



## The Effect of Using Technology in Mathematics Teaching to Mathematical Literacy of Grade 6 Students

Melda KÖYSÜREN <sup>1</sup>, Devrim ÜZEL <sup>2</sup>

<sup>1</sup> National Education Ministry, Tekirdağ, melda\_k13@hotmail.com

<sup>2</sup> Balıkesir University, Balıkesir, duzel@balikesir.edu.tr, <http://orcid.org/0000-0001-9254-0490>

Received : 11.09.2018

Accepted : 04.12.2018

Doi: 10.17522/balikesirnef.506418

---

*Abstract* – The aim of the study is to examine the effect of technology usage in mathematics teaching to mathematical literacy of the sixth-grade students and to determine the students' opinions about education applications. The study was conducted among a hundred and thirty-three sixth-grade students in 2016-2017. In the study embedded design, which is one of the mixed-method case studies is used. In the quantitative part of the study, single group pretest-posttest design is used; in the qualitative part of the study, case study method is used. Mathematical Literacy Self-Efficacy Scale and semi-structured interview form were used as data collection tool in the study. The pretest-posttest total scores obtained were analyzed by using paired sample t-test, mean, percentage, frequency and content analysis method. The analysis shows that there is a significant difference between the pretest and posttest. In the light of these findings, using technology in teaching mathematics increased the mathematical literacy self-efficacy of the sixth-grade students, according to student views the lectures became more enjoyable, students' self-confidence to understand the mathematical relations in daily life increased and they understood the mathematical concepts better by visualization of the terms with technology usage.

*Key words:* Mathematics literacy, technology, technology assisted mathematics teaching.

-----

Corresponding author: Melda KÖYSÜREN, melda\_k13@hotmail.com

### Summary

The technology that contributed to the progress of all civilizations from the past to the present day has become very advanced nowadays. In this respect, information and communication technology has been brought to the top by using step-by-step technological developments in information (Ertürk, 2008). As information and communication technologies are used in mathematics teaching as well as in many areas, teaching software is enriched in quantity and quality day by day (MEB, 2013a). The benefits provided by technology contribute to the teaching of mathematics by improving the content of mathematics (Baki, 2001). Mathematics is a crucial supporter of thinking, reasoning, estimating and problem solving skills in a complex life (Umay, 2003). Integration of technology in mathematics teaching of many countries seems important and necessary (NCTM, 2000). These countries think that technology is a field of application of mathematics because they approach technology and mathematics together (Brophy, Klein, Postmare and Rogers, 2008). Geometry, which is one of the learning areas of mathematics is seen as an important concept in the meaning of the outer world, especially in art and architecture, from past to today (Köse, Tanışlı, Erdoğan and Ada, 2012). Geometry; is a basic mathematical skill that has a visualizing power on topics such as algebra, arithmetic, statistics, analysis (Napitupulu, 2001). It is seen as an important way for individuals to transfer their knowledge skills to their daily lives by being able to acquire the students with the technology that is developing in an environment where math and geometry interact. Another concept that is important today is; literacy. Mathematical literacy based on application and modeling has emerged as an important concept with the technological developments which are constantly increasing and affecting mathematics (Uysal and Yenilmez, 2011). There are many definitions of mathematical literacy, together with the most general ones, mathematical literacy; "Is the capacity to understand and recognize the role of mathematics in real life, using mathematical thinking and decision-making processes to solve problems that the thinking, criticizing and producing individual will encounter" (OECD, 2006). Mathematical literacy provides individuals with the benefits of mathematical awareness in the modern world, numerical and spatial thinking in everyday life practices, and a critical and analytical approach to the problems they face (Özgen and Bindak, 2008). Due to mathematics in our daily life, it is not right to talk about socioeconomic development, quality products and services, science and technology without mathematics literacy (Ersoy, 2003). Today, the developing and renewing mathematics curriculum gives students the opportunity to learn by living, by including them in the process. Mathematics curricula aimed at the development of information and communication technology skills and developments such as the Future of Opportunities and Technological Improvement Movement (FATIH) Project, which supports the use of technology are important in terms of understanding the daily living of mathematics. These developments are seen as an issue that must be investigated whether mathematics literacy can contribute to the development of individuals who can use these associations to see the mathematical relationships in their everyday lives and are aware of the daily life principle of mathematics.

The fact that rapidly developing technology also takes place in the teaching of mathematics has led to many researches on this field. It is seen that the active participation of the students in the lectures with the technology assisted mathematics teaching and the fact that the students transfer their knowledge and skills to their daily life more efficiently is related to mathematical literacy. For this reason, it is considered that technology-assisted mathematics teaching is effective for students' maths in daily life. Because the computer can embody abstract mathematical relations, it will provide meaningful mathematical learning experiences to students (Baki, 2002). The disagreements of the work done suggest that more research on

the use of technology in teaching mathematics is needed. On the one hand, there is a need for more and more extensive work on technology-supported learning environments that are seen as technology-assisted mathematics instruction that provides active participation in the abstract concepts and on the other hand as learning difficulties for individuals without computer skills. When literature is examined, it is seen that the transfer of mathematics to everyday life as well as technological concepts in mathematics teaching is considered as an important subject. The understanding of mathematics in daily life, the ability to see mathematical relationships in daily life situations, and the use of mathematics in encountered problems seem to be related to mathematical literacy. Being able to recognize the value of mathematics in mathematics teaching not only in class but in everyday life and approaching the problems encountered in everyday life in critical, creative and questioning forms, using mathematical thoughts in problem solving stages; it is thought to have emphasized the concept of mathematical literacy. It is thought that the necessity of utilizing the information and communication technologies in the mathematics curriculum emphasizes the importance of technology. In mathematics curriculum and education systems of many countries, technology-supported education and mathematics literacy concepts are given importance. For this reason, in this study, it is being investigated whether the mathematical literacy competences, which is a concept which is important by many countries, can be gained by the students or not, if so what is the level.

When the researches related to the use of technology in mathematics teaching are examined; despite the fact that there are studies dealing with different literacy concepts; a classroom environment enriched by the use of increasing technological developments in teaching mathematics; there was no empirical work on the effects of the concept of mathematical literacy that emerged as an increasingly important concept. For this reason, it is a matter of curiosity whether a technology-based teaching environment influences mathematical literacy, which is seen as the ability to transfer maths to everyday life, or not and if so, what effect it has. This research is considered as an important study because it is thought that this study which based on two important topics such as technology-supported mathematics education and mathematics literacy is based on the application and it is thought that this study will contribute to the literature and other work to be done about the subject. The purpose of working in this context is; to investigate the effect of using technology in mathematics teaching on the mathematical literacy of 6th grade students and to determine the opinions of the students about their teaching practices.

# Matematik Öğretiminde Teknoloji Kullanımının 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığına Etkisi

**Melda Köysüren <sup>1</sup>, Devrim Üzel <sup>2</sup>**

<sup>1</sup> National Education Ministry, Tekirdağ, melda\_k13@hotmail.com,

<sup>2</sup> Balıkesir University, Balıkesir, duzel@balikesir.edu.tr, <http://orcid.org/0000-0001-9254-0490>

Gönderme Tarihi: 11.09.2018

Kabul Tarihi: 04.12.2018

Doi: 10.17522/balikesirnef.506418

---

*Özet* – Bu çalışmanın amacı; matematik öğretiminde teknoloji kullanımının 6. sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığına etkisini araştırmak ve öğrencilerin gerçekleştirilen öğretim uygulamalarına yönelik görüşlerini belirlemektir. 133 altıncı sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilen çalışmada karma yöntem araştırma desenlerinden iç içe gömülü desen kullanılmıştır. Araştırmanın nicel verilerini toplamak için zayıf deneysel desenlerden tek grup ön-son test desen, nitel verilerini toplamak için durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın veri toplama aracını Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formu oluşturmaktadır. Elde edilen veriler ön-son test toplam puanları ilişkili örneklem t testi, aritmetik ortalama, yüzde, frekans hesaplamaları ve içerik analizi yapılarak analiz edilmiştir. Analiz sonucunda ön-test ile son-test arasında anlamlı fark bulunmuştur. Elde edilen bulgular ışığında matematik öğretiminde teknoloji kullanımının 6. sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı öz yeterliklerini arttırdığı, öğrenci görüşlerine göre matematik dersinin daha eğlenceli hale geldiği, öğrencilerin günlük hayattaki matematiksel ilişkileri anlama konusunda kendilerini yeterli görmelerini sağladığı ve teknoloji sayesinde görselleştirilen matematiksel kavramlar ile konuları daha iyi anladıkları sonuçlarına ulaşılmıştır.

*Anahtar kelimeler:* Matematik Okuryazarlığı, Teknoloji, Teknoloji Destekli Matematik Öğretimi.

-----

Sorumlu yazar: Melda KÖYSÜREN, melda\_k13@hotmail.com

## Giriş

Geçmişten günümüze tüm medeniyetlerin ilerlemesine katkı sağlayan teknoloji günümüzde çok gelişmiş bir hal almıştır. Bu sayede bilginin adım adım teknolojik gelişmelerden yararlanmasıyla bilgi ve iletişim teknolojisinin üst noktalara gelmesi

sağlanmıştır (Ertürk, 2008). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin birçok alanda olduğu gibi matematik öğretiminde de kullanılmasıyla öğretim yazılımları her geçen gün nicelik ve nitelik bakımından zenginleşmektedir (MEB, 2013). Teknolojinin sağladığı yararlar, matematiğin içeriğini geliştirerek matematik öğretimine katkı sağlamaktadır (Baki, 2001). Matematik karmaşıklaşan yaşamda düşünme, akıl yürütme, tahminlerde bulunma ve problem çözme becerilerinin kazandırılmasında çok önemli bir destekçidir (Umay, 2003). Birçok ülkenin matematik öğretiminde teknolojinin entegre edilmesi önemli ve gerekli görülmektedir (NCTM, 2000). Bu ülkelerin teknolojiyi matematiğin uygulama alanı olarak görmeleri teknoloji ile matematiği birlikte düşünmelerinin sebeplerindedir (Brophy, Klein, Postmare ve Rogers, 2008). Matematiğin öğrenme alanlarından olan geometri geçmişten günümüze sanat ve mimari başta olmak üzere dış dünyanın anlamlandırılmasında önemli bir kavram olarak görülmektedir (Köse, Tanışlı, Erdoğan ve Ada, 2012). Geometri; cebir, aritmetik, istatistik, analiz gibi konularda görselleştirici bir gücü olan temel bir matematik becerisidir (Napitupulu, 2001). Gelişen teknoloji ile matematik ve geometrinin etkileşimli ortamlarda öğrencilere kazandırılabilmesi, bireylerin bilgi becerilerini günlük hayatlarına aktarabilmelerinde önemli bir yöntem olarak görülmektedir. Günümüzde önemli olan bir diğer kavram; okuryazarlık kavramıdır. Sürekli artan ve matematiği de etkileyen teknolojik gelişmeler ile birlikte uygulamalara ve model almaya dayanan matematik okuryazarlığı önemli bir kavram olarak ortaya çıkmıştır (Uysal ve Yenilmez, 2011). Matematik okuryazarlığına ilişkin birçok tanım bulunmasıyla birlikte bunlardan en genel olanı ile matematik okuryazarlığı; “düşünen, eleştiren ve üreten bireyin karşılaşacağı problemlerin çözümünde matematiksel düşünme ve karar verme süreçlerini kullanarak gerçek yaşamında matematiğin rolünü anlama ve tanıma kapasitesidir” biçiminde tanımlanmıştır (OECD, 2006). Matematik okuryazarlığı bireylere, matematiğin modern dünyadaki rolünün farkındalığı, günlük yaşam uygulamalarında sayısal ve uzamsal düşünmeyi, karşılaştığı problemlere eleştirel ve analiz edici bir bakış açısıyla yaklaşma gibi faydalar sağlamaktadır (Özgen ve Bindak, 2008). Günlük hayatımızda matematik dolayısıyla matematik okuryazarlığı olmadan sosyoekonomik kalkınmadan, kaliteli ürün ve hizmetten, bilim ve teknolojiden bahsetmek doğru bulunmamaktadır (Ersoy, 2003). Günümüzde gelişen ve yenilenen matematik öğretim programı öğrencileri süreç içerisine dâhil ederek yaparak yaşayarak öğrenmelerine fırsat tanımaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojileri becerilerinin geliştirilmesini hedefleyen matematik öğretim programı ile teknoloji kullanımını destekleyen Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) Projesi gibi gelişmeler matematiğin günlük hayattaki yerinin anlaşılması açısından

önemli görülmektedir. Bu gelişmelerin; matematiğin günlük hayattaki öneminin farkında olan, günlük yaşamlarındaki matematiksel ilişkileri görebilen ve bu ilişkileri kullanabilen matematik okuryazarı bireylerin yetişmesine katkı sağlayıp sağlayamayacağı araştırılması gereken bir konu olarak görülmektedir.

Hızla gelişen teknolojinin matematik öğretiminde de yer bulması, bu alanda birçok araştırma yapılmasını beraberinde getirmiştir. Teknoloji destekli matematik öğretimi ile öğrencilerin derslere aktif katılımının sağlanması, öğrencilerin edindikleri bilgi ve becerilerini günlük yaşantılarına daha verimli bir şekilde aktarabilmeleri matematik okuryazarlığı ile alakalı olduğu görülmektedir. Bu sebeple teknoloji destekli matematik öğretiminin öğrencilerin matematiğin günlük yaşantıdaki yerini kavramaları için etkili olacağı düşünülmektedir. Çünkü bilgisayarın soyut matematiksel ilişkileri somutlaştırabilmesi öğrencilere anlamlı matematik öğrenme deneyimleri sağlayacaktır (Baki, 2002). Yapılan çalışmaların fikir ayrılıkları matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin daha fazla çalışma yapılması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bir yandan soyut kavramları somutlaştıran, derse aktif katılmayı sağlayan teknoloji destekli matematik öğretimi kabul görürken öte yandan bilgisayar yeterliliği olmayan bireyler için öğrenimi zorlaştırıcı bir yöntem olarak görülen teknoloji destekli öğrenme ortamları ile ilgili daha fazla ve geniş kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Literatür incelendiğinde matematik öğretiminde teknolojik kavramlar kadar matematiğin günlük hayata taşınabilmesinin de önemli bir konu olarak ele alındığı görülmektedir. Matematiğin günlük hayattaki yerinin anlaşılması, günlük hayat durumlarında matematiksel ilişkileri görebilme ve karşılaşılan problemlerde matematiği kullanabilme gibi durumlar matematik okuryazarlığı ile ilgili görülmektedir. Matematik öğretim programında ele alınan matematiğin sadece sınıf içerisinde kalmayarak günlük yaşamdaki değerinin fark edilebilmesi ve günlük yaşamda karşılaşılan problemlere eleştirel, yaratıcı ve sorgulayan biçimlerde yaklaşabilmenin, problem çözüm aşamalarında matematiksel düşüncelerden yararlanabilmenin; matematik okuryazarlığı kavramına vurgu yaptığı düşünülmektedir. Matematik öğretim programında yer alan bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanma gerekliliğinin de teknolojinin önemine vurgu yaptığı düşünülmektedir. Matematik öğretim programında ve birçok ülkenin eğitim sistemlerinde teknoloji destekli eğitim ve matematik okuryazarlığı kavramlarına önem verilmektedir. Bu nedenlerle bu çalışmada hızla gelişen teknolojiden yararlanarak yapılan bir matematik öğretiminin birçok ülke tarafından önem verilen bir kavram olan matematik okuryazarlığı yetkinliklerinin öğrencilere kazandırılıp kazandırılmayacağı veya ne ölçüde kazandırılacağı araştırılmaktadır.

Matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin araştırmalar incelendiğinde; farklı okuryazarlık kavramları ile birlikte ele alınan çalışmalar bulunmasına rağmen; artan teknolojik gelişmelerden matematik öğretiminde yararlanılmasıyla zenginleştirilen bir sınıf ortamının; gün geçtikçe daha önemli bir kavram olarak ortaya çıkan matematik okuryazarlığı kavramına olan etkilerini konu alan yeteri kadar deneysel bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle teknoloji destekli hazırlanan bir öğretim ortamının, matematik öğrenmelerini günlük yaşama aktarabilme becerisi olarak görülen matematik okuryazarlığına etkisinin olup olmadığı ve etkisi varsa ne yönde olduğu merak konusudur. Teknoloji destekli matematik öğretimi ve matematik okuryazarlığı gibi bu denli iki önemli konuyu aynı başlık altında inceleyen ve uygulamaya dayanan bu çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı ve konu ile ilgili yapılacak olan diğer çalışmalara ışık tutacağı düşünüldüğünden bu araştırma önemli bir çalışma olarak görülmektedir.

Bu bağlamda çalışmanın amacı; matematik öğretiminde teknoloji kullanımının 6. sınıf öğrencilerin matematik okuryazarlığına etkisini araştırmak ve öğrencilerin gerçekleştirilen öğretim uygulamalarına yönelik görüşlerini belirlemektir. Bu kapsamda araştırmanın problem cümlesi: “Matematik öğretiminde teknoloji kullanımının 6. sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığına etkisi var mıdır ve öğretime yönelik öğrenci görüşleri nelerdir?” ve alt problemleri: “Deney öncesinde öğrencilerin matematik okuryazarlığı öz yeterlilik seviyeleri nasıldır?”, “Deney sonrasında öğrencilerin matematik okuryazarlığı öz yeterlilik seviyeleri nasıldır?”, “Matematik öğretiminde teknoloji kullanımı ile öğrencilerin deney öncesi ve deney sonrasında matematik okuryazarlığı seviyeleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?” ve “Matematik öğretiminde teknoloji kullanımının 6. sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı öz yeterliliklerine ilişkin görüşleri nelerdir?” olarak belirlenmiştir.

## Yöntem

### *Araştırmanın Modeli*

Bu araştırmada karma yöntem araştırmalarından iç içe desen çalışmanın modeli olarak benimsenmiştir. İç içe desende nitel ve nicel araştırma yöntemleri bir arada kullanılmaktadır. Bir probleme ait farklı verilere ihtiyaç duyulan durumlarda iç içe desen kullanılabilir. Bu desenin kullanıldığı çalışmalarda, nitel veriler, nicel verilere ait araştırma soruları cevaplanırken kullanılmaktadır (Creswell ve Plano Clark, 2015).

Araştırmanın nicel kısmında teknoloji kullanımının 6. sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığına etkisini belirlemek amacıyla zayıf deneysel desenlerden olan tek grup ön-son



test desen kullanılmıştır. Bu desen deneysel işlemin tek bir gruba uygulandığı; aynı veri toplama aracının yapılan deneysel uygulamalardan önce ön-test, uygulamalardan sonra son-test kullanılarak verilerin toplandığı bir desendir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2016). Çalışma grubuna belirlenen kazanımlar çerçevesinde teknoloji destekli öğretim uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Uygulama öncesi ön-test, uygulama sonrası son-test uygulanarak teknoloji destekli yapılan matematik öğretiminin öğrencilerin matematik okuryazarlığına etkisi belirlenmiştir.

Araştırmanın nitel kısmında teknoloji kullanımının matematik okuryazarlığına etkisine yönelik öğrenci görüşlerinin belirlenmesi amacıyla durum çalışması yapılmıştır. Durum çalışması; güncel bir olguyu kendi gerçek yaşamı içerisinde çalışan ve içerik ile olgunun sınırlarının kesin olarak belli olmadığı, birçok veri kaynağının ve kanıtın bulunduğu durumlarda kullanılan, denemelerle elde edilen bir araştırma yöntemidir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Öğrencilerin konu hakkındaki görüşlerini almak amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme, önceden hazırlanan sorular ile görüşme esnasında yapılan esneklikler ile araştırmacının konu ile ilgili yönlendirmeler yapabildiği görüşme türü olarak tanımlanmaktadır (Çepni, 2014). Bu doğrultuda teknoloji kullanımının matematik okuryazarlığına etkisine yönelik öğrenci görüşleri yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak elde edilmiştir.

#### *Çalışma Grubu*

Araştırmanın çalışma grubunu bir ilin merkez ilçesinde yer alan bir devlet okulunda öğrenim görmekte olan 133 altıncı sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışma grubunun seçileceği okul seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Uygun örnekleme, araştırma grubunun daha ulaşılabilir olduğu durumlarda kullanılmaktadır (Ekiz, 2015). Teknik destek ve altyapı durumu da göz önüne alınarak araştırmacının çalışmakta bulunduğu kurumda öğrenim gören öğrencilerden çalışma grubu seçilmesi uygun görülmüştür. Araştırmanın gerçekleştirileceği kurumda FATİH projesi ile okullara sağlanan kablolu/kablosuz internet altyapısı, her sınıfta etkileşimli tahta bulunmaktadır. Çalışma grubunu oluşturan altıncı sınıf öğrencilerine, beşinci sınıf konularını içeren denkleştirme testi uygulanmış ve beşinci sınıf dönem sonu ortalamalarına bakılarak birbirine denk olan 5 grup belirlenmiş ve bir grup pilot uygulama diğer dört grup ise çalışma grubu olarak seçilmiştir.



### *Veri Toplama Aracı*

Teknoloji kullanımının matematik okuryazarlığına etkisini belirlemek amacıyla Özgen ve Bindak (2008) tarafından geliştirilen Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Ölçeği kullanılmıştır. 4'ü olumsuz 25 maddeden oluşan 5'li likert tipteki ölçekten alınabilecek minimum puan 25, maksimum puan 125'tir. Ölçekte yer alan maddelerin seçenekleri "Tamamen Katılıyorum" seçeneğinden başlayıp "Hiç Katılmıyorum" seçeneğine doğru sıralanmıştır. Ölçekten elde edilecek görece yüksek puan, matematik okuryazarlığı öz yeterlik inancının görece yüksek olmasını göstermektedir. Ölçeğin geliştirilmesinde geçerlik çalışması için yapılan faktör analizinde maddelerin öz değeri 1'den büyük olan çok sayıda faktöre ayrıldığı görülmüştür. Ancak maddelerin faktör yük değerleri incelendiğinde, tüm maddelerin en yüksek yük değerini ilk faktörde aldıkları saptanmıştır. Bu ise ölçeğin tek faktörlü olabileceğini göstermektedir. Faktör analizi sonucunda ölçeğin tek faktörünün açıkladığı varyans oranının % 42,85 olduğu belirtilmiştir. Maddelerin 1.faktör yük değerlerinin yüksek olması ve tek başına açıkladığı varyansın yüksek olması ölçeğin genel bir faktöre de sahip olduğunu göstermektedir. Bu nedenle çok faktörlü olmanın yanı sıra ölçeğin tek faktörlü de kullanılması uygun görülmüştür. Ayrıca ölçeğin madde-toplam puan korelasyonlarının 0,48 ile 0,75 arasında değiştiği ve Cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0,94 olarak hesaplandığı belirtilmiştir.

Teknoloji kullanımının matematik okuryazarlığına etkisine yönelik öğrenci görüşleri görüşme yöntemi kullanılarak elde edilmiştir. Bu amaçla araştırmacılar tarafından oluşturulan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formu soruların önceden hazırlanıp görüşme esnasında yönlendirme yapılabilen görüşme türüdür (Ekiz, 2015). Aynı zamanda yarı yapılandırılmış görüşmede katılımcı cevaplarını derinlemesine incelemek için araştırmacı tarafından önceden hazırlanan sorulara ek sorular sorulabilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanırken Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Ölçeği'nde yer alan konu ile ilgili durumlar göz önüne alınarak 13 sorudan oluşan görüşme formu oluşturulmuştur. Oluşturulan sorular kapsama uygunluk, anlaşılabilirlik, seviyeye uygunluk yönünden değerlendirilmek üzere 2 matematik eğitimi alan uzmanı ve 3 ilköğretim matematik öğretmeni tarafından incelenmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme formunun uygulanabilirliğinin incelenmesi için pilot görüşmeler yapılmıştır. Pilot uygulamada ortaya çıkan aksaklıklar, anlaşılmayan sorular ve uzman görüşleri doğrultusunda düzenlemeler yapılarak 9 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formunun son hali oluşturulmuştur. Araştırmanın amacı çerçevesinde

teknoloji kullanımının matematik okuryazarlığına etkisine yönelik öğrenci görüşlerini belirlemek için çalışma grubundan rastgele seçilen 15 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır.

#### *Veri Toplama Süreci*

Araştırma, 2016-2017 öğretim yılında bir ilin merkez ilçesinde yer alan bir devlet okulunda öğrenim görmekte olan 133 altıncı sınıf öğrencisi ile belirtilen amaç doğrultusunda ilgili kazanımlar çerçevesinde yürütülmüştür. Araştırmada kullanılan teknoloji destekli matematik öğretimi uygulamalarının, veri toplama araçlarının pilot uygulamaları yapılmış ve uzman görüşleri doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılarak son halleri verilmiştir.

Yapılacak çalışma hakkında öğrencilere gerekli bilgiler verildikten sonra Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Ölçeği öğrencilere ön-test olarak uygulanmıştır. Ön-test yapıldıktan sonra beş hafta süre ile bilgisayar laboratuvarında gerçekleştirilen teknoloji destekli matematik öğretimi uygulamaları sonrasında aynı Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Ölçeği araştırmaya katılan öğrencilere son-test olarak uygulanmıştır.

Ayrıca sürecin etkililiğini, öğrencilerin teknoloji destekli matematik öğretimi ve matematik okuryazarlığı öz yeterlikleri hakkındaki görüşlerini incelemek amacıyla araştırmaya katılan öğrencilerden gönüllülük esas alınarak 15 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Görüşmeler ses kayıt cihazı ile kaydedilerek daha sonra görüşme verileri yazıya dökülmüştür. Görüşmeden elde edilen veriler birkaç kez okunarak düzenlenmiştir. Anlamlı veri birimleri saptanarak veriler kodlanmış ve taslak temalar belirlenmiştir. Elde edilen taslak temalara göre kodlar yeniden düzenlenmiştir. Taslak temalar ve kodlara göre elde edilen veriler bir kez daha incelenmiştir. Taslak temalar kontrol edilerek kesinleştirilmiş ve temalar arasındaki ilişkilere dayanarak temalar araştırma soruları altında organize edilmiştir. Kodlara ve betimlemelere göre veriler betimlenerek örneklendirmeler yardımıyla yorumlamalara gidilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

#### *Verilerin Analizi*

Toplanan veriler SPSS 22 istatistik yazılımına aktarılmıştır. Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Ölçeğinden elde edilen veriler ışığında ön-son test toplam puanlarının yüzde, frekans, aritmetik ortalama hesaplamaları yapılmıştır. Öz yeterlik aritmetik ortalamaları yorumlanırken, 1.00-1.79 arasındaki ortalama değerler “Hiç Katılmıyorum”, 1.80-2.59 “Katılmıyorum”, 2.60-3.39 arasındaki değerler “Kararsızım”, 3.40-4.19 arasındaki değerler “Katılıyorum” ve 4.20-5.00 arasındaki değerler ise “Tamamen Katılıyorum” derecesinde değer taşıdığı kabul edilmiştir (Tekin, 2007). Öğrencilerin matematik okuryazarlığı

seviyelerinin ön-test ve son-test arasında anlamlı farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesinde ilişkili örneklem t-testi kullanılmıştır.

Yarı yapılandırılmış görüşme formu ile elde edilen verilerin analizi içerik analizi ile yapılmıştır. İçerik analizi, toplanan veriler ışığında yeni kavramlar oluşturularak konu ile ilgili ilişkilere ulaşmak için kullanılmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Verilerin çözümlenmesi için yapılan görüşmelere ait ses kayıtları yazıya geçirilerek incelenmiştir. Öğrencilerin verdikleri cevaplardan aynı kavramları içerenler ile kodlama yapılarak, kategoriler belirlenmiştir. Veriler bu kategoriler altında gruplandırılarak okuyucu için anlamlı bir hale getirilmiştir. Kodlama ve kategori işlemleri araştırmacı tarafından birkaç defa tekrarlanmıştır. Bu tekrarlar sayesinde araştırmanın amacına göre gereksiz kodlamalar çıkarılmış ve gerekli bulunan yeni kodlamalar eklenmiştir. Bu kodlar ilgi ve benzerlikleri bakımından gruplandırılmıştır.

Araştırmanın nitel kısmını oluşturan veriler “matematik dersinde teknoloji kullanımına yönelik görüşler”, “matematiğin günlük hayattaki yerine yönelik görüşler”, “matematiğe karşı tutuma yönelik görüşler” ve “matematiğin diğer disiplinlerle ilişkisine yönelik görüşler” olmak üzere dört farklı temada incelenmiştir.

## Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın alt problemlerinden olan öğrencilerin matematik okuryazarlığı öz yeterlilik seviyelerini belirlemek için yapılan analizler sonucunda ön-testten elde edilen toplam ortalama puan ile elde edilen minimum ve maksimum ortalama değerler Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1** Ön-Testten Alınan Toplam Puan Ortalamaları

Ön-Test	N	Ortalama	SS	Minimum	Maksimum
Matematik okuryazarlığı öz yeterlik	133	3.16	.4973	1.68	4.40

Tablo 1’de yer alan veriler incelendiğinde ön-testten alınan puan ortalamasının 3.16 puan olduğu ayrıca ölçekten elde edilen minimum puan ortalamasının 1.68 puan, maksimum puan ortalamasının ise 4.40 puan olduğu belirlenmiştir. Ön-testten elde edilen bulgulara göre öğrencilerin 3.16 puan ortalama ile matematik okuryazarlığı öz yeterliklerinin “kararsızım”

aralığında olduğu belirlenmiştir. Ayrıca elde edilen minimum ortalama değeri olan 1.68 puan ile matematik okuryazarlığı öz yeterliğini “kendimi tamamen yetersiz görüyorum” aralığında gören öğrencinin bulunduğu, elde edilen maksimum ortalama değeri olan 4.40 puan ile matematik okuryazarlığı öz yeterliğini “kendimi tamamen yeterli görüyorum” aralığında gören öğrencinin bulunduğu ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlara göre araştırmaya katılan öğrencilerden matematik okuryazarlığı öz yeterliği açısından kendisini tamamen yeterli gören ve kendisini tamamen yetersiz gören öğrencilerin bulunduğu söylenebilir.

Yapılan analiz sonuçlarına göre ön-test olarak uygulanan matematik okuryazarlığı öz yeterlik ölçeğinden elde edilen puan ortalamalarına göre öğrencilerin matematik okuryazarlığı öz yeterliklerini ne seviyede gördüklerine ilişkin dağılım Tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo 2** Ön-Test Sonuçlarına Göre Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Düzeyleri

Puan Aralığı	Öz Yeterlik	Öğrenci Sayısı	%
1.00-1.79	Kendimi tamamen yetersiz görüyorum	1	0.75
1.80-2.59	Kendimi yetersiz görüyorum	14	10.53
2.60-3.39	Kararsızım	72	54.14
3.40-4.19	Kendimi yeterli görüyorum	44	33.08
4.20-5.00	Kendimi tamamen yetersiz görüyorum	2	1.50

Tablo 2’de yer alan veriler incelendiğinde öğrencilerin yaklaşık %11’inin matematik okuryazarlığı öz yeterliğini yetersiz gördüğü, yaklaşık %33.08’inin yeterli matematik okuryazarlığı öz yeterliğini gördüğü, %1.50’sinin kendisini tamamen yeterli gördüğü, öğrencilerin %54.14’ünün ise matematik okuryazarlığı öz yeterliğini “kararsız” olarak gördükleri bulgusuna ulaşılmıştır.

Yapılan analizler sonucunda son-testten elde edilen toplam ortalama puan ile elde edilen minimum ve maksimum ortalama değerler Tablo 3’te verilmiştir.

**Tablo 3** Son-Test Toplam Puan Ortalamaları

Son-test	N	Ortalama	SS	Minimum	Maksimum
matematik okuryazarlığı öz yeterlik	133	4.24	.5802	2.72	5.00

Tablo 3'te yer alan veriler incelendiğinde son-testten alınan puan ortalamasının 4.24 olduğu ayrıca ölçekten elde edilen minimum puan ortalamasının 2.72 puan, maksimum puan ortalamasının ise 5.00 puan olduğu belirlenmiştir. Son-testten elde edilen bulgulara göre öğrencilerin 4.24 puan ortalama ile matematik okuryazarlığı öz yeterliklerinin “kendimi tamamen yeterli görüyorum” aralığında olduğu belirlenmiştir. Ayrıca elde edilen minimum ortalama değeri olan 2.72 puan ile matematik okuryazarlığı öz yeterliğini “kararsızım” aralığında gören öğrencinin bulunduğu, elde edilen maksimum ortalama değeri olan 5.00 puan ile matematik okuryazarlığı öz yeterliğini “kendimi tamamen yeterli görüyorum” aralığında gören öğrencinin bulunduğu ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlara göre araştırmaya katılan öğrencilerden matematik okuryazarlığı öz yeterliği açısından hiçbir öğrencinin kendisini yetersiz görmediği söylenebilir.

Yapılan analiz sonuçlarına göre son-test olarak uygulanan matematik okuryazarlığı öz yeterlik ölçeğinden elde edilen puan ortalamalarına göre öğrencilerin matematik okuryazarlığı öz yeterliklerini ne seviyede gördüklerine ilişkin dağılım Tablo 4'te verilmiştir.

**Tablo** Hata! Belgede belirtilen stilde metne rastlanmadı. Son-Test Sonuçlarına Göre Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Seviyeleri

Puan Aralığı	Öz Yeterlik	Öğrenci Sayısı	%
1.00-1.79	Kendimi tamamen yetersiz görüyorum	0	0
1.80-2.59	Kendimi yetersiz görüyorum	0	0
2.60-3.39	Kararsızım	15	11.28
3.40-4.19	Kendimi yeterli görüyorum	35	26.32
4.20-5.00	Kendimi tamamen yeterli görüyorum	83	62.41

Tablo 4'te yer alan veriler incelendiğinde yapılan öğretim uygulamalarından sonra hiçbir öğrencinin matematik okuryazarlığını yetersiz görmediği, öğrencilerin sadece %11.28'inin matematik okuryazarlığı öz yeterliklerini “kararsız” seviyede gördüğü, öğrencilerin %26.32'sinin matematik okuryazarlığı öz yeterliklerini yeterli gördüğü, %62.41'inin ise matematik okuryazarlığı öz yeterliklerini “tamamen yeterli” gördüğü belirlenmiştir. Elde edilen bu bulgular doğrultusunda yapılan öğretim uygulamaları sonrasında öğrencilerin matematik okuryazarlığı öz yeterlik düzeylerinde olumlu yönde büyük bir değişim olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin ön-test ve son-testten elde ettikleri matematik okuryazarlığı öz yeterlik puan ortalamaları arasındaki ilişkinin belirlenebilmesi için yapılan ilişkili örneklem t testi sonuçlarına ait bulgular Tablo 5’te sunulmuştur.

**Tablo 5** Deney Grubu Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Ölçeğine Verdikleri Ortalama Puanlara İlişkin Bulgular

Grup	N	$\bar{X}$	SS	T	Sd	P
Ön-Test	133	3.16	.50	-16.952	132	.000*
Son-Test	133	4.24	.58			

\*(p < .05)

Tablo 5’te yer alan veriler incelendiğinde öğrencilerin ön-test puan ortalaması 3.16 puan, son-test puan ortalaması 4.24 puan olarak bulunmuştur. İki testin puan ortalamaları arasında 1.08 puanlık bir fark bulunmaktadır. Ön-test ve son-test puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığını test etmek için yapılan ilişkili örneklem t testi sonuçlarına göre ön-son test arasında istatistiksel anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır (p < .05). Bu farkın hangisinin lehine olduğunu anlayabilmek için aritmetik ortalamalarına bakıldığında son-test lehine anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmaktadır. Elde edilen bulgular doğrultusunda teknoloji kullanılarak gerçekleştirilen matematik derslerinin öğrencilerin matematik okuryazarlığı öz yeterlik seviyelerini olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

Yapılan içerik analizi sonucunda matematik dersinde teknoloji kullanımına ilişkin elde edilen bulgular incelendiğinde, öğrencilerin matematik dersinde teknoloji kullanılarak gerçekleştirilen derslerin daha eğlenceli geçtiği görüşü ortaya çıkmaktadır. Öğrencilerden Ö10, bu konu hakkındaki fikirlerini şu ifade ile belirtmiştir:

*“Herkesin eğlendiğini düşünüyorum”.*

Öğrencilerden Ö3, matematik dersinde teknoloji kullanımı ile öğrendiği bilgilerin daha kalıcı olduğunu şu cümlelerle belirtmiştir:

*“Formülleri şimdi paralelkenarı dikdörtgen yardımıyla bulduğumuzu hatırlıyorum mesela”.*

Matematik dersinde teknoloji kullanılarak gerçekleştirilen derslerin görsellik kattığını öğrencilerden Ö15, *“Şekilleri görerek işleyince daha iyi aklıma kazındı”* şeklinde ifade etmiştir.

Matematik dersinde teknoloji kullanılarak gerçekleştirilen derslerde ezber yapmadığını belirten Ö9, “*Önceden tahtada yapabilsen bile ezbere yapmış oluyordum bu uygulamalarla artık anlayarak yapıyorum*” cümleleriyle düşüncesini belirtmiştir.

Elde edilen bulgulara göre teknoloji kullanılarak gerçekleştirilen matematik derslerinin öğrencilerin kolay ve eğlenceli bir şekilde, derse katılım sağlayarak, formüllere öğrencinin kendisinin ulaşarak daha iyi anlayarak öğrendiği görüşlerini ortaya çıkardığı görülmüştür. Ayrıca öğrenciler gerçekleştirilen dersler ile etkinlikleri tekrarlama fırsatı bulduklarını, daha önce akıllarında kalmayan geometri konularının şimdi ezber yapmadan, daha kolay ve daha çabuk anladıkları görüşlerini belirtmişlerdir.

İçerik analizi ile matematiğin günlük hayattaki yeri ile ilgili görüşlere ilişkin elde edilen bulgular incelendiğinde öğrencilerin güncel olaylarda matematiğin olduğu görüşünü edindiği fikri ortaya çıkmaktadır. Öğrencilerden Ö8, bu durumu şu ifadelerle özetlemiştir:

*“Matematik gerçekten güncel olaylarda karşımıza çıkıyor”.*

Öğrencilerden Ö2 ve Ö13, günlük hayat ile matematiğin ilişkisini anlamaya başladıklarını şu şekilde ifade etmiştir:

*“Önceden matematik ne işimize yarıyor ki diye düşünüyordum ama bu derslerdeki uygulamalarla matematiğin günlük hayatla ilişkisini anladım”.*

*“Matematiğin gereksiz bir ders olduğunu düşünürdüm önceden. Derslerden sonra gerçekten her yerde olduğunu görmeye başladım”.*

Matematiğin günlük hayatta ekonomide büyük bir yer kapladığını düşünen Ö7, bu görüşünü şu ifadelerle aktarmıştır:

*“Matematiği günlük hayatımızda en çok ekonomik işlerde kullanıyoruz, matematik olmasaydı ekonomi olmazdı”.*

Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin matematiğin günlük hayatta ne kadar önemli bir yere sahip olduğu fark ettikleri, aslında günlük yaşamda birçok yerde fark etmeden matematiği kullandıklarını artık hissetmeye başladıkları fikri ortaya çıkmaktadır.

İçerik analizi ile öğrencilerin matematiğe karşı tutumuna ilişkin görüşlere ait bulgular incelendiğinde, öğrencilerin matematiksel dili anlayarak kullanma ve matematiğe karşı olan ilginin arttığı yönünde görüşün öne çıktığı görülmektedir. Bu görüşe yönelik olarak Ö11 ve Ö14:

*“Önceden matematiği sadece bir ders olarak görüyordum ama artık daha çok matematikle ilgileneceğim”.*



*“Matematikte formülleri sadece ezberliyordum. Şimdi neyi ifade ettiğimi anlayarak kullanıyorum”*

cümleleri ile kendini ifade etmektedir.

Derse daha istekli katıldığını belirten Ö3:

*“Akıllı tahta ve değişik problemler sayesinde matematik dersine daha istekli katıldım”* şeklinde görüşlerini belirtmiştir.

Ayrıca öğrencilerden Ö8 yapılan uygulamalardan sonra matematik dersini sevmeye başlamasını:

*“Matematiği artık daha çok seviyorum hep böyle işleyelim”*

şeklinde ifade etmiştir.

Elde edilen bulgulara göre matematik dersine olan ilgi ve katılım isteğinin artarak, öğrencilerin kendisine güven kazanması, derse aktif katılma, matematiksel dili kullanma ve matematiğe karşı olan sevginin artması görüşlerinin ortaya çıktığı görülmektedir.

Yapılan içerik analizi ile matematiğin diğer disiplinlerle ilişkisine ilişkin görüşlere ait bulgular incelendiğinde, matematiğin diğer disiplinlerle olan ilişkisini öğrencilerden Ö9 *“Matematik sosyal bilgiler dersinde ölçek konusunu işlerken var”* şeklinde, Ö3 *“Matematik fende hacim konusunda da var”* ve Ö6, *“Matematik neredeyse her derste karşımıza çıkıyor”* şeklinde ifade etmişlerdir. Bu doğrultuda öğrencilerin birçoğunun matematiği diğer derslerinde işlem yaparken kullandıklarının farkına vardıkları görülmüştür. İşlem yaparken bile olsa matematiğin diğer derslerde kullanıldığının farkına varılması öğrencilerin matematik ile diğer disiplinler arasındaki ilişkiyi fark ettikleri fikrini ortaya koyduğu düşünülmektedir.

## **Sonuç ve Tartışma**

Bu çalışmada, matematik öğretiminde teknoloji kullanımının altıncı sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı öz yeterliklerine olan etkisi incelenmiştir. Bu amaçla çalışmada, bir ilin merkez ilçesinde bulunan bir okulda öğrenim görmekte olan 133 altıncı sınıf öğrencisi ile beş hafta süren teknoloji destekli matematik öğretimi gerçekleştirilmiştir. Öğretim uygulamalarından önce öğrencilere uygulanan Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Ölçeği ile öğrencilerin matematik okuryazarlığı öz yeterlik seviyeleri belirlenmiştir. Elde edilen veriler ışığında öğrencilerin ölçekten elde ettikleri toplam puan ortalamaları 3.16 puan olarak belirlenmiş ve öğrencilerin matematik okuryazarlığı öz yeterliklerinin “kararsızım” seviyesinde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde Kükey (2013)’de 8. sınıf

öğrencilerinin matematik okuryazarlığı öz yeterliklerini “orta” seviyede bulmuştur. Ayrıca Tekin ve Tekin (2014), öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterliklerini “orta” seviyede olduğunu belirlemişlerdir. Bunlara benzer olarak Akkaya ve Sezgin Memnun (2012), öğretmen adaylarının matematik okuryazarlıklarının “orta” seviyede olduğunu tespit etmiştir. Uysal ve Yenilmez (2011), PISA değerlendirme sisteminde 8. sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı seviyelerinin 3. düzeyin altında olduğunu belirlemişlerdir. Buda farklı yaş grupları ile yapılan çalışmalarda öğrencilerin matematik okuryazarlık özyeterliliklerinin orta düzeyde olduğunu ortaya koymaktadır.

Gerçekleştirilen beş haftalık teknoloji destekli öğretim uygulamalarından sonra Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Ölçeği öğrencilere tekrar uygulanmış ve öğrencilerin matematik okuryazarlığı öz yeterlik seviyeleri belirlenmiştir. Elde edilen veriler ışığında öğrencilerin ölçekten elde ettikleri toplam puan ortalamaları 4.24 puan olarak belirlenmiş ve öğrencilerin matematik okuryazarlığı öz yeterliklerinin “kendimi tamamen yeterli görüyorum” seviyesinde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde Yenilmez ve Turğut (2012), ilk ve ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterliklerinin “yüksek” seviyede oldukları sonucuna ulaşmıştır. Dinçer, Akarsu ve Yılmaz (2016), öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterliklerinin yüksek seviyede olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu noktadan hareketle yapılan uygulamalar öğrencilerin hangi seviyede olursa olsun matematik okuryazarlığı özyeterlilik algılarını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

Yapılan çalışmada öğretim uygulamaları öncesinde öğrencilerin matematik okuryazarlığı öz yeterlik ölçeğine verdikleri yanıtlar doğrultusunda kendisini yetersiz olarak gören öğrenciler bulunmasına rağmen, teknoloji destekli matematik öğretimi uygulamalarından sonra matematik okuryazarlığı öz yeterliğini yetersiz gören öğrenci bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, matematik okuryazarlığı öz yeterliğini yeterli gören öğrenciler toplam öğrencilerin %34’ünü oluşturmaktayken, yapılan öğretim uygulamaları sonrasında bu oran %89’a ulaşmıştır. Bu doğrultuda, öğrencilerin “kararsızım” seviyesinde olan matematik okuryazarlığı öz yeterliklerinin gerçekleştirilen teknoloji destekli matematik öğretimi sonrasında matematik okuryazarlığı öz yeterliklerinin “kendimi tamamen yeterli görüyorum” seviyesine ulaşmasında teknoloji destekli öğretimin öğrencilerin matematik okuryazarlığı öz yeterliklerine olumlu etkisinin olduğu düşünülmektedir. Benzer olarak İlhan ve Aslaner (2017), dinamik geometri yazılımlarını kullanmanın ilköğretim matematik öğretmen adaylarının görsel matematik okuryazarlık algılarını olumlu etkilediği

sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca Pugalee (1999), matematik okuryazarlığının oluşması için matematik başarısının yüksek olması gerektiğini belirtmektedir. Benzer şekilde Özgen ve Bindak (2011), lise öğrencileriyle yaptığı çalışmada matematik başarısının ve matematiğe verilen önemin matematik okuryazarlığının önemli bir yordayıcısı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Şahinkayası (2008), matematik ve problem çözme okuryazarlık performansları arasında orta düzeyde olumlu bir ilişki, internet kullanımı ve bu performanslar arasında düşük düzeyde olumlu ilişki gözlemlemiştir. Kurtoğlu Çolak (2006), yaptığı çalışmada materyal kullanımının öğrencilerin matematik okuryazarlık seviyelerini arttırdığı sonucuna ulaşmıştır. Papanastasion ve Ferdig (2006), bilgisayar kullanımı ile gerçekleştirilen aktivitelerin farklı matematik okuryazarlık seviyeleri ile ilişkili olduğu sonucuna varmıştır.

Yapılan öğretim uygulamalarına yönelik olarak öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucunda, öğrencilerin matematik dersinde teknoloji kullanımına ilişkin görüşleri incelendiğinde derslerin eğlenceli olduğunu, kalıcı öğrenmeler edindiklerini ve teknoloji sayesinde görselleştirilen matematiksel kavramlar ile konuları daha iyi anladıkları sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin matematiğin günlük hayattaki yeri ile ilgili görüşleri incelendiğinde yapılan teknoloji destekli matematik öğretimi uygulamaları sonrasında öğrencilerin büyük çoğunluğunun güncel olaylarda matematiksel ilişkileri daha iyi görebildikleri, edindikleri problem çözme becerilerini günlük hayatta karşılaştıkları problemlere aktarabileceklerini düşündükleri ve matematiğin günlük hayatla ilişkisini kavradıkları sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarına ilişkin görüşleri incelendiğinde, beş haftalık sürecin sonunda matematiğe olan ilgilerinin arttığı, matematiksel dili anlayarak kullanabildikleri, derslere katılma isteğinin arttığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Ayrıca yapılan öğretim uygulamaları sonucunda öğrencilerin matematiğin diğer disiplinlerle olan ilişkisini kavradıkları ve diğer disiplinlerdeki matematiksel kavramları örneklendirebildikleri sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen bu sonuçlara benzer olarak Kükey (2013), yaptığı çalışmada görselliğin ön plana çıktığı konuların anlaşılmasında diğer konulara göre daha başarılı olunduğu sonucuna ulaşmıştır. Uysal Koğ ve Başer (2012) yaptıkları çalışmada, görselleştirme yaklaşımı ile yürütülen matematik öğretiminin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını önemli derecede ve olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Gellert (2004), matematik okuryazarlığı öz yeterliğine sahip öğrencilerin yetiştirilmesinde günlük yaşamla ilişkili materyallerin kullanılmasının faydalı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen sonuçlara ters olarak Kükey (2013), çalışmasında öğrencilerin okul derslerine çalıştıklarını fakat edindikleri bilgilerini farklı durumlara transfer edemediklerini tespit etmiştir.

Matematik ve teknoloji kavramlarını içeren birçok çalışma incelendiğinde matematik ile teknoloji birlikteliğinin gerekli olduğu görülmektedir. Matematik, teknoloji için teknoloji de matematik için bu denli yararlı iken, matematik öğretim ortamlarında teknolojiden; teknolojik gelişmelerde matematiksel ilişkilerden yararlanmasının toplumlara yarar sağlayacağı düşünülmektedir. Matematik öğrenme öğretme sürecinde hızla gelişen teknolojiden yararlanarak matematiğin günlük hayattaki yerinin anlaşılması, günlük hayattaki matematiksel ilişkilerin farkına varılması ve matematiksel becerilerin günlük hayata aktarılabilmesi gibi yararlar matematik okuryazarlığını ifade ettiği dolayısıyla teknolojik gelişmelerden faydalanmanın bireylerin matematik okuryazarlık düzeylerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## Öneriler

- Yapılan çalışma “Geometri ve Ölçme” öğrenme alanının “Alan Ölçme” ve “Geometrik Cisimler ve Hacim Ölçme” alt öğrenme alanlarını kapsamaktadır. İleriki çalışmalar matematik dersi öğrenme alanlarının tamamını kapsayacak şekilde yapılabilir.
- Matematik okuryazarlık öz yeterlik seviyelerinin belirlenmesini kapsayan çalışmalar farklı kademelerde uygulanabilir.
- Farklı öğretim yaklaşımları kullanılarak gerçekleştirilen öğretim uygulamalarının öğrencilerin matematik okuryazarlığı öz yeterlik seviyelerine etkisini belirlemek amacıyla çalışmalar yapılabilir.
- Öğrencilerin farklı demografik durumları göz önüne alınarak gerçekleştirilen öğretim uygulamalarının öğrencilerin matematik okuryazarlığı öz yeterlik seviyelerine etkisini belirlemeye yönelik çalışmalar yapılabilir.
- Öğrencilerin matematik okuryazarlığı öz yeterliklerinin gelişmesine katkıda bulunmada önemli rol oynayan teknolojiyi öğrenme öğretme sürecinde etkin olarak kullanabilmesi için öğretmenlere yönelik hizmet içi eğitimler düzenlenmelidir.
- Matematik okuryazarlığı öz yeterliğinin artırılması konusunda öğrencilerin öğretim teknolojileri kullanımına yönelik çalışmalar yapılabilir.

## Kaynakça

Akkaya, R. ve Sezgin Memnun, D. (2012). Öğretmen Adaylarının Matematiksel Okuryazarlığa İlişkin Öz-Yeterlik İnançlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 96-111.

- Baki, A. (2001). Bilişim teknolojisi ışığı altında matematik eğitiminin değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 149(1), 26-31.
- Baki, A. (2002). *Öğrenen ve öğretmenler için bilgisayar destekli matematik*. Ceren Yayın Dağıtım.
- Brophy, S., Klein, S., Portsmore, M. and Rogers, C. (2008). Advancing engineering education in P-12 classrooms. *Journal of Engineering Education*, 97(3), 369-387.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Creswell, J. W. and Plano Clark, V. L. (2014). *Karma Yöntem Araştırmaları Tasarımı ve Yürütülmesi* (Çev: Y. Dede ve S. B. Demir), Ankara: Anı Yayıncılık.
- Çepni, S. (2014). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*. Trabzon: Özel Basım.
- Dinçer, B., Akarsu, E. ve Yılmaz, S. (2016). İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Matematik Okuryazarlığı Özyeterlik Algıları İle Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Düzeylerinin İncelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 7(1), 207-228.
- Ekiz, D. (2015). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ersoy, Y. (2003). Teknoloji Destekli Matematik Eğitimi-I: Gelişmeler, Politikalar, Stratejiler. *İlköğretim-Online*, 2(1), 18-27.
- Ertürk, H. (2008). Matematik Öğretmenlerinin Teknoloji Kullanma Yeterliliklerinin Verimliliğe Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. *Yeditepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İstanbul.
- Gellert, U. (2004). Didactic material confronted with the concept of mathematical literacy. *Educational Studies in Mathematics*, 55(1-3), 163-179.
- İlhan, A. ve Aslaner, R. (2017). Geometri Konularının Öğretiminde Dinamik Geometri Yazılımı Kullanımının İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Görsel Matematik Okuryazarlık Algı Düzeylerine Etkisinin İncelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 11(2), 136-155.
- Köse, N., Tanışlı, D., Erdoğan, E. Ö. ve Ada, T. Y. (2012). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının teknoloji destekli geometri dersindeki geometrik oluşum edinimleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(3), 102-121.
- Kurtoğlu Çolak, S. (2006) Materyal Kullanımının Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Geometri Kavramları Bağlamında Matematiksel Okuryazarlığına Etkisi Üzerine Deneysel Bir Çalışma. Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Kükey, E. (2013). Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlık düzeylerinin matematik başarılarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, *Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Elazığ.

- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2013). *Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı (5-8. sınıflar)*. Ankara.
- Napitupulu, B. (2001). An exploration of students' understanding and van Hiele levels of thinking on geometric constructions. Ph.D Thesis, *Simon Fraser University*, Burnaby.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA.
- OECD (2006). *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy, A Framework for PISA 2006*. Paris: OECD Publishing.
- Özgen, K. ve Bindak, R. (2008). Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Ölçeğinin Geliştirilmesi, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(2), 517-528.
- Papanastasiou, E. C. and Ferdig, R. E. (2006). Computer use and mathematical literacy: An analysis of existing and potential relationships. *The Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 25(4), 361.
- Pugalee, D. K. (1999). Constructing a model of mathematical literacy. *The Clearing House*, 73(1), 19-22.
- Şahinkayası, Y. (2008) Bilgi Ve İletişim Teknolojileri Değişkenlerinin Ve Matematik İle Problem Çözme Okuryazarlığı Modellemesinin Kültürler Arası Karşılaştırması Ve Yetkililerin Algıları. Doktora Tezi, *Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Tekin, B. ve Tekin, S. (2004). Matematik öğretmen adaylarının matematiksel okuryazarlık düzeyleri üzerine bir araştırma [online]. (08.01.2018), [http://www.matder.org.tr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=77:matematik-ogretmen-adaylarinin-matematiksel-okuryazarlik-](http://www.matder.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=77:matematik-ogretmen-adaylarinin-matematiksel-okuryazarlik-)
- Tekin, H. (2007). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Yargı Yayınevi.
- Umay, A. (2003). Matematiksel Muhakeme Yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 234-243.
- Uysal Koğ, O. ve Başer, N. E. (2012). The Role of Visualization Approach on Students' Attitudes Towards and Achievements in Mathematics. *Ilkogretim Online*, 11(4).
- Uysal, E. ve Yenilmez, K. (2011). Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı Düzeyi, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(2), 1-15.
- Yenilmez, K. ve Turğut, M. (2012). Matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı özyeterlik düzeyleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 253-258.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.