikinci aşama araştırmacılar tarafından üretilen matematik örnek olay etkinliklerinin sınıf ortamında uygulanma sürecidir. Bu doğrultuda uygulama süreci 2020-2021 eğitim-öğretim yılı güz dönemi Sakarya ilinde bir devlet okulunda okuyan ve pandemi nedeniyle çevrimiçi dersleri düzenli takip eden 7. sınıf 23 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada üretilen matematik örnek olay etkinliklerinin konu kapsamı ise "*Cebirsel İfadeler, Sayı Örüntüleri, Eşitlik ve Denklemler*" olarak belirlenmiştir. Çalışma grubundaki öğrenciler orta düzey akademik başarıya sahip on üç yaşındaki kız öğrencilerden oluşmaktadır. Öğrencilerin başarı durumlarına bir önceki sınıf dönem sonu not ortalamaları incelenerek ve araştırmacı öğretmenin kendi sınıfındaki öğrenciler olması nedeniyle derslere katılım durumları tespit edilerek karar verilmiştir. Çalışma grubundaki öğrencilerin tümünün kız öğrenci olma sebebi okulun kız imam hatip ortaokulu olmasından kaynaklanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Çalışmada araştırmacıların uygulama öncesi örnek olay ders planlarını hazırlama aşamasına yönelik deneyimleri ve ders planlarının uygulama sürecine yönelik gözlemleri kullanılmıştır. Bu nedenle veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından matematik örnek olay yöntemine uygun olarak hazırlanmış ders planları, ders planlarını uygulama sırasındaki sınıf içi gözlemler ve bu gözlemleri desteklemek amacıyla öğrenci çalışma kâğıtları kullanılmıştır.

Araştırma Süreci

Araştırma sürecinde öncelikli olarak eğitimde örnek olay uygulamaları incelenmiştir. Daha sonra araştırmacılar inceledikleri örnek olay çalışmalarını matematik dersine nasıl uyarlayabilecekleri konusunda çevrimiçi platformda haftada 2-3 defa yaklaşık bir saat olmak üzere görüşmeler yaparak fikir alışverişinde bulunmuşlardır. Bu görüşmeler doğrultusunda hazırlanacak olan matematik örnek olay etkinliklerinin uygulamasının yapılacağı zaman hangi matematik konusunun işleneceği de göz önünde bulundurulduğunda araştırma konusunun 7. sınıfın “*Cebirsel İfadeler, Sayı Örüntüleri, Eşitlik ve Denklemler*” konuları olması gerektiği belirlenmiştir. Ayrıca belirlenen cebir öğrenme alanına yönelik konular, aritmetikten cebire geçişte öğrencilerin sonraki öğrenmelerinde temel teşkil eden ve içerisinde birçok soyut kavramı içeren cebir kavramlarının örnek olaylarla desteklenmesinin öğrenci öğrenmesinde etkisinin nasıl olacağına gözlenebilmesi nedeniyle seçilmiştir. Konuya karar verildikten sonra araştırmacılar birbirinden bağımsız olarak matematikte örnek olay etkinliklerini tasarlamışlardır. Tasarlanan etkinlikler yeniden gözden geçirilerek taslak ders planları oluşturulmuştur. Bu planlar eğitimde örnek olay uygulamaları alanında araştırmaları bulunan sosyal bilimler eğitimi, kimya eğitimi ve biyoloji eğitimi alanlarından birer öğretim üyesi olmak üzere üç uzmanın görüşlerine sunulmuş ve asıl uygulama öncesi 8. sınıf 6 öğrenciye uygulanarak pilot çalışma yapılmıştır. Çalışmada tasarlanan etkinliklerin 7. sınıf cebir öğrenme alanına yönelik olmasına rağmen pilot uygulamaya 8. sınıf öğrencileri dâhil edilmiştir. Bu durumun nedeni 7. sınıf öğrencilerinin mevcut konuları bütünsel olarak işlememiş olmaları, 8. sınıf öğrencilerinin ise cebir kavramlarını öğrenmiş olmaları sebebiyle uygulama ile ilgili yorumlarını öğrenerek düzeltilmesi gereken noktaların yeniden gözden geçirilmek istenmesidir. Hem uzman öğretim üyelerinin görüşleri hem de pilot uygulama sonucunda öğrencilerden alınan geri dönütler doğrultusunda ders planlarına son şekli verilmiştir. Tablo 1’de verilen kazanımlar çerçevesinde 7 etkinlikten oluşan ders planları çevrimiçi ders ortamında 5 hafta süresince uygulanmıştır.

Tablo 1

Matematik Örnek Olay Etkinlikleri

No	Etkinlik	Kazanım	Süre
1	İmece Usulü Kısa Hazırlık	M.7.2.1.1. Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri yapar.	2 ders saati (30+30 dk)
2	İrem’in Teyzesi Gülsu’nun İşe Girmesi	M.7.2.1.1. Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri yapar.	2 ders saati (30+30 dk)
3	İrem’in Anneannesinin Çorapları	M.7.2.1.1. Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri yapar.	2 ders saati (30+30 dk)
4	Cebirsel İfadelerle Kavram Karikatürü Oluşturma	M.7.2.1.2. Cebirsel ifadelerle çarpma işlemleri yapar.	2 ders saati (30+30 dk)
5	Ece ve Mete’nin Çilekli Maceraları	M.7.2.1.3. Sayı örüntülerinin kuralını harfle ifade eder, kuralı harfle ifade edilen örüntünün istenilen terimini bulur.	2 ders saati (30+30 dk)
6	İrem’in Dedesinin Anıları	M.7.2.2.1. Eşitliğin korunumu ilkesini anlar.	2 ders saati (30+30 dk)
7	Görsellerden Örnek Olaylara	M.7.2.2.1. Eşitliğin korunumu ilkesini anlar.	2 ders saati (30+30 dk)
8	Görsellere Uygun Örnek Olay Yazma	M.7.2.1.1./M.7.2.1.2. M.7.2.1.3./M.7.2.2.1.	2 ders saati (30+30 dk)

Ders süreci öğretmenin matematik örnek olay etkinliklerini sınıf ortamında paylaşması ile başlamış ve öğretmenin etkinlik metnini kendisinin veya bir öğrencinin okumasıyla devam etmiştir. Uygulama sürecinde hedeflenen kazanımlara ulaşabilmek için öğrencilerin kendi yaşantılarından

örnekler bulabileceği veya çevrelerinde görebilecekleri benzer olaylar kullanılarak dikkatleri çekilmeye çalışılmıştır. Örnek olay analiz soruları içerisinde yer alan yaşantıyla ilişkilendirme soruları ve düşünsel sorular ile öğrencilerin konuyu kavramalarına ve örnek olayları matematiksel boyuta taşımalarına fırsat tanınmıştır. Ayrıca ahlaki ve empatik çözümleme soruları ile öğrencilerin farklı bakış açısı kazanmaları için birbirlerinin görüşlerini dinleyerek kendi görüşlerini paylaşmaları sağlanmıştır. Dersler 30 dakika çevrimiçi yürütüldüğü için her etkinlik bir derste tartışılarak ele alınmış, diğer derslerde ise matematiksel kavramlar yapılandırıldıktan sonra örnek soru çözümleri yapılarak konu pekiştirilmiştir. Çalışma kapsamında geliştirilen matematik örnek olay etkinlik örneği aşağıda sunulmuştur.

Cebirsel İfadeler Merkezinde Örnek Olay İncelemesi 1

Sınıf: 7

Kazanım: M.7.2.1.1.

İmece Usulü-Kışa Hazırlık

Elif, Mine ve Zeynep aynı sınıfa giden ve birbirleriyle çok iyi anlaşılan üç arkadaştı. Evleri de birbirine çok yakındı ve hemen hemen tüm vakitlerini beraber geçirirlerdi. Tatil o kadar çabuk geçmişti ki çocuklar boş vakitlerinde toplanıp oyun oynamaya doyamamışlardı. Elif ve arkadaşlarının mahallesinde bir süredir telaşlı bir hazırlık vardı. Yaz bitmek üzereydi, ama kışa hazırlık devam etmekteydi. Elif ve arkadaşlarının anneleri komşularıyla beraber imece usulü kış hazırlıklarını yapıyorlardı. Köyün tüm hanımları üç hafta boyunca salça, domates sosu, turşu, reçel ve tarhana yapmışlardı.



Elif, en çok işler bitince kavanozlar kapatıldığında mis gibi kokan kokuya bayılır, eşyaların eve taşınmasını heyecanla seyrederdi. Artık işler bitmiş sıra kavanozları sahiplerine teslim etmeye gelmişti. Karışıklık olmaması için herkes kendi kutusunun başına adını yazmıştı. Yine de herkesin paylaşımının adil yapılabilmesi için malzemelerinin ve kavanozlarının kontrol edilmesi gerekiyordu.

Annelerine yardım eden Elif ve arkadaşları, bu işe el atmıştı. Komşu teyzelerin kavanozlarını da kontrol ediyorlardı, ama karışıklık çıkmamalı ve hata yapmamalıydılar. Kendilerince ufak bir kağıda kısa kısa notlar almış ve hesaplamalar yapmışlardı. Elif önce kendi kavanozlarını saydı ve eşit miktarda salça ve domates sosunun olduğunu gördü. Reçel ve turşu kavanozları ise salçanın yarısı kadardı. Tarhana ise salçanın iki katı fazla miktardaydı. Diğer komşular için de aynı sayıda kavanozlar ayarlanmış ve paketlenmişti. Biz de Elif ve arkadaşlarının pratik çözümlerine göz atalım ve imece usulü kış hazırlıklarını sahiplerine ulaştırmaya yardımcı olalım.

Örnek Olay Analiz Soruları

Yaşantıyla İlişkilendirme

- İmece usulü ne demektir? Açıklayınız.
- Elif ve arkadaşlarının komşularına yardım etmesi sizce nasıl bir davranıştır?
- Kışlık hazırlık haricinde imece usulü olarak başka nasıl paylaşımlar yapılabilir?
- Çevrenizde buna benzer uygulamalar deneyimlediniz mi?
- Bu uygulama günümüzde de kullanılabilir mi?

Ahlaki Çözümleme

- Çocukların okul dışındaki zamanlarında büyüklerine hangi konularda yardımcı olabileceklerini düşünüyorsunuz?

Düşünel Çözümleme

- Olayda geçen problemin çözümünde hangi matematiksel kavramları kullanabilirsiniz?
- Matematiksel işlemler yapılmadan da tahmini bir dağıtım yapabilir misiniz?
- Elif ve arkadaşları kavanozları sayarken hangi matematiksel çözümleri yapabilir? Kendi matematiksel çözümünüzle karşılaştırınız.
- Elif, Zeynep ve Mine'nin anneleri aynı miktarda kışlık hazırladıysalar her bir çocuğun evine götüreceği miktar nasıl bulunabilir? Çözüm yollarınızı arkadaşlarınızla tartışınız.
- Günlük olaylarda matematikle ilişkilendirebileceğiniz örnekler vererek sınıf arkadaşlarınızla paylaşınız.

Empatik Çözümleme

- Siz Elif ve arkadaşlarının yerinde olsaydınız nasıl bir paylaşım yapmayı uygun gördünüz? Nedenini tartışınız.

Veri Analizi

Veri toplama araçları ile elde edilen veriler;

- Araştırmacıların matematik örnek olay ders planları tasarım sürecine yönelik deneyimleri
- Matematik örnek olaylarının çevrimiçi sınıf ortamında uygulanmasına yönelik deneyimler

başlıkları altında betimsel olarak analiz edilmiştir.

Nitel desenli çalışmada inandırıcılık ve teyit edilebilirlik göz önünde bulundurulmuştur. Bu kapsamda aşağıda verilen aşamalar dikkate alınmıştır.

- Veri kaynaklarıyla uzun süreli çalışılma,
- Bütün yazılan örnek olayların araştırmacılar tarafından karşılıklı olarak fikir birliği sağlanana kadar görüşmelerle değerlendirilmesi,
- Örnek olay uygulamalarında deneyimli öğretim üyelerinin görüşlerine başvurulması,
- Sınıf içi uygulamalar yapılarak öğrenci düzeylerine uygunlukların teyit edilmesi,
- Bütün sürecin kayıt altına alınması,
- Sürecin ayrıntılı olarak doğrudan alıntılarla anlatılması (Lincoln ve Guba, 1985; akt. Bassey, 1999).

Bulgular

Bu bölümde örnek olay yönteminin matematik eğitimi alanında uygulanabilmesi yönünde tasarlanmış olan çalışmada *“araştırmacıların matematik örnek olay ders planları tasarım sürecine yönelik deneyimleri”* ile *“uygulama sürecine yönelik çevrimiçi sınıf ortamında uygulamaya yönelik deneyimler”* başlıkları altında elde edilen bulgular sunulacaktır.

Araştırmacıların Matematik Örnek Olay Ders Planları Tasarım Sürecine Yönelik Deneyimleri

Çalışmanın matematik eğitimi alanında ilk uygulama örneklerinden biri olması nedeniyle araştırmacıların bu bağlamda hiçbir deneyimleri söz konusu değildir. Bu nedenle öncelikle araştırmacılar örnek olay yönteminin farklı disiplinlerde nasıl uygulandığı, bu alandaki ders planlarının kapsamının ne olduğu üzerine incelemeler yapmıştır. Bu incelemeler sonucunda *“Örnek olay nedir?”* ve *“Örnek olay yönteminin matematiğe nasıl uygulanabileceği?”* sorularına cevap aranmasına karar verilmiştir. İlk ulaşılan kaynakların genellikle sosyal bilimler alanında olması ve matematik eğitiminde örnek olay yönteminin kullanımı üzerine sınırlı sayıda çalışmaya ulaşılması araştırmacıların yöntemi anlayarak matematik dersine uygulanabilmesini zorlaştırmıştır. Bu nedenle araştırmacılar örnek olay yönteminin olmazsa olmaz ilkelerinin neler olması gerektiğinin belirlenmesi noktasında karar kılmışlardır. Bunun sonucu olarak örnek olay yönteminin sosyal bağlamda ele alınarak günlük hayat problemlerini içeren

hikâyelerden oluştuğu ve sürecin *empatik, düşünsel ve ahlaki boyutta* sorgulamaları içerdiği belirlenmiştir. Bu tespitten sonra araştırmacılar matematik dersi için “*Empatik ve ahlaki boyutta sorular nasıl olmalıdır?*” ve “*Matematik kazanımları ile bu durum nasıl ilişkilendirilmelidir?*” sorularıyla karşı karşıya kalmışlardır. Araştırmacılar için bu sorulara cevap vermek başlangıçta oldukça zorlayıcı olmuştur. Bu zorluğun üstesinden gelebilmek için araştırmacılar çeşitli incelemelerde bulunarak her hafta düzenli aralıklarla görüşmeler yapmışlardır. Bu görüşmelerde karşılıklı fikir alışverişinde bulunarak sorulara yaklaşık cevaplar elde etmişlerdir. Daha sonra birbirinden bağımsız örnek olay etkinliklerinin tasarlanarak birlikte değerlendirilmesinin araştırmayı hızlandıracağı ve daha çok yol katedileceği düşüncesiyle hareket etmişlerdir.

Araştırmacıların belirlenen kazanımlar çerçevesinde birbirlerinden bağımsız olarak matematikte örnek olay etkinliklerini tasarlama aşamasında her iki araştırmacı da *empatik ve ahlaki boyutta* sorular oluşturmada güçlük yaşamışlardır. Yaşanan güçlüğü'nin nedeni olarak sosyal bilimlerde elde edilen bilgilerin bu sorunu çözmede yeterli olmadığı kanısına varılmıştır. Böylece yeni bir araştırma süreci başlatan araştırmacılar fen ve kimya alanlarında yapılmış olan örnek olay etkinliklerine ulaşarak bu çalışmalardan farklı bir deneyim kazanmışlardır. Elde edilen deneyimin matematik ders planlarına uyarlanması söz konusu olması nedeniyle detaylı görüşmelere devam edilmiştir. Ders planlarının tasarlanması aşamasında düşünsel sorularda çok fazla sorun yaşanmamasına rağmen ahlaki ve empatik boyutta soru yazımındaki zorluk devam etmiştir. Çünkü bu soruların öğrencilere evrensel değerlerle uyumlu, alternatif çözüm yollarını aratacak zenginlikte olması gerekmektedir. Sonuç itibarıyla ilk taslak matematik örnek olay etkinlikleri oluşturularak uygulama sürecine geçilmiştir. Araştırma sürecinde detaylarıyla açıklanmış olan konularla bağlantılı oluşturulmuş olan ders planlarında pandemi döneminde bulunulması, ders saatlerinin sınırlı ve derslerin çevrimiçi yapılacak olması nedeniyle etkinliklerin daha sade ve öz içeriklerden oluşması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Böylece taslak etkinliklerdeki hikâyelerin kısaltılarak sadeleştirilmesi yoluna gidilmiştir. Araştırmacılar tarafından son hale getirildiği düşünülen matematik örnek olay etkinlikleri sosyal bilimlerde örnek olay uygulamalarını uzun süredir yürüten bir öğretim üyesi, örnek olay uygulamaları alanında araştırmaları bulunan kimya eğitimi ve biyoloji eğitimi alanlarından birer öğretim üyesi olmak üzere üç uzmanın görüşlerine sunulmuş ve geri dönütler çerçevesinde etkinliklere son hali verilmiştir. Bu durumu yansıtan etkinlikler ve örnek sorular aşağıda sunulmuştur.

Matematik Örnek Olay Ders Planlarında Kullanılan Etkinlik Örneği

Eşitliğin Korunumu Merkezinde Örnek Olay İncelemesi 2

Sınıf: 7

Kazanım: M.7.2.2.1.

İrem'in Dedesinin Anıları

İrem okuldan eve gelince annesine bugün okulda matematik öğretmenlerinin haftaya okullar tatil olacağı için araştırma ödevi verdiğini ve kendisine bu konuda yardımcı olmasını istedi. Ödevleri geçmişten günümüze kadar kullanılan ağırlık ölçüleriydi. Annesi “İnternette araştırabiliriz aslında bu konuyu ama benim aklıma daha iyi bir fikir geldi” dedi. “Dedenin çocukluğu kasabada geçmişti. Bize eskiden bugün şehirlerde çok görmediğimiz anılarından bahsedirdi. İster misin hafta sonu dedelere gidelim hem onları ziyaret etmiş hem de senin ödevini yapmak için bilgi toplamış oluruz?” dedi. İrem çok sevindi ve “Hemen dedeme haber vereyim anneciğim” diyerek telefona koştı. Anne kız bu ödevden dolayı büyüklerine yapacakları ziyaretten çok mutlu olmuşlardı. İrem hem hafta sonu için hazırlık yapıyor hem de Karabük'te oturan dedesinin geçmiş anılarını çok merak ediyordu. Hafta sonu ailece erkenden yola koyuldular. Keyifli bir yolculuktan sonra Karabük'e varmışlardı. Bu konuşmalarla zamanın nasıl geçtiğini bile anlamadan Karabük'e varmışlardı. Dedesi, İrem'in geldiğini pencereden görmüştü, büyük bir sevinçle kapıyı açıp torununu kucakladı. Birlikte hasret giderdikten sonra İrem

dedesine geçmişte ağırlıkları ne ile ölçtüklerini kendisine anlatmasını rica etti. Dedesi de büyük bir mutlulukla hatıralarını anlatmaya başladı. Kendi babasından eskiden ağırlık ölçüleri olarak dirhem, okka ve kantar kullanıldığını duyduğunu söyledi.



“Çocukluğumda bizim mahalleye yoğurtçuların gelip omuzlarında taşıdıkları yoğurtları satarken el terazisi kullandıklarını hatırlıyorum” dedi. İrem “Dedeciğim el terazi ile yoğurtçu nasıl yoğurdu tartardı anlatır mısınız?” diye sordu. Dedesi de torununa daha detaylıca anlatmaya başladı. “Bak yavrucuğum, yoğurtçu önce teraziyi eliyle tutar terazinin bir kefesine yoğurdu koyacak kabı diğer kefesine ise kabın ağırlığına eşit olacak kadar küçük gram adı verilen ağırlıklar koyardı. Terazi dengeye geldiği zaman kabın kaç gr ağırlıkta olduğunu anlardı. Sonra bize kaç kilogram yoğurt alacağımızı sorup o kadar kilo ağırlığı terazinin bir kefesine koyardı. Tabii bir anda terazinin dengesi bozulurdu” dedi.



İrem birden “Dedeciğim terazinin dengeye gelmesi için diğer kefeye de o ağırlığa eşit ağırlıkta yoğurt koymalı değil mi?” dedi. Dedesi sevgiyle başını salladı ve İrem’i onayladı. “Evet” dedi dedesi, “yoğurtçu istediğimiz ağırlığa eşit ağırlıkta yoğurdu kaba koymaya başlayınca kefenin diğer yanı yavaş yavaş aşağıya doğru iner ve her iki kefede aynı hizaya gelince terazi dengeye gelmiş olurdu.” O sırada İrem’in babası Emin Bey araya girerek “Evet kızım, kefenin her iki yanındaki ağırlıklar eşit olunca terazi dengelenir” diyerek konuya katılmıştı. Kendi çocukluğunda da pazarlarda kefeli teraziler kullanıldığını hatırladığını söyledi. Pazarcular da yoğurtçuların yaptığı gibi küçük kefeye alınacak olan kadar ağırlığı koyar sonra büyük kefeye dolma biber alacak kişinin biberlerini koyardı. Seçilen biber alınacak olan biberden fazla olursa yine terazinin dengesi bozulurdu. O zaman da pazarcı terazi dengeye gelene kadar terazideki dolma biberlerden fazla olanları geri alırdı. Böylece terazinin dengesi sağlandığında müşteriye biberini verip parasını alırdı. Emin Bey, kimsenin hakkı kimseye geçmesin diye herkesin ne kadar özenle davrandığını gözleri dolarak hatırlamıştı.

İrem’in dedeciği Adil Bey de “Birbirine güvenerek yaşamak bu toplumun en büyük özelliği değil miydi? zaten” dedi gülümseyerek. Bir anda geçmiş günlere gitmek herkesi duygulandırmıştı. O sırada Emin Bey adaletli olmanın herkese eşit davranmanın her zaman gerekli olduğunu söyleyerek “Günümüzde de bu denge durumunu sağlamak için benzer birçok olaylara şahit oluyoruz, istersen bunları örneklendirebiliriz değil mi?” diyerek İrem’in düşünmesini istedi. Evet, İrem’le birlikte biz de bu durumu düşünelim isterseniz.

Örnek Olay Analiz Soruları

Yaşantıyla İlişkilendirme

- Günlük hayatta yaşadığınız olaylardan eşit olma ve eşit olmama durumlarına örnek verebilir misiniz? Açıklayınız.
- İrem’in dedesinin çocukluğunda yaşadığı olayların benzerlerine günümüzde rastlayabiliyor musunuz? Örnekler veriniz.

- Geçmişte kullanılan ölçü aletleri ile günümüzde kullanılan ölçü aletleri arasında ne gibi farklılıklar bulunmaktadır? Karşılaştırarak açıklayınız.

Ahlaki Çözümleme

- Sizce terazi ile oynayarak alıcıya daha az ürün vermek doğru mudur yanlış mıdır? Neden?
- Satıcıların müşterilerinin istediği miktarda ürün vermesi hakkında ne düşünüyorsunuz?
- İrem'in babası Emin Bey'in adaletli olmanın, herkese eşit davranmanın her zaman gerektiğini belirtmesi görüşü hakkında düşünceleriniz nelerdir?

Düşünsel Çözümleme

- İrem'in dedesiyle konuşmalarında geçen matematiksel terimler neler olabilir? Tartışınız.
- Size göre "helal 30 lira haram 50 liradan daha büyüktür" denildiğinde ne anlatılmak istenmiş olabilir? Size göre bu matematiksel olarak doğru mudur yanlış mıdır? Niçin?

Empatik Çözümleme

- Sizce İrem'in dedesi torununa geçmiş yaşantısını anlatırken nasıl duygular yaşamış olabilir?
- Siz İrem'in yerinde olsaydınız dedenin anlattığı olaylar karşısında neler düşünürdünüz?

Matematik Örnek Olay Ders Planlarında Kullanılan Etkinliğe Yönelik Örnek Sorular

İlk hazırlanan örnek olay analiz soruları

Yaşantıyla ilişkilendirme

Günlük hayatta yaşadığınız olaylardan eşit olma ve eşit olmama durumlarına örnek verebilir misiniz? Açıklayınız.

İrem'in dedesinin çocukluğunda yaşadığı olayların benzerlerine günümüzde rastlayabiliyor musunuz? Geçmişte kullanılan ölçü aletleri ile günümüzde kullanılan ölçü aletleri arasında ne gibi farklılıklar bulunmaktadır?

Ahlaki Çözümleme

Satıcıların müşterilerinin istediği miktarda ürün vermesi hakkında ne düşünüyorsunuz?

Düşünsel Çözümleme

İrem'in dedesiyle konuşmalarında geçen matematiksel terimler neler olabilir? Tartışınız.

Empatik Çözümleme

Sonra yapılandırılan örnek olay analiz soruları

Yaşantıyla ilişkilendirme

Günlük hayatta yaşadığınız olaylardan eşit olma ve eşit olmama durumlarına örnek verebilir misiniz? Açıklayınız.

İrem'in dedesinin çocukluğunda yaşadığı olayların benzerlerine günümüzde rastlayabiliyor musunuz? Örnekler veriniz.

Geçmişte kullanılan ölçü aletleri ile günümüzde kullanılan ölçü aletleri arasında ne gibi farklılıklar bulunmaktadır? Karşılaştırarak açıklayınız.

Ahlaki Çözümleme

Sizce terazi ile oynayarak alıcıya daha az ürün vermek doğru mudur yanlış mıdır? Neden? Satıcıların müşterilerinin istediği miktarda ürün vermesi hakkında ne düşünüyorsunuz? İrem'in babası Emin Bey'in adaletli olmanın, herkese eşit davranmanın her zaman gerektiğini belirtmesi görüşü hakkında düşünceleriniz nelerdir?

Düşünsel Çözümleme

İrem'in dedesiyle konuşmalarında geçen matematiksel terimler neler olabilir? Tartışınız. Size göre "helal 30 lira haram 50 liradan daha büyüktür" denildiğinde ne anlatılmak istenmiş olabilir? Size göre bu matematiksel olarak doğru mudur yanlış mıdır? Neden?

Empatik Çözümleme

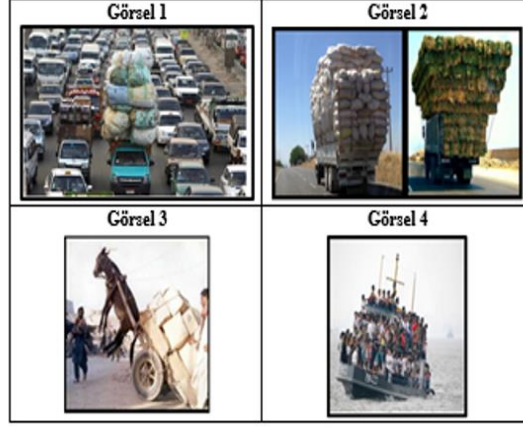
Sizce İrem'in dedesi torununa geçmiş yaşantısını anlatırken nasıl duygular yaşamış olabilir? Siz İrem'in yerinde olsaydınız dedenin anlattığı olaylar karşısında neler düşünürdünüz?

Çalışma soyut konuları kapsamı nedeniyle öğrencilerin hem ön bilişsel bilgileri hem de yaş düzeyleri göz önüne alınarak örnek olaylar görsel temalarla zenginleştirilmiştir. Bu noktada geçmiş ve günümüzdeki değerlerin ilişkilendirilerek matematiksel kavramların ahlaki boyutta

değerlendirilmesini sağlayacak görsellerin seçimine dikkat edilmiştir. Bu görsel temalara örnek olarak şekil 1'deki görseller verilebilir.

Şekil 1

Görsellere Uygun Örnek Olay Yazımı



Matematik Örnek Olayların Çevrimiçi Sınıf Ortamında Uygulanmasına Yönelik Deneyimler

Araştırmacılar tarafından hazırlanan örnek olay ders planları ile uygulama sürecine geçilmiştir. Etkinlikler doğrultusunda matematik dersleri *empatik, düşünsel ve ahlaki boyuttaki sorularla* zenginleştirilerek işlenmiştir. Bu kapsamda örnek olayların öğrencilerin ön bilişsel bilgilerine dayandırılarak yapılandırılması, örnek olaylar ile öğrencilere kazandırılması hedeflenen matematiksel kazanımların düşünsel sorular ile yapılandırılması sağlanmıştır. Dersler esnasında öğrenciler öncelikli olarak hikâyeleştirilmiş matematik örnek olay etkinliklerini çözümlenmeye çalışmışlardır. Bu kapsamda uygulama esnasında gerçekleşen bir örnek iletişim kesiti aşağıda sunulmuştur.

Örnek İletişim Kesiti 1

Öğretmen: İmece usulü kısa hazırlık örnek olayında geçen problemin çözümünde hangi matematiksel kavramları kullanabilirsiniz?

Ö1: Bölme olabilir mi?

Ö2: Yani hocam şimdi diyor ya mesela salçanın yarısı kadarmış turşu kavanozları. İlk önce salça konur, onun yerine x falan koysak.

Öğretmen: Süpersin, değişken koyarız. Sonra? Ürünlerin miktarlarını nasıl ifade edebiliriz?

Ö2: Sonra... Eee, 2'ye böleriz. Cebirsel ifadeleri kullanabiliriz.

Ö1: Bence de cebirsel ifade kullanılabilir, çünkü orada demiş ki reçel ve turşu kavanozları salçanın yarısı kadardır. Yani burada sanırım salçaya x değeri vereceğiz.

Öğretmen: Salçaya x deyince turşu ve reçel ne diyeceğiz o zaman?

Ö1: Onlara da a ve b falan diyebiliriz.

Öğretmen: Ama salçaya x demiştik ya onlar da salçanın yarısınıymış. Onlara ne diyelim o zaman?

Ö1: $x/2$ diyelim.

Öğretmen: Tarhana da salçanın 2 katınıymış, ne diyelim?

Ö3: $2x$ diyelim.

Çözüm ekrana yazılır. Öğrenciler söyler ve öğretmen yazar; "Salça: x , Reçel: $x/2$, Turşu: $x/2$, Tarhana: $2x$ "

Öğretmen: Salça ve tarhana kavanozlarını aldı Elif, kaç kavanoz olur? Ne dersiniz?

Ö3: $x+2x=3x$

Öğretmen: Evet, cebirsel ifadeleri, dört işlemi kullanabiliriz. Matematiksel işlemler yapılmadan da tahmini bir dağıtım yapabilir misiniz?

Ö1: Ben yapamam veya göz kararı yapabiliriz. Yine de işlem gerektirir.

Ö4: Cebirsel ifadeler.

Ö5: Çarpma ve bölme.

Öğretmen: Peki çocuklar, biz günlük hayatta kavanozları paylaşırken durun bir hesap mı yapalım dersiniz?

Ö1: Hocam eğer yanlışlık yaparsak işlemlerde zaten komşu yan tarafta sonra tekrar götürürüz yine.

Ö3: Ben o kadar işlem yapacağımı sanmıyorum, ama kendimizinkileri sayarım yine Elif'in yaptığı gibi yaparım. Herkese de öyle dağıtırım.

Sınıf içi iletişim kesitine göre öğrencilerin imcece usulü kısa hazırlık örnek olay etkinliğinde yer verilen matematiksel kavramları ilk bakışta tespit edemedikleri, ama öğretmen ve öğrenciler arasındaki etkileşim ile alternatif cevapların oluştuğu görülmektedir. Özellikle öğrenciler örnek olay etkinliğini yeniden gözden geçirip adım adım olayı analiz ederek sorulara yönelik matematiksel olayları ilişkilendirmişler ve tartışabilmişlerdir. Öğretmenin bu aşamada yönlendirici sorularıyla öğrencilerin cebirsel ifadelerle yönelik ön bilgileri ortaya çıkarılmış ve Ö2 kodlu öğrencinin kavanoz sayıları yerine "x" kullanılabileceğini ifade etmesiyle değişken kavramına vurgu yapılarak örnek olayda yer verilen günlük hayat problemi matematiksel boyuta taşınabilmiştir. Ö2 kodlu öğrencinin yanı sıra Ö1 kodlu öğrencinin farklı ürünlere ait kavanoz sayılarını "a" ve "b" gibi değişkenlerle belirleyerek açıklamada bulunması örnek olay metninin kavramsal boyuta geçişini kolaylaştırmıştır. Birbirinden farklı değişkenler kullanarak ürünler arasındaki ilişkiyi kurmada zorlanan öğrenciler tek bir değişkeni referans alarak ilerlediklerinde kolaylıkla sonuca ulaştıklarını fark edebilmişlerdir. Buna göre öğrencilerin tüm ürünler arasındaki ilişkiyi göz önüne alıp istenen miktarda kavanoz sayılarını cebirsel olarak ifade ettikleri ve istenen miktarı benzer terimleri toplayarak bulabildikleri belirlenmiştir.

Etkinliklerin uygulama aşamasında öğretmenin yönlendirmeleri ile hikâyede geçen sözel ifadelerin matematiksel dil ile ifade edilmesi sağlanmıştır. Akademik başarı düzeyi düşük olan öğrencilerin matematiksel dili kullanmada zorluk yaşamalarına rağmen hikâyede geçen *sosyal olaylar*, *empatik ve ahlaki boyuttaki sorular* nedeniyle derse aktif katılma çabası sergiledikleri görülmüştür. Böylece hem kendi görüşlerini açıklayabilme hem de diğer arkadaşlarıyla iletişime geçme fırsatı bulmuşlardır. Bu sonuç örnek olay yönteminin matematik dersine yansıyan olumlu bir etkisi olduğunu düşündürmektedir. Öğrencilerin cebirsel ifadelerle ilgili sembolik yapıları kendi çalışmalarında kullanabildikleri ortaya çıkmıştır. Örnek olarak şekil 2'de yer alan öğrenci çalışmaları verilebilir.

Şekil 2

Öğrenci Çalışma Kağıtlarından Örnekler



Uygulama aşamasında ayrıca matematiksel yapıların sosyal bir bağlama taşınmasının öğrencilere getirdiği düşünsel esneklik rahatlığı, öğrencilerin kendi kişisel haklarının farkındalığının kazanılması, sosyal bir çevrede yaşamının gerektirdiği sorumlulukların fark edilmesi noktasındaki

kazanımları, farklı görüşlere saygı duyma noktasında deneyim kazandıkları görülmüştür. Bu kapsamda öğrencilerin “İrem’in Teyzesi Gülsu’nun İşe Girmesi” (Ek) örnek olayında yer verilen sorulara yönelik açıklamaları aşağıda sunulmuştur.

Ahlaki Çözümleme Soruları

- Gülsu, müşterilerinin haberleşme bilgilerini başka firmalarla paylaşsa uygun olur mu?
- Sizin bilgileriniz paylaşıldığı durumda nasıl davranırdınız?
- Bireylerin haklarının korunması adına neler yapılması gerekir?

Şekil 3

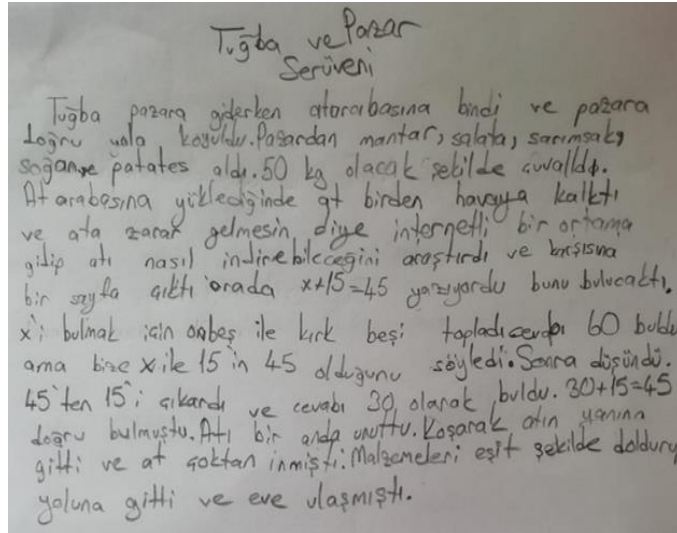
Öğrenci İfadelerinden Örnekler

<p>9) Uygun olmaz. Çünkü o veriler onun şirketine özel.</p> <p>10) Uygun bulmaz ve o operatörü kullanmaya devam etmezdim. Haklarını aramaya çalışırdım.</p> <p>11) Hak ihlali durumunda mahkemeye başvurulması gerekir.</p>	<p>9.soru Hayır, uygun olmaz çünkü bu müşterinin paylaşmak istemediği bir bilgi olabileceği için başka firmalar ile paylaşılması uygun bir davranış olmaz.</p> <p>10.soru Öfkelenirdim çünkü gizlilik hakkıma saygı gösterilmemiştir.</p> <p>11.soru Bilgilerinin başkalarıyla paylaşılması durumunda ağır bir cezasının olması gerekir. Bu konuda bilgi sahibi olmayanların bilgilendirilmesi gerekir.</p>
<p>9. soru: “Uygun olmaz. Çünkü o veriler onun şirketine özel.”</p> <p>10. soru: “Uygun bulmaz ve o operatörü kullanmaya devam etmezdim. Haklarını aramaya çalışırdım.”</p> <p>11. soru: “Hak ihlali durumunda mahkemeye başvurulması gerekir.”</p>	<p>9. soru: “Hayır, uygun olmaz çünkü bu müşterinin paylaşmak istemediği bir bilgi olabileceği için başka firmalar ile paylaşılması uygun bir davranış olmaz.”</p> <p>10. soru: “Öfkelenirdim, çünkü gizlilik hakkıma saygı gösterilmemiştir.”</p> <p>11. soru: “Bilgilerinin başkalarıyla paylaşılması durumunda ağır cezasının olması gerekir. Bu konuda bilgi sahibi olmayanların bilgilendirilmesi gerekir.”</p>

Yukarıda belirtilenlerin yanı sıra öğrencilere görseller üzerinden örnek olaylar yazmaları istenmiş, daha sonra yan etkinlikler yapılarak öğrencilerin evde çalışmaları sağlanmıştır. Bu doğrultuda öğrencilerin matematiksel soyut dili kendi yazdıkları örnek olaylarda rahatlıkla kullanabildikleri tespit edilmiştir (Şekil 4).

Şekil 4

Ö6 kodlu öğrenci/3. görsel/Çok nitelikli



Ö6 kodlu öğrencinin örnek olayında, belirlenen ölçütlere uygun bir şekilde ifadelerin yazıldığı görülmektedir. Buna göre günlük hayatta yaşanabilir oldukça basit bir olayın sade bir anlatımla ve matematiksel açıdan açıklamaların doğru bir şekilde aktarıldığı bir örnek olay olduğu söylenebilir. Öğrenciler ilk kez böyle bir örnek olay yazmalarına karşın büyük oranda nitelikli ürünler üretebilmişlerdir denilebilir.

Sınıf ortamında tasarlanan matematiksel örnek olayların uygulamaları esnasında örnek olayların hem matematik hem de değerler bağlamında yapılandırılarak öğrencilere empatik boyutun kazandırılmasına çalışılmıştır. Öğrencilerin de bu noktada gayet duyarlı oldukları gözlenmiştir. Öğrencilerin kendi örnek olaylarını tasarlayıp yazma aşamasında ise “yazdıkları örnek olayların değerlendirmesinin nasıl yapılması gerektiği?” durumu ortaya çıkmıştır. Araştırmacılar tarafından bu duruma çözüm önerisi olarak “Örnek Olay Değerlendirme Rubriği (ÖODR)” geliştirilmiştir. Araştırmacılar tarafından hazırlanan ÖODR’ye uzman görüşü alınarak son hali verilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2

Örnek Olay Değerlendirme Rubriği (ÖODR)

ÖLÇÜTLER	KRİTERLER			
	Çok nitelikli (4)	Nitelikli (3)	Ortalama (2)	Geliştirilmeli (1)
Örnek olayı gündelik yaşamla ilişkilendirebilme				
Sosyal problemin matematiksel boyutunu çıkarabilme				
Örnek olaya değerler boyutunu katabilme				
Örnek olaya uygun başlık koyabilme				

Yukarıda verilen örnek olay değerlendirme rubriği kullanılarak öğrencilerin bireysel olarak yazdıkları örnek olaylar değerlendirilmiştir. Okuyucuya fikir vermesi amacıyla eşitlik ve denklem konusuna yönelik öğrencilerin yazdıkları örnek olaylarda kullanılan rubrik sonuçları ve ortaya çıkan durum örneklendirilerek aşağıda sunulmuştur (Tablo 3 ve Tablo 4).

Tablo 3

Eşitlik ve Denklem Örnek Olayları Değerlendirilme Ölçütleri

ÖLÇÜTLER	KRİTERLER			
	Çok nitelikli (4)	Nitelikli (3)	Ortalama (2)	Geliştirilmeli (1)
Örnek olayı gündelik yaşamla ilişkilendirebilme	Ö4/Ö5/ Ö6/Ö8	Ö1/Ö2/ Ö3/Ö7	-	-
Sosyal problemin matematiksel boyutunu çıkarabilme	Ö5/Ö6	Ö1/Ö2/Ö3/ Ö4/Ö7	Ö8	-
Örnek olaya değerler boyutunu katabilme	-	Ö4	Ö1/Ö2/Ö3/ Ö5/Ö6/Ö7/Ö8	-
Örnek olaya uygun başlık koyabilme	Ö3/Ö4/ Ö5/Ö6/Ö7	Ö1/Ö2		

Tablo 3’e göre öğrencilerin örnek olayı gündelik hayatla ilişkilendirme ve sosyal problemin matematiksel boyutunu çıkarma ölçütlerine göre nitelikli ürünler oluşturdukları, örnek olaya değerler boyutun katmada ise ortalama düzeyde oldukları görülmektedir.

Tablo 4

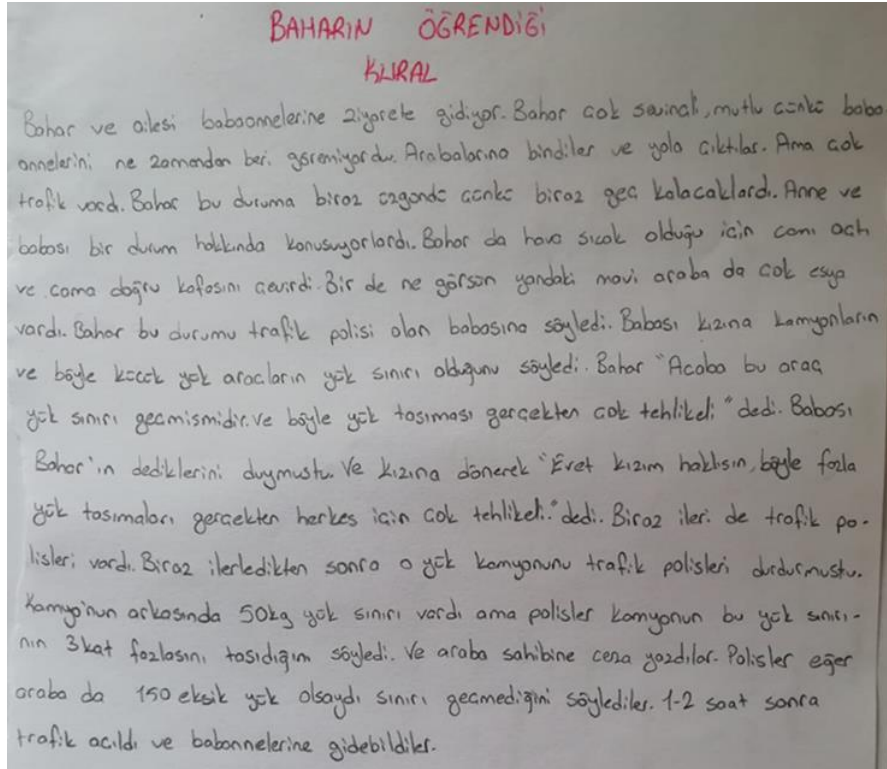
Eşitlik ve denklem örnek olayları analizi

Çok nitelikli (13-16 puan)	Nitelikli (9-12 puan)	Ortalama (5-8 puan)	Geliştirilmeli (1-4 puan)	Toplam Öğrenci
3	4	1	-	8

Tablo 4 incelendiğinde bir öğrenci hariç diğer öğrencilerin yazdıkları örnek olay metinlerinin nitelikli ve üzerinde olduğu görölmektedir.

Şekil 5

Ö1 kodlu öğrenci/1. Görsel/Nitelikli



Şekil 5 incelendiğinde Ö1 kodlu öğrencinin kurguladığı örnek olayı günlük yaşamla ilişkilendirdiği, olayda geçen sosyal problemin matematiksel boyutunu açıkladığı ve yazdığı örnek olaya uygun bir başlık verdiği görölmektedir. Matematiksel açıdan öğrencinin günlük hayatta karşılaşılan bir olay olan araçların yük taşıma kapasitelerini betimleyerek tahmini değerlerle maksimum değerin üzerine çıkıldığının ve eşitliğin korunumu ilkesinde gerekli unsurlara dikkat çektiğinin tespit edilmesine rağmen örnek olaya değerler boyutunun katılmadığı belirlenmiştir.

Şekil 6

Ö8 kodlu öğrenci/4. Görsel/Ortalama

2-Bir grup milletçi kendi aralarında anlaşarak tekne kiralamışlardır. Gıda çıkan tekne de toplam 200 kişi bulunmaktadır. Teknenin sağ tarafında bulunan kişi sayısı $3x+35$, sol tarafında bulunan kişi sayısı ise $2x+15$ 'dir. Bu dağılıma göre tekne sağ tarafa yotmaktadır. Bunu gören kaptan sol tarafa bir miktar kişi göndermektedir. Ve teknedeki tam esit olarak ayrılmaktadır. Buna göre sol tarafa gönderilen milletçi sayısı kaçtır?

$T=200$ $3x+35+2x+15=200 \rightarrow x=30$ $125-75=50$ kişi gönderildi.

$3x+2x+15+35=200$ $Sağ=3x+35=125$ kişi
 $5x$ 75 $Sol=2x+15=75$ kişi

Şekil 6'ya göre Ö8 kodlu öğrencinin görsele uygun matematiksel çıkarımda bulunduğu ve ifadelerini örneklendirdiği görülmektedir. Örnek olayı açıklamada ve olaya değerler boyutunu katmada biraz daha gelişime ihtiyacı olduğu söylenebilir.

Şekil 7

Ö7 kodlu öğrenci/4. Görsel/Geliştirilmeli

Ali ve Ayşe İstanbul'a tatile gidiyorlar
 ve okuyor ve gezip okuyor Ali, vey
 gıyapoları alırlar turklerle dilayla oku gidiyorlar.
 Otelin başında kumara bir para İstanbul Vapur
 Gezisi Ayşe hemen bu gezisi Aliden kısırsız
 2 tane bilet alıyo ve yemekte vey
 sızınları gerektire biletleri Ali fark edince
 hiç birer denize Ayşe ve Ali vapura dize
 yalı çaka ve vapur nereleyse o oteldi:
 herkes gelmiş yalı sızında vapur yalı
 yalıya. Ayşe ve Ali çaka kibar hemen
 kumara sızınları. Ama vapur daki insanlar bir sızın bi
 çaka kızıyıp duruyorlar bu yüzden gemi bi dize
 tuncu bi dize tuncu sızın geminin dizeyini sızın

Şekil 7 incelendiğinde Ö7 kodlu öğrencinin belirlenen ölçütleri yeterince taşımadığı ve matematiksel açıdan oldukça düşük seviyede kalmasına rağmen sosyal bir problem oluşturulup açıklanmaya çalışılmasıyla öğrenci çalışmasının geliştirilebilir olduğu tespit edilmiştir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Örnek olay yönteminin matematik dersindeki çevrimiçi uygulaması kapsamında elde edilen saha deneyimlerinin incelenmesinin amaçlandığı çalışmada, araştırmacıların matematik örnek olay ders planları tasarlama ve çevrimiçi sınıf ortamında uygulama sürecine yönelik deneyimleri paylaşılmıştır. Çalışma sonucunda, matematik örnek olay ders planları tasarım aşamasında araştırmacıların örnek olay

etkinlikleri hazırlamada birtakım güçlükler yaşadıkları ve alanda araştırmalar yaparak geliştirdikleri matematik örnek olay etkinlikleri ile bu güçlüklerin üstesinden geldikleri tespit edilmiştir. Yadav ve arkadaşları (2007) örnek olay yönteminin uygulamadan önce ve sonra özel bir hazırlık aşaması gerektirdiğini, Cameron ve arkadaşları (2012) ise uygulama aşamasında bütün öğrencilerin aktif katılımının sağlanamaması yönünden sınırlılıkların olduğunu tespit etmişlerdir. Mevcut çalışma sonucu alanyazını destekler yöndedir.

Çalışmada sınıf içi uygulamada edinilen deneyimlerden elde edilen bulgulara göre öğrencilerin yaşantıyla ilişkilendirme, düşünsel, ahlaki ve empatik çözümleme boyutlarına yönelik kapsamlı cevaplar verdikleri, özellikle matematiksel bilgileri günlük hayatla ilişkilendirmede olumlu bir etkinin olduğu söylenebilir. Çalışmanın bu sonucu Sönmez'in (2008) öne sürdüğü "örnek olay yönteminde öğrencilere öğrendiklerini kendi yaşantısında uygulama fırsatı sunar ve karşılaştıkları problemi gerçek bir sorunla yüz yüze kalmış gibi analiz ederek çözüm önerileri sunabilir" düşüncelerini destekler yöndedir. Diğer yandan örnek olay yönteminde kullanılan farklı türdeki soru çeşitleri öğrencilerin cevaplama esnasında kendi deneyimlerini kullanabilme fırsatı sunduğu gözlenmiştir. Bu sonucun öğrencilerin kendi yaşam deneyimlerinin farkına varma, çevreleriyle etkileşim içinde yaşama ve toplumsal olaylara duyarlı olma bağlamında etkili olduğu tespit edilmiştir. Böylece sınıf içi uygulama sürecinde öğrencilerin verdikleri cevaplar bütünsel olarak değerlendirildiğinde sosyal bir problemi çözebilecek alternatif çözüm üretme becerisi kazanmış oldukları belirlenmiştir. Çalışmanın bu sonucu Ol ve Kabapınar'ın (2021) "örnek olay yöntemi ile öğrencilerin olayları tüm bakış açısı ile değerlendirerek, ahlaki ve empatik perspektif geliştirebildikleri; olayları kendi bakış açılarına göre tartışarak çoğulcu bakış açısını içselleştirebildikleri" düşünceleriyle paralellik sergilemektedir.

Çalışmada araştırmacılar matematik örnek olay etkinliklerinin öğrencilerin sınıf ortamında farklı görüşlere saygı duyma, sınıf ortamında iletişime geçemeyen öğrencilere konuşma fırsatı vererek iletişim becerisi kazandırma ve bu sayede kendilerine güvenmeleri noktasında etkili olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışmanın bu sonucu Golich, Boyer, Franko ve Lamy'nin (2000) ifade ettikleri "kendilerine sunulan problemin olası çözüm yollarını değerlendirirken eleştirel düşünme ve iletişim becerilerini geliştirmektedir." görüşünü destekler yöndedir. Ayrıca öğrencilerin hem empatik düşünme hem de kendi haklarını arama noktasında bilinçli birer birey olma yönünde umut aşıladıklarının tespit edilmesi gelecek nesiller açısından sevindiri olmakla birlikte çalışmanın en önemli sonucu olarak belirlenmiştir. Araştırmanın bu sonucu alan yazında vurgulanan örnek olay yönteminin öğrenci öğrenmesi, eleştirel düşünme, karar verme, yansıtma, etkileşimde bulunarak sosyalleşme, teorik ve pratik bilgiler arasındaki bağlantıları kavrama (Akyürek Tay, 2019; Bonk, Angeli, Malikowski ve Supplee, 2001; Bonney, 2015; Conway, 1999; Devlet Çolak, 2017; Levin, He ve Robbins, 2006, İbrahimağaoğlu Balcı, 2019; McLellan, 2004; Öksüz ve Uça, 2010; Şahin ve Çakmak, 2016; Yadav vd., 2007) yönünde olumlu etkisi olduğu sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

Çalışmada ayrıca öğrencilerin örnek olay etkinlikleriyle matematiksel kavramlar üzerinde fikirlerini açıklarken başlangıçta çekimser kaldıkları, farklı türde soruların da sorulmasıyla uygulanan etkinliklerin matematiksel kavramlara ulaşmada yardımcı olduğu gözlenmiştir. Özellikle kendi örnek olaylarını yazan bazı öğrencilerin metinlerinde belirttikleri olaylarda matematiksel ilişkileri kurabildikleri, çoğunlukla örnek olayları gündelik yaşamla ilişkilendirebildikleri, ancak örnek olaylara değer boyutunu katmada zorlandıkları veya bu boyutu hiç ele almadıkları tespit edilmiştir. Çalışmanın pandemi koşulları çerçevesinde yapılması ve dönem gereği Milli Eğitim Bakanlığının mevcut sistemdeki sınavları iptal etmesi nedeniyle öğrencilerin akademik başarı anlamında değerlendirilmesi süreci gözlemlenememiştir. Ama yine de bu durum çalışmanın sınırlılığı olarak değerlendirilebilir.

Çalışmada yansıtılmaya çalışılan saha deneyimleri sonucunda farklı konulardaki örnek olay etkinliklerinin nasıl tasarlanacağı ve uygulama sırasında dikkat edilmesi gereken hususlar ortaya çıkarılmıştır. Buna göre hazırlanacak matematik örnek olaylarda öncelikle kazanıma, öğrenci düzeyine, yaşantısına ve ilgi alanlarına yönelik bağlamsal örnekler yazılmalıdır. Doğrudan matematiksel işlem ve sembollerin verilmesi yerine örnek olay metninde doğal akış içerisinde matematiğin işlevselliği hissettirilmelidir. Matematik örnek olay etkinliklerinin sınıf ortamında uygulanma sürecinde ise

öğrencilerin kendilerini rahat ifade edebilecekleri bir atmosfer oluşturulmalı ve sözel ifadelerin matematiksel dile aktarımı üzerinde durulmalıdır.

Örnek olay yönteminin öğretmenleri pedagojik açıdan olumlu yönde etkilediği (Barnett, 1991) ve kuramsal bilginin uygulamaya geçirilmesinde etkili olduğu (Bonney, 2015; Boyce, 1992; McCammon, Miller ve Norris, 1997; Stensmo, 1999) belirtilmektedir. Bu nedenle öğretmenlerin kendilerini sürekli yenilemelerinin önemli olduğu ifade edilebilir. Bu sayede öğretmenler derslerinde örnek olaylar aracılığıyla öğrencilerin kendilerinin çıkarımlarda bulunarak evrensel değerleri fark etmelerini ve matematiksel bilgiyi içselleştirmelerini sağlayabilirler. Belirtilenler doğrultusunda öğrenen ve öğretenler açısından olumlu etkileri olan örnek olay yönteminin daha farklı sınıf düzeylerinde ve farklı konularda uygulama alanlarının genişletilmesinin gerekli olduğu görülmektedir. Bu nedenle bu alanda yeni çalışmaların yapılarak uygulama sonuçlarının yaygınlaştırılması önerilebilir.

Kaynakça

- Abanallyan, N. (2021). *Fen bilgisi öğretmen adaylarında örnek olay destekli beslenme eğitiminin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Öğretmenliği, İstanbul.
- Akyürek Tay, B. (2019). *Bant karikatürleriyle desenlenmiş örnek olay yönteminin sosyal bilgiler dersinde başarıya, kalıcılığa ve yaratıcı düşünme becerisine etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Alım, M. ve Altundaş, M. (2020). An experimental study: Geography teaching with sample events. *International Journal of Geography and Geography Education (IGGE)*, 42, 25-51.
- Avcı Bölek, H. (2012). *Genel kimya dersinde asitler ve bazlar konusunda örnek olaya dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarısına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Aydın, H. (2021). *Animasyon destekli örnek olaya dayalı tasarlanan fen öğrenme ortamının akademik başarı ve motivasyona etkisi* (Yüksek lisans tezi). Uşak Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi, Uşak.
- Bal, Ö. (2019). *Hayat bilgisi dersi değer eğitiminde örnek olay yöntemi: Bir eylem araştırması*. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Barnett, C. (1991). Building a case-based curriculum to enhance the pedagogical content knowledge of mathematics teachers. *Journal of Teacher Education*, 42(4), 263-272.
- Bassey, M. (1999). *Case study research in educational settings*. Philadelphia: Open University Press.
- Bonk, C. J., Angeli, C., Malikowski, S.R., & Supplee, L. (2001). Holy cow: scaffolding case based conferencing on the web with preservice teachers. *Education at a Distance*, 15(8), 21-47.
- Bonney, K. M. (2015). Case study teaching method improves student performance and perceptions of learning gains. *Journal of Microbiology & Biology Education*, 16(1), 21-28.
- Boyce, B. A. (1992). Making the case for the case-method approach in physical education pedagogy classes. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 63(6), 17-20.
- Bransford, J. D., Brown, S. J., & Cocking, R. (1999). *How people learn*. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Cameron, T., McCoy, A. L., Ballard, A., Smothers, A. V., Ferguson, M. K., Stoddard, H., & Hagemann, H. (2012). Curriculum inventory standardized instructional and assessment methods and resource types. *Washington, DC: Association of American Medical Colleges*.
- Conway, C. (1999). The case method and music teacher education. *Applications of Research in Music Education*, 17(2), 20-26.
- Coorey, R., & Firth, A. (2013). Integrated contextual learning and food science students' perception of work readiness. *Journal of Food Science Education*, 12(2), 20-27.
- Çelik, İ. (2018). *Fatih Projesi uygulamalarında gözlem ve örnek olay kütüphanesi kullanımının öğretmen adaylarının TPAB ve öğretmen öz yeterliklerine etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

- Çiftçi, T. (2015). Örnek olay yönteminin coğrafya ders kitaplarında kullanımı. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2015(5), 186-200.
- Çirak, Z. (2021). *Örnek olay yönteminin 4. sınıf öğrencilerinin yardımseverlik değerine yönelik tutumları üzerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Temel Eğitim Ana Bilim Dalı, Rize.
- Çoruh, B. (2019). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının örnek olay geliştirme süreçlerinin değerlendirilmesi* (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitimin Sosyal ve Tarihi Temelleri, Ankara.
- Devlet Çolak, E. (2017). *Örnek olay inceleme yönteminin 8. sınıf Türkçe dersi okuma ve yazma başarısı ile problem çözme becerisine etkisi (Toplum hayatı teması örneği)*. Yüksek Lisans Tezi, Giresun Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Giresun.
- Durukan, E. (2012). Türkçe eğitiminde olaya dayalı öğrenme yönteminin kullanımına yönelik bir öneri (Okuma eğitimi örneği). *Electronic Turkish Studies*, 7(2), 401-410.
- Diamantes, T., & Ovington, J. (2003). Storytelling: Using a case method approach in administrator preparation programs. *Education*, 123(3), 465-471.
- Flynn, A. E., & Klein, J. D. (2001). The influence of discussion groups in a case-based learning environment. *Educational Technology Research and Development*, 49(3), 71-86.
- Gerring, J. (2007). *Case study research: Principles and practices*. New York: Cambridge University Press.
- Golich, V., Boyer, M., Franko, P., & Lamy, S. (2000). The ABCs of case teaching. Pew case studies in international affairs. *Institute for the study of diplomacy. Georgetown University [Electronic version]*.
- İbrahimağaoğlu Balcı, F. (2019). *Örnek olay yönteminin okuduğunu anlama becerisine ve Türkçe dersine yönelik tutuma etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Trabzon Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.
- Jonassen, D. H., & Hernandez-Serrano, J. (2002). Case-based reasoning and instructional design: Using stories to support problem solving. *Educational Technology Research & Development*, 50(2), 65-77.
- Kabapınar, Y. ve Özkan, Ö. (2012). Hayatın bilgisine ilişkin deneyimler sunma boyutunda Hayat Bilgisi ders kitaplarındaki örnek olaylar ve işlevleri. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 35, 137-156.
- Kilbane, C. R. (2008). Preservice teachers' application of a problem-solving approach on multimedia cases. *Action in Teacher Education*, 29(4), 15-26.
- Korkmaz, Ö. ve Korkmaz, Ö. (2020). Teknoloji destekli örnek olay yönteminin etkililiği: Ortaokul Türkçe dersine dönük deneysel bir çalışma. *Asya Öğretim Dergisi*, 8(1), 32-46.
- Langley, D. I., Senne, T., & Rikard, G. L. (1993). Applying case-method instruction in a pedagogy class. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 64(8), 61-65.
- Levin, B. B., He, Y., & Robbins, H. H. (2006). Comparative analysis of preservice teachers' reflective thinking in synchronous versus asynchronous online case discussions. *Journal of Technology and Teacher Education*, 14(3), 439-460.
- McCammon, L. A., Miller, C., & Norris, J. (1997). Using case studies in drama/theatre teacher education: a process of bridge building between theory and practice. *Youth Theatre Journal*, 11, 103-112.
- McLellan, H. (2004). The case for case-based teaching in online classes. *Educational Technology*, 44(4), 14-18.
- Merriam, S.B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education*. California: Jossey-Bass.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). Matematik dersi (5-8. Sınıflar) öğretim programı, <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=329> adresinden 04 Haziran 2020 tarihinde indirilmiştir.
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston: Author, VA.
- Noblitt, L., Vance, D. E., & Smith, M. L. D. (2010). A comparison of case study and traditional teaching methods for improvement of oral communication and critical-thinking skills. *Journal of College Science Teaching*, 39(5), 26.

- Ol, C. G. ve Kabapınar, Y. (2021). *Yaşamın sınıfa yansımaları olarak örnek olay yöntemi: Çözülecek binlerce sorun var* (Kuramdan uygulamaya örnek olay/Yaşamı sınıfa taşımak Editör: Y. Kabapınar). 3-24. Ankara: Pegem Akademi.
- Osmanoğlu, A., Işıksal, M. ve Koç, Y. (2012). Öğretmen adaylarının ilköğretim matematik programında vurgulanan öğrenci rolleri üzerine fark ettikleri noktalar: Video örnek olay kullanımı. *Eğitim ve Bilim*, 37(165), 336-347.
- Öksüz, C. ve Uça, S. (2010). İlköğretim okullarında matematik derslerinde webquest kullanımı: Bir video örnek olay çalışması. *Education Sciences*, 5(4), 1751-1763.
- Öksüz, C. ve Uça, S. (2011). Matematik dersinde probleme dayalı öğrenme üzerine bir örnek olay. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(2), 20-29.
- Özdemir, Ö. (2019). *Mikro öğretim ve video-örnek olay etkinliklerinin öğretmen adaylarının genel ve özel alan eğitimi yeterliklerine katkısı*. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Powell, R. (2000). Case-based teaching in homogeneous teacher education contexts: A study of preservice teachers' situative cognition. *Teaching and Teacher Education*, 16(3), 389-410.
- Seçkin, M. ve Yılmaz, S. (2014). Örnek olay yönteminin öğretmen adaylarının kimya laboratuvarı dersine karşı endişelerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(2), 215-227.
- Soylu, Y. (2012). Öğretmenlik uygulaması derslerinin sınıf öğretmeni adaylarının matematik derslerinde öğretim yöntem ve tekniklerini kullanabilme başarılarına etkisi. *Milli Eğitim Dergisi*, 42(195), 166-178.
- Sönmez, V. (2008). *Program geliştirmede öğretmen el kitabı*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Shyu, H. Y. C. (2000). Using video-based anchored instruction to enhance learning: Taiwan's experience. *British Journal of Educational Technology*, 31(1), 57-69.
- Stensmo, C. (1999). *Case methodology in teacher education compared to "traditional" academic teaching: A field experiment*. Paper presented at the 8th European Conference for Research on Learning and Instruction (EARLI), August 24-28, 1999 in Goteborg, Sweden.
- Sudzina, M. R. (1997). Case study as a constructivist pedagogy for teaching educational psychology. *Educational Psychology Review*, 9(2), 199-260.
- Şahin, S., Atasoy, B. ve Somyürek, S. (2010). Öğretmen eğitiminde örnek olay yöntemi. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 9(2), 253-277.
- Şahin, Ç. ve Çakmak, N. (2016). Altı şapkalı düşünmeye ve örnek olaya dayalı çalışma yapraklarının eleştirel düşünme becerisi açısından incelenmesi: Isı ve sıcaklık. *Türkiye Kimya Derneği Dergisi Kısım C: Kimya Eğitimi*, 1(1), 31-62.
- Topcubaşı, T. (2020). *Hayat bilgisi dersinde gazete haberleriyle desteklenmiş örnek olay yönteminin etkililiği: Bir eylem araştırması* (Doktora tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sınıf Öğretmenliği, İstanbul.
- Ünal Sümen, A. (2013). *Kimyasal reaksiyonlarda hız konusunun, örnek olaya dayalı öğretiminin öğrencilerin kavramsal algılamalarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Ütkür, N. (2016). *Örnek olay yönteminin Hayat bilgisi dersinde uygulanmasına yönelik bir eylem araştırması*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yadav, A., Lundeberg, M., DeSchryver, M., Dirkin, K., Schiller, N. A., Maier, K., & Herreid, C. F. (2007). Teaching science with case studies: A national survey of faculty perceptions of the benefits and challenges of using cases. *Journal of College Science Teaching*, 37(1), 34.
- Yağar, Ö. (2021). *Sosyal bilgiler dersinde örnek olay yönteminin kullanımına yönelik öğretmen görüşleri* (Yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sosyal Bilimler Eğitimi, Elazığ.

Ek

İrem'in Teyzesi Gülsu'nun İşe Girmesi Örnek Olay Etkinliği

Sınıf: 7

Kazanım: M.7.2.1.1. Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri yapar.

İrem'in Teyzesi Gülsu'nun İşe Girmesi



İrem'in teyzesi Gülsu Mimarlık Fakültesi 2. sınıf öğrencisi olup okulu bitirdiğinde çok sevdiği alanda mimar olarak çalışmak istiyor. Her sene okul masraflarını karşılamak için ise yazın farklı alanlarda çalışıp harçlığını kazanıyordu. Bu sene de bir telefon operatörü şirketinde kısmi zamanlı olarak çalışmaya başladı.

İrem teyzesinin yeni işini tebrik etmek için aradığında teyzesine "Bir soru sorabilir miyim?" dedi. Teyzesi "Tabii ki İremciğim bildiğim bir soru ise memnuniyetle cevaplarım." İrem güldü; "Teyzeciğim matematik sorusu sormayacağım ama sorsaydım onları da cevaplayacağımı biliyorum benimkisi sadece merak." "Neyi merak ettiysen sorabilirsin İremciğim" dedi Gülsu. "Teyzeciğim müşterilerin konuşma sürelerine göre acaba ne kadar ücret ödüyorlar biliyor musun? merak ettim." Gülsu tebessüm ederek "Henüz işte çok yeniyim İremciğim bunu bilmiyorum ama yarın senin için araştıracağım" dedi. Ertesi gün Gülsu İrem'in kendisine yönelttiği soruyu araştırınca aşağıdaki tabloda verilen bilgiye ulaşmıştı.

dakika	1	2	3	4	x
TL	2	4	6	8	y



Tabloyu gören İrem matematiğin hayatımızın her alanında geçerli olduğunu düşündü. Siz de İrem'e katılıyorsanız aşağıdaki soruları sınıfça değerlendiriniz.

Örnek Olay Analiz Soruları

Yaşantıyla İlişkilendirme

- Sizler telefonla kimlerle görüşme yapıyorsunuz?
- Telefon görüşmeleriniz için ne kadar ücret ödemektesiniz? Bunu matematiksel olarak tablolatabilir misiniz?
- Yurt dışında akrabaları olanınız var mı?
- Yurt dışı telefon görüşme ücretleri ne kadardır?
- Yurt içi ve yurt dışı ücretleri karşılaştırarak bir tabloda gösterebilir misiniz?
- Şu an yaşadığımız pandemi sürecinde sizin ve ailenizin telefon konuşma saatlerinde ve ücretlerinizde artış oldu mu? Açıklayınız.
- Eğer oldu ise önceki aylardaki ile şimdiki konuşma saatleri ve ücretleri arasındaki matematiksel ilişkiyi nasıl ifade edersiniz?

Ahlaki Çözümleme

- İrem'in teyzesi Gülsu'nun hem okuyup hem de çalışmasını nasıl değerlendirirsiniz?
- Gülsu, müşterilerinin haberleşme bilgilerini başka firmalarla paylaşsa uygun olur mu?
- Sizin bilgileriniz paylaşıldığı durumda nasıl davranırdınız?
- Bireylerin haklarının korunması adına neler yapılması gerekir?

Düşünsel Çözümleme

- Sizce tabloya göre konuşma süreleri ve ücretleri arasındaki ilişki var mıdır?
- Varsa bu ilişki hakkında neler söyleyebilirsiniz? Gerekçeleri ile açıklayınız.

- Sizce en fazla kaç dakika konuşulmuş ve ne kadar ücret ödenmiş olabilir? Tahminlerinizi açıklayınız.
- Sizce en az kaç sn konuşulmuş ve ne kadar ücret ödenmiş olabilir? Tahminlerinizi açıklayınız.
- Gelecek herhangi bir ay için önceki aylardaki konuşma saatleri ve ücretleri arasındaki matematiksel ilişkiyi nasıl ifade edersiniz? Açıklayınız.

Empatik Çözümleme

- Bir müşteri olarak sizin bilgileriniz isteğiniz dışında başka firma ve kurumlarla paylaşılsa ne düşünürsünüz?

NOT: Yazarların çalışmadaki katkı oranları eşittir.

Çalışma için herhangi bir destek alınmamıştır. Çalışma kapsamında herhangi bir kurum veya kişi ile çıkar çatışması bulunmamaktadır.

*Çalışmanın gerçekleştirildiği okulun başta katılımcı öğrencileri olmak üzere öğrenci velilerine ve okul idaresine en içten dileklerimizle teşekkürlerimizi sunarız. Çalışmanın daha nitelikli, anlaşılır ve akıcı okunabilmesini sağlayan değerli hakemlere görüşleri için teşekkür ederiz. Matematik eğitiminde örnek olay öğretim yöntemi uygulamalarının farklı sınıf seviyelerinde katılımcı öğrencilerle farklı kazanımlarda uygulanarak literatüre zenginlik katılabilmesi dileklerimizle.