

Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Grafik Okuryazarlık Beceri Düzeylerinin Geliştirilmesi

Developing Fifth Grade Students' Graphic Literacy Skill Levels

Doğan Yalçın¹, Erol Duran²

<p>Makale Hakkında</p> <p>Gönd. Tarihi:24.04.2022 Kabul Tarihi: 18.02.2022 Yayın Tarihi: 01.11.2022</p> <p>Anahtar Kelimeler Anlama, grafik, grafik okuryazarlığı, matematik eğitimi.</p>	<p>Özet</p> <p>Çalışmada 5. sınıf öğrencilerinin grafikleri okuma-anlama, yorumlama ve dönüştürme becerilerinin ne düzeyde olduğunu belirlemek, grafik okuryazarlığı öğretiminin öğrencilerin bu becerileri geliştirmedeki etkisini tespit etmek amaçlanmıştır. Grafikler; verilerin işlenmesi, yorumlanması ve anlamlandırılması açısından önem taşır. Matematikten tıpa birçok farklı alanda grafikler kullanılmaktadır. Bu nedenle öğretim sürecinde grafik okuryazarlık becerisi gelişmiş bireylerin akademik ve sosyal hayatlarında daha başarılı olacağı aşikârdır. Bu sebeplerle bu araştırmanın yapılmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Araştırmada nicel model kullanılmıştır. Birinci alt problem için betimsel tarama; ikinci alt problemde ise ön test-son test tek gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışma grubu, kolay ulaşılabilir örneklem seçme tekniği ile belirlenmiş olup 5. sınıf düzeyinde öğrenim gören 16 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak “5. sınıf öğrencileri için “Grafik Okuryazarlığı Düzey Belirleme Testleri” kullanılmıştır. Veri analizinde aritmetik ortalama, yüzde hesaplama ve tekrarlı ANOVA istatistiklerinden yararlanılmıştır. Elde edilen veriler dikkate alındığında grafiği okuma anlama boyutunun kalıcılık testinin, ön teste göre; grafiği dönüştürme boyutunun son test ve kalıcılık testinin, ön teste göre; grafik okuryazarlığı becerilerinin son testi ve kalıcılık testinin, ön teste göre pozitif yönde anlamlı farklılıklara sahip olduğu görülmektedir. Yorumlama boyutunda testlerdeki ikili karşılaştırmalar incelendiğinde testler arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.</p>
<p>Keywords</p> <p>Comprehension, graphic, graphic literacy, mathematic learning.</p>	<p>Abstract</p> <p>In the study, it was aimed to determine the level of graphic reading-understanding, interpretation and transformation skills of fifth grade students and to determine the effect of graphic literacy teaching on the development of these skills. A quantitative approach was used in the research. Descriptive search for the first sub-problem; in the second sub-problem, pretest-posttest single-group quasi-experimental design was used. The study group was determined by the convenience sampling selection technique and consists of 16 students studying at the fifth grade level. As a data collection tool in the research "Graphic Literacy Level Determination Tests for The Fifth Grade Students" was used. In data analysis, descriptive statistics (arithmetic mean, percentage calculation) and measured ANOVA statistics were used. Considering results of research, it was revealed that the practice gave positive results. It's seen that the permanence test of the graphic reading comprehension dimension has positive significant differences compared to the pretest, the posttest and permanence test for the graph transforming dimension, the posttest of graphic literacy skills compared to the pretest and the permanence test compared to the pretest. In the interpretation dimension, when the pairwise comparisons that created the significant difference were examined, no significant difference was found between the tests.</p>
<p>Atf için: For Citation</p>	<p>Yalçın, D. & Duran, E. (2022). Beşinci sınıf öğrencilerinin grafik okuryazarlık beceri düzeylerinin geliştirilmesi. <i>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi</i> 9(2), 489-513. DOI: 10.21666/muefd.1108201</p>

¹ MEB, Matematik Öğretmeni -Şefkat Ortaokulu – fvgrmdgn@hotmail.com, ORCID No: 0000-0001-6645-8434

² Prof. Dr., Uşak Üniversitesi Eğitim Fakültesi, erolduran@gmail.com, ORCID No: 0000-0001-7581-3821

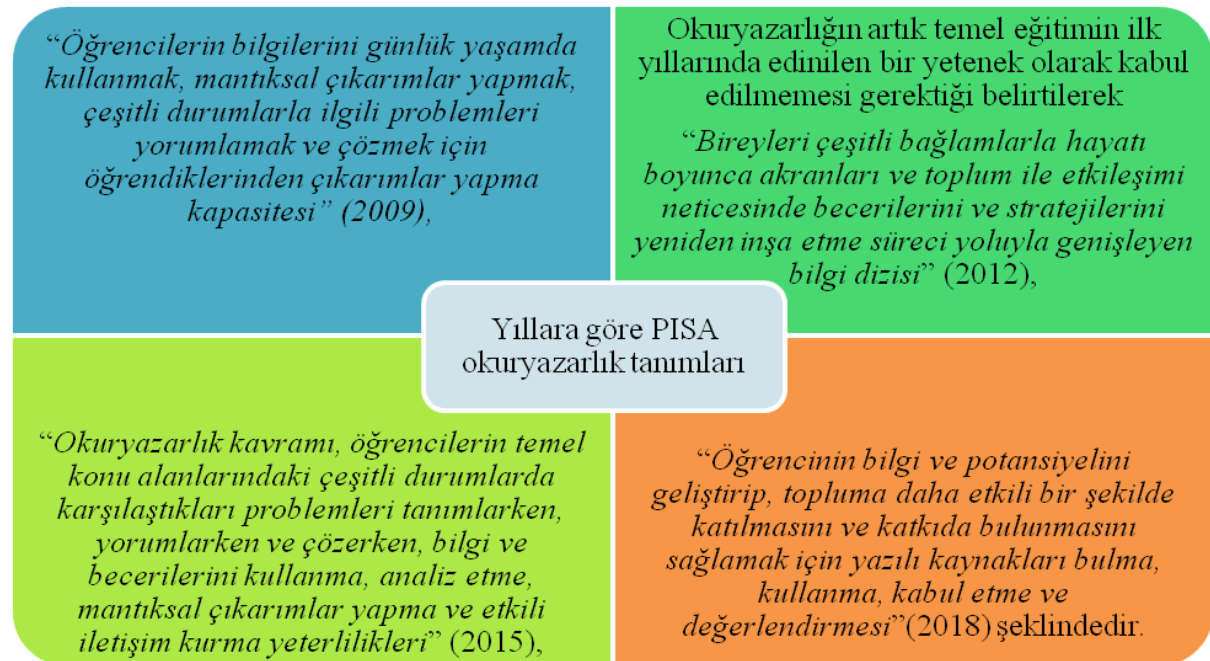
21. yüzyılda eğitim, ekonomi, tıp, sosyal-kültürel, ticaret gibi birçok alanda değişim ve gelişimler yaşanmaktadır. Bu değişim ve gelişimin ışığında istihdamda ve eğitim politikalarında ihtiyaç duyulan insan profili de değişmektedir. Toplumun, ulusların isteğine göre bireylerin yetiştirilmesi, nitelik anlamında şekillenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçtan hareketle donanımlı ve ihtiyaca yönelik insan yetiştirmede temel görev, eğitim-öğretim politikalarına düşmektedir. Öğrencilere erken yaştan itibaren birçok alanda okuryazarlık becerisi kazandırılması, nitelikli bir toplumun oluşmasına yardımcı olacaktır. Okuryazarlık becerileri, bireysel anlamdan öte topluma da artı değer katacak bir üst düzey düşünme biçimidir. Okuryazarlığın birçok türü vardır. Bu türlerden biri de grafik okuryazarlığıdır.

Grafikler, çağın getirdiği ihtiyaçlar doğrultusunda, verilerin işlenmesi, yorumlanması ve anlamlandırılması açısından önem taşır. Matematikten tıpa birçok farklı alanda grafiklerin günlük hayatta rolü vardır. Görsel şekilde sunulan verileri anlamak, çıkarımlar yapabilmek gibi beceriler grafik okuryazarlığı ile ilgilidir. En basit ve güncel haliyle örnek vermek gerekirse bugün Covid-19 ile ilgili bir haberde hem ülkemizde hem de dünyada bir hafta içinde vaka sayısı değişimini, en çok-en az vaka tespit edilen illeri gösteren ifadeler ve günlük vaka tabloları grafik okuryazarlığının bir parçasıdır. Bu verileri yardımsız ve doğru şekilde anlayıp yorumlayabilmek grafik okuryazarlığı yetisine sahip bireyler tarafından düzgün şekilde gerçekleştirilebilirken grafik okuryazarlığı yetisi gelişmemiş insanlar yanlış yorumlar ve değerlendirmeler yapabilir. Bu çalışmada -grafik okuryazarlığına ilişkin uygun derslerden biri olan matematik dersi özelinde- grafik okuryazarlığı becerileri ilkokuldan 5.sınıfa kadarki süreç içerisinde incelenmiştir. 5.sınıf öğrencilerin grafik okuryazarlığı becerileri alt boyutları ve grafik okuryazarlığı düzeyleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Ayrıca yapılan öğretimsel faaliyetin grafik okuryazarlığı becerilerine etkisi de araştırılmıştır.

1. Okuryazarlık

Çalışmada öncelikle, okuryazarlık tanımı ve okuryazarlığın içinde hangi becerilerin olduğuna yönelik ifadeler araştırılmıştır. Özellikle PISA'ya göre yapılan kronolojik tanımlama, okuryazarlık becerilerindeki öğrencilere kazandırılması gereken noktaların değişimini yıllara göre ortaya koymaktadır.

Şekil 1



2009 ve 2018 yılları arasında PISA'ya göre okuryazarlık tanımları

Akyüz ve Pala (2010)'ya göre okuryazarlık, kişinin kendini geliştirip daha donanımlı hale getirerek yazılı kaynakları araştırabilir, kendine göre değerlendirebilir ve bunları günlük hayatta uygulayabilir olmasıdır. Akyol (2012)'a göre, 21. yüzyılda sadece isim soy isim yazabilme bir şeyi okuyabiliyor olma okuryazarlık becerisi açısından yeterli sayılamaz. Okuduğunu anlayan ve anladığı bilgi ile içinde

bulduğu topluma herhangi bir yolla pozitif katkı sağlayan, teknolojik üretime katkı sunan, fonksiyonel bireyler gerçek anlamda okuryazar sayılabilir. Önal (2010)'a göre ise okuryazarlık okuma-yazma ile başlayan bir süreçtir ve yaşam boyu öğrenmeyle bütünleşerek devam eder. Okuryazarlık, kişilere ve topluma okuma yazma öğretmenin yanı sıra, bir konu üzerinde bilgi edinebilen, bilgiyi bütüncül olarak en verimli şekilde kullanabilen yeterlilikleri kazandırma becerisi olarak tanımlanabilir.

Bu noktadan hareketle, okuryazarlık kavramının tanımındaki yeterlilikler okuryazarlığın bir beceri olduğunu gösterir. Ayrıca yıllara göre tanımlarda bazı farklılıklar olduğu görülmektedir. Tanımın bireysellikten ziyade toplumsal anlamda okuryazarlığa doğru evrildiği ve topluma katılma faktörünün son yıllarda öne çıktığı görülmektedir.

Bu araştırmada okuryazarlık türlerinden grafik okuryazarlığı çeşitli yönleriyle araştırılacaktır. Grafik okuryazarlığını daha iyi tanımlayabilmek için önce grafiğin ne demek olduğunun açıklanmasının yararlı olacağı düşünülmüştür.

1.1. Grafik

Grafiğin ne olduğu ile ilgili Türk Dil Kurumundaki temel tanımdan başlanarak alan taraması yapılmış, elde edilen bilgilere yer verilmiştir.

Türk Dil Kurumuna (2021) göre grafik, “*biçim, desen ve çizgilerle gösterme*” aracına denir. 2005 yılındaki basılan Türk Dil Kurumu sözlüğünde yer alan grafik tarifinin günümüze göre daha eski olmasına rağmen daha kapsayıcı olduğu görülmektedir. Türk Dil Kurumuna (2005) göre grafik, “*Bir olayın, niceliğin çeşitli durumlarını göstermeye veya birkaç şey arasında karşılaştırma yapmaya yarayan çizgilerden oluşmuş, şekil çizge*” olarak ifade edilmiştir. Bir başka tanıma göre ise, verilerin ilişkisini somutlaştırarak verileri daha kolay anlamamızı sağlayan, bilgiyi özetleyen ve görselleştiren simgelere grafik denir (Demirel, Seferoğlu ve Yağcı 2002). Grafikler, görsellerde verilen bilgilerin yorumlanmasını, öğretilmesini ve öğrenilmesini kolaylaştıran, metindeki incelenen değişkenlerin bağlantılar ve oklar yoluyla gösterilmesini sağlayan görsel unsurlardır (Darch ve Eaves 1986). Bir diğer ifadeye göre, verileri, değişkenleri ve bunlar arasındaki eğilimleri ve ilişkileri gösteren araçlara grafik denir (Gültekin ve Nakiboğlu, 2016). Bir diğer kaynaktan elde edilen bilgilere göre metinlerde karmaşık olarak verilen ilişkileri kolayca düzenleyebilen, bu verileri tasvir eden araçlara grafik denir (Cooper, Schriger ve Close, 2002).

Bir tanıma doğru yapabilmek için ne olduğunun bilinmesinin gerekliliği kadar, ne olmadığını ya da düşülebilecek kavram yanlışlarının neler olabileceğini fark etmek de önemlidir. Bayazıt'ın (2011) çalışmasında elde ettiği sonuçlara göre öğretmen adaylarının grafikleri resimler olarak düşünebildikleri görülmüştür. Bu durum kavram yanlışlığı olup grafikler; sadece görsel resimler olarak nitelendirilmemeli, grafiğin anlamını içeren kavram ve bağlantılarla beraber analitik düzlemde gelişmelerini daha bütüncül şekilde anlamayı içerecek biçimde kapsamlı ele alınmalıdır. Grafikler, eğitim-öğretimde öğrencilerin kavramsal bilgileri edinmelerini kolaylaştıran, uzamsal düşünebilmeyi sağlayan araçlardır.

Kaput'a (1995) göre grafiklerin özellikleri şöyle açıklanabilir:

- 1- Grafikler, soyut veya karmaşık bilgileri düzenler ve anlaşılabilirliği arttırması yönüyle matematik dersleri ve öğretimi açısından önem taşıyan bir konudur.
- 2- Problem çözme becerisini görsele dönüştürdüğü için bu becerinin gelişimine ve insanın daha iyi düşünmesine katkı sunar.
- 3- Problem çözme becerisinin artması, hem öğretimsel hem sosyal alanda öğrenciyi zihinsel yönden geliştirir.

Grafikler, sunulan bilgilerin kısa, öz şekilde verildiği araçlardır. Kullanılmayacak bilgiler grafikte yer almaz ve grafikler ağırlıklı olarak sayısal verilerden oluşur. Sayısal verileri okumayı, anlamayı ve yorumlamayı kolaylaştırır. Verilerin anlaşılabilirliğini kolaylaştırmayı sağlayacak unsur grafik okuma becerisidir. Bu durum ile farklılık gösteren şekilde PISA 2012 Ulusal Nihai Raporu'nda grafik okuma becerisi fen alanında değil de ağırlıklı olarak okuma öğrenme alanı içerisinde yer almaktadır. (Maden ve Altunbay, 2016). Bu noktadan hareketle grafik okuma becerisinin her alanla ilişkili bir kavram olduğu sonucuna varılabilir. Grafik okuryazarlığı ise grafik okuma becerisinden daha farklı şekilde tanımlanmaktadır.

1.2. Grafik okuryazarlığı

Grafik okuryazarlığı tanımı yıllar içinde çağın ihtiyaçlarına göre başkalaşım geçirmiştir. Önceleri daha basit becerileri ele alan şekilde ifade edilirken 21. yüzyıldaki gelişmeler ışığında daha karmaşık birçok beceriyi aşamalı şekilde kapsar hale ulaştığı görülmektedir. Tanımlar incelendiğinde, Fry'a (1981) göre, öğrencilerin grafikleri okuyabilme, yorumlayıp çizebilme becerileri grafik okuryazarlığı olarak açıklanmaktadır. Grafik okuryazarlığı, grafikleri oluşturma, hazırlama, sunma, okuma ve yorumlama yeteneği olarak belirtilmiştir (Gan, Scardamalia, Hong ve Zhang, 2007). Bursal (2019) ise grafik okuryazarlığını bir grafikteki verileri ve değişkenleri doğru şekilde okuyabilme, anlayabilme, bilimsel şekilde yorumlayabilme, eldeki verilere uygun grafik çizebilme-oluşturabilme ve bir grafiği farklı bir grafik türüne dönüştürebilme şeklinde daha kapsamlı şekilde ifade etmiştir.

Curcio (1987) grafikteki verileri sunulan şekilde okunabilmesini grafik okuma becerisi olarak ifade etmiştir ve grafik okuryazarlığına ilişkin ek boyutları tespit etmiştir. Grafik okumanın ötesinde, veriler arası ve veri ötesi okuma becerileri grafik okuryazarlığını oluşturan diğer önemli unsurlardır. Benzer şekilde ama bazı farklılıklar ile Friel ve Bright de 3 aşamalı tanımlama yapmıştır. Friel ve Bright'e (1995) göre grafik okuryazarlığı üç düzeyde açıklanabilir. Bu düzeyler aşamalı şekilde tasarlanmıştır ve şu şekildedir:

- 1- Verileri okuma
- 2- Veriler arasındaki bağlantıyı okuyabilme
- 3- Verilerin ötesini okuyabilme

Grafik okuryazarlığı, bu çalışmaların ortak yönlerinden hareketle, hiyerarşik bir piramit gibi düşünüldüğünde şu şema oluşabilir:

Şekil 2

Grafik okuryazarlığı becerilerinin hiyerarşik olarak düzenlenmiş boyutları



Araştırmacı tarafından kurgulanan grafik okuryazarlığına ilişkin hiyerarşik piramitte bu çalışmada incelenen grafikleri okuma-anlama, yorumlama, dönüşüm yapabilme ve bu 3 becerinin birleşimi ile farklı ağırlıklarda olması planlanmış grafik okuryazarlığı becerileri tasarlanmıştır. Hiyerarşik piramit tasarlanırken öncelikle Curcio (1987), sonrasında Curcio'nun (1987) çalışmasından yararlanarak ortaya çıkan Friel & Bright (1995) ve Aoyama'nın (2007) ayrıca Bursal'ın (2019) çalışmalarındaki grafik okuryazarlığı tanımlarından yararlanılmıştır. Ek olarak grafik okuryazarlık ile sınırlandırmadan güncel okuryazarlık tanımı ve becerileri açısından da Akyol (2012) ve PISA'daki (2018) araştırmalardan yararlanılmıştır. Çünkü çalışmada belirtilen kaynakların ortak noktasından hareketle grafik okuryazarlığının becerilerini adım adım ve 5.sınıf öğrencilerinin seviyelerine göre hiyerarşik şekilde belirlemek istenmektedir. Ardından ayrı ayrı tanımlanan hiyerarşik tekil beceriler birleşerek bütüncül bir grafik okuryazarlığı becerilerini farklı ağırlıklarda (grafiği okuma-anlama ile grafiği dönüştürme becerilerinin aynı ağırlıkta ve puanlamada olduğu düşünülmeyecektir) oluşturabilecektir. 5.sınıf düzeyinde öğrenciler, daha önceki sınıflarda farklı seviyelerde grafikleri okuma-anlama, yorumlama ve şekil-sütun grafiğini dönüştürebilme becerilerini edinebilmektedir. MEB (2018a) ilkökul ve ortaokul 5.sınıf matematik öğretim programları incelendiğinde kazanımlara dönük ve grafik

okuryazarlığı becerileri ile uyumlu şekilde bu 3 farklı boyutu içeren hiyerarşik yapının tanımlanabileceği ve çalışmanın bu zeminde şekillenebileceği düşünülmüştür. Piramitte yer alan 3 boyutta ise öğrencilerin grafiği okuma-anlama durumu tamamlandıktan sonra yorumlamaya geçebileceği, yorumlayabildiği grafiği ise (diğer özelliklerine hâkim olma koşuluyla) şekil grafiğini sütun grafiğine, sütun grafiğini de şekil grafiğine dönüştürebileceği 3 adımlı hiyerarşik piramit tasarımı ortaya çıkmıştır. Bu yüzden okuma-anlama (verileri okuma) temel becerisi 1. adım, bu adımı daha üst seviyeye çıkaran 2. adımda grafiği yorumlama (veriler arası ilişki kurma), 3. ve son adım olarak da grafiklerin genel bilgilerinin de kullanılması gereken dönüştürme (veri ötesini okuyabilme) adımlarına uygun şekilde ilerlemeye çalışılmıştır.

Sonuç olarak güncel okuryazarlık kavramı için, ekonomik, sosyal, kültürel, teknolojik vb. gelişmeler ışığında diğer beceriler ile beraber düşünüldüğünde çağın insanında olması gereken bazı özellikler vardır. Bunlar, üretime katkı sunabilen, yenilikçi, endüstri 4.0 modeline uygun, donanımını bu kriterlere göre arttırabilen ve kendini geliştirebilen, bilgiyi anlayabilen, kullanabilen ve dönüştürebilen niteliklere sahip olma şeklinde sıralanabilir. Bu beceriler tüm okuryazarlık türlerinin birçoğuna genel olarak eklenebilir. Grafik okuryazarlığı özelinde düşünüldüğünde ise bilgiyi okuma, anlama, ifade edebilme, kullanma, analiz edebilme, yorumlayabilme, dönüştürebilme, yeni bilgileri üretebilme-şekillendirebilme-oluşturabilme- model kurabilmeyi içerecek şekilde becerileri kapsayan okuryazarlık türü olarak 21. yüzyıla uygun şekilde bütüncül bir tanım yapılabilir.

1.3. Çalışmanın önemi

Grafik okuryazarlığı içinde iki temel kavramı barındırır. Bunlardan biri grafikler, diğeri okuryazarlık kısmıdır. Grafikler çağımızda her alanda (eğitim-öğretim, ekonomik, sosyal, kültürel, teknolojik vb.) kullanılan verileri kolay anlaşılır şekilde zihnimize tasarlamaya yarayan, somutlaştırıcı ve bilgilendirici araçlardır. Grafikler günlük hayatta televizyon izlerken ya da bir reklamda aniden karşımıza çıkıp verileri görseller aracılığıyla anlatmada kullanılabileceği gibi ertesini okulda matematik dersimizin bir konusu olabilir. Hatta bir alışverişte, bankada bir satış temsilcisinin aktardığı bilgiler olarak karşımıza çıkabilir.

Öğrenim hayatında grafiklerin mevcudiyeti okul öncesi dönemde başlar. Okul öncesi dönemde somut nesnelere yardım olarak grafikler hazırlanabilir. Görsel materyalleri okuma ve sanat eserinin değerini fark etme kazanımlarında (MEB, 2013) grafikler kullanılır. İlkokul ve ortaokul döneminde de grafik ile ilgili kazanımlar farklı derslere ait içeriklerde yer alır. Örneğin, fen bilgisi dersinde, 6. Sınıf hız-zaman konusunda (MEB, 2018b); sosyal bilgiler dersinde 4. sınıfta hava olaylarını grafiklere aktarmada, 7. sınıfta ülkemizin demografik özelliklerini yorumlamada (MEB, 2018c) kullanıldığı görülmektedir. Türkçe dersinde 3.sınıftan başlayarak 8. sınıfa kadar birçok kazanımda grafikleri anlama, okuma, yorumlama (MEB, 2018d) gibi farklı becerilerde o sınıf düzeyine uygun şekilde grafiklerin yer aldığı tespit edilmiştir.

Grafiklerin en fazla kullanıldığı derslerden biri de matematiktir. Grafiklerin, matematik dersinde 2. sınıftan başlayarak sırasıyla 3, 4, 5 ve 7. sınıf veri işleme öğrenme alanında birçok farklı kazanımda yer aldığı görülmektedir. Grafiklerin türleri, grafikleri okuma-oluşturma ve yorumlama durumları öğrencilerin sınıf düzeyine göre kazanması gereken becerilerdir. Grafikler ayrıca, 8. sınıfta doğrusal denklemlerin gösteriminde - eğimle ilişkilendirilmesinde ve veri analizinde grafik türleri ile bu türleri (çizgi, sütun, daire) birbirine dönüştürmede de (MEB, 2018a) kullanılmaktadır. Ayrıca lise düzeyinde kimya dersinde, 9. sınıfta hidrojen bağları ile ilişki kurmada, saf maddelerin hal değişimi konusunda, 11. sınıfta gaz yasaları ile ilgili kazanımda ve tepkime konusunda (MEB, 2018e) grafikler yine karşımıza çıkmaktadır. Kısaca grafikler öğrenim hayatımızda sıkça karşılaştığımız unsurlar olacaktır. Bu unsurları anlarken ve yorumlarken önce 'okuma' becerisi önem taşır. Ancak içinde yaşadığımız dönemde sadece bu beceriye sahip olmak yetersiz kalmaktadır. Farklı derslere ait kazanımlar incelendiğinde sınıf seviyesi arttıkça grafikleri okumanın ötesinde yorumlanması gibi daha üst düzey becerilerin yer aldığı görülmektedir (Akyol, 2012; PISA, 2012; MEB, 2018a; PISA, 2018).

21.yüzyılda, endüstri 4.0 çağı dediğimiz üretime dayalı modelde, yenilikçi, çağa ayak uydurulan, sadece bilgiyi okuyup anlamakla yetinmeyip o bilgiyi günlük hayatta disiplinlerarası şekilde transfer edebilen, dönüştüren ve model haline getirebilen rekabetçi bireyler yetiştirmek birçok ulusun eğitim politikası amaçlarından biridir (MOE, 2021; Ontario, 2021). Bu yüzden grafik okuryazarlığı becerileri, öğretim programlarında bireylerin kendini geliştireceği şekilde güncel ve işlevsel nedenlere dayalı olmalıdır. Bu nedenselliği doğru şekilde gerçekleştirebilmek, nitelikli bir öğretime bağlayabilmek

sonuç olacaktır. Bu yüzden öğretimin her kademesinde yer alan grafikleri, okuyazar olarak kullanılabilen öğrencileri erken yaşlarında hazırlamak; hem eğitim politikasına hem ülke ve dünya genelinde ihtiyaç duyulan işlevsel insan yetiştirme amacına çok yönlü bir katkı sağlayacaktır.

Çalışmada grafik okuyazarlığı konusunun seçilmesinde ülkemiz için henüz yeni sayılabilecek bu kavramın literatüre sağlayacağı katkının önemli olduğu düşünülmektedir. Çünkü herhangi bir alanda grafik okuyazarı olma niteliği taşıyan bir birey diğer alanlarda da bu özelliği kullanabilir. İyi bir grafik okuyazarı kişi; aynı bilgiyi fen dersinden matematiğe, matematikten sosyal bilgilere, sosyal bilgilerden Türkçe dersine dönüştürebileceği gibi herhangi bir alandaki verinin nasıl oluştuğunu, gerçek ve algı arasındaki farkı (OECD, 2019), tutarlılığını anlayabilir. Bu gerçeklik ve tutarlılık anlayışına göre, alışveriş yapabilir; günlük hayatında kendi çıkarımları ile ilgili birçok konuda bu yeti sayesinde fikir sahibi olabilir ve hatalı-yanlış verilen grafikleri fark edebilir, kolay aldatılamaz. Bu yüzden grafik okuyazarı insan yetiştirmek önem taşır.

Yukarıda bu çalışmanın yapılmasının eğitim öğretim süreçleri bağlamında önemi tartışılmıştır. Aşağıda ise literatür bağlamında bu çalışma ile ilgili yapılan diğer araştırmalar tartışılmıştır.

Grafikler ile ilgili çalışmalar incelendiğinde, farklı ders alanlarında hem dünyada hem de ülkemizde grafik okuma becerileri üzerine çalışmalara daha sık rastlanılmıştır.

Yabancı literatürden bazı araştırmalar incelendiğinde, öğrencilerin grafikleri okuma becerilerinde sorun yaşamazken yorumlama kısmında sıkıntı yaşadıkları görülmektedir. (Curcio, 1987; Sharma, 2005; Aoyama, 2007). Bu tespiti desteklemekle beraber Shah ve Hoeffner (2002); öğrencilerin özellikle grafikte açıkça verilmeyen sayısal bilgileri yorumlamada yanılabilirdiğini tespit etmiştir. Aoyama (2007), farklı yaş grubu öğrencilerinin verileri okuma, veriler arası ilişkilendirme yapma, tahmin ve çıkarım yapabilme durumlarını incelemiştir. Çalışmada elde ettiği sonuca göre, öğrencilerin verileri ilişkilendirme, tahmin ve çıkarım yapmada zorlandığını tespit ederek grafik okuyazarlığına ilişkin ortaya çıkan sorunlara dikkat çekmiştir

Ülkemizde de benzer şekilde grafik ve grafik okuma becerilerini ve grafik okuyazarlığını içeren farklı derslere ilişkin çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Bu çalışmaların bazıları şu şekildedir:

Dönmez, Yazıcı ve Sabancı, (2007), grafik düzenleyicileri kullanmanın sosyal bilgiler dersinde akademik başarıyı arttırdığını tespit ederek grafik kullanmanın önemini ortaya çıkarmıştır. Grafik okuma ve çizme ile ilgili ise; Akgün'ün (2010) ve Sezgin Memnun'un (2013) çalışmaları mevcuttur. Her iki çalışmada da 7.sınıf öğrencilerinin grafik okuma becerisi iyi düzeyde tespit edilmişken çizim noktasında yetersiz düzeyde oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Kranda ve Akpınar (2020), ise öğrencilerin çoğunluğunun grafik sorularını okumada ve çizmede zorlanmadıklarını tespit etmişlerdir. Pala ve Başbüyük (2019)'ün çalışmasında ilköğretim 6-7-8.sınıf öğrencilerinin matematik becerileri ile sosyal bilgiler dersindeki harita, grafik tablo okuma becerileri ilişkilerinin disiplinler arası şekilde incelendiği görülmektedir. Ev-Çimen ve Yıldız (2018) ise, 6.sınıf öğrencilerinin sütun grafiklerine uygun problem kurma becerilerini incelemiştir. Yayla ve Özsevgeç (2015) ortaokul öğrencilerinin çizgi grafikleri oluşturma ve yorumlama becerilerini sınıf düzeylerine göre incelemiştir ve sınıf düzeylerini bu bağlamda karşılaştırılmıştır. Sülün ve Kozcu (2005) 8.sınıf düzeyinde öğrencilerin fen bilgisi dersine ilişkin "Çevre ve popülasyon" konusundaki grafik sorularını yorumlamalarını incelemiş ve öğrencilerin bu konuda yanılğı içerisinde olduklarını tespit etmiştir. Gültekin ve Nakiboğlu (2016), lise kimya ders kitaplarında yer alan grafik ve kullanımlarını incelediği çalışmada, çizimlere yeterli şekilde yer verilmediğini; Bayazıt (2011) ise öğretmen adaylarının grafikler hakkındaki bilgi düzeylerini incelediği çalışmada, bazı noktalarda öğretmen adaylarının bile grafiği anlamada ve yorumlamada eksik olduğunu tespit etmişlerdir. Taşdemir, Demirbaş ve Bozdoğan (2005) fen bilgisi öğretmenliğinde 1.sınıfta okuyan öğretmen adaylarının işbirlikli öğrenme yönteminin grafik okuma becerilerine etkisini incelemiştir.

Literatür tarandığında görüldüğü üzere grafikler özellikle okuma ve çizme yönleriyle birçok farklı branşta yoğun çalışılmış bir alandır. Her ne kadar ortaokul kısmında bu çalışmalar yoğun şekilde yer alsada lise ve öğretmen adayları ile çalışılan geniş bir yaş grubunu kapsayan farklı çalışmalar da mevcuttur. Bu çağda ihtiyaç duyulan bir beceri olan ve daha karmaşık adımları kapsayan grafik okuyazarlığı literatürünün, grafik okuma ve çizme gibi daha temel becerileri içine alan bir konudan ayrı ele alınması araştırmacı tarafından bir zorunluluk olarak görülmüştür.

Grafik okuyazarlığı ile ilgili literatür tarandığında, ülkemizde çok az sayıda çalışmaya rastlanılmıştır. Bu çalışmalar incelendiğinde, Kranda ve Akpınar (2018), 7.sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersindeki grafik okuyazarlık düzeylerini belirlemeye çalışmıştır. Bursal (2019), fen dersleri için

ortaokul öğrencilerine uygulanabilecek grafiklere yönelik özyeterlilik inanışları ve tutumları ölçeği ile farklı grafik türlerine göre, grafik okuryazarlık algı düzeylerini belirlemek için, grafik türüne göre grafik okuryazarlığı algısı ölçeği geliştirmiştir. Talashoğlu ve Şahin (2018), “Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Grafik Okuryazarlığı Etkinlikleri ile Karar Verme Becerileri ve Kavram Öğrenmeleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi” adlı çalışmalarında uygun bir eğitim verildiğinde öğrencilerin daha iyi bir grafik okuryazarı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ulaşılan bu sonuç da öğrencilerin doğru bir eğitimle grafik okuryazarlık becerilerinin iyileştirebileceğini gösterebilir. Benzer şekilde Çiltaş (2011), lise öğrencileri için mutlak değer içeren denklem ve eşitsizliklerin öğretiminde grafik kullanmanın etkisini incelemiş ve yapılan grafiksel öğretimin, klasik yöntemle göre öğrencileri geliştirdiğini ve olumlu etki gösterdiğini tespit etmiştir.

Literatürde matematik dersine ilişkin grafik okuryazarlığı çalışmaları araştırıldığında, Güler ve Didiş Kabar’ın (2021) çalışmasında, Curcio’dan (1987) uyarlayarak kullandıkları “verileri okuma” ve “veriler arası okuma” boyutları mevcuttur. Çalışmada ortaokul öğrencilerinin verileri okuma basamağında, veriler arası okuma basamağına göre daha iyi düzeyde oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin yüksek düzeyde veriler arası okuma yapabildiği, ancak verileri yorumlamada zorluk yaşadığını göstermektedir. Özellikle sütun ve daire grafiği yorumlamalarının düşük düzeyde kaldığı sonucuna ulaşılmıştır. Literatürde ayrıca, Özmen, Güven ve Kurak’ın (2020) güncel bir çalışmasına rastlanmıştır. Bu çalışma, 8.sınıf öğrencilerinin grafik okuryazarlığının grafik okuma, oluşturma, yorumlama, karşılaştırma ve değerlendirme boyutları açısından ele alınmıştır. Çalışmada, öğrencilerin grafik okuryazarlığı düşük bulunmuştur. Grafikleri karşılaştırmada, uygun grafik türünü belirlemede, grafikteki hataları fark etmede öğrenciler başarısız olmuştur. Yani veriler arası ve veriler ötesi okuma düzeyinde sorunlar vardır.

Bu noktadan hareketle, okullarda grafik okuryazarlığının bütüncül anlamda kazandırılması önem taşımaktadır. Literatür tarandığında, matematik dersi ve grafik okuryazarlığına ilişkin çalışmalara çok az rastlanılmıştır ve öğrencilerin grafik okuryazarlığı yeterli durumda değildir. Grafiklerle ilgili okuma ve çizme becerilerinden süregelen sorunlar benzer ya da farklı açılardan grafik okuryazarlığında da tespit edilmiştir. Ayrıca literatürde grafik okuryazarlığına ilişkin becerilerden biri olan grafikleri birbirine dönüştürme konusuna ilişkin bir çalışmaya rastlanamamıştır. Çalışmanın, bu yönüyle ilgili alana katkı sağlayabileceği öngörülmektedir.

Öğrencilerin matematik dersi aracılığıyla grafikleri dönüştürebilmesinden hareketle, daha iyi bir grafik okuryazarı olabilmesi hem Türkçe hem sosyal bilgiler, fen bilgisi hatta okul öncesinde bile (sonraki dönemler için) çocuklara yardımcı olacaktır. Çocuklar ne kadar erken grafik okuryazarı olursa bu yetileri o kadar ileri düzeyde geliştirilebilir. Bu yüzden grafik okuryazarlığı eğitiminin bilimsel faaliyetlere dahil edilebilmesi için erken yaşlarda öğrencilere verilmesi önem arz etmektedir. Kaldı ki MEB’in yayınladığı Tebliğler Dergisi’nde (Şubat, 2021 sayı 2761, s.39) “Bilgisayar Programcısı Yetiştirme Kursları”nın kaldırılarak yerine; “Grafik ve Web Tasarımcısı Yetiştirme ile Yazılım Geliştirici Yetiştirme Kurs Programları”nı eklemesi çağımızdaki ihtiyacın MEB nazarında da hissedildiğinin ve MEB’in günümüz koşullarına göre kendini güncellediğinin göstergesidir.

1.4. Çalışmanın amacı

Çalışmada 5. sınıf öğrencilerinin matematik dersi özelinde grafik okuryazarlığı düzeylerini belirlemek, grafik okuryazarlığı öğretiminin onların bu becerilerini geliştirmelerine etkisini tespit etmek amaçlanmıştır. Araştırmada bu amaçtan hareketle aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Ortaokul 5.sınıf öğrencilerine uygulanan grafik okuryazarlığı öğretiminin öğrencilerin grafikleri,
 - a- Okuma-anlama
 - b- Yorumlama
 - c- Dönüştürme boyutlarına yönelik gelişimine etkisi nasıldır?
2. Grafik okuryazarlığı öğretiminin ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin grafik okuryazarlık becerilerine etkisi nedir?

Yöntem

Bu kısımda araştırmanın modeli, deseni, çalışma grubu, veri toplama aracı, aracın geliştirilme süreci ve veri analizi ile ilgili bilgiler paylaşılacaktır.

2.1. Araştırmanın modeli

Çalışmada nicel model kullanılmıştır. Nicel araştırmalarda, olgu ve olaylar somutlaştırılarak gözlemlenebilir ve ölçülebilir hale getirilebilirler (Creswell, 2013). Araştırmanın birinci bölümünde öğrencilerin grafikleri, okuma-anlama, yorumlama, dönüştürme becerilerinin ne düzeyde olduğunu tespit etmek için betimsel tarama deseni kullanılmıştır. Tarama araştırmalarında zaman içerisinde incelenen olay hakkında meydana gelen değişimler belirlenebilir. Tarama araştırmaları ayrıca mevcut durumun bulunduğu halde ele alınmasında, araştırılmasında da kullanılabilir (Creswell & Plano-Clark, 2007).

Araştırmanın ikinci bölümünde öğrencilerin grafik okuryazarlığı boyutlarının ve genel grafik okuryazarlığı becerilerinin grafik öğretiminden sonra gelişimini incelemek için nicel yöntemin bir çeşidi olan ön test-son test tek gruplu yarı deneysel desenden yararlanılmıştır. Deneysel çalışmalarda en az bir bağımsız değişkenin bir ya da birden fazla bağımlı değişken üzerindeki etkisi araştırılır. Ön test-son test tek gruplu deneysel desende, bir gruba uygulanan bağımsız değişkenin deney öncesi ve sonrası ölçüm yapılarak etkisine bakılır (Gay & Airasian, 2000). Creswell'e (2012) göre, yeni bir eğitim uygulaması yapılırken bu desenin tercih edilmesi araştırmanın doğası açısından uygundur.

Çalışmanın son kısmında ise yapılan öğretimin kalıcılık düzeyini ölçmek için kalıcılık testi uygulanmıştır.

2.2. Çalışma grubu

Çalışma grubu, araştırmacılardan birinin matematik öğretmeni olarak görev yaptığı bir devlet okulundan oluşturulmuş için kolay ulaşılabilir örneklem seçimiyle belirlenmiştir. Bu okulda öğrenim görmekte olan 5.sınıf düzeyindeki bir şube ile çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu şubenin mevcudu olan 16 kişinin tamamıyla araştırma gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubu, 5.sınıf düzeyinde grafik konularını tamamlamıştır. Konular tamamlanırken 5.sınıf kazanımlarının hepsi işlenmiş, ek olarak öğrenilen grafik türlerini birbirine dönüştürme boyutu da çalışmada tamamlanmıştır.

a. Çalışmanın 5. sınıflara uygulanma nedeni: Grafik okuryazarlığı boyutlarının ve grafik okuryazarlığı düzeyinin tespitinin ilkokulun tamamlanmasıyla beraber ortaokulun başladığı bir sınıf düzeyi olmasından kaynaklıdır. Bu anlamda 5.sınıf ilk ve ortaokul arasında bağlantı kurma görevini görmektedir. Araştırma bu açıdan öğrencilerin ilkokulda ne düzeyde grafik okuryazarlığı becerilerine sahip olduğunu tespit edebilir ve elde edilen sonuçlara göre ileriki yıllarda yapılacak çalışmalara öneriler sunulabilir. Ayrıca öğrencilerin grafiği okuma-anlama, yorumlama, şekil-sütun grafikleri arasında dönüşümünü kazanabilmelerini; öğrencilerin kavradığı bilgileri transfer edebilmesini, günlük hayatla ilişkilendirilebilmesini, bilgiyi kullanırken analiz-sentez yapabilmesini, bilgiyi dönüştürebilmesini teşvik edebilir. Bu durum da grafik okuryazarlığına ilişkin yukarıda bahsedilen becerilerin gelişmesine hem ilkokul hem de ortaokul düzeyinde katkı sunabilir.

2.3. Veri toplama aracı

Devlet okullarında 10 yıldır görev yapmakta olan ilköğretim matematik öğretmeni olan araştırmacı ve Türkçe alanında uzman bir akademisyenin geliştirdikleri 6 soruluk (açık uçlu sorulardan oluşan) "5.sınıf öğrencileri için Grafik Okuryazarlığı Düzey Belirleme Testi-Ön test/son test/kalıcılık" kullanılmıştır. Ölçek; grafiği okuma-anlama, yorumlama ve dönüştürme boyutları olmak üzere 3 boyuttan oluşmaktadır. Bu 3 boyutun yüzdesel ağırlıkları eşit şekilde dağıtılmamıştır. Grafik okuryazarlığı modelinin hiyerarşisine uygun olarak (25 puan grafiği okuma-anlama, 35 puan yorumlama ve 40 puan grafiği dönüştürme) grafik okuryazarlığı becerilerinin zorluk düzeyine göre belirlenmiştir.

Son test için de sınıfta uygulanan öğretim sonucunda grafiklere yönelik işlediği konuları içeren yapılan öğretimin etkisinin olup olmadığını belirlemeye yönelik 2. bir test hazırlanmıştır. Bu testlerin değerlendirme ve puanlama anahtarları da araştırmacı ve alanında uzman akademisyen ile oluşturulmuştur.

a. Veri toplama aracı geliştirme süreci: Veri toplama araçları ve değerlendirme anahtarı oluşturulurken önce benzer yöntemle yapılan yerli ve yabancı literatürdeki makaleler taranmış, çalışmalar incelenmiştir. Bu makalelerin konu ve kapsamının yanı sıra hangi yöntemler ile nasıl çalışıldığı da incelenmiştir. MEB (2018a)'e göre grafik konusu ile ilgili 5.sınıf düzeyi de dahil olmak üzere öğretim programında yer alan ilgili tüm kazanımlar irdelenmiştir. Böylece öğrencilerin edindiği kazanımların ve içerik dışı kalan noktaların neler olduğu net şekilde ortaya çıkarılmıştır.

İncelenen kazanımlar şu şekildedir:

Tablo 1

5. Sınıf Seviyesi Dahil Öğrencilerin Grafik Konusunda Edindiği Kazanım Listesi

2.Sınıf	3.Sınıf	4.Sınıf	5.Sınıf
<p>“M.2.4.1.1. Herhangi bir problem ya da bir konuda sorular sorarak veri toplar, sınıflandırır, ağaç şeması, çetele veya sıklık tablosu şeklinde düzenler; nesne ve şekil grafiğini oluşturur.” *2.sınıfta, öğrencilerin nesne ve şekil grafiğini öğrendiği görülmektedir.</p>	<p>“M.3.4.1.1. Şekil ve nesne grafiğinde gösterilen bilgileri açıklayarak grafikten çetele ve sıklık tablosuna dönüşümler yapar ve yorumlar.” *kazanımı ile grafiklerde 3.sınıf öğrencilerinin basit düzeyde yorumlama ve dönüşüm yapabildikleri görülmektedir. “M.3.4.1.2. Grafiklerde verilen bilgileri kullanarak veya grafikler oluşturarak toplama ve çıkarma işlemleri gerektiren problemleri çözer.” *kazanımı ile problem çözme becerilerinin grafikler ile ilişkilendirmesinin öğrenciye kazandırılmak istendiği anlaşılmaktadır. “M.3.4.1.3. En çok üç veri grubuna ait basit tabloları okur, yorumlar ve tablodan elde ettiği veriyi düzenler.” *kazanımı ile de grafik okuma-anlama-becerilerini okuma-anlama-yorumlama ve düzenleme boyutlarıyla öğrencilerin edinebilmelerinin amaçlandığı söylenebilir.</p>	<p>“M.4.4.1.1. Sütun grafiğini inceler, grafik üzerinde yorum ve tahminler yapar.” ve “M.4.4.1.2. Sütun grafiğini oluşturur.” *kazanımları ile sütun grafiğinin bütüncül şekilde ele alındığı görülmektedir. “M.4.4.1.3. Elde ettiği veriyi sunmak amacıyla farklı gösterimler kullanır.” kazanımı ve bu kazanıma bağlı alt kazanımlardan biri olan “h)Verilerin farklı gösterimlerinden yararlanılarak tasarruf bilinci ile finansal okuryazarlık arasında ilişki kurulur.” *açıklamasıyla 4.sınıfta okuryazarlık becerileri arasında disiplinler arası şekilde üst düzey düşünmeyi teşvik edici nitelikte olduğu gözlemlenmektedir. “M.4.4.1.4. Sütun grafiği, tablo ve diğer grafiklerle gösterilen bilgileri kullanarak günlük hayatla ilgili problemler çözer.” *kazanımı ile de grafiklerin günlük hayatta problem çözme becerisine katılarak güncel okuryazarlık becerilerine uygun bireyler yetiştirmeye ilkökul düzeyinde de önem verildiği gözlemlenmektedir.</p>	<p>“M.5.3.1.2. Araştırma sorularına ilişkin verileri toplar, sıklık tablosu ve sütun grafiğiyle gösterir.” ve “M.5.3.1.3. Sıklık tablosu veya sütun grafiği ile gösterilmiş verileri yorumlamaya yönelik problemleri çözer.” *kazanımları ile sütun grafiğini oluşturma ve yorumlama becerileri irdelenir. Ayrıca “5.3.1.3’e bağlı yapılan alt açıklamada, “Yanlış yorumlamalara yol açan sütun grafikleri de incelenir.” *ifadesi ile hatalı grafiklerin tespitiyle, ileride oluşacak kavram yanlışlarının erken yaşlarda giderilmeye çalışıldığı gözlemlenmektedir ve bu durum da bir grafik okuryazarlığı yetisidir. Literatürde, Bayazıt (2011)’ın öğretmen adaylarında bile grafikler hakkında kavram yanlışlarının oluşabildiğini tespit eden çalışmasıyla bu açıklama ilişkilendirildiğinde, hatalı grafikleri okuma-yorumlama yetisinin erken yaşlarda kazandırılmasının önemi daha net ortaya çıkacaktır.</p>

5.sınıf düzeyine kadar öğrencilerin birikimli şekilde öğrendiği grafik konusuna ilişkin çeşitli beceriler düşünüldüğünde, araştırmanın sınırlılığı gereği, öğrencilerin nesne-şekil ve sütun grafiğini birçok yönüyle bildiği görülmektedir. Grafikleri temel anlamda okuma-anlama, yorumlama ve dönüştürme becerileri bu grafik türleri için incelenirken çalışmada grafik okuryazarlığı ile ilgili kastedilen kısım yukarıda bahsedilen kazanımlar aracılığıyla bu zamana kadar öğrenilen düzeylerin net şekilde ortaya konması ile açıklanabilir. Çalışmada kullanılan veri toplama aracı da bahsedilen kazanımların doğrultusunda içerik olarak 5.sınıf düzeyini yansıtacak şekilde, 40 soruluk bir havuz oluşturulmuştur.

b. Geçerlik-güvenirlilik aşamaları: Öğrencilerin yanıtlayacağı 40 soru hazırlanarak uzman görüşüne sunulmuştur. Uzman görüşleri alınırken, sorular için alanında uzman, 15 yıldan fazla süredir 5.sınıf seviyesinde matematik dersi anlatmış, deneyimli matematik ve ayrıca (4.sınıfa kadar olan düzeyi de inceleyebilmek için) 20 yıldan fazla süredir görev yapmakta olan sınıf öğretmenlerinin (1 sınıf ve 1 matematik öğretmeni) fikirlerine başvurulmuştur. Sonrasında temel eğitim bölümünde görev yapan uzman 2 akademisyenden daha görüş alınmıştır. Gelen dönütler ile soru havuzundan uygun olmayan soruların bazıları yeniden düzenlenmiş, bazıları çalışmadan çıkarılmıştır. Örneğin çetele tablosu ile

ilgili seçilen bir soru sadece 3.sınıf düzeyini yansıttığı yönündeki dönütler doğrultusunda havuzdan çıkarılmıştır. Soruların 5.sınıfı daha fazla kapsayıcı, ancak aşamalı ilerleyen kazanımlarda geçmiş yıllardaki bilgileri de içermesi şeklinde karara varılmıştır. Grafik okuryazarlığı boyutlarına ve aşamalarına sahip olma kriteri de çalışmada önemsenmiştir. Uygun görülen soruların 6 tanesi ön test, 6 tanesi son test, 6 tanesi de kalıcılık testi için seçilmiştir. Seçim yapılırken araştırmacılar, alanında uzman iki akademisyen ve 5.sınıf matematik dersine giren deneyimli öğretmenler ve sınıf öğretmenlerinin görüş ve önerileri ile aralarında uyum sağladığı ortak sorular olması kriteri gözetilmiştir.

c. Çalışmanın uygulama adımları: Araştırmada öğrencilere grafikleri okuma-anlama, yorumlama ve dönüştürme boyutlarına ilişkin 6 sorudan oluşan ön test uygulandıktan sonra ön testten elde edilen verilerden hareketle öğrencilerin grafik okuryazarlığı düzeyleri tespit edilmeye çalışılmıştır.

Ardından aynı sınıfa, 2 haftalık bir süre kapsamında grafik okuryazarlığına yönelik bir öğretim faaliyeti uygulanmıştır. Gerçekleştirilen faaliyetler, matematik öğretim programında yer alan kazanımlara uygun şekilde ilerlemiştir. Kazanımlar bazen görülen lüzum üzerine geçmiş sınıf düzeylerini de içine alacak şekilde daha geniş kapsamda ele alınmıştır. Grafik okuryazarlığı öğretimi sırasıyla aşağıdaki akışa göre ilerlemiştir:

- Veri nedir?
- Araştırma sorusu nedir? Araştırma sorusunun özellikleri nelerdir? Hangi sorular araştırma sorusu niteliği taşır ya da taşımaz? Neden?
- Verileri sunmada görsel kullanımının ve grafiklerin önemi nedir? (Sınıf ortamında öğrencilerin tartıştığı şekilde)
- Araştırma sorusu sonucu elde edilen veriler nasıl işlenebilir? Öğretimin bu kısmında çetele, sıklık tablosu kavramları işlenmiştir. Verileri beşerli sete dönüştürdükten sonra çetele oluşturma ve tablo oluşturma, oluşturulan tabloyu yorumlama, verilen çeteleyi yorumlama ve nedenleri öğrencilerin keşfetmelerini sağlayacak –‘buldurma yöntemi’nden de yararlanılan sorular öğrencilere yöneltilmiştir.
- Bu bölümde, öğrencilerin önceki yıllarda bildikleri şekil-nesne grafiği konusu tekrar edilmiştir. Çeteleden ve sıklık tablosundan şekil grafiği oluşturma ve yorumlama soruları çözülmüştür.
- Sütun grafiği konusu işlenmiştir. Sütun grafiğinin oluşturulması (eksenlerin adının belirtilmesi, 0’dan başlayarak orantılı ölçeklendirme, yatay sütun grafiğinin de tanıtılması...), kullanımdaki avantajı, verilen sütun grafiğini okuma-anlama ve yorumlama, soru senaryosuna göre neden bu durumun olabileceğini tartışma- çıkarım yapma becerileri vurgulanmıştır. Grafiğin 0’dan başlamama, görsel kullanımına ve ölçeklendirmeye bağlı hataları sebebiyle yanlış yorumlanabileceği durumları sınıf ortamında tartışılmıştır. Hataya kaynaklık eden nedenleri bulma konusunda öğrencilerin grafiğin hatasını ve yanlış yorumlanabilecek durumları kendilerinin fark etmesi sağlanmaya çalışılmıştır.
- Grafikleri birbirine dönüştürme becerisi kapsamında -çetele ya da tablo da dâhil olmak üzere- şekil grafiğini sütun grafiğine, sütun grafiğini şekil grafiğine dönüştürme ile ilgili sorular çözülmüştür. Buradaki amaç, öğrenciler tarafından grafik okuryazarlığının 3 alt boyutu da öğretim kapsamında tanınmasını sağlamaktır. Ek olarak öğretim faaliyetinin akışına yönelik konu bitiminde öğrencilerle beraber 15 soruluk çoktan seçmeli sorulardan oluşan bir test çözülmüştür. Bu testin çözülmesinin nedeni, farklı sorularla öğrencinin grafik bilgisini zenginleştirmek, eksik oldukları noktaları pekiştirmektir. 2 haftalık süreç içerisinde 12 ders saati süren grafik okuryazarlığı öğretim faaliyeti son testin yapılması ile tamamlanmıştır.
- Çalışmanın son kısmında, öğrencilerin grafik okuryazarlığı boyutları ve genel grafik okuryazarlığı becerilerine ilişkin yapılan öğretimsel faaliyetlerin kalıcılık düzeylerini belirlemek için -son testin üzerinden 21 gün süre geçtikten sonra- kalıcılık testi uygulanmıştır. Kalıcılık testi; son test ile benzer biçimde, aynı güçlük seviyesinde ve sürede yapılacak şekilde hazırlanmıştır. Elde edilen kalıcılık testi sonucu ile son test sonucu karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlarda anlamlı farklılık olup olmadığı incelenmiştir.
- Yukarıda belirtilen kazanımlar işlenirken, araştırmacı çocukların ön bilgilerinin durumunu yoklayan sorular ile konuya giriş yapmıştır. Ön bilgilerde eksik görülen noktalar geleneksel yöntemle açıklanmıştır. Akıllı tahta yardımıyla sorular öğrencilerin katılımıyla çözülmüş, gerektiğinde araştırmacı öğrencilere destek olmuştur. Ek olarak MEB’in eba platformunda yer alan

etkinlik, uygulama, video ve sorularından destek alınmıştır. Öğretim uygulanırken aşamalı şekilde ilerlenmeye özen gösterilmiştir. Önceki sınıf düzeyindeki konularını öğrencilerin hatırlaması sağlanmaya çalışılmıştır. Tespit edilen eksiklikler öğrencilere birebir şekilde ya tahtaya kaldırılarak veya yanında açıklanmış, eksikleri, soruları giderilmeye çalışılmıştır. Ayrıca grafik okuryazarlığı öğretiminin boyutlarının sırasına sadık kalınarak önce grafikleri okuma-anlama soruları ele alınmış, ardından yorumlama ve dönüştürme soruları sınıf ortamında birlikte çözülmüştür. 16 öğrencinin 16'sı da en az 1 soruyu tahtaya kalkarak çözmüştür. Soruların içinde “yeni nesil” diye tanımlanan beceri testlerine yönelik olanları da her boyut için ayrı ayrı yer almıştır. Çalışmanın sonunda öğrenciler ile araştırılacak bir konu tespit ederek, uygun bir araştırma sorusu oluşturulmuş, veri analizinin başlangıç sürecinden grafik oluşturmaya giden sürecin sonuna kadar (veri toplama, topladığı verileri önce çetele ile ardından çeteleyi sıklık tablosuna dönüştürerek) adım adım ilerlenerek her öğrenci kendi sütun grafiğini oluşturmuştur. Bu sütun grafiğini istediği sembollerle şekil grafiğine de dönüştürmüştür. Oluşturulan bu grafik, sınıf ortamında tartışılmıştır. “Ek neler yapılabilir, daha farklı nasıl gösterilebilirdi, araştırma sorusu amaca ve olması gereken niteliklere uygun mu?” gibi sorular öğrencilere yöneltilmiştir.

d. İzinler: Çalışmanın uygulanması için gerekli etik kurul izinleri (T.C. Uşak Üniversitesi Rektörlüğü Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulunun, 14.04.2022 tarihinde ve 2022-71 sayılı kararı ile) ve katılımcıların gönüllük esasına çalışmaya katıldıklarına dair gerekli belgeler alınmıştır.

2.5. Veri analizi

Araştırmanın birinci alt problemi için betimsel analiz yapılmıştır. Betimsel analiz çerçevesinde, çalışma grubundaki öğrencilerin öntest, sontest ve kalıcılık testinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması ve yüzdeleri verilmiştir. Araştırmanın ikinci alt problemi için veriler incelenmiş ve veri dağılımının normal olduğu tespit edilmiştir. İkinci alt probleme ilişkin olarak yapılan öğretiminin etkisini belirleyebilmek için tekrarlı (measured) anova testi kullanılmıştır. Fark anlamlı çıktığında bu durum Bonferroni düzeltmesine göre incelenmiştir.

Bulgular

Araştırmanın bulguları alt problem sırası dikkate alınarak sunulmuştur.

3.1. Birinci alt probleme ilişkin bulgular

3.1.1. Okuma-anlama boyutu açısından: 100 puanlık testin en fazla 25 puanlık dilimine karşılık gelen grafiği okuma ve anlama (1.) boyutuna ilişkin “5.sınıf öğrencileri için Grafik Okuryazarlığı Düzey Belirleme Testi-Ön test/son test/kalıcılık” testlerinden elde edilen veriler aşağıdaki tablo ve grafikler aracılığıyla sunulmuştur.

Öğrencilere grafik okuryazarlığı öğretimi uygulanmadan önce, grafikleri okuma-anlama boyutu için ön test sonucunda elde edilen aritmetik ortalama, 25 puan üzerinden yaklaşık 19.18 (% 76.75) iken, öğretim sonrasında uygulanan son test sonucunda elde edilen aritmetik ortalama 20.56 (% 82.25) olarak hesaplanmıştır. Ardından 21 gün sonra uygulanan kalıcılık testi sonucunda ise elde edilen ortalama 23.50 (% 94.00) puan olarak ölçülmüştür.

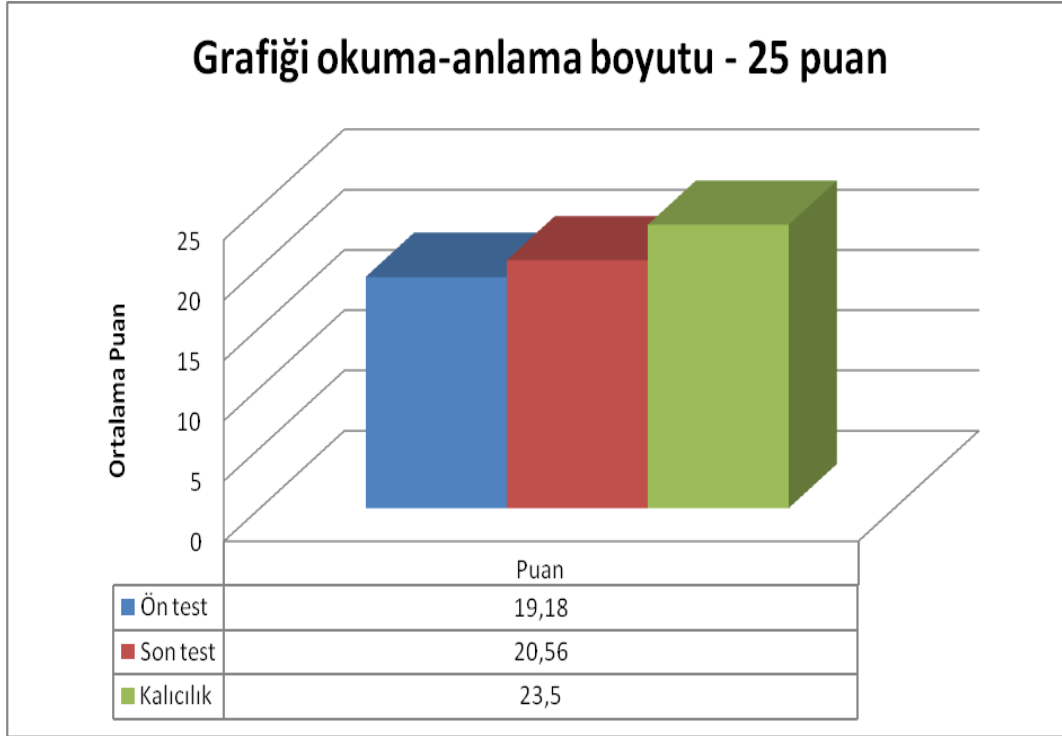
Tablo 2

Grafiği okuma-anlama boyutunun karşılaştırmalı test puanları ve yüzdeleri

	Ön test ortalama	Son test ortalama	Kalıcılık ortalama
1. boyut grafiği okuma anlama (25 puan üzerinden)	19.18	20.56	23.50
Yüzde (%)	% 76.75	% 82.25	% 94.0

Grafik 1

Grafiği okuma-anlama boyutu için uygulanan öğretimin etkisini gösteren test puanlarının değişimi (Ön test, son test ve kalıcılık testi)

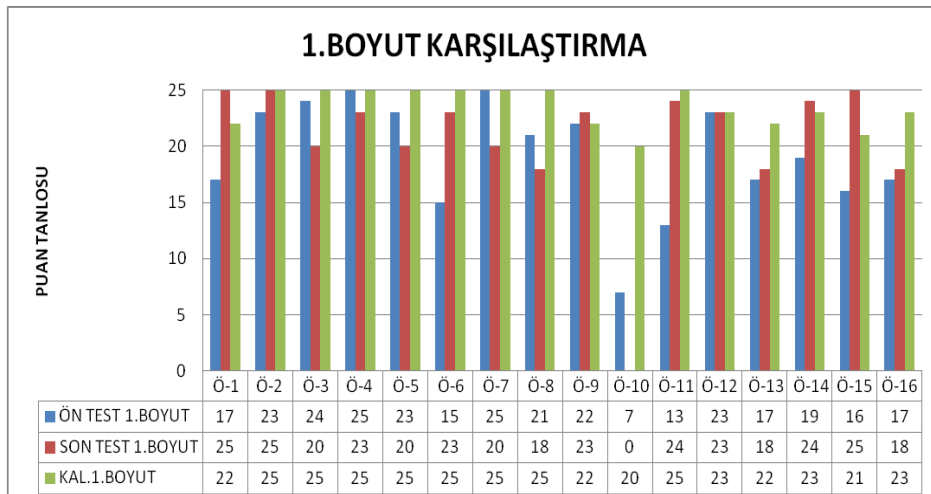


Grafiği okuma-anlama boyutuna ilişkin öğretimin etkisini genel olarak karşılaştırmalı ve bütüncül şekilde (16 öğrenci için) gösteren grafik de aşağıdaki gibidir. 16 öğrencinin ön test ve kalıcılık puanları karşılaştırıldığında; 12 öğrencinin puanlarında artışın gerçekleştiği görülmektedir. Kalan 4 öğrencinin puanının aynı olduğu tespit edilmiştir.

Grafiği okuma-anlama boyutu açısından uygulanan tekrarlı anova testi sonucunda elde edilen değer, $p=0.474$ olduğundan ve bu değer $p > 0.05$ olmasından kaynaklı olarak incelenen Mauchly's Test of Sphericity testinde küresellik varsayımı sağlanmıştır. Bu yüzden Sphericity Assumed için bulunan $p = 0.07$ değeri kullanılmıştır. Anlamlı farkı yaratan ikili karşılaştırmalar incelendiğinde ise, Bonferroni düzeltmesine göre, grafiği okuma anlama boyutunun kalıcılık testinin ($p=0.003$), ön teste göre pozitif yönde anlamlı farkı olduğu görülmektedir. Ön test ve son test arasında ($p=0,984$) ve son test ve kalıcılık testi arasında ($p=0,155$) anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Grafik 2

Öğrencilerin grafiği okuma-anlama (1.) boyutu açısından uygulanan öğretimin etkisini gösteren test puanlarının karşılaştırılması



3.1.2. Yorumlama boyutu açısından: 100 puanlık testin en fazla 35 puanlık dilimine karşılık gelen grafiği yorumlama (2.) boyutuna ilişkin “5.sınıf öğrencileri için Grafik Okuryazarlığı Düzey Belirleme Testi-Ön test/son test/kalıcılık” testlerinden elde edilen veriler aşağıdaki tablo ve grafikler aracılığıyla sunulmuştur.

Öğrencilere grafik okuryazarlığı öğretimi uygulanmadan önce, grafikleri yorumlama boyutu için ön test sonucunda elde edilen aritmetik ortalama 35 puan üzerinden yaklaşık 17.12 (% 48.92) iken, öğretim sonrasında uygulanan son test sonucunda elde edilen ortalama 19.56 (% 55.89) olarak hesaplanmıştır. Ardından 21 gün sonra uygulanan kalıcılık testi sonucunda ise elde edilen ortalama 22.68 (% 64.82) puan olarak ölçülmüştür.

Tablo 3

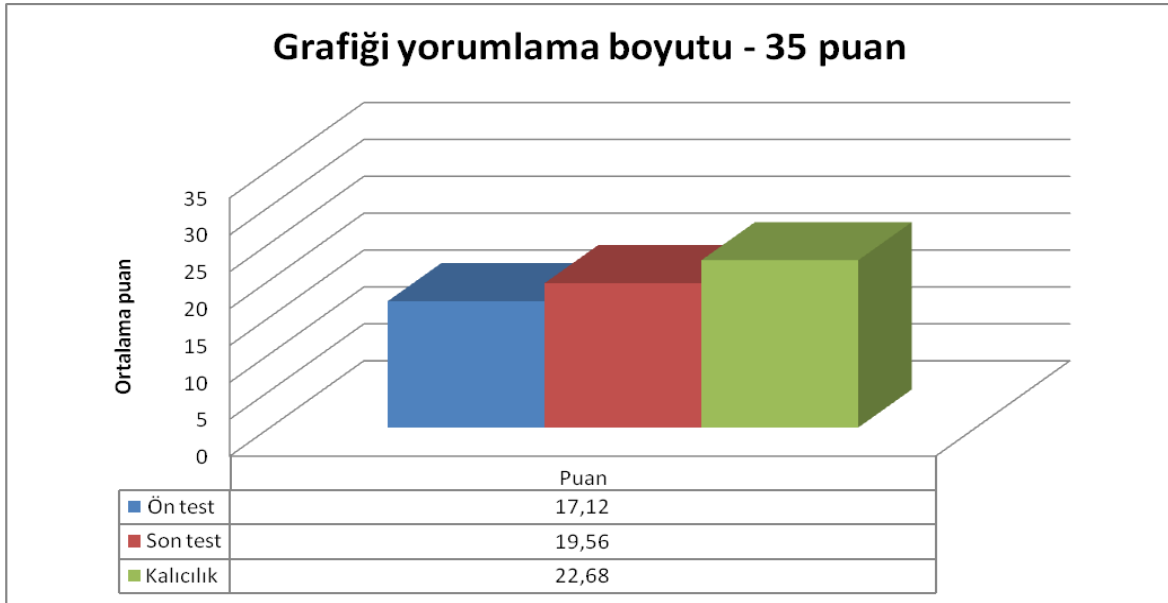
Grafiği yorumlama boyutunun karşılaştırmalı test puanları ve yüzdeleri

	Ön test ortalama	Son test ortalama	Kalıcılık ortalama
2. boyut grafiği yorumlama (35 puan üzerinden)	17.12	19.56	22.68
Yüzde (%)	% 48.92	% 55.89	% 64.82

Öğretim sürecinin grafiği yorumlama (2.) boyutuna etkisini görebilmek için elde edilen grafik ise şu şekildedir.

Grafik 3

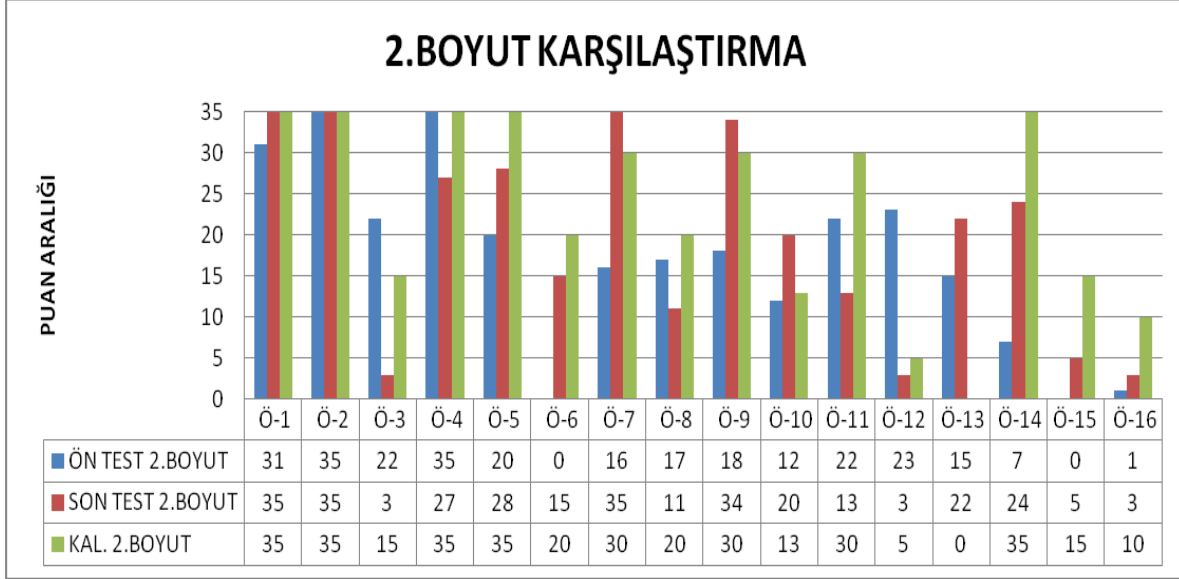
Grafiği yorumlama boyutu için uygulanan öğretimin etkisini gösteren test puanlarının değişimi (Ön test, son test ve kalıcılık testi)



Grafiği yorumlama boyutuna ilişkin öğretimin etkisini karşılaştırmalı ve bütüncül şekilde (16 öğrenci) için gösteren grafik de aşağıdaki gibidir. 16 öğrencinin ön test ve kalıcılık puanları karşılaştırıldığında; 12 öğrencinin puanlarında artışın gerçekleştiği görülmektedir. Kalan 4 öğrencinin 2’sinin puanının değişmediği, diğer 2’sinin ise puanlarında düşüş olduğu tespit edilmiştir.

Grafik 4

Öğrencilerin grafiği yorumlama (2.) boyutu açısından uygulanan öğretimin etkisini gösteren test puanlarının karşılaştırılması



Grafiği yorumlama boyutu açısından uygulanan tekrarlı anova testi sonucunda elde edilen değer $p = 0.507$ olduğundan ve bu değer $p > 0.05$ olmasından kaynaklı olarak incelenen Mauchly's Test of Sphericity testinde küresellik varsayımı sağlanmıştır. Bu yüzden Sphericity Assumed için bulunan $p = 0.162$ değeri kullanılmıştır. Anlamlı fark açısından ikili karşılaştırmalar incelendiğinde ise, Bonferroni düzeltmesine göre, bu boyut için hiçbir test arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

3.1.3. Dönüştürme boyutu açısından: 100 puanlık testin en fazla 40 puanlık dilimine karşılık gelen grafiği dönüştürme (3.) boyutuna ilişkin “5.sınıf öğrencileri için Grafik Okuryazarlığı Düzey Belirleme Testi-Ön test/son test/kalıcılık” testlerinden elde edilen veriler aşağıdaki tablo ve grafikler aracılığıyla sunulmuştur.

Öğrencilere grafik okuryazarlığı öğretimi uygulanmadan önce, grafikleri dönüştürme boyutu için ön test sonucunda elde edilen aritmetik ortalama 40 puan üzerinden yaklaşık 19.25 (% 48.12) iken, öğretim sonrasında uygulanan son test sonucunda elde edilen ortalama 30.63 (% 76.57) olarak hesaplanmıştır. Ardından 21 gün sonra uygulanan kalıcılık testi sonucunda ise elde edilen ortalama 32.50 (% 81.25) puan olarak ölçülmüştür.

Tablo 4

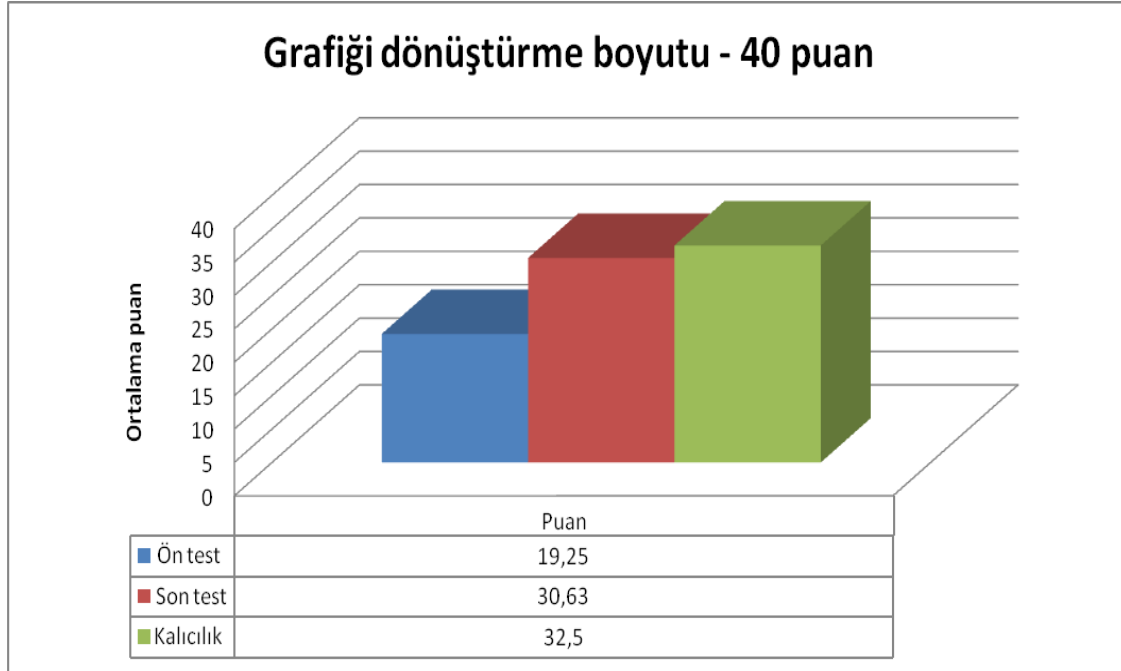
Grafiği dönüştürme boyutunun karşılaştırmalı test puanları ve yüzdeleri

	Ön test ortalama	Son test ortalama	Kalıcılık ortalama
3. boyut grafiği dönüştürme (40 puan üzerinden)	19.25	30.63	32.50
Yüzde (%)	% 48.12	% 76.57	% 81.25

Öğretim sürecinin grafiği dönüştürme (3.) boyutuna etkisini görebilmek için elde edilen grafik ise şu şekildedir:

Grafik 5

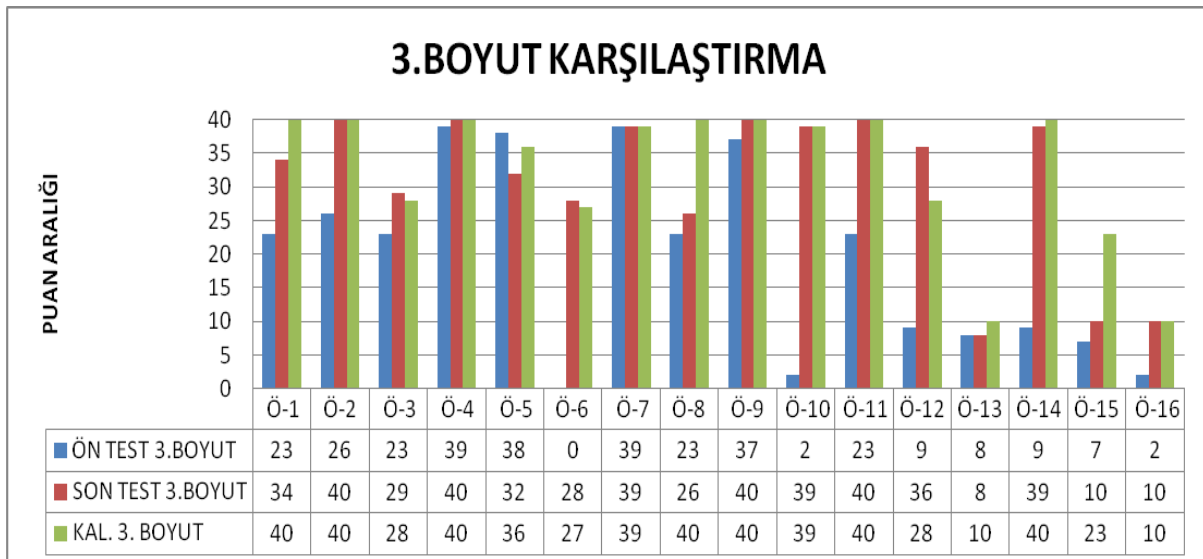
Grafiği dönüştürme boyutu için uygulanan öğretimin etkisini gösteren test puanlarının değişimi (Ön test, son test ve kalıcılık testi)



Grafiği dönüştürme boyutuna ilişkin öğretimin etkisini karşılaştırmalı ve bütüncül şekilde (16 öğrenci için) gösteren grafik de aşağıdaki gibidir. 16 öğrencinin ön test ve kalıcılık puanları karşılaştırıldığında; 14 öğrencinin puanlarında artışın gerçekleştiği görülmektedir. Kalan 2 öğrencinin 1'inin puanının değişmediği, diğerinin ise puanında düşüş olduğu tespit edilmiştir.

Grafik 6

Öğrencilerin grafiği dönüştürme (3.) boyutu açısından uygulanan öğretimin etkisini gösteren test puanlarının karşılaştırılması



Grafiği dönüştürme boyutu açısından uygulanan tekrarlı anova testi sonucunda elde edilen değer $p = 0.003$ olduğundan ve bu değer $p < 0.05$ olmasından kaynaklı olarak incelenen Mauchly's Test of Sphericity testinde varyanslar arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir, küresellik varsayımı sağlanmamıştır. Bu yüzden Greenhouse and Geisser düzeltmesi için bulunan $p = 0.01$ değeri kullanılmıştır. Anlamlı farkı yaratan ikili karşılaştırmalar incelendiğinde ise, Bonferroni düzeltmesine göre, grafiği dönüştürme boyutu için son testi ($p = 0.009$) ve kalıcılık testinin ($p = 0.001$), ön teste göre

pozitif yönde anlamlı farkı olduğu görülmektedir. Son test ve kalıcılık testi arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p = 0.547$).

3.2 İkinci alt probleme ilişkin bulgular

Öğrencilerin, grafik okuryazarlığının boyutlarını oluşturan grafikleri okuma-anlama (25 puan), yorumlama (35 puan) ve dönüştürme (40 puan) becerilerini içeren testlerin toplamı 100 puan olarak hesaplanmıştır. Testlerin toplam puanları, karşılaştırılmalı şekilde aşağıdaki tablo ve grafikler aracılığıyla sunulmuştur.

Öğrencilere, grafik okuryazarlığı öğretimi uygulanmadan önce yapılan ön testin aritmetik ortalamasının, 100 puan üzerinden 55.56 puan olduğu görülmektedir. Öğretim sonrasında uygulanan son test sonucunda elde edilen puanların aritmetik ortalaması, 71.94 ve 21 gün sonra uygulanan kalıcılık testi sonucunda ise elde edilen ortalama 78.69 puan olarak ölçülmüştür.

Tablo 5

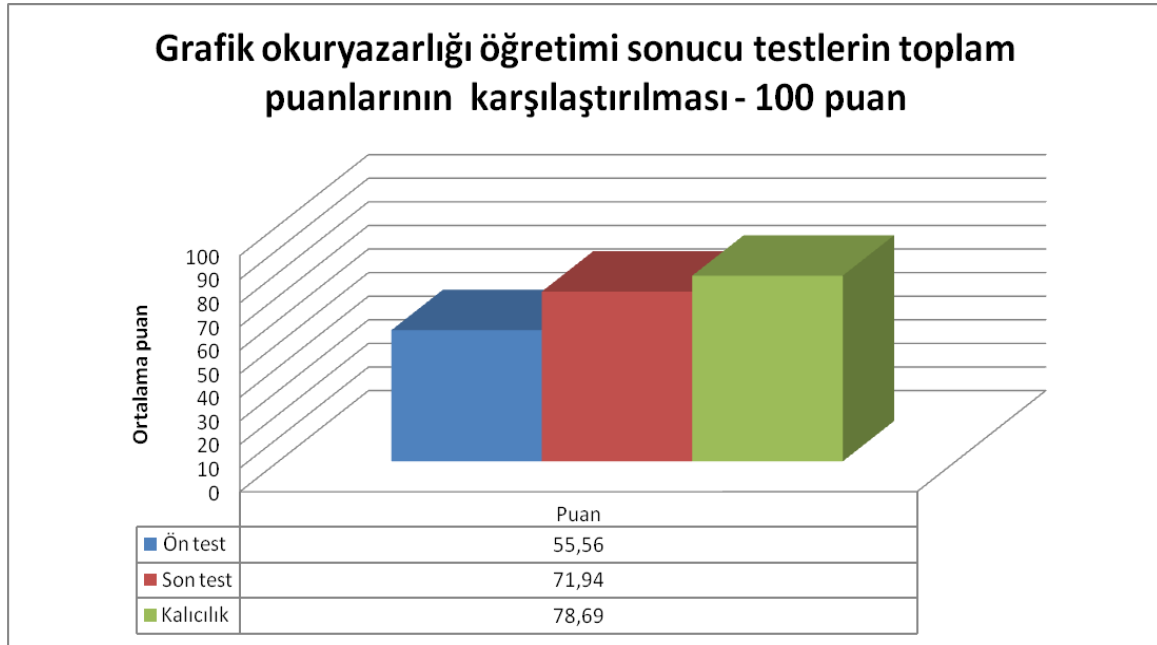
Grafik okuryazarlığı becerilerinin karşılaştırmalı test puanları ve yüzdeleri

	Ön test ortalama	Son test ortalama	Kalıcılık ortalama
Grafik okuryazarlığı becerileri (100 puan üzerinden)	55.56	71.94	78.69

Öğretim sürecinin genel olarak grafik okuryazarlık becerilerine etkisini görebilmek için elde edilen grafik ise şu şekildedir:

Grafik 7

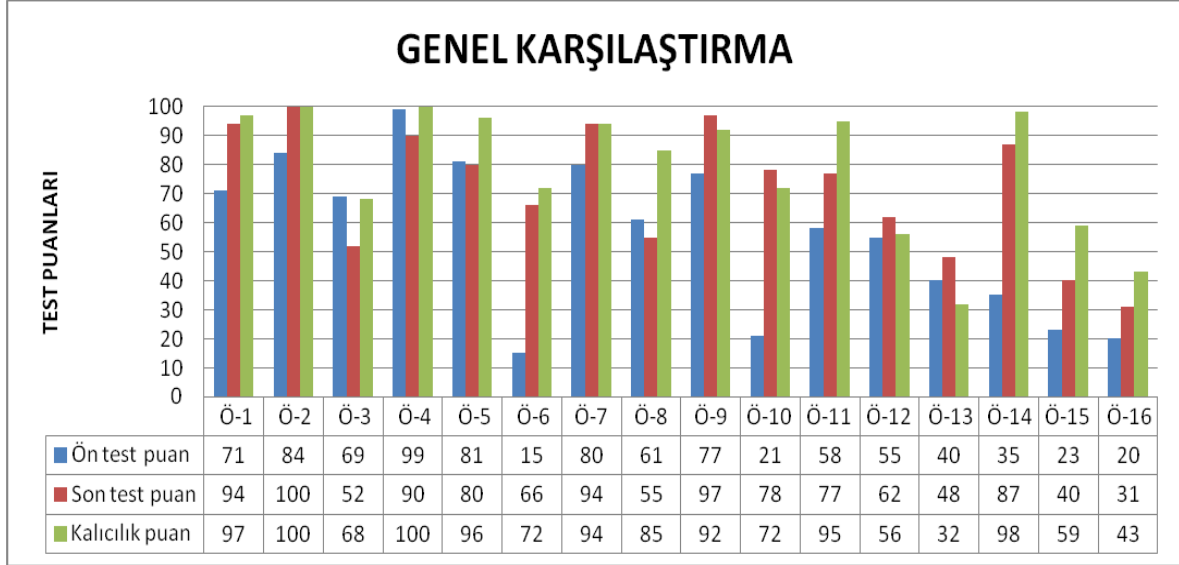
Grafiği okuryazarlığı becerileri için uygulanan öğretimin etkisini gösteren test puanlarının değişimi (Ön test, son test ve kalıcılık testi)



Grafik okuryazarlığına ilişkin öğretimin etkisini karşılaştırmalı ve bütüncül şekilde (16 öğrenci için) gösteren grafik de aşağıdaki gibidir. 16 öğrencinin ön test ve kalıcılık puanları karşılaştırıldığında; 14 öğrencinin puanlarında artışın gerçekleştiği görülmektedir. Kalan 2 öğrencinin puanının azaldığı tespit edilmiştir.

Grafik 8

Öğrencilerin grafik okuryazarlık becerileri açısından uygulanan öğretimin etkisini gösteren test puanlarının karşılaştırılması



Eğer grafik okuryazarlığı öğretimine ilişkin uygulanan “5.sınıf öğrencileri için Grafik Okuryazarlığı Düzey Belirleme Testi-Ön test/son test/kalıcılık” testleri, 100 puanlık karneye geçen bir sınav olsaydı öğrencilerin 1’den (zayıf) başlayıp 5’e (pekiyi) kadar değer biçilen not ortalamasının dönüşümüne tekabül eden durumun da incelenmesi aşağıdaki gibi olacaktır. Bu incelemede amaç, uygulanan öğretimin etkisini, öğrencilerin notlarına karşılık gelen derecelendirmesine göre farklı bir açıdan görmektir.

Tablo 6

Öğrencilerin grafik okuryazarlığı öğretimi uygulamasından önce ve uygulamadan sonra oluşabilecek not dağılımı

Not Dağılımı	Puan Dağılımı	Ön teste göre bu dağılımda öğrenci sayısı	Kalıcılık testine göre bu dağılımda öğrenci sayısı
1 = Zayıf (Başarısız)	0-44	6	2
2 = Geçer	45-54	0	0
3 =Orta	55-69	4	3
4 = İyi	70-84	5	2
5 = Pekiye	85-100	1	9

Tablodaki verilere göre grafik okuryazarlığı öğretimi uygulandıktan sonra zayıf not dağılımına uygun öğrenci sayısı 6’dan 2’ye düşmüştür. Geçer not dağılımına uygun öğrenci sayısı her iki durumda da yoktur ve değişim gözlemlenmemiştir. Orta düzeydeki öğrenci sayısı da 4’den 3’e düşmüştür. İyi not dağılımına uygun öğrenci sayısı 5’den 2’ye düşmüştür. Son olarak pekiye düzeyinde olan öğrenci sayısı 1’den 9’a çıkmıştır. 8 öğrencinin daha seviyesi öğretim sonucunda pekiye düzeyine yükselmiştir.

Grafik okuryazarlığı becerileri açısından uygulanan tekrarlı anova testi sonucunda elde edilen değer $p = 0.047$ olduğundan ve bu değer $p < 0.05$ olmasından kaynaklı olarak incelenen Mauchly's Test of Sphericity testinde varyanslar arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir, küresellik varsayımı sağlanmamıştır. Bu yüzden Greenhouse and Geisser düzeltmesi için bulunan $p = 0.01$ değeri kullanılmıştır. Anlamlı farkı yaratan ikili karşılaştırmalar incelendiğinde ise, Bonferroni düzeltmesine göre, grafik okuryazarlığı becerilerinin son testi ($p = 0.025$) ve kalıcılık testinin ($p = 0.002$); ön teste göre pozitif yönde anlamlı farkı olduğu görülmektedir. Son test ve kalıcılık testi arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p = 0.116$).

Sonuç ve Tartışma

Grafik okuryazarlığının 3 boyutu olan grafikleri okuma-anlama, yorumlama ve dönüştürme adımları ayrı ayrı incelendiğinde grafik okuryazarlığı öğretimi uygulanmadan önce grafikleri okuma boyutunda, öğrencilerin başarıları %76.75 iken öğretim sonrasında %94'e yükselmiştir. Bu ölçüm, öğrencilerin grafikleri okuma-anlama düzeylerinin başlangıçta da iyi olduğunu ve öğretimden sonra daha da iyileştiğini göstermektedir. Kalıcılık ve ön test sonuçları karşılaştırıldığında elde edilen bulgular istatistiksel olarak anlamlı bir fark yaratmaktadır ve bu durum öğretimin etkili olduğunu göstermektedir.

Grafikleri yorumlama boyutu için öğretim uygulamadan önce öğrencilerin başarı puanları ortalaması %48.92 iken, öğretimden sonra %64.82'ye yükselmiştir. Bu ortalamalardan hareketle, grafik okuryazarlığı öğretimi uygulanmadan önce öğrencilerin grafikleri yorumlamada düşük düzeyde oldukları görülürken uygulamadan sonra başarıları kısmen yükselip orta düzeye ulaşsa da yeterli hale gelememiştir. Bu yorumu, çalışmada yapılan analizler sonucu, istatistiksel açıdan kalıcılık ve ön test arasında anlamlı bir fark bulunmaması da desteklemektedir. Literatür incelendiğinde bu çalışma ile benzer şekilde öğrencilerin grafikleri okuma-anlama boyutunda iyi olduğu ancak yorumlama boyutunda yetersiz kaldığı görülmektedir (Curcio, 1987; Shah ve Hoeffner, 2002; Sharma, 2005; Aoyama, 2007; Özmen, Güven ve Kurak, 2020). Öğrencilerin grafikleri okuma-anlamada başarılı iken yorumlamada başarısız olmalarının altında çeşitli sebepler olabilir. Bu sebeplerden biri, ders kitaplarının genel düzeyinin üst düzey soru içermeden hazırlanmış olması olabilir ya da öğrencilerin bu zamana kadar yorum becerilerini geliştiren yeterince soru çözmemiş olmasından kaynaklanabilir. Öte yandan grafikleri yorumlama sorularında öğrencilerin tek adımlı düşünme biçimleri yetersiz kalmaktadır. Öğrenciler, soruya uygun ve doğru noktadan başlayarak zihinlerinde bir çözüm kurgulamalıdır ve bir yapbozun parçaları gibi bu adımlar birbirini doğru şekilde desteklemelidir. Kısacası çözüm bütüncül adımlardan geçmektedir. Zihnin bu noktadaki organizasyonunu sağlamanın ilk olarak önemli görev öğretmene düşmektedir. Öğretmenin bu adımları model olarak göstermesi ya da uyguladığı öğretim tekniklerine göre öğrencilere keşfettirmesi gerekir. Öğrenci bir grafiği okuma-anlama boyutunu kavradıktan sonra hangi veriyi nasıl işleyeceğini, yorumlayabileceğini öğrenmeli ve kendi başına uygulayabilir hale gelmelidir. Bu noktada da farklı kaynaklardan soru çözerek öğretimi zenginleştirilmesi gerekir. Böylece öğrenciler grafik sorularına ve o soruların nasıl çözüleceğine aşina olabilirler, çözümü ve çözüme giden adımları zihninde deneyimleyebilirler. Bu süreç de grafikleri yorumlama noktasında konuyu kavrama ve grafik problemlerini çözmede avantaj yaratır. Grafikleri yorumlamada bu karmaşık ve bütüncül adımların bir ya da birkaçında öğrencilerin takılması, domino taşı etkisi göstererek sorunun çözümünü hatalı hale getirmiş ya da engellemiş olabilir. Çalışmada yorumlama boyutu açısından ulaşılan bu sonuç farklı yöntem ve bakış açıları ile derinleştirilerek daha başka çalışmaların araştırma konusu olabilir. Örneğin öğrencilerin özellikle sütun ve daire grafiklerinin yorumlanmasında zorlandığını tespit eden Güler ve Didiş Kabar'ın (2021) çalışmasındaki gibi bazı grafik türleri de yorumlama boyutunda öğrencilere zor gelebilmektedir. Bu noktada da grafik türleri tek tek ele alınarak ek çalışmaların yapılması ilgili literatürü zenginleştirebilir.

Grafikleri dönüştürme boyutu için öğretim uygulamadan önce öğrencilerin başarı puanları ortalaması % 48.12 iken, öğretimden sonra % 81.25'e yükselmiştir. Bu ortalamalardan hareketle, grafik okuryazarlığı öğretimi uygulanmadan önce öğrencilerin grafikleri dönüştürmede yetersiz oldukları görülürken uygulamadan sonra başarıları iyi düzeyine ulaşmıştır. Kalıcılık ve ön test sonuçları karşılaştırıldığında, elde edilen bulgular istatistiksel olarak anlamlı bir fark yaratmaktadır ve bu durum öğretimin etkili olduğunu göstermektedir.

Grafik okuryazarlığının 3 boyutu bir arada ele alındığında, öğrencilerin grafik okuryazarlığı öğretiminden önce, en yüksek düzeyde puan aldıkları boyutun grafikleri okuma-anlama, en düşük düzeyde puan aldıkları boyutun grafikleri dönüştürmede olduğu görülmektedir. Bu durum, çalışmanın literatür kısmında oluşturan grafik okuryazarlığı hiyerarşik piramidine uygunluk göstermektedir. Piramide göre grafik okuryazarlığının en temel boyutu grafikleri okuma-anlama boyutudur. Öğrencilerin bu boyutu edindikten sonra grafikleri daha kolay yorumlaması beklenir. Ancak grafiği okuma-anlama boyutunu yapabilen bir öğrencinin grafikleri doğru yorumlamasını koşulsuz şekilde beklemek de bir yanılgı oluşturabilir. Çünkü öğrencinin grafiği okuması-anlaması her ne kadar diğer hiyerarşik boyutlar için ön koşul niteliği taşısa da her zaman diğer boyuta sıçramayı gerçekleştirmesini mümkün kılmayabilir. Grafikleri yorumlama basamağı veriler arasında ilişki kurmaya ve öğrencinin sorulara doğru yorumlarla yaklaşmasına dayandığı için bu adımın güçlük düzeyi, 1. boyuta göre daha fazladır. Grafiği doğru şekilde yorumlayan öğrenci, piramidin son basamağı olan bir grafiği diğer grafiğe dönüştürme becerisini daha rahat yapılabilir. Bu iki boyut arasında da yukarıdakine benzer bir ön koşul ilişkisi mevcuttur. Ön test sonuçları açısından grafik okuryazarlığı hiyerarşi piramidi bu yönüyle tutarlılık göstermektedir. Kalıcılık testleri incelendiğinde grafikleri okuma-anlama düzeyi daha da iyi hale gelirken yorumlama düzeyinde öğretimden sonra anlamlı bir fark yaratacak başarıya ulaşamamış ancak dönüştürme boyutunda anlamlı fark yaratan bir başarı elde edilmiştir. Yüzdesel olarak da başarı artışları da grafikleri okuma-anlama boyutunda yaklaşık %17, yorumlama boyutunda %16, dönüştürme boyutunda ise % 33 olarak ölçülmüştür. Bu durum piramidin hiyerarşisi açısından farklılık göstermektedir. Çünkü öğretimin etkililiği açısından grafikleri yorumlama basamağının bir üst hiyerarşisi olan dönüştürme boyutundan daha fazla artış göstermesi olası bir sonuç iken ya da yorumlama boyutundaki artışın grafikleri okuma-anlama boyutuna göre daha fazla olması beklenirken çalışmada bu durum farklı yönde yorumlama aleyhine, okuma-anlama ve dönüştürme lehine gerçekleşmiştir. Bu durumun ortaya çıkmasına neden olabilecek faktörler ve yorumlar şu şekilde yapılabilir:

Grafikleri okuma-anlama boyutu öğrencilerin daha rahat yapabildikleri bir boyuttur ve bu boyutta başarı oranının artışının sağlanması, puan olarak daha üst bir noktadan (daha iyi seviyeden) başladığı için diğer boyutlara göre oransal olarak kısmen daha zordur. Ancak bu çalışmada grafikleri okuma-anlama boyutunun, yorumlama boyutundan daha fazla puan artışı olması durumu dikkat çekici bir sonuçtur. Çünkü grafikleri yorumlama boyutunun puan dağılımının 35, grafikleri okuma-anlama boyutunun puan dağılımının 25 olduğu düşünüldüğünde ve öğrencilerin grafikleri yorumlamada daha fazla zorlanabilecekleri için ön testte puanın düşük olması muhtemel sonuçken yorumlama boyutunda puan artışının okuma-anlama boyutuna göre fazla olması öngörülebilir durumdur. Ancak çalışmada bu öngörü gerçekleşmemiştir. Öngörünün gerçekleşmeme nedeni olarak da yorumlama boyutunda öğrencilerin zorlanması, en az 2 ya da 3 adımda düşünerek soru çözebilir olması durumundan kaynaklı olabilir. Ek olarak, öğrencilerin okuma-anlama boyutunda tek adımda düşünerek soruları çözmüş olması, bu kısmın öğrenciler için görece kolay olması sebebiyle ön testte alınacak muhtemel puanının yüksekliğinin ve diğer boyutlara göre puan aralığının darlığına (25 puan) rağmen artışın okuma-anlamada daha fazla olmasına neden olmuş olabilir.

“5.sınıf öğrencileri için Grafik Okuryazarlığı Düzey Belirleme Testi-Ön test/son test/kalıcılık” testlerinde grafikleri dönüştürme boyutu 40 puanlık bir dağılıma sahiptir. Grafik okuryazarlığı piramidinin en üstünde yer alan beceridir. Bu yüzden öğrencilerin bu boyutta ön testte düşük bir puanla başlayıp öğretim sonucunda puanlarını belli bir oranda ya da fazlaca artırabilmesi olasıdır. Bu olasılık grafikleri dönüştürme boyutunda öngörülen duruma uygun şekilde gerçekleşmiştir yorumu yapılabilir. Çünkü grafikleri dönüştürme boyutu, en fazla puan artışı olan adımdır. İstatistiksel olarak ön

test ve kalıcılık testi arasında anlamlı bir fark görülen bir boyuttur. Bu farkın anlamlı çıkmasında öğretimin etkili olduğu söylenebilir. Ayrıca öğretimin etkisine ek olarak bu durumu etkileyen çeşitli faktörlerin de olabileceği düşünülmektedir. Ön testte öğrencilerin muhtemel taban puanının düşük olması, bu boyutun puan dağılımının yüksek olması ve 5.sınıf düzeyinde sadece şekil ve sütun grafiklerinin kazanımlarının yer almasından dolayı -grafik türünün sınırlı olmasına dayanarak- grafik dönüştürme sorularının da sınırlı çeşitte kalması (çizgi ve daire grafiği olmadan sadece şekil ve sütun grafik türleri olması -ek olarak en fazla çetele ve tablo da dahil edilerek öğrencilere sorular yöneltilebiliyor olması-) dönüştürme boyutunun puanın kalıcılık testinde artışını sağlayan yan faktörler veya sınırlılıklar olabilir.

Grafik okuryazarlığı açısından genel bir bakış açısıyla düşünüldüğünde, öğrencilerin ön test puanı 55.56 iken grafik okuryazarlığı öğretiminden daha sonra uygulanan kalıcılık testi puanı 78.69'a yükselmiştir. Grafik okuryazarlığı öğretiminden önce öğrencilerin grafik okuryazarlığı düzeyinin orta düzeyde olduğu yorumu yapılabilir. Literatürde farklı dersler için öğrencilerin grafik okuryazarlığını belirlemeyi ya da geliştirmeyi amaçlayan çeşitli çalışmalar mevcuttur. Matematik dersi özelinde Özmen, Güven ve Kurak (2020), öğrencilerin grafik okuryazarlığının düşük düzeyde olduğu sonucuna ulaşmıştır. Kranda ve Akpınar (2018) ise, 7.sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersindeki grafik okuryazarlık düzeylerini belirlemeye çalıştığı araştırmasında bu çalışmada elde edilen sonuca benzer şekilde orta düzeyde olarak tespit etmişlerdir. Sosyal bilgiler gibi sözel bir alanda da grafik okuryazarlığı çalışmalarının sınırlı sayıda da olsa yapılması grafik okuryazarlığının bütüncül ve disiplinler arası şekilde ele alınması gereken bir konu olduğunun göstergesidir. Bu yüzden grafik okuryazarlığı konusu sadece matematiğin özelinde olan bir konu alanı değildir, tüm derslerde yapılan farklı çalışmalar önemlidir ve birbiriyle ilişkilendirilerek çok yönlü şekilde incelemeler yapılabilir.

Ayrıca çalışmada ön test sonucunda orta düzey olarak ölçülen öğrencilerin grafik okuryazarlığı becerileri, öğretimden sonra iyi seviyesine çıkmıştır. Bu sonuç da istatistiksel testlere göre incelendiğinde de iki test arasında anlamlı bir farkı olduğunu göstermektedir ve uygulanan öğretimin öğrencilerin grafik okuryazarlığı becerilerini geliştirdiği söylenebilir. Literatürde bu bulguyu Talaslıoğlu ve Şahin (2018)'in çalışması da desteklemektedir. Öğrenciler doğru bir grafik okuryazarlığı öğretimiyle daha iyi bir grafik okuryazarı olabilirler.

Araştırmanın bir diğer dikkat çeken nokrası kalıcılık testi puanlarının, çalışmanın her alt probleminde son teste göre de daha yüksek çıkmasıdır. Bu durumun sebebi son testin uygulanmasının ardından konunun tamamlanmasıyla öğrencilere ders ve sahip oldukları test kitaplarından faydalanarak soru çözmeleri için verilen performans görevleri olabilir. Ayrıca son testin ardından öğrencilere gönderilen eba etkinlikleri, testleri ve dokümanları da kalıcılığı artıran bir diğer unsur olabilir.

Çalışmada veri nedir sorusundan başlayarak şekil ve sütun grafiklerini birbirini dönüştürme kısmına kadar ilkokulun da kazanımlarını dahil ederek 5.sınıf düzeyindeki kazanımlar ile beraber 2 haftalık bir grafik okuryazarlığı öğretimi uygulanmıştır. 2 haftada 11 ders saati çerçevesinde öğretim gerçekleştirmiştir. Çalışma kapsamında matematik öğretim programında 5.sınıf için 1.5 haftalık kısımda "Veri işleme" öğrenme alanı bölümü işlenmiş ve ek olarak öğrencilerin önceki yıllarda öğrendikleri grafik konusuna ilişkin bilgiler tekrar edilmiştir. Bu durumda 2 haftalık bir süreç aslında grafik okuryazarlığı öğretimi açısından sınırlı bir süre olarak kabul edilebilir. Bu sınırlılığa neden olan durum, öğretim faaliyetleri çerçevesinde yetiştirilmesi gereken müfredata uygun gitme durumundan kaynaklıdır.

Öğretimi uygularken geriye düşülen 2 haftanın konu ve kazanım yükü, sonrasında sürece yayılmakta, daha seri ve hızlı ders işlenmesini mecbur kılmaktadır. Bir araştırmacı ve o sınıfın matematik öğretmeni olarak hangi 1 aylık süreçte deneme sınavı olmadığını takip ederek ve yazılı programına uygun olarak öğretimin zamanını seçmek şahsen müfredat baskısı hissetmeme neden olmuştur. Bu durum da bu tip sürece dayalı akademik çalışmaları sahada yürütmenin zorluklarından birini oluşturmaktadır. Çünkü müfredata göre yapılan yazılı sınavlar ve deneme sınavları belli bir konu dağılımına göre oluşmaktadır. O yüzden ek yapılan öğretim faaliyetleri tolere edilebilir sürelerde gerçekleştirilmelidir ki öğrenciler bir sonraki deneme sınavında işlemesi gereken konulardan mahrum kalmayın ya da yazılı sınavlarda 5.sınıflarda konu dağılımında ayrışmasın. Bu yüzden grafik

okuryazarlığı öğretimi 3 boyutuyla ve konu tekrarlarıyla 2 haftaya sığdırılmaya çalışılmıştır. Ancak bu sınırlı sürede bile grafik okuryazarlığı öğretiminin öğrencilerin başarısına katkı sağladığı düşünülürse öğretimin faydalı olduğu sonucundan dolayı farklı planlamalarla farklı sınıf düzeyinde yapılacak çalışmalarla öğrencilerin grafik okuryazarlığı daha fazla geliştirilmeye çalışılabilir.

Grafik okuryazarlığı öğretimine daha uzun süre ayrılarak özellikle 7.sınıf ve 8.sınıf düzeyinde çizgi ve daire grafiği de işin içine katılarak öğretimin çerçevesi genişletilebilir. Böylece hem grafikleri yorumlama hem de dönüştürme boyutunda öğrencilerin konu alanı genişler ve öğretim daha kapsayıcı hale gelebilir. Ayrıca bu çalışmada gerçekleştirilen öğretimden sonra her ne kadar öğrencilerin grafikleri yorumlama becerileri artsa da anlamlı fark yaratacak seviyeye ulaşamamıştır. Bu sonuçtan hareketle bu ve benzeri çalışmalarda grafikleri yorumlamaya ayrılan ders saatinin artırılması ya da daha fazla soru tarzının öğretim sürecinde yer alması sonraki araştırmalar için öneri olarak sunulabilir. Ek öneriler olarak ders kitaplarında grafik okuryazarlığına yönelik üst düzey sorular daha fazla yer almalı, öğrenciler güncel içeriklerde grafik sorularına aşına hale getirilmelidir. Bu gibi sıralanabilecek örneklerle öğrenciler daha iyi ve bilinçli bir grafik okuryazarı olabilir. Grafik okuryazarlığının boyutlarından okuma-anlama, yorumlama adımları literatürde sıkça gözlemlenirken dönüştürme boyutuna yönelik bir çalışmaya rastlanılamamıştır.

Bu noktadan hareketle grafiklerin birbirine dönüştürmesi ile ilgili daha fazla çalışma yapılabilir. Grafikleri oluşturma konusu ile ilgili de literatürde çalışmalar mevcuttur. Ancak grafikleri oluşturmak demek birbirine dönüştürmek demek olmadığı için bu ayrıma dikkat edilerek grafikleri dönüştürme çalışmaları yapılmalıdır. Çünkü grafikleri dönüştürme becerisi, oluşturma becerisini kapsar. Grafikleri dönüştürürken çizgi ve daire grafiği de işe koşularak 4 grafik türü birbirine dönüştürülebilir. 4 grafik türünün dönüştürülmesinde öğrencilerin müfredata göre en az 7.sınıf düzeyinde olması gerekliliği öğretim açısından daha sağlıklı sonuçlar verebilir. Bu çalışma 5.sınıflar ile ve nicel yöntem ile sınırlandırılmıştır. Karma yöntemle ve farklı sınıf düzeylerinde genişletilerek devam ettirilebilir ya da yeni çalışmalar yapılabilir.

Kaynakça

- Akgün, İ. H. (2010). *İlköğretim Sosyal bilgiler 7. sınıf öğrencilerinin grafik okuma ve hazırlama becerisini kazanma düzeyleri*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi], Niğde Üniversitesi.
- Akyol, H. (2012). *Türkçe İlk Okuma Yazma Öğretimi (Yeni Programa Uygun)*. Pegem Akademi.
- Akyüz, G. ve Pala, N. M. (2010). PISA 2003 sonuçlarına göre öğrenci ve sınıf özelliklerinin matematik okuryazarlığına ve problem çözme becerilerine etkisi. *İlköğretim Online*, 9(2), 668-678.
- Aoyama, K. (2007). Investigating a hierarchy of students' interpretations of graphs. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 2(3), 298-318.
- Bayazıt, İ. (2011). Öğretmen adaylarının grafikler konusundaki bilgi düzeyleri. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(4), 1325-1346.
- Bursal, M. (2019). Ortaokul öğrencilerinin fen derslerinde kullanılan grafiklere yönelik bazı duyuşsal özelliklerini ölçme araçları geliştirme. *Online Fen Eğitimi Dergisi*, 4(1), 20-43.
- Büyüköztürk, Ş. (2013). *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı* (18. Baskı). Pegem Akademi.
- Cooper, R. J., Schriger, D. L. & Close, J.H. (2002). Graphical Literacy: The quality of graphs in a large-circulation journal. *Annals of Emergency Medicine*, 40. 317-322.
- Creswell, J W. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (4th ed.). Boston: Pearson
- Creswell, J. W. (2013). *Research design: Qualitative, Quantitative, And Mixed Methods Approaches*. Sage.
- Creswell, J. W. & Plano-Clark, V. L. (2007). *Designing And Conducting Mixed Methods Research*. Sage.
- Curcio, F. R. (1987). Comprehension of mathematical relationships expressed in graphs. *Journal for Research in Mathematics Education*, 18(5), 382-393.

- Çiltaş, A. (2011). Mutlak değer içeren denklem ve eşitsizliklerin öğretiminde grafik kullanımının etkinliği. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 39-53.
- Darch, C. & Eaves, R. (1986). Visual displays to increase comprehension of high school learning-disabled students. *Journal of Special Education*, 20, 309-318.
- Demirel, Ö., Seferoğlu, S. S. ve Yağcı, E. (2002). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Pegem A.
- Dönmez, C., Yazıcı, K. ve Sabancı, A. (2007). Sosyal bilgiler derslerinde grafik düzenleyicilerin kullanımının öğrencilerin akademik bilgiyi elde etmelerine etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(3), 437-459.
- Ev-Çimen, E. ve Yıldız, Ş. (2018). Altıncı sınıf öğrencilerinin sütun grafiğine uygun problem kurma becerilerinin incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 48, 325-354.
- Friel, S. N. & Bright, G. W. (1995). Graph knowledge: Understanding how students interpret data using graphs. *Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Columbus, Ohio*. (ERIC Document No: 391 661).
- Fry, E. (1981). *Graphical literacy*. *Journal of Reading*, 24(5), 383-389.
- Gan, Y., Scardamalia, M., Hong, H.Y. & Zhang, J. (2010). Early development of graphical literacy through knowledge building. *Canadian Journal of Learning and Technology*. 36(1).
- Gay, L. R., & Airasian, P. (2000). *Educational research competencies for analysis and application* (6th Edition). Ohio: Merrill an imprint of Prentice Hall.
- Güler, H. K. ve Didiş Kabar, M. G. (2021). Ortaokul öğrencilerinin istatistiksel grafikleri okuma ve yorumlama düzeylerinin incelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 10(1), 23-52.
- Gültekin, C. ve Nakiboğlu, C. (2016). 9. ve 10. sınıf Kimya dersi öğretim programlarının beceri ve içerik kazanımları ile ölçme değerlendirme yaklaşımlarının grafikler açısından analizi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 163- 184.
- Kaput, J. J. (1995). Creating cybernetic and psychological ramps from the concrete to the abstract: Examples from multiplicative structures. In D. N. Perkins, J. L. Schwartz, M. M. West, & M. S. Wiske (Eds.), *Software Goes to School: Teaching for Understanding with New Technologies* (pp. 130-154). New York: Oxford University Press. http://matt-koehler.com/OtherPages/Courses/CEP_901B_SP03/Readings/Kaput_et_al_1995.pdf sitesinden 18.05.2021 tarihinde indirilmiştir.
- Kranda, S. ve Akpınar, M. (2018). 7. Sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersindeki grafik okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi, *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(3), 2445-2458.
- Kranda, S. ve Akpınar, M. (2020). Grafik okuma ve çizmede yaşanan zorluklara ilişkin öğrenci görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(2), 415-427.
- Maden, S. ve Altunbay, M. (2016). Türkçe eğitiminde görsel sunu ve görsel okuma aracı olarak grafik ve tabloların kullanımı. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 5(4), 1971-1983.
- MEB, (2013). *Temel Eğitim Genel Müdürlüğü Okul Öncesi Eğitimi Programı*. <https://tegm.meb.gov.tr/dosya/okuloncesi/ooproram.pdf> 02.05.2021 tarihinde indirilmiştir.
- MEB, (2018a). *Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1,2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. <http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201813017165445-MATEMAT%20C4%B0K%20C3%96%20C4%9ERET%20C4%B0M%20PROGRAMI%202018v.pdf> 02.05.2021 tarihinde indirilmiştir.
- MEB, (2018b). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. <https://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812312311937-FEN%20B%20C4%B0L%20C4%B0MLER%20C3%96%20C4%9ERET%20C4%B0M%20PROGRAMI2018.pdf> 02.05.2021 tarihinde indirilmiştir.
- MEB, (2018c). *Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 4, 5, 6 ve 7. Sınıflar)*. <https://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812103847686-SOSYAL%20B%20C4%B0LG%20C4%B0LER%20C3%96%20C4%9ERET%20C4%B0M%20PROGRAMI%20.pdf> 14.03.2021 tarihinde indirilmiştir.

- MEB, (2018d). *Türkçe Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1,2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. <https://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/20195716392253-02-T%C3%BCrk%C3%A7e%20%C3%96%C4%9Fretim%20Program%C4%B1%202019.pdf> 02.05.2021 tarihinde indirilmiştir.
- MEB, (2018e). *Kimya Dersi Öğretim Programı (Ortaöğretim 9, 10, 11 ve 12. Sınıflar)*. <https://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812102955190-19.01.2018%20Kimya%20Dersi%20%C3%96%C4%9Fretim%20Program%C4%B1.pdf> 02.05.2021 tarihinde indirilmiştir.
- MEB, (2021). *Tebliğler Dergisi*. <http://tebligler.meb.gov.tr/index.php/tuem-sayilar/viewcategory/89-2021> 23.04.2021 tarihinde indirilmiştir.
- MOE, (2021). *Ministry of Education Singapore* <https://www.moe.gov.sg/education-in-sg/21st-century-competencies> ve <https://www.moe.gov.sg/education-in-sg/desired-outcomes> 03.05.2021 tarihinde erişilmiştir.
- OECD (2019). *PISA 2018 results volume I: What students know and can do*. Paris: OECD Publishing. <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/5f07c754-en.pdf?expires=1619982839&id=id&accname=guest&checksum=BB9BEB0381A3756054B311E67D28813A> 02.05.2021 tarihinde indirilmiştir.
- Ontario, (2021). *Ministry of Education in Canada*. <https://www.ontario.ca/page/skilled-trades-ontario-schools> 03.05.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Önal, İ. (2010). Tarihsel değişim sürecinde yaşam boyu öğrenme ve okuryazarlık: Türkiye deneyimi. *Bilgi Dünyası*, 11(1), 101-121.
- Özmen, Z. M., Güven, B. ve Kurak, Y. (2020). Determining the graphical literacy levels of 8th grade students. *Eurasian Journal of Educational Research*, 86, 269-292.
- Pala, Ş. M. ve Başbüyük, A. (2019). Matematik becerisinin Sosyal Bilgiler derslerindeki harita grafik ve tablo okuma becerilerine etkisi. *Uluslararası Sosyal Bilgilerde Yeni Yaklaşımlar Dergisi*, 3(1), 41-56
- PISA, (2009). *Pisa 2009 Ulusal Ön Raporu*. <http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2013/07/PISA-2009-Ulusal-On-Rapor.pdf> sitesinden 02.05.2021 tarihinde indirilmiştir.
- PISA, (2012). *Pisa 2012 Araştırması Ulusal Nihai Raporu*. http://pisa.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2020_12/23172540_pisa2012-ulusal-nihai-raporu.pdf sitesinden 02.05.2021 tarihinde indirilmiştir.
- PISA, (2015). *Pisa 2015 Ulusal Raporu*. http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2014/11/PISA2015_UlusalRapor.pdf sitesinden 10.04.2021 tarihinde alınmıştır.
- PISA, (2018). *Pisa 2018 Türkiye Ön Raporu*. http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/01/PISA_2018_Turkiye_On-Raporu.pdf sitesinden 02.05.2021 tarihinde indirilmiştir.
- Sezgin-Memnun, D. (2013). Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin çizgi grafik okuma ve yorumlama becerilerinin incelenmesi. *Turkish Studies - International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 8(12), 1153-1167. <https://doi.org/10.7827/TurkishStudies.6026>
- Shah, P. & Hoeffner, J. (2002). Review of graph comprehension research: Implications for instruction. *Educational Psychology Review*, 14(1), 47-69.
- Sharma, S. V. (2005). High school students interpreting tables and graphs: Implications for research. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 4(2), 241-268. <https://doi.org/10.1007/s10763-005-9005-8>
- Sülün, Y. ve Kozcu, N. (2005). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin lise giriş sınavlarındaki çevre ve popülasyon konusyla ilgili grafik sorularını algılama ve yorumlamalarındaki yanlışları. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 25-31.
- Talashoğlu, S. S. ve Şahin, F. (2018). Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin grafik okuryazarlığı etkinlikleri ile karar verme becerileri ve kavram öğrenmeleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Journal of Human Sciences*, 15(1), 62-76.

- Taşdemir, A., Demirbaş, M. ve Bozdoğan, A. E. (2005). Fen bilgisi öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin grafik yorumlama becerilerini geliştirmeye yönelik etkisi. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 81-91.
- Türk Dil Kurumu, (2005). Türk Dil Kurumu Yayınları.
- Türk Dil Kurumu, (2021). <https://sozluk.gov.tr/> 02.05.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Yayla, G. ve Özsevgeç, T. (2015). Ortaokul öğrencilerinin grafik becerilerinin incelenmesi: Çizgi grafikleri oluşturma ve yorumlama. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(3), 1381-1400.

Extended Abstract

Introduction

In the selection of the subject of graphic literacy in the study, it is thought that the contribution of this concept, which can be considered new for Turkey, to the literature is important. Because an individual who is graphic literate in any field can use this feature in other fields as well. A good graphic literate person can transform the same information from science lesson to mathematics, from mathematics to social studies, from social studies to Turkish lesson, as well as understand how the data in any field is formed, the difference between reality and perception (OECD, 2019). According to this understanding of reality and consistency, s/he can shop; thanks to this ability, s/he can have an idea about many issues related to her/his own deductions in her/his daily life, and can notice the wrong-false graphs, and cannot be easily deceived. Therefore, it is important to raise graphic literate people. In the study, it was aimed to determine the level of graphic reading-understanding, interpretation and transformation skills of fifth grade students and to determine the effect of graphic literacy teaching on the development of these skills.

Methodology

A quantitative model was used in the research. In the first sub-problem of the research, the descriptive analysis was made. In the second sub-problem, pretest-posttest single-group quasi-experimental design was used. The study group consists of 16 students studying at the fifth grade level. The study group was determined by the convenience sampling selection technique. "*Graphic Literacy Level Determination Tests for Fifth Grade Students*" was used as data collection tool in the study. In data analysis, descriptive statistics (arithmetic mean, percentage calculation) and measured ANOVA statistics were used.

Findings and Discussion

Considering the results of the research, it was revealed that the practice gave positive results. In other words, students can become better graphic literates with proper graphic literacy instruction. It is seen that the permanence test of the graphic reading comprehension dimension has positive significant differences compared to the pretest, the posttest and permanence test for the graph transforming dimension, the posttest of graphic literacy skills compared to the pretest and the permanence test compared to the pretest. In the interpretation dimension, when the pairwise comparisons that created the significant difference were examined, no significant difference was found between the tests. This study can be continued by expanding it with mixed method and at different grade levels. Due to the usefulness of graphic literacy teaching, students' graphic literacy can be tried to be improved more with studies to be carried out at different grade levels with different plans. More work can be done on converting graphics to each other. As additional suggestions, high-level questions on graphic literacy should be included more in textbooks, and students should be familiarized with graphic questions in current content. By dedicating a longer time to graphic literacy teaching, the framework of teaching can be expanded by including line and circle graphics, especially at the seventh and eighth grade levels.

*Bu makaleye yazarlar, Doğan Yalçın %50 ve Erol Duran %50 oranlarında katkıda bulunmuştur.

**Bu araştırma için T.C. Uşak Üniversitesi Rektörlüğü Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulunun, 14.04.2022 tarihinde ve 2022-71 sayılı kararı ile etik kurul izni alınmıştır.
