SMART

E-ISSN:2630-631X

International Social Mentality And Researcher Thinkers Journal

Vol: 8 Issue: 66 DEC.

2022

Editor

Prof.Dr. E.Muge CETINER

COMMUNICATION

www.smartofjournal.com

editorsmartjournal@gmail.com

Geçmiş | PDF Birleştirme - PDF dosyalarını | Fatih sezek- Kemal doymuş.pdf | SOCIAL MENTALITY AND RESEAR
smartofjournal.com/index.jsp?mod=sayfabilgi&sayfa_alias=İndeksler

Social Mentality and Research Thinkers Journal
SMART JOURNAL
Open Access e-Journal e-ISSN:2630-631X
ISSN: 2630-631X

İndeksler

Google Scholar	Google Scholar (Academic Google)
SOBİAD	SOBİAD Atıf Dizini
SIS Scientific Indexing Services	Scientific Indexing Services (SIS)
ESJI Eurasian Scientific Journal	Eurasian Scientific Journal Index (ESJI)

https://smartofjournal.com/index.jsp?mod=sayfabilgi&sayfa_alias=Danışma Kurulu
1°C Çok bulutlu 11:19 7.01.2023

International
SMART Journal
International SOCIAL MENTALITY AND RESEARCHER THINKERS Journal

e-ISSN: 2630-631X

Article Type
Research Article

Subject Area
Science Education

Vol: 8 Issue: 63
Year: 2022 September
Pp: 1651-1660

Arrival
01 August 2022
Published
30 September 2022
Article ID 64390

Doi Number
http://dx.doi.org/10.29228/smryj.64390

How to Cite This Article
Mutlu, F.; Akkuş, E., Beysun, H., Şahin, Y., Kurtoğlu, M.Ö. & Dursun, H. (2022). "Bilişim Teknolojileri Alanının 2018 ve 2020 Çerçeve Öğretim Programındaki Programlama Temelleri Dersinin Karşılaştırmalı İçerik Analizi", International Social Mentality and Researcher Thinkers Journal, (Issn:2630-631X) 8(63): 1651-1660

Social Mentality And Researcher Thinkers is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Sınıf Öğretmen Adaylarının Grafik Okuryazarlık Düzeylerinin Belirlenmesi

Determination of Graphic Literacy Levels of Primary Teacher Candidates

Fatih Sezek [1]
[1] Prof. Dr., Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Erzurum, Türkiye

ÖZET

Bu çalışmanın amacı; sınıf öğretmen adaylarının grafik okuma ve çiziminde tercih edecekleri grafik türlerini belirlemek ve değişik türlerde verilen grafikleri okuma ve grafik çizim becerilerinin hangi seviyede olduğunu tespit etmektir. Bu nedenle, öğrencilerin grafik okuryazarlık seviyelerini tespit etmek için betimleyici araştırma modeli seçilmiştir. Çalışmanın örneklemi; sınıf öğretmenliği eğitimi anabilim dalında öğrenim gören birinci sınıf öğrencilerinden 43 ve üçüncü sınıf öğrencilerinden 28 olmak üzere toplamda 71 katılımcıdan oluşmaktadır. Araştırmada, ölçme aracı olarak dört bölümden oluşan grafik testi kullanılmıştır. Testin geçerliği için iki öğretmen ve fen bilgisi eğitiminden iki profesör öğretim üyesinin görüşüne sunulmuş, tavsiyeleri üzerine gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Testin, birinci bölümünde öğrencilerin okumayı tercih ettikleri grafik türleri, ikinci bölümünde çizimde tercih ettikleri grafik türleri, üçüncü bölümünde grafik okuma becerileri ve dördüncü bölümünde ise grafik çizim becerilerinin tespitinden oluşmaktadır. Ölçme aracında; grafiklerin beş farklı türüne yer verilmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerin testin birinci ve ikinci bölümüne verdikleri cevaplar yüzde olarak, üçüncü ve dördüncü bölümüne vermiş oldukları cevaplar ise puan olarak hesaplanmıştır. Üçüncü bölümde öğrencilere farklı grafikler verilerek açık uçlu olarak değerlendirmeleri istenmiştir. Dördüncü bölümde tablo halinde verilen verilerden söylenen grafikleri çizmeleri istenmiştir ve her bir soru için öğrenci cevapları grafik başlığı, eksen başlıkları, göstergeler, grafik çizimi olmak üzere dört kategoride değerlendirilmiştir. Her bir kategori 5 puandır. Her bir soru bu dört kategori üzerinden toplam 20 puandır. Ayrıca, öğretmen adaylarından çözemediklerini düşündükleri her sorunun yanına nedenlerini yazmaları da istenmiştir. Çalışmadan elde edilen veriler sonucunda, öğretmen adaylarının Çizgi ve Sütun grafik türlerini okumada ve çizmede üst düzeyde bildikleri, ancak az aşina oldukları Alan, Halka ve Radar grafik türlerinde ise yetersiz oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının kendi beyanlarından Radar grafiğine çok az rastladıkları anlaşılmıştır. Buna bağlı olarak ta Radar grafiğinin okunması ve çiziminde başarının düştüğü tespit edilmiştir. Bu araştırmadan elde edilen sonuçların, grafik çizme ve yorumlama becerilerinin öğretiminde rehber olacağına inanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sınıf Öğretmenliği, Grafik Türleri, Grafik Tercihi Ve Okuryazarlığı

ABSTRACT

The aim of this study is to determine the types of graphics that primary school teacher candidates will prefer in reading and drawing graphics and to determine the level of reading and graphic drawing skills given in different types of graphics. Therefore, a descriptive research model was chosen to determine students' graphic literacy levels. The sample of the study; It consists of a total of 71 participants, 43 of whom are first-year students and 28 of whom are third-year students studying in the department of primary school teacher education. In the research, a graphic test consisting of four parts was used as a measurement tool. For the validity of the test, it was submitted to the opinion of two teachers and two professors from science education, and necessary corrections were made upon the recommendations. Types of graphics that students prefer to read in the first part of the test, graphic types they prefer in drawing in the second part, graphic reading skills in the third part and the fourth part consists of determining the graphic drawing skills. In the measuring tool; Five different types of graphics are included. The answers given by the students participating in the study to the first and second parts of the test were calculated as percentage, and the answers to the third and fourth parts of the test were calculated as scores. In the third part, different graphs were given to the students and they were asked to evaluate them open-ended. In the fourth section, they were asked to draw the graphs that were told from the data given in tabular form and student answers for each question were evaluated in four categories: graphic title, axis titles, indicators, and graphic drawing. Each category is 5 points. Each question is a total of 20 points over these four categories. In addition, it was understood that the pre-service teachers rarely encountered the Radar chart from their own statements. Accordingly, it has been determined that the success in reading and drawing the Radar graph has decreased. As a result of the data obtained from the study, it was determined that the pre-service teachers knew at a high level in reading and drawing Line and Column chart types, but they were insufficient in the Area, Ring and Radar chart types they were less familiar with. In addition, it has been determined that it is the Radar chart type that teacher candidates have the most difficulty because they have encountered the least. We think that the results obtained from this research will be a guide in the teaching of graph drawing and interpretation skills.

Keywords: Classroom Teaching, Graphics types, Graphics Preference And Literacy

GİRİŞ

Öğrencilerimizden bir olayın nedenlerini basit doğrusal açıklamaların ötesinde yapmalarını istediğimizde fen okuryazarı olmalarını istiyoruz demektir. Ancak çoğu bireye bir olayla ilgili bir veya çok yönlü nedenlerin, ilişkilerin, etkilerin, sonuç çıkarmaya dönük yorumlamaların ve bunları sunmalarını sağlayacak temel grafik becerilerinin yeterli derecede öğretilmediğini görüyoruz. Oysa görselleri değerlendirmeye yönelik okuryazarlıkların geliştirilmesi oldukça önemlidir ve grafik anlama ve çizme becerileri günümüzde birçok meslekte gerekli temel beceriler arasında bulunmaktadır. Bununla birlikte grafiklerle ilgili temel becerilerin öğretimini ana başlık kabul eden bir ders karşımıza çıkmamaktadır. Bunun yerine farklı disiplinlerdeki derslerde bölünmüş halde alt konu başlıkları olarak verilmektedir. Hâlbuki grafik becerileri gibi temel ve farklı alanlardaki derslerin öğretimine katkısı olacak ve etkileşimi sağlayacak becerilerin öğretilmesinin eğitimin kalitesine büyük faydası olacaktır (Özmutlu & Bayrak Özmutlu, 2021; Yayla & Özsevgeç, 2015). Bu

©Copyright 2021 by Social Mentality And Researcher Thinkers Journal

beceriler, bireylerin günlük yaşamlarında güvenilir bilgiye ulaşmaları ve bilgiyi doğru analiz etmeleri için oldukça önemlidir. Ayrıca bu beceriler sadece bilimsel araştırmalarda değil ekonomi, iletişim, siyaset gibi farklı alanlarda sıklıkla kullanılmaktadır. Grafikler; yalnızca fen ve matematik bilimlerinde değil, sosyal bilgiler alanında da kullanılan önemli görsel materyallerden birisidir. Bundan dolayı, eğitimde matematik haricinde fen bilgisi ve sosyal bilgiler gibi farklı alanlarda da kullanılmaktadır. Bu durum eğitimde grafik becerilerinin dünya genelinde öneminin artmasına neden olmaktadır.

Diğer yandan, pek çok ülkenin katıldığı ve uluslararası yapılan TIMMS (Trends in International Mathematics and Science Study/ Uluslararası Fen Eğilimleri, Matematik ve Fen Araştırması) ve PISA (Programme for International Student Assessment/ Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı) sınavlarında grafik okuryazarlığı ile ilgili yetenekler ölçülmektedir. TIMSS 2015 ulusal matematik ve fen bilimleri ön raporunda 4. Sınıflar için grafik okuryazarlığıyla ilgili şu ifadeler yer almaktadır. Matematik üst düzey yeterliliklerinde; öğrenciler tablo ve grafiklerdeki verileri yorumlar ve kullanır. Şekil ve çetele grafiği hakkındaki bilgilerini bar grafiklerini tamamlamada kullanırlar. Orta düzeyde; iki boyutlu gösterimden üç boyutlu gösterimi canlandırabilirler. Bar grafiği, şekil ve tabloları basit problemleri çözmek için yorumlayabilirler. Alt düzeyde; yatay ve dikey Çizgiler, basit geometrik şekiller, koordinat bilgisi farkındalığına sahiptir. Basit bar grafiği ve tabloyu okuyabilir ve tamamlayabilirler (MEB, 2016). PISA 2012 raporunda matematik okuryazarlığı temel kavramlarından olan işe koşmada öğrenciler; sayıları, grafiksel ve istatistiksel verileri, bilgileri, cebirsel ifadeleri, denklemleri ve geometrik gösterimleri manipüle eder. Matematiksel diyagram, grafik ve yapıları oluşturur. Bunlardan matematiksel bilgi çıkarır. MEB de bu sınavlardan yola çıkarak ülkemizdeki eğitim sisteminin uluslararası arenadaki kalitesini ölçmeğe çalışmaktadır (MEB, 2019).

Diğer yandan bireyin kalıtım yoluyla getirdiği zekâ kapasitesinin tam olarak kullanılabilmesi için bireyin bilişsel gelişimini besleyen bir çevre etkileşiminde bulunması ve zengin yaşantılar kazanması gerekmektedir. Gelişimde her aşama kendinden öncekine dayalı, kendinden sonraki aşamaya hazırlayıcıdır. Burada can alıcı nokta zamanlamadır. Eğer öğrencilere yaşamlarının belirli noktalarında öğrenme fırsatı sağlanmadıysa, gelişim yavaşlayabilir veya durma noktasına gelebilir. Sonuç olarak, çevre tarafından öğrenme imkânı verilmediğinde, çocukta yeterli gelişimi beklemek mümkün değildir. Yukarıda belirtilen sebeplerden dolayı, MEB'in gelişen dünya şartlarını ve öğrencilerin ihtiyaç duyabilecekleri bilgi ve becerilerini göz önüne alarak müfredatları güncellemesi önem arz etmektedir. En son hazırlanan MEB 2018 programı incelendiğinde, grafik becerilerinin "tablo, grafik, diyagram çizme ve yorumlama" şeklinde verildiği belirlenmiştir (MEB, 2018; Turan, 2019). Grafik becerilerinin kazandırılması ve ölçülmesiyle ilgili yapılan çalışmalar yıllar içinde önemli artış göstermiştir. Ayrıca, insan beyni, görsel olarak diğer bütün duyulardan daha fazla bilgi alacak şekilde yapılanmıştır (Alpan, 2008). Görsel anlatım (sunumlar) dikkat, öğrenme ve hafıza süreçlerini teşvik eder. Beyin ve öğrenme araştırmalarından elde edilen ortak sonuçlar grafiklerin faydalarını desteklemektedir (Schunk, 2009, s402).

Grafikler; verilerin bir bütün şeklinde daha anlaşılır hale gelmesini, yorumlama becerisinin geliştirilmesini, çok sayıda verinin özetlenebilmesini, ayrıntıları, veriler arasındaki ilişkilerin daha hızlı ve kolay yorumlanmasını sağlayan istatistiksel verilerin görsel simgeleridir (Çepni, Ayas, Johnson & Turgut, 1997; Demirci, Uyanık & Uyanık, 2009; Demirel, Seferoğlu & Yağcı, 2001; Temiz & Tan, 2009a ve b). Bu görsel araçlar kullanılırken, sunulması istenilen verilerin karmaşık olmaması ve okuyucuların grafik kullanma ve yorumlama becerilerinin yeterli olması üzerinde durulması gereken temel husustur (Demirel, Seferoğlu & Yağcı, 2001). Fakat yapılan çalışmalara bakıldığında, öğrencilerin tek boyutlu grafikleri okuma becerilerinin yüksek olduğu (Oruç & Akgün, 2010), biraz daha karmaşık grafikleri istenen düzeyde okuyup oluşturamadıkları görülmektedir (Beichner, 1994; Erkan-Erkoç, 2011; Gültekin, 2009; Hadjidemetriou & Williams, 2001; Sülün & Kozcu, 2005; Tarakçı, 2016; Temiz & Tan, 2009a ve b; Tortop, 2011). Eğitimin her kademesindeki öğrenciler tarafından yaşanılan grafik becerileri ile ilgili zorlukların temeli ilkokula dayanmaktadır (Hotmanoğlu, 2014). Grafik kullanma becerileri artık ilkokuldan itibaren kazandırılması gereken beceriler olarak görülüğü için sınıf öğretmenlerinin bu konuları etkili bir şekilde öğretebilecek kadar yeterli düzeyde bilgi ve beceriye sahip olmaları büyük bir önem taşımaktadır.

Hâlbuki yapılan alan yazın taramalarında, üniversite öğrencilerinin bile grafiklerin çiziminde; başlangıç noktasını belirleme, eksenleri ölçeklendirme, değerleri birleştirme, grafikleri anlama ve yorumlama konularında zorlandıkları, grafiklerde eksenleri doğru belirleyenlerin de genellikle kavramların birimlerini yazmadıkları, derslerde kullanılanlardan farklı değişkenler verildiğinde zorlandıkları tespit edilmiştir (Aydın & Tarakçı, 2018; Bayazıt, 2011; Batur, Baki & Güven, 2019; Gültekin, 2014; Taşdemir, Demirbaş & Bozdoğan, 2005; Yıldırım, Yıldırım, Çelik & Aydın, 2014; Egin, 2010). Ayrıca, YÖK Ulusal Tez Merkezi tarama motorunda; ''Grafik beceri, grafik çizim, grafik okuma, grafik eğitim, grafik sınıf, grafik oluşturma, sınıf öğretmen aday'' kelimeleri sırasıyla veya kelimelerin aralarına virgül konularak yazıldığında yapılan

taramalarda onlarla ifade edilecek sayıda eğitim çalışmasına rastlanılmıştır. Bunlardan hiç birinde sınıf öğretmen adaylarının grafik becerileri üzerine doğrudan yapılan bir tez tespit edilememiştir. Diğer yandan, Google Akademik Arama Motorundan yapılan taramalarda ülkemizde doğrudan grafik becerileri üzerine sınıf öğretmen adayları ile ilgili yapılmış az sayıda yayına ulaşılmıştır (Aygün, Atalay, Kılıç & Yaşar, 2016; Bayazıt, 2011; Çelik & Sağlam-Arslan, 2012; Dündar & Yaman, 2015; Kandemir & Yılmaz, 2012; Şahinkaya & Aladağ, 2013; Yaman, Dündar & Ayvaz, 2015; Google ve Tez tarama tarihi 1 Eylül 2022). Sınıf öğretmen adaylarının grafik becerilerinin geçerli ve güvenilir bir şekilde ölçülmesi eğitimcilere planlama açısından son derece önemli bilgiler sağlayabilir.

Bu araştırmada; üniversite sınıf öğretmenliği 1. ve 3. sınıf öğrencilerinin grafik tercihleri, okuma ve çizme becerilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Öğrencilerin grafikler ile ilgili becerilerini etkili bir şekilde ölçme ve eksiklerini fark etmeleri açısından faydalı sonuçlar sunabileceğine inanılmaktadır. Bu amaçla, aşağıda yer alan araştırma problemlerine cevap aranmıştır. Sınıf öğretmenliği birinci ve üçüncü sınıf öğretmen adaylarının; 1) Okumada en çok tercih ettikleri grafik türleri nelerdir? 2) Çizimde tercih ettikleri grafik türleri nelerdir? 3) Grafik okuma becerileri ve 4) Grafik çizim becerileri hangi seviyededir? 5) Sınıf seviyeleri arasında fark var mıdır?

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Sınıf öğretmen adaylarının grafik türü tercihleri, okuma ve çizim becerilerinin belirlenmesi konusu için betimleyici araştırma tipi kullanılmıştır. Çünkü ölçme aracı kullanılarak yapılan tarama çalışmalarında bir durumu olabildiğince tam ve dikkatli bir şekilde tanımlamak için betimsel analiz yöntemi uygundur. Betimleyici araştırmalar; ilgi duyulan konu ya da etkinliklerin durumunu ayrıntılı şekilde tanımlayan ve açıklayıp tasvir etmeyi amaçlayan araştırmalardır ve daha sonra aynı konuda yapılacak olan araştırmalara yol göstericidir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2011). Ayrıca olgu veya olayları doğal şartları bozulmadan incelemeye fırsat sağladığı için araştırmacılar tarafından tercih edilmektedir (Çepni, 2010).

Örneklem

Araştırmanın örneklemi: Sınıf öğretmenliği bölümünde toplam 71 katılımcıdan oluşmaktadır. Bu katılımcılardan 43'ü birinci sınıf, 28'i ise üçüncü sınıf öğrencisidir. Sınıf öğretmenliği eğitiminde birinci sınıfı seçmemizin nedeni lisans müfredat programının etkisinin en az olmasıdır. Üçüncü sınıfı seçmemizin nedeni ise öğrencilerde Sınıf Öğretmenliği Lisans Programının etkisini görmektir. Dördüncü sınıf öğretmen adayları yoğun bir şekilde KPSS sınavına çalıştıkları için bu sınavda çıkabilecek grafik sorularına da hazırlanmaktadırlar. İkinci sınıflarda ise Sınıf Öğretmenliği Müfredatı yeteri kadar uygulanmamıştır. Bu nedenle çalışmada müfredatın etkisinin en fazla ve KPSS sınav etkisinin kabul edilebilir düzeyde olduğu düşünülen üçüncü sınıflar tercih edilmiştir. Yani amaca dönük bir örnekleme yöntemi tercih edilmiştir.

Ölçme Aracı

Araştırmada, Sezek & Doymuş (2022) tarafında oluşturulan grafik testi kullanılmıştır. Veri toplama aracı dört farklı bölümden oluşmaktadır. Veri toplama aracının, ilk bölümünde okumada tercih edilen grafik türleri, ikinci bölümünde çizimde tercih edilen grafik türleri, üçüncü bölümünde grafik okuma ve yorumlama becerilerini ölçen beş adet açık uçlu grafik sorusu ve dördüncü bölümünde ise tablo halinde verilen verileri kullanarak beş farklı grafik türünün çizim becerilerinin ölçülmesinden oluşmaktadır. Ölçme aracı; öğrencilerin grafik becerilerini incelemek için konu alanından bağımsız ve eğitimde disiplinler arası bilimde en çok kullanılan beş grafik (Çizgi, Sütun, Alan, Halka ve Radar) türü dikkate alınarak hazırlanmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmanın veri analizi sürecinde ölçme aracının ilk iki bölümünde öğrencilerin sorulara vermiş oldukları yanıtlar yüzde (%) olarak, tercih nedenleri ise nitel olarak değerlendirilmiştir. Çalışmada bütün öğrenciler nitel değerlendirmeye dâhil edilmeden önce kodlanmıştır. Örneğin; S1Ö8 (1'inci sınıf 8 numaralı öğrenci) ve S3Ö28 (3'üncü sınıf 28 numaralı öğrenci) şeklinde gösterilmiştir. Üçüncü ve dördüncü bölümde her bir soru dört kategori ve toplam 20 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Ayrıca, öğrencilerin yanıtlayamadıkları veya çözmekte zorlandıkları soruların yanına sebebini açıklamaları istenmiştir. Dördüncü bölümde öğrencilerin grafik çizimleri Tablo 1'e göre değerlendirilmiştir. Bu işlem bütün öğrencilerin tamamı için uygulanmıştır. Analizin ardından ulaşılan sonuçlar betimleyici istatistiklerden yararlanılarak özetlenmiştir.

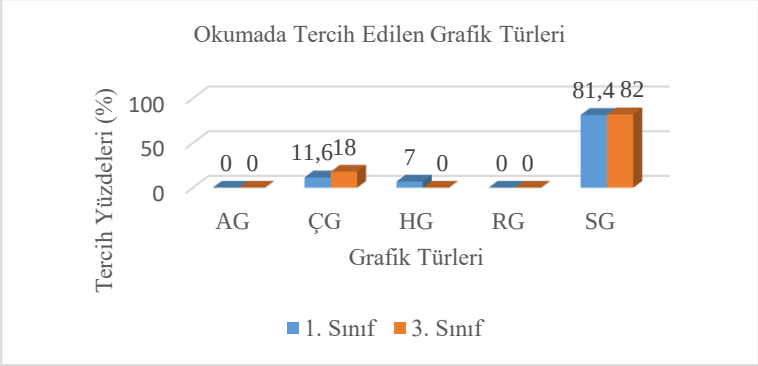
Tablo1. Grafik çiziminde soruların cevaplarını değerlendirme kategorileri

Değerlendirme Kategorileri	20 puan	15 puan	10 puan	5 puan	0 puan
1. Grafik Başlığı **2. Eksen başlıkları** **3. Göstergeler** **4. Grafik çizimi**	Dört maddenin hepsi varsa	Dört maddeden üçü varsa	Dört maddeden ikisi varsa	Dört maddeden biri varsa	Dört maddeden hiçbiri yoksa

Kaynak: Sezek & Doymuş, 2022

BULGULAR VE YORUM

Grafik testinin farklı her bir bölümünden elde edilen veriler ayrı grafik edilmiş ve her birine ait yorumlar yapılmıştır. Öğrencilerin grafik türlerini tercih etme yüzdeleri ölçme aracının birinci bölümünde verilmiştir (Şekil 1). Öğrencilerin görüşleri ise nitel yorum olarak sunulmuştur.

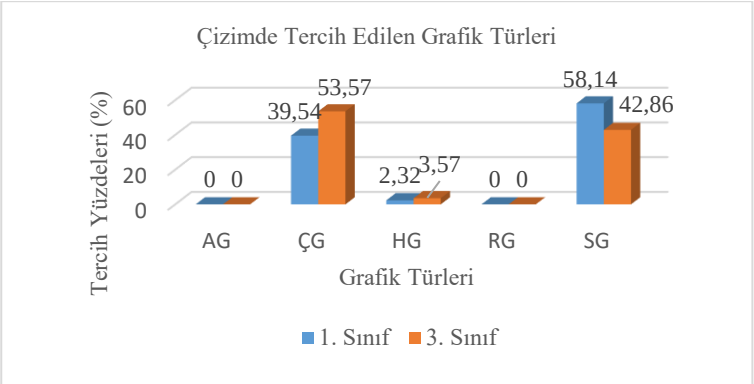


Şekil 1. Okumada Tercih Edilen Grafik Türü (AG=Alan, ÇG=Çizgi, HG=Halka, RG=Radar, SG=Sütun grafikleri)

Şekil 1'e bakıldığında, birinci ve üçüncü sınıf öğrencilerinin; Alan ve Radar grafik türlerini hiç tercih etmedikleri, Halka ve Çizgi grafiklerini az, en çok Sütun grafiğini tercih ettikleri görülmektedir. Birinci sınıfların Sütun grafik türünü okumada tercih etmelerinin ilk üç nedenleri frekansları ve sırasıyla şöyledir:

"Daha --- (net/ anlaşılır/ açık/ kesin/ okunaklı/ sade) --- bilgi (veri) ile açıklar." (f= 27), ''Bilgileri okumak ve yorumlamak daha kolaydır.'' (f=9) ve ''Birbirine bağlı olan ve karşılaştırma esasına dayalı olan tabloları yapmaya uygundur.'' (f=6), Çizgi ve Halka grafik türleri için ''Verilerin yüzdesini daha net ve doğru gösteriyor.'' (ÇG f=5, HG f= 2).

Üçüncü sınıfların Sütun grafiği tercih sebepleri: ''Verileri çok daha --- (basit/ anlaşılabilir/ net/ kolay/ düzenli/ okunabilir / doğru) --- ifade ediyor.'' (f=20) ve ''Sütunlar yan yana olduğu için verileri kıyaslamak daha kolaydır.'' (f=4), Çizgi grafiği tercih nedenleri arasında ''Zamana göre artış ve azalışı görmek daha kolaydır.'' (f=2) ve ''En kolay okunan ve anlaşılan grafik türüdür.'' (f=3) şeklinde ifade etmektedirler.



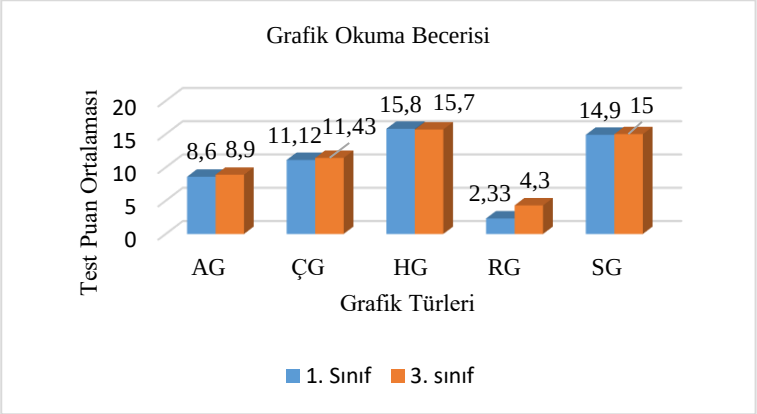
Şekil 2. Çizimde Tercih Edilen Grafik Türü (AG=Alan, ÇG=Çizgi, HG=Halka, RG=Radar, SG=Sütun grafikleri)

Şekil 2'ye göre; birinci ve üçüncü sınıf öğrencilerinin Alan ve Radar grafik türlerini hiç tercih etmedikleri, Halka grafiklerini birer kişinin, en çok Sütun grafiğini sonra da Çizgi grafik türünü tercih ettikleri görülmektedir.

Birinci sınıfların Sütun grafik türünü okumada tercih etmelerinin ilk üç nedenleri frekanslarıyla ve sırasıyla şöyledir: "Anlaması daha kolaydır." (f= 16), ''Daha kolay kıyaslama yapılabilir.'' (f=3) ve ''Veriler daha açık ifade edilebilir.'' (f=4). Çizgi grafiği için ise ''Zamana göre verilerdeki değişimi (artış/ azalış) gözlemlemek daha kolaydır.'' (f= 12) ve ''Veri az (sade) olduğu için daha anlaşılırdır.'' (f=4).

Üçüncü sınıfların Sütun grafiği tercih sebepleri: ‘‘Çizim, okunuş ve anlamlandırması daha açıktır.’’ (f=9) ve ‘‘Veriler arasındaki farkı görebilmek için daha uygundur.’’ (f=4), Çizgi grafiği tercih nedenleri ise ‘‘Verilerin zamana göre hangi sıklıkta değiştiği hakkında ayrıntılı bilgi veriyor.’’ (f=15) şeklinde ifade ediyorlar.

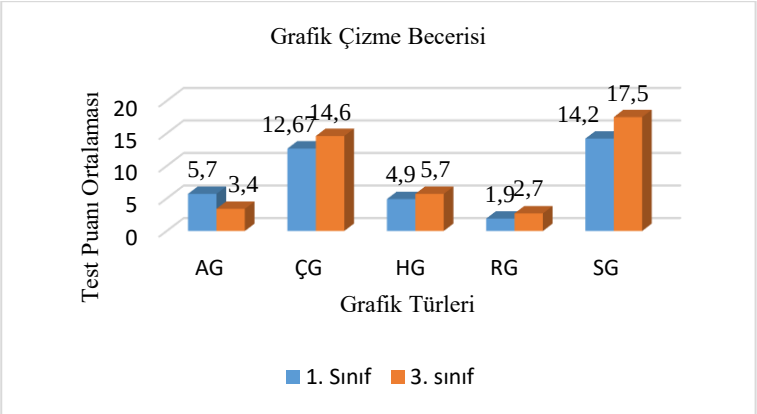
Testin üçüncü bölümünde; beş farklı grafik türü ile ilgili sorular bulunmaktadır. Öğrencilerden bu farklı türdeki grafikleri okunmaları istenmiş ve aldıkları puanlar Şekil 3’de verilmiştir.



Şekil 3. Öğrencilerin Grafik Okuma Becerisi

Şekil 3’e bakıldığında; gruplar başarılarına göre sırasıyla Halka, Sütun, Çizgi, Alan ve Radar grafik şeklindedir. Radar grafikleri okumada yeterli düzeyde bir okuma sergileyemedikleri görülmektedir. En yüksek ortalama puanları 16 civarında olduğu görülmektedir. Şekil 3’e göre sınıflar arasında önemli bir fark yoktur. HG, ÇG ve SG grafik türlerini her iki sınıftaki öğrenciler üst düzeyde okuyabilmişlerdir. Fakat AG’ te ise başarıda düşme tespit edilmiştir. En az başarı ise Radar grafiğinde görülmektedir. Öğrencilerden bu bölümü çözerken cevaplamadıkları soruların yanına nedenlerini yazmaları da istenmiştir. 1’inci sınıflardan Ö11 ve 26 Alan grafikle ilgili olarak ‘‘Daha önce böyle bir grafik görmediğim için yapamadım.’’ Radar grafikle ilgili olarak Ö11, 26, 29, 35, 43 ise ‘‘Bu grafik hakkında bilgim yoktur.’’ şeklinde gerekçe ileri sürmüşlerdir. Diğer yandan testin üçüncü bölümünde birinci ve üçüncü sınıf öğrencilerden elde edilen puanların toplamının dağılımı normal değildir. Bu nedenle her iki sınıfın puanlarını karşılaştırmada Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Bu testin sonucuna bakıldığında sınıflar arasında anlamlı bir farkın olmadığı anlaşılmaktadır (1. Sınıf (n)= 43, $\bar{x}$= 53,32, sx=22 ve 3. Sınıf (n)= 28, $\bar{x}$= 55,4, sx= 24,5; U=0,557, p=0,594).

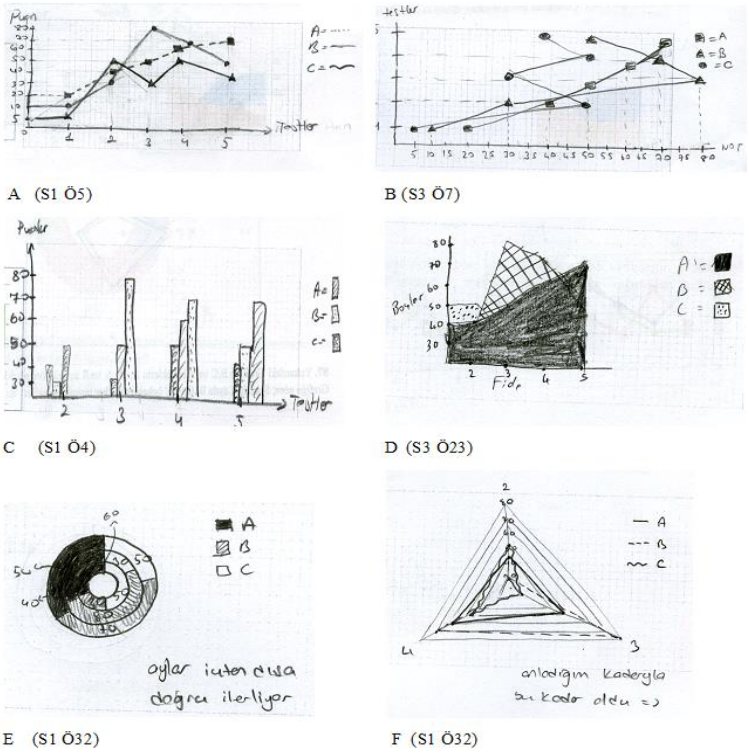
Ölçme aracının dördüncü bölümünde; beş farklı soru ve tablo verilmiştir. Öğretmen adaylarından bu verileri kullanılarak her bir soruda farklı bir tür grafik çizmeleri istenmiştir. Tablo 1’deki şablon kullanılarak her bir grafik sorusu değerlendirilmiş ve elde edilen puanlar Şekil 4’de sunulmuştur.



Şekil 4. Öğrencilerin Grafik Çizime Becerisi

Şekil 4 incelendiğinde, öğretmen adaylarının grafik çizim becerilerinden aldıkları puan ortalamaları ve dağılımları görülmektedir. Bu bölümdeki sorular Tablo 1’e göre değerlendirildiğinde, öğretmen adaylarının büyük bir kısmının AG, HG ve RG grafiklerini bir grafiğin bütün bileşenlerini ihtiva edecek şekilde çizemedikleri görülmüştür. ÇG ve SG’lerinde ise her iki sınıftaki öğrencilerin yarıya yakın bir kısmının grafik çizimini bütün bileşenleriyle yapabildikleri tespit edilmiştir. En az başarı Radar grafiğinde görülmektedir. Öğrencilerden grafikleri çizerken yapamadıkları soruların yanına nedenlerini yazmaları da istenmiştir. 1. sınıflardan Halka grafik için Ö24 ‘‘Bu soruda doğru mantık yürütemediğim için çözemedim.’’, Ö25 ‘‘Alan grafiği hakkında bilgim yoktur.’’ ve ‘‘Çünkü Halka grafiği çizmeyi bilmiyorum.’’, Radar grafiğin çizimini yapamayan Ö5 ‘‘Hiç görmediğim bir grafik, çözmeyi bilmiyorum.’’, Ö40 ‘‘Bu grafiği hiç yorumlamadım ve

bilmiyorum. Karmaşık ve zor gözüküyor.'', 3. Sınıflardan Ö3 ''Bu grafiği hem anlayamadım hem de okuyamadığım için çözemedim.'', Ö18 ''Radar grafik çizimi hakkında detaylı bir bilgim yoktur.'' şeklinde ifade etmişlerdir. Tüm grafik türlerinin çizim puanları toplanarak incelendiğinde, verilerin normal dağılmadığı ve her iki sınıftaki öğrencilerden elde edilen puanlara Mann Whitney U testi uygulandığında sınıflar bazında anlamlı bir farkın olmadığı anlaşılmaktadır (1. Sınıf (n)=43, x̄= 40,2, sx=27,6 ve 3. Sınıf (n)= 28, x̄= 44, sx= 23,5; U=0,537, p=0,537). Sınıf öğretmen adaylarının grafik çizim becerilerinin incelenmesi amacıyla hazırlanan sorulara verdikleri doğru cevaplardan örnekler Şekil 5'de, yanlış cevaplardan örnekler ise Şekil 6'da görülmektedir.



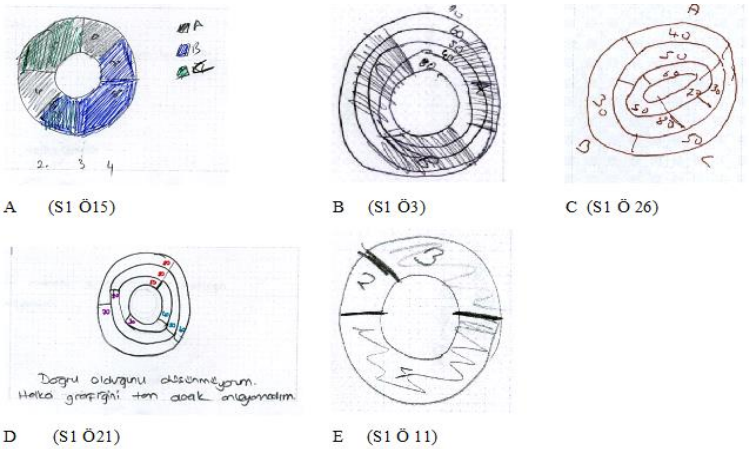
A (S1 Ö5) B (S3 Ö7)

C (S1 Ö4) D (S3 Ö23)

E (S1 Ö32) F (S1 Ö32)

Şekil 5. Sınıf öğretmen adaylarının grafik çizimi ile ilgili sorulara verdikleri doğru yanıtlardan örnekler

Şekil 5 A ve B incelendiğinde, iki farklı öğrencinin yatay ve dikey eksen başlıklarının (test çeşitleri ve test puanları) yerlerini değiştirmelerine rağmen verileri doğru bir şekilde eşleştirdikleri görülmektedir. Yani iki grafikte doğru çizilmiştir. Öğrenci cevapları incelendiğinde bu farklı çizim tercihlerinin 5 C, E ve F grafikleri için de uygulandığı tespit edilmiştir. Ancak bütün örneklemi burada sunmak mümkün olmadığı için sadece bir örnek verilmiştir.



A (S1 Ö15) B (S1 Ö3) C (S1 Ö 26)

D (S1 Ö21) E (S1 Ö 11)

Şekil 6. Sınıf öğretmen adaylarının grafik çizimi ile ilgili sorulara verdikleri yanlış veya eksik yanıtlardan örnekler

Öğrenci çizimleri incelendiğinde, bütün grafik türlerinde bezer hatalar yapıldığı tespit edilmiştir. Bunların her birinden birer örnek vermek yerine bir grafik türünde yapılan bütün hataları göstermenin daha düzenli ve öğretici olacağı kanısındayız. Bu nedenle Şekil 6'da Halka grafiklerle ilgili yapılan hatalar toplu şekilde verilmiştir. Şekil 6 A' ya bakıldığında toptancı bir yaklaşımla veriler halkasal olarak gösterilmiştir. Ancak veri yüzdeleri, şekil yazıları, başlıklar ve tabakalar eksiktir. Şekil 6 B'ye bakıldığında veri sayısından daha fazla katman çizilmiş ve ana hat kabaca tasnif edilmekle birlikte veriler yanlış veya eksik işlenmiştir. Şekil 6 C' de

tablodaki verilere göre ana hat doğru çizilmiş, ancak tablodaki veriler bazen içten dışa bazen de dıştan içe yerleştirilmiştir. Yani verilerde sıralama hatası mevcuttur. Şekil 6 D' de verilerin sıralaması doğru girilmiş ancak grafik başlıkları eksiktir. Şekil 6 E' de ise başlıklar, veri yüzdeleri, eksenler vs. eksik olduğu görülmektedir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Yetkin grafik kullanıcılarının grafikler hakkında; veri toplamanın, puanlamanın, yorumlamanın, sade ve anlaşılır şekilde sunmanın en uygun yollarını bilmeleri gerekir. Ayrıca, bir grafiğin nasıl çizileceğini, hangi veri türleriyle nasıl grafikler çizilebileceğini, amaca göre hangi grafiğin en kullanışlı olduğunu, grafiklerin nasıl yorumlanabileceğini, grafik türlerinin sınırlılıklarını ve bu sınırlılıkları diğer verilerle nasıl telafi edeceğini bilir ve anlarlar. Ancak bütün bu saydıklarımız ideal olandır, araştırmalar gerçekte kişilerin bu konuları yeterli düzeyde bilmediklerine işaret etmektedir (Şahinkaya & Aladağ, 2013; Aydın & Tarakçı, 2018; Bayazıt, 2011; Batur, Baki & Güven, 2019; Gültekin, 2014; Taşdemir, Demirbaş & Bozdoğan, 2005; Dündar & Yaman, 2015; Yıldırım, Yıldırım, Çelik & Aydın, 2014; Egin, 2010).

Verileri sunmada karşılaşılan ilk zorluklardan birisi durumu en doğru ve iyi tanımlayacak grafiğin seçilmesidir. Böylece veriler arasındaki ilişkileri veya bir verinin hangi durumlarda artıp azaldığını görebiliriz. Aradığımız cevapları bulabilir veya bilinen işlemleri nasıl kullanacağımızı keşfedebiliriz. Veriler arasında önem farklılıkları varsa ve sunulacak veri seti büyükse hangilerinin öncelikli olarak sunulması gerektiği konusu ön plana çıkmaktadır. Bu da farklı grafik türlerinin tercihini ön plana çekmektedir. Çünkü yanlış bir grafik tercihi kötü tanımlanmış bir probleme benzer. Burada grafiklerin teknik özellikleri, grafiği yapanların veya okuyanların grafiklerle ilgili yetenekleri, verilerin en sade ve doğru bir şekilde sunumu gibi faktörler de bu tercihi etkilemektedir. Yaptığımız araştırmalarda en çok Sütun ve Çizgi grafiklerin tercih edildiğini tespit ettik. Öğrenciler tercih nedeni olarak: ''Verilerin yüzdesini daha net ve doğru gösteriyor.'', ''Verileri çok daha --- (basit/ anlaşılabilir/ net/ kolay/ düzenli/ okunabilir / doğru) ifade ediyor.'', ''Sütunlar yan yana olduğu için verileri kıyaslamak daha kolaydır.'', Çizgi grafiği tercih nedenleri olarak ''Zamana göre artış ve azalışı görmek daha kolaydır.'' gibi ifadeler kullanılmaktadır.

Grafik yapmanın uygulamadaki değerini; verilerin daha kolay anlaşılması, sunulmasında kullanışlı ve etkili olması şeklinde tanımlayabiliriz. Bu tanımda; grafik yapma, çok sayıdaki verileri veya veri setlerini içeren geniş ölçekli grafiklere uygulanabilirliği ve genellenebilir olması unutulmamalıdır. Kullanışlılık; aynı zamanda bir grafik değeri ve yararını da ifade etmede kullanılabilir. Grafiğin kullanışlılığı, verilerden alınan puanlardan ulaşılan bilginin pratik değerine ilişkin çıkarımda bulunmaktır. Grafiğe baktığımızda veriler hakkında belirli durumlarla ilgili daha iyi kararlar vermemizi sağlıyorsa, bu grafiğin kullanışlı olduğu söylenebilir. Bir grafik kullanışlı olmak için verileri en iyi sunan türden olmalıdır. Eğer amacımıza dönük bir grafik değilse, bu durumda ne derece pratik bir değere sahip veya kullanışlı olmaya uygun olabilir? Peki, verilere uygun her grafiğin kullanışlı olduğunu söyleyebilir miyiz? Buna her durum için evet cevabını veremiyoruz. Bir çalışmanın verileri belirlenen ölçütleri doğru bir şekilde gösteriyorsa, insanlar bu grafikleri sunum açısından uygun olarak görebilirler. Bazı grafik türleri verilerimizi ifade etmede diğerlerine göre daha uygun olmasına rağmen, amaca uygun her grafik kullanışlı olmayabilir. Çünkü öğrenciler aşina oldukları grafik türlerini tercih etmektedirler. İnsanlar çevrelerinde gördükleri ve aşina oldukları nesneler, olaylar veya diğer insanlarla ne kadar fazla zaman geçirirlerse onlara eğilimleri artmaktadır. Yani bir şeye maruz kalma süresi arttıkça o kadar sevilir (Zajonc, 1968). Çalışmamızda öğrencilerin en çok Sütun ve Çizgi grafikleri tercih ettikleri ve gerekçelerinde sürekli karşılaştıkları grafik türleri olduğunu ifade etmişlerdir. Hâlbuki üçüncü bölümde grafik okumada Halka grafiğini Sütun ve Çizgi grafiklerinden daha iyi yorumladıkları tespit edilmiştir. Halka grafiğini daha iyi yorumlayabilmelerine rağmen, Çizgi ve Sütun grafiğini tercih etme nedeni olarak sıklıkla kullanma ve karşılaşma sonucunda aşina olmaları olabilir. Radar grafiğini cevaplayamayan öğrencilerin ''Daha önce bu tür bir grafiğe rastlamadım.'' şeklinde beyanları da bu kanımızı güçlendirmektedir. Böylece zaman içinde verileri alışkın olduğumuz grafik türünde verme eğilimi artmaktadır. Bu durumun başka bir sebebi de zamanla en doğru grafik türü olduğu hissinin uyanması olabilir. Bu da tercih edilmeyen grafik türlerinin kullanışlılığını son derece sınırlandırmaktadır. Bu sonuçlarımız Sezek ve Doymuş (2022) verileriyle örtüşmektedir.

Biz de yaptığımız bu çalışmada, öğrencilerin grafikleri okuma tercihleri ve grafik çizim tercihleri bölümünde en fazla Sütun ve Çizgi grafik türlerini tercih ettiklerini tespit ettik. Ayrıca grafik türlerinin okunduğu üçüncü bölümde Halka grafiğini de rahatlıkla okuyup yorumlayabildikleri ancak grafik çizimlerinin olduğu dördüncü bölümde ise yine Sütun ve Çizgi grafik türlerini yapabildikleri, diğer grafik türlerini ise çizmede zorlandıkları tespit edilmiştir. Yani öğrencilerin verilere uygun olan grafik yerine, aşina oldukları ve sürekli karşılaştıkları grafik türlerini tercih ettiklerini ve ekseriyetle onları yapabildiklerini tespit ettik (Şekil 1-6). Hâlbuki Halka grafiği okuyabilen öğrencilerin verilerden yine Halka grafik çizebilmeleri beklenen bir durumdur. Yapılan

literatür taramalarında da, ilkokuldan üniversiteye kadar pek çok kademede öğrencilerin alışık olmadıkları grafiklerin çizimlerinde zorlandıkları ve eksen seçiminde, etiketlemede, ölçeklendirmede, veri girişinde, nokta oluşturmada noktaları birleştirmede sorunlar yaşadıkları belirlenmiştir (Batur, Baki & Güven 2019; Bayazıt, 2011; Egin, 2010; Gültekin, 2014; Memnun, 2013). Ayrıca, bazı çalışmalarda öğrencilerin sınıflarda grafiklerle ilgili uygulanan etkinliklerde sorun yaşamadıkları, ancak etkinliklerdeki bazı değişkenler üzerinde farklılık meydana getirildiğinde ciddi sıkıntılar yaşadıklarını göstermektedir (Egin, 2010). Burada yapılacak en akılcı çözüm konu bazında grafik çizimi yerine konudan bağımsız olarak temel grafik çizim becerilerinin öğretilmesi olmalıdır. Bu sorunun temelden giderilmesi için ilkokuldan itibaren grafik okuma ve çizimiyle ilgili eğitimlerin verilmesi önemlidir. Çünkü yapılan bazı araştırmalar grafik yapımı ile ilgili kısa süreli verilen eğitimlerin bu sorunu çözmediğine işaret etmektedir (Taşdemir, Demirbaş & Bozdoğan, 2005). En kalıcı çözüm bu eğitimlerin ilkokuldan itibaren verilmesidir. Bu değişimi ilk aşamada sağlayacak olanlar da sınıf öğretmenleridir. Yaptığımız bu çalışma sınıf öğretmen adaylarının grafik okuma ve çiziminde seviyelerini belirlemek ve durumu tespit açısından son derece önemlidir. Bu ve diğer çalışmaların sonuçlarının öğretmen adaylarının yetiştirilmesi ve ilkokul müfredatlarının gözden geçirilmesi açısından faydalı olacağı kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

1. Alpan, G. (2008). ‘‘Görsel Okuryazarlik ve Öğretim Teknolojisi’’, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 5(2), 74-102.
2. Aydın, A. & Tarakçı, F. (2018). ‘‘Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Grafik Okuma, Yorumlama ve Çizme Becerilerinin İncelenmesi’’, Elementary Education Online, 17(1), 469-488.
3. Aygün, Ş. S. , Atalay, N. , Kılıç, Z. & Yaşar, S. (2016). ‘‘Öğretmen Adaylarına Yönelik 21. Yüzyıl Becerileri Yeterlilik Algıları Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik Ve Güvenirlik Çalışması’’, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 40 (40) , 160-175.
4. Batur, A.; Baki, A., & Güven, B. (2019). ‘‘Farklı Lisans Programında Okuyan Öğrencilerin Grafik Okuryazarlıklarının İncelenmesi’’, In A. Baki, B. Güven, & M. Güler (Eds.), 4. Uluslararası Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Sempozyumu bildiriler e-kitabı (pp. 60-67). TÜRKBİLMAT Eğitim Hizmetleri, Trabzon.,
5. Bayazıt, İ. (2011). ‘‘Öğretmen Adaylarının Grafikler Konusundaki Bilgi Düzeyleri’’, Gaziantep University Journal of Social Sciences, 10(4), 1325-1346.
6. Beichner, R. J. (1994). ‘‘Testing Student İnterpretation of Kinematics Graphs’’, American Journal of Physics, 62, 750-762.
7. Büyüköztürk, Ş.; Kılıç Çakmak, E.; Akgün, Ö. E.; Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2011). Bilimsel Araştırma Yöntemleri [Scientific research methology], Pegem Yayıncılık, Ankara.
8. Çelik, D. & Sağlam-Arslan, A. (2012). ‘‘Öğretmen Adaylarının Çoklu Gösterimleri Kullanma Becerilerinin Analizi’’, İlköğretim Online, 11(1), 239-250.
9. Çepni, S. (2010). Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş, Celepler Matbaacılık, 5. Baskı, Trabzon.
10. Çepni, S.; Ayas, A.; Johnson, D. & Turgut, F. (1997), Fizik Öğretimi. Ankara: YÖK/ Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi.
11. Demirci, N. , Uyanık, F. & Uyanık, F. (2009). ‘‘Onuncu Sınıf Öğrencilerinin Grafik Anlama ve Yorumlamaları İle Kinematik Başarıları Arasındaki İlişki’’, Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 3(2),22-51. Retrieved from https://dergipark.org.tr/tr/pub/balikesirnef/issue/3369/46504
12. Demirel, Ö.; Seferoğlu, S. S. & Yağcı, E. (2001). Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Pegem A, Ankara.
13. Dündar, S. & Yaman, H. (2015). ‘‘Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematiksel Muhakeme Becerilerine Göre Tablo ve Grafikleri Yorumlama Başarılarının İncelenmesi’’, Kastamonu Eğitim Dergisi, 23(4), 1695-1710.
14. Egin, M. (2010). ‘‘*Öğrencilerin Grafik Okuma ve Oluşturma Becerilerinin Fonksiyonel Anlamda İncelenmesi’’, Doktora Tezi,*, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

15. Erkan-Erkoç, N. (2011). ‘‘Kimya Öğretmen Adaylarının İşlemsel, Kavramsal ve Grafiksel Sorulardaki Başarılarının Karşılaştırılması’’, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

16. Gültekin, C. (2009). ‘‘Ortaöğretim 9. Sınıf Öğrencilerinin Çözeltiler Ve Özellikleri İle İlgili Grafik Çizme Okuma Ve Yorumlama Becerilerinin İncelenmesi’’, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

17. Gültekin, C. (2014). Ortaöğretim öğrencileri ile üniversite öğrencilerinin hal değişimi, çözeltiler ve çözünürlük konuları ile ilgili grafik çizme okuma ve yorumlama becerilerinin karşılaştırılması. Yayınlanmamış doktora tezi. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

18. Hadjidemetriou, C., & Williams, J. (2001). ‘‘Children's Graphical Conceptions: Assessment Of Learning For Teaching’’, In PME Conference, 3, 3-89.

19. Hotmanoğlu, Ç. (2014). ‘‘Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Grafik Çizme, Yorumlama Ve Grafikleri Diğer Gösterimlerle İlişkilendirme Becerilerinin İncelenmesi’’, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

20. Kandemir, E. M., & Yılmaz, H. (2012). Öğretmenlerin üst düzey bilimsel süreç becerilerini anlama düzeylerinin belirlenmesi. Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, 3(5), 1-28.

21. MEB, Milli Eğitim Bakanlığı, (2016). TIMSS 2015 Ulusal Matematik Ve Fen Bilimleri Ön Raporu 4. ve 8. Sınıflar. https://odsgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_06/23161945_timss_2015_on_raporu.pdf

22. MEB, Milli Eğitim Bakanlığı, (2018). Sosyal Bilgiler Dersi Programı. mufredat.meb.gov.tr.

23. MEB, Milli Eğitim Bakanlığı, (2019). PISA 2018 Türkiye Ön Raporu. http://pisa.meb.gov.tr/eski%20dosyalar/wp-content/uploads/2020/01/PISA_2018_Turkiye_On_Raporu.pdf

24. Memnun, D. S. (2013) . ‘‘Ortaokul Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Çizgi Grafik Okuma Ve Çizme Becerilerinin İncelenmesi’’, Journal of Turkish Studies 8 (12), 1153-1167. DOI:10.7827/TurkishStudies.6026

25. Oruç, Ş. & Akgün, İ. H. (2010). ‘‘İlköğretim Sosyal Bilgiler 7. Sınıf Öğrencilerinin Grafik Okuma Becerisini Kazanma Düzeyleri’’, International Journal Of Eurasia Social Sciences, 2010 (1) , 51-58. Retrieved from https://dergipark.org.tr/tr/pub/ijoess/issue/8541/105988

26. Özmutlu, A. & Bayrak Özmutlu, E. (2021). ‘‘Grafik Tasarımı Bölümü Öğrenme Çıktılarının 21. Yüzyıl Becerileri Temelinde İncelenmesi’’, Güzel Sanatlar Enstitüsü Dergisi, 27 (46) , 138-152 . DOI: 10.32547/ataunigsed.844115

27. Schunk, D. H. (2009). Öğrenme Teorileri Eğitimsel Bir Bakışla, (Çeviri Editörü; M. Şahin), Nobel Yayın Dağıtım, Ankara. (Eserin aslının yayın tarihi 2008).

28. Sezek, F. & Doymuş, K. (2022). ‘‘Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Grafik Türü Tercihi, Okuma ve Çizim Becerileri’’, Social Mentality and Researcher Thinkers Journal, 58 (760-766).

29. Sülün, Y. & Kozcu, N. (2005). ‘‘İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Lise Giriş Sınavlarındaki Çevre Ve Popülasyon Konusuyla İlgili Grafik Sorularını Algılama ve Yorumlamalarındaki Yanılgıları’’, Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi, 7(1), 25-31.

30. Şahinkaya, N. & Aladağ, E. (2013). ‘‘Sınıf Öğretmen Adaylarının Grafikler İle İlgili Görüşleri’’, Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitü Dergisi, 0(15), 309 - 328.

31. Tarakçı, F. (2016). ‘‘Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Grafikleri Okuma, Yorumlama Ve Hazırlama Becerilerinin İncelenmesi’’, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.

32. Taşdemir, A.; Demirbaş, M. & Bozdoğan, A. E. (2005). ‘‘Fen Bilgisi Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Grafik Yorumlama Becerilerini Geliştirmeye Yönelik Etkisi’’, Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 6(2), 81-91.

33. Temiz, B. K. & Tan, M. (2009a). ‘‘Lise 1. Sınıf Öğrencilerinin Grafik Yorumlama Becerileri’’, Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi, 28, 31-43.

34. Temiz, B. K. & Tan, M. (2009b). ‘‘Lise 1. Sınıf Öğrencilerinin Değişkenleri Belirleme ve Hipotez Kurma Becerileri’’, Kastamonu Eğitim Dergisi, 17 (1), 195-202. Retrieved from https://dergipark.org.tr/tr/pub/kefdergi/issue/49070/626110

35. Tortop, T. (2011). ‘‘7th- Grade Students Typical Errors and Possible Misconceptions in Graphs Concept Before and After The Regular Matematics Intruction’’, Unpublished Master’s Thesis, Middle East Technical Üniversty, Ankara.

36. Turan, S. (2019). ‘‘2018 Sosyal Bilgiler Öğretim Programının Disiplinlerarası Yapısının İncelenmesi’’, Journal of Innovative Research in Social Studies, 2(2), 166-190.

37. Yaman, H.; Dündar, S. & Ayvaz, Ü. (2015). ‘‘Achievement Motivation Of Primary Mathematics Education Teacher Candidates According To Their Cognitive Styles And Motivation Styles’’, International Electronic Journal of Elementary Education, 7(2), 125-142.

38. Yayla, G., & Özsevgeç, T. (2015). ‘‘Ortaokul Öğrencilerinin Grafik Becerilerinin İncelenmesi: Çizgi Grafikleri Oluşturma ve Yorumlama’’, Kastamonu Eğitim Dergisi, 23(3), 1381-1400.

39. Yıldırım, S.; Yıldırım, G.; Çelik, E. & Aydın, M. (2014). ‘‘Bilgi Grafiği (İnfografik) Oluşturma Sürecine Yönelik Öğrenci Görüşleri’’, Journal of Research in Education and Teaching, 3(24), 247-255.

40. Zajonc, R. B. (1968). ‘‘Attitudinal Effects of Mere Exposure’’, *Journal of Personality and Social Psychology, 9* (2, Pt.2), 1–27. https://doi.org/10.1037/h0025848