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
Education

Vol: 8
Issue: 58
Year: 2022
Pp: 760-766

Arrival
15 February 2022
Published
30 April 2022
Article ID 62014

Doi Number
http://dx.doi.org/10.31576/smryj.62014

How to Cite This Article
Sezek, F. & Doymuş, K. (2022). "Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Grafik Türü Tercihi, Okuma ve Çizim Becerileri", International Social Mentality and Researcher Thinkers Journal, (Issn:2630-631X) 8(58): 760-766

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

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Grafik Türü Tercihi, Okuma ve Çizim Becerileri

Graphic Type Preference, Reading and Drawing Skills of Science Teachers Pre-service

Fatih SEZEK [1] Kemal DOYMUŞ [2]

[1] Atatürk Üniversitesi, Matematik Ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Erzurum, Türkiye
[2] Prof.Dr. Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Matematik Ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Erzurum, Türkiye

ÖZET

Bu çalışmanın amacı; fen bilimleri öğretmen adaylarının hem grafik okumada hem de çiziminde tercih edecekleri grafik türünün belirlenmesi ve değişik türlerde verilen grafikleri okuma ve çizim becerilerinin ne düzeyde olduğunu belirleyerek grafik okuryazarlık seviyelerini tespit etmeye çalışılmıştır. Çalışmanın örneklemi; Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim dalında öğrenim gören birinci sınıfında 42 ve üçüncü sınıfında 35 olmak üzere toplamda 77 öğretmen adayından oluşmaktatır. Araştırmada, ölçme aracı olarak dört bölümden oluşan grafik testi kullanılmıştır. Testin, birinci bölümünde okumada tercih edilen grafik türleri, ikinci bölümünde çizimde tercih edilen grafik türleri, üçüncü bölümünde grafik okuma becerisi ve dördüncü bölümünde ise grafik çizim becerisinden oluşmaktadır. Teste; alan, çizim, halka, radar ve sütun grafik türlerine yer verilmiştir. Öğretmen adaylarının testin birinci ve ikinci bölümüne vermiş oldukları cevaplar yüzde olarak, üçüncü ve dördüncü bölümüne vermiş oldukları cevaplar ise puan olarak hesaplanmıştır. Üçüncü ve dördüncü bölümde her bir soru 20 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Testin geçerliği için iki fen bilimleri öğretmeni ve Fen bilgisi Eğitiminden iki Profesör öğretim üyesinin görüşüne sunulmuş, tavsiyeler üzerine gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Çalışmada öğretmen adalarının Alan, Halka ve Radar grafik türlerinde yeterli düzeyde olmadıkları, ancak çizgi ve sütun grafiklerinde üst düzeyde becerili oldukları tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının en çok zorluk çektiği grafik türü ise radar grafiktir.

Anahtar Kelimeler: Fen Bilimleri, Alan, Çizgi, Halka, Sütun, Radar, Grafik

ABSTRACT

The aim of this study; it has been tried to determine the graphic literacy levels by determining the type of graphic that pre-service science teachers will prefer both in reading and drawing graphics, and by determining the level of reading and drawing skills of graphics given in different types. The sample of the study; it consists of a total of 77 pre-service science teachers, 42 in the first grade and 35 in the third grade, studying in the Department of Science Education. In the research, a graphic test consisting of four parts was used as a measurement tool. The test consists of graphic types preferred in reading in the first part, graphic types preferred in drawing in the second part, graphic reading skill in the third part and graphic drawing skill in the fourth part. The test; area, drawing, ring, radar and column chart types are included. The answers given by the pre-service teachers to the first and second parts of the test were calculated as percentages, and the answers to the third and fourth parts of the test were calculated as points. In the third and fourth sections, each question was evaluated over 20 points. For the validity of the test, two science teachers and two professors from Science Education were consulted, and necessary corrections were made upon the recommendations. In the study, it was determined that the pre-service teachers were not at a sufficient level in Area, Ring and Radar graphic types, but they were highly skilled in line and column graphic. The type of graph that pre-service science teachers have the most difficulty with is radar graph.

Keywords: Science, Area, Line, Ring, Colomn, Radar, Graphic

GİRİŞ

Öğrenme; kişinin bilgisini, becerilerini, değerlerini, tutumlarını, davranışlarını ve dünya görüşlerini elde etmesi, zenginleştirmesi veya değiştirmesi için kişisel ve çevresel deneyimleri ve etkileri bir araya getiren bir süreç olarak tanımlanır. Bu süreçte öğrenmenin nasıl gerçekleştiği ve nasıl daha etkin olabileceği konusunda pek çok öğrenme teorileri ileri sürülmüştür. Başlıca öğrenme teorileri arasında en yaygın kullanılanlar; davranışçı, bilişsel psikoloji, yapılandırmacılık, sosyal yapılandırmacılık, deneyimsel öğrenme, çoklu zekâ ve yerleşik öğrenme teorileri yer almaktadır (Bağış, 2019). Bu teorilere görsel, işitsel ve dokunsal öğrenme sitilleri de eşlik etmektedir. Bunların içinde öğrencilerin öğrenme kolaylığını elde eden sitil görsel öğrenme sitilidir. Görsel öğrenme, öğrencilerin fikir ve düşüncelerini iletmek için görüntüleri, grafikleri, renkleri ve haritaları kullanmayı tercih ettikleri bir öğrenme stili türüdür (Kakouris and Morselli, 2020). Görsel öğrenenler bilgiyi öğrenmek için görmelidir. Bu öğrencilerin fotografik bir hafızaya sahip olmaları muhtemeldir ve bilgiyi hatırlamak için renk, ton ve parlaklık kullanabilirler. Görsel öğrenme öğrencilerin ilgisini çeker ve öğrenci katılımı, öğrencileri öğrenmeye motive eden en önemli faktörlerden biridir. Görseller, grafik animasyon ve video kullanımı ile öğrencilerin ilgisini artırır. Öğrencilerin görseller kullanıldığında ders materyallerine daha fazla dikkat ettikleri tespit edilmiştir. Lise düzeyindeki öğrencilerde görsel taktiklerin kullanılmasının ders mataryallerine ilgiyi artırdığı ve birçok olumlu sonuçlara sebep olduğu görülmüştür. Öğrenciler görsel olarak

©Copyright 2021 by Social Mentality And Researcher Thinkers Journal

öğrendiklerinde bilgileri daha iyi organize eder ve işlerler, bu da bilgileri daha iyi anlamalarına yardımcı olur (Chen, 2020; Zhu, Luo & Wang ve diğerleri 2020).

Öğretmenler, her öğrencinin değişik oranlarda da olsa görsel öğrenme stiline sahip olduğunu düşünerek ve konuyla ilişkisini çok iyi kurarak harita, şema, grafik, resim, fotoğraf gibi görsel araçlar kullanmalıdırlar (Raiyn, 2016). Grafik okuryazarlığı, grafikleri okuma ve yazma (veya çizim) yeteneğidir. Grafik okuryazarlığı pek çok disiplinlerarası bilimsel çalışmalar için önemlidir. Harita veya grafik okumanın bazı yönleri sosyal bilgiler müfredatlarında öğretilmektedir. Mesleki çizim, matematik ve sanat derslerinde grafiklere kısmen ilgi gösterilmektedir (Ozodovich, 2021). Diğer ders kitaplarının çoğunda grafiklere rastlanmasına rağmen, eğitimciler ve öğrenciler tarafında pek dikkate alınmamaktadır. Halbuki grafikler, bir kavramı genellikle kelimelerden daha iyi bir şekilde ilettikleri için kullanılır. Birçoğu bazı kelimeler veya sayılar içerse de temel bilgi aktarımında önemli bir role sahiptir. Grafikler, küçük bir alana yüksek yoğunlukta bilgileri toplayarak basit bir şekille sunmasını sağlar. Tablolar ve istatistiklerle, verilerin anlaşılmasını kolaylaştırır. Birçok insan için eğri bir çizgiye bakmak, bir sayı sayfasına bakmaktan daha fazla tercih edilir. Öğretmenler, kendileri ve öğrencileri için grafikler oluşturabilmelidir. Bazen verileri grafik şeklinde görmek, bilgiler daha net olduğu için karar verme sürecini kolaylaştırır. Tablolar ve grafikler, elektronik tablolar ve veri tabanları gibi kayıt tutmak için de kullanılır. Grafik okuma yeteneği, gazetelerde, dergilerde, ders kitaplarında ve televizyon sunumlarında daha yaygın olarak kullanılmaya başlandığı için giderek daha önemli hale gelmektedir. Özellikle bilgisayarlar, büyük miktardaki istatistikleri veya karmaşık matematiksel verileri basitleştirmek için grafiklerin çiziminde önemli katkılar sağlamaktadır. Grafik programlarından excell dosyalarında en çok kullanılan grafik türleri; Çizgi, Alan, Sütun, Radar ve Halka grafik türleridir. Grafik çizmek, okumak ve anlamak grafik okuryazarlığının sadece bir kısmını oluşturmaktadır. Grafiklerin en temel kısmı çizim yeteneğidir. Öğrencilerin fikirlerini daha iyi iletebilmeleri, ders çalışırken kullanabilmeleri ve daha iyi anlayabilmeleri için onları çizmeleri gerekir (Bayburtlu, 2021; Bedward ve diğerleri 2009; Sofo, 1985).

Bilimlerde, karmaşık bilgileri kısa ve öz bir şekilde iletmenin önemi göz önüne alındığında, grafik yeterliliği bilimsel okuryazarlığın merkezi bir unsuru olarak kabul edilir. Siyaset alanında, kamu alanında, toplumun bazı kaynaklarını ve sosyal medya ortamında çoğu veriler grafikler halinde sunulmaktadır. Bu yüzden grafik okuryazarlığına duyulan ihtiyaç daha da artmaktadır. Grafikler öğretimin her kademesinde ve bilim adamları da dâhil olmak üzere her yaştan ve uzmanlık alanlarında kullanılmaktadır (Glazer, 2011). Çoğu literatürde; lisans ve lisansüstü düzeyde eğitim gören öğrencilerin grafikleri anlama ve kavramsallaştırma becerilerinin incelenmesi, değişken tanımlaması ve değişken ilişkilerinin yorumlanması, uygun grafik türünün kullanılması, veri eğilimlerinin saptanması ve dönüştürme yeteneği gibi alanlardaki belirli zayıflıkları ana hatlarıyla ortaya koymuştur (Harsh & Schmitt-Harsh, 2016).

Bu nedenle, akademik süreç boyunca grafik çizme becerilerindeki yaygın hataların kalıcılığı göz önüne alındığında, öğrencilerin grafik verileri kullanma ve anlama yeteneklerini geliştirmede geleneksel lisans müfredatında grafik derslerinin olması önem arz etmektedir (Maltese ve diğerleri, 2015). Diğer yandan, grafikler öğretimde sayısal ve sözel verileri görselleştirerek verilerin yorumlanabilmesi ve veriler arasındaki ilişkilerin anlaşılmasını daha kolay hale getirmek amacıyla kullanılmasına rağmen, her verinin de grafikle gösterilmesi gerekmeyebilir. Bunun için öncelikle elde bulunan verilerin grafikle gösterilmesinin uygun olup olmadığının belirlenmesi gerekmektedir. Elde olan veriler hangi grafik türüne uygunsa o grafik türünden verilmelidir. Grafik kullanma becerisi; grafik okuma, grafik türü belirleme, grafik çizme becerileri olarak üç kısma ayrılabilir (Aydın & Tarakçı, 2018; Demirci & Uyanık, 2009). Öğrencilerde grafiklerle ilgili becerilerinin geliştirilebilmesi için var olan kavramların veya sahip oldukları güçlüklerin ortaya çıkarılması önemlidir. Çünkü var olan sorunu ortadan kaldırıp geliştirebilmek için konuyla ilgili öğrencilerin zihinlerinde yer alan kavramların bilinmesine ihtiyaç vardır (Beler, 2009). Fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştırmak ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığını arttırmak için laboratuvar uygulamalarının yanı sıra kavram haritaları, diyagramlar, tablolar, şemalar, resimler ve grafikler gibi birçok somut materyallerden de yararlanılır (Aydın & Tarakçı, 2018). Günümüzde grafikler bütün bilim alanlarında, ders kitaplarında, yardımcı kaynaklarda ve sosyal medyada yaygın olarak kullanılmaktadır.

Özellikle kavramsal çatının oluşturulması ve konunun özetlenmesi için iki ya da daha fazla veri arasında karşılaştırma olanağı sunan pek çok farklı grafik türü vardır. Bunlardan en yaygın kullanılanları: *Alan grafik;* dağ benzeri görünümleriyle niceliksel varyasyonları temsil etmek için kullanılır. Öğrencilerin ortalama performansını belirlemede sık sık kullanılır. Alan grafikleri çizgi grafiklerden farklıdır. Çünkü çizilen veri noktalarıyla sınırlanan alan gölgeler veya renklerle doludur. *Çizgi grafik,* zaman içindeki eğilimleri ve davranışları gösteren temel bir grafik türüdür. Bilgileri, bir çizgiyle bağlantılı "işaretçiler" olarak da bilinen bir dizi veri noktası olarak görüntüler. Çizgi grafiklerin benzersiz bir özelliği, sunulan bilgileri görüntülemede veya anlamada herhangi bir zorluk yaşamadan büyük verileri tek bir grafikte birleştirebilmesidir. *Halka grafik,*

kategorik verilerin oranlarını göstermek için kullanılır ve her parçanın boyutu her kategorinin oranını temsil eder. Bir halka grafiği; bir dizi alanı ve bir özellik sayısı, sayı veya oran/oran alanı kullanılarak oluşturulur. *Radar grafik,* Örümcek grafiği veya web grafiği olarak da adlandırılmaktadır. Bu grafik, kutupsal koordinatlardaki paralel koordinat grafiğine eşdeğerdir. Farklı sayısal parametrelerin göreceli etkisini göstermek için kullanılan ağ şeklinde bir diyagramlardır. Değerler, bir noktadan yayılan ve daha sonra birbirine bağlanan ölçeklerde çizilir. *Sütun grafik;* farklı veri kategorilerinin dikey bir grafik temsilidir. Ölçülen değerleri, iki eksen boyunca çizilen dikdörtgen sütunlarda veya çubuklarda görselleştirir. Sütun grafikler genellikle zaman içinde veri kategorileri arasındaki istatistiksel karşılaştırmaları görüntülemek için kullanılır.

Bu çalışmanın amacı; fen bilimleri öğretmen adaylarının hem grafik okumada hem de çiziminde tercih edecekleri grafik türünün belirlenmesi ve değişik türlerde verilen grafikleri okuma ve çizim becerilerinin ne düzeyde olduğunu belirleyerek grafik okuryazarlık seviyelerini tespit etmeye çalışılmıştır.

YÖNTEM

Bu bölümde; araştırma modeli, süreci, kullanılan veri toplama araçlarının özellikleri, örneklemi ve elde edilen verilerin analizi yer almaktadır.

Araştırma Modeli

Çalışmada betimsel araştırma deseni yaklaşımları benimsenmiştir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2011). Betimsel araştırmaların amacı; durumu ayrıntılı şekilde tanımlamak ve açıklamaktır. Betimsel araştırmalarda araştırmacı var olan durumu doğal ortamında herhangi bir müdahale yapmaksızın ortaya koymaya çalışmaktadır. Bu yaklaşım olgu ya da olayları doğal şartları bozulmadan incelemeye fırsat sağladığı için araştırmacılar tarafından tercih edilmektedir (Çepni, 2010).

Örneklem

Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde okuyan birinci sınıfta 42, üçüncü sınıfta 35 olmak üzere toplam 77 öğrenciden oluşmaktadır. Fen Bilgisi eğitiminde birinci sınıfı seçmemizin nedeni lisans müfredat programının etkisinin en az olması; üçüncü sınıfı seçmemizin nedeni ise öğrencilerin fen bilgisi lisans programında grafik içeren derslerin ve laboratuvar çalışmalarında sıklıkla grafik çizimleri yapmalarını gerektirdiğinden dolayıdır. Böylece amaca dönük bir örnekleme yöntemi tercih edilmiştir.

Ölçme Aracı

Araştırmada, ölçme aracı olarak dört bölümden oluşan grafik testi kullanılmıştır. Testin, birinci bölümünde okumada tercih edilen grafik türleri, ikinci bölümünde çizimde tercih edilen grafik türleri, üçüncü bölümünde grafik okuma becerisi ve dördüncü bölümünde ise grafik çizim becerisinden oluşmaktadır. Ölçme aracından eğitimde disiplinlerarası bilimde en çok kullanılan çizgi, sütün, alan, halka ve radar olmak üzere beş grafik türü dikkate alınarak hazırlanmıştır.

Verilerin Analizi

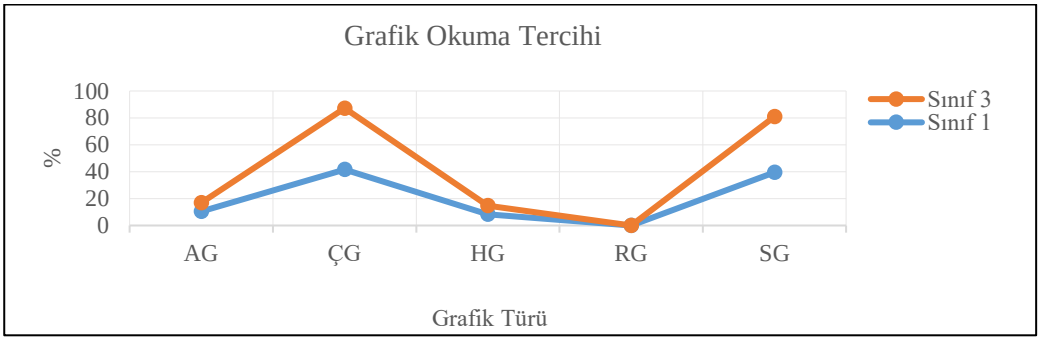
Ölçme aracının birinci ve ikinci bölümünde öğrencilerin sorulara vermiş oldukları cevaplar yüzde olarak, tercih nedenleri ise nitel olarak değerlendirilmiştir. Nitel değerlendirmede öğrencilere kod adı verilmiştir. Örneğin; S1Ö6 (1. Sınıf 6 nolu öğrenci) ve S3Ö22 (3. Sınıf 22 nolu öğrenci) gibi gösterilmiştir. Öğrenciler bir soruya birden fazla cevap verdiklerinden dolayı yüzde değerleri yüzün üzerinde olabilir. *Üçüncü ve dördüncü bölümde her bir soru 20 puan üzerinden değerlendirilmiştir.* Ancak dördüncü bölümde öğrencilerin grafik çizimleri Tablo 1 de verilen dört kategoriye göre değerlendirilmiştir.

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

BULGULAR VE YORUM

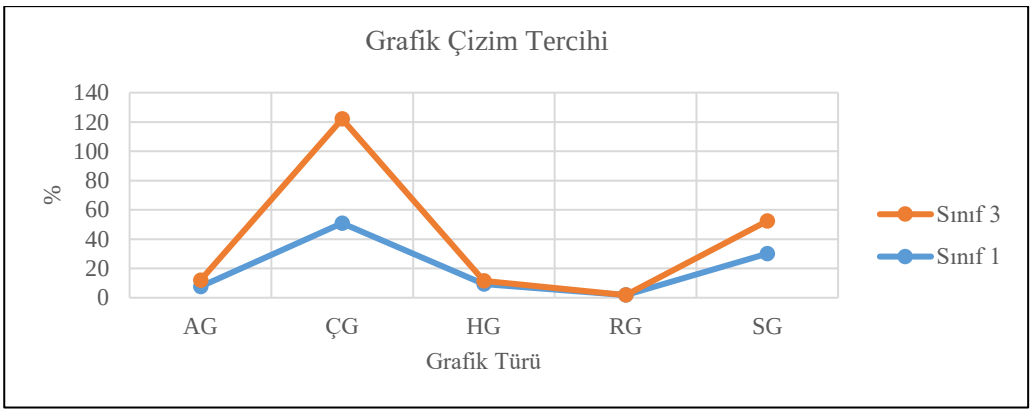
Uygulanan grafik testinin her bir bölüme ait veriler ayrı ayrı grafik edilmiş ve grafiklere ait yorumlara yer verilmiştir. Ölçme aracın birinci bölümünde, öğrencilerin grafik türlerini tercih etme sıklıkları Şekil 1 de ve bazı öğrencilerin görüşleri ise yorum olarak sunulmuştur.



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

Şekil 1' deki grafik incelendiğinde; birinci ve üçüncü sınıf öğrencilerinin, Alan, Halka ve Radar grafik türlerini yüzde 0 ile 18 arasında tercih ettikleri ve bu konuda hem fikir oldukları görülmektedir. Bu grafik türlerini okumada tercih etmemelerinin nedenlerini; birinci sınıfta S1Ö9 bu durumu şöyle ifade etmektedir "*Alan grafiği iç içe geçtiği için okunmada zorluk çekmekteyim*", diğer bir neden ise üçüncü sınıf öğrencilerden S3Ö22 "*Radar grafiği okuyamıyorum*" ve S3Ö4 "*Halka grafik ve Radar grafik okuyup yorumlamakta zorlanıyorum ve bu grafik türleriyle ilk defa karşılaşıyorum*" ifadesini kullanmışlardır. Şekil 1'deki verilere bakıldığında; çizgi ve sütun grafiklerini hem birinci hem de üçüncü sınıf öğrencileri tercih etmektedirler. Bu grafik türlerini tercih etme oranlarının yüzde 40 ile 85 aralığında olduğu belirlenmiştir. Ancak 3. sınıf öğrencileri birinci sınıf öğrencilerine göre her iki grafik türünü daha fazla tercih etmektedirler. Okumada bu grafik türlerini tercih etmelerinin başlıca sebebi; birinci sınıfta S1Ö15 ve S1Ö29 bu durumu şöyle ifade etmektedir: "*Verileri aynı eksen üzerinde gösterdiği için kolayca anlaşılmaktadır*", yine üçüncü sınıf öğrencilerden S3Ö7, "*Okuması çok kolaydır ve anlaşılır durumdadır*", S3Ö2 "*Verilerin hem okunması hemde yorumlanması çok kolaydır"* S3Ö11 "*Grafikteki bulgular daha rahat okunabilmekte ve yorumlana bilmektedir*" ifadesini kullanmaktadırlar.

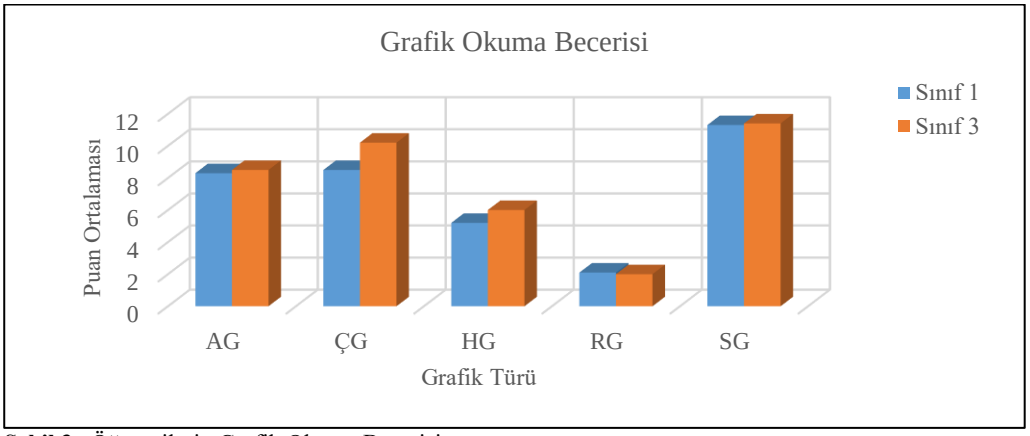
Ölçme aracın ikinci kısımını ihtiva eden çizim de grafik türünü tercih etmede elde edilen veriler Şekil 2 de ve bazı öğrenci görüşleri de yorum kısmında sunulmuştur.



Şekil 2. Çizimde Tercih Edilen Grafik Türü

Şekil 2 deki grafik verilerine göre; birinci ve üçüncü sınıf öğrencileri grafik çiziminde; Alan, Halka ve Radar grafik türlerini düşük oranda tercih ettikleri ve bu tür grafikleri az tercih etmelerinin nedenlerini; birinci sınıfta S1Ö7 şöyle ifade etmektedir "*Verilerin Alan, Halka ve Radar grafiklerine nasıl yerleştireceğimi bilmiyorum*", üçüncü sınıf öğrencilerden S3Ö18 ve S3Ö37 ise "*Radar grafikte eksenlerin nasıl olacağını bilmiyorum, bu nedenle çizimde tercih etmem söz konusu olmaz*" S3Ö16 "*Halka Grafik ve Alan grafikte verilerin yerleştirilmesi bana karmaşık gelmektedir"* ifadesini kullanmaktadır. Yine Şekil 2'deki verilere bakıldığında; çizgi ve sütun grafiklerini hem birinci hem de üçüncü sınıf öğrencilerinin tercih ettikleri ancak üçüncü sınıfların birinci sınıflara göre her iki grafik türünü tercih etmede daha üst düzeyde olduğu görülmektedir. Bu grafik türlerinin tercih edilme oranları ise yüzde 25 ile 125 aralığında olduğu belirlenmiştir. Bu grafik türlerinin çiziminde tercih edilmelerinin başlıca sebeplerini; birinci sınıfta S1Ö21 ve S1Ö13 şöyle ifade etmektedir "*Çizgi ve sütün grafikte X ve Y eksenlerinde hangi verilerin yerleştirileceği çok kolaydır*", S1Ö3 "*Çizgi ve sütün grafiklerini çizmede herhangi bir zorluk çekmiyorum*" yine bu tür grafikleri tercih etmelerinin başka bir nedeni ise üçüncü sınıf öğrencilerinden S3Ö25 ve S3Ö41 "*Çizgi ve sütun grafiklerin hem okunması hemde çizmesi çok kolaydır*" ifadesini kullanmaktadır.

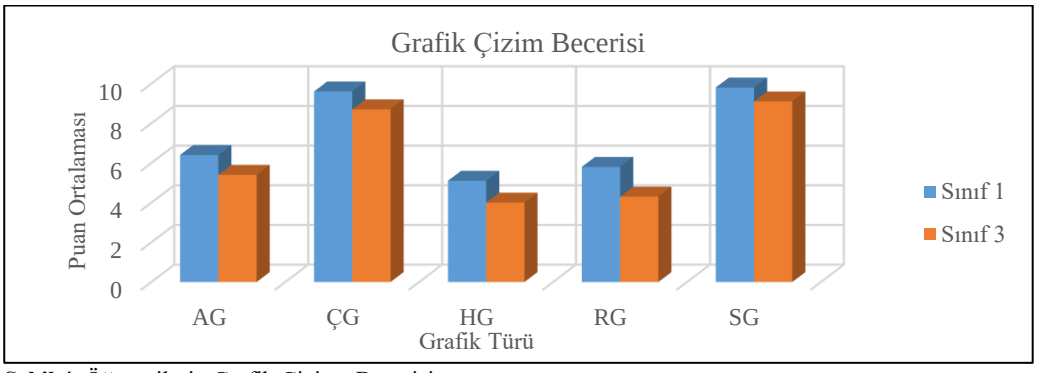
Ölçme aracının üçüncü bölümünde; beş farklı grafik türü ile ilgili sorulara yer verilmiştir. Öğrencilerden bu grafik türlerini okunmaları istenmiştir ve elde edilen puanlar Şekil 3'de verilmiştir.



Şekil 3. Öğrencilerin Grafik Okuma Becerisi

Şekil 3'deki veriler incelendiğinde; öğrencilerin Halka ve Radar grafikleri yeterli düzeyde okumayamadıkları ve en yüksek ortalama puanlarının 20 puan üzerinden yaklaşık 6 puan olduğu görülmektedir. Sınıf bazında bakıldığında, pek önemli bir farkın olmadığı belirlenmiştir. Diğer taraftan; ÇG ve SG grafik türlerinde her iki sınıftaki öğrencilerin beklenen düzeyde grafikleri yorumlayabildikleri görülmektedir. Fakat AG'de ise orta düzeyde başarı sağlanmıştır. Diğer taraftan birinci ve üçüncü sınıf öğrencilerinin grafik okuma becerilerinden elde edilen puanların istatistiksel olarak karşılaştırmasında bağımsız örneklem T testi kullanılmıştır. Bu göre, sınıflar bazında tüm grafik türlerini okuma becerileri arasında anlamlı bir farkın olmadığı EK1 de verilen tablodan anlaşılmaktadır.

Ölçme aracının dördüncü bölümünde ise beş farklı grafik türünün çizimi yer almaktadır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplar Tablo 1'deki şablon kullanılarak değerlendirildi. Elde edilen puanlar Şekil 4'de sunulmuştur.



Şekil 4. Öğrencilerin Grafik Çizime Becerisi

Şekil 4'deki verilere bakıldığında; AG, HG ve RG grafiklerinin çizimlerinde öğrenciler bir grafiğin bütün bileşenlerini ihtiva edecek şekilde çizim yapamadıkları görülmektedir. Ancak hem birinci hemde üçüncü sınıftaki öğrencilerin yarısına yakını Çizgi ve Sütun grafik türlerini yaparken Tablo 1'de verilen çizim kategorilerinin tamamını kullanarak yaptıkları söylenebilir. Diğer taraftan birinci ve üçüncü sınıf öğrencilerinin grafik çizim becerilerinden elde edilen puanların istatistiksel olarak karşılaştırmasında bağımsız örneklem T testi kullanılmıştır. Bu göre, sınıflar bazında tüm grafik türlerini çizim becerileri arasında anlamlı bir farkın olmadığı EK2 de verilen tablodan anlaşılmaktadır.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Veriler, fen bilgisi öğretmen adaylarının bahar yarıyılında birinci ve üçüncü sınıfların da uygulanan grafik testileri ile toplanmıştır. Grafik testi dört bölüme ayrılmış herbir bölüm ayrı ayrı analiz edilmiştir. Ayrıca bölüm üç ve dörte elde edilen verilerin istatistiksel analizlerine de yer verilmiştir.

Ölçme aracının birinci bölümü öğrencilerin grafik okumada tercih ettikleri grafik türüne yöneliktir. Bu bölümde hem birinci hem de üçüncü sınıf öğrencilerinin AG, HG ve RG'yi tercih etmedikleri görülmektedir. Öğrencilerin bu grafikleri zor bulduklarını ifade etmeleri ve doğru yanıt yüzdelerinin düşük olması tespitimizi desteklemektedir. Öğrencilerin bu tür grafikleri okumada zorluk çekmelerinin sebeplerinden biri sınavlarda, ders kitaplarında ve yardımcı kaynaklarda az karşılaşmalarından kaynaklanabilir. Öğrencilerin ÇG ve SG tercih etmelerin başlıca nedenleri sık sık karşılaştığı grafik türünün olması ve ayrıca görsel olarak grafik içeriklerinin daha kolay anlaşılır olmasına bağlanabilir. Bir diğer neden ise grafik içeriğinin görmede daha kolay olmasına bağlanabilir. Çünkü grafik okuma, çocukların grafik yapısını gözlemlediği ve bütünsel olarak

zihinlerine kaydettiği bir okuma yöntemi olduğundan dolayı okurken ve yazarken bu zihinsel temsili kullanırlar. Bundan dolayı tercihlerini en kolay grafik türüne kaydırılar (Thames, 2021).

Uygulanan testin 2. bölümünde, öğrencilerinin çizimlerinde grafik türünün tercihine yönelik sorular yöneltilmiştir. Elde edilen veriler Şekil 2'de grafik olarak belirtilmiştir. Bu verilere bakıldığında öğrencilerin çizimde zorluk çektikleri AG, HG ve RG tercih etmedikleri görülmektedir. Çizim için en çok tercih ettikleri grafik türü ÇG ve SG grafikleridir. Genelde AG, HG ve RG grafiklerini çizmek öğrenciler için zor görünmektedir (Sugiyama, 1987). Çünkü öğrenciler çoğu zaman X ve Y eksenli grafiklerle yüzleşmişlerdir. Ders kitaplarında ve yardımcı kaynaklarda en fazla ÇG ve SG kullanılmasından dolayı öğrencileri bu iki grafik türüne yönlendirmektedir.

Uygulanan testin 3. bölümünde; beş farklı grafik türünden oluşan sorulardan öğrencilerin grafikleri okuyarak doğru sonuca varmaları istenmiştir. Hem birinci hem de 3. sınıf öğrencilerinin; RG ve HG grafiklerini okuyup doğru sonuçlara varamadıkları görülmüştür. Özellikle 3. sınıf öğrencilerinin bu tür grafiklere cevap vermemesi lisans programlarında okudukları ve grafik bulunduran derslerde de ilgi göstermedikleri söylenebilir. Diğer taraftan AG, ÇG ve SG' ta sunulan verileri yorumlayarak doğru sonuca varan öğrenci sayısının yüksek olduğu görülmektedir. Öğrencilerin bu üç grafik türünü kolayca yorumlayabilmeleri öğrenim boyunca programlarında verilen kaynaklarda sık karşılaşmalarına ve sınav hazırlıklarında da bu grafiklerle ilgili sorular çözmelerine bağlanabilir.

Uygulanan grafik testinin 4. bölümünde; Beş farklı veri seti verildi ve bu veri setlerinde öğrencilerin AG, ÇG, HG, RG ve SG'leri çizimleri istendi. Her soru Tablo 1'de verilen değerlendirme kategorilerine göre puanlandırıldı. Puanlama sonucunda elde edilen veriler Şekil 4'de grafik edildi. Bu şekildeki veriler incelendiğinde, her iki sınıftaki öğrencilerin AG, HG ve RG'de istenilen düzeyde çizim gerçekleştiremedikleri, ÇG ve SG'de ise çizimlere daha fazla önem verdikleri görülmektedir. Öğrencilerin genellikle X ve Y ekseniyle gösterilen grafikleri çizebildikleri ve bu nedenle tercih ettikleri söylenebilir.

Bu bulgular, öğrencilerin hem görsel dilin yapısına hem de verilen bağlama göre en uygun özellikleri seçerek uygun grafikleri tasarlamalarına yardımcı olabilir. Ayrıca grafiksel öğelere aşina olmayan öğrencilerin hem grafik okumada hem de çiziminde daha fazla güçlük çektikleri söylenebilir. Sadece grafiklerin belirli türleriyle aşina olan öğrencilerin diğer türlerini değerlendirmede zorlandıkları verilerden ve öğrencilerin kendi görüşlerinde ortaya çıkmaktadır. Özellikle öğrencilerin tek tip bir grafik üzerinde çalıştırılması düşünme becerilerini kısıtlanmasına neden olabilir. Öğrencilerin matematiksel ve kavramsal bilgilerinin grafik okumada ve çiziminde birinci derecede rolü olduğu söylenebilir. Özellikle grafik çiziminde eksen seçiminde, etiketlendirmede, ölçeklendirmede, veri girişinde, nokta oluşturmada ve oluşturduğu bu noktaları birleştirmede eksikliklerin olduğu görülmüştür. Benzer sonuçlar, literatürde yer alan bazı araştırmacıların çalışmalarında (Beler, 2009; Gültekin, 2014; Özmen, Güven ve Kurak, 2020; Potgieter, Harding & Engelbrecht, 2008; Tosun, 2021) da yer almaktadır. Öğrencilerin grafik çiziminde karşılaştıkları zorlukların ikinci sebebi grafik çizebilme becerisine sahip olmamalarından ileri gelebilir.

Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının grafikleri okuma, yorumlama ve çizme becerilerinin tespiti doğrultusunda ortaya çıkan sonuçların, öğretmen adaylarının eğitim süreçlerine katkı sağlayacağına inanılmaktadır. Eğitim sürecinde, öğrencilerin yorum yapabilme yeteneğiyle beraber grafik çizme becerilerinin de geliştirilmesi gerekmektedir (Aydın & Tarakçı, 2018). Öğretmen adaylarının farklı tür grafikler hakkında yeterli bilgiye sahip olmaları ileride meslek hayatları boyunca öğrencilerinin grafik okur yazarlığına daha faydalı olmalarına katkı sağlar.

KAYNAKÇA

Aydın, A. & Tarakçı, F. (2018). "Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Grafik Okuma, Yorumlama ve Çizme Becerilerinin İncelenmesi" . İlköğretim Online , 17 (1) , 469-488 . DOI: 10.17051/ilkonline.2018.413806

Bağış, R.C. (2019). "Çocukları suça sürükleyen çevresel nedenler: sosyal bağ ve sosyal öğrenme teorileri ışığında bir değerlendirme". Humanitas, 7(14), 203-221, DOI: 10.20304/humanitas.571431

Bayburtlu, Y. S. (2021). T"ürkçe Ders Kitaplarının Grafik Okuryazarlığını Karşılama Düzeyleri" . Akademik Açı , 1 (1) , 155-181 . Retrieved from https://dergipark.org.tr/en/pub/akademikaci/issue/65292/1006415

Bedward, J., Wiebe, E., Madden, L., Minogue, J., & Carter, M. (2009. "Graphic Literacy In Elementary Science Education: Enhancing Inquiry, Engineering Problem Solving, And Reasoning Skills" Paper presented at 2009 Annual Conference & Exposition, Austin, Texas. 10.18260/1-2-4719

Beler, Ş. (2009). "İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin fotosentez konusu ile ilgili grafikleri okumada ve yorumlamada karşılaştıkları güçlüklerin belirlenmesi". Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E., Akgün, Ö. E. Karadeniz, Ş. V. & Demirel, F. (2011). Bilimsel araştırma yöntemleri. (9. Baskı). Ankara: Pegem A.

Chen, G, (2020). "A visual learning analytics (VLA) approach to video-based teacher professional development: Impact on teachers' beliefs, self-efficacy, and classroom talk practice" Computers & Education, 144,103670, https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103670

Çepni, S. (2010). Araştırma ve proje çalışmalarına giriş, Celepler Matbaacılık, 5. Baskı, Trabzon.

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

Glazer, N. (2011). "Challenges with graph interpretation: A review of the literatüre". Studies in Science Education. 47. 183-210. 10.1080/03057267.2011.605307.

Gültekin, C. (2014). "Ortaöğretim öğrencileri ile üniversite öğrencilerinin hal değişimi, çözeltiler ve çözünürlük konuları ile ilgili grafik çizme okuma ve yorumlama becerilerinin karşılaştırılması". Yüksek lisans tezi. Balıkesir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

Harsh,J.A. & Schmitt-Harsh, M. (2016). "Instructional Strategies to Develop Graphing Skills in the College Science Classroom" . The American Biology Teacher, 78 (1): 49–56. https://doi.org/10.1525/abt.2016.78.1.49

Kakouris, A. & Morselli, D. (2020). "Addressing the Pre/Post-university Pedagogy of Entrepreneurship Coherent with Learning Theories". In: Sawang, S. (eds) Entrepreneurship Education. Contributions to Management Science. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-48802-4

Maltese, A.V., Harsh, J.A. & Svetina, D. (2015). "Data visualization literacy: investigating data interpretation along the novice–expert continuum". Journal of College Science Teaching, 45, 84. http://dx.doi.org/10.2505/4/jcst15_045_01_84

Ozodovich, A.A. (2021). "The Use Of Tasks That Create A Tendency To The Problems Of Making Typical Mistakes In The Possession Of Graphic Literacy". The American Journal of Social Science and Education Innovations, 3(6), 99-103, doi : 10.37547/tajssei/Volume03Issue06-16

Özmen, Z.M., Güven, B. & Kurak, Y. (2020). "Determining the Graphical Literacy Levels of the 8th Grade Students", Eurasian Journal of Educational Research. 86, 269-292 Doi 10.14689/ejer.2020.86.13

Potgieter, M., Harding, A.& Engelbrecht, J. (2008). "Transfer of algebraic and graphical thinking between mathematics and chemistry". J. Res. Sci. Teach., 45: 197-218. https://doi.org/10.1002/tea.20208

Raiyn, J. (2016). "The Role of Visual Learning in Improving Students' High-Order Thinking Skills" Journal of Education and Practice, 7, 24, 115-121.

Sofo, F. (1985). "Graphic literacy: Part I. A review of the literatüre". The Vocational Aspect of Education. 37:98, 107-113, DOI: 10.1080/10408347308002541

Thames, B. A. (2021). "Using Graphic Organizers and Spreadsheets to Increase Quantitative Literacy Skills in High School History Students". (Doctoral dissertation). Retrieved from https://scholarcommons.sc.edu/etd/6484

Tosun, T. (2021). "Ortaokul Öğrencilerinin Grafik Algılarının Ve Grafik Oluşturma Yeterliklerinin İncelenmesi". Yüksek Lisans Teszi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.

Zhu, H., Luo, MD., Wang, R. et al. "Deep Audio-visual Learning: A Survey". Int. J. Autom. Comput. 18, 351–376 (2021). https://doi.org/10.1007/s11633-021-1293-0

EKLER

EK1: Grafik Okumada Elde Edilen Puanların Bağımsız T Testi Analiz Sonuçları

Grafik Türü	Sınıflar	N	X	t	p
AG	1	42	8,3	0,097	0,923
	3	35	8,5		
ÇG	1	42	8,6	0,777	0,439
	3	35	10,2		
HG	1	42	5,2	0,410	0,683
	3	35	6,0		
RG	1	42	2,1	1,245	0,217
	3	35	2,0		
SG	1	42	11,3	0,053	0,958
	3	35	11,4		

EK2: Grafik Çiziminden Elde Edilen Puanların Bağımsız T Testi Analiz Sonuçları

Grafik Türü	Sınıflar	N	X	t	p
AG	1	42	6,4	0,951	0,345
	3	35	5,4		
ÇG	1	42	9,6	0,896	0,373
	3	35	8,7		
HG	1	42	5,1	0,968	0,336
	3	35	4,0		
RG	1	42	5,8	1,399	0,166
	3	35	4,3		
SG	1	42	9,8	0,621	0536
	3	35	9,1		