



Düzeltilme Yazısı / Erratum

Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı Sorularının Çözümünde Karşılaştıkları Zorlukların İncelenmesi

Investigation of the Challenges of Seventh Grade Students in Solving Mathematics Literacy Questions

Hasan YILDIZ¹, Rıdvan EZENTAŐ²

¹Dr.Öğrencisi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bil. Enstitüsü, Bursa-Türkiye, hasanylz1992@gmail.com

²Prof. Dr., Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bursa-Türkiye, rezentas@uludag.edu.tr

Düzeltilme: Fen, Matematik, Giriřimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi'nde üçüncü cildinin ikinci sayısında yer alan "Yıldız, H. & Ezenteş, R. (2020). Yedinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı sorularının çözümünde karşılaştıkları zorlukların incelenmesi. *Fen, Matematik, Giriřimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 3(2), 98-112." referanslı makalede yazarlar tarafından makale yükleme sırasında sehven hata yapılmıştır. Yapılan bu hatadan dolayı yazarlar, okuyuculardan özür dilemektedirler. Makalede yer alan hatanın düzenlenmesi için makale tekrardan sunulmuştur.

Erratum: In the article with "Yıldız, H. & Ezenteş, R. (2020). Investigation of the challenges of seventh grade students in solving mathematics literacy questions. *Journal of Science, Mathematics, Entrepreneurship and Technology Education*, 3(2), 98-112." citation information which was published in the second issue of third volume of Journal of Science, Mathematics, Entrepreneurship and Technology Education, authors mistakenly made an error while uploading the article. Authors apologize to the readers for the mistake. The article is presented again for the regulation of the error in the article.



Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı Sorularının Çözümünde Karşılaştıkları Zorlukların İncelenmesi

Hasan YILDIZ¹, Rıdvan EZENTAS²

¹Dr.Öğrencisi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bil. Enstitüsü, Bursa-Türkiye, hasanylz1992@gmail.com

²Prof. Dr., Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bursa-Türkiye, rezentas@uludag.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmanın amacı başarı açısından üç farklı düzeydeki öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularının çözümü sürecinde karşılaştıkları zorlukları ve öğrencilerin bu zorlukların üstesinden gelebilmek için ne gibi ipuçlarına ihtiyaç duyduklarını tespit etmektir. Bu çalışmada nitel veri toplama tekniklerinden yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini, bir devlet okulundaki yedinci sınıfta okuyan 9 öğrenci oluşturmaktadır. Matematik Okuryazarlığı Testi ve bir önceki dönem matematik ortalama puanlarına göre “düşük”, “orta” ve “yüksek” olmak üzere üç farklı seviye grubu oluşturulmuştur. Görüşmelerden elde edilen bulgulara göre, düşük seviyedeki öğrenciler matematik okuryazarlığı sorularını anlamakta güçlük çektikleri, öğretmenin geçmiş konularla ilgili uyarı sonrasında azda olsa bazı soruları çözebildikleri gözlemlenmiştir. Orta düzeydeki öğrencilerin genel olarak soruyu anladıkları ancak matematiksel olarak ifade edemedikleri, öğretmenin basit ipuçları vermesi ile düşük düzey öğrencilerine göre biraz daha fazla soru çözebildikleri tespit edilmiştir. Yüksek düzey öğrenciler ise düşük ve orta düzey öğrencilere göre daha fazla matematik okuryazarlığı sorularını çözebildikleri görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Matematik Okuryazarlığı, Öğrenci düzeyleri, Çözüm süreci

Investigation of the Challenges of Seventh Grade Students in Solving Mathematics Literacy Questions

ABSTRACT

The aim of this study is to determine the difficulties faced by students at three different levels in the process of solving mathematics literacy questions and what clues students need to overcome these difficulties. In this study, semi-structured interview techniques, which is a qualitative data collection technique, was used. The sample of the study consists of 9 students in seventh grade in a public school. According to the Mathematics Literacy Test and the previous semester average of mathematics, three different level groups were formed as "low", "medium" and "high". According to the findings obtained from the interviews, it was observed that low-level students had difficulty in understanding mathematical literacy questions, and that the teacher was able to solve some questions, even if only a little, after the warning about past issues. It was determined that middle level students generally understood the question but could not express it mathematically, and as a result of the teacher's simple clues, they were able to solve some more questions than low level students. The High-level students were been seen able to solve math literacy questions more than students of low and medium level.

Keywords: Mathematical Literacy, student levels, solution process

GİRİŞ

PISA’da üzerinde durulan matematik okuryazarlığı kavramı (OECD, 2006), matematiksel yeterliklerin ve süreçlerin değerlendirilmesinde, matematiğin hayattaki kullanımına odaklanarak geniş bir bakış açısı sunulmaktadır (Widjaja, 2011). Son yıllarda matematik okuryazarlığı, modern matematik öğretiminin temel amacı olarak benimsenmiştir (Höfer ve Beckmann, 2009). Bireylerin günlük hayatta karşılarına çıkan ve sayısal muhakeme gerektiren nicel durumlarda problem çözme becerilerini kullanma ihtiyacı matematik okuryazarlığının önemine işaret etmektedir (De Lange, 2003). Matematik okuryazarlığı, matematiksel bilginin nicel yönünü kullanma becerisi ile sınırlı değildir, en geniş anlamıyla matematiğin bilgisini içermektedir (De Lange, 2003). Akıl yürütme, düşünme ve yorumlama üzerine daha fazla dikkat ve yoğunlaşmaya önem vermektedir (De Lange, 2003). OECD’nin uyguladığı PISA sınavı öğrencilerin matematik bilgilerini ve problem çözme becerilerini değerlendirmektedir. Bu sınavda izlenen yöntem “matematik okuryazarlığı” kavramı üzerinde şekillenmektedir. Bu kavram matematiğin günlük yaşamdaki önemini anlayabilme ve ihtiyaçların karşılanması için matematiğin kullanılması olarak tanımlanmaktadır. Matematik okuryazarlığı bireylerin matematik biliminin evrendeki rolünü anlamasına yardımcı olmaktadır (EARGED, 2005).

Araştırmalar, bir bireyin matematik öğrenme ve matematik başarısının dolayısıyla matematik okuryazarlığı düzeyinin geliştirilmesinin mümkün olduğunu ve matematik okuryazarlığı düzeyinin matematik kavramlarını da içeren çeşitli faktörlerden etkilendiğini ortaya koymuştur. Okuryazarlık becerilerinin disiplinlere özgü bir yaklaşımla oluşturulması gerektiği düşüncesinden hareketle, matematik okuryazarlığı düzeyini artırmak için çeşitli stratejiler geliştirilmiştir (Leibowitz, 2016).

Matematik okuryazarlığı düzeyini geliştirmek, öğrencileri bilişsel olarak uyaran bir öğrenme ortamı ve gerçek dünyayla bağlantı kurma konusunda pratik deneyimler edinmesine fırsat vermeyi gerektirir (Höfer ve Beckmann, 2009). Öğretmenler, matematikte öğrencinin düşünmesini, eyleme geçmesini ve düşündüklerini farklı şekillerde ifade etmesini teşvik edecek uyaranları ve dolayısıyla bağlamları sunarak ve yapılandırmacı öğrenmenin temel karakterini de sınıfa getirerek bunu başarabilirler. Bu da matematik okuryazarlığı yaklaşımının sınıfta matematik öğretimi ile bütünleştirilmesi gerektiğini desteklemektedir (Colwell ve Enderson, 2016).

Matematik okuryazarlığındaki temel amaç, öğrencilerin yaşantılarında karşılaşılabilecek sorunları çözmeye matematikten faydalanmalarını sağlamaktır (Bansilal, Mkhwanazi ve Mahlabela, 2012). Bu sebeple, matematik ile ilgili yapılacak öğretilerden öğrencilerin karşı karşıya bırakılacakları bağlamsal durumlar onların kendi deneyimleri ile anlamlandırabildikleri süreçte anlaşılır bir öğrenme gerçekleşecektir (Beswick, 2010; Gilbert, Bulte ve Pilot, 2011).

PISA’da matematik ile ilgili bölümde sınava giren öğrencilerin, gerçek yaşamda karşılarına çıkabilecek tarzda problemler sorulmuştur. Problem durumları ile karşılaştıklarında problemi matematiksel açıdan incelemeleri ve araştırılabilecek yönleri belirlemeleri öğrencilerden beklenen durumdur. Problemin çözümüne ulaşabilmeleri için öğrencilerin matematiksel bilgi ve becerilerini kullanmaları gerekmiştir. Genellikle yazı veya şemada anlatılan durumlar ile ilgili olan ödevlerin yapılması (birkaç problemin cevaplanması) istenmiştir. Öğrencilerin pek çok durumda, verilenlere bağlı olarak soruları cevaplamaları, buldukları cevapları kendi ifadeleri ile anlatmaları istenmiştir. Bazen, öğrencilerin kendi yöntemlerini ve düşünme süreçlerini de göstermeleri için onlardan nasıl bir hesaplama yaptıklarını da yazmaları ya da buldukları sonuçları açıklamaları istenmiştir (EARGED, 2005).

Araştırmanın Amacı

Türk öğrencilerinde katıldığı uluslararası sınavların sonuçları incelendiğinde bu öğrencilerin matematik okuryazarlığı ile ilgili sorularda başarısız olduğu görülmektedir. Bu başarısızlığın sebebi olarak soruların çözümü sürecinde öğrencilerin karşılaştıkları zorluklar ile ilgili çalışmaya

rastlanmamıştır. Bu araştırmada ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı sorularının çözümü sürecinde karşılaştıkları zorluklar araştırılmıştır.

Araştırma Problemleri

Araştırmanın neden yapıldığını ortaya koyan ifadelerde, aşağıdaki araştırma problemlerine cevap aranacaktır.

1. Matematik okuryazarlığı sorularının çözümü sürecinde başarı düzeyine bağlı olarak öğrencilerin karşılaştıkları zorluklar nelerdir?
2. Öğrencilerin Matematik okuryazarlığı sorularını çözebilmesi için ihtiyaç duydukları ipuçları nelerdir?

YÖNTEM

Bu çalışmanın amacına yönelik olarak kurgulanmasında ve planlanmasında nitel araştırma deseni kullanılmıştır. Creswell (2007)'e göre durum çalışması; araştırmacının zaman içerisinde sınırlanmış bir veya birkaç durumu çoklu kaynakları içeren veri toplama araçları (gözlemler, görüşmeler, görsel-işitseller, dokümanlar, raporlar) ile derinlemesine incelediği, durumların ve duruma bağlı temaların tanımlandığı nitel bir araştırma yaklaşımıdır. Bu araştırmada veri toplama amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiş olup bir durum çalışmasıdır.

Çalışmanın verilerini araştırmacılardan birinin görevde bulunduğu Bursa ilinin bir ortaokulunda öğrenim gören 9 yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmacılardan birinin dersine girdiği 42 öğrenciye uygulanan Matematik Okuryazarlığı Seviye Tespit Uygulaması sonuçları ve öğrencilerin bir önceki dönem matematik ortalama puanlarına göre düşük, orta ve yüksek seviye gruplarından her birinden 3 olmak üzere toplam 9 öğrenci seçilmiştir. Öğrenci seçiminde konuşkan, gözlemcinin sorularına cevap verebilecek öğrencilerin seçilmesine dikkat edilmiştir. Seçilen 9 öğrenci ile görüşme yapılmadan önce 1 pilot öğrenci seçilmiştir. Seçilen pilot öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmış ve eksiklikler tespit edilerek giderilmiştir. Daha sonra 9 öğrenci ile araştırmacı tarafından yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Gerçekleştirilen görüşmeler ses kaydına alınmıştır.

Veri Toplama Araçları

Çalışmada veri toplamak için “Matematik Okuryazarlığı Seviye Tespit Uygulaması” ve belirlenen öğrenciler ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerdir.

Matematik Okuryazarlığı Seviye Tespit Uygulaması

Bu uygulama üç farklı düzeydeki öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularının çözümü sürecinde karşılaştıkları zorlukları belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Çalışmanın katılımcılarını belirlemek amacıyla yapılan matematik okuryazarlığı seviye tespit uygulaması, Altun (2015)'ün çalışmasında yayınlanan sorulardan öğrencilerin düzeylerine ve PISA konu alanlarına göre araştırmacı tarafından oluşturulan ve uzman görüşüne sunulduktan sonra yeniden revize edilerek uygulamaya konulan bir testtir. Toplam 8 sorudan oluşan bu sınavın soru dağılımı aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 1: MOST Uygulamasının Konu Alanları ve Bağlılarının Dağılımı

SORULAR	Uzay ve Şekil	Belirsizlik	Nicelik	Değişim ve ilişkiler
Zeka oyunları			X	
Mesafe			X	
Dağ oteli		X		
Grafik		X		
Su deposu				X
İş Yeri				X
Otlak	X		X	
Metal Para	X		X	

Matematik okuryazarlığı seviye tespit uygulaması öğrencilere bir ders saati süresinde yapılmıştır. Öğrencilerin soruları içtenlikle ve önemseyerek yanıtlanması gerektiği araştırmacı tarafından ifade edilmiştir. Öğrencilerin birbirlerini etkilemesini engellemek amacıyla gerekli tedbirler alınmıştır. Öğrencilerin uygulama anında heyecanlanmaması için gerekli açıklamalar sınav başlamadan önce araştırmacı tarafından yapılmıştır.

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Çepni (2012)'ye göre yarı yapılandırılmış mülakatta, araştırmacı sorularını önceden hazırlar ancak bireylere ve koşullara bağlı olarak sorularında esneklik sağlayabilir. Yani yarı yapılandırılmış mülakatta, araştırmacının soruların yerini değiştirme ya da soruları daha derinlemesine inceleme fırsatı vardır. Özel bir konuda ayrıntılı soru sorma, cevap yetersiz kalırsa yeni sorularla durumun daha açık ifade edilmesini sağlama bu teknik sayesinde gerçekleşir.

Matematik okuryazarlığı seviye tespit uygulamasından sonra öğrencilerin uygulamada yer alan sorulara araştırmacının önceden hazırladığı cevap kâğıdına göre okunmuştur. Uygulama sonuçlarına göre öğrenci puanları sıralanmıştır. Öğrencilerin matematik dersi okul puanları ve matematik okuryazarlığı seviye tespit uygulaması sonuçlarına göre danışman ve araştırmacı tarafından öğrenci düzeyleri tespit edilmiş ve bu düzeylere göre her düzeyden 3 öğrenci belirlenerek görüşme yapılacak öğrenciler belirlenmiştir.

Çalışmada yarı yapılandırılmış görüşmede öğrencilere yöneltilecek sorular önceden belirlenmiştir. Buna göre görüşme esnasında görüşmeye katılan bütün öğrencilere her sorudan sonra “Bu soruyu nasıl çözdün?” şeklinde soru yöneltmiştir. Araştırmacı öğrenciden aldığı yanıtları not etmiştir. Ayrıca öğrencilerin bulunduğu düzeye ve sorulara verilen yanıtlara göre farklı koşullara bağlı olarak sorularda bazı değişiklikler yapılmıştır.

Verilerin Toplanması ve Analizi

2017-2018 eğitim öğretim yılında Bursa ilinin İnegöl ilçesinde ortaokul yedinci sınıfta öğrenim gören 42 öğrenciye “matematik okuryazarlığı seviye tespit uygulaması” yapılmıştır. Bu sınav da 8 soru bulunmaktadır. Daha güvenilir veriler elde etmek amacıyla öğrencilerin birbirlerini etkilemelerini engelleyecek tedbirler alınmıştır. Öğrencilerin birbirlerinin uygulama kâğıtlarına bakmaları önlenmiştir. Öğrenciler cevaplarını soruların altındaki boşluklara yazmışlardır. Araştırmacı tarafından önceden matematik okuryazarlığı seviye tespit uygulaması cevap anahtarı hazırlanmış ve uzman görüşü alınarak cevap anahtarına son hali verilmiştir. Öğrencilerin uygulama kâğıtları araştırmacı tarafından puanlanmıştır. Uygulamaya katılan öğrenciler Matematik Okuryazarlığı Seviye Tespit Uygulaması sonuçları ve öğrencilerin bir önceki dönem matematik ortalama puanlarına göre “düşük”, “orta” ve “yüksek” olmak üzere üç guruba ayrılmıştır. Düşük, orta ve yüksek seviye gruplarından her birinden 3 öğrenci seçilmiş ve toplamda 6 sı kız 3 ü erkek öğrenci olmak üzere 9 öğrenci ile görüşme yapılmıştır. Gruplardan öğrenci seçiminde konuşkan, gözlemcinin sorularına cevap verebilecek öğrencilerin seçilmesine dikkat edilmiştir. Öğretmen Ö ile düşük seviyedeki öğrenciler D1,D2,D3, orta seviyedeki öğrenciler O1,O2,O3 ve yüksek seviyedeki öğrenciler Y1,Y2,Y3 ile gösterilmiştir.

Belirlenen düşük, orta ve yüksek düzey öğrencilerle görüşmeler yapılmadan önce yarı yapılandırılmış görüşmenin eksikliklerini belirlemek amacıyla pilot çalışmaya katılacak orta düzey bir öğrenci belirlenerek görüşme gerçekleştirilmiştir. Belirlenen öğrenci ile gerçekleştirilen görüşme de araştırmacı “matematik okuryazarlığı seviye tespit uygulaması” nda soruları nasıl çözdüğüne dair sorular yöneltmiştir. Pilot çalışmaya katılan öğrenci ile gerçekleştirilen ilk görüşme 1 saat 15 dakika sürmüş ve 8 sorunun sadece 4 sorusuna cevap almıştır. Araştırmacı bütün soruların aynı gün sormanın öğrenciyi yoracağı kanaatine vararak esas uygulamada farklı bir yöntem geliştirilmiştir. Buna göre esas uygulamada görüşmeler 30 dakikayı geçmeyecek şekilde belirlenmiş olup bu şekilde uygulanması kararı alınmıştır. Öncelikle düşük düzey öğrencilerden birinci öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış ilk görüşmede matematik okuryazarlık testinin ilk iki sorusu yöneltmiş ve öğrencinin cevaplarına göre araştırmacı gerekli verileri not etmiştir. Daha sonra görüşmeler öğrencilerin yorulmaması ve daha verimli olabilmesi için 2 gün arayla her gün iki soru sorulacak şekilde gerçekleştirilerek matematik okuryazarlık testi

tamamlanmıştır. Gerçekleştirilen görüşmelerde araştırmacı matematik okuryazarlık testindeki soruları nasıl çözdüğüne dair sorular yönelmiştir.

Seçilen öğrenciler ile öncelikle birebir görüşme yapıp araştırma ile ilgili bilgiler verilmiştir. Yapılan araştırmada isimlerinin geçmeyeceği bilgilerin kimse ile paylaşılmayacağı araştırmacı tarafından ifade edilmiştir. Görüşme anında alınan ses kayıtlarının araştırmacı haricinde kimsenin dinlemeyeceği söylenmiştir. Öğrencilere “veli izin belgesi” dağıtılarak velilerin çalışma ile ilgili izni talep edilmiştir. Her bir öğrenci ile yapılan görüşmeler öğrencileri yormamak amacıyla belli aralıklarla yapılmıştır. Öğrencilere sınav kâğıtları gösterilerek sınav anında nasıl çözdükleri sorulmuş ve verilen cevaplar ses kaydına alınmıştır.

Bu araştırmada genel olarak öğrencilerin yarı yapılandırılmış görüşmelerdeki soruları samimi şekilde cevaplamaları ve bu cevapların derinlemesine incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda öğrencilerin görüşme esnasında sorulara verdikleri cevaplar nitel veri analizi yardımıyla bulgulara dönüştürülmüştür. Öğrencilerin Altun (2015)’de matematik okuryazarlığı seviye tespit sınavı için hazırlanan sorulara cevap verirken yaptıkları hatalar veya eksiklikler tespit edilmiştir. Tespit edilen hata veya eksikliklere göre öğrencilerin ihtiyaç duyduğu ipuçları verildikten sonraki değişimler ele alınmıştır. Bu ipuçları daha önceki öğrendikleri bilgilerden oluşmuş olup, öğrencilerin düzeylerine göre bazı temalar gözlenmiş ve buna göre tematik analiz yapılmıştır.

BULGULAR

Çalışmada uygulanan “Matematik Okuryazarlığı Seviye Tespit (MOST) Uygulaması” sonuçlarına göre ve öğrencilerin matematik ortalamalarına göre belirlenen 9 öğrenci ile görüşmeler gerçekleştirilmiş ve görüşmeler ses kaydına alınmıştır. Bu ses kayıtları araştırmacı tarafından tekrar dinlenerek veriler elde edilmiştir. Bu veriler gruplandırılarak bu bölümde anlatılmıştır.

Düzeğe Göre Matematik Okuryazarlığı Sorularının Çözümü Sürecinde Öğrencilerin Karşılaştıkları Zorluklara İlişkin Bulgular

MOST uygulamasında öğrencilerin karşılaştıkları zorluklar “okuma ve anlama güçlüğü”, “günlük hayat ile ilişkilendirememe”, “geçmiş konulardaki eksiklikler”, “dikkat eksikliği” ve “sınav süresi” şeklinde gruplandırılmış olup bunlara ilişkin bilgiler Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2: MOST Uygulamasında Öğrencilerin Karşılaştıkları Zorluklar

ÖĞRENCİLER	Okuma ve anlama güçlüğü	Geçmiş konulardaki eksiklikler	Dikkat Eksikliği	Sınav Süresi
D1	X	X	X	X
D2	X	X	X	X
D3	X	X	X	X
O1		X	X	X
O2		X	X	X
O3		X	X	X
Y1			X	X
Y2			X	X
Y3			X	X

Tablo 3’deki düşük, orta, ve yüksek düzey öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularının çözümünde karşılaştıkları zorluklara ilişkin bulgular aşağıda verilmiştir.

a) Düşük düzey öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularının çözümü sürecinde karşılaştıkları zorluklara ilişkin bulgular

Bu kısımda düşük düzey öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularını çözerken, karşılaştıkları zorluklara ilişkin bulgular aşağıda verilmiştir.

Okuma Ve Anlama Güçlüğü: D2 numaralı öğrencinin soruyu anlamadığını ifade eden öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıdadır.

Öğretmen- D2 diyalogu;

Ö: "Öncelikle soruyu okuyup sorudan ne anladığını anlatır mısın?"

D2: *hepsini bir odaya alırım. Çünkü ya ev sobalıysa üşürlerse diğer odalarda üşürler.*

Ö: *Soruyu tekrar okur musun?*

D2: *Bir para yardımı yapacaklar bunu 10 bin lira olarak düşünelim. Bu parayı eşit olarak paylaşırım.*

6) Bir iş yeri, çalışanlarına (x: ailedeki fert sayısı, y: evdeki oda sayısı olmak üzere) x^y veya y^x ile belirlenen bir katsayıyı esas alarak yardım yapmak istiyor. Çalışanlar formüllerden istediklerinin seçebileceklerdir.

a) Fert sayısı 4, oda sayısı 3 olan bir aileye hangi formülle yardım talep etmesini önerirsiniz? Nedenini açıklayınız.

Hepsini 1 odaya aldım çünkü ya ev sobalıysa diğer odalarda ısınır olmazdı.

$$4^3 = 3^4$$

Yukarıdaki öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf 8 incelendiğinde öğrencinin MOST uygulamasının 6. Sorusundan anladığı ile soruda sorulmak istenenin birbirinden farklı olduğu görülmektedir. Öğrenci soruyu yanıtlarken soru ile ilgisi olmayan kendince düşündüğü evin sobalı olup olmamasına bağlamış olmasına rağmen soruda böyle bir veriyi ortaya çıkaracak herhangi bir bilgi yoktur. Bu da D2 numaralı öğrencinin soruyu anlayamadığını göstermektedir.

Geçmiş konulardaki eksiklikler. D1 ve D3 numaralı öğrencilerin bir önceki dönemde öğrendiği konuyu unuttuğunu gösteren öğrenci-öğretmen diyalogları ve fotoğrafları aşağıda verilmiştir.

Öğretmen- D1 diyalogu ve fotoğraf;

Ö: "Soruda geçen 7 veya ondalıklı sonuçlar ifadesinden ne anlıyorsun?"

D1: "orasını anlamadım." *Ondalıklı sayılarda yuvarlama konusunu hatırlamıyorum.*

b) Üç yazılının ortalaması tam 7 veya ondalıklı sonuçlar yuvarlanarak 7 olduğuna göre üç yazılıdan hangi notlar alınmış olabilir?



Yukarıdaki diyalog ve fotoğraftan da anlaşıldığı gibi D1 numaralı öğrenci MOST uygulamasının 1. Sorusunun b şıkında yer alan soruyu çözemediğini bunun sebebi olarak ise ondalıklı sayılarda yuvarlama konusunu hatırlamadığını söylemiştir.

Öğretmen- D3 diyalogu ve fotoğraf;

Ö: *Soruyu okuyup anladığımı anlatır mısın?*

D3: *Aslında soruyu anladım ama bir iki hesaplama yaptım emin olmadığım için çözümü sildim.*

Ö: *Neden emin olamadım?*

D3: *Aritmetik ortalamayı nasıl yapacağımdan emin olamadım.*

1.) Zeka oyunları dersinde üç farklı sınavda 10 puan üzerinden tam sayı notlar alınmıştır. Bu derste başarılı olanları belirlemek için bu notların aritmetik ortalaması kullanılmaktadır.

a) Ortalaması tam 7 olan bir öğrenci hangi notları almış olabilir?

7, 7, 7

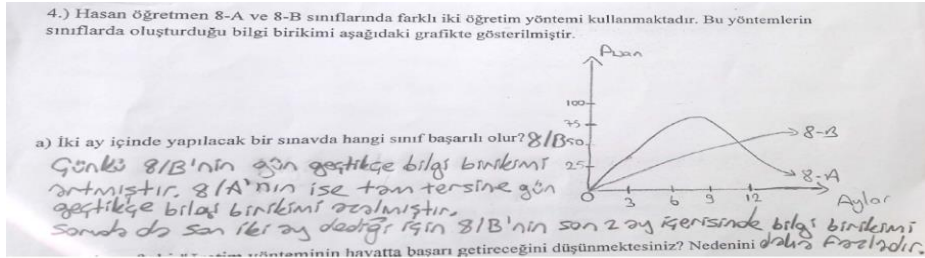
Yukarıdaki öğrenci-öğretmen diyalogu ve fotoğraf incelendiğinde D3 numaralı öğrenci önceki dönemlerde öğrenmiş olduğu aritmetik ortalama hesaplamasının nasıl yapıldığını hatırlamadığını ifade etmektedir.

Dikkat Eksikliği. D3 ve D1 numaralı öğrencilerin soruyu dikkatli okumadığına dair öğrenci-öğretmen diyalogları ve fotoğrafları aşağıda verilmiştir.

Öğretmen- D3 diyalogu ve fotoğraf;

Ö: Soruyu okuyup anladığını anlatır mısın?

D3: Ben bu soruya 8-B dedim. Çünkü 8-B nin gün geçtikçe bilgi birikimi artmıştır. 8-A nun ise tam tersine gün geçtikçe bilgi birikimi artmıştır.



Yukarıdaki D3-öğretmen diyalogu ve öğrencinin MOST uygulamasına ait fotoğrafa bakıldığında öğrencinin soruda yer alan “iki ay içerisinde” ifadesine dikkat etmeden soruyu yanıtladığı için doğru cevap veremediği görülmüştür.

Öğretmen- D1 diyalogu ve fotoğraf;

Ö: sorunun B şikkını okuyup sorudan ne anladığını anlatır mısın?

D1: “ Sorunun A şikkı ile B şikkı arasında bir fark göremedim. O yüzden aynı sonuçlar olacağını düşündüm.”

b) Üç yazılının ortalaması tam 7 veya ondalıklı sonuçlar yuvarlanarak 7 olduğuna göre üç yazılıdan hangi notlar alınmış olabilir?



D1 numaralı öğrenci ile öğretmen arasındaki diyalog ve öğrencinin sınav kağıdının 1. Sorusu incelendiğinde öğrencinin 1. Soruda yer alan alt sorulardan a şikkı ile b şikkındaki soruların birbirinden farklı olmadığını ifade ettiği görülmektedir. Ancak 1. Sorunun b şikkındaki alt soruda yer alan “ondalıklı sonuçların yuvarlanarak...” ifadesine dikkat etmediği öğretmen tarafından tespit edilmiştir.

Sınav Süresi. D2 numaralı öğrencinin yeterli süre olmadığından dolayı soruyu çözmediğini ifade eden öğrenci-öğretmen diyalogu ve öğrencinin sınav kağıdına ait fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Öğretmen- D2 diyalogu ve fotoğraf;

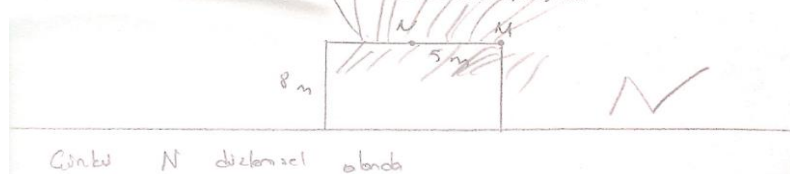
Ö: “Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?”

D2: ben cevap olarak n dedim. Çünkü n daha düzlemsel gibi geldi. Çünkü n ye bağlarsam daha çok alana gider.

Ö: Ama m ye bağladığımı düşünsen nasıl olur?

D2: evet şimdi düşündüm m ye bağlarsam daha çok alana gider. Ama sınavda yapmamışım. Çünkü vaktim yetmedi. Ayrıca zaman azalınca strese girdim. Hızlı düşünmeye çalıştım.

Şekilde bir yol kenarında bulunan $8m \times 10m$ boyutlarındaki bir binanın etrafı otlaktır. Atlı bir yolcu m uzunluğundaki zincir ile atını bina duvarındaki M veya N noktalarından birine bağlayabilir. Daha fazla alanı otlatmak için hangi noktayı tercih etmelidir? Nedenini açıklayınız.



Yukarıdaki diyalog ve öğrencinin MOST uygulamasının 7. Sorusuna ait fotoğraf incelendiğinde D2 numaralı öğrencinin sınavda vaktinin yetmediğinden dolayı hızlı çözmeye çalıştığı bu yüzden doğru çözemediğini ifade ettiği görülmektedir. Ancak sürenin olmadığı rahat bir ortamda soruyu tekrar çözmek istediğinde doğru cevabı verdiği gözlemlenmiştir.

b) Orta düzey öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularının çözümü sürecinde karşılaştıkları zorluklara ilişkin bulgular

Bu kısımda orta düzey öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularını çözerken, karşılaştıkları zorluklara ilişkin bulgular aşağıda verilmiştir.

Geçmiş konulardaki eksiklikler. O1 ve O2 numaralı öğrencilerin bir önceki dönemde öğrendiği konuyu unuttuğunu gösteren öğrenci-öğretmen diyalogları ve fotoğrafları aşağıda verilmiştir.

Öğretmen- O1 diyalogu ve fotoğraf;

Ö: "Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?"

O1: Bölme ile aram pek iyi değil. Mantığını biliyorum ama yapamadım sınavda.

2.) ABD'de karada mesafe ölçmek için mil kullanılmaktadır. 1 mil 1,61 kilometredir.

a) 117 kilometre olarak ölçülen İstanbul- kocaeli arasındaki mesafe, 84 mil olarak ölçülen Orlando- Tampa mesafesinden uzun mu, kısa mıdır? Açıklayınız.

117 km = İ.S.KO

80 mi = Or. Ta

$$\frac{117}{1000}$$

$$\frac{117}{84}$$

ölçmeliyiz

Yukarıdaki diyalog ve fotoğraf incelendiğinde öğrenci soruyu nasıl çözebileceğini biliyor olmasına rağmen ondalıklı sayılarda bölme işlemi ile arasının iyi olmadığını ifade ederek soruyu çözememiştir.

Öğretmen- O2 diyalogu ve fotoğraf;

Ö: Sorunun B şikkini okuyup anlatır mısın?

O2: Sorunun b şikkini anlamadım.

Ö: Soruda diyor ki "üç yazılıının ortalaması tam 7 veya ondalıklı sonuçlar yuvarlanarak 7 olduğuna göre 3 yazılıdan hangi notlar alınmış olabilir" bu cümleden ne anlıyorsun?

O2: Burada ondalıklı ifade deyince kafam karıştı.

Ö: Yuvarlamanın ne olduğunu hatırlıyor musun?

O2: Biraz. Aslında hatırlamıyorum.

b) Üç yazılıının ortalaması tam 7 veya ondalıklı sonuçlar yuvarlanarak 7 olduğuna göre üç yazılıdan hangi notlar alınmış olabilir?

$$\frac{x}{3} + \frac{y}{3} + \frac{z}{3} = 7$$

O2 numaralı öğrenci ile öğretmen arasındaki diyalog ve öğrenci sınav kağıdına ait fotoğraf incelendiğinde öğrencinin önceki dönemlerde matematik müfredatında yer alan ondalıklı sayılarda yuvarlama konusunu hatırlamadığı görülmüştür.

Dikkat Eksikliği. O2ve O3 numaralı öğrencilerin soruyu dikkatli okumadığına dair öğrenci-öğretmen diyalogları ve fotoğrafları aşağıda verilmiştir.

Öğretmen- O2 diyalogu ve fotoğraf;

Ö: "Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?"

O2: Ben bu soruyu 10 puan üzerinden dediği için yapamadım. Sadece üç yazılıının toplamı 21 olmalı. Birinci yazılıdan 10 ikinci yazılıdan 11 alabilir ama üçüncü yazılıdan kaç alacağımı bulamadım. Çünkü 21 i geçiyor.

Ö: Ama 11 alamaz. Çünkü yazılılar 10 üzerinden değerlendirilecek.

O2: Ben sınav anında soruyu yanlış anlamışım. 10 üzerinden ifadesinde en düşük notun 10 olacağını anladım. Şimdi soruyu rahatlıkla çözebilirim. 3 yazılının toplamı 21 olacak. Mesela birinci yazılıda 8 ikinci yazılıda 6 ve üçüncü yazılıda 7 alırsa ortalaması 7 olacaktır. Sınav anında cümleyi yanlış okuduğum için bu soruyu yapamadım.

1.) Zeka oyunları dersinde üç farklı sınavda 10 puan üzerinden tam sayı notlar alınmıştır. Bu derste başarılı olanları belirlemek için bu notların aritmetik ortalaması kullanılmaktadır.

a) Ortalaması tam 7 olan bir öğrenci hangi notları almış olabilir?

$$\begin{array}{r} 7 \\ + 3 \\ \hline 10 \\ + 11 \\ \hline 21 \end{array}$$

Yukarıdaki öğretmen-O2 diyalogu ve fotoğraf incelendiğinde O2 numaralı öğrencinin sınav esnasında soruyu dikkatli bir şekilde okumadığı “10 puan üzerinden tam sayı notlar alınmıştır” ifadesini yanlış anladığı görülmüştür. Ancak öğretmen ile birlikte iken soruyu tekrar okuduğunda soruyu rahatlıkla çözebilmiştir.

Öğretmen- O3 diyalogu ve fotoğraf;

Ö: “Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?”

O3: ben cevap olarak 8-b dedim. Çünkü 8-a öğrenmiş ama unutmamış. Oysa 8-b hiç unutmamış.

Puanları hep yükselmiş.

Ö: Soruda iki ay içindeki ifadeden ne anlıyorsun?

O3: anlamadım.

Ö: Grafikte iki ay nerede olur?

O3: O zaman 8-a olur. Ben sınav anında o ifadeye dikkat etmedim.

O3 numaralı öğrenci ile öğretmene ait yukarıdaki diyalog ve öğrencinin cevap kağıdının olduğu fotoğrafa bakıldığında öğrenci soruda yer alan “iki ay içerisinde yapılacak bir sınavda” ifadesine dikkat etmediği görülmektedir. Bu bilgiye dikkat etmeden soruyu yanıtlaması yanlış cevap vermesine neden olmuştur.

4.) Hasan öğretmen 8-A ve 8-B sınıflarında farklı iki öğretim yöntemi kullanmaktadır. Bu yöntemlerin sınıflarda oluşturduğu bilgi birikimi aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.

a) İki ay içinde yapılacak bir sınavda hangi sınıf başarılı olur?

8-B

O3 numaralı öğrenci ile öğretmene ait yukarıdaki diyalog ve öğrencinin cevap kağıdının olduğu fotoğrafa bakıldığında öğrenci soruda yer alan “iki ay içerisinde yapılacak bir sınavda” ifadesine dikkat etmediği görülmektedir. Bu bilgiye dikkat etmeden soruyu yanıtlaması yanlış cevap vermesine neden olmuştur.

Sınav Süresi. O1 numaralı öğrencinin yeterli süre olmadığından dolayı soruyu çözmediğini ifade eden öğrenci-öğretmen diyalogu ve öğrencinin sınav kağıdına ait fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Öğretmen- O1 diyalogu ve fotoğraf;

O1: Evet hocam 1 mil 1,61 km ise 84 mil kaç km dir diyerek orantı kurarız.

Ö: sınavda neden bu şekilde yapmadın.

O1: sınavda zamanım yetmedi bu soruyu en sona bırakmıştım.

117 kilometre olarak ölçülen İstanbul- kocaeli arasındaki mesafe, 84 mil olarak ölçülen Orlando- Tampa mesafesinden uzun mu, kısa mıdır? Açıklayınız.

$$117 \text{ km} = 72.8 \text{ mil}$$
$$80 \text{ mil} = 0.7 \text{ Ta}$$

$$\frac{117}{1000} = \frac{84}{84}$$

ölçmeliyiz

Yukarıdaki öğrenci-öğretmen diyalogu ve öğrenciye ait MOST uygulamasının 2. Sorusunun fotoğrafı incelendiğinde öğrencinin soru için yaptığı çözümü yarıda bıraktığı görülmektedir. Ayrıca O1 numaralı öğrenci sorununu çözümünü bildiği ancak sınav anında süresinin yetmediğini soruyu yanıtlamak için sona bıraktığını ifade etmektedir.

c) Yüksek düzey öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularının çözümü sürecinde karşılaştıkları zorluklara ilişkin bulgular

Bu kısımda orta düzey öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularını çözerken, karşılaştıkları zorluklara ilişkin bulgular aşağıda verilmiştir.

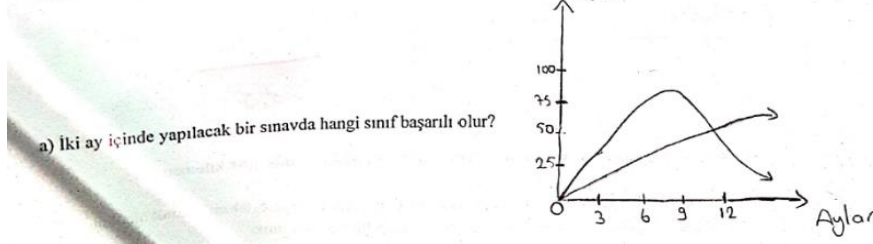
Dikkat Eksikliği. Y1 ve Y3 numaralı öğrencilerin soruyu dikkatli okumadığına dair öğrenci-öğretmen diyalogları ve fotoğrafları aşağıda verilmiştir.

Öğretmen- Y1 diyalogu ve fotoğraf;

Ö: Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığınızı anlatır mısınız?

Y1: 8-a önce yükselmiş. Ama sonra giderek düşüş yaşamış. 8-b giderek artmış. İlk başta 8-b olarak düşünmüştüm. Çünkü eğer böyle çalışmaya devam ederse başarısı daha da artar.

4.) Hasan öğretmen 8-A ve 8-B sınıflarında farklı iki öğretim yöntemi kullanmaktadır. Bu yöntemlerin sınıflarda oluşturduğu bilgi birikimi aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.

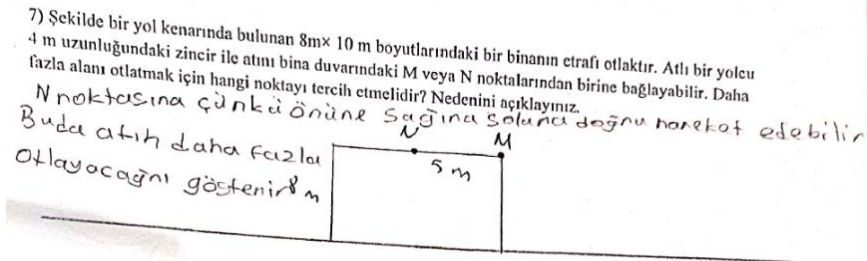


Y1 numaralı öğrenci ile öğretmen arasındaki diyalog ve fotoğraftan da anlaşılacağı gibi öğrenci soruda yer alan "iki ay içerisinde yapılacak bir sınavda" ifadesine dikkat etmediğinden dolayı soruyu yanıtlanamamıştır.

Öğretmen- Y3 diyalogu ve fotoğraf;

Ö: "Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığınızı anlatır mısınız?"

Y3: Ben bu soruda n noktası dedim ancak şu an fark ettim yanlış cevap vermişim. Çünkü m noktasında olsaydı daha çok alana giderdi. Sınav anında galiba yorulduğum ve süremde az kalmıştı. Çünkü çok uzun sorular vardı.



Yukarıdaki öğretmen-öğrenci diyalogu ve öğrenciye ait fotoğraf incelendiğinde Y3 numaralı öğrencinin MOST uygulamasının 7. Sorusunu yanlış yanıtladığı görülmektedir. Öğretmenin soru üzerine Y3 numaralı öğrenci sınav anında dikkatinin dağılmasının sebebini yorulduğunu süresinin az kaldığını ifade ederek açıklamaktadır.

Sınav Süresi. Y1 ve Y2 numaralı öğrencilerin yeterli süre olmadığından dolayı soruyu çözmediklerini ifade eden öğrenci-öğretmen diyalogları ve öğrencilerin sınav kağıtlarına ait fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Öğretmen- Y1 diyalogu ve fotoğraf;

Ö: Soruyu anladın mı?

Y1: Evet şu anda anladım. Ancak sınav anında anlamamıştım. Daha doğrusu sınavın bitmesine az kalmıştı diğer sorulara da bakayım diye buna çok vakit ayırmadım.

6) Bir iş yeri, çalışanlarına (x: ailedeki fert sayısı, y: evdeki oda sayısı olmak üzere) X^Y veya Y^X ile belirlenen bir katsayıyı esas alarak yardım yapmak istiyor. Çalışanlar formüllerden istediklerinin seçebileceklerdir.

a) Fert sayısı 4, oda sayısı 3 olan bir aileye hangi formülle yardım talep etmesini önerirsiniz? Nedenini açıklayınız.

Yukarıdaki öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraftan da anlaşılacağı gibi Y1 numaralı öğrenci sınav anında soru için yeterli süre ayıramadığından soru için çözüm yapamazken öğretmen ile birlikte soruyu yanıtlamak istediğinde soruyu rahatlıkla anlayabilmiştir.

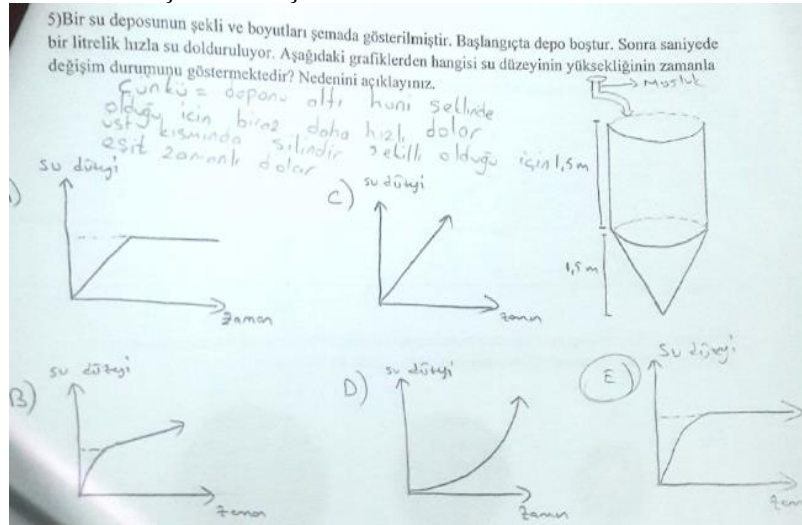
Öğretmen- Y2 diyalogu ve fotoğraf;

Ö: “Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?”

Y2: bence burada cevap e şıkkı. Çünkü bidon huni şeklindedir. Bidonun alt kısmı eşit sürede dolmaz en alt daha kısa sürede dolar ancak üst kısmı sabit şekilde dolar.

Ö: ancak açıklamaların ile yanıtladığın şık çelişmiyor mu?

Y2: evet çelişiyor şu anda fark ettim. Ben grafikteki y ekseninin su düzeyi olduğunun farkına varmamışım. Sınavda sürem çok azalmıştı acele ettim biraz.



Yukarıdaki öğretmen-öğrenci diyalogu ve öğrenciye ait fotoğrafa göre Y2 numaralı öğrenci, 5.soruda yer alan soruya doğru yorum yaptığı tespit edilmiş olup yorumuyla çelişen bir şıkkı işaretlediği görülmektedir. Öğretmenin bunun sebebini sorması üzerine öğrenci, sınav anında süresinin çok azaldığını ve acele ettiğini ifade etmektedir.

Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığı Sorularını Çözebilmesi İçin İhtiyaç Duydukları İpuçları

Düşük, orta ve yüksek düzey öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularını çözebilmesi için ihtiyaç duydukları ipuçları ile ilgili bulgular aşağıda verilmiştir.

- Öğretmenin ondalık sayılarda yuvarlama konusuna ilişkin hatırlatma yapmasıyla D1 numaralı öğrencinin soruyu çözdüğüne ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Öğretmen-D1 diyalogu ve fotoğraf;

Ö: sorunun B şikkını okuyup sorudan ne anladığını anlatır mısın?

D1: “ Sorunun A şikkı ile B şikkı arasında bir fark göremedim. O yüzden aynı sonuçlar olacağını düşündüm.”

Ö: “ Soruda geçen 7 veya ondalıklı sonuçlar ifadesinden ne anlıyorsun?”

D1: “orasını anlamadım.”

Ö: Ondalıklı sayılarda yuvarlama konusunu hatırlıyor musun? Yuvarlanacak basamaktaki sayı 5 veya 5 ten büyükse bir üst sayıya yuvarlanıyordu.

D1: evet hatırladım.

Ö: bu soruda da öyle düşünemez miyiz?

D1: o zaman sonuçların toplamı 21 den küçük olsa da olur. Mesela 20 olsa ortalama 6,666 olur. Bu sonuçta 7 ye yuvarlanır.

b) Üç yazılının ortalaması tam 7 veya ondalıklı sonuçlar yuvarlanarak 7 olduğuna göre üç yazılıdan hangi notlar alınmış olabilir?

$$\begin{array}{r} 21 \\ -18 \\ \hline 3 \end{array} \quad \begin{array}{r} 20 \overline{) 66} \\ -18 \\ \hline 020 \\ -18 \\ \hline 020 \\ -18 \\ \hline 030 \\ -21 \\ \hline 090 \\ -84 \\ \hline 060 \\ -60 \\ \hline 000 \end{array} \quad \begin{array}{r} 20 \overline{) 73} \\ -21 \\ \hline 010 \\ -9 \\ \hline 010 \\ -9 \\ \hline 020 \\ -18 \\ \hline 040 \\ -36 \\ \hline 080 \\ -70 \\ \hline 010 \end{array}$$

Yukarıdaki öğretmen-öğrenci diyalogu ve öğrenciye ait fotoğraflar incelendiğinde D1 numaralı öğrenci ilk olarak MOST uygulamasının 1.sorusuna ait b şikkını çözemediği görülmüştür. Ancak öğretmenin öğrenciye ondalık sayılarda yuvarlamanın nasıl yapılacağına ilişkin bilgilendirme yapmasıyla öğrencinin soruyu çözdüğü gözlemlenmiştir.

- Öğretmenin soru cevap yöntemini kullanmasıyla O2 numaralı öğrencinin soruyu anlayıp çözebildiğine ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Öğretmen-O2 diyalogu ve fotoğraf;

Ö: “Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?”

O2: Ben bu soruyu 10 puan üzerinden dediği için yapamadım. Sadece üç yazılının toplamı 21 olmalı. Birinci yazılıdan 10 ikinci yazılıdan 11 alabilir ama üçüncü yazılıdan kaç alacağımı bulamadım. Çünkü 21 i geçiyor.

Ö: Ama 11 alamaz. Çünkü yazılılar 10 üzerinden değerlendirilecek.

O2: Ben sınav anında soruyu yanlış anlamışım. 10 üzerinden ifadesinde en düşük notun 10 olacağını anladım. Şimdi soruyu rahatlıkla çözebilirim. 3 yazılının toplamı 21 olacak. Mesela birinci yazılıda 8 ikinci yazılıda 6 ve üçüncü yazılıda 7 alırsa ortalaması 7 olacaktır. Sınav anında cümleyi yanlış okuduğum için bu soruyu yapamadım.

1.) Zeka oyunları dersinde üç farklı sınavda 10 puan üzerinden tam sayı notlar alınmıştır. Bu derste başarılı olanları belirlemek için bu notların aritmetik ortalaması kullanılmaktadır.

a) Ortalaması tam 7 olan bir öğrenci hangi notları almış olabilir?

$$\begin{array}{r} 8+6+7 = 21 \\ -21 \\ \hline 00 \end{array} \overline{) 73}$$

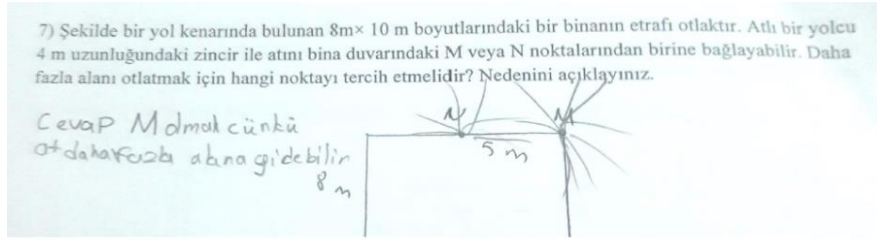
Yukarıda yer alan öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf incelendiğinde O2 numaralı öğrencinin soruda yer alan “10 puan üzerinden tamsayı notlar” ifadesini yanlış anladığı anlaşılmaktadır. Öğretmen bu ifadeden anlaşılması gerekeni öğrenciye aktarmasıyla öğrenci yaptığı hatayı anlamış olup doğru yanıtı bulmuştur.

- Öğretmenin Y3 numaralı öğrenciye yeterli süre vermesiyle soruyu çözebildiğine ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Öğretmen-O2 diyalogu ve fotoğraf;

Ö: “Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?”

Y3: Ben bu soruda n noktası dedim ancak şu an fark ettim yanlış cevap vermişim. Çünkü m noktasında olsaydı daha çok alana giderdi. Sınav anında galiba yorulduğum ve süremde az kalmıştı. Çünkü çok uzun sorular vardı.



Öğretmen ile öğrenci arasındaki diyalog ve öğrenciye ait fotoğraflara göre Y3 numaralı öğrenci MOST uygulamasının 7. Sorusunu yanlış yanıtlamış olmasına rağmen öğretmen ile birlikte öğretmenin hiçbir müdahalesine ihtiyaç duymadan soruyu tekrar okuduğunda rahatlıkla doğru cevapladığı görülmektedir. Y3 numaralı öğrenci bunun sebebi olarak sınav anında yorulduğunu ve sınav süresinin az kaldığını ifade etmektedir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu araştırmanın bulgularına göre öğrencilerin matematiği ve matematik okuryazarlığını günlük hayattan farklı görmektedirler. Öğrencilerin matematik okuryazarlığı soruları ile daha önce karşılaşmadıkları, test kitaplarında bu tarz sorular görmediklerini söylemeleri eğitim sistemimizde matematik okuryazarlığı becerilerine yönelik çalışmaların olmadığını, öğrencilerin bu yönde eğitim görmediklerini matematik ile hayatı ilişkilendiremediklerini göstermektedir. Savran (2004) PISA matematik okuryazarlığı sorularının Türk eğitim sistemine uygunluğunu tartışmıştır. Savran (2004) PISA 2003' te kullanılan sorulardan bazılarını ele alarak, Türk öğrenci profiline uygun olup olmadığını belirlemek amacıyla Liselere Giriş Sınavı (LGS) soruları ile karşılaştırmıştır. LGS sorularının ezber bilgiye dayandığı ve bu yönüyle PISA soruları ile farklılık gösterdiği sonucuna varmıştır. Gellert (2004), Matematik Okuryazarlığı becerisini geliştirmede günlük hayattan örneklerin yer aldığı etkinliklerin kullanılmasının matematik okuryazarlığı beceri düzeyinde artış sağladığını belirtmektedir. Diğer yapılan çalışmalarda, problemleri günlük hayatla ilişkilendirmenin yanında okullarda öğrencilerin matematik okuryazarı olmalarını sağlayacak öğrenme ortamlarının hazırlanması öğrencilerin matematik okuryazarlığı becerisini geliştirmede önemli olduğunu ifade etmektedir (Colwell ve Enderson, 2016; Höfer ve Beckmann, 2009).

Yapılan çalışmada araştırmacının her düzeydeki öğrencilere soru-cevap yöntemini kullanmasıyla öğrencilerin problemde neyin önemli olduğunu fark ettirmesini sağlaması, öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularını doğru yanıtlayabilmesini sağlamıştır. Goldman ve Hasselbring (1997)'ye göre dikkatle yapılandırılmış ve bağlamsallaştırılmış bir problem, öğrencilerin problemi çözmek için neyin önemli olduğunu fark etmelerini gerektirir ve problemleri çözmek için bireysel bilgi parçalarının düzenlenmesinde pratik yapmalarını sağlar. Bu aşama kapsamında öğrencilerin problem çözmek için neyin önemli olduğunu fark etmekle birlikte problem bağlamını da fark edip (bağlam hakkında bilgisi yoksa) bağlamla ilgili fikir sahibi olması hedeflenmektedir. Çünkü bağlamların öğrenciler için tanınabilir, anlaşılabilir ve değerli olması, özellikle de öğrencinin geçmiş bilgi ve deneyimleri ile ilişkilendirilebilmesi önem taşımaktadır (Gilbert, Bulte ve Pilot, 2011).

Özsoy (2005)'e göre, matematik başarı düzeyi düşük olan öğrencilerin problem çözme davranışları arasında en fazla problemi anlama aşamasında başarısız olduklarıdır. Düşük düzeyli öğrenciler için problemi anlama davranışının %33 oranında matematik başarısını karşıladığı bulunmuştur. Bu öğrencilerin problem çözme testinde problemi anlama sorularında diğer sorulara (plan yapma, planı uygulama ve kontrol) oranla dikkat çekici bir başarı göstermeleri, bunun yanında özellikle plan yapma ve planı uygulama aşamalarında başarısız olmaları, matematik başarısı düşük olan öğrencilerin problemi anlamalarına rağmen çözüm yollarını bulup uygulama ve işlem yürütme davranışlarını gösteremedikleri anlamına gelmektedir. Yapılan bu çalışmada görülmektedir ki düşük düzeydeki öğrencilerin soruları anlamakta güçlük çekmeleri, orta düzeydeki öğrencilerin problemi

anlamalarına rağmen çözüm yolu bulmakta zorlanmaları literatürde yer alan çalışmalardan elde edilen sonuçlarla örtüşmektedir.

Güler (2013)'e göre öğrencilerin karşılaştıkları en büyük güçlüklerin içinde dikkatsiz davranma ve okuma eksiklikleri de sayılabilir. Güler (2013), genelde öğretmenler problem açıklamakta ve bundan ötürü öğrenciler okuyup anlamak yerine bir başkasının açıklamasını kıymetli bulduğunu ve ayrıca öğrencilere yaygın test çözme yöntemlerinden biri olan “önce soru kökünü oku, sonra problemi oku” yaklaşımı onların soru üzerinde düşünmelerini engelliyor olabileceğini ifade etmiştir. Güler (2013)'ün, öğrencilerin PISA'da matematiksel okuryazarlık sorularında karşılaştıkları güçlükleri belirlemeyi amaçlayan çalışmasında, güçlük kaynakları PISA tarafından tanımlanan özgün yeterliliklere göre sınıflandırıldığında öğrencilerin iletişim ve muhakeme alanlarında zorlandıkları görülmektedir. Ayrıca Güler (2013)'e göre başlıca güçlük kaynakları olarak; öğrencilerin problemi tam okumamaları, okuduklarını anlayamamaları bu sorularda başarısız olduğunu göstermektedir.

Öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularını çözerken karşılaştıkları zorlukların tespit edildiği bu çalışmada da öğrencilerin soruları okurken güçlük çektikleri, noktalama işaretleri, vurgu ve tonlamada hata yaptıklarının tespit edilmesi yapılan çalışmalarla örtüşmektedir.

Akın ve Sezer (2011) yaptıkları çalışmada öğretmenler, matematik öğrenme bozukluğunun belirtilerini problemi anlamama, dört işlemde zorlanma, problemde hangi işlemi uygulayacağını karıştırma, görsel, mekânsal ve zamansal işleyişle ilgili problem yaşama, para üstü verirken şaşırma gibi terimlerle ifade etmişlerdir. Yapılan bu çalışmada da öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularını çözerken soruları tam okumadıkları, okuduklarını anlayamadıkları ve bilgi eksiklikleri ile dikkatsiz davrandıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmanın bu bölümünde elde edilen sonuçlardan yola çıkılarak Matematik Okuryazarlığı becerisini geliştirmek için önerilere yer verilmiştir.

1. Öğrencilerin matematik okuryazarlığı becerilerini arttırmak için öğrencilere kitap okuma alışkanlığı kazandıracak çeşitli uygulamalar yapılabilir.
2. Matematiğin temel konularında öğrencilerin konu eksikleri tespit edilip bu eksiklerin giderilmesine yönelik çalışmalar yapılabilir.
3. Matematik Okuryazarlığı gelişimini daha iyi takip edebilmek için 5. sınıftan 8. sınıfa kadar öğrencilere matematik okuryazarlığı eğitimi verilerek her yıl matematik okuryazarlık düzeyleri incelenebilir.
4. Matematik uygulama derslerinde matematik okuryazarlığı çalışmalarına ağırlık verilebilir.
5. Matematik okuryazarlığı düzeyini arttırmak için, öğretmen adaylarına üniversitede ayrı bir ders olarak öğretim yapılabilir. Öğretmen olarak görev yapan bireylere ise hizmet içi eğitim verilerek ülkemizin matematik okuryazarlığındaki bu eksikliğinin bir kısmı bu şekilde kapatılabilir.
6. Öğrencilerin matematik okuryazarı bireyler olabilmesi için gerekli olan ihtiyaçları belirlemek amacıyla akademik çalışmalar yapılabilir.
7. Eğitim sistemimizde yer alan matematik kitapları incelenip matematik okuryazarlı becerisine geliştirmeye katkı sağlayabilecek kitapların oluşturulmasına öncülük edilebilir.

KAYNAKLAR

- Akın, A. & Sezer, S. (2011). 6–14 Yaş Arası Öğrencilerde Görülen Matematik Öğrenme Bozukluğuna İlişkin Öğretmen Görüşleri. *İlköğretim Online*, 10(2), 757-775
- Bansilal, S., Mkhwanazi, T., & Mahlabela, P. (2012). Mathematical literacy teachers' engagement with contextual tasks based on personal finance. *Perspectives in Education*, 30(3), 98-109.
- Beswick, K. (2010). Putting context in context: An examination of the evidence for the benefits of 'contextualized' tasks. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9, 367-390.
- Colwell, J., & Enderson, M. C. (2016). “When I hear literacy”: Using pre-service teachers' perceptions of mathematical literacy to inform program changes in teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 53, 63-74.
- Creswell, J.W. (2007). *Qualitative inquiry & research design: Choosing among five approaches* (2. Baskı). USA: SAGE Publications.

- De Lange, J., (2003). "Mathematics for literacy", Quantitative Literacy: Why Numeracy Matters for Schools and Colleges, Editors: Madison, B.L. And Steen, L.A., *National Council on Education and the Disciplines*, New Jersey, 75-89.
- EARGED, (2005). *PISA 2003 Projesi Ulusal Nihai Rapor*. Ankara: MEB-Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı.
- Gellert, U. (2004). Didactic material confronted with the concept of mathematical literacy. *Educational Studies in Mathematics*, 55(1), 163-179.
- Gilbert, J.K., Bulte, A.M., & Pilot, A. (2011). Concept development and transfer in contextbased science education. *International Journal of Science Education*, 33(6), 817-837.
- Güler, H. K. (2013). Türk Öğrencilerin PISA'da Karşılaştıkları Güçlüklerin Analizi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 26 (2), 2013, 501-522.
- Goldman, S. R., & Hasselbring, T. S. (1997). Achieving meaningful mathematics literacy for students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 30(2), 198-208.
- Höfer, T., & Beckmann, A. (2009). Supporting mathematical literacy: examples from a cross-curricular project. *ZDM*, 41(1-2), 223-230.
- Leibowitz, D. (2016). Supporting mathematical literacy development: A case study of the syntax of introductory algebra. *Interdisciplinary Undergraduate Research Journal*, 2(1), 7-13.
- OECD. (2006). *Assessing scientific, reading and mathematical literacy. A framework for PISA 2006*. Paris: OECD Publishing.
- Özsoy, G. (2005). Prpblem Çözme Becerisi İle Matematik Başarısı Arasındaki İlişki. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 25, Sayı 3 (2005) 179-190.
- Savran, N. Z. (2004). PISA-projesi'nin Türk eğitim sistemi açısından değerlendirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(4), 397-412.
- Widjaja, W. (2011). Towards mathematical literacy in the 21st century: perspectives from Indonesia. *Southeast Asian mathematics education journal*, 1(1), 75-84.