



Investigation of Primary School Teachers' Views on the Operational Methods of Data Learning Area

Semra Ertem *¹ 

ARTICLE INFO

Article history:

Received:

Accepted: 15/12/2022

Online: 31/12/2022

Published: 31/12/2022

Keywords:

Mathematics education

Data

Graphics

Primary education

ABSTRACT

This research is a qualitative study that examines the views of classroom teachers on the functioning of the data learning field. The participants of the research are 10 volunteer teachers from the 2nd, 3rd, and 4th grades teachers in İzmir. A semi-structured interview form was used as the data collection method. The collected data were analyzed by content analysis. The themes determined as a result of the content analysis were digitized with coding frequencies. The emerging themes are shown in the form of tables with sample sentences. As a result of these findings, it has been seen that although the data learning area is loved by the students, this learning area is not emphasized enough in primary school. Although the teachers stated in the interviews that they did not do any work related to data collection, it was seen that they included such activities in different learning areas. In line with these results, for data collection and evaluation, different learning approaches should be used and learning environments should be made suitable. The collection, processing, and interpretation of data with graphics are used not only in mathematics but also in social studies and science lessons. In this context, the field of data learning has an interdisciplinary feature. So, first of all; In data collection and evaluation, activities should be produced in a way to improve students' conceptual understanding and include daily life and learning environments should be created with technical-technological tools in which students can work and discuss.

* Corresponding Author, semra.ertem@deu.edu.tr

¹Dokuz Eylül University, Buca Faculty of Education, Turkey



Sınıf öğretmenlerinin veri öğrenme alanının işleyiş yöntemleri hakkındaki görüşlerinin incelenmesi

MAKALE BİLGİ

Makale Geçmişi:

Geliş:

Kabul: 15/12/2022

Çevrimiçi: 31/12/2022

Yayın: 31/12/2022

Anahtar Kelimeler:

Matematik eğitimi

Veri

Grafik

İlköğretim

ÖZET

Bu araştırma, sınıf öğretmenlerinin veri öğrenme alanının işleyişine yönelik görüşlerini inceleyen nitel bir çalışmadır. Araştırmanın katılımcılarını, İzmir ilindeki 2. 3. ve 4. sınıf öğretmenlerinden gönüllü 10 öğretmen oluşturmaktadır. Veri toplama yöntemi olarak yarı-yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Toplanan veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir. İçerik analizi sonucunda belirlenen temalar kodlanma frekansları ile sayısallaştırılmıştır. Ortaya çıkan temalar örnek cümleler ile tablo şeklinde gösterilmiştir. Bu bulgular sonucunda, veri öğrenme alanının öğrenciler tarafından çok sevilmesine karşın ilkokulda bu öğrenme alanı üzerinde yeteri kadar durulmadığı görülmüştür. Öğretmenler görüşmelerde her ne kadar veri toplama ile ilgili bir çalışma yapmadıklarını ifade etseler de farklı öğrenme alanlarında bu tür etkinliklere yer verdikleri görülmüştür. Bu sonuçlar doğrultusunda; veri toplama ve değerlendirme için farklı öğrenme yaklaşımlarının kullanılması ve öğrenme ortamlarının uygun hale getirilmesi gerekmektedir. Verilerin toplanması, işlenmesi ve grafiklerle gösterip yorumlanması sadece matematik dersinde değil sosyal bilgiler ve fen bilimleri derslerinde de kullanılmaktadır. Bu bağlamda veri öğrenme alanının disiplinler arası bir özelliği vardır. O halde öncelikle; öğrencilerin veri toplama ve değerlendirmede kavramsal anlayışlarının geliştirici yönde, günlük yaşamı içerecek biçimde etkinlikler üretilmeli, öğrencilerin birlikte çalışacağı ve tartışa bileceği teknik-teknolojik araç donanımlı, öğrenme ortamları yaratılmalıdır.

1. Extended Summary

The foundations of mathematical development in students are laid in the first years of their education. For this reason, students' interest in mathematics should be increased and their interest should be drawn in the first years. Children's mathematical thinking can be developed by choosing learning activities from their close circles in order to attract their attention from what they learn by exploring. Students' ability to communicate through language, pictures, and other symbolic means develops rapidly during these years. They begin to think about what mathematics is and what it means to know and learn mathematics as a student in these years, and in the following years these views affect the student's thinking, performance, behavior and decisions about learning mathematics. Therefore, the necessary importance should be given to teaching mathematics in the first steps of primary education.

One of the most important topics in mathematics teaching is data collection and analysis. Children are as concerned with the world in which they live as they are with the habits and thoughts of their classmates, teachers, neighbors, and families. They are really natural researchers. In other words, the necessary infrastructure for data collection and analysis in children already exists. They collect data to find answers to unanswered questions.

In data analysis, the positive effect of learning the graphics used on children in many ways helps to develop their thinking skills such as connecting the rules, interpreting the drawing results and making predictions for the future. At least it makes it easier for them to dare. Such activities give students the experience of starting a discussion about sampling and presenting the data in the tables.

Although data collection and analysis is such an important issue, this issue is not sufficiently emphasized in the first stages of primary education in our country.

The aim of this research is to examine and evaluate the opinions of primary school teachers about the content of "data learning area" in the primary school mathematics curriculum. This research is a qualitative study that examines primary school teachers' views on the functioning of the data learning domain.

In this study, the interview method, which is a qualitative research type for determining the situation, was used as a model. Ten classroom teachers working in the primary schools of Buca and Karşıyaka districts of İzmir province and voluntarily included in the research participated in this research. Semi-structured interview technique was used as data collection method. A preliminary interview was held with the teachers, the purpose of the research was explained and the interview form was shown, and it was guaranteed that their identity

information would be kept confidential. It was stated that the principle of volunteering was sought, and appointments were made from the teachers who volunteered. In order to prevent data loss during the interviews, a tape recorder was used and at the end of the interview, the recordings were shown to the subjects and their final approval was obtained. At the stage of data analysis; By reading teacher statements at different times, themes were determined with the help of content analysis, similar statements were grouped, ganged up and digitized. Frequencies and percentages are calculated and shown in a table with example sentences.

As a result of the data analysis obtained, although the data learning area is loved by the students, it is seen that this learning area is not emphasized enough in primary school. Although the teachers stated in the interviews that they did not do any work related to data collection, it was seen that they included such activities in different learning areas. All of the teachers gave the same examples to the students in their graphic drawings. For the figure graph, they used the class size and the occupations of the parents, the air temperatures for the line graph, and the numbers of girls and boys in the class for the bar graph. . Teachers devote very little time to data learning. Despite this, they emphasize that it is a very popular learning area by students.

However, collecting, organizing, presenting and interpreting data and using them in decision making and estimation processes have become an important skill in today's societies. Today's people must have the ability to interpret, analyze and evaluate data in order to make sound decisions. Since the use of data to describe events in the past or to predict the future, dramatic developments in technology have driven the world into the information age. All people need experience in the data analysis process and general concepts in order to make the right decisions.

2. Giriş

İş, politika ve güncel yaşamda karar vermeye yardımcı olan veri miktarı şaşırtıcı derecede çoktur. Veri toplama, düzenleme, sergileme ve yorumlama ile bunların karar verme, tahmin etme süreçlerinde kullanılması günümüz toplumlarında önemli bir beceri durumuna gelmiştir. Veriler geçmişteki olayları tanımlamak için ya da gelecekte yaşanacakları tahmin etmek amaçlı kullanılmasından buyana, teknolojideki çarpıcı gelişmeler dünyayı bilgi çağına sürüklemiştir. Son çeyrek yüzyılda teknolojideki hızlı gelişme ve internetin yaygınlaşması ile toplumda bilgi ve veri toplamanın önemi bir kat daha artmıştır. Bu değişim günümüz eğitimcilerinin ve araştırmacılarının dikkatini istatistik ve veri analizine yöneltmiştir (Temiz ve Tan, 2009; Kader & Mamer, 2008). Toplumdaki istatistik bilgilerinin güncel hayatta kullanım ihtiyaçlarının artması, bilgilerin yazılı ya da görsel medyada grafikler veya tablolar şeklinde karşımıza çıkması istatistik ve olasılık konularının matematik öğretim programlarında daha fazla yer almasının zorunluluğunu ortaya çıkarmıştır.

Keleş ve Güneş (2022)'ye göre veri öğrenme alanı sayılar ve işlemler, geometri, ölçme gibi öğrenme alanlarıyla birlikte fen , sosyal bilgiler ve hayat bilgisi dersleri ile de yakından ilişkilidir. Veri öğrenme alanı dört başlık altında toplanabilir. Bunlar araştırılabilir sorular oluşturma, veri toplama, verileri işleme ve analiz etme ve sonuçları yorumlamadır. Bilgi ve verilerin toplanması, değerlendirilmesi ve yorumlanması sürecinde istatistiksel bilgiye ihtiyaç duyulmaktadır. Matematik eğitiminin amaçlarından biri de öğrencilere bu bilgilerle baş edebilme becerilerini kazandırmaktır. Bireylerde matematiksel gelişimin temelleri eğitimlerinin ilk yıllarında atılmaktadır. Bu nedenle o dönemde, öğrencilerin matematiğe karşı ilgilerini keşfetmelerine olanak sağlanmalıdır. Çünkü dil, resim ve diğer sembolik araçlarla iletişim kurma yetenekleri bu dönemde hızla gelişir. Çocuklar matematiğin ne olduğu ve bunu öğrenmenin insan yaşamındaki önemi konusunda düşünce üretmeye bu yıllarda başlarlar ve ilerleyen yıllarda bu görüşler, öğrencinin düşünmesini, performansını, davranışlarını ve matematik öğrenme konusundaki kararlarını etkiler.

İhtiyaç duyulan bir konuda, sayısal bilgi toplanması, bilgilerin düzenlenmesi, işlenmesi, yorumlanması bilgi ve becerileri İlköğretim Matematik Programı'nda "veri" başlığı altında toplanmış ve bu başlık altında bir öğrenme alanı ayrılmıştır. Çocukların gelişim dönemleri incelendiğinde onların gerçekte doğal araştırmacı oldukları görülmektedir. Başka bir deyimle çocuklarda veri toplama ve analizi konusunda gerekli alt yapı zaten mevcuttur (NCTM,2000). Öğrenciler doğuştan gelen yeteneklerini kullanarak veri toplayıp, bulguları bir araya getirerek basit grafikler oluşturabilmelidir. Gerçekte, veri analizinde, kullanılan grafik çiziminin çocuklar üzerinde birçok yönden olumlu etkisi vardır ve bu etki öğrencilere, çizim sonuçlarını yorumlama ve ilerisi için

tahminlerde bulunma gibi düşünme yeteneklerini geliştirmede yardımcı olmaktadır (Mathematics Perspective and Aims 2000). Verileri diyagramlar, grafikler ve tablolar biçiminde düzenleyip sunma, öğrenciye sayısal iletişim yollarını öğretme ve problem çözmede yardımcı olan önemli bir stratejidir. Günümüz insanı, sağlıklı kararlar verebilmek için veriyi yorumlama ve analiz etme yeteneğine sahip olmak zorundadır.

Öğrenciler, sınıf arkadaşları, öğretmenleri, komşuları, ailelerinin alışkanlıkları ve düşünceleri ile ilgili oldukları kadar çevrelerindeki dünya ile de ilgilenmektedirler. Onların sahip olduğu doğal araştırma yeteneklerinin ortaya çıkarılması önem arz etmektedir. Başka bir deyimle çocuklarda veri toplama ve analizi konusunda gerekli alt yapı zaten vardır. Veri toplamanın temel amacı, anında cevaplandırılmayacak sorulara cevap bulabilmektir (New Jersey Core Curriculum Content Standart, 2001). Çocuklar doğal yapıları gereği meraklı olduklarından çoğu zaman “Kaç tane?” “Ne kadar?” “Ne türden?” “Bunların hangisi?” gibi sorular sormaktadır. Bu tür sorular, çoğunlukla veri toplama ve analizi ile ilgili çalışmaların başlamasına olanak sağlamaktadır. Yine bilinmektedir ki, ilk yıllardan itibaren çocuklar resim çizme, el becerilerini kullanma ve gazete kesme ya da görsel olarak sunmak istedikleri şeyleri fiziksel olarak gösterme yeteneğine sahiptirler.

1980’li yıllarda yayımlanan ve matematik eğitimi üzerinde önemli bir etkiye sahip olan Cockcroft (1982) raporunda, çocukların farklı bağlamlarda karşılaşılabilecekleri problemlere uygun veri toplama, verileri uygun gösterimlerle temsil etme ve çıkarımlar yapma gibi becerilerinin geliştirilmesi gereği vurgulanmıştır (Bakırcı, Özmantar, ve Bozkurt, 2022). Veri toplama ve analizinde, gerçek cisimlerden oluşan grafikler, şekil grafikleri, çizgisel grafikler, sütun grafikleri, daire grafikleri bilgileri sunmanın bir yolu olmasına rağmen veri analizi her zaman grafikler biçiminde olmamaktadır. Değişik zamanlarda bilgiler, bir zaman çizgisi, bir sayısal cetvel, bir koordinat sistemi, bir liste ya da tahminlerin, sonuçların veya her ikisinin kaydedildiği bir tablo ya da hatta şekli çizilmek istenen bilgiyi temsil eden bir diyagram olabilmektedir (Arlington Central School District Poughkeepsie, 1999). Toplanan verilerin, değişkenlerinin türüne ve karakteristiğine uygun olarak hangi grafik türünün seçileceğinin bilinmesi öğrenci için önemlidir. Örneğin, kesikli ve kategorik değişkenlerin frekans dağılımlarında dairesel ve sütun grafiklerinin kullanılması daha uygundur (Sevimli, 2022) .

Öğrenciler topladıkları veriyi, sunumları sınıf içerisinde paylaşmalı ve tartışmalıdır. Çünkü bunlar öğrencilerin anlayışlarını yansıtmaktadır. Bu sunumlar öğretmene, öğrencilerin algılamaları ile ilgili bir yargıya varmasına ve veri sunumları ile ilgili önemli noktaların sınıfça tartışılmaya başlanmasına olanak vermektedir. (MMSD K-5 Mathematics Content Standards for Data Analysis and Pobabity ,2001).

Veri toplama ve analizi, öğrenci ve öğretmene, sayılar, cebir, ölçme ve geometrik kavramlarla ilgili çok sayıda düşünce ve işlem arasında bağlantı kurulması olanağını vermektedir. Veri analizi ve olasılık üzerinde çalışan öğrenci, matematikle diğer bilim dallarının konuları ve güncel yaşam arasında ilişki kurabileceğini doğal bir yöntem ile belirlemiş olmaktadır.

Veri toplama ve analizi ile ilgili alanlarda akıl yürütme öğrencinin iş yaşamında başarılı olmasına da yardım etmektedir. Okulda öğrenilenler, öğrenciye önceden belirlenen ve kurallarla bağlı şeylermiş gibi görünebilmektedir. Veri ve istatistik üzerinde çalışarak öğrenciler, bazı problemlere ilişkin çözümlerin varsayımlara bağlı olduğunu ve bunlarda belli düzeyde bir belirsizliğin bulunduğunu öğrenebilmektedirler (EBSCO School Curriculum Standards, 2000).

Matematik ve Fen eğitimin önemli bir yere sahip olan veri alanında; verilerin kaydedilmesi, yorumlanması ve temsil edilmesi gibi aktivitelerin bilimde doğru sorgulamalar yapılabilmesi bakımından önem taşıdığı, bu yüzden ders kitaplarında ve öğretim programlarında yer alması gerektiği belirtilmektedir (Morris, Masnick, Baker ve Junglen, 2015). Gerek ülkemizde gerek diğer ülkelerde matematik öğretim programlarında veri ve olasılık alanlarının önemli bir yere sahip olduğu görülmektedir (CCSSI, 2010; NCTM, 2000; MEB, 2018). Toplumda istatistiksel becerilere olan ihtiyaç karşısında yenilik arayışına gidilmesiyle beraber bu konuda yapılan çalışmalar artmaktadır. Bu bağlamda veri işleme alanının öğrenimi-öğretimi ile ilgili olarak ulusal birçok çalışma bulunmaktadır (Çakmak ve Durmuş, 2015; Çelik, 2014; Ersoy ve Başer, 2014).

Güven, Özmen ve Öztürk (2012), sekizinci sınıf öğrencilerinin tablo, grafik gibi farklı temsili biçimlerini kullanarak veri okuma ve yorumlama becerilerini incelemeyi amaçlamıştır. Öğrencilerden gerçek yaşam durumları içeren etkinlikleri yapmaları ve yorumlamaları beklenmiştir. Öğrenciler verileri tek boyutta incelemeye odaklanmıştır. Öğrencilerin tablo ve grafik çizimlerinin çoğunun hatalı olduğu tespit edilmiştir.

Selamet (2014), beşinci sınıf öğrencilerinin sıklık tablosu, çizgi grafiği ve sütun grafiği okuma ile yorumlama becerilerini incelemeyi amaçladığı çalışmasını 181 kız, 181 erkek öğrenci ile yürütmüştür. Araştırma sonucunda öğrencilerin en çok çizgi grafiğine yönelik başarılı sonuçları olduğunu en az ise sıklık tablosunu okuyup yorumlamada başarılı olduklarını tespit etmiştir. Bu sonuçlarına ek olarak matematiğe ilgisi olan öğrencilerin ilgisi olmayanlara göre daha başarılı olduğu sonucuna varmıştır.

Hacısalıhoğlu-Karadeniz (2016), öğrencilerin veri işleme konusuna ilişkin algılarını ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Araştırma, 2014-2015 eğitim öğretim yılında 53 beşinci sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Veri

toplama aracı olarak veri işleme konusu kazanımlarına yönelik hazırlanan altı soru kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin araştırma sorusu üretmede, veri toplamada, şema veya tablo oluşturmada, yorumlamada ve farklı temsil biçimlerini yorumlamada zorluk yaşadıkları tespit edilmiştir.

Yılmaz (2022) , yaptığı araştırmasında 1.-8. matematik öğretim programının veri işleme öğrenme alanına ilişkin kazanımların ve ders kitaplarının bilişsel seviyelerinin ortaya çıkarılmasını amaçlamış ve ayrıca ders kitaplarında yer alan görevler ile öğretim programındaki kazanımların bilişsel seviyelerinin birbiriyle ne kadar uyumlu olduğunu incelemiştir. Bu araştırma sonucunda Öğretim programında yer alan kazanımları bütüncül olarak değerlendirdiğinde veri işleme öğrenme alanındaki kazanımların ağırlıklı olarak anlama (%27,1) ve uygulama (%27,1) seviyelerinde olduğunu belirtmiştir.

Yapılan çalışmalar, öğrencilerin çeşitli sınıf düzeyinde ve matematik dışındaki, fen ve sosyal bilimler gibi disiplinlerde, grafik ve diğer gösterim biçimlerinde önemli ölçüde güçlükler yaşadıklarını göstermektedir. Bu güçlükler; tablo oluşturma, çeşitli grafikleri düzenleme, bunları okuma ve yorumlama, grafik ile diğer gösterim biçimlerini ilişkilendirme olarak karşımıza çıkmaktadır (Bell & Janvier 1981; Padilla, McKenzie & Shaw 1986; Clement 1989; Leinhardt, Zaslavsky & Stein 1990; Brasell & Rowe 1993; Berg & Philips 1994; Çelik ve Sağlam-Arslan 2012).

İstatistik bilgilerinin kullanım ihtiyaçlarının güncel hayatta artması, veri ve olasılık konularının, matematik öğretim programlarında daha fazla yer almasını zorunlu kılmıştır. Matematik eğitiminin amaçlarından biri de öğrencilere bu bilgileri kullanabilme becerilerini kazandırmaktır. Bu araştırmanın amacını, sınıf öğretmenlerinin ilköğretim matematik dersi öğretim programında yer alan “veri öğrenme alanı” içeriğine ilişkin görüşlerinin incelenip değerlendirmesi oluşturmaktadır.

3. Yöntem

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada, durum tespit etmeye yönelik nitel bir araştırma türü olan görüşme yöntemi model olarak kullanılmıştır. Veriler bire bir görüşme ile sağlanmıştır. Araştırmada veriler görüşme formu ile toplanmıştır. Yıldırım ve Şimşek'e (2004) göre görüşme formu bir amaç için hazırlanmış ise etkili bir iletişim süreci olarak kullanılabilir. Aynı şekilde Türnüklü'ye (2000) göre insanların deneyimlerinden faydalanmak ve bu deneyimleri nasıl dile getirdiği ve anlamlandırmaya çalışmak amacıyla görüşme formları kullanılabilir.

3.2. Katılımcılar

Bu araştırmaya İzmir ili Buca ve Karşıyaka ilçelerinin ilk okullarında görev yapan ve araştırmaya gönüllü olarak dahil olan 10 sınıf öğretmeni katılmıştır.

3.3. Veri Toplama

Bu araştırmada veri toplama yöntemi olarak yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Bu yöntem ne tam yapılandırılmış görüşmeler kadar katı ne de yapılandırılmamış görüşmeler kadar esnektir; iki uç arasında yer almaktadır (Karasar, 1995). Görüşme soruları hazırlanmadan önce, araştırma konusu ile ilgili ulusal ve uluslararası alan yazın taraması yapılmıştır. Görüşme formu; insanların deneyimlerini açıklama ve anlamlandırma aracı olduğu gibi etkili bir iletişim süreci olarak tanımlanmaktadır (Türnüklü, 2000; Yıldırım ve Şimşek (2004). Konu tasarlandıktan sonra formda yer alması düşünülen maddeler belirlenmiş ve uzman görüşleri alınmıştır. Öğretmenlerle ön görüşme yapılmış, araştırmanın amacı anlatılarak görüşme formu gösterilmiş, kimlik bilgilerinin gizli kalacağı garantisini verilmiştir. Gönüllülük esasının arandığı belirtilerek, gönüllü olan öğretmenlerden randevu alınmıştır. Görüşmeler esnasında veri kayıplarını önlemek amacıyla kayıt cihazı kullanılmış görüşme sonunda kayıtlar deneklere gösterilerek son onayları da alınmıştır.

3.4. Veri Analizi

Bu araştırmada, içerik analizi yapılmıştır. Nitel veri analizi olan içerik analizi Yıldırım ve Şimşek (2004), Baştürk'e (2013) göre elde edilen verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmak olarak belirtilmektedir. Veriler nitel görüşme formu doğrultusunda gönüllü öğretmenler ile yapılan görüşmelerden elde edilmiştir. Görüşmeler teybe kaydedilerek, söylenenlerin her biri yazılı olarak kâğıtlara geçirilmiş ve bilgisayarda yazılmıştır. Verilerin analizi aşamasında; farklı zamanlarda öğretmen ifadeleri okunarak içerik analizi yardımıyla temalar belirlenmiş, benzer ifadeler gruplanarak çetelenmiş ve sayısallaştırılmıştır. Frekans ve yüzdeler hesaplanarak örnek cümleler ile tablo şeklinde gösterilmiştir.

4. Bulgular

Öğretmenlerin "Veri" öğrenme alanını nasıl işlediklerini belirlemek için 2, 3 ve 4 sınıf öğretmenlerinden onuyla yüz yüze yapılan görüşmelerden elde edilen nitel veriler derlenip çetelenerek yüzdeye çevrildi. Görüşme soruları, yüzdelik dilimler ve örnek cümleler tablo şeklinde gösterildi.

Tablo 1.

Veri Öğrenme Alanını Nasıl İşlediklerine İlişkin Öğretmen Görüşlerinin Yüzde Olarak Frekans Dağılımı

Görüşme Soruları	Frekans (%)	
	Evet	Hayır
Veri toplama ile ilgili bir çalışma yaptınız mı?	%0	%100
Toplanan verileri sınıfladınız mı?	%0	%100
Sınıflamayı başka konularda yaptınız mı?	%70	%30
Bu verilerle bu veri öğrenme alanını birleştirdiniz mi?	%0	%100
Bu öğrenme alanında öğrencilerinizden bir beklentiniz oldu mu?	%10	%90
Veri öğrenme alanını öğrenciler seviyorlar mı?	%100	%0
Öğrenciler çizilmiş bir grafiği yorumlayabilirler mi?	%80	%20
Veri öğrenme alanı sizce gerekli bir ünite mi?	%90	%10
Veri öğrenme alanı için verilen süre yeterli mi?	%30	%70
Kitaplardaki bu öğrenme alanı ile ilgili alıştırmalar yeterli mi?	%40	%60
Veri öğrenme alanı üzerinde yeteri kadar duruldu mu?	%20	%80
Geleneksel öğretim yöntemi mi kullanıldı?	%90	%10
Bu öğrenme alanı diğer öğrenme alanlarının içine dağıtılarak mı işlendi?	%30	%70

Öğretmenlere veri öğrenme alanını nasıl işlediklerine ait Tablo 1'deki sorular sorulduğunda, öğretmenlerin verdikleri bazı cevaplardan alıntılar örnek cümleler halinde aşağıda belirtilmiştir:

Veri toplama ile ilgili bir çalışma yaptınız mı?

"Hayır yapmadık ama, öğrenciler sosyal dersinde İzmir'i çeşitli kaynaklardan, araştırdılar, tarihi ve doğal güzelliklerini göstermek için internette çikardıkları resimleri kartonlara yapıştırıp, sergilediler"

"Hayır, ama fen dersinde proje çalışmaları yapıyoruz, onları tabi araştırıyorlar, topluyorlar, kendileri yapıyorlar"

"Hayır, sosyal dersinde Atatürk ile gezegen ile ilgili araştırma yaptırdım"

"Birinci sınıfta okuma hızlarını ölçerken de yazıyoruz en çok en az okuyanı bulduruyoruz"

Toplanan verileri sınıfladınız mı?

"hayır, bu öğrenme alanında yapmadık."

Sınıflamayı başka konularda yaptınız mı?

"kümelerde yaptık, kaç tane var, en çok hangisi, en az hangisi"

"büyüklük, küçüklüğü veriyoruz, hangisi büyük, hangisi küçük, hangisi kısa, hangisi yakın, hangisi alçak, hangisi yüksek bunları veriyorum"

"azlık çokluk diye sınıflandırıyoruz"

"büyüklük küçüklük bunlar basit diye geçip gideriz, aslında çok önemli bunlar oyun çocuğudur"

Bu verilerle bu veri öğrenme alanını birleştirdiniz mi?

“hayır, ama bu kadar önemli olduğunu bilseydik yapardık”

Bu öğrenme alanında öğrencilerinizden bir beklentiniz oldu mu?

“özgüvenleri gelişsin istiyorum”

“ormanlarımız gittikçe azalıyor, bunu çocuğun görmesi yorum yapabilmesi önemli”

“herhangi bir grafik ile karşılaştığında oradaki oranları kıyaslamasını beklerim, geleceğe dönük yorum yapabilmesini isterim, örneğin nüfus artışını gösteren bir grafikte, nüfus artıyor mu azalıyor mu, hangi yıllarda artmış, bu şekil yorum yapabilmeli”

“ortalamayı hesaplamalarını beklerim.”

“problem çözme, sınıf mevcudunu bulmayı yapabilmeliler.”

“becerilerinin gelişmesini isterim”

Veri öğrenme alanını öğrenciler seviyorlar mı?

“şekiller olduğu için çocuklar çok seviyor”

“grafikleri işlediğimizde çocukların hoşuna gidiyor, çünkü şekille çalışmak, beyne, göze yani görsel olduğundan her türlü duyusunu kullanıyor, kıyaslıyor matematik zekası gelişiyor, aslında ruhsal olarak da kendini tatmin ediyor”

“öğrencilerin kitapta çok dikkatini çekti, öğretmenim ne zaman buraya geleceğiz diye merakla sorup durdular, arzu ettikleri anda öne aldım”

“resim yapmayı çok sevdikleri için şekil grafiğini daha iyi kavriyorlar”

Öğrenciler çizilmiş bir grafiği yorumlayabilirler mi?

“sütun grafiğini öğrenci yorumlayabilir”

“öğrenciler grafikleri çizemezler, ama kitapta hazır çizilmiş grafikleri yorumlayabilirler “

“kitaplardaki hazır grafiği okuyup, yorumlayabilirler ama sen kendin bir grafik oluştur deyince zorluk olabilir”

Veri öğrenme alanı sizce gerekli bir ünite mi?

“yapılanları somut olarak gördüğü için gerekli”

“kıyaslama yaptığı için gerekli”

“şekil, göze hitap ettiği için gerekli”

Veri öğrenme alanı için verilen süre yeterli mi?

“yeterli değil, çok az, biz çok önemsemiyoruz daha çok problem çözme üzerinde duruyoruz, ben bile o kadar önemli bir ünite olduğunun farkında değildim.”

“veri öğrenme alanı sonda olan bir ünite, hep sona kalıyor, bir günde iki günde toparlamaya çalışıyorum, sadece ben değil bütün öğretmenler aynı yapıyor”

“ayrılan süre bence yeterli “

“çok az, yani sadece bir üniteye bir ders konusu ayrılmış, bir toplama konusu, çarpma konusu, problemler o kadar çok var ki mesela her üniteye sayılar gittikçe artarak yer alıyor ama grafikler sadece bir iki ders”

Kitaplardaki bu öğrenme alanı ile ilgili alıştırmalar yeterli mi?

“daha önceki yıllarda daha detaylı idi, bu yıl programda daha yüzeysel ele alınıyor”

“bir iki derste grafikleri bitirdiğimiz için çok bile”

“yeterli alıştırma yok, grafikleri kendimiz üretmek zorunda kalıyoruz”

“bence yeterli, öğrencilerin kitapta çok dikkatini çekti”

“bir iki derste grafikleri bitirdiğimiz için çok bile”

Veri öğrenme alanı üzerinde yeteri kadar duruldu mu?

“verilen süre kadar üzerinde duruldu”

“son öğrenme alanı olduğu için üzerinde fazla durmadık”

Geleneksel öğretim yöntemi mi kullanıldı?

“sadece tahtada verdim ama çocuklardan bu konuda pek beklentim olmadı “

“özel çalışma kâğıdı kullanmıyoruz, önce beraber tahtaya bir tane çiziyoruz, verileri bir kenara yazıyoruz, sonra tablomuzu oluşturuyoruz, her şekil kaç öğrenciyi gösterecek hesaplıyoruz, bu kadar öğrenci kaç tane şekli çizmemiz gerekiyor, bunu hesaplayıp çiziyoruz, aynı örneği onlarda defterlerine geçiriyorlar”

“grafiğin ne olduğunu, şekil ile gösterim olduğunu, grafiklerle ve şekillerle belli oranların gösterildiğini tek tek anlatıyor, grafikleri çiziyorum”

“soru cevap metodu ile yaptırıyorum, boş bir küme yaptırıp, onun içini sen doldur diyorum”

Bu öğrenme alanı diğer öğrenme alanlarının içine dağıtılarak mı işlendi?

“zamanı geldiğinde ayrı bir öğrenme alanı olarak iki saatte işlendi”

“grafikler ünitesini sekiz ünitemiz var ise onlara dağıtıyoruz”

“ben matematikte bir konuyu başladım mı devam ediyorum, çocuğun tam kavramasını sağlayıp, o konu ile ilgili tüm bilgileri veriyorum”

“bir ünite olarak verilmiyor. Bir ünitenin içindeki konu olarak veriliyor.”

Tablo 1’de öğretmenlerin veri öğrenme alanında, verileri toplama ve sınıflama konusundaki görüşlerinin yüzde olarak frekansları ve örnek cümleleri belirtilmiştir. Araştırmacı tarafından öğretmenlere veri toplama ile ilgili bir çalışma yapıp yapmadıkları, eğer yaptılarsa bu verileri sınıflayıp, bu öğrenme alanını ile ilişkisini bilip bilmedikleri, başka derslerinde de veri toplayıp toplamadıkları soruldu. Bu öğretmenlerin %100’ü bu konu işlenirken veri toplama ile ilgili bir çalışma yapmadıklarını belirtmişlerdir. Verileri sınıfladınız mı? diye sorulduğunda ise %100’ü böyle bir çalışma yapmadıklarını söyleyerek, %70’i ise başka konularda ve derslerde verileri sınıfladıklarını belirtmişlerdir. Yapılan görüşme sonucunda öğretmenlerin çoğunun toplanan veriler ve bunların sınıflara ayrılmasının; bu öğrenme alanı ile ilgisinin bu kadar önemli olduğunu bilmediklerini belirtmişlerdir.

Tablo 2.

Veri öğrenme alanı bitiminde öğrencilerin kazanımlarına ilişkin öğretmen görüşlerinin yüzde olarak frekans dağılımı

Görüşme Soruları	Frekans (%)	
	Evet	Hayır
Kıyaslama yapabilirler	%30	%70
Ortalama hesaplayabilirler	%10	%90
Özgüveni gelişir	%10	%90
Çevresindeki varlıkları öğrenir	%10	%90
Becerileri gelişir	%20	%80
Problem çözebilirler	%40	%60

Veri öğrenme alanı bitiminde öğrencilerin kazanımlarına ilişkin öğretmen görüşlerinden örnek cümleler aşağıda belirtilmiştir.

Öğrencilerin kıyaslama yapabilmeleri;

“tabi ki çocuk burada kıyaslama yapıyor, seçiyor, çoğunluğun içinden uzununu çıkaracak ise çıkarıyor, en çok soruya cevap veren öğrenci, hangi soru üzerinde en çok , en az yanlış yapılmış tabii ki bunlar matematik”

Öğrencilerin ortalamayı hesaplayabilmeleri;

“sınıfta ortalama kaç öğrenci var hesaplayabilirler”

Öğrencilerin özgüvenlerinin gelişmesi;

“çocuk tek başına grafik çizebildiğinde, ben bunu yapabiliyorum diye özgüveni gelişir”

Öğrencilerin çevresindeki varlıkları öğrenmeleri;

“varlıkları tanır, kim hangi seviyede bunları kavramaya çalışır”

Öğrencilerin becerilerinin gelişmesi;

“becerilerinin gelişmesi ve yorulmaması açısından, çocuğun önüne yapamayacağı bir şeyi koyduğumuzda korkar, ama yapabileceği bir şeyi koyduğumuzda, çıtayı zaten yapa yapa kendi yükseltir ve kendisi bile farkına varmaz”

Öğrencilerin problem çözebilmeleri;

“problem çözmede, sınıf mevcudunu bulmada kazanımları olur”

Veri öğrenme alanı sonunda öğrencilerin ne gibi kazanımları olduğu Tablo 2’de sorulduğunda; öğrencilerin %30’u kıyaslama yapabildiklerini, %10’u verilerin ortalamasını hesaplayabildiklerini, %10’u bu veri öğrenme alanı ile özgüvenlerinin geliştiğini ve çevresindeki varlıkları öğrendiğini, %20’si becerilerinin geliştiğini ve %40’ı ise problem çözme becerilerinin geliştiğini belirtmişlerdir.

Tablo 3.

Öğretmenlerin verileri sunmak için hangi grafikleri kullandıkları konusundaki görüşlerinin yüzde olarak frekans dağılımları

Görüşme Soruları	Frekans (%)	
	Evet	Hayır
Şekil grafiği	%100	%0
Sütun grafiği	%100	%0
Çizgi grafiği	%60	%40
Daire grafiği	%30	%70

Öğretmenlere verileri gösterirken hangi grafikleri kullanıyorsunuz ve çiziyorsunuz diye sorulduğunda; öğretmenlerin verdikleri yanıtlardan alınan örnek cümleler aşağıda belirtilmiştir.

Şekil grafiği çizme:

“önce şekil grafiği ile başlıyoruz, çocuklar çok zekiler hemen anlıyorlar”

“şekil grafiğini öğrenciler daha iyi kavriyorlar daha çok resim yapmayı sevdikleri için”

“önce sınıf mevcudunu şekil grafiği ile gösterip bunu sınıfa asıyoruz”

“şekil grafiklerini bir ve ikinci sınıfta iken kendim yapıyorum, ama çocuklara soruyorum örneğin kaç kişinin annesi, memur beş kişi, bu beş kişiyi bir resimde gösteriyoruz”

“sınıf mevcudu grafiklerini kendim yapmıyorum, öğrencilere yaptırıyorum kendileri yaptığı şeyleri hiç unutmuyorlar”

“üçüncü sınıfta şekil grafiği ile sınıf mevcudunu bulduruyoruz. Bir şekil şu kadarı gösteriyorsa, kaç tane şekil çizmiş isek çarparak sınıf mevcudunu bulduk”

Sütun grafiği çizme;

“sütun grafiği olarak kız erkek grafiği çizdiler”

“sınıfta bulunan veli grafiğini yapıyoruz, velilerin mesleklerini öğreniyoruz serbest meslek, devler memuru vs. sütun grafiğini sınıfta öğrencilerle hep birlikte yapıyoruz”

“dersi işlerken sınıf mevcutları ile ilgili sütun grafiği yapıyoruz şu sınıf bu kadar bu sınıf bu kadar diye”

“Çocukların ağırlıklarını tartıp, sütun grafiğini yapıyoruz ve sınıfta asıyoruz.”

Çizgi grafiği çizme;

“hava, sıcaklık ölçümlerini çizgi grafiği ile gösterdiler”

“ormanlık alanlar ile ilgili bir çalışmada öğrenciler isteneni çizgi grafiği ile gösterdiler”

Daire grafiği çizme:

“daire grafiğini sosyal da çok kullanıyoruz”

Tablo 3, öğretmenlerin veri öğrenme alanında en çok hangi grafikleri kullandıklarına ilişkin görüşlerini açıklamaktadır. Tabloya göre öğretmenlerin %100 'ü şekil ve sütun grafiklerini en çok kullandıklarını, %60'ı ise çizgi grafiğini ve %30 'u ise daire grafiğini sosyal dersinde kullandıklarını belirtmişlerdir.

5. Sonuç Ve Tartışma

Bu araştırmada ilkökul öğretmenlerinin veri öğrenme alanı ile ilgili görüşleri incelenmiştir. Öğretmenler görüşmelerde her ne kadar veri toplama ile ilgili bir çalışma yapmadıklarını ifade etseler de farklı öğrenme alanlarında bu tür etkinliklere yer verdikleri görülmüştür. Bu çalışma; Yılmaz ve Sonay-Ay'ın (2016), öğrencilerin veri türlerini ayırt edebilmede eksikliklerin olduğu ortaya çıkardığı araştırması ile uyum göstermektedir.

Görüşme yapılan öğretmenlerin tümü öğrencilere grafik çizimlerinde aynı örnekleri vermişlerdir. Şekil grafiği için sınıf mevcudunu ve velilerin mesleklerini, çizgi grafiği için hava sıcaklıklarını, sütun grafiği içinse sınıftaki kız, erkek sayılarını kullanmışlardır. Güven, Özmen ve Öztürk (2012), yaptıkları araştırmada; öğrencilerin tablo, grafik çizimlerinde çoğunun hatalı olduğu tespit edilmiştir. Sonuç, bu çalışma ile benzerlik oluşturmaktadır.

Hiç bir öğretmen kitap haricinde farklı, öğrencinin yakın çevresi ile ilgili bir grafik çizdirmemiştir. Öğretmenlerin çoğu sadece kitapta olduğu için bu öğrenme alanına yer verdiklerini söylemektedir. Ancak araştırmacı tarafından önemi vurgulanınca bu veri alanının gerçekten önemli olduğuna inanmaktadırlar. Öğretmenler veri öğrenme alanına çok az zaman ayırmaktadır, hatta bazı öğretmenler grafiklerin bir öğrenme alanı olmadığını sadece bir alt öğrenme alanı olduğunu iddia etmişlerdir. Kendilerinin bu öğrenme alanı üzerinde fazla durmamalarına rağmen öğrenciler tarafından çok sevilen bir öğrenme alanı olduğunu vurgulamaktadırlar. Veri öğrenme alanı geleneksel yöntem ile öğrencilere anlatılmakta, grafikler öğretmen tarafından tahtaya çizilmekte ve öğrenciler izlemektedir.

Bakırcı, Özmantar ve Bozkurt (2022)'de öğretmenlerin veri işleme öğrenme alanına ilişkin sınav sorularını hazırlarken, öğretim programındaki kazanımlara ve ağırlığına göre yapıp yapmadıklarını inceledikleri araştırmalarında; öğretmenlerin soru hazırlarken veri öğrenme alanının kazanımlarının sayısına ve oranlarına dikkat etmediklerini belirtmişlerdir. Bu sonuç araştırma ile uyum göstermektedir.

Görüşme yapılan öğretmenler öğrencilerin kendi başlarına grafik çizemediklerini, ama çizilmiş bir grafiği rahatlıkla okuyup yorumlayabildiklerini belirtmektedirler. Sezgin- Memnun (2013), araştırmasında öğrencilerin büyük çoğunluğunun çizgi grafiği okuma becerilerinin yüksek olduğunu ancak grafik çizme becerilerinin düşük olduğunu göstermiştir. Ayrıca ders başarılarının grafik okuma ve çizme becerilerini etkilediği sonucuna

varılmıştır. Selamet (2014) de yaptığı araştırmada öğrencilerin en çok çizgi grafiğine yönelik başarılı sonuçları olduğunu en az ise sıklık tablosunu okuyup yorumlamada başarılı olduklarını tespit etmiştir. Bu araştırma sonuçları, bu çalışma ile uyum oluşturmaktadır.

Gürel, Köse ve Erkahraman (2022)'de 50 sosyal bilgiler öğretmen adayları ile yaptıkları araştırmalarında katılımcıların çoğunun az sayıda veri içeren grafikleri rahatlıkla okuyabildiğini bunun yanında çok sayıda veri grubunu içeren, karmaşık bir görünüme sahip olan grafikleri okuyamadıklarını, iki veya daha fazla veri grubunu bir grafiğe aktarmakta güçlük yaşadıklarını belirtmişlerdir. Bu sonuç araştırma ile uyum göstermektedir.

Bütün bu açıklamalardan görüldüğü üzere öğretmenlerle yapılan görüşmeler sonucunda veri öğrenme alanının öğrenciler tarafından çok sevilmesine karşın ilkokulda bu öğrenme alanı üzerinde yeteri kadar durulmadığı görülmektedir. Oysa veriyi toplama, düzenleme, sunma ve yorumlama ile bunların karar verme, tahmin etme süreçlerinde kullanılması günümüz toplumlarında önemli bir beceri durumuna gelmiştir. Verilerin geçmişteki olayları tanımlamak ya da geleceği tahmin etmek için kullanılmasından bu yana teknolojideki çarpıcı gelişmeler, dünyayı bilgi çağına sürüklemiştir. Tüm insanların doğru kararlar verebilmesi için veri çözümleme sürecinde ve genel kavramlar konusunda deneyimlere gereksinimleri vardır. Oysa bu yaştaki çocuklar doğal araştırmacılarıdır, onlar sınıf arkadaşları, öğretmenleri, komşuları, ailelerinin alışkanlıkları ve düşünceleri ile ilgili oldukları kadar çevrelerindeki dünya ile de ilgilenmekte, doğal yapıları gereği meraklı olduklarından "kaç tane?" ,"ne kadar?" " ne türden?" ,"bunların hangisi?" gibi sorular sormaktadırlar. Bu tür sorular ise çoğunlukla veri toplama ve değerlendirme ile ilgili çalışmaların başlamasına katkı koymaktadır (New Jersey Core Curriculum Content Standart 2001).

Çocuklar İlk yıllardan itibaren resim çizme, el becerilerini kullanma ve gazete kesme ya da görsel olarak sunmak istedikleri şeyleri fiziksel olarak gösterme yeteneğine sahiptirler. Veri toplama ve değerlendirmesinde, gerçek cisimlerden oluşan nesne grafikleri, şekil, sütun, çizgi ve daire grafikleri verileri sunmanın birer yoludur. Öğrencilerin topladıkları verilerden hazırladığı sunumlar, sınıf içerisinde paylaşılmalı ve tartışılmalıdır. Verilerin tablolar ya da grafikler biçiminde düzenlenip sunulması, öğrenciye sayısal iletişim yollarını öğreten ve problem çözmede yardımcı olan önemli bir yoldur.

Günümüz insanı, sağlıklı kararlar verebilmek için veriyi yorumlama ve analiz edip değerlendirme yeteneğine sahip olmak zorundadır. İlköğretimde veri konusu işlenirken farklı gösterimlerde kullanılan sayı, sembol ve noktaların ne anlama geldiği tartışılmalı, bu sayının bazen verinin sayısal değerini gösterirken bazen de o verinin

sıklığını gösterebildiği öğrenciye sezdirilmelidir. Bu durum, öğrenciye veriyi farklı yollarla göstermeyi, bunu anladıkça da farklı gösterimleri karşılaştırabilmeyi kazandırabilir (MEB 2009). Öğrencilerin verilerin yer aldığı içerik doğrultusunda tablo, grafik gibi farklı temsil biçimlerini kullanarak verileri oluşturma, okuma ve yorumlama becerilerini geliştirmelerinde bu temsil biçimlerinin önemi vurgulanmaktadır (Temiz ve Tan 2009). Dolayısıyla verilerin bu tür grafik ve tablo olarak düzenlenmesi onların daha iyi anlaşılmasına ve yorumlanmasına yardımcı olacaktır (Çepni, Ayas, Johnson & Turgut 1997). Çocuklarda veri toplama ve analizi konusunda gerekli alt yapı zaten mevcuttur.

Veri toplama ve değerlendirme için farklı öğrenme yaklaşımlarının kullanılması ve öğrenme ortamlarının uygun hale getirilmesi gerekmektedir. Verilerin toplanması, işlenmesi ve grafiklerle gösterip yorumlanması sadece matematik dersinde değil sosyal bilgiler ve fen bilimleri derslerinde de kullanılmaktadır. Bu bağlamda veri konusunun disiplinler arası bir özelliği vardır. O halde öncelikle; öğrencilerin veri toplama ve değerlendirmede kavramsal anlayışlarının geliştirici yönde, günlük yaşamı içerecek biçimde etkinlikler üretilmeli, öğrencilerin birlikte çalışacağı ve tartışabileceği teknik - teknolojik araç donanımlı, öğrenme ortamları yaratılmalıdır. Bütün bu yukarıdaki bilgilerden, veri öğrenme alanının önemli bir temel öğrenme alanı olduğu anlaşılmaktadır. Buna karşın ülkemizde ilköğretimin ilk kademesinde, bu öğrenme alanının yeterince önemslenmediği görülmektedir.

6. Kaynakça

- Arlington Central School District - Poughkeepsie, (1999). *New York, Math Assessment - Grade Data Analysis Performance Task – Administration*, <http://arlingtonschools.org/Curriculum/Assessment/math2dat.html>
- Bakırcı, G., Özmantar, M. F., ve Bozkurt, A. (2022). Ortaokul matematik öğretmenlerinin veri işleme öğrenme alanına dair yazılı sınav soruları üzerine inceleme. *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 13(3), pp. 1-17.
- Baştürk, S., ve Taştepe, M. (2013). Evren Ve Örneklem. S. Baştürk (Ed.), *Bilimsel araştırma yöntemleri* (Sf. 129-159). Ankara: Vize Yayıncılık.
- Bell, A., & Janvier, C. (1981). The interpretation of graphs representing situations. *For The Learning of Mathematics*, 2(1), 34-42.
- Berg, C.A., & Philips, D.G. (1994). Assessing students' abilities to construct and interpret line graphs: disparities between multiple-choice and free-response instruments. *Science Education*, 78 (6), 527-554.
- Brasell, H. M., & Rowe, M. B. (1993). Graphing skills among high school physics students. *School Science and Mathematics*, 93(2), 63-70.
- Cockcroft, W. H. (1982). *Mathematics counts*. London: HM Stationery Office
- Common Core State Standards Initiative (CCSSI). (2010). *Common Core State Standards for mathematics*. Retrieved from http://corestandards.org/asserts/CCSSI_Math%20Standards.pdf

- Çakmak, Z. T., ve Durmuş, S. (2015). İlköğretim 6-8. sınıf öğrencilerinin istatistik ve olasılık öğrenme alanında zorlandıkları kavram ve konuların belirlenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15 (2), 27-58.
- Çelik, C. H (2014). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin olasılık ve istatistik ünitesini öğrenmeleri üzerinde bilgisayar destekli öğretimin etkisi. *Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(2), 45 – 64.
- Çelik, D., ve Sağlam Arslan, A. (2012). Öğretmen adaylarının çoklu gösterimleri kullanma becerilerinin analizi. *Elementary Education Online*, 11(1), 239-250.
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D., & Turgut, M. F. (1997). *Fizik öğretimi*. Ankara: Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Deneme Basımı.
- Dunham, P. H., & Osborne, A. (1991). Learning how to see: Students' graphing difficulties. *Focus on Learning Problems in Mathematics*, 13(4), 35-49.
- EBSCO School Curriculum Standards (2000). <http://www.web4school.com/services/standards/canada.htm>
- Ersoy E., ve Başer N.(2014). Matematiksel düşünme ölçeğinin geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(4), 1471-1486.
- Gürel, D., Köse , F., & Erkahraman, M. C. (2022). Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Grafik Okuma ve Hazırlama Becerileri Uygulamalı bir Çalışma. ODÜ Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi, ISSN: 1309-9302. dergipark.org.tr/tr/pub/odusobiad adresinden alındı
- Güven, B., Özmen, Z. ,M., ve Öztürk, T. (2012). *Gerçek yaşam durumları ile ilgili veri temsil süreçlerinin incelenmesi*, 10. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde.
- Hacısalıhoğlu-Karadeniz, M. (2016). Beşinci sınıf öğrencilerinin veri işleme konusundaki kazanımlara ulaşabilme durumlarının belirlenmesi. *Akdeniz İnsani Bilimler Dergisi*, 4(1), 221-236.
- Hughes C., & Wade W. (1993). *Inspirations for Investigations in Science*. Warwickshire 1993.
- Kader, G., & Mamer, J. (2008). Contemporary curricular issues: statistics in the middle school: understanding center and spread. *Mathematics Teaching İn The Middle School*, 14(1), 38–43.
- Karasar, N. (1995). *Bilimsel araştırma yöntemi, Kavramlar, İlkeler, Teknikler*. (Beşinci Basım). Ankara: 3A Araştırma Eğitim Danışmanlık.
- Leinhardt, G., Zaslavsky, O., & Stein, M. K. (1990). Functions, graphs, and graphing: Tasks, learning, and teaching. *Review of Educational Research*, 60(1), 1-63.
- Mathematics Perspective and Aims (2000) , <http://www.ambrit-rome.com/curriculum/3curr.html#italiano>.
- MMSD K-5 Mathematics Content Standards for Data Analysis and Probability, (2001) Madison Metropolitan School District, <http://www.madison.k12.wi.us/tnl/math/probability.htm>
- MEB. (2000) *İlköğretim okulları matematik dersi programı* Ankara: Meb. Yayınları.
- MEB. (2018). *Ortaokul Matematik Dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. 30.01.2018 tarihinde <http://ttkb.meb.gov.tr/> adresinden alınmıştır.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2013). *Ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.

- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2018). *Matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- Morris, B. J., Masnick, A. M., Baker, K., & Junglen, A. (2015). An analysis of data activities and instructional supports in middle school science textbooks. *International Journal of Science Education*, 37(16), 2708- 2720. doi:10.1080/09500693.2015.1101655.
- NCTM. (2000). The standards 2000 project, 11.06.2009 tarihinde [http:// www.nctm. org/ standards overview.htm#project](http://www.nctm.org/standardsoverview.htm#project) adresinden erişilmiştir.
- New Jersey Core Curriculum Content Standart (2001) , Clinton Township School District Annandale, <http://www.ctsd.k12.nj.us/CentralOffice/Curriculum/secondmath.htm>
- Padilla, McKenzie, & Shaw (1986). The construction and validation of the test of graphing in science. *Journal of Research in Science Teaching*, 23(17), p571-579.
- Selamet, C. S. (2014). *Beşinci sınıf öğrencilerinin tablo ve grafik okuma ve yorumlama başarı düzeylerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Sevimli, E. (2022). Matematik Öğretmenlerinin Çevrimiçi İstatistik Öğrenme Platformu Kullanarak Geliştirdikleri Etkinliklerin Değerlendirilmesi. *Journal of History School*, 15(60), 3033-3067.
- Sezgin-Menmun, D. (2013). Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin çizgi grafik okuma ve çizme becerilerinin incelenmesi. *Turkish Studies-International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 8(12), 1153–11.
- Temiz, K., B., ve Tan, M. (2009). Lise 1. Sınıf öğrencilerinin grafik yorumlama becerileri. *Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 31-43.
- Türnüklü, A. (2000). Eğitimbilim araştırmalarında etkin olarak kullanılacak nitel bir araştırma tekniği: Görüşme. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 6(4), 543-559.
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2004). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınları.
- Yılmaz, N., ve Sonay Ay, Z. (2016) Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Histograma Dair Bilgi ve Becerilerinin İncelenmesi. *İlköğretim Online*, 15(4), 1280-1298.
- Yılmaz, N. (2022). Veri İşleme Öğrenme Alanına İlişkin Kazanımların ve Ders Kitaplarının Bilişsel Seviyesinin İncelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 1(1), 1-20.