



**MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN
MATEMATİK OKURYAZARLIĞINA YÖNELİK
GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ:
MATEMATİKSEL İNANÇ PERSPEKTİFİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Özge ŞANLI

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Gürcan KAYA

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Şubat 2023

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN MATEMATİK
OKURYAZARLIĞINA YÖNELİK GÖRÜŞLERİNİN
İNCELENMESİ: MATEMATİKSEL İNANÇ PERSPEKTİFİ

Özge ŞANLI

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Gürcan KAYA

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

ŞUBAT 2023

TEZ ONAY SAYFASI

Özge ŞANLI tarafından hazırlanan “Matematik Öğretmenlerinin Matematik Okuryazarlığına Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi: Matematiksel İnanç Perspektifi” adlı tez çalışması lisansüstü eğitim ve öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca 17 / 02 / 2023 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından **oy birliği / oy çokluğu** ile Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Gürcan KAYA

Başkan : Dr. Öğr. Üyesi Ramazan EROL
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi ... İmza.....

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Gürcan KAYA
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi ... İmza

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Ramazan EROL
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi İmza

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Nurullah ŞİMŞEK
Kırıkkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi ... İmza

Afyon Kocatepe Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun
..... /..... /..... tarih ve
..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

.....
Prof. Dr. İbrahim EROL

Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI
Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

17 / 02 /2023

Özge ŞANLI

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN MATEMATİK OKURYAZARLIĞINA YÖNELİK GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ: MATEMATİKSEL İNANÇ PERSPEKTİFİ

Özge ŞANLI

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Matematik Eğitimi Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Gürcan KAYA

Bu çalışmanın amacı ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik okuryazarlığına yönelik görüşlerini matematiksel inançlarına göre incelemektir. Bu bağlamda araştırmanın çalışma grubu olarak çeşitli illerde Millî Eğitim Bakanlığı bünyesinde görev yapan ortaokul matematik öğretmenleri seçilmiştir. Çalışmanın yöntemi nitel araştırma desenlerinden durum çalışması olarak belirlenmiştir. Çalışmada durum olarak öğretmenlerin matematik öğretimine yönelik inançları ele alınmıştır. Elde edilen veriler içerik analizi kullanılarak çözümlenmiştir. Çalışmada öğretmenlerin matematik öğretimine yönelik inançları ile matematik okuryazarlık kavramına ve geliştirilmesine yönelik veriler literatürden derlenerek hazırlanan açık uçlu sorular ile toplanmıştır. Yapılan analizler sonucunda öğretmenlerin matematiğe yönelik inanç düzeylerinin birbirine yakın düzeyde olduğu görülmektedir. Araştırma sonucunda her üç inanç düzeyinde olan öğretmenlerin matematik okuryazarlık kavramının farkında oldukları görülmektedir. İnanç düzeyleri farklı bile olsa öğretmenlerin matematik okuryazarlık kavramını ağırlıklı olarak günlük yaşam ile ilişkili bir kavram olarak algıladıkları görülmektedir. Farklı inanç düzeylerine sahip öğretmenler matematik okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik matematiğin günlük yaşam ile ilişkili olmasının yararlı olacağını ifade etmektedirler.

2023, ix + 105 sayfa

Anahtar Kelimeler: Matematik okuryazarlığı, Matematiğe yönelik inanç, Ortaokul matematik öğretmenleri.



ABSTRACT

M.Sc. Thesis

EXAMINING OF SECONDARY SCHOOL MATHEMATICS TEACHER’S VIEWS ABOUT MATHEMATICAL LITERACY: MATHEMATICAL BELIEF PERSPECTIVE

Özge ŞANLI

Afyon Kocatepe University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Mathematics Education

Supervisor: Asst. Prof. Gürcan KAYA

The purpose of this study is to examine the opinions of secondary school mathematics teachers about mathematical literacy in accordance with their mathematical beliefs. The research study group was accordingly selected among secondary school mathematics teachers working in the Ministry of National Education in various cities. The method of the study was determined as a case study, which is one of the qualitative research designs. Teachers' beliefs about teaching mathematics were discussed here as a case. The acquired data were construed by using content analysis. Teachers' beliefs about teaching mathematics and the data about the mathematical literacy concept and the development of mathematical literacy here were collected through open-ended questions prepared by compiling from the literature. It is occurred, as a result of the analysis, that the level of the teachers' belief towards mathematics are close to each other. It is further occurred, as a result of the research, that teachers at all three belief levels are well aware of the concept of mathematical literacy. Even though the belief levels are different, it is seen that teachers predominantly perceive the concept of mathematical literacy as a concept related to daily life. Teachers at different belief levels indicate, in order to develop mathematical literacy, that it would be beneficial to have mathematics tied in to daily life.

2023, ix + 105 pages

Keywords: Mathematical literacy, Belief in mathematics, Secondary school, mathematics teachers.

TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın konusu, yönlendirilmesi, veri analizi, sonuçların değerlendirilmesi ve yazımı aşamasında yapmış olduğu büyük katkılardan dolayı tez danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Gürcan KAYA'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Tez savunmamda jüri üyeliğini yaparak çalışmanın son haline getirilmesinde katkılarını sunan Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ramazan EROL ve Sayın Dr. Öğr. Üyesi Nurullah ŞİMŞEK'e çok teşekkür ediyorum.

Bir anne ve babamın çocukları için neler yapabileceklerini onlardan öğrendim. Hayatımın her anında koşulsuz sevgilerini, merhametlerini ve desteklerini hissettiğim canım annem ve canım babam Münire ve Hasan ALTUNTAŞ'a, tez yazım sürecinde varlığı ile her türlü kolaylığı sağlayan sevgili kayınvalidem Ayşe ŞANLI'ya canı gönülden teşekkür ederim. Kocaman aileme katıldığı andan itibaren tez yazım sürecine dahil ettiğim, katkılarıyla tezimin şekillenmesini sağlayan sevgili Öğr. Gör. İlknur ALTUNTAŞ'a ve ısrarcı davranıp yüksek lisans eğitime başlamamı sağlayan, süreç içinde her telefonumu açarak desteğini hiç esirgemeyen, maddi-manevi her zaman yanımda hissettiğim sevgili abim Dr. Öğr. Üyesi Ali Fuat ALTUNTAŞ'a hayatıma kattığı her şey için, kişiliği, duruşu ve gösterdiği başarılarla bana örnek olduğu için sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Yüksek Lisans tezimi, anne karnındaki hareketini hissettiğim andan itibaren, hayattaki var olma sebebimi anlamlı kılan, tez yazım sürecinde karnımda beni sabırla bekleyen, on aydır varlığı ile bize tarifsiz duygular yaşatan, bir tanecik kızım Deniz Pera'ma ve hayatımdaki yerini ifade etmek için kelimeler bulamadığım, desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, varlığı ile bize güç veren, kızım ve benim en büyük şansımız sevgili eşim Kazım Tolgahan ŞANLI'ya adıyorum...

Özge ŞANLI
Afyonkarahisar 2023

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	Sayfa
Özge ŞANLI.....	II
ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	iv
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	v
KISALTMALAR DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi.....	2
1.2 Araştırmanın Problem Cümlesi ve Alt Problemler	4
1.3 Araştırmanın Amacı.....	5
1.4 Araştırmanın Sınırlılıkları.....	5
1.5 Araştırmanın Tanımları.....	6
2. LİTERATÜR BİLGİLERİ	7
2.1 Okuryazarlık ve Matematik Okuryazarlığı	7
2.2 PISA Kapsamında Matematik Okuryazarlığı Nedir?	10
2.3 Matematik Okuryazarlığı ile İlgili Çalışmalar	15
2.4 Matematiğe Yönelik İnanç.....	26
2.5 Matematiğe Yönelik İnanç ile İlgili Çalışmalar	29
3. MATERYAL ve METOT	35
3.1 Yöntem.....	35
3.2 Araştırmanın Deseni	35
3.3 Araştırma Grubu	36
3.4 Veri Toplama Araçları	36
3.5 Veri Analizi.....	37
3.6 Geçerlik ve Güvenirlik.....	41
4. BULGULAR	43
4.1 Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Matematiksel Okuryazarlık Kavramına Yönelik Görüşlerine Ait Bulgular.....	43

4.2 Öğretmenlerin Matematiksel Okuryazarlığın Geliştirilmesine Yönelik Görüşlerine Ait Bulgular	50
4.3 Öğretmenlerin Matematiğin Öğretimine Yönelik İnançlarına Ait Bulgular	58
4.4 Matematiğin Öğretimine Yönelik Geleneksel İnanca Sahip Öğretmenlerin Matematiksel Okuryazarlık Kavramına Yönelik Görüşlerine Ait Bulgular	59
4.5 Matematik Öğretimine Yönelik Geçiş Dönemi İncancına Sahip Öğretmenlerin Matematiksel Okuryazarlık Kavramına Yönelik Görüşlerine Ait Bulgular	63
4.6 Matematik Öğretimine Yönelik Geleneksel Olmayan İnanca Sahip Öğretmenlerin Matematiksel Okuryazarlık Kavramına Yönelik Görüşlerine Ait Bulgular	66
4.7 Matematik Öğretimine Yönelik Geleneksel İnanca Sahip Öğretmenlerin Matematiksel Okuryazarlığın Geliştirilmesine Yönelik Görüşlerine Ait Bulgular	71
4.8 Matematik Öğretimine Yönelik Geçiş Dönemine Sahip Öğretmenlerin Matematiksel Okuryazarlığın Geliştirilmesine Yönelik Görüşlerine Ait Bulgular	76
4.9 Matematik Öğretimine Yönelik Geleneksel Olmayan İnanca Sahip Öğretmenlerin Matematiksel Okuryazarlığın Geliştirilmesine Yönelik Görüşlerine Ait Bulgular	80
4.10 Matematik Öğretimine Yönelik Farklı İnanca Sahip Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Matematiksel Okuryazarlık Kavramına Yönelik Görüşlerine Ait Bulgular	87
4.11 Matematik Öğretimine Yönelik Farklı İnanca Sahip Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Matematiksel Okuryazarlığın Geliştirilmesine Yönelik Görüşlerine Ait Bulgular	89
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	91
6. KAYNAKLAR.....	96
ÖZGEÇMİŞ.....	105

KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltmalar

MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
MOY	Matematik Okuryazarlığı
NCTM	Uluslararası Matematik Öğretmenleri Konseyi
OECD	Ekonomi İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı
PISA	Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı



ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2.1 Matematik okuryazarlığı kavram haritası	8
Şekil 2.2 PISA 2018 matematik okuryazarlığı modeli.....	13
Şekil 2.3 Yıllara göre matematik okuryazarlık puanları	15



ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 3.5.1 Matematik okuryazarlığına ilişkin uygun kategoriler ve açıklamaları	38
Çizelge 3.5.2 Matematiğin öğretilmesine yönelik inançlar için kategori ve göstergeler	41
Çizelge 4.1 Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik görüşleri	43
Çizelge 4.2 Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik görüşleri	50
Çizelge 4.3 Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiğin öğretimine yönelik inançları	58
Çizelge 4.4 Matematiğin öğretimine yönelik geleneksel inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik görüşleri	59
Çizelge 4.5 Matematiğin öğretimine yönelik geçiş dönemi inancına sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik görüşleri	63
Çizelge 4.6 Matematiğin öğretimine yönelik geleneksel olmayan inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik görüşleri	67
Çizelge 4.7 Matematiğin öğretimine yönelik geleneksel inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik görüşleri	72
Çizelge 4.8 Matematiğin öğretimine yönelik geçiş dönemi inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik görüşleri	76

Çizelge 4.9 Matematiğin öğretimine yönelik geleneksel olmayan inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik görüşleri 80

Çizelge 4.10 Matematiğin öğretimine yönelik farklı inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik görüşleri arasındaki farklar 87

Çizelge 4.11 Matematiğin öğretimine yönelik farklı inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik görüşleri arasındaki farklar 89



1. GİRİŞ

Bireyin, matematiği günlük yaşamında karşılaştığı bir problem durumuna uyarlayabilmesi ve yaşadığı sorunlara matematiksel düşünme becerileri ile çözüm getirebilmesi matematiğin işlevselliğini ve önemini ortaya koymaktadır. Günümüzde bireylerin sorgulayıcı, muhakeme etme ve eleştirel düşünme becerisi yüksek, öğrendiklerini günlük yaşam ile ilişkilendirebilen, matematiği günlük yaşamında kullanabilen kişiler olarak yetiştirilmesi amaçlanmaktadır (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] 2018). Bu kapsamda PISA (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı), OECD (Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Teşkilatı) tarafından üç yıllık dönemler halinde düzenlenen, 15 yaş grubundaki öğrencilerin okulda öğrendikleri bilgi ve becerileri günlük yaşamda kullanma becerisini ölçmeyi amaçlayan bir eğitim araştırması olup ülkemizin de içinde bulunduğu farklı ülkelerde uygulanmaktadır.

Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi (NCTM) (2000)'ne göre değişen dünyada matematiği anlayan ve hayatlarında kullanma becerisi kazanmış bireyler önemli fırsatlara ve geleceklerini şekillendirmede seçeneklere sahip olmaktadır. Bu bağlamda ilk defa NCTM tarafından 1944'te ortaya atılan ve devamında 1989'da (NCTM 1989) bahsi geçen ancak tanımı ve öğrenciler açısından öneminin net bir şekilde 1999'da ifade edildiği *matematik okuryazarlığı* terimi, geleceğin şekillendirilmesi ve matematiği işlevsel ve anlamlı kılma hususunda göz ardı edilemeyecek bir terim olmuştur (Niss ve Jablonka 2014). Benzer amaçlarla düzenlenen PISA kapsamında da matematik ile ilgili olan içerikler matematik okuryazarlığı olarak adlandırılmaktadır (Altun vd. 2018).

Öğrencilerin ve öğretmenlerin matematiğin günlük hayattaki önemi ve işlevselliğine yani matematik okuryazarlığına yönelik algılarının mevcut öğretim programları ile paralellik göstermesi beklenmektedir. Ancak, öğretmenler mevcut matematik öğretim programını öğrencilere aktarırken matematik bilgisini aktarma kaygısı içinde oldukları görülmektedir (Güneş ve Gökçek 2013). Programda yer alan soyut işlemlerin çokluğu, öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerine uygunluğuna bakılmaksızın onları zorlayan problemlerin varlığı, günlük yaşantı ile bağdaşmayan soruların olması gibi birçok neden öğrencilerin matematiğe olan olumsuz algısını arttırabilmektedir (İnt. Kyn. 2). Bunlara ek olarak

öğrencilerin 8.sınıfta girecekleri liselere giriş sınavı düşünülerek hazırlanan ancak nitelikli öğretmenlerce hazırlanmamış, amacın çok dışında kalmış kaynak kitapların varlığı öğrencilerin matematik dersinin zor olduğu algısını pekiştirebilir. Programla hazırlanan soruların amaçlarının uyumsuzluğu ve öğrencilerin hazırlandığı sınavlar, öğrenciler açısından incelendiğinde, matematiğin gerek sınavlar gerekse yaşantı içerisindeki öneminin kavrandığı ancak bu ve benzeri sebepler çerçevesinde başarı oranı düşük, seilmeyen, öğrenci ilgisinden uzak yapılması ve anlaşılması güç bir ders olarak algılandıkları söylenebilir. Öğrencilerde meydana gelen bu önyargının giderilmesi için sadece teoride değil pratik uygulamada da yaşantılarının birçok yerinde matematiği kullanabilecekleri ve matematiğin işlevselliği bilinci kazandırılmalıdır (Güneş ve Gökçek 2013). Bu bilincin oluşturulması, öğrencilerdeki bu algının giderilmesi ve matematiğin gerekliliğini anlatmak öğretmenlerin görevleri arasında yerini almaktadır. Öğretmenlerin bu görevi yerine getirirken gerçekleştirecekleri öğretme süreçleri ve sınıf içi etkinlikleri, öğretmenlerin sahip oldukları öğretime yönelik inançlarından etkilendiği düşünülebilir.

Bu bağlamda matematik okuryazarlığı kapsamında gelecek nesillerin düşünme becerisi kazanmasında, matematiğin işlevselliğinin idrak edilmesinde, matematiksel bilgi birikimlerinin günlük yaşam ile özdeşleştirilmesinde, eleştirel bakış açısı ile sorgulayıcı bir birey olabilme gibi birçok etken ile matematiğe yönelik olumsuz algının giderilmesinde öğretmen inançlarının etkisi göz önüne alındığında öğretmenlerin matematik öğretime yönelik inançlarının matematik okuryazarlığa yönelik görüşlerini nasıl değiştirdiğini incelemek önem arz etmektedir.

1.1 Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Matematik dersi toplumda başarılması zor, anlamsız ve öğrenci ilgisinden uzak bir ders olarak algılanmaktadır (İnt. Kyn. 2, Güneş ve Gökçek 2013). Aileden başlayıp öğrenilen bu olumsuz algı öğrencilerin matematiksel bilgiyi kullanma motivasyonunu ve isteğini azaltıyor olabilir. Oluşan bu algıyı gidermek ve öğrencilere matematiğin gerekliliğini anlatmak öğretmenlerin görevleri arasında yerini almaktadır. Bundan dolayı hali hazırda görev yapan öğretmenlerin matematiğe yönelik inançları, yetiştirdikleri gelecek nesillerin matematik dersine karşı tutumlarını, kaygılarını etkilediği için öğrencilerin matematik öğrenmeleri üzerinde etkisi olduğu söylenebilir. Çünkü öğretmen inançlarının,

öğretmenlerin bakış açıları, tercihleri, öğretim aşamasındaki uygulamaları, davranışları ve tutumları üzerinde önemli rol oynadığı literatürde vurgulanmaktadır (bkz. Pajares 1992, Kayan ve Çakıroğlu 2008, Toluk-Uçar ve Demirsoy 2010). Ayrıca öğretmenlerin öz yeterlik düzeylerinin de öğrencilerin matematiksel okuryazarlıklarına etkisi olabileceği belirtilmektedir (Demir 2019). Bunun yanında hali hazırda görev başında olan öğretmenlerin matematiğe yönelik inançlarının, yetiştirdikleri gelecek nesillerin matematiğin işlevselliğinin farkına varılmasında, matematiğe karşı oluşacak kaygı, tutum ve farklı duyuşsal özelliklerinin şekillenmesinde ve öğretim pratikleri üzerinde etkisi olduğu söylenebilir. Dolayısıyla öğretmenlerin matematik okuryazarlığına yönelik görüşleri ise onların matematik okuryazarlığına yönelik öğretim faaliyetlerini de etkileyeceği söylenebilir. Bundan dolayı matematik okuryazarlığı kapsamında gelecek nesillerin düşünme becerisi kazanmasında, matematiğin işlevselliğinin idrak edilmesinde, matematiksel bilgi birikimlerinin günlük yaşam ile özdeşleştirilmesinde, eleştirel bakış açısı ile sorgulayıcı bir birey olabilme gibi birçok etken ile matematiğe yönelik olumsuz algının giderilmesinde öğretmen inançlarının etkisi göz önüne alındığında öğretmenlerin matematik öğretimine yönelik inançlarının matematik okuryazarlığına yönelik görüşlerini nasıl değiştirdiğini incelemek önem arz etmektedir. Bunun yanında literatür incelendiğinde ise ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik okuryazarlığına yönelik görüşlerini inceleyen çalışmalar olsa dahi bu görüşleri matematik öğretimine yönelik inanç bağlamında inceleyen bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu çalışma ve benzeri çalışmaların literatürdeki varlığı, öğrencilerin matematik okuryazarlık başarı düzeyini artırma hususunda öğretmenlerin işe nereden başlayacağına karar vermesinde yol gösterici olabilir. Çünkü literatür incelendiğinde öğretmenlerle matematiksel okuryazarlık kapsamında yapılan çalışmaların sınırlı sayıda olduğu ifade edilmektedir (Fırat 2019, Ülger vd. 2020). Fırat (2019)'ın çalışmasında matematik okuryazarlığı üzerine yapılan çalışmalarda öğretmenler ile %4'lük bir oranda çalışma yapıldığı ifade edilmektedir. Bunun yanında literatür incelendiğinde ise ortaokul matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığına yönelik görüşlerini inceleyen çalışmaların yer aldığı (Özgen ve Kutluca 2013, Şefik ve Dost 2016) fakat aktif görev yapmakta olan ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik okuryazarlığına yönelik görüşlerinin incelenmesi bu çalışmanın başka bir özgün yönünü oluşturacağı düşünülmektedir. Ülkemizde öğretmen ve öğretmen adaylarının matematiğe yönelik inançları üzerine

yapılan çalışmalar incelediğinde genellikle öz-yeterlik (Dede 2008, Doruk ve Kaplan 2012), problem çözmeye yönelik inançlarını (Kayan ve Çakıroğlu 2008, Hacıömeroğlu 2011) belirlemeye yönelik çalışmaların yapıldığı görülmektedir. Bunun yanında öğretmen adaylarının matematiğe yönelik inançları ile kaygılarını inceleyen (Hacıömeroğlu 2013) çalışmalar ile öğretmen ve öğretmen adaylarının matematiğe yönelik inançları ile öğretim uygulamaları (Toluk-Uçar ve Demirsoy 2010), matematiğin doğası, öğretimi ve öğrenimine yönelik inançlarını (Kayan vd. 2013) inceleyen çalışmalara da rastlanmaktadır. Bundan dolayı ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik okuryazarlığa yönelik görüşlerinin incelenmesi açısından bu çalışmanın literatüre katkı yapacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda öğretmenlerin matematiğe yönelik inançları, onların dolayısıyla öğrencilerin matematiğe yönelik duyuşsal özelliklerini etkilediği gibi matematiksel okuryazarlığına yönelik görüşlerini de etkileyebileceği söylenebilir.

1.2 Araştırmanın Problem Cümlesi ve Alt Problemler

Bu çalışmanın problem cümlesi “*Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik okuryazarlığına yönelik görüşleri matematik öğretimine yönelik inançlarına göre nasıldır?*” şeklinde belirlenmiştir. Araştırma problemi bağlamında aşağıdaki 11 tane alt probleme yanıt aranmıştır.

- Matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik görüşleri nasıldır?
- Matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik görüşleri nasıldır?
- Matematik öğretmenlerinin matematiğin öğretimine yönelik inançları nasıldır?
- Matematiğin öğretimine yönelik geleneksel inanca sahip öğretmenlerin matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik görüşleri nasıldır?
- Matematiğin öğretimine yönelik geçiş dönemi inancına sahip öğretmenlerin matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik görüşleri nasıldır?
- Matematiğin öğretimine yönelik geleneksel olmayan inanca sahip öğretmenlerin matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik görüşleri nasıldır?

- Matematiğin öğretimine yönelik geleneksel inanca sahip öğretmenlerin matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik görüşleri nasıldır?
- Matematiğin öğretimine yönelik geçiş dönemine sahip öğretmenlerin matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik görüşleri nasıldır?
- Matematiğin öğretimine yönelik geleneksel olmayan inanca sahip öğretmenlerin matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik görüşleri nasıldır?
- Matematik öğretimine yönelik farklı inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik görüşleri nasıl farklılaşmaktadır?
- Matematik öğretimine yönelik farklı inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik görüşleri nasıl farklılaşmaktadır?

1.3 Araştırmanın Amacı

Matematik okuryazarlığının öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirdiği, matematik bilgisini günlük hayatta kullanabilmesini ve eleştirel, sorgulayıcı bir bakış açısı sağlayabilmesinde önemli bir etken olduğu belirtilmektedir (Güneş ve Gökçek 2013). Bunun yanında öğretmen inançlarının, öğretmenlerin bakış açıları, tercihleri, öğretim aşamasındaki uygulamaları, davranışları ve tutumları üzerinde önemli rol oynadığı literatürde vurgulanmaktadır (bkz. Pajares 1992, Baydar ve Bulut 2002, Kayan ve Çakıroğlu 2008, Toluk-Uçar ve Demirsoy 2010). Bu bağlamda bu çalışmanın amacı, ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik okuryazarlığına yönelik görüşlerinin matematik öğretimine yönelik inanç perspektifi açısından incelemektir.

1.4 Araştırmanın Sınırlılıkları

Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik okuryazarlığına yönelik görüşlerinin inanç perspektifi açısından incelendiği çalışmada çalışmanın yapıldığı yılda yaşanan pandemiden dolayı öğretmenler ile birebir görüşme yapılamadığı için veriler Google form üzerinden online olarak toplanmıştır.

1.5 Araştırmanın Tanımları

Matematik Okuryazarlık: Matematik okuryazarlığı kavramı “*bireylerin çeşitli kapsam ve içeriklere yönelik olarak formülleştirebilme, matematiği işe koşabilme ve yorumlayabilme kapasiteleridir. Matematik okuryazarlığı, fenomenleri tanımlama, açıklama ve tahmin etmede, matematiksel akıl yürütmeyi ve matematiksel kavramları, işlem aşamalarını, doğrulanmış bilgileri ve araçları kullanabilmeyi içermektedir. Matematik okuryazarlığı, bireylerin matematiğin dünyadaki rolünü fark etmelerine ve yapıcı, duyarlı ve yansıtıcı vatandaşların ihtiyaç duyduğu sağlam dayanakları olan yargı ve kararların verilmesinde yardımcı olur*” şeklinde tanımlanmaktadır (MEB 2015).

Matematiğe Yönelik İnanç: Ernest (1989) matematiğe yönelik inancı, “*bireylerin matematiğe yönelik kavrayışları, değerleri, ideolojisi ve eğilimleri*” olarak tanımlamaktadır (Dede ve Karakuş 2014). Yapılan literatür taramaları sonucunda inanç kavramının Schoenfeld (1985), Sigel (1985), Thompson (1992), Richardson (2003) gibi birçok araştırmacı tarafından farklı şekillerde tanımlandığı görülmektedir.

2. LİTERATÜR BİLGİLERİ

Çalışmanın kuramsal çerçevesini PISA, Matematik Okuryazarlık ve Matematiğe Yönelik İnanç kavramları oluşturmaktadır. Bu bölümde ele alınan kavramlar “*Okuryazarlık ve Matematik Okuryazarlığı*”, “*PISA Kapsamında Matematik Okuryazarlığı Nedir?*”, “*Matematik Okuryazarlık ile İlgili Çalışmalar*”, “*Matematiğe Yönelik İnanç*” ve “*Matematiğe Yönelik İnanç ile İlgili Çalışmalar*” beş başlık altında ayrıntılı şekilde açıklanmıştır.

2.1 Okuryazarlık ve Matematik Okuryazarlığı

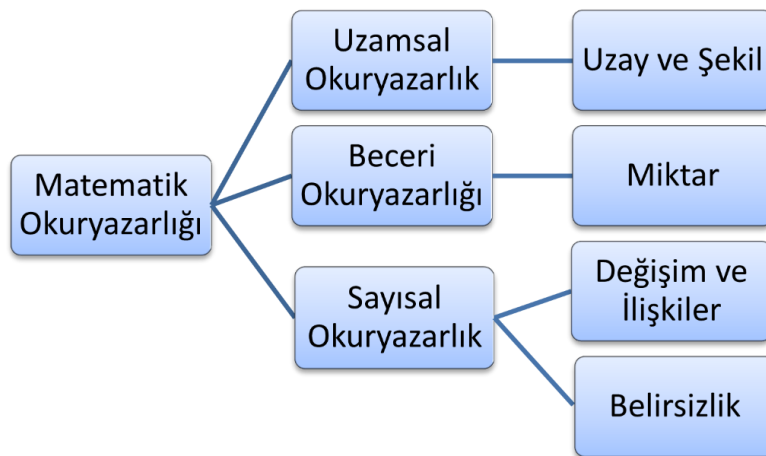
Bu başlık altında okuryazarlık ve matematik okuryazarlığı ile ilgili literatürde yer alan tanımlamalara yer verilmektedir.

Türkiye’nin 2003 yılından itibaren katılım gösterdiği PISA projesinin yayınlanmış olan raporlarında okuryazarlık tanımları şu şekildedir. Okuryazarlık, kişinin edindiği yazılı kaynakları kabul edip, kullanıp ve değerlendirip kendi bilgi ve potansiyelini geliştirip topluma daha etkili bir şekilde katılmasını ve katkıda bulunmasını sağlayan bir kavramdır (MEB 2019). Bireyin çeşitli durumlar karşısında oluşan problemlerin tanımlanmasında, yorumlanmasında ve çözümlendirilmesinde mevcut bilgi ve becerilerini kullanabilme, analiz etme, mantıksal çıkarımlarda bulunma ve etkili iletişim kurabilme yeterliliği olarak ifade edilmesi okuryazarlık olarak tanımlanmaktadır (MEB 2016). Benzer şekilde bireylerin yaşamları boyunca edindikleri bu yeterlilik ve becerileri günlük yaşantılarına aktarma, karşılaşılan problem durumlarını yorumlayıp mantıksal sonuçlara varma ve çözüm üretme süreçleri için sahip oldukları kapasite okuryazarlık kavramı olarak tanımlanmaktadır (MEB 2015). Yapılan tanımlamalar ışığında öğrencilerin okuryazarlık düzeyleri ne derece yüksek ise karşılırlarına çıkan problem durumlarına baş etme ve kolaylıkla analiz edip çözüm getirebilme becerileri o derece yüksek olduğu görülmektedir. Okuryazarlık kavramı içerisinde matematik okuryazarlığı tanımlamaları aşağıda verilmektedir.

Bireylerin yaşantısı içerisinde matematiğin oynadığı rolü idrak etmesine ve bunu anlamlandırıp sağlam temelli çıkarımlar edinmesine, yapıcı, ilgili, duyarlı bir vatandaş olarak kendi ihtiyaçlarını karşılayabilecek şekilde matematiği kullanmasına yardımcı olacak bireysel kapasite matematik okuryazarlığı olarak tanımlanmaktadır (MEB 2015). PISA'nın yapmış olduğu tanımlamalar “*PISA Kapsamında Matematik Okuryazarlığı Nedir?*” başlığı altında verilmektedir. Literatürde matematik okuryazarlığı ile ilgili yapılan tanımlamalardan birkaçı aşağıda verilmiştir.

De Lange (2003) matematik okuryazarlığı, akla takılan problemlerin veya iddiaların matematiksel düşünme ve akıl yürütme yolu ile matematiksel argümantasyonlar üretip bunları geliştirme, modelleme yapabilme, problem oluşturma ve çözümleme yapabilme için gerekli teknoloji yetkinliklerine sahip olmanın yanında, bireylerin matematiği daha işlevsel şekilde kullanabilme becerisi ve özgüvenine sahip olma olarak ifade etmiştir (De Lange 2003, akt. Özgen ve Kutluca 2013). Matematik okuryazarlığını diğer okuryazarlıklardan daha üstün tutan De Lange (2003) bu okuryazarlıkları şu şekilde tanımlanmaktadır: Uzay ve şekil gibi üç boyutlu kavramları içeren uzamsal okuryazarlık, bireylerin sayıları, rakamları kullanabilme kapasitesi ile bu verilerle işlem yapabilme gücü anlamına gelen beceri okuryazarlığı ve miktar, değişim-ilişkiler ile belirsizlik kavramlarını içeren ve beceri okuryazarlığını da kapsayan sayısal okuryazarlıktır.

De Lange (2003)'ın matematik okuryazarlığa ilişkin oluşturduğu kavram haritası Şekil 2.1 'de gösterilmektedir (akt. Taşkın 2017).



Şekil 2.1 Matematik okuryazarlığı kavram haritası (De Lange 2003)

Ersoy (1997) matematik okuryazarlığı başlığı altında matematik öğretiminde yapılması gereken temel değişiklikleri sıralamış ve amaç olarak matematiği sadece dört işlem yapabilme becerisi olarak görmeyip bunların dışında akıl yürütme, sorgulama, araştırma yapabilme, problem çözme ve benzeri becerilerle bireyi matematikte güçlendirmeyi amaç olarak öngörmüştür.

Matematik okuryazarlığı tanımlamaları yapılırken matematiğin yaşadığımız dünyadaki rolü, önemi ve yaşantıya olan katkısının ön planda tutulduğu görülmektedir. Başka bir ifadeyle matematik okuryazarlığı, belirli alanlarda kullanıldığında gelişmekte olan dünyada matematiğin gücünün ve rolünü anlayabilmek, geçerliliği olan yargılara varabilmek ve bireyin yaşamındaki ihtiyaçlarına cevap olarak matematiği kullanabilmektir (McCrone ve Dossey 2007). Benzer şekilde matematik okuryazarlığı bir durumu savunurken neden- sonuç ilişkisinin iyi bir şekilde kurulup elde edilen argümanların bu çıkarımlara dayandırılıp ifade edilmesi ve matematiğin yaşanılan çevrede oynadığı rolü tanıyıp yapıcı, ilgili ve kavrayıcı olma durumlarında matematiği kullanabilme becerisi olarak ifade edilmektedir (İskenderoğlu, Baki 2011). Süregelen yaşantımızda matematik okuryazarlığının mevcut konumu düşünüldüğünde matematiği günlük yaşantılarına entegre edebilmiş bireyler, karşılaştığı sorunlara farklı bakış açıları ile çözümler getirebilen, eleştirel bakış açısı olan ve matematiksel düşünme becerilerine sahip kişiler olarak nitelendirilmektedir (Güneş ve Gökçek 2013).

Matematik okuryazarlığı bireye, bir ifadeyi matematiksel ifadeye dönüştürebilme, matematiksel dili kullanabilme, sosyal ve kültürel bağlamlarda matematiğin tarihsel gelişimini ifade edebilme, problem çözebilme, matematiksel düşünebilme, güncel ve bilimsel olaylardaki matematiksel ilişkileri görebilme, analiz edebilme ve mantıksal süreçleri kullanabilme becerisi kazandırır (İnt. Kyn. 2, Dinçer vd 2016). Bundan dolayıdır ki, muhakeme yapabilme becerisi ile birlikte eleştirel düşünme, iletişim ve problem çözme süreçlerini kapsayan matematik okuryazarlığı, öğretmen ve öğrenciler için çağımız toplumlarında okuma-yazma kadar önemslenmektedir (Özgen ve Bindak 2008).

Yapılan tanımlamalar ışığında matematiğin bireylerin yaşantılarını şekillendirme ve yaşam boyu öğrenme süreçlerindeki etkisinin göz ardı edilmeyecek derecede etkili

olduğu görülmektedir. Bireylerin yaşantıları içerisinde matematik okuryazarlığını kullanabilme yetisine sahip olabilmeleri için bazı temel yeterliliklerin ve becerilerin kazanılmış olması gerektiği literatürde belirtilmektedir (Bekdemir ve Duran 2012). Literatürde matematik okuryazarlık düzeyi düşük olan bireylerin yaşantılarını sürdürmede yaşayabilecekleri olumsuzluklara ve yaşam boyu öğrenme süreçleri içerisinde karşılaşılabilecekleri birtakım sorunlar olabileceğine değinilmiş ve bu sorunların çözümü olarak da bireylerin matematik okuryazarlık düzeylerinin artırılması için önlemler alınması gerektiğini vurgulanmıştır (İnt. Kyn. 1) Matematik okuryazarlığı, bireyin matematiksel bilgi ve becerilerinin günlük hayatta aktif ve verimli bir şekilde kullanmasını, günlük yaşamda karşısına çıkan matematiksel problemleri matematiği kullanıp sonuçlandırmasını, gerçekte karşılaştığı problemleri çözme sürecinde seçeneklerini değerlendirip en uygun çözüme ulaşmasını sağlamaktadır (Demir 2019).

Matematik okuryazarlık becerisi kazanmış bireylerin özelliklerini maddeler halinde sıralanmış ve tüm bu tanımlar kapsamında matematik okuryazarlığı olan bir bireyin sahip olduğu yeterlilikler 4 alanda toplanmıştır (İnt. Kyn. 2). Bunlar: Matematiğin temel işlemleri, sayılar ve geometri gibi bilgileri içeren *matematik konu alanı*, bir ifadeyi matematik cümlesine çevirebilme, matematik dilini kullanarak problem çözme, ölçme yapabilme, matematiksel açıdan düşünme gibi bilgileri ve becerileri içeren *matematiksel düşünme(süreçler)*, matematiğin tarihsel gelişim sürecini, matematik alanındaki ünlü kişileri ve bu kişilerin görüşleri gibi bilgileri içeren *matematiksel gelişim* ve sosyal ve bilimsel olaylarda görülen güncel matematiksel ilişkileri ve bu ilişkileri kullanabilme bilgi ve becerilerini içeren *güncellik* olarak ifade edilmiştir.

2.2 PISA Kapsamında Matematik Okuryazarlığı Nedir?

Bu başlık altında PISA kapsamında matematik okuryazarlığının nasıl ifade edildiğine değinilmektedir. PISA, OECD tarafından yürütülüp her üç senede bir düzenlenen bir proje olup 15 yaş grubundaki öğrencilerin okulda edindikleri bilgi ve becerileri günlük yaşamda kullanabilme becerilerini ölçmeyi amaçlamaktadır (MEB 2019). Belirlenen öğrenci grubunun matematik alanındaki değerlendirme çerçevesi 2012 yılında güncellenmiş ve 2015 ve 2018 yıllarında uygulanmıştır (MEB 2019). Güncelleme

sonrasında değerlendirme çerçevesi; matematiksel süreçler ve temel matematik yetenekleri, içerik alanları, gerçek yaşam bağlamları (içerikler) olarak belirlenmiştir. Matematik okuryazarlığı değerlendirme çerçevesinin büyük bir kısmını oluşturan matematiksel süreçler matematiksel olarak formülleştirme, matematiksel kavram, olgu ve süreçleri kullanma ve matematiksel çıktıları yorumlama, uygulama ve değerlendirme şeklinde tanımlanmaktadır (MEB 2019). PISA matematik okuryazarlığı değerlendirme kapsamında içerik alanlarını; değişim ve ilişkiler, uzay ve şekil, çokluk ve belirsizlik ve veri olarak dört gruba ayırmıştır (MEB 2019).

PISA organizasyonunu yapan OECD matematik okuryazarlığı ile ilgili farkı yıllarda tanımlamalarda bulunmuştur. Bu tanımlamalardan güncele en yakın olanlardan bazıları şu şekildedir: Bireylerin içinde bulundukları çevrede ve gelecekte dahil olacağı yaşam alanlarında karşılarına çıkan herhangi bir problem durumunda matematiksel düşünme ve karar verme süreçlerini kullanarak matematiğin gerçek yaşamdaki rolünü kavrama ve tanımlama, yaşamda ihtiyaç olması halinde matematik temelli karar verme ve bunu yaşam biçimi haline getirme şeklinde tanımlanmaktadır (MEB 2019). Bir diğer tanımlama *“Bireylerin çeşitli kapsam ve içeriklere yönelik olarak formülleştirebilme, matematiği işe koşabilme ve yorumlayabilme kapasiteleridir. Matematik okuryazarlığı, fenomenleri tanımlama, açıklama ve tahmin etmede, matematiksel akıl yürütmeyi ve matematiksel kavramları, işlem aşamalarını, doğrulanmış bilgileri ve araçları kullanabilmeyi içermektedir.”* şeklinde yapılmaktadır (MEB 2015). OECD matematik okuryazarlığı ile ilgili yapmış olduğu tanımlamalara eklemeler ve değişiklikler yaparak bireyin matematiği, yaşamı boyunca içerisinde bulunacağı ortamlarda çeşitli şekillerde formüle etme, uygulama ve yorumlamada kullanma kapasitesi şeklinde tanımlamıştır (MEB 2016). Yapılan tanımlamalar nihayetinde PISA matematik okuryazarlığı ile ilgili uluslararası bir tanım geliştirmiş ve bu tanımda bazı gerçekler, işlemsel beceriler ve matematiksel teknoloji bilgisini gibi yetkinlikleri kapsadığı ancak bu unsurlar ile sınırlı kalmaması gerektiğini vurgulamaktadır (Matteson 2006).

Her sınav dönemi sonunda eğitim açısından anlamlı ve eğitim ile ilişkisi olan veriler PISA tarafından raporlanmakta ve bu sonuçlar ışığında, öğrencilerin mevcut bilgi ve becerilerinin ölçülmesi, diğer ülkelerle kendi başarımızın karşılaştırılması, ülke genelinde

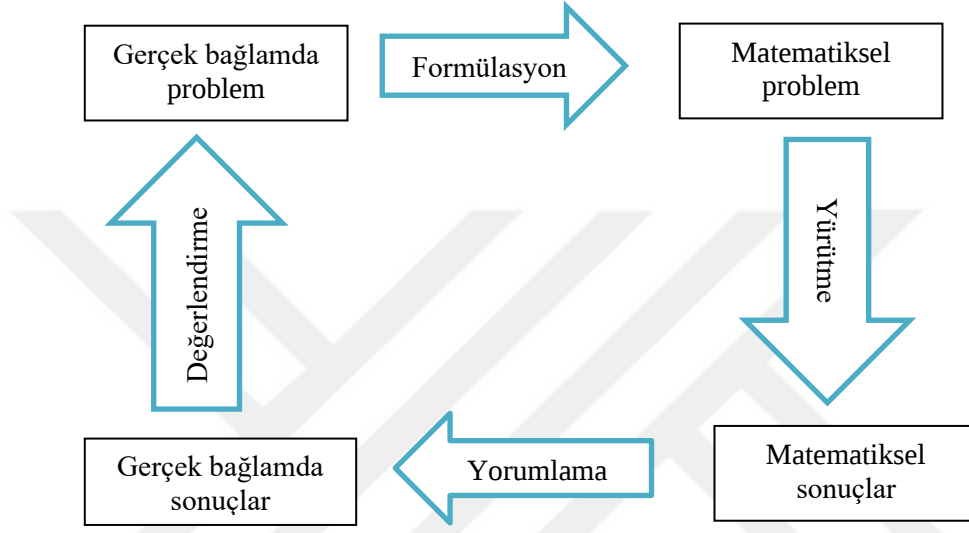
mevcut olan eğitim politikalarının gidişatı değerlendirilip, eğitim-öğretim programlarının geliştirilmesi, olumlu değişikliklerin yapılması, karşılaşılan eksiklerin giderilmesi sağlanabilmektedir (Döş ve Atalmış 2016, MEB 2019). Benzer şekilde PISA kapsamında katılım gösteren birçok ülke gelen sonuçlar ile öğretmen adaylarının geliştirilmesi, mevcut eğitim sistemlerinin düzenlenmesi, çeşitli sınıf düzeylerinde yapılan araştırmalar, bilgi birikimi, cinsiyet, inanç gibi bir takım konun ve değişkenleri ilişkilendirerek, ülke genelindeki eğitim politikalarını şekillendirmişlerdir (Güzel 2017). Bu nedenlerden dolayı PISA projesine katılmanın ülkelerin eğitim politikaları adına geliştirici bir rolü bulunduğu söylenilebilir.

PISA kapsamında yayınlanan raporlar incelendiğinde sorulan matematik sorularının öğrencilerin öğrendiği bilgileri günlük yaşam ile ilişkilendirmesini, akıl yürütebilme becerisini, günlük yaşamda karşılaşılan bir problem durumunda matematiği kullanabilme ihtiyacını geliştirmeyi, muhakeme gücünü, problem çözme yeteneğini ölçmeyi amaçladığı görülmektedir.

PISA uygulamalarında matematik okuryazarlığı düzeylerinin ölçülmesi, öğrencileri gerçek yaşamdan bağlamlar içinde sunulmuş problemlerle karşılaştırmak ve onların matematiksel yeterliklerini kullanmalarına fırsat verme nedeniyle yapılmaktadır.

PISA çalışmasında matematik okuryazarlığı 2003 de üç boyutta değerlendirilmekteydi. Bireylerin matematik okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi için hazırlanan problemler, çözümünde bireylerden istenen matematiksel alan içeriği başlığı altında PISA'nın adlandırmaları ile “sayı (nicelik/aritmetik), değişim ve ilişkiler, uzay ve şekil, belirsizlik” olarak toplanmaktadır (MEB 2005). Bunlardan *sayı alanı*, sayısal olay veya durumlar, sayısal ilişkiler ve örüntüler, *değişim ve ilişkiler alanında* değişkenler arasındaki ilişkiler ve denklemler de dahil olmak üzere bunların sunulması sırasında kullanılan yollara ilişkin bilgi, anlayış, *uzay ve şekil alanı* ise, uzaysal ve geometrik olay veya durumlar ve nesnelerin özellikleri, *belirsizlik alanı* ise olasılıklara bağlı olarak ifade edilmiş, istatistiksel olay veya durumlar şeklinde ifade edilmektedir (MEB 2005). PISA ve NCTM'in 2003'teki yaklaşımında matematik okuryazarlığının; matematiksel içerikler ve okullarda işlenen öğretim programı ile sınırlı kalmayıp, öğrenilen bilginin kişinin günlük yaşam, sosyal çevre, iş ve okul yaşantılarında kullanabilir olması gerektiğini

vurgulamaktadır (Özgen ve Bindak 2011). Matematik okuryazarlığına ait değerlendirme çerçevesi, PISA'nın 2012 uygulamasında güncellenmiş ve bu değerlendirme çerçevesi PISA 2015 ve 2018 uygulamalarında kullanılmıştır (MEB 2018). Değerlendirme çerçevesi oluşturulurken farklı boyutlar tanımlanmıştır. Bunlar yukarıda da bahsedildiği gibi; matematiksel süreçler ve temel matematik yetenekleri, içerik alanları ve gerçek yaşam bağlamları (içerikler) şeklindedir.

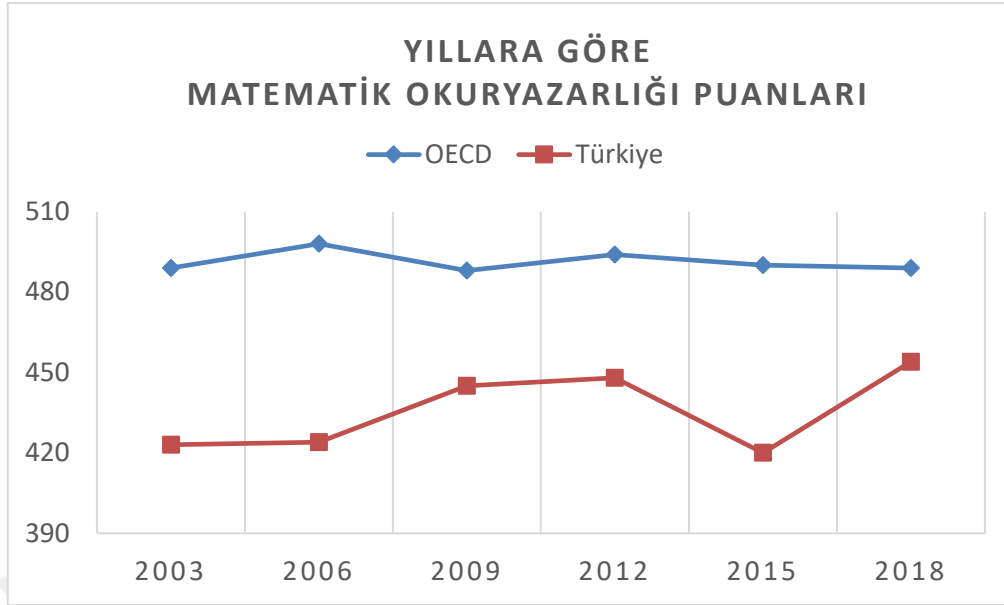


Şekil 2.2 PISA 2018 matematik okuryazarlığı modeli (MEB 2018)

Güncel boyutlar incelendiğinde matematik okuryazarlığı değerlendirme çerçevesinin ağırlıklı alt boyutunu matematiksel süreçler oluşturmaktadır. Matematik okuryazarlığı kapsamında tanımlanan matematiksel süreçler; durumları matematiksel olarak formüle etme (formüle etme süreci), matematiksel kavram, olgu, süreçleri kullanma (uygulama / yürütme süreci) ve matematiksel çıktıları yorumlama ve değerlendirme (yorumlama/ değerlendirme süreci) olarak şekilde 3 başlık altında toplanmaktadır (MEB 2019). PISA'nın 2012 uygulamasında güncellenmiş değerlendirme çerçevesinde bireylerin matematik okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi için hazırlanan problemler, çözümünde istenen matematiksel alan içeriği başlığı altında matematiksel içerik alanları değişim ve ilişkiler, uzay ve şekil, çokluk ve belirsizlik ve veri olarak sıralanmaktadır (MEB 2019). Bunlardan çokluk konusu, sayılar ve işlemler ile ilgili olup öğrencilerin göreceli büyüklükleri anlaması, örüntüleri görebilmesi, miktar ve ölçümleri sayıları kullanarak ifade edebilesi beklemektedir. Benzer şekilde çokluk alanı içerisinde PISA'nın öğrencilerden beklentisi sayıları algılayabilmeleri, yapılan işlemleri neden ve niçin

yapıldığıının farkındalığını, zihinden işlem ve tahminler yapabilmelerini beklemektedir. Değişim ve ilişkiler alanında değişim; cebirsel ifadeler, denklemler, eşitsizlik, tablo ve grafik gösterimlerini içeren fonksiyonları ve yaşanan çevrenin canlılığını ve sürekli değişim içerisinde olduğunun bilinci içerisinde olup bu değişimden kaynaklı olan yeni durumların takip edilmesi olarak ifade edilmektedir. Yakından takip edilen bu değişimlerle hali hazırda kullanılan semboller değerlendirme ve gerekirse farklı şekillere dönüştürme olarak ifade etmektedir. Uzay ve şekil alanı ise, üç boyutlu görünümünün belirlenmesi ve geometri ile ilgili olup görsel bilgiyi çözüme kavuşturma olarak ifade edilmektedir. Bu alan içerisinde öğrencilerden beklenen problem durumu içerisinde var olan perspektifi anlama, harita okuma ve çizme, şekilleri dönüştürme, şekil ile temsil ettiği nesne arasındaki ilişkileri anlama olarak ifade edilmektedir. Belirsizlik alanı da istatistik ile ilgili olup bu kapsamda öğrencilerden belirsizlik durumuna yönelik modelleme yapabilme ve yorumlama eylemlerini içerir (Altun vd. 2018, MEB 2019).

İlk defa 2003 yılında PISA araştırmasına katılan Türkiye'nin sınavlara ait verileri incelendiğinde 2003 yılında 41, 2006 yılında 57, 2009 ve 2012 yıllarında 65, 2015 yılında ise 72 ve 2018 yılında ise 79 ülkenin katılım gösterdiği görülmektedir (MEB 2019). Ülkemiz PISA projesine 2003 yılından itibaren katılım göstermektedir ve elde ettiği sonuçlar şu şekildedir. PISA 2003 sonuçlarına göre Türkiye 423 ortalama puan, 2006 da yapılan PISA çalışmasında 424 ortalama puan almıştır (Eraslan 2009). 2009 yılında ortalama puanın artmış olduğu görülmektedir. Ancak bu artışa rağmen ülkemizin diğer ülkeler arasındaki sıralamasında kayda değer bir gelişme olmadığı ifade edilebilir. 2012 yılında Türkiye matematik okuryazarlığı alanında 44. olmuştur (MEB 2015). Günümüze yakın tarihli yapılan PISA matematik sonuçlarına göre 2015 yılında 420 olan ortalama matematik puanı 2018 yılında 34 puanlık artışla 454'e çıkmış ve matematik okuryazarlığında 2015'te 50'nci sırada yer alan Türkiye 2018'de 42'inci sıraya yükselmiştir (MEB 2019). Türkiye PISA matematik okuryazarlık puanları ile OECD ortalama puanlarını karşılaştırılması aşağıdaki grafikte belirtilmektedir (bkz. Şekil 2.2).



Şekil 2.3 Yıllara göre matematik okuryazarlık puanları (MEB vd. 2006, 2015, 2016, 2019)

2.3 Matematik Okuryazarlığı ile İlgili Çalışmalar

Bu başlık altında matematik okuryazarlığı kavramı ile ilgili literatürde bulunan çalışmalar derlenmiştir.

Literatürde matematik öğretmen adaylarının matematiksel okuryazarlık düzeylerini belirlemeyi amaçlayan çalışmada öğretmen adaylarının matematik okuryazarlık düzeylerinin orta seviyede olduğunu belirlenmiştir. Öğretmen adayları düzeylerini belirlemek amaçlı sorulan sorularda en yüksek başarıyı güncellik ve matematiksel süreçlerle ilgili sorularda göstermişlerdir. Öğretmen adayları en düşük başarıyı alan bilgisi kapsamına yer alan matematik tarihi ile ilgili sorularda göstermiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular doğrultusunda öğretmen yetiştirme programlarında matematik tarihi ve gelişimi ile ilgili yeterli düzeyde içerik ve dersin olmadığı fikri öne atılmıştır (İnt. Kyn. 2).

Özgen ve Bindak (2008) matematik öğretmenliği ve ilköğretim matematik öğretmenliği programlarına devam etmekte olan öğretmen adayları ile yapmış olduğu çalışmada, matematiksel okuryazarlık öz-yeterlik algı seviyesini belirlemek için geçerli ve güvenilir

olan bir ölçek hazırlamayı amaçlamışlardır. Araştırma sonucu oluşturulan ölçeğin tek faktörünün açıkladığı varyans oranının %42,85 ve ölçeğin Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı 0,94 olarak hesaplanmıştır. Çalışma sonucunda 25 maddeden oluşan ölçek beşli Likert tipi bir ölçek hazırlanmış ve ölçekten alınacak yüksek puan adaylarının matematiksel okuryazarlık öz-yeterliklerinin yüksek olması olarak kabul edilmiştir.

Özgen ve Bindak (2011) lise öğrencileri ile yaptığı çalışmada, öğrencilerin matematik okuryazarlığı öz-yeterlik inançlarını belirlemek ve bu inançları çeşitli değişkenler (cinsiyet, sınıf, okul türü, matematik dersi başarı puanı, anne-baba eğitim durumu ve matematik dersine verilen önem) açısından incelemeyi amaçlanmaktadır. Lise öğrencilerinin sınıf, okul türü, cinsiyet, matematik başarı puanı, anne-baba eğitim durumu ve matematik dersine verilen önem değişkenlerine göre anlamlı farklılıklar olduğu ancak matematik okuryazarlık öz-yeterlik inançlarının yüksek düzeyde olduğu belirtilmektedir. Matematik dersine verilen önem ve matematik başarı puanı değişkenlerinin, matematik okuryazarlık öz-yeterliğinin anlamlı yordayıcısı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Uysal ve Yenilmez (2011) tarafından PISA ‘nın 2003 yılındaki matematik soruları ve değerlendirme kriterleri esas alınarak yapılan çalışmada ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin; matematik okuryazarlık düzeyi ve matematik okuryazarlık düzeylerinin demografik değişkenler açısından dağılımı incelenmektedir. Çalışma sonucunda; öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeyi ikinci düzey ve altında bulunmuş, matematik okuryazarlık düzeyinin cinsiyet değişkenine göre kıyaslanmasında ise erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre matematik okuryazarlığının üst yeterlik düzeylerinde daha fazla yer aldığı görülmüştür. Çalışmada belirtilen matematik okuryazarlığının en üst yeterlik düzeyine ulaşabilen herhangi bir öğrenci bulunmamıştır. Çalışmanın bir diğer önemli sonucu ise okul öncesi eğitim almayan hiçbir öğrenci çalışmada belirtilen en üst yeterlik seviyesi olan beşinci düzeye ulaşamamıştır.

Yenilmez ve Turgut (2012) tarafından yapılan çalışmada İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümünden 85, Fen-Edebiyat Fakültesi Matematik bölümünden 67 pedagojik formasyon almış öğretmen adayının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada matematik okuryazarlığı öz-

yeterlik düzeyleri akademik başarı, cinsiyet ve okul öncesi eğitim değişkenleri bakımından anlamlı farklılık göstermediği sonucu ile ilköğretim ve ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik düzeyleri “yüksek” olduğu belirlenmiştir. Çalışmanın örneklemi gereği yapılan inceleme sonucunda ise Fen Edebiyat Fakültesi öğrencilerinin matematik okuryazarlığı öz-yeterlik düzeyleri, Eğitim Fakültesi öğrencilerine oranla daha yüksek olduğu ifade edilmiştir.

Altıntaş vd. (2012) ilköğretim matematik, ortaöğretim matematik, fen bilgisi ve bilgisayar ve öğretim teknolojileri bölümünde eğitim görmekte olan öğretmen adayları ile yaptığı araştırmada matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algılarının sınıf, cinsiyet ve bölüm bakımından farklılık gösterip göstermediğinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma neticesinde, matematik okuryazarlık öz-yeterlik algısı puanları sınıf düzeyine göre farklılık göstermeyip sadece bölüm bazında ilköğretim matematik ile ortaöğretim matematik öğretmenlikleri bölümlerinde sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Bekdemir ve Duran (2012) tarafından yapılan çalışmada, Karadeniz bölgesinin bir ilinde tesadüfi olarak seçilmiş ilköğretim okullarından 151’i altıncı, 142’si yedinci ve 135’i de sekizinci sınıfta öğrenim gören toplam 428 (220 kız ve 208 erkek) öğrencinin görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algılarını var olduğu haliyle belirlenmesini sağlayan bir ölçek geliştirilmesi amaçlanmıştır. Yapılan çalışma sonucunda geçerliliği ve güvenilirliği sağlanmış, görsel matematik okuryazarlığıyla ilgili öz-yeterlik algılarını bireysel veya grup olarak belirleyebilen uygulaması ve değerlendirilmesi kolay bir ölçek elde edilmiştir.

Özgen ve Kutluca (2013) yapmış olduğu araştırmanın amacı, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığının tanımına, önemine ve geliştirilmesine yönelik görüşlerini incelemektir. Elde edilen verilerin analizinde öğretmen adaylarının görüşlerinde, matematik okuryazarlığının tanımına yönelik geleneksel okuryazarlık yaklaşımı ve güncel okuryazarlık yaklaşımının olduğu belirlenmiştir.

Güneş ve Gökçek (2013) belirlediği bölgede bulunan Eğitim Fakültesindeki öğretmen

adaylarının matematik okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesinin amaçlandığı çalışmada fakültedeki tüm öğretmen adaylarının matematik okuryazarlık seviyelerin ortalama düzeyin üstünde olduğu belirlenmiştir. Yapılan bu çalışma ile öğretmen adaylarının matematik okuryazarlık seviyeleri ile anabilim dalları arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu ortaya çıkarılmıştır. Yapılan çalışmanın sonucunda sadece Fen Bilgisi Öğretmenliği ile Sınıf Öğretmenliği anabilim dalındaki öğretmen adaylarının okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir.

Gürbüz (2014) yapmış olduğu tez çalışmasında, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının araştırma içerisinde PISA matematik okuryazarlığı değerlendirme ölçütlerinde sorular hazırlayabilme kapasitelerini geliştirmeyi ve PISA matematik okuryazarlık düzeylerini arttırmayı amacıyla başlattığı öğretim neticesinde öğretmen adaylarının matematik dersi kapsamında sorulan problemlerin günlük hayattan olması gerektiği inancına sahip oldukları ama bu inanç içerisinde hareket etmedikleri görülmüştür. Güdülenme, beceri kazandırma ve günlük hayattan örneklerle matematiği somutlaştırma gerekçeleri ile bu öğretimi benimsemiş olan öğretmen adayları ilk defa bu durumu sınıf ortamına yansıtabilecek ortam bulduklarını ve kazandıkları bu farkındalığı kendi staj gruplarında da benzer çalışmalarla devam ettirip öğretmen mesleğine taşımak istediklerini ifade etmişlerdir. Bu sonuca ek olarak öğretmen adaylarının öğretim programı sayesinde PISA matematik okuryazarlığı değerlendirme ölçütlerinde soru yazma deneyimi kazandırıldığı da eklenmelidir. Tüm bu durumlar verilen öğretimin olumlu sonucu olarak kabul edilmekte ve öğretimin benimsendiği anlamına gelmektedir.

Şefik ve Dost (2016) yaptıkları çalışmada matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı hakkındaki görüş ve değerlendirmelerini incelemiş, öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı kavramının anlamına ilişkin sınırlı bilgiye sahip oldukları sonucuna ulaşmıştır. Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlık ile ilgili görüşleri bu kavramın anlamına ve geliştirilmesine yönelik değerlendirmelerinden çeşitli kategoriler ile belirlenmiştir.

Döş ve Atalmış (2016) OECD raporlarında yer alan ülkelere ait eğitim verilerinin, ülkelerin PISA skorlarını nasıl yordadığını araştırılan bu çalışmada bağımsız değişken

olarak ülkelerin sınıf başı öğrenci sayısı, öğretmen başı öğrenci sayısı, öğrenci başı yıllık harcama, öğretim süresi ve öğretmen maaşları olarak alınırken, bağımlı değişken olarak da PISA matematik, okuma ve fen skorları kullanılmıştır. OECD'ye üye olan 26 ülkenin 2006, 2009 ve 2012 yılı verileri kullanılarak yapılan doğrusal regresyon analizi sonucunda, PISA matematik, okuma ve fen skorlarını anlamlı olarak yordayan tek ortak değişkenin öğretmen maaşı olduğu ortaya konulmuştur. Öğretmen maaşına ek olarak sınıf başı öğrenci sayısı matematik ve okuma skorlarını anlamlı olarak yordamaktadır. Bu sonuçlara göre öğretmen maaşının artması PISA'nın tüm skorlarını pozitif olarak, sınıf başı öğrenci sayısı ise PISA matematik ve okuma skorlarına negatif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Aksu ve Güzeller (2016) tarafından yapılan çalışmada PISA (2012) verileri kullanılarak matematik okuryazarlığı üzerindeki bağımsız değişkenlerin (derse ilgi, tutum, motivasyon, algı, öz yeterlik, kaygı ve çalışma disiplini) etkisi ve bu değişkenlerin önem sırasına göre belirlenmesi amaçlanmıştır. Bağımsız değişkenlerden öz-yeterlik, matematiğe ilişkin tutum ve çalışma disiplini değişkenlerinin, matematik okuryazarlığı üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmış ve bu değişkenlerin öğrencileri matematik okuryazarlık performansları açısından başarılı/başarısız olarak sınıflamada etkili olduğu görülmüştür.

Dinçer vd. (2016) tarafından yapılan çalışmada ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının meslek hayatlarında öğrencilerin matematik okuryazarlık becerilerinin gelişmesinde etkili olacak matematik okuryazarlık öz-yeterlik algılarını belirlemek ve matematik öğretimi yeterlik inançlarını ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Ayrıca bu yeterlik düzeylerinin bazı değişkenler açısından nasıl değiştiğini ve aralarındaki ilişkinin düzeyinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada genel tarama modellerinden olan ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda, öğretmen adaylarının matematik okuryazarlık öz-yeterlik algıları ile matematik öğretimi yeterlik inanç düzeyleri arasında pozitif yönde fakat zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur. Ayrıca öğretmen adaylarının sınıf düzeyleri değiştikçe buna bağlı olarak matematik okuryazarlık öz-yeterlik algılarının da anlamlı olarak değiştiği belirlenmiştir.

Zehir ve Zehir (2016) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin matematik okuryazarlık becerilerini geliştirecek olan ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının öğretmenlik mesleğinde etkili olacak olan matematik okuryazarlık öz-yeterlik inançlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Elde edilen bulgular neticesinde 4. sınıf öğrencilerinin 2. sınıf öğrencilerine göre matematik okuryazarlık öz-yeterlik inançları istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu, mezun olunan okul türünün istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturduğu ve ilköğretim matematik öğretmen adaylarının lisans ağırlıklı genel not ortalamaları ile matematik öz-yeterlik inançları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde pozitif ilişkinin olduğu görülmüştür.

Altun ve Bozkurt (2017) çalışmasında Türk öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularını çözerken yaşadıkları güçlükler, yöneltilen soruların yapısal özellikleri üzerinden oluşan faktörler aracılığıyla açıklanması amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında 435 ortaokul sekizinci sınıf öğrencisine matematik okuryazarlığı soruları yöneltilmiş ve öğrencilerin soru bazında aldıkları puanlara faktör analizi uygulanmıştır. Analiz sonucunda, altı faktörlü bir yapı elde edilmiş ve bulunan faktörlerin matematik okuryazarlığı başarısını açıklama varyansının yeterli düzeyde yüksek olduğu görülmüştür. Bu faktörler algoritmik işlem yapma, zengin matematiksel içeriğe hâkim olma, matematiksel çıkarımda bulunma, matematiksel öneri geliştirme ve/veya geliştirilmiş öneriyi yorumlama, yaşamsal durumun matematik dilindeki karşılığını anlama, matematik dilinin yaşamdaki karşılığını anlama şeklinde adlandırılmıştır. Öğrencilerin matematiksel çıkarımda bulunma, matematiksel öneri geliştirme ve/veya geliştirilmiş öneriyi yorumlama, yaşamsal durumun matematik dilindeki karşılığını anlama faktörlerinde başarısız oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Genç (2017) lise matematik öğretmenlerinin matematik okuryazarlığı bağlamında matematik öğretim programına ilişkin görüşlerini almak amacıyla sürdürdükleri çalışmada, öğretmenlerin büyük bir bölümü matematik okuryazarlığı ve matematiğin birbirinden bağımsız ve uzak olmayan iki kavram olmadığını ifade etmiş ve matematiğin günlük yaşamdaki işlevinin idrak edilmesi için matematik okuryazarlığın matematik öğretim programına uygun bir şekilde yerleştirilmesi gerektiğini savunmuşlardır. Bu bağlamda, katılımcı öğretmenler, karşılaşılabilecek zorlukların farkında olmalarına rağmen,

problem çözüme, keşfetme, hipotez kurma, doğrulama, genelleme, ilişkilendirme ve çıkarım yapabilme şeklinde sıralanan öğrenme döngüsünü benimseyen öğretim programının matematik okuryazarlık becerilerinin geliştirilmesi adına uygulanabilir olduğunu ifade etmişlerdir.

Aksu vd. (2017) tarafından yapılan çalışmada PISA (2012)'de elde edilen veriler ile ülkemizdeki öğrencilerin matematik okuryazarlık başarılarının öğrenci ve okul düzeylerine göre farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca bu çalışmada matematik okuryazarlık başarısı üzerinde öğrenci ve okul olmak üzere iki düzeyli değişkenlerden hangisinin anlamlı bir etkiye sahip olduğunun belirlenmesi amaçlanmıştır. Gerçekleştirilen bu çalışma sonucunda Türkiye'deki 32 okul arasındaki farklılıklar, öğrencilerin matematik okuryazarlık puanları arasındaki farklılığın yaklaşık %63,17'sinin kaynağı olarak belirlenmiştir.

Taşkın (2017) hazırladığı tez çalışmasında ortaokul altıncı sınıf öğrencilerine verilen matematik okuryazarlığı eğitiminin öğrencilerin matematik okuryazarlığı başarısına etkisini ortaya koymak ve matematiğe yönelik tutumlarındaki ve motivasyonlarındaki değişimleri incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada deney grubuna 12 hafta boyunca matematik okuryazarlığı eğitimi verilmiş, kontrol grubunda ise matematik öğretim programında değişiklik yapılmadan eğitime devam edilmiştir. Öğrencilere Matematik Okuryazarlığı Testi ön test- son test ve kalıcılık testi, deney grubuna Matematik Tutum Testi ve tüm gruplara Matematik Motivasyon Ölçeği kullanılarak matematiğe yönelik motivasyonlarında bir artış olup olmadığı ölçülmüştür. Süreç sonunda öğrencilerden duygu düşünceleri için mektup yazmaları istenmiştir. Elde edilen bulgular sonucunda matematik okuryazarlığı eğitiminin, altıncı sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı başarılarını anlamlı derecede arttırdığı, matematiğe yönelik tutumlarının olumlu yönde değişim gösterdiği ve motivasyonlarının arttığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin süreç sonunda yazdıkları mektupların analizinde, öğrencilerin duyuşsal ve öğrenmeye yönelik boyutlarda istekli olduklarını belirten ifadeler olduğu belirtilmektedir.

Çetin ve Gök (2017) tarafından yapılan çalışmada PISA (2012) sınavına Türkiye'den katılan öğrencilerin bazı değişkenlere göre (matematiğe karşı ilgi, çalışma etiği ve öz-

yeterlik değişkenlerinin matematik okuryazarlıkları ile ilişkili olup olmadığı) matematik okuryazarlıklarının nasıl değiştii yapısal eşitlik modeli (YEM) kullanılarak belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma sonucunda öz-yeterliğin, matematik okuryazarlık düzeyini etkileyen en önemli değişken olduğu görülmüştür.

Demir ve Altun (2018) tarafından yapılan çalışmada öğretmen adaylarına matematik okuryazarlığı sorusu seçme ve yazma becerilerini kazandırma amacı ile tasarlanan bir öğretim faaliyetinin değerlendirilmesi amaçlamıştır. Öğretmen adaylarının konuya ilgi duyup aktif şekilde katılım gösterdiği çalışmada uygulamaların sonunda, öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı farkındalık düzeylerinin arttığı, bu alanda soru seçme ve yazma becerilerinin geliştiği gözlenmiştir. Bu ve buna benzer çalışmaların zenginleştirilerek lisans programlarında yerini alması önerilmiştir.

Kabael ve Baran (2019) ortaokul matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığına yönelik performans ve görüşlerinin incelenmesini amaçladıkları çalışmada 10 ortaokul matematik öğretmeni ile çalışmışlardır. Çalışma sonucunda aday öğretmenler PISA sorularının çözümünde beklenen performansı gösterememişlerdir. Aday öğretmenlerin matematik okuryazarlığı kavramına yönelik görüşleri incelendiğinde ise problem durumunu okuduğunda anlayabilme veya farklı problem çözme stratejileri geliştirerek çözüm üretebilmek olarak algıladıkları görülmektedir. Aday öğretmenler matematik okuryazarlık kavramının gündelik yaşamla ilişkisi içinde olması gerektiği algısından bahsetmeksizin matematik okuryazarlık yeterlilikleri olarak da algıladıkları çıkarılan sonuçlar arasındandır.

Ülger vd. (2020) tarafından yapılan çalışmada belirlenen 74 makale analiz edilerek eğitim-öğretim sürecinde matematik okuryazarlığına odaklanan makalelerin tematik analizini yapmak suretiyle araştırılan hususların nitelik ve nicelik bakımından ihtiyacı ne ölçüde karşıladığını ne tür araştırmalara ihtiyaç olduğunu ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Bu çalışmada incelenen araştırmalarda iki temel kategori belirlenmiştir: (i) Bilgiyi özetlemek suretiyle bir durumu tasvir edip daha kolay algılanabilir hale getirmek, (ii) Problemi belirleyip bu problemin çözümü için model önermek, bu modeli denemek ve değerlendirmek suretiyle matematik okuryazarlığı başarı düzeyini yükseltmeyi

sağlamaktır. İncelenen araştırmaların çoğunun birinci kategoride sınıflandığı ikinci kategorideki araştırmaların sayısının sınırlı olduğu belirtilmiştir. Araştırma içerisinde matematik okuryazarlığı problemlerinin çözümünde yaşanan zorlukları rapor eden araştırmaların sonuçları, öğretimi iyileştirmek için ışık kaynağı olabileceği vurgulanıp bu tür çalışmaların ihtiyaç olduğu ifade edilmiştir.

Karakaş ve Ezentaş (2021) tarafından yapılan çalışmanın amacı, ortaokul yedinci sınıf öğrencilerine verilen matematik okuryazarlığı eğitiminin sonucunda kalıcı öğrenmenin gerçekleşip gerçekleşmediğini ve bu eğitimin öğrencilerin matematik okuryazarlığı başarısına olan etkisini belirlemektir. Katılımcılara on iki hafta boyunca verilen matematik okuryazarlığı eğitimi süresinde ön test-son testi ve sekiz ay sonra kalıcılık testi uygulanmıştır. Ayrıca süreç sonunda öğrencilerden duygu ve düşünceni ifade etmeleri istenmiştir. Elde edilen bulgular neticesinde matematik okuryazarlığı eğitiminin, yedinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı başarı düzeylerinde anlamlı derecede artış sağladığı görülmüştür. Sekiz ay sonra yapılan kalıcılık testi sonucunda da öğrencilerde kalıcı öğrenme gerçekleştiği saptanmıştır. Etkinliklere aktif şekilde katılım gösteren öğrenciler yazıkları mektuplarda da olumlu görüş bildirmişlerdir.

Baştürk Şahin (2021) tarafından yapılan çalışmada matematik öğretmenlerinin lisans eğitimleri sırasında aldıkları matematik okuryazarlığı eğitimini kendi öğretimlerine nasıl yansıttıkları ve matematik okuryazarlığı bağlamındaki mesleki gelişimlerinin nasıl olduğu araştırılmaktadır. Araştırmanın katılımcıları 2016-2017 akademik döneminde lisans öğreniminin son yılında olup, “Matematik Eğitiminde Alan Yazıları” ve “Öğretmenlik Uygulaması” derslerini almış olan ve 2018 yılında MEB’e bağlı devlet okullarına öğretmen olarak atanmış olan dört matematik öğretmeninden oluşmaktadır. Katılımcıların yakın takibi sonucu elde edilen bulgular neticesinde, öğretmen adaylarının öğretmen olma sürecinde değişen ve sabit kalan şemaları (muhakeme etme, problem çözme için strateji geliştirme ve matematiksel araç-gereçleri kullanma yeterliklerine hizmet eden şemaların) olduğu görülmüştür. Ancak katılımcıların önceden sahip olduğu sembolik ve formal dili kullanma, temsil etme ve modelleme yeterliklerine hizmet eden şemaların öğretmen olduktan sonraki süreçte görülmediği dikkat çekmiştir. Bununla birlikte öğretmen olduktan sonra gelişen, ancak doğrudan matematiksel yeterlikler ile

bağdaştırılmayan şemaların oluşması da araştırmanın önemli sonuçlar arasındadır.

Doğan (2021) tarafından yapılan çalışmada matematik okuryazarlığı eğitimi sürecine veli katılımının sağlanmasının, öğrencilerin matematik okuryazarlığı eğitimi sürecine etkisi incelenmiştir. Bu bağlamda, öncelikle öğrencilere Matematik Okuryazarlığı Ön Testi uygulanmış ve akabinde öğrencilerin matematik okuryazarlığı başarılarını arttırabilmek için sekiz haftalık bir eğitim programı hazırlanmıştır. Çalışmanın deney grubundaki öğrencilerden sekiz hafta boyunca verilen ev ödevlerini aileleri ile birlikte yapmaları, kontrol grubundaki öğrencilerden ise bireysel yapmaları istenmiştir. Sekiz haftanın sonunda da öğrencilere Matematik Okuryazarlığı Son Testi uygulanmıştır. Ayrıca çalışmaya katılan velilerden sürecin sonunda matematik okuryazarlığı eğitimi sürecine yönelik bir mektup yazmaları istenmiştir. Veli katılımının matematik okuryazarlığı başarısına etkisi incelenirken deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ön test ve son test puanları karşılaştırılmış, yazılan mektuplar uygun analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular incelendiğinde matematik okuryazarlığı eğitimi sürecine veli katılımının matematik okuryazarlığı başarısını arttırdığı, öğrencilerin ders etkinliklerine katılımlarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Velilerin yazdığı mektuplar analiz edildiğinde, velilerin, matematik okuryazarlığı sorularına ve matematik okuryazarlığı eğitimine yönelik olumlu görüşler belirttiği sonucuna ulaşılmıştır.

Gökkurt ve Düzalan, (2021) tarafından yapılan çalışmanın amacı, uluslararası öğrencilerin matematik okuryazarlığı ile ilgili görüşlerini incelemektir. Durum çalışması yöntemi ile yapılan araştırmada altı açık uçlu sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu ile veri toplanmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda; uluslararası öğrencilerin matematik okuryazarlık kavramının anlamına ilişkin sınırlı bilgiye sahip oldukları, matematik okuryazarlığın tüm bireyler için gerekli olduğu, derslerde bazı öğretim üyelerinin matematik okuryazarlığına dikkat etmesine karşın bazılarının dikkat etmediği, matematik okuryazarlık düzeylerinin geliştirilmesi amacıyla uluslararası öğrencilere hazırlık gibi lisans derslerini almadan önce eğitim verilmesi gerektiği, seçmeli derslerin açılması, ödevlerin verilmesi, öğretim üyelerine anlayamadığı durumları rahatlıkla sorabilmeleri, öğretim üyelerinin onlara zaman ayırması gibi uygulamaları istedikleri tespit edilmiştir.

Altun vd. (2022) yürüttükleri çalışma sayesinde matematik öğretiminde matematik okuryazarlığını süreç içinde geliştirmeyi amaçlamış ve bu amacı gerçekleştirmek için Çift Odaklı Öğretim adı verilen bir öğretim modelinin tanıtmışlardır. Çalışmada, modelin içeriği, dayandığı öğrenme kuramları ve örnek bir ders planı üzerinde derse yansımaları tüm yönleriyle açıklanmış ve modelin varlığına duyulan ihtiyaç, uygulanabilirliği ve başarı potansiyeli literatür ışığında tartışılmıştır.

Dönergüneş (2022) tarafından yapılan çalışmada sınıf öğretmenlerinin matematik okuryazarlığı özyeterlik algıları ile matematik öğretimi yeterlik inançları arasındaki ilişki ve sınıf öğretmenlerinin matematik okuryazarlığı özyeterlik algıları ile matematik öğretimi yeterlik inançlarının cinsiyet, kıdem, öğrenim düzeyi ve okutulan sınıf değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. “Matematik Okuryazarlığı Öz-yeterlik Ölçeği” ile “Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği” ile toplanan verilerin analizi ışığında sınıf öğretmenlerinin matematik okuryazarlığı özyeterlik algıları ile matematik öğretimi yeterlik İnançlarının yüksek düzeyde olduğu; cinsiyete, kıdeme ve okutulan sınıf düzeyine göre farklılaşmadığı ancak öğrenim düzeyine göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca sınıf öğretmenlerinin matematik okuryazarlığı özyeterlik algıları ile matematik öğretimi yeterlik inançları arasında pozitif yönde, yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Şenol (2022) tarafından yapılan çalışmada ilkökul öğrencilerinin matematik okuryazarlığı sorularını anlama ve çözme sürecinin incelenmesi amaçlanmıştır. Amaç doğrultusunda öğrencilere matematik okuryazarlığı sorularından oluşan öğretim uygulanıp, bu öğretimin öğrencilerin matematik okuryazarlığı başarıları üzerine etkileri, kalıcılığı, öğretim sürecinde matematiksel yeterliklerin gelişimi, yapılan öğretim ile ilgili öğrencilerin tutumları üzerine etkisi, öğrenci görüş ve düşünceleri bütüncül bir bakış açısıyla tüm yönleri ile belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmada iki gruba ayrılan öğrencilere 10 haftalık matematik okuryazarlığı sorularının öğretimi 20 ders saati şeklinde uygulanmıştır. Araştırma sonunda matematik okuryazarlığı öğretiminin öğrencilerin matematik okuryazarlığı başarılarını olumlu etkilediği belirtilmiştir. Araştırma sonucunda; öğrencilerde temsil etme, iletişim, muhakeme etme ve problem

çözme matematiksel yeterlikleri gelişiminde ilerleme gözlemlendiği, matematiğe yönelik ilgi ve gereklilik tutumlarını olumlu etkilenmesi, kaygı tutumunda azalma gibi olumlu etkilenmelerin olduğu görülmektedir. Öğrenciler araştırma içerisinde yapılan görüşme ve öğrenci mektupları ile öğretim hakkında fikirlerini beyan edip, öğretimdeki soruların biraz zor bulduklarını ancak zekâ geliştiren, eğlenceli, farklı (değişik) olduklarını ve bu soruları matematik derslerinde görmek istediklerini ifade etmişlerdir. Yapılana bu araştırma sonuçları ışığında araştırmacı ve eğitimcilere yapacakları öğretim uygulamalarında öğrenme alanları ve tüm matematiksel yeterlikleri kapsayan ilkökul matematik uygulama ve çalışmaları önerilmektedir.

2.4 Matematiğe Yönelik İnanç

Bu başlık altında matematiğe yönelik inanç kavramı ile ilgili literatürde bulunan çalışmalar derlenmiştir.

Türk Dil Kurumu'nun Büyük Türkçe Sözlüğü'nde *inanç* kelimesinin anlamı dört farklı şekilde tanımlanmıştır: “*Bir düşünceye bağlı bulunma*”, “*Birine duyulan güven, inanma duygusu*”, “*İnanılan şey, görüş, öğreti*”, “*Tanrı'ya, bir dine inanma, akide, iman itikat*” (<https://sozluk.gov.tr/> Erişim tarihi: 10.12.2022). İnanç kavramını Thompson (1992), Schoenfeld (1985), Sigel (1985), Richardson (2003) gibi birçok araştırmacı çalışmalarında farklı şekillerde tanımlamışlardır. Richardson (2003) inanç ile ilgili “*doğru olduğu hissedilen dünya hakkında psikolojik olarak kişinin yaşadığı çevre hakkındaki anlayışları ve varsayımları*” olarak tanımlanması konusunda fikir birliği olduğunu ifade etmektedir. Bu durumun aksine Furinghetti ve Pehkonen (2002) ise yaptıkları çalışma ile inanç kavramının tanımı üzerinde belirli bir fikir birliğine ulaşmanın zor olacağını ifade etmişlerdir.

Ernest (1989) matematik öğretmenlerinin inançlarını, ortaöğretim ve ilköğretim matematik öğretmeni adayları üzerinde yapmış olduğu çalışmalar neticesinde; matematiğin doğasıyla ilgili inançlar, matematiği öğretmeyle ilgili inançlar ve matematiği öğrenmeyle ilgili inançlar olarak üç ana başlık altında sıralamaktadır. İnanç başlıkları şu şekilde detaylandırılabilir. Matematiğin doğasıyla ilgili inançlar,

matematiğin işlevselliği ve niteliklerinin ne olduğuyla ilgili inançları kapsamaktadır. Öğretmenlerin matematik öğretimiyle ilgili inançları; matematiğin öğretimi sürecinin nasıl bir düzen ve planlama içerisinde yapılacağı, amaçların ve öğretim programlarının hangi doğrultuda ilerleyeceği, öğretim sürecinde kullanılacak yöntemlerin ve öğretim materyallerinin nasıl olması gerektiğiyle ilgili inançları kapsamaktadır. Öğretmenlerin matematiğin öğrenilmesine yönelik inançları ise onların matematik öğrenmeyi nasıl algıladıkları, ne tür davranış ve zihinsel süreçlerin öğrencinin gelecekteki yaşantısına katkı sağlaması adına gerekli olduğu ve bu doğrultuda hangi öğrenme etkinliklerinin uygun olduğuna yönelik inançlarını içermektedir (Ernest 1989, Bulut ve Baydar 2002, Dede ve Karakuş 2014).

İnanç başlıkları arasından öğretmenlerin matematik öğretimiyle ilgili inançları, yetiştirdikleri gelecek nesillerin matematiğin işlevselliğinin farkına varılmasında, matematiğe karşı oluşacak tutumlarının şekillenmesinde, mevcut ve olası kaygılarında, öğrenme pratikleri üzerinde etkili olduğu literatürde birçok kez bahsedilmektedir (Özgen ve Bindak 2008, Dinçer vd. 2016). Öğrencilerin yaşamlarına katkı sağlayacak derece matematiksel kavramlara sahip olması, problem çözme becerilerini kazanması, matematiği yapılabilir görüp kendilerine olan güvenlerinin arttırılması, matematiğe karşı olumlu tutuma sahip olması eğitim sisteminin düzenlenerek ve geliştirilerek sağlanacağı düşünülmektedir. Etkisi yadsınamaz faktörlerin yanı sıra öğrencilerin ve öğretmenlerin matematiğe yönelik sahip oldukları inançlarının belirlenmesi de belirlenen amaçlara ulaşılmasında etkili olduğu düşünülmektedir. Öğretmenlerin matematik ile ilgili inançları, öğretme süreçleri dikkate alınarak yapılacak planlamaları, süreci kontrol etme yeteneğini, sınıf içi etkinliklerini ve edindikleri bilgi ve becerileri karşı tarafa aktarma yeterliliğini yani öğretmeyi nasıl öğrendiklerini belirlemek açısından önemli olduğu düşünülebilir.

Öğretmen adaylarının ve aktif görev yapmakta olan öğretmenlerin, matematiğe yönelik inançlarının belirlenmesinin sağlayacağı yararlar literatürde bahsedilmektedir. Öğretmen ve öğretmen adaylarının inançlarının belirlenmesi gerektiğini destekleyen açıklamalardan bazıları şu şekildedir: Konunun önemine yönelik olarak McDiarmid (1990) karşılaştığı öğretmen adaylarının bir şekilde edinip kafalarında oluşturdukları fikirleri, deneyimleri

ve sahip oldukları inançları bilmeden ve bunları anlamadan, ulaşmak istenen hedeflerin ve kullanılan araçların körü körüne seçilmiş olacağını vurgulamaktadır. Matematik öğretmen adaylarının ve öğretmenlerinin, matematik kavramının tanımını, matematik yapmanın yaşantı içerisindeki önemini ve öğretmenin ne anlama geldiği konularındaki inançlarının anlaşılması gerektiğini belirtmektedir (Baydar ve Bulut 2002).

Yapılan incelemeler sonucunda matematiğe yönelik inançlar arasında yer alan matematiğin doğası ve öğretimi ile ilgili inançların öğrencilerin matematik eğitimini etkilediği saptanmıştır (Thompson 1984, Aksu vd. 1998). Thompson (1984), öğretmenlerin matematiksel kavramlar ve uygulamalar arasındaki ilişkinin açıklanabilmesi için öğretmenlerin matematik ve matematik öğretimine yönelik olan inançlarının, onların tercih ve öğretme yaklaşımlarını şekillendirmede etkili olduğunu ifade etmektedir. Baydar ve Bulut (2002)'un çalışmasında belirtildiği gibi öğretmenlerin mesleki deneyim kazandıkça kendi inanç düzeyleri sayesinde öğretim faaliyetlerini geliştirdiği ve farklı yöntem ve tekniklere başvurduğu belirtilmektedir. Yapılan açıklamalar ışığında öğretmenlerin öğretim aşamasındaki davranış ve tutumlarının aslında inançlarının bir yansıması olduğu görülmektedir.

Dolayısıyla öğretim aşamasındaki değişikliklerle matematik eğitiminin mevcut kalitesini artırılması hususunda yapılacak her çalışmanın planlama aşamasında, öğretmenlerin sahip olduğu inançları ve bu inançların öğretmenlerin davranışlarına olan etkisi göz ardı edilmemelidir (Baydar ve Bulut 2002). Baydar ve Bulut (2002) eğer öğretmenlerin inançlarının oynadığı rol göz ardı edilirse geliştirme amacı güdülerek yapılan her çalışmanın aslında yanlış yönlendirilmiş ve eksik kalmış olabileceğini vurgulamaktadır. Tüm bu açıklamalar neticesinde son yıllarda matematik öğretimini geliştirmek öğrencilerin matematiğe karşı oluşturdıkları olumsuz algıyı giderip olumlu bir tutum geliştirmelerine yardımcı olmak amacıyla hem matematik öğretmenlerinin hem öğrencilerinin matematik hakkındaki inançlarının incelenmesi önem kazanmıştır (Thompson 1992, Raymond ve Santos 1995, Manauchehri 1997, Aksu vd. 1998, Baydar, 2000, Baydar ve Bulut 2002).

Yukarıda öğretmenlerin matematiğe yönelik inançlarının belirlenmesinin yaratacağı olumlu durum ifade edilmiştir. Literatür incelendiğinde ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik okuryazarlığına yönelik görüşlerini inceleyen ve yine öğretmenlerin matematiksel okuryazarlığına yönelik görüşlerini, matematik öğretimine yönelik inanç bağlamında inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır (Özgen ve Kutluca 2013, Şefik ve Dost 2016). Öğretmenlerin inançlarının dolaylı veya doğrudan öğrencilerin de matematiğe yönelik duyuşsal özelliklerini etkilediği düşünüldüğünde benzer şekilde öğretmenlerin matematik okuryazarlığına yönelik görüşlerinin, matematiğin öğretimine yönelik sahip oldukları inanç doğrultusunda öğrencilere aktaracağı matematik okuryazarlığına yönelik öğretim faaliyetlerini de etkilediği çıkarımı yapılmaktadır (Dinçer vd. 2016). Bundan dolayı ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik okuryazarlığına yönelik görüşlerinin incelenmesi açısından bu çalışmanın literatüre katkı yapacağı düşünülmektedir.

2.5 Matematiğe Yönelik İnanç ile İlgili Çalışmalar

Literatüre katkı sağlayan birçok araştırmada inanç ve matematik arasındaki ilişki tüm boyutları ile açık bir şekilde ifade edilmeye çalışılmaktadır. Yapılan incelemeler sonucunda öğretmen adaylarının matematiğe yönelik inançları ile cinsiyet, öğretmen branşları, öğretim süreçleri, sınıf içi etkinlikler ve öğretmenlerin öğretmeyi nasıl öğrendikleri gibi birçok değişken arasındaki ilişkinin araştırıldığı görülmektedir (bkz. Ernest 1989, Paksu 2008, Adnan ve Zakaria 2010, Dede ve Karakuş 2014, Baydar ve Bulut 2002, Kayan vd. 2013). Bu başlık altına literatürde bulunan matematiğe yönelik inançların çeşitli değişkenler açısından incelemeleri derlenmiştir.

Raymond (1997) sürdürdüğü çalışmada göreve yeni başlamış ilkökul öğretmeninin inançları ile matematik öğretim uygulamaları arasındaki ilişkileri; inançlar ve uygulama arasında önerilen bir ilişki modeli, inançları, uygulamayı ve bunlar arasındaki tutarsızlık düzeyini etkileyen faktörlerin oluşturduğu kavramsal çerçeve altında incelemek istemektedir. Yaptığı analizlerde, inançların ve uygulamanın sınıflandırılması, karşılaştırılması ve inançlar ve uygulama önerilen bir ilişki modelinin geliştirilmesi yer almaktadır. Çalışma sonucunda katılımcı olarak incelenen öğretmenin inançlarının ve

uygulamalarının tamamen tutarlı olmadığını sonucu dikkat çekmektedir. Araştırmada öğretmenlerin uygulamalarının matematik içeriğine ilişkin inançları, bir öğrenci olarak kendi deneyimlerinden büyük ölçüde etkilendiği, matematik pedagojisine ilişkin inançları ise, öncelikle kendi öğretim uygulamasından etkilendiği dikkat çeken sonuçlar arasındadır. Ayrıca araştırmacı çalışma bulgularında öğretmen hazırlık programının inançlarını veya uygulamalarını ne ölçüde etkilediği sınırlı kalmakta olduğunu ifade etmektedir.

Baydar ve Bulut (2002) matematik öğretmenlerinin matematiğin doğası ve öğretimi ile ilgili inançlarının matematik eğitimi açısından oluşturduğu önemi açıklayarak, öğretmenlere bu alanda matematik öğretmen eğitimi ile ilgili uygulanabilecek hizmet öncesi ve hizmet içi çalışmalara ve daha sonrasında yapılacak olan ilgili çalışmalara katkıda bulunabilmek amacı ile çalışmasını gerçekleştirmiştir. Öğretmenlerin matematiğin doğası ve öğretimi ile ilgili sahip oldukları inançları hem matematik öğretimlerini hem de eğitim verdiği öğrencilerin kendi sahip oldukları inançlardan etkilendiği yapılan çalışmalarla gösterilmektedir. Bu konular göz önüne alınarak öğretmenlere uygulanacak hizmet öncesi ve hizmet içi eğitim programlarının matematik eğitiminin kalitesini arttırmak adına düzenlenmesi gerektiği, bu konu ile ilgili derinlemesine araştırmalar yapılması gerektiği ve son olarak, bu inançların eğitimin hangi aşamalarında ve ne ölçüde etkili olduğu konusunun incelenmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

Shahvarani ve Savizi (2007), İran'daki matematik öğretmenlerinin matematiğe yönelik inançlarını (matematiğin doğasına, matematiği öğrenmeye ve öğretmeye yönelik inançlar) geleneksel ve geleneksel olmayan inançlar olarak iki şekilde sınıflandırmayı hedeflemiş ve bu doğrultuda yürüttükleri çalışma sonucunda öğretmenlerin matematiğin doğasına, matematiği öğrenmeye ve öğretmeye yönelik inançlarında daha çok geleneksel inançlara sahip olduklarını belirlemişlerdir.

Paksu (2008), çalışmasında öğretmenlerin matematik hakkındaki inançlarını belirlemekte ve bu inançların branş ve cinsiyete göre nasıl değiştiğini araştırmaktadır. Yapılan araştırmada öğretmenlerin problem çözme olarak adlandırılan bakış açısıyla tutarlı

inançlara sahip olsalar da genel olarak geleneksel bir bakış açısına sahip oldukları, inançlarının cinsiyete göre değişmediği ve matematik öğretmenlerini diğer branşlara göre daha geleneksel bir bakış açısına sahip oldukları belirlenmiştir.

Uçar ve Demirsoy (2010) ilköğretim matematik öğretmenlerinin matematiksel inançları ve öğretim uygulamaları arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçladıkları çalışmada öğretmenlerin matematiksel inançları ile uygulamaları arasında bazı tutarsızlıkların olduğunu ortaya çıkartılmaktadır. Katılımcı olan 3 öğretmenin uygulamalarında yeni diye nitelendirdikleri öğrenci merkezli inançlar ile eski olarak nitelendirdikleri geleneksel inançlar arasında sıkıştığı ifade edilmiş ve öğretmenlerin geleneksel öğretim sergilemelerine rağmen düşüncelerinde farklı yönelimler olduğu belirtilmiştir.

Adnan ve Zakaria (2010), Malezya'daki öğretmen adayları üzerinde yürüttüğü çalışmada öğretmen adaylarının matematiğin doğasına, matematiği öğrenme ve öğretmeye yönelik inançlarını belirlemeyi hedeflemiş ve araştırması sonucunda öğretmen adaylarının matematiğin günlük yaşamda kullanılabileceğine dair inançlarının olduğunu göstermiştir. Öğretmen adayları matematik öğretimine ilişkin inançlar hakkında, matematik öğretiminin matematiksel fikirleri açıklayarak teşvik edilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

Kayan vd. (2013) Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının matematiğin doğası, öğretimi ve öğrenimi hakkındaki inanışlarının, öğretimlerini şekillendirdiği bilinmektedir. Bu çalışmada araştırmacıların geliştirdiği Matematik Hakkındaki İnanışlar Ölçeği ile matematik öğretmen adaylarının matematiğin doğası, öğretimi ve öğrenimi hakkındaki inanışlarını incelemek amaçlanmaktadır. Yapılan analizler ışığında, öğretmen adaylarının matematik hakkındaki inanışları, cinsiyet değişkenine göre kadın öğretmen adayları lehine farklılık göstermiş, ancak sınıf seviyesi ile cinsiyet ve sınıf seviyesi ortak etkisine göre farklılık göstermediği belirlenmiştir.

Dede ve Karakuş (2014) yaptıkları çalışmada, öğretmen adaylarının, öğretmen eğitimi programlarında almış oldukları derslerin öğretmenlerin matematiğin doğasına, matematiğin öğrenimine ve öğretimine yönelik inançları üzerindeki etkilerinin

belirlenmesi ve bu inançların eğitim süresince hangi yönde geliştiğinin araştırılması önem arz ettiği düşünülmüş ve konu araştırılmaya değer bulunmuştur. Bu araştırma sonucunda hem ilköğretim hem de ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının, öğretmen eğitimi programlarına başlarken (1. sınıf) ve programdan mezun olurken (son sınıf) sahip oldukları inançlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığını, ancak programdan mezun olurken sahip oldukları inanç puanlarına ait ortalamalarının daha yüksek olduğunu belirlenmiştir.

Çevirgen (2016) yaptığı çalışma ile matematik öğretmen adaylarının matematik ve matematik eğitimine yönelik inançlarını ve inançların sınıf seviyesine göre olası farklılıkları inceleyen bir tarama çalışması yapmayı amaçlamaktadır. Öğretmen adaylarına Matematik Hakkındaki İnanışlar Ölçeği uygulanmış ancak doğrulayıcı faktör analizi sonuçları ölçeğin geliştiricileri tarafından belirlenen teorik yapısının bu çalışmanın verileri ile doğrulanmadığını göstermiştir. Gerçekleştirilen tek yönlü çok değişkenli varyans analizi sonuçları farklı sınıf seviyelerinde öğrenim görmekte olan matematik öğretmen adaylarının Yapılandırmacı İnanışlar boyutunda istatistiksel olarak farklılık göstermediği ve Geleneksel İnanışlar boyutunun ise anlamlı farklılıklar olduğunu göstermiştir.

Peker ve Erol (2017) matematik öğretmenlerinin matematik öğretimi ve öğrenimine ilişkin inançlarını cinsiyet, görev yapılan okul türü, kıdem ve mezun olunan program değişkenleri açısından incelemişlerdir. Yapılan çalışmada inanca ilişkin alt faktörler yapılandırmacı inanış ve geleneksel inanış olarak belirlenmiştir. Kayan, Haser, Işıksal Bostan (2013) tarafından geliştirilen likert türü ölçek ile veriler toplanmış ve verilerin analizinde betimsel istatistik, bağımsız örneklem için t- testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Çalışmanın bulguları değerlendirilmiş ve matematik öğretmenlerinin matematik öğretimi ve öğrenimine ilişkin inançları hakkında geliştirici önerilerde bulunulmuştur.

Akyıldız ve Dede (2019) yaptıkları çalışma ile ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiğin doğasına yönelik inançlarını belirleyebilecek geçerlik ve güvenirlik düzeyi yüksek olan bir ölçek geliştirmeyi amaçlamaktadırlar. Çalışmanın nitel

verilerinin ışığında, öğretmen adaylarının matematiksel inançlarının, araç-odaklı, amaç-odaklı, ilerleme-odaklı ve işlev-odaklı matematiksel inançlar olmak üzere dört kategoride toplandığını belirlenmiş ve literatürdeki diğer ilgili ölçek maddeleri kullanılmadan bu dört kategoriye dayalı ölçek maddeleri yazılmıştır. Süreç sonunda hazırlanan ölçek maddeleri öğretmen adaylarına uygulanmış ve çalışma sonucunda iki faktörlü geçerlik ve güvenirlik düzeyi yüksek bir ölçeği ortaya çıkartılmıştır.

Katmer-Bayraklı (2019) matematik öğretmenliği adaylığından öğretmenliğe geçiş süresinde katılımcıların matematiğe yönelik inançlarında meydana gelen değişimi incelemeyi amaçladığı çalışmada amaçlı örneklem ile seçilmiş 7 öğretmen adayı ile çalışmıştır. Katılımcılardan 2014-2015 ve 2018-2019 yılları arasında 4 yıl ara ile veri toplanmıştır. Araştırma verilerine göre ilk aşamada matematiğin doğası, öğretimi ve öğrenimi ile ilgili öğrenci merkezli yani geleneksel olmayan inanç düzeyinde olduğu ve bu düzeyin doğası, öğretimi ve öğrenimine yönelik olarak büyük bir değişim göstermediği görüşmüştür. Ancak adaylık dönemlerinde geleneksel olmayan inanç düzeyinde olan öğretmenlerin çeşitli faktörler (öğretime yönelik yetersiz bilgi sahibi olma, birtakım pedagojik faktörler, müfredat yetiştirme kaygısı, öğrencilerin inanç düzeyleri, öğretmenlerin, idarecilerin, öğrencilerin ve velilerin beklentileri) ile birlikte öğretmenlik aşamasında inandıkları gibi öğretim yapamadıklarını ifade etmişlerdir.

Arabacı vd. (2022) yaptıkları çalışma ile ilköğretim matematik öğretmenliği lisans öğrencilerinin, matematiğin doğasına yönelik inançlarının matematik öğretimi ve öğrenimine yönelik inançları arasındaki ilişkiyi ve bu inançları ile lise mezuniyet notu, cinsiyet, sınıf seviyesi ve mezun olunan lise türü değişkenleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığının incelemeyi amaçlamışlardır. Matematiğin Doğasına Yönelik İnanç Ölçeği ile Matematik Öğretimi ve Öğrenimine Yönelik İnanışlar Ölçeği aracılığı ile toplanan veriler ışığında, lisans öğrencilerinin Matematiğin Doğasına Yönelik İnanç Puanları (MDYİP) ile Matematik Öğretimi ve Öğrenimine Yönelik İnanç Puanları (MÖÖYİP) arasında anlamlı bir ilişki olduğu, öğrencilerin MDYİP ile MÖÖYİP'in lise mezuniyet notlarına, cinsiyetlerine ve sınıf seviyelerine göre anlamlı olarak değişmediği tespit edilmiştir. Araştırmada öğrencilerin mezun oldukları lise türü değişkenin MÖÖYİP ile arasında anlamlı bir fark bulunmamasına rağmen MDYİP ile arasında anlamlı bir fark

bulunması dikkat çekmektedir. Araştırmacı oluşan bu farklılığın sadece özel lise ile diğer lise mezunu öğrenciler arasında (diğer lise mezunu öğrencilerin lehine) anlamlı olduğunu ifade etmektedir.



3. MATERYAL ve METOT

3.1 Yöntem

Araştırmanın bu bölümünde araştırmanın deseni, araştırmanın çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması, veri toplama süreci ve verilerin analizi açıklanmıştır.

3.2 Araştırmanın Deseni

Araştırmacının belirlediği durumu meydana getiren etkenlerin ne olduğu araştırıldığında ve neden, niçin sorularına yanıt arandığında durum çalışmasına başvurulmalıdır (Yin 2003). Yapılan çalışmaların kendi sınırları içerisinde daha iyi anlaşılması ve derinlemesine incelenmesi açısından durum çalışması araştırmacılar açısından tercih sebebi olmuştur. Durum çalışması, belirlenen duruma ilişkin etkenlerin bütüncül bir yaklaşım ile derinlemesine araştırılıp ele alınan konunun bu durumdan nasıl etkilendiğine odaklanan nitel araştırma yöntemlerinden birisidir (Yıldırım ve Şimşek 2008).

Bu çalışmada aktif görev yapmakta olan ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik okuryazarlığına yönelik görüşlerinin, matematiğe yönelik inanç perspektifi açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik okuryazarlığına yönelik görüşleri matematik öğretimine yönelik inanç perspektifi açısından derinlemesine incelendiği için bu çalışmanın yöntemi olarak nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada genelleme amacı olmadan ele alınan durum var olduğu şekilde derinlemesine tanımlanmaya çalışılmıştır. Bundan dolayı çalışmanın durumu olarak ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik öğretimine yönelik inançları şeklinde belirlenmiştir. Dolayısıyla bu çalışmada matematik öğretimine yönelik farklı inanca sahip öğretmenlerin matematik okuryazarlığına yönelik görüşleri var olduğu şekilde derinlemesine incelenmiş ve tanımlanmaya çalışılmıştır. Bu çalışmalar doğrultusunda derinlemesine incelenen tek bir durumun, kendisi ile ilişkili birden fazla durumu açıklayabilmesi amacı ile durum çalışması araştırma deseni olarak belirlenmiştir.

3.3 Araştırma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Türkiye'nin çeşitli illerinde aktif olarak öğretmenlik yapmakta olan 50 ortaokul matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırma, öğretmenler ile gönüllülük esasına dayalı olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılan 50 gönüllü öğretmenin, araştırmacının çalıştığı ortaokul düzeyinde görev yapmakta olması örneklem seçiminde önemli bir etkidir. Yapılan araştırmalar belirlenecek en uygun örnekleme yönteminde; araştırmacı zaman, para ve işgücünden tasarruf etmeyi amaçlayacağından en ulaşılabilir yanıtlayıcılardan başlayıp örneklemini oluşturmayı hedeflemektedir (Büyüköztürk vd. 2016). Bu bağlamda araştırmanın yapıldığı yıl düşünüldüğünde, yaşanan Covid-19 Pandemisi dolayısıyla araştırmanın örneklemi kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir.

3.4 Veri Toplama Araçları

Çalışmanın verilerini, ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik okuryazarlık kavramına ve matematik okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik görüşlerini belirlemek amacı ile sorulan dört tane, öğretmenlerin matematik öğretimine yönelik inançlarını belirlemek amacı ile sorulan iki tane açık uçlu sorunun cevapları oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama araçları literatürden faydalanılarak hazırlanmıştır. Katılımcıların matematik öğretimine yönelik inançlarını belirlemek amacı ile sorulan sorular, Dede ve Karakuş (2014)'un çalışmasında kullanılan sorular derlenerek hazırlanmıştır. Matematik okuryazarlık kavramına ve geliştirilmesine yönelik sorulan sorular ise Altun vd. (2018) ve Şefik ve Dost (2016)'un çalışmalarından derlenerek hazırlanmıştır.

Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik okuryazarlığını belirlemeye yönelik hazırlanan sorular aşağıda belirtilmiştir.

1. Matematik okuryazarlığı kavramından ne anlıyorsunuz? Örnek vererek açıklayınız.
2. Bir öğrencinin matematik okuryazar olduğunun göstergesi sizce nedir? Örnek vererek açıklayınız.
3. Öğrencilerin matematik okuryazarlıklarının geliştirilmesi için sizce ne tür

uygulamalar / değişimler yapılmalıdır? Açıklayınız.

4. Öğrencilerinizin matematik okuryazarlık düzeylerinin gelişimi için sizler sınıflarınızda ne tür çalışmalara yer veriyorsunuz? Açıklayınız.

Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik öğretime yönelik inançlarını belirleye yönelik hazırlanan sorular aşağıda belirtilmiştir.

1. Matematik öğretmede en etkili yol nedir?
2. Tam olarak anlayamadığınız bir matematik konusunun öğretimiyle karşı karşıya kaldığınızda ne yaparsınız?

3.5 Veri Analizi

Ortaokul düzeyinde aktif görev yapmakta olan matematik öğretmenlerinin matematik öğretime yönelik inançlarına göre matematiksel okuryazarlık hakkındaki görüşlerinin incelendiği bu çalışmada elde edilen veriler matematik okuryazarlık kategorileri açısından içerik analizi yöntemi ile çözümlenmiştir. Matematik öğretime yönelik inanç kategorileri açısından yapılan analizde Dede ve Karakuş (2014)'un çalışmasında yer alan inanç kategorileri kullanılmıştır. Nitel analiz yönteminde benzer verilerin belirli kavramlar ve temalar etrafında bir araya getirilmesi ve bu verilerin detaylı bir şekilde incelenip çözümlenmesi süreci içerik analizi olarak tanımlanır (Yıldırım ve Şimşek 2008). İçerik analizine uygun olarak sırası ile veriler kodlanmış, kategoriler kendi içerisinde düzenlenmiş ve veri analizi sonucu elde edilen bulgular tanımlanarak yorumlanmıştır. 50 öğretmenin matematik okuryazarlığı kavramının anlamı ve geliştirilmesine yönelik belirttikleri görüşler dikkate alınarak kategoriler oluşturulmuştur. Araştırmaya katılan öğretmenlerin görüşleri "Ö1, Ö2." şeklinde kodlanmış ve oluşturulan kategoriler öğretmenlerin doğrudan görüşleri eklenerek desteklenemeye çalışılmıştır. Öğretmenlerin verdiği cevaplar incelendiğinde bir katılımcının vermiş olduğu cevaplar, sorulan soruların amacına uygun olmadığı belirlenmiş ve bu katılımcı çalışmaya dâhil edilmemiştir. Yapılan çalışmada katılımcıların vermiş oldukları cevaplar birden fazla kategori ile ilişkilendirilmiştir. Bundan dolayı çizelgelerdeki kişi sayısı ile verilen cevapların frekansı uyumlu olmayabilir. Çalışmamızdan elde edilen verileri matematik okuryazarlığına ve matematiğin öğretilmesine yönelik inançlara ilişkin aşağıda verilen

kategorilere göre analiz edilmiştir. Matematik okuryazarlığına ilişkin kategoriler ve açıklamaları aşağıda belirtilmektedir.

Çizelge 3.5.1 Matematik okuryazarlığına ilişkin uygun kategoriler ve açıklamaları

KATEGORİ	KOD AÇIKLAMALARI
Okuduğunu anlama çalışması	Kitap okuma etkinlikleri yaptırma; Okuma alışkanlığı kazandırma
Yeni nesil sorular çözdürme	PISA soruları çözdürmek; Yeni nesil soruları çözdürmek; MO sorularına yer vermek
Temel işlem becerisi geliştirme	Temek düzeyde sayısal işlem becerisi kazandıran matematik problemleri çözdürmek
Tekrar ve uygulama yapma	Testler ve alıştırmalara ağırlık vermek; çözüm odaklı olmak problem çözdürmek
Grup etkinlikleri	Grup çalışması yaptırmak; akran eğitimi sağlamak
Somutlaştırma (materyal kullanımı)	Materyal kullanmak
Matematiksel dili kullanma	Matematiksel terimleri ve sembolleri kullanabilme, Problemi matematiksel terimlerle ifade edebilme
Matematiksel okuma yazma	Matematiksel terimleri ve sembolleri anlamak
Matematiği anlama, açıklama ve yorumlama	Matematikle ilgili bir şeyi okurken anlayabilmek
Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirme	Ders işleyişini ilgi çekici hale getirmek; sevdirmek, önyargıları kırmak; video izletmek, dramalaştırmak.
Matematiksel bilgi birikimine sahip olma	Konulara hâkim olma; yeterli donanıma sahip olma
	Günlük hayatı matematikle ilişkilendirme, günlük yaşam sorularına yer vermek;

Günlük yaşam ile ilişkilendirme	Matematiğin hayatın her alanında yer aldığına inancının olması
Analiz, sentez, değerlendirme	Kanıt ve analiz yapabilme; kavramlar arasında ilişki kurabilme
Matematiksel düşünme	Problemlere anlayarak yaklaşma; bakış açısı geliştirme; problemi birçok yönüyle ele alabilme
Üst düzey bilişsel becerileri geliştirmeye yönelik akademik düzeyde matematik çalışmaların takibi ve etkinlikler	Matematik ile ilgili makale ve akademik çalışmaları takip etmek, araştırmak, matematik gündemini takip etmek;
Matematik analitik düşünme sistemi	Olayların akışını düşünmek; analitik düşünmeye yardımcı olmak, neden sonuç ilişkisi kurmak
Seçmeli MOY dersi ve müfredat değişikliği	Üniversitelerde ve okullarda seçmeli MOY dersi açılması; matematik sınıflarının oluşturulması, müfredat değişikliğine gidilmesi
Kavramsal anlama	Matematiksel kavramları ezberlemek yerine kavrayıp açıklayabilmesi
Esnek işlem becerisi	Esnek düşünebilme durumlar(sembol) arası geçiş yapabilme

Öğretmenlerin matematiksel okuryazarlık kavramının anlamı ve geliştirilmesine yönelik verdikleri cevaplar, “*Günlük hayatı matematikle ilişkilendirme; günlük yaşam sorularına yer vermek, matematiğin hayatın her alanında yer aldığına inancının olması*” benzeri ifadeler şeklinde ise “*Günlük yaşam ile ilişkilendirme*” kategorisi olarak kodlanmıştır. Benzer şekilde “*Problemlere anlayarak yaklaşma; bakış açısı geliştirme, problemi birçok yönüyle ele alma.*” ifadesine benzer ifadeler kullandığında ise “*Matematiksel düşünme*” kategorisi olarak kodlanmıştır. Matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlık kavramının anlamı ve geliştirilmesine yönelik verdikleri cevaplar, “*Matematikle ilgili bir şeyi okurken anlayabilme; okuduğunu yorumlayabilme, sorulduğunda açıklama*

yapabilme” benzeri ifadeler şeklinde ise “*Matematiği anlama, açıklama ve yorumlama*” kategorisi olarak kodlanmıştır. Verilen cevaplar, “*Matematiksel terimleri ve sembolleri anlamak*” benzeri ifadeler şeklinde ise “*Matematiksel okuma yazma*” kategorisi olarak kodlanmıştır. Matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlık kavramının anlamı ve geliştirilmesine yönelik verdikleri cevaplar, “*Matematiksel terimleri ve sembolleri kullanabilme; Problemi matematiksel terimlerle ifade edebilme*” benzeri ifadeler şeklinde ise “*Matematiksel dili kullanma*” olarak kodlanmıştır. Cevaplar incelendiğinde, “*Kitap okuma etkinlikleri yaptırma; Okuma alışkanlığı kazandırma*” şeklinde ise “*Okuduğunu anlama çalışması*” kategorisi olarak kodlanmıştır. “*PISA soruları çözdürmek; Yeni nesil soruları çözdürmek; MO sorularına yer vermek*” şeklinde ise “*Yeni nesil sorular çözdürme*” kategorisi, “*Temel düzeyde sayısal işlem becerisi kazandıran matematik problemleri çözdürmek*” şeklinde verilen cevaplar “*Temel işlem becerisi geliştirme*” kategorisi, “*Testler ve alıştırmalara ağırlık vermek; Çözüm odaklı olmak problem çözdürmek*” şeklinde ise “*Tekrar ve uygulama yapma*” kategorisi, “*Grup çalışması yaptırma; akran eğitimi sağlamak*” şeklinde ise “*Grup etkinlikleri yapma*” kategorisi olarak kodlanmıştır. Benzer şekilde kategoriler incelendiğinde “*Materyal kullanmak*” ifadesi “*Somutlaştırma (materyal kullanımı)*” kategorisi olarak kodlanmıştır. “*Ders işleyişini ilgi çekici hale getirmek; sevdirmek, önyargıları kırmak; video izletmek, dramalaştırmak*” ifadeleri “*Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirme*” kategorisi, “*Kanıt ve analiz yapabilme; kavramlar arasında ilişki kurabilme.*” ifadeleri “*Analiz, sentez, değerlendirme*” kategorisi olarak kodlanmıştır. “*Matematik olayların akışını düşünmeyi sağlar; analitik düşünmeye yardımcı olur; neden sonuç ilişkisi kurma*” ifadeleri “*Analitik düşünme sistemi*” kategorisi, “*Üniversitelerde ve okullarda seçmeli MOY dersi açılması; matematik sınıflarının oluşturulması; müfredat değişikliğine gidilmesi*” ifadeleri “*Seçmeli MOY dersi ve müfredat değişikliği*” kategorisi, “*Matematiksel kavramları ezberlemek yerine kavrayıp açıklayabilmesi*” ifadeleri “*Kavramsal anlama*” kategorisi, “*Esnek düşünebilme durumlar (sembol) arası geçiş yapabilme*” ifadeleri “*Esnek işlem becerisi*” kategorisi olarak kodlanmıştır.

Yukarıda kod açıklamaları yapılan *okuduğunu anlama çalışması, yeni nesil sorular çözdürme, temel işlem becerisi geliştirme, tekrar ve uygulama yapma, grup etkinlikleri, somutlaştırma (materyal kullanımı), kavramsal anlama ve esnek işlem becerisi*

kategorileri literatürden farklı olarak, katılımcıların vermiş oldukları cevaplar doğrultusunda oluşturulan yeni kategorilerdir.

Matematiğin öğretilmesine yönelik inanç kategorileri ve açıklamaları aşağıda belirtilmektedir.

Çizelge 3.5.2 Matematiğin öğretilmesine yönelik inançlar için kategori ve göstergeler (Dede ve Karakuş 2014)

Kategoriler	Göstergeler
Geleneksel İnanç	Matematik sadece ders ve test kitapları kullanılarak öğretilir, matematik öğretiminde öğretmen ders planını aynen uygulamalıdır, öğretmen kâğıt kalem etkinlikleriyle öğrencilerin pasif olduğu ortamlar tasarlar, öğretmen öğrencilerin birbirleriyle ve kendisiyle iletişim kurmalarına izin vermez, öğretmen öğrencileri sadece doğru cevaba dayanan test sınavlarıyla değerlendirir.
Geçiş Dönemi İnanç	Matematik hem ders kitapları hem de problem çözme etkinlikleri yardımıyla öğretilir, öğretmen hem öğrencilerin aktif hem de pasif oldukları öğrenme ortamları düzenler, öğretmen öğrencileri hem standart test ve yazılı sınavlar ile alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarını kullanarak değerlendirir,
Geleneksel Olmayan İnanç	Öğretmen öğretimini öğrencilerin düşüncelerine göre şekillendirir, sadece problem çözme etkinlikleri kullanılarak matematik öğretilir, öğretmen öğrencilerin iletişim kuracakları ortamlar tasarlar,

3.6 Geçerlik ve Güvenirlik

Yapılan nitel çalışmaların kalitesini arttırmak ve araştırmanın tüm basamaklarında okuyucuyu ikna etmek, makul ve mantıklı açıklamalar yapmak amacı ile araştırmanın geçerlik ve güvenliği önem taşımaktadır. Yapılan araştırmada veri toplama araçları olarak belirlenen sorular literatürden faydalanılarak derlenmiştir. Belirlenen soruların yer aldığı form pilot uygulama ile denenmiş ve katılımcıların cevapları incelenerek soruların anlaşılabilirliği ve uygulanabilirliği matematik eğitiminde uzman bir araştırmacının görüşü alınarak kullanılan soruların araştırmaya uygun olup olmadığına karar verilmiştir.

Daha sonra veri toplama formları araştırmacı ile beraber alanında uzman kişinin görüşleri alınarak araştırmaya uygun veri toplama araçları oluşturulmuştur.

Katılımcılara gönüllülük esasına göre katılım sağlayabilecekleri belirtilmiş ve araştırmanın detayları ayrıntıları ile ifade edilerek şeffaflık ilkesi esas alınmıştır. Araştırmanın gereği olarak katılımcılardan görüşlerinin istendiği ve cevaplarını pandemiden dolayı yüz yüze değil online form üzerinden toplanacağı belirtilmiştir. Bundan dolayı veriler açık uçlu sorular şeklinde online form üzerinden toplanmıştır. Online formun linki katılımcılara çeşitli iletişim araçları ile gönderilip cevaplamaları istenmiştir. Gelen cevaplar araştırmacı tarafından düzenlenmiş ve bir çıktısı alınarak analiz sürecine geçilmiştir. Neuendorf (2001), içerik analizinde kodlamanın güvenirliği için en az iki kodlayıcının olması ve kodlamaların ayrı ayrı yapılması gerektiğini belirtmiştir. Bu bağlamda veriler öncelikle araştırmacı tarafından analiz edilmiş ve aynı alanda görev yapmakta olan başka bir uzman tarafından uygun kategorilere ayrılmıştır. Daha sonra yapılan her iki analizin sonuçları karşılaştırılmış ve uyuşan ve uyuşmayan kategoriler belirlenmiştir. Uyuşmayan kategoriler üzerinde yeniden tartışılmış ve bu kategoriler hangi kategorilere ait olacağı üzerinde görüş birliğine varılmıştır. Yapılan araştırmada kategori ve kodların oluşturulması ve analiz edilmesi sürecinde uzman desteği alınmıştır.

4. BULGULAR

Millî Eğitim Bakanlığına bağlı ortaokul düzeyinde aktif görev yapmakta olan 50 matematik öğretmeninin matematik okuryazarlığı kavramının anlamı ve geliştirilmesine yönelik belirttikleri görüşlerine yapılan içerik analizi sonuçları aşağıda raporlanmıştır. Aşağıda verilen bulgular ve tablolar çalışmanın başında belirlenen 11 tane alt araştırma problemlerinin sırasına göre sunulmuştur.

4.1 Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Matematiksel Okuryazarlık Kavramına Yönelik Görüşlerine Ait Bulgular

Yapılan çalışmada birinci alt problem “Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik görüşleri nasıldır?” şeklinde belirlenmiştir. Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik verdikleri cevapların analizleri sonucu ortaya çıkan kategoriler ve bu kategorilerin frekans ve yüzdeleri Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1 Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik görüşleri

KATEGORİLER	Frekans	Yüzde (%)
Günlük yaşam ile ilişkilendirme	16	32
Matematiksel düşünme	16	32
Matematiği anlama, açıklama ve yorumlama	15	30
Matematiksel dili kullanma	13	26
Matematiksel okuma yazma	10	20
Kavramsal anlama	5	10
Yeni nesil sorular çözdürme	4	8
Temel işlem becerisi geliştirme	4	8
Okuduğunu anlama çalışması	2	4
Tekrar ve uygulama yapma	2	4
Analiz, sentez, değerlendirme	2	4

Analitik düşünme sistemi	2	4
Somutlaştırma (materyal kullanımı)	1	2
Esnek işlem becerisi	1	2

Katılımcı olarak belirlenen ortaokul matematik öğretmenlerinin, matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik görüşleri incelendiğinde, ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlık kavramını daha çok “*Günlük yaşam ile ilişkilendirme (f=16, %32) ve Matematiksel düşünme (f=16, %32), Matematiği anlama, açıklama ve yorumlama (f=15, %30), Matematiksel dili kullanma (f=13, %26), Matematiksel okuma yazma (f=10, %20)*” olarak algıladıkları Tablo 1’de görülmektedir. Buna ek olarak ortaokul matematik öğretmenlerinin yukarıda belirtilen kategorilere kıyasla daha az da olsa matematiksel okuryazarlığı “*Kavramsal anlama (f=5, %10), Yeni nesil sorular çözme (f=4, %8), Temel işlem becerisi geliştirme (f=4, %8), Okuduğunu anlama çalışması (f=2, %4), Tekrar ve uygulama yapma (f=2, %4), Analiz, sentez, değerlendirme (f=2, %4), Analitik düşünme sistemi (f=2, %4), Somutlaştırma (materyal kullanımı) (f=1; %2)*” olarak da algıladıkları görülmektedir (bkz. Çizelge 4.1).

Aşağıda matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik ortaya çıkan kategorilerin örnek öğretmen ifadeleri ve bu ifadelerin hangi kategoriye ait olduğu aşağıda verilmiştir.

Ortaokul matematik öğretmenlerinin okuryazarlık kavramına yönelik “*Günlük yaşam ile ilişkilendirme*” kategorisi için belirttikleri görüşleri şunlardır:

Ö14: “*Öğrendiği konuları günlük hayat ile bağlantı kurabilmesidir.*”

Ö17: “*Günlük hayatımızdaki olgu ve olayları fark edip bunları merak etme, araştırma ve yorumlama yeteneğinin oluşmasıdır. Matematik konularını günlük hayatla bağdaştırıp yorumluyorsa matematik okuryazarı diyebiliriz.*”

Ö18: “*Matematiği anlamak, hayata geçirmek, sadece dersten oluşmadığını bilmek, matematikteki sayıların kuralların vs. sadece bir kural olmadığını, hepsinin hayatta bir anlamı yeri olduğunu bilmek. Örneğin bir $x+y=10$ gibi bir denklemin iki kişinin yaşları toplamı, paraları toplamı gibi gerçek hayattan anlamlar taşıdığını bilmek. Bir kuralı bir formülü denkleme sadece formül olarak görmemektir. Hepsinin hayatta yeri olduğunu görmesidir. Kuralları ezberlemek değil kavrayıp açıklamasını yapabilmesidir.*”

Ö20: “Gerçek hayattaki problemleri matematik kavramları ile düşünebilme-tahmin etme ve hâlihazırdaki bilgiyi yorumlayıp gerçek hayata uygulayabilme becerileridir. Gerçek hayattaki problemi çeşitli bağlamlarda bireyin formüle etme, matematiği kullanma ve yorumlamasıdır.”

Ö24: “Karşılaşılan matematiksel problemleri anlayarak bunu gerçek hayata entegre edebilmektir. Altın oranın matematik olduğunu anlayabilmek olabilir. Bence karşılaştığı yeni bir matematiksel kavramı günlük hayatta karşılaştığı bir şeyle bağdaştırıp gerçek hayattan örnekler verebiliyorsa öğrenci matematik okuryazarıdır diyebiliriz.

Ö37: “Günlük hayatta karşılaşılan problemleri matematik bakış açısıyla çözmeye çalışmak, hayatı kolaylaştırmak. Akıl yürütme yardımıyla silindir şeklindeki bir pastayı en az bıçak darbesiyle birbirine eş parçalara ayırabiliriz. Mesela bıçağı üç kez kullanarak 8 eşit parçaya ayırabiliriz.”

Ö43: “Gerçek hayattaki problemleri matematik kavramları ile düşünebilme-tahmin etme ve hâlihazırdaki bilgiyi yorumlayıp gerçek hayata uygulayabilmesi.”

Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik “Matematiksel düşünme” kategorisi için belirttikleri görüşleri şunlardır:

Ö1: “Çocuğun matematikteki karşılaştığı herhangi bir duruma daha üst düzeyde bakış açısı geliştirme yeteneğidir. Örnek: yeni öğretilecek bir kavramı zihninde şekillendirip kendince yorumlamasıdır. Öğreneceği kavrama veya sorulan soruya konu ile ilgili özgün cevap vermesidir.”

Ö6: “Üst düzey problem çözme becerisidir. Soruya farklı açılardan yaklaşma, yorum yapma ve yeni çözümler üretebilmektir.”

Ö9: “Kurallara bağımlı kalmayan kendine farklı çözüm üreten öğrencinin bu matematik okuryazarlığı konusunda daha iyi olduğuna inanıyorum.”

Ö11: “Üst düzey matematiksel biliş seviyesine ulaşmış olmak. Soyut şeyleri matematiksel ifade yeteneğidir. Problem çözme yetisi ve Problem çözme yeteneğine sahip olması ve karşılaştığı problemlere farklı seçenekler üretebilmesi”

Ö19: “Bireyin matematiksel düşünme becerilerine sahip olması. Örneğin yeni nesil sorular gibi beceri temelli sorularda öğrencilerin farklı bakış açıları ile düşünebilmeleridir. Karşılaştığı problem hakkında üst düzey düşünebilmesidir.”

Ö22: “Matematik üzerine düşünebilme neden sonuç ilişkisi içerisinde çıkarımlar yapabilmesidir.”

Ö25: “Matematiksel düşünme becerisine sahip olmasıdır.”

Ö33: “Problemi çözerken problemi analiz edip formüle edip soruyu çözebilmesi, konuyu anlamaya çalışırken farklı bakış açısı konuyu kendince yorumlayabilmesi öğrencinin matematik okuryazar göstergelerinden bazılarıdır.”

Ö35: “Mesela bir problemdeki istenene nasıl ulaşacağını problemi okurken kafasında şekillendiriyorsa matematik okuryazarlığı vardır.”

Ö37: “Matematik kavramlarının anlamını sözel olarak ifade edebiliyor mu? Mantıklı sorular kullanarak araştırma yeteneğine sahip mi? Bakış açısını değiştirip problem çözebiliyor mu?”

Ö42: “Kişinin matematik düşünme becerisine sahip olma durumudur. Sorulan soruya tekdüze cevap vermek yerine soruyu başka bir bakış açısından incelemesi onun matematik okuryazarlığının diğerlerine göre daha üst düzey olduğunu gösterir.”

Ö48: “Anlayıp öğrenmek, verilen mesaj, anlatılması gereken bilgidir. Kendine özgü çözüm yolları bulmasıdır.”

Ö50: “Bireyi karşılaştığı sorunlarda mantık ve muhakeme yöntemi ile yani matematiği kullanarak kişinin problem çözebilmesi becerisidir.”

Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik cevaplarının analizi sonucunda, diğer kategoriler arasında frekansı dikkat çekici bir seviyede olan “Matematiği anlama, açıklama ve yorumlama” kategorisi ile ilgili öğretmen görüşleri şunlardır:

Ö3: “Matematiksel sembolleri anlamını bilme, şekilleri tanıma, mantık yürütme vb.”

Ö4: “Sorular karşısında yorumlama gücü ve Matematikle ilgili kavramları anlama becerisidir.”

Ö5: “Bir bayrak direğinin uzunluğunu gölgesi sayesinde bulabilmektir. Yeni nesil soruları doğru yorumlayabilmektir.”

Ö8: “Matematikle ilgili terimlerin nerde ne zaman kullanıldığını yorumlamaktır.”

Ö12: “Matematik problemlerinde ve matematiğin anlatımında kullanılan ifadelerin çözümlenebilmesi, içeriğin anlaşılabilmesi, yorumlanması ve günlük hayatla

ilişkilendirip soruları matematik dilinden kurtarıp daha günlük bir dile ve anlatıma çevirmeyi anlıyorum. Öğrenci yeni nesil soru tarzını daha iyi analiz edip yorumlaya biliyor, anlatılan konular arasında bağlantılar kurup ifadelerle genel bir pencereden bakabiliyorsa, yeni nesil soru tarzlarındaki gibi günlük ifadelerle matematiği ilişkilendirebiliyorsa matematik okuryazarlığı iyidir diye düşünüyorum.”

Ö13: *“Herhangi bir matematiksel problemi doğru okuyup anlamak ve uygun çözüm önerileri getirmek. Matematiksel problemi kendi cümleleri ile ifade edebilmesi.”*

Ö17: *“Günlük hayatımızdaki olgu ve olayları fark edip bunları merak etme, araştırma ve yorumlama yeteneğinin oluşmasıdır.”*

Ö20: *“Gerçek hayattaki problemleri matematik kavramları ile düşünebilme-tahmin etme ve hâlihazırdaki bilgiyi yorumlayıp gerçek hayata uygulayabilme becerileridir. Gerçek hayattaki problemi çeşitli bağlamlarda bireyin formüle etme, matematiği kullanma ve yorumlamasıdır.”*

Ö25: *“Matematiksel ifadeleri ve kavramları anlayarak yorumlama”*

Ö29: *“Matematik dilini anlamak, yorumlama yeteneğini arttırmak, problem çözme odaklı olmak ve direk işlem odaklı değil pratik bir şekilde anlayıp yol almasıdır.”*

Ö31: *“Öğrencilerin matematiksel ifadeleri yorumlama kapasiteleridir. Örneğin öğrenciler matematiksel ifadelerle bakınca ne anlıyorlar, yorumlama yapabiliyorlar mı vs.”*

Ö33: *“Matematiği anlayıp yorumlayabilme kabiliyetidir.”*

Ö40: *“Matematiği anlayabildiğini ve kavradığını gösterir, sorulduğunda açıklar. Örneğin oran kavramını marketten örnek vererek anlatabilmesi.”*

Ö44: *“En basit hali ile matematiği anlayabilmek diyebilirim. Karşılaştığı birçok matematiksel bilgiyi ve olayı anlayabilen çözüme kavuşturabilmek.”*

Ö48: *“Anlayıp öğrenmek verilen mesaj anlatılması gereken bilgi.”*

Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik “Matematiksel dili kullanma” kategorisi için belirttikleri görüşleri şunlardır:

Ö2: *“Yazı ile verilen ifadeleri matematik sembollerine dönüştürme ve semboller verilen ifadeleri cümleye dökebilme, sembolleri doğru şekilde kullanma”*

Ö7: *“Verilen matematiksel semboller açıklayabilir, onunla ilgili işlemleri yapabilir”*

Ö8: “Matematik ile ilgili terimlerin nerde ne zaman kullanıldığını yorumlamak.”

Ö15: “Bir ifadeyi matematik diliyle yani işlemlerle anlatmak ve işlemlerden de ifade çıkarmak.”

Ö31: “Öğrenci verilen bir ifadeyi matematiksel ifadeye dönüştürebiliyorsa (+5) ve (-3) sayılarının anlamının 5 artmak 3 azalmak olduğunu biliyor ise matematiksel dili kullanabiliyor ve matematiksel düşünebiliyorsa (üçgen nedir deyince aklına matematiksel olarak tanım geliyor vs.) problem çözme becerisine sahipse (Polya’nın aşamalarına uygun olarak problem çözebiliyorsa) matematik okuryazarlığı vardır diyebiliriz.”

Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik “Matematiksel okuma yazma” kategorisi için belirttikleri görüşleri şunlardır:

Ö7: “Matematiksel terimleri anlamaktır.”

Ö9: “Matematiksel sembolleri anlamını bilme, şekilleri tanıma, mantık yürütme vb.”

Ö31: “Öğrencilerin matematiksel ifadeleri yorumlama kapasiteleridir. Örneğin öğrenciler matematiksel ifadelere bakınca ne anlıyorlar, yorumlama yapabiliyorlar mı vs.”

Ö34: “Matematiği algılayabilmek, matematiksel terimlerin kavramını anlayabilmek. Örneğin “<” sembolünü “küçüktür” diye okuyabilmek.”

Ö38: “Matematiksel sayı yazı ve sembollerin anlamını bilip akıl yürüterek kullanabilmek.”

Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik “Kavramsal anlama” kategorisi için belirttikleri görüşleri şunlardır:

Ö18: “Bir kuralı bir formülü denkleme sadece formül olarak görmemektir. Kuralları ezberlemek değil kavrayıp açıklamasını yapabilmesidir.”

Ö36: “Problemleri ezbere işlemler ile değil mantığını kavrayıp yorumlarıyla çözebilmesidir.”

Ö40: “Matematiksel kavramlarını bilmek ve bu kavramları anlatabilmek.”

Ö41: “Verilen kavramları anlayabilmesidir.”

Ö47: “Matematik kavramlarını, terimlerini doğru ve yerinde kullanmasıdır. Matematikte

var olan kavram ve terimleri anlamak, bu kavramları doğru ifade edebilmek.”

Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik “Yeni nesil sorular çözme, Temel işlem becerisi geliştirme, Okuduğunu anlama çalışması, Tekrar ve uygulama yapma, Analiz, sentez, değerlendirme, Analitik düşünme sistemi, Somutlaştırma (materyal kullanımı) ve Esnek işlem becerisi” kategorilerine ait belirttikleri görüşleri şu şekildedir:

Ö6: “Özellikle günümüzde yeni nesil sorular matematik okuryazarlığın göstergesidir. Soruya farklı açılardan yaklaşma, yorum yapma ve yeni çözümler üretebilmektir.” (Yeni nesil sorular çözme)

Ö23: “Sayısal düşünebilmesi ve dört işlem yeteneğinin olmasıdır.” (Temel işlem becerisi geliştirme)

Ö21: “Okuduğunu anlaması.” (Okuduğunu anlama çalışması)

Ö4: “Çok fazla çalışma yapabilmemiz.” (Tekrar ve uygulama yapma)

Ö12: “Öğrenci yeni nesil soru tarzını daha iyi analiz edip yorumlaya biliyor, anlatılan konular arasında bağlantılar kurup ifadelerle genel bir pencereden bakabiliyorsa, yeni nesil soru tarzlarındaki gibi günlük ifadelerle matematiği ilişkilendirebiliyorsa matematik okuryazarlığı iyidir diye düşünüyorum.” (Analiz, sentez, değerlendirme)

Ö22: “Mantıklı ve tutarlı olmasıdır. Neden sonuç ilişkisi içerisinde çıkarımlar yapabilmesidir.” (Analitik düşünme sistemi)

Ö28: “Soyut olan bu dersi somut olarak ifade edebilmesidir.” (Somutlaştırma (materyal kullanımı))

Ö30: “Matematiği gerçek yaşam durumlarına aktarabilme yeteneğini problem durumlarında doğru ve anlamlı olarak kullanabiliyorsa matematik okuryazarlığı olduğunun bir göstergesidir. Örneğin 5 tuşu bozuk olan bir hesap makinesinde 12×50 işlemini yapabilmesi. $[12 \times 50 = (12 \times 49) + (12 \times 1)]$ olarak ifade edebilmesi” (Esnek işlem becerisi)

Yukarıda yer alan bulgular ve ortaokul öğretmenlerinin ifadeleri doğrultusunda ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlık kavramını, matematiği günlük hayatla ilişkilendirme ve matematiksel düşünme becerisi olarak algıladıkları söylenebilir.

Buna ek olarak ortaokul matematik öğretmenleri matematiksel okuryazarlık kavramını, matematiği anlama, açıklama ve yorumlama faaliyetleriyle, matematiksel dili kullanma ve matematiksel okuma yazma becerisi olarak da düşünmektedirler. Ayrıca ortaokul matematik öğretmenleri ezberden uzak şekilde kavramları anlama, yeni nesil soru çözdürme ve temel işlem becerisi geliştirme ile de matematiksel okuryazarlık kavramını açıklamaya çalışmışlardır. Bu kategorilerin yanında düşük oranda olsa da okuduğunu anlama çalışmasına yönelik kitap okuma etkinlikleri yapmak, matematiğin anlaşılmasına yönelik tekrar ve uygulama etkinlikleri yapmak, neden sonuç ilişkisi içerisinde analitik düşünme becerileri geliştirmek, kavramlar arası ilişki kurarak analiz ve sentez yapmalarına yönelik öğretim faaliyetleri yapmak, açıklama ve yorumlama faaliyetleri yapmak, matematiksel düşünmeyi geliştirmek ve matematiksel dili kullanma becerileri ile matematiksel okuryazarlık kavramını açıklamaya çalışmışlardır.

4.2 Öğretmenlerin Matematiksel Okuryazarlığın Geliştirilmesine Yönelik Görüşlerine Ait Bulgular

Yapılan çalışmada ikinci alt problem “Öğretmenlerin matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik görüşleri nasıldır?” şeklinde belirlenmiştir. Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik verdikleri cevapların analizleri sonucu ortaya çıkan kategoriler ve bu kategorilerin frekans ve yüzdeleri çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2 Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik görüşleri

KATEGORİLER	Frekans	Yüzde (%)
Günlük yaşam ile ilişkilendirme	20	40
Tekrar ve uygulama yapma	13	26
Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirme	12	24
Somutlaştırma (materyal kullanımı)	7	14
Seçmeli MOY dersi ve müfredat değişikliği	7	14
Kavramsal anlama	6	12
Yeni nesil sorular çözdürme	6	12

Matematiği anlama, açıklama ve yorumlama	5	10
Okuduğunu anlama çalışması	5	10
Matematiksel düşünme	4	8
Matematiksel dili kullanma	3	6
Analiz, sentez, değerlendirme	3	6
Analitik düşünme sistemi	3	6
Matematiksel okuma yazma	2	4
Temel işlem becerisi geliştirme	1	2
Grup etkinlikleri	1	2

Ortaokul matematik öğretmenlerinin, matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik görüşleri incelendiğinde, “*Günlük yaşam ile ilişkilendirme* ($f=20$; %40), *Tekrar ve uygulama yapma* ($f=13$; %26)” ve “*Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirme* ($f=12$; %24)” kategorilerinin diğer kategorilere göre daha fazla ortaya çıktığı Tablo 2’de görülmektedir. Bunun yanında *Somutlaştırma (materyal kullanımı)* ($f=7$; %14), *Seçmeli MOY dersi ve müfredat değişikliği* ($f=7$; %14), *Kavramsal anlama* ($f=6$; %12), *Yeni nesil sorular çözme* ($f=6$; %12), *Matematiği anlama, açıklama ve yorumlama* ($f=5$; %10), *Okuduğunu anlama çalışması* ($f=5$; %10), *Matematiksel düşünme* ($f=4$; %8), *Matematiksel dili kullanma* ($f=3$; %6), *Analiz, sentez, değerlendirme* ($f=3$; %6), *Analitik düşünme sistemi* ($f=3$; %6), *Matematiksel okuma yazma* ($f=2$; %4), *Temel işlem becerisi geliştirme* ($f=1$; %2), *Grup etkinlikleri* ($f=1$; %2) kategorileri de ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik ortaya çıkan diğer kategorilerdir (bkz. Çizelge 4.2).

Aşağıda matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik ortaya çıkan kategorilerin örnek öğretmen ifadeleri ve bu ifadelerin hangi kategoriye ait olduğu aşağıda verilmiştir.

Ortaokul matematik öğretmenlerinin, matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik “*Günlük yaşam ile ilişkilendirme*” kategorisi için belirttikleri görüşleri aşağıdaki şekilde tespit edilmiştir.

Ö8: “*Günlük hayatla ilişkilendirilmelidir. Sadece derslerde matematik olmadığı her*

yerde karşımızda olduğu hissettirilmelidir. Geliştirmeye katkı sağladığını düşündüğüm için günlük hayatta örnekler verip, öğrencilerden benzer şekilde örnekler istiyorum.”

Ö12: “Önce matematiği hayatla çok iyi ilişkilendirmeliyiz. Bunu yaparken sınıf ortamında olmamalıyız. Matematik artık uygulamalı bir derse dönüşmeli. Daha sonra tahtalara aktarılmalı. Hayatında koyun görmemiş ip görmemiş çoğuna koyun ve ip üzerinden bir yenil soru yazıp daire diliminin alanını bulmamalıyız. Yapılabilecek uygulama matematik artık iki aşamalı bir ders olmalı ilk aşama uygulama; gerçekliklerle öğretme. İkinci aşama ise teorik kısım olmalı; tahtada sayı yazı ve çocuklar şeklinde.”

Ö14: “Matematiği sadece sınıfta işleyip bırakmamalıyız. Doğa ve hayat ile ilişkilendirecek beyin fırtınası, gözlem gibi yöntemler uygulanmalıdır. Konu ile ilgili doğa ve günlük hayattan örnekler verip görsellerle destekliyorum. Daha sonra bu örnekleri öğrencilerin çoğaltmasını istiyorum.”

Ö19: “Öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmeleri sağlanabilir. Etkinlik temelli günlük yaşamdan örnekler verilerek dersler işlenebilir. Konuya ilk başladığımda günlük hayatta nerelerde kullanıldığını anlatarak başlıyorum. Öğrencilerinde başka buna benzer hangi alanlarda bu konu kullanılabilir şeklinde sorular yönelterek öğrencilerin düşünüp keşfetmelerini sağlıyorum.”

Ö24: “Günlük hayattan yani gerçek yaşamdan daha çok örnek verilebilir. Matematiğin aslında hayatın içinde her yerinde olduğunu anlayacakları uygulamalara daha çok yer verilebilir. Bir kavramı ya da konuyu anlatmadan önce gerçek yaşamda karşılırları nerelerde çıkabilir bununla ilgili örnekler vermeye çalışıyorum. Yani matematiğin ne kadar önemli ve gerekli olduğunu anlatmaya çalışıyorum. Bu kavram ne işimize yarar ve neden önemlidir gibi noktalara değinmeye çalışıyorum.”

Ö45: “Gerçek hayattaki durumları matematiksel olarak yorumlamalı ve gerçek hayattaki durumların matematiksel düşünülmesi sağlanmalı matematik problemlerinin gerçek hayattaki bir durumla örneklendirilmelidir.”

Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik cevaplarının analizi sonucunda, diğer kategoriler arasında frekansı dikkat çekici bir seviyede olan “Tekrar ve uygulama yapma” kategorisi ile ilgili öğretmen görüşleri şunlardır:

Ö7: “Derslerde daha fazla matematik okuryazarlığı ile ilgili uygulamaya yönelik sorularla ders islenmelidir.”

Ö16: “Konu anlatımlarının ve alıştırmaların çözümlerinden sonra onları problem çözmeye yönlendirip düşünmelerini sağlıyorum. Öğrenciyi daha çok düşünmeye yönlendirip kazanımları azaltarak analiz seviyesinde daha çok çalışma yapıyorum. 5.sınıflar için daha çok etkinlik ile öğrencileri sıkmadan problem çözmelerini sağlıyorum.”

Ö26: “Öncelikle temel bilgilerde eksiklikler varsa onları gideriyorum. Gerekli alıştırmaları (soru çözümleri) yapmalarını sağlıyorum. Daha sonra bilgi, kavrama, analiz, sentez ve uygulama düzeyinde sorular sorarak onları geliştirmeye çalışıyorum. Bunun için soruları önceden hazırlamak çok önemli. Sorular birbirini destekleyip gerekli olan tüm kazanımları içermeli.”

Ö31: “Eğitim sisteminde daha fazla soru çözüme ve soru çeşitleri tanıma fırsatı sağlamak için öğrencilerin daha fazla etkileşimli ders almaları imkânı sağlanmalıdır. Sınıf içi uygulamalarda öğrencilerin daha fazla düşünmelerine imkân verecek açık uçlu soruların kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.”

Ö36: “Bol bol yoruma dayalı örnek sorular çözmek ve fark edilen eksik kazanımlarda tekrar yapmak.”

Benzer şekilde diğer kategoriler arasında frekansı dikkat çekici bir seviyede olan “Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirme” kategorisi ile ilgili öğretmen görüşleri şunlardır:

Ö29: “Yaparak yaşayarak öğrenmelerini sağlamak, ezberden uzak kalıcı öğrenmeyi sağlamak için daha etkili etkinliklere yönelmek ve birçok konuyu ezberden direk yazmak yerine konuşarak çeşitli videolar izleyerek, müzik ekleyerek, onların bilgiye ulaşmalarını sağlıyorum. Sonrası konu anlatımı geliyor.”

Ö35: “En başta matematik dersini ilgi çekici hale getirmeye çalışıyorum matematikle ilgili videolar izleyip ilginç bilgileri araştırıp konuşuyoruz dersten artan zamanlarda konuyla ilgili eğlenceli etkinlikler yapıyoruz.”

Ö40: “Matematik kavramlarının karmaşasının önüne geçmek için bu kavramları anlayabilecekleri tarzda proje ödevleri verilebilir, sınıf ortamında ödevler ve etkinlikler

yapılabilir.”

Ö41: “Sınıf içinde matematik okuryazarlığı etkinlik veya oyunlara yer verilebilir.”

Ö47: “İşlenen konularla ilgili onların da sürece dâhil edildiği etkinliklere yoğunluk verilmeli, yaparak yaşayarak öğrenmeleri için uğraşıyorum. Konuya uygun araştırma çalışmaları yapmalarına rehberlik ediyorum.”

Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik “Somutlaştırma (materyal kullanımı)” kategorisi için belirttikleri görüşleri şunlardır:

Ö20: “Materyaller ile soyut kavramları somutlaştırmak konuyu hikâyeleştirmek oyunlarla öğretmek.”

Ö23: “Öğrencilerin soyut düşünürken zorlanmamaları için somut materyaller kullanıyorum.”

Ö28: “Daha çok somut materyaller kullanmaya olanak sağlayarak.”

Ö48: “Öğrencilerin soyut kavramları anlaması için somutlaştırmak için materyaller kullanılır.”

Ö50: “Uygun olan konularda konunun somutlaşması için materyal kullanıyorum.”

Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik “Seçmeli MOY dersi ve müfredat değişikliği” kategorisi için belirttikleri görüşleri şunlardır:

Ö9: “Matematik ders saatleri arttırılmalı ve sadece problem çözme becerisinin geliştirileceği dersler yapılmalı.”

Ö12: “Matematiğin sadece teorik bir ders olmadığı bilmemiz gerekiyor. Matematiği hayatla çok iyi ilişkilendirmeliyiz. Bunu yaparken sınıf ortamında olmamalıyız. Matematik artık uygulamalı bir derse dönüşmelidir. Daha sonra tahtalara aktarılmalıdır. Hayatında koyun görmemiş ip görmemiş çoğuna koyun ve ip üzerinden bir yenil soru yazıp daire diliminin alanını bulmamalıyız. Yapılabilecek uygulama önerim ise matematik artık iki aşamalı bir ders olmalıdır. İlk aşama uygulama; gerçekliklerle öğretme, ikinci aşama ise teorik kısım olmalıdır.”

Ö17: “Öğrencilerde düşünebilme becerisi oluşturmak için aslında zamana ihtiyaç vardır. Fakat biz öğretmenlerde konu yetiştirme korkusu olduğundan gereken süreyi uygulayamıyoruz. Bazı konularda öğrenci direk bağlantı kuruyorken bazı konularda ekstra zamana ihtiyaç duyuluyor ve beklemek yerine direk bilgiyi öğrencilere vermek zorunda kalıyoruz. Bunun için öğrencilere matematik okuryazarlığı ders olarak verilebilir.”

Ö31: “Sınıf içi uygulamalarda öğrencilerin daha fazla düşünmelerine imkân verecek açık uçlu soruların kullanımı yaygınlaştırılmalıdır. Eğitim sisteminde öğrencilerin daha fazla etkileşimli ders almaları imkânı sağlanmalıdır.”

Ö37: “Matematik müfredatının içerisine güncel problemlere daha çok yer verilebilir. Matematikle uğraşan bilim adamlarına yer verilebilir. Millî Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan amaca yönelik kitaplar öğrencilere ücretsiz dağıtılabilir.”

Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik “Kavramsal anlama” kategorisi için belirttikleri görüşleri şunlardır:

Ö7: “Kazanımlarla ilgili sembol ve kavramları ger defasında açıklıyorum kalıcılık sağlamaya çalışıyorum.”

Ö22: “Yorumlamaya ve gözlemlemeye yönelik sorular yöneltiyorum. Ezberden kaçıyorum, her bir kavramın neden öyle olması gerektiğini uygulamalı yaptırıyorum.”

Ö29: “Ezberden uzak kalıcı öğrenmeyi sağlamak için daha etkili etkinliklere yönelmek.”

Ö32: “Kavramlara oldukça önem veriyorum. Öğrencilerin yanlış kullandığı kavramları özellikle düzeltiyorum ve neden yanlış kullandığını, düzgün kullanmanın öneminden bahsediyorum.”

Ö45: “Videolar izleterek, kavramların nereden geldiğini fark etmelerini sağlıyorum.”

Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik “Yeni nesil sorular çözme” kategorisi için belirttikleri görüşleri şunlardır:

Ö1: “Tek bir cevabı olan sorular yerine daha çok çocukların yorum yeteneğini geliştirecek sorulara yönlendiriyorum. Nadir de olsa çıkmış PISA sorularından çözdürüyorum.”

Ö3: “Problem çözüme becerilerini geliştirmek için yeni nesil sorular çözdürülmelidir.”

Ö5: “Yeni nesil sorulara ağırlık veriyorum.”

Ö6: “Özellikle günümüzde yeni nesil sorular matematik okuryazarlığın göstergesidir. Soruya farklı açılardan yaklaşma, yorum yapma ve yeni çözümler üretebilmektir.”

Ö42: “Daha çok düşüncelerini gerektirecek sorulara yönlendirilmeleri gerekir. Mesela PISA sorularından örnekler çözdürüyorum.”

Ö26: “Matematik formüllerinin çıkış noktalarının mantığı iyice kavratılmalı yani ispat matematikte çok önemli. Öğrencinin anlayabileceği örneklerden ispat çalışmaları yapılmalı, öğrencinin dünyasına hitap eden problemler seçilmelidir.”

Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik “Matematiği anlama, açıklama ve yorumlama” kategorisi için belirttikleri görüşleri şunlardır:

Ö1: “Daha çok çocukların yorum yeteneğini geliştirecek sorular sorulabilir.”

Ö10: “Soru köklerinde ne vurgu yapıyor diye soruları anlamalarına yardımcı oluyorum.”

Ö12: “Öğrencilere artık soru çözdürmekten çok soru yazdırmalıyız.”

Ö33: “Çok fazla derste anladığını yorumlamasını ister, soru çözümünü analizleri yaptırılmalı, soruyu direk çözmeyip soru üzerinde analiz etme, soruyu yorumlayıp problem çözme becerilerini geliştirmeye çalışıyorum.”

Ö47: “Düşünme ve yorumlamayı gerektiren, günlük hayattan da örnekleri içeren etkinlikleri yaptırıyorum. Araştırma çalışmaları yapmalarına rehberlik edip yorumlamalarını istiyorum.”

Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik “Okuduğunu anlama çalışması” kategorisi için belirttikleri görüşleri şunlardır:

Ö2: “Bol bol kitap okuması önemlidir. Sembollerin anlamlarını sık sık hatırlatma ve okuduğunu anlama çalışması yapmak önemlidir.”

Ö15: “Problem çözüyor ve kitap okumalarını tavsiye ediyorum.”

Ö21: “Öğrenciler uygun zamanlarda kitap okumalıdır.”

Ö23: “Okuma ve okuduğunu anlama üzerine çalışmalar yapıp, her çocuğa aynı düzeyde

anlatım yapılmamalıdır.”

Ö35: *“Öncelikle bolca okuma yapmalılar sonrasında matematiği sevdirecek aktiviteye yaptırılmalı sonrasında da sık sık matematik üzerine çalışmalar yaptırılmalıdır.”*

Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik *“Matematiksel düşünme, Matematiksel dili kullanma, Analiz, sentez, değerlendirme, Analitik düşünme sistemi, Matematiksel okuma yazma, Temel işlem becerisi geliştirme ve Grup etkinlikleri”* kategorilerine ait belirttikleri görüşleri şu şekildedir:

Ö30: *“Tek bir çözüm yolu yerine bireysel anlama farklılıklarına dayanarak bir problemin farklı çözüm yolları üzerinde durulması gerektiğinden ders içi çözümlerde bu stratejiyi kullanıyorum.”* (Matematiksel düşünme)

Ö41: *“Sembolleri kullanıyorum ve yeni öğrendikleri sembollerin nerede kullanılması gerektiğini öğrenciler öğrenene kadar tekrar ediyorum.”* (Matematiksel dili kullanma)

Ö26: *“Öncelikle temel bilgilerde eksiklikler varsa onları gideriyorum. Gerekli alıştırmaları yapmalarını sağlıyorum. Daha sonra bilgi, kavrama, analiz, sentez ve uygulama düzeyinde sorular sorarak onları geliştirmeye çalışıyorum. Bunun için soruları önceden hazırlamak çok önemli. Sorular birbirini destekleyip gerekli olan tüm kazanımları içermelidir.”* (Analiz, sentez, değerlendirme)

Ö30: *“Birden fazla çözüm yolu olan problem durumlarına yer verilmeli ve analitik düşünme gerektiren ifadeler içeren durumlar ele alınmalıdır.”* (Analitik düşünme sistemi)

Ö2: *“Sembollerin anlamlarını öğrencilere sık sık hatırlatma yapmak”* (Matematiksel okuma yazma)

Ö38: *“Çok sayıda problem üzerinden genel kural oluşturma yeteneği kazandırılmalıdır. Önce gerekli işlem yeteneğini kazandırıyorum sonra günlük hayat durumlarına uyarlatıyorum.”* (Temel işlem becerisi geliştirme)

Ö11: *“Soruları farklı yollardan çözüyorum. Grup çalışması yaptırıp birinin yarım bıraktığını tamamlamalarını istiyorum. Bir de soyut kavramları materyaller kullanarak anlatıyorum. Önce takım çalışması daha sonra bireysel gibi.”* (Grup etkinlikleri)

Bu bulgular ve ortaokul öğretmenlerinin ifadeleri doğrultusunda ortaokul matematik öğretmenlerinin büyük çoğunluğunun matematiği günlük hayatla ilişkilendirerek matematiksel okuryazarlığın geliştirilebileceğini düşündükleri söylenebilir. Buna ek olarak ortaokul matematik öğretmenleri matematiksel okuryazarlığı uygulamaya dönük problem çözerek, matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirerek başka bir ifade ile matematiği sevdirek geliştirilebileceğini düşünmektedirler. Ayrıca ortaokul matematik öğretmenleri somutlaştırma (materyal kullanımı), seçmeli MOY dersi ve müfredat değişikliği, matematiğin kavramsal anlaşılmasına dönük öğretim ile ve yeni nesil sorular çözdürerek de matematiksel okuryazarlığın geliştirilebileceğini düşünmektedirler. Bu kategorilerin yanında düşük oranda olsa da matematiğin anlaşılmasına dönük öğretim faaliyetleriyle, açıklama ve yorumlama faaliyetleriyle, okuduğunu anlama çalışmasına yönelik kitap okuma etkinlikleri yaparak, matematiksel düşünmeyi geliştirerek, matematiksel dili kullanmalarını sağlayarak, analiz ve sentez yapmalarına yönelik öğretim faaliyetleriyle, matematik analitik düşüncelerini sağlayarak, matematiksel sembollerle okuma ve yazmalarını sağlayarak ve temel işlem becerisini geliştirerek de matematiksel okuryazarlığın geliştirilebileceğini düşünmektedirler.

4.3 Öğretmenlerin Matematiğin Öğretimine Yönelik İnançlarına Ait Bulgular

Yapılan çalışmada üçüncü alt problem “Öğretmenlerin matematiğin öğretimine yönelik inançları nasıldır?” şeklinde belirlenmiştir. Millî Eğitim Bakanlığına bağlı ortaokul düzeyinde aktif görev yapmakta olan ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik öğretimine yönelik inançlarını belirleyebilmek için sorulan sorulara verdikleri cevaplar incelenmekte ve elde edilen bulgular geleneksel inanç, geçiş dönemi inanç ve geleneksel olmayan inanç türleri açısından değerlendirilmektedir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda elde edilen bulgular çizelge 4.3’te verilmektedir.

Çizelge 4.3 Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiğin öğretimine yönelik inançları

İNANÇ TÜRLERİ	Frekans	Yüzde (%)
Geleneksel	17	35
Geçiş Dönemi	14	28
Geleneksel Olmayan	18	37

Çalışmada yer alan ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiğin öğretimine yönelik inançları Tablo'3 de verilmiştir. Buna göre ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik öğretimine yönelik inanç kategorileri *Geleneksel İnanç* ($f=17$; %35), *Geçiş Dönemi İnanç* ($f=14$; %28) ve *Geleneksel Olmayan İnanç* ($f=18$; %37) olarak ortaya çıkmıştır (bkz. çizelge 4.3).

Bu bulgular ve ortaokul öğretmenlerinin ifadeleri doğrultusunda ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik öğretimine yönelik inanç kategorilerinin frekanslarının birbirlerine yakın olduğu söylenebilir.

4.4 Matematiğin Öğretimine Yönelik Geleneksel İnanca Sahip Öğretmenlerin Matematiksel Okuryazarlık Kavramına Yönelik Görüşlerine Ait Bulgular

Yapılan çalışmada dördüncü alt problem “Matematiğin öğretimine yönelik geleneksel inanca sahip öğretmenlerin matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik görüşleri nasıldır?” şeklinde belirlenmiştir. Matematik öğretimine yönelik geleneksel inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik vermiş oldukları cevapların analizleri sonucu ortaya çıkan kategoriler ve bu kategorilerin frekans ve yüzdeleri çizelge 4.4’te verilmiştir.

Çizelge 4.4 Matematiğin öğretimine yönelik geleneksel inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik görüşleri

KATEGORİLER	Frekans	Yüzde (%)
Matematiksel okuma yazma	6	12
Matematiksel düşünme	6	12
Günlük yaşam ile ilişkilendirme	5	10
Matematiksel dili kullanma	4	8
Tekrar ve uygulama yapma	2	4
Kavramsal anlama	2	4
Temel işlem becerisi geliştirme	2	4
Yeni nesil sorular çözdürme	1	2
Matematiği anlama, açıklama ve yorumlama	1	2

Analitik düşünme sistemi	1	2
--------------------------	---	---

Matematik öğretimine yönelik geleneksel inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin, matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik görüşleri incelendiğinde, *Matematiksel okuma yazma* ($f=6$; %12), *Matematiksel düşünme* ($f=6$; %12) ve *Günlük yaşam ile ilişkilendirme* ($f=5$; %10) kategorilerinin diğer kategorilere göre daha fazla ortaya çıktığı Tablo 4’de görülmektedir. Bunların yanında, *Matematiksel dili kullanma* ($f=4$; %8), *Tekrar ve uygulama yapma* ($f=2$; %4), *Kavramsal anlama* ($f=2$; %4), *Temel işlem becerisi geliştirme* ($f=2$; %4), *Yeni nesil sorular çözme* ($f=1$; %2), *Matematiği anlama, açıklama ve yorumlama* ($f=1$; %2), *Matematik analitik düşünme sistemi* ($f=1$; %2) kategorileri de matematik öğretimine yönelik geleneksel inanca sahip olan ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik ifadelerinin analizleri sonucunda ortaya çıkan diğer kategorilerdir (bkz. çizelge 4.4).

Aşağıda matematik öğretimine yönelik geleneksel inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik ortaya çıkan kategorilerin örnek ifadeler ve bu ifadelerin hangi kategoriye ait olduğu aşağıda verilmiştir.

Geleneksel inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin, matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik “*Matematiksel okuma yazma*” kategorisi için belirttikleri görüşleri şunlardır:

Ö7: “*Matematiksel terimleri anlamak*”

Ö9: “*Matematiksel sembolleri anlamını bilme, şekilleri tanıma, mantık yürütme vb.*”

Ö32: “*Herhangi bir matematik konusuyla karşılaştığında kullanılan terimleri bilen ve örneksiz de konuyu anlayabilen kişidir. Mesela açığı çizmeden, sadece tanımını (başlangıç noktaları aynı olan iki ışının arasında kalan bölge) okuyarak açığı hayal edebilen öğrenci matematik okuryazarıdır.*”

Ö38: “*Matematiksel sayı yazı ve sembollerin anlamını bilip akıl yürüterek kullanabilmek*”

Ö41: “*Matematik ile ilgili kavramları, sembolleri anlayabilmek. Örneğin, $A \cup B$ kümesinin nasıl ifade edildiğini bilme veya ifade olarak verilmişse ne anlama geldiğini anlamak. Yani verilen sembolleri anlayabilmesidir.*”

Geleneksel inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin, matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik “*Matematiksel düşünme*” kategorisi için belirttikleri görüşleri şunlardır:

Ö6: “Soruya farklı açılardan yaklaşma, yorum yapma ve yeni çözümler üretebilmektir.”

Ö9: “*Kurallara bağımlı kalmayan kendine farklı çözüm yolları üreten öğrencinin matematik okuryazarlığı konusunda daha iyi olduğuna inanıyorum.*”

Ö22: “*Matematik üzerine düşünebilme, yorum yapabilme ve matematiği kullanabilme yeteneği olarak anlayabilirim.*”

Ö37: “*Mantıklı sorular kullanarak araştırma yeteneğine sahip mi? Bakış açısını değiştirip problem çözebiliyor mu? Problemleri matematik bakış açısıyla çözmeye çalışmak, hayatı kolaylaştırmak.*”

Ö42: “*Kişinin matematik düşünme becerisine sahip olma durumudur. Sorulan soruya tekdüze cevap vermek yerine soruyu başka bir bakış açısından incelemesi onun matematik okuryazarlığının diğerlerine göre daha üst düzey olduğunu gösterir.*”

Geleneksel inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin, matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik “*Günlük yaşam ile ilişkilendirme*” kategorisi için belirttikleri görüşleri şunlardır:

Ö18: “*Matematiği anlamak, hayata geçirmek, sadece dersten oluşmadığını bilmek, matematikteki sayıların kuralların vs. sadece bir kural olmadığını, hepsinin hayatta bir anlamı yeri olduğunu bilmek. Örneğin bir $x+y=10$ gibi bir denklemin iki kişinin yaşları toplamı, paraları toplamı gibi gerçek hayattan anlamlar taşıdığını bilmek. Bir kuralı bir formülü denklemi sadece formül olarak görmemektir. Hepsinin hayatta yeri olduğunu görmesidir. Kuralları ezberlemek değil kavrayıp açıklamasını yapabilmesidir.*”

Ö37: “*Günlük hayatta karşılaşılan problemleri matematik bakış açısıyla çözmeye çalışmak, hayatı kolaylaştırmak. Akıl yürütme yardımıyla silindir şeklindeki bir pastayı en az bıçak darbesiyle birbirine eş parçalara ayırabiliriz. Mesela bıçağı üç kez kullanarak 8 eşit parçaya ayırabiliriz.*”

Ö45: “*Gerçek hayattaki durumları matematiksel olarak yorumlamasıdır.*”

Ö46: “Gerçek hayattaki problemleri matematik kavramları ile düşünebilme-tahmin etme becerisidir. Öğrendiği konuları gerçek hayatta örnekleyebiliyorsa”

Ö49: “Hayattaki somut olguların matematikle ifade edilmesidir.”

Matematik öğretimine yönelik geleneksel inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin, matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik “Matematiksel dili kullanma, Tekrar ve uygulama yapma, Kavramsal anlama, Temel işlem becerisi geliştirme, Yeni nesil sorular çözme, Matematiği anlama, açıklama ve yorumlama ve Analitik düşünme sistemi” kategorileri ile ilgili belirttikleri görüşler şu şekildedir:

Ö15: “Bir ifadeyi matematik diliyle yani işlemlerle anlatmak ve işlemlerden de ifade çıkarmak.” (Matematiksel dili kullanma)

Ö23: “İşlem yeteneğinin olmasıdır.” (Tekrar ve uygulama yapma)

Ö18: “Bir kuralı bir formülü denklemini sadece formül olarak görmemektir. Hepsinin hayatta yeri olduğunu görmesidir. Kuralları ezberlemek değil kavrayıp açıklamasını yapabilmesidir.” (Kavramsal anlama)

Ö23: “Sayısal düşünebilmesi ve dört işlem yeteneğini geliştirmesidir.” (Temel işlem becerisi geliştirme)

Ö6: “Özellikle günümüzde yeni nesil sorular matematik okuryazarlığın göstergesidir.” (Yeni nesil sorular çözme)

Ö5: “Bir bayrak direğinin uzunluğunu gölgesi sayesinde bulabilmektir.” (Matematiği anlama, açıklama ve yorumlama)

Ö22: “Mantıklı ve tutarlı olmasıdır. Neden sonuç ilişkisi içerisinde çıkarımlar yapabilmesidir. Örneğin bir yaş probleminde çocuğu anneden büyük bulmak ve bunun farkında olmamak bu kavrama zıt bir örnek olabilir.” (Analitik düşünme sistemi).

Yukarıda yer alan bulgular ve ortaokul öğretmenlerinin ifadeleri doğrultusunda matematik öğretimine yönelik geleneksel inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin, matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik büyük çoğunluğunun matematiksel okuma yazma ve matematiksel düşünme becerisi olarak algıladıkları söylenebilir. Buna ek olarak geleneksel inanca sahip ortaokul matematik öğretmenleri matematiksel okuryazarlık kavramını, günlük yaşam ile ilişkilendirme, matematiksel dili

kullanma becerisi olarak da düşünmektedirler. Ayrıca geleneksel inanca sahip ortaokul matematik öğretmenleri ezberden uzak şekilde kavramları anlama, yeni nesil soru çözme ve temel işlem becerisi geliştirme ile de matematiksel okuryazarlık kavramını açıklamaya çalışmışlardır. Bu kategorilerin yanında matematiğin anlaşılmasına yönelik tekrar ve uygulama etkinlikleri yapmak, neden sonuç ilişkisi içerisinde analitik düşünme becerileri geliştirmek, açıklama ve yorumlama faaliyetleri yapmak ile de matematiksel okuryazarlık kavramını açıklamaya çalışmışlardır.

4.5 Matematik Öğretimine Yönelik Geçiş Dönemi İnancına Sahip Öğretmenlerin Matematiksel Okuryazarlık Kavramına Yönelik Görüşlerine Ait Bulgular

Yapılan çalışmada beşinci alt problem “Matematik öğretimine yönelik geçiş dönemi inancına sahip öğretmenlerin matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik görüşleri nasıldır?” şeklinde belirlenmiştir. Matematik öğretimine yönelik geçiş dönemi inancına sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin, matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik vermiş oldukları cevapların analizleri sonucu ortaya çıkan kategoriler ve bu kategorilerin frekans ve yüzdeleri çizelge 4.5’te verilmiştir.

Çizelge 4.5 Matematiğin öğretimine yönelik geçiş dönemi inancına sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik görüşleri

KATEGORİLER	Frekans	Yüzde (%)
Günlük yaşam ile ilişkilendirme	5	10
Matematiksel dili kullanma	5	10
Matematiği anlama, açıklama ve yorumlama	4	8
Matematiksel düşünme	3	6
Okuduğunu anlama çalışması	2	4
Matematiksel okuma yazma	2	4
Yeni nesil sorular çözme	2	4
Temel işlem becerisi geliştirme	1	2
Üst düzey bilişsel becerileri geliştirmeye yönelik akademik düzeyde matematik çalışmaların takibi ve etkinlikler	1	2
Somutlaştırma (materyal kullanımı)	1	2

Matematik öğretimine yönelik geçiş dönemi inancına sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin, matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik görüşleri incelendiğinde, *Günlük yaşam ile ilişkilendirme* ($f=5$; %10), *Matematiksel dili kullanma* ($f=5$; %10) ve *Matematiği anlama, açıklama ve yorumlama* ($f=4$; %8) kategorilerinin diğer kategorilere göre daha fazla ortaya çıktığı Tablo 4.5'te görülmektedir. Bunların yanında, *Matematiksel düşünme* ($f=3$; %6), *Okuduğunu anlama çalışması* ($f=2$; %4), *Matematiksel okuma yazma* ($f=2$; %4), *Yeni nesil sorular çözme* ($f=2$; %4), *Temel işlem becerisi geliştirme* ($f=1$; %2), *Üst düzey bilişsel becerileri geliştirmeye yönelik akademik düzeyde matematik çalışmaların takibi ve etkinlikler* ($f=1$; %2), *Somutlaştırma (materyal kullanımı)* ($f=1$; %2) kategorileri de matematiğin öğretimine yönelik geçiş dönemi inancına sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik ifadelerinin analizleri sonucunda ortaya çıkan diğer kategorilerdir (bkz. çizelge 4.5).

Aşağıda matematik öğretimine yönelik geçiş dönemi inancına sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik örnek ifadeler ve bu ifadelerin hangi kategoriye ait olduğu aşağıda verilmiştir

Geçiş dönemi inancına sahip öğretmenlerin, matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik “*Günlük yaşam ile ilişkilendirme*” kategorisi için belirttikleri görüşleri şunlardır:

Ö14: “Öğrendiği konuları günlük hayat ile bağlantı kurabilmesidir. Matematiğin evrende saklı bir dili vardır ve bizler bunu belirli özellikleri bilince anlamlandırabiliriz.”

Ö17: “Günlük hayatımızdaki olgu ve olayları fark edip bunları merak etme, araştırma ve yorumlama yeteneğinin oluşmasıdır. Matematik konularını günlük hayatla bağdaştırıp yorumluyorsa bundan siz edebilirsiniz.”

Ö28: “Matematiksel kavramları sözel olarak ifade etme günlük hayatta kullanma”

Ö39: “Günlük yaşamla ilgili problemleri matematiği kullanarak çözmektir. Örneğin bir baba çocuklarına yaşlarıyla orantılı para veriyor. Her birine ne kadar para düşer.”

Ö43: “Gerçek hayattaki problemleri matematik kavramları ile düşünebilme-tahmin etme”

Geçiş dönemi inancına sahip öğretmenlerin, matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik “*Matematiksel dili kullanma*” kategorisi için belirttikleri görüşleri şunlardır:

Ö2: “*Sembolleri doğru şekilde kullanma*”

Ö13: “*Herhangi bir matematiksel problemi doğru okuyup anlamak ve uygun çözüm önerileri getirmek. Matematiksel problemi kendi cümleleri ile ifade edebilmesi.*”

Ö16: “*Konuları formüle edip açıklamalarda bulunmak. Örneğin verilen bir problemi anlayarak onu formüle edip gidiş yolunu bulabilmek. Problemi çözmek için kendisine yöntemler bulup çözüm üretir.*” Ö28: “*Matematiksel kavramları sözel olarak ifade etme günlük hayatta kullanma*”

Ö29: “*Matematik dilini anlamak, yorumlama yeteneğini arttırmak, problem çözme odaklı olmak vs.*”

Matematik öğretimine yönelik geçiş dönemi inancına sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin, matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik “*Matematiği anlama, açıklama ve yorumlama, Matematiksel düşünme, Okuduğunu anlama çalışması, Matematiksel okuma yazma, Yeni nesil sorular çözme, Temel işlem becerisi geliştirme, Üst düzey bilişsel becerileri geliştirmeye yönelik akademik düzeyde matematik çalışmaların takibi ve etkinlikler ve Somutlaştırma (materyal kullanımı)*” kategorileri ile ilgili belirttikleri görüşler şu şekildedir:

Ö29: *Herhangi bir matematiksel problemi doğru okuyup anlamak ve uygun çözüm önerileri getirmek. (Matematiği anlama, açıklama ve yorumlama)*

Ö1: “*Çocuğun matematikteki karşılaştığı herhangi bir duruma daha üst düzeyde bakış açısı geliştirme yeteneğidir. Örnek: yeni öğretilecek bir kavramı zihninde şekillendirip kendince yorumlamasıdır. Öğreneceği kavrama veya sorulan soruya konu ile ilgili özgün cevap vermesidir.*” (Matematiksel düşünme)

Ö21: “*Okuduğunu anlaması (Okuduğunu anlama çalışması)*

Ö2: “*Yazı ile verilen ifadeleri matematik sembollerine dönüştürme ve semboller verilen ifadeleri cümleye dökebilme*”. (Matematiksel okuma yazma)

Ö19: “*Bireyin matematiksel düşünme becerilerine sahip olması. Örneğin yeni nesil*

sorular gibi beceri temelli sorularda öğrencilerin üst düzey düşünebilmeleri.” (Yeni nesil sorular çözme)

Ö35: *“Matematik ile ilgili kavram ve terimleri bilmek, matematiğin yani sayıların dilinden anlamak, matematik alanındaki gelişmeleri takip etmek (Üst düzey bilişsel becerileri geliştirmeye yönelik akademik düzeyde matematik çalışmaların takibi ve etkinlikler)*

Ö28: *“Soyut olan bu dersi somut olarak ifade edebilmesi.” (Somutlaştırma (materyal kullanımı)).*

Bulgular ve ortaokul öğretmenlerinin ifadeleri doğrultusunda matematik öğretimine yönelik geçiş dönemi inancına sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin büyük çoğunluğunun matematiksel okuryazarlık kavramını, matematiği günlük hayatla ilişkilendirme ve matematiksel dili kullanma becerisi olarak algıladıkları söylenebilir. Buna ek olarak geçiş dönemi inanca sahip ortaokul matematik öğretmenleri matematiksel okuryazarlık kavramını, anlama, açıklama ve yorumlamaya yönelik etkinlikler yapmak ve matematiksel düşünmeyi sağlamak ile de ilişkilendirmişlerdir. Ayrıca geçiş dönemi inanca sahip ortaokul matematik öğretmenleri yeni nesil soru çözme ve temel işlem becerisi geliştirme, ders içi aktif öğrenme ortamı ayarlayarak okuma etkinlikleri yapmak ile de matematiksel okuryazarlık kavramını açıklamaya çalışmışlardır. Bu kategorilerin yanında matematiğin anlaşılmasına yönelik öğrenci seviyesi ve bireysel farklılıklar göz önünde bulundurularak üst düzey bilişsel becerileri geliştirmeye yönelik akademik düzeyde matematik ile ilgili çalışmalar, etkinlikler, kaynakların paylaşılmasının öğrenciler açısından ilgi çekici bulunacağı, matematik okuryazarlığı kavramını daha anlaşılır hale getirebileceği de vurgulanmıştır. Benzer şekilde kazanımların öğretilmesi aşamasında yine bireysel farklılıklar göz önünde bulundurularak materyal kullanımı ile konunun somutlaştırılmasının matematiksel okuryazarlık kavramının açıklanmasında etkili olacağı vurgulanmıştır.

4.6 Matematik Öğretimine Yönelik Geleneksel Olmayan İnanca Sahip Öğretmenlerin Matematiksel Okuryazarlık Kavramına Yönelik Görüşlerine Ait Bulgular

Yapılan çalışmada altıncı alt problem “Matematik öğretimine yönelik geleneksel olmayan inanca sahip öğretmenlerin, matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik

görüşleri nasıldır?” şeklinde belirlenmiştir. Matematik öğretimine yönelik geleneksel olmayan inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin, matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik vermiş oldukları cevapların analizleri sonucu ortaya çıkan kategoriler ve bu kategorilerin frekans ve yüzdeleri çizelge 4.6’da verilmiştir.

Çizelge 4.6 Matematiğin öğretimine yönelik geleneksel olmayan inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik görüşleri

KATEGORİLER	Frekans	Yüzde (%)
Matematiği anlama, açıklama ve yorumlama	10	20
Matematiksel düşünme	7	14
Günlük yaşam ile ilişkilendirme	6	12
Matematiksel dili kullanma	4	8
Kavramsal anlama	3	6
Matematiksel okuma yazma	2	4
Analiz, sentez, değerlendirme	2	4
Yeni nesil sorular çözdürme	1	2
Temel işlem becerisi geliştirme	1	2
Analitik düşünme sistemi	1	2
Esnek işlem becerisi	1	2

Matematik öğretimine yönelik geleneksel olmayan inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin, matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik görüşleri incelendiğinde, *Matematiği anlama, açıklama ve yorumlama* ($f=10$; %20), *Matematiksel düşünme* ($f=7$; %14), *Günlük yaşam ile ilişkilendirme* ($f=6$; %12) kategorilerinin diğer kategorilere göre daha fazla ortaya çıktığı Tablo 6’de görülmektedir. Bunun yanında, *Matematiksel dili kullanma* ($f=4$; %8), *Kavramsal anlama* ($f=3$; %6), *Matematiksel okuma yazma* ($f=2$; %4), *Analiz, sentez, değerlendirme* ($f=2$; %4), *Yeni nesil sorular çözdürme* ($f=1$; %2), *Temel işlem becerisi geliştirme* ($f=1$; %2), *Matematik analitik düşünme sistemi* ($f=1$; %2) ve *Esnek işlem becerisi* ($f=1$; %2) kategorileri de matematiğin öğretimine yönelik geleneksel olmayan inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik ifadelerinin analizleri sonucunda ortaya çıkan diğer

kategorilerdir (bkz. çizelge 4.6).

Aşağıda matematik öğretimine yönelik geleneksel olmayan inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin, matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik örnek ifadeler ve bu ifadelerin hangi kategoriye ait olduğu aşağıda verilmiştir.

Matematik öğretimine yönelik geleneksel olmayan inanca sahip öğretmenlerin, matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik “Matematiği anlama, açıklama ve yorumlama” kategorisi için belirttikleri görüşleri şunlardır:

Ö3: *“Soruda anlatılmak isteneni ve matematiksel cümleleri yorumlayabilme, okuryazarlık sorularını ne kadar anladığı”*

Ö4: *“Sorular karşısındaki yorumlama gücü”*

Ö33: *“Matematiği anlayıp yorumlayabilme kabiliyetidir.”*

Ö12: *“Matematik problemlerinde ve matematiğin anlatımında kullanılan ifadelerin çözümlenebilmesi, içeriğin anlaşılabilmesi, yorumlanması ve günlük hayatla ilişkilendirip soruları matematik dilinden kurtarıp daha günlük bir dile ve anlatıma çevirmeyi anlıyorum.”*

Ö25: *“Matematiksel ifadeleri ve kavramları anlayarak yorumlama”*

Matematik öğretimine yönelik geleneksel olmayan inanca sahip öğretmenlerin, matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik “Matematiksel düşünme” kategorisi için belirttikleri görüşleri şunlardır:

Ö11: *“Üst düzey matematiksel biliş seviyesine ulaşmış olmak. Soyut şeyleri matematiksel ifade yeteneği. Problem çözme yetisi. Problem çözme yeteneğine sahip olması ve karşılaştığı problemlere farklı seçenekler üretebilmesi”*

Ö25: *“Matematiksel düşünme becerisine sahip olması”*

Ö30: *“Matematiği gerçek yaşam durumlarına aktarabilme yeteneğini problem durumlarında doğru ve anlamlı olarak kullanabiliyorsa matematik okuryazarlığı olduğunun bir göstergesidir. Örneğin 5 tuşu bozuk olan bir hesap makinesinde 12×50 işlemini yapabilmesi. ($12 \times 50 = 12 \times 49 + 12 \times 1$ olarak ifade edebilmesi)”*

Ö31: *“Öğrenci verilen bir ifadeyi matematiksel ifadeye dönüştürebiliyorsa (+5-3 ün*

anlamının 5 artmak 3 azalmak olduğunu biliyor vs.), matematiksel dili kullanabiliyor ve matematiksel düşünebiliyorsa (üçgen nedir deyince aklına matematiksel olarak tanım geliyor vs.) problem çözme becerisine sahipse (polyanın aşamalarına uygun olarak problem çözebiliyorsa) matematik okur yazarlığı vardır diyebiliriz.”

Ö48: *“Kendine özgü çözüm yolları bulması Anlayıp öğrenmek verilen mesaj anlatılması gereken bilgi.”*

Matematik öğretimine yönelik geleneksel olmayan inanca sahip öğretmenlerin, matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik “Günlük yaşam ile ilişkilendirme” kategorisi için belirttikleri görüşleri şunlardır:

Ö12: *“Matematik problemlerinde ve matematiğin anlatımında kullanılan ifadelerin çözümlenebilmesi, içeriğin anlaşılabilmesi, yorumlanması ve günlük hayatla ilişkilendirip soruları matematik dilinden kurtarıp daha günlük bir dile ve anlatıma çevirmeyi anlıyorum.”*

Ö20: *“Gerçek hayattaki problemleri matematik kavramları ile düşünebilme-tahmin etme” ve “halihazırdaki bilgiyi yorumlayıp gerçek hayata uygulayabilme” becerileridir. Gerçek hayattaki problemi çeşitli bağlamlarda bireyin formüle etme, matematiği kullanma ve yorumlaması”*

Ö24: *“Bence karşılaştığı yeni bir matematiksel kavramı ile günlük hayatta karşılaştığı bir şeyle bağdaştırıp gerçek hayattan örnekler verebiliyorsa öğrenci matematik okuryazarıdır diyebiliriz. Açık kavramı soyut bir kavramdır ancak öğrenci kapıyı açarken orada bir açık oluştuğunu görebiliyor mu yani kavramı anlayabiliyorsa matematik okuryazarıdır diyebiliriz.”*

Ö26: *“Matematiğin temel bilgilerini bilip bu bilgileri kullanarak günlük hayatta karşılaştığı sorunları analiz ederek çözebilme yeteneğidir. Temel bilgileri bilmesi ve problemlerde bu bilgileri ihtiyaçları doğrultusunda kullanabilmesidir”*

Ö50: *“Matematiği günlük hayatta karşılaştığı problemlere ilişkilendirebilmesidir.”*

Matematik öğretimine yönelik geleneksel olmayan inanca sahip öğretmenlerin, matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik Matematiksel dili kullanma, Kavramsal anlama, Matematiksel okuma yazma, Analiz, sentez, değerlendirme, Yeni nesil sorular

çözdürme, Temel işlem becerisi geliştirme, Analitik düşünme sistemi ve Esnek işlem becerisi kategorileri ile ilgili belirttikleri görüşler şu şekildedir:

Ö8: “Matematik ile ilgili terimlerin nerde ne zaman kullanıldığını yorumlamak.”
(Matematiksel dili kullanma)

Ö34: “Matematiksel kavramları okuyabiliyor olması. s (A) yazdığında A kümesinin Elaman sayısı dediğini söyleyebilmeli Matematiği algılayabilmek matematiksel terimlerin Türkçe kavramını anlayabilmek. Örneğin <küçüktür diye okuyabilmek”
(Matematiksel okuma yazma)

Ö12: “Matematik problemlerinde ve matematiğin anlatımında kullanılan ifadelerin çözümlenebilmesi, içeriğin anlaşılabilmesi, yorumlanması ve günlük hayatla ilişkilendirip soruları matematik dilinden kurtarıp daha günlük bir dile ve anlatıma çevirmeyi anlıyorum. Öğrenci yeni nesil soru tarzını daha iyi analiz edip yorumlaya biliyor, anlatılan konular arasında bağlantılar kurup ifadelere genel bir pencereden bakabiliyorsa, yeni nesil soru tarzlarındaki gibi günlük ifadelerle matematiği ilişkilendirebiliyorsa matematik okuryazarlığı iyidir diye düşünüyorum.” (Analiz, sentez, değerlendirme)

Ö11: “Üst düzey matematiksel biliş seviyesine ulaşmış olmak. Soyut şeyleri matematiksel ifade yeteneği. Problem çözme yetisi” (Yeni nesil sorular çözdürme)

Ö36: “Matematiksel işlemleri kullanma becerisi ile bir duruma yorum getirebilmesi olarak anlıyorum. Yani bir öğrencinin 20 TL parası bulunmaktadır bu öğrenci tanesi 8 lira olan toplardan alabilir mi?” (Temel işlem becerisi geliştirme)

Ö12: “Öğrenci yeni nesil soru tarzını daha iyi analiz edip yorumlaya biliyor, anlatılan konular arasında bağlantılar kurup ifadelere genel bir pencereden bakabiliyorsa, yeni nesil soru tarzlarındaki gibi günlük ifadelerle matematiği ilişkilendirebiliyorsa matematik okuryazarlığı iyidir diye düşünüyorum.” (Analitik düşünme sistemi)

Ö30: “Matematiği gerçek yaşam durumlarına aktarabilme yeteneğini problem durumlarında doğru ve anlamlı olarak kullanabiliyorsa matematik okuryazarlığı olduğunun bir göstergesidir. Örneğin 5 tuşu bozuk olan bir hesap makinesinde 12×50 işlemini yapabilmesi. ($12 \times 50 = 12 \times 49 + 12 \times 1$ olarak ifade edebilmesi)” (Esnek işlem becerisi)

Bulgular ve ortaokul matematik öğretmenlerinin ifadeleri doğrultusunda matematik öğretimine yönelik geleneksel olmayan inanca sahip öğretmenlerin büyük çoğunluğunun matematiksel okuryazarlık kavramını, matematiği anlama, açıklama ve yorum yapabilme becerisi olarak algıladıkları söylenebilir. Buna ek olarak geleneksel olmayan inanca sahip ortaokul matematik öğretmenleri matematiksel okuryazarlık kavramını, günlük yaşam ile iç içe, matematiksel düşünme becerisini geliştiren sorular olarak da algılamaktadırlar. Ayrıca geleneksel olmayan inanca sahip ortaokul matematik öğretmenleri matematiksel okuryazarlık kavramını hali hazırda yeni nesil soru adı altında çözdürülen, neden sonuç ilişkisi içerisinde matematiksel olayların akışını düşünmeyi sağlayan analitik düşünme becerisini geliştiren sorular olarak da algılamaktadırlar. Temel işlem becerisi geliştirme, esnek işlem becerisine sahip olma ile de matematiksel okuryazarlık kavramını açıklamaya çalışmışlardır. Bu kategorilerin yanında matematiksel kavramların anlaşılmasına yönelik ezberden uzak şekilde kavramsal anlamaya önem vermek, kullanılan sembol ve terimlerin anlamlarını bilinçli bir şekilde kullanarak matematiksel okuma yazma becerisine sahip olmanın matematik okuryazarlığı kavramını daha anlaşılır hale getirebileceği de vurgulanmıştır. Benzer şekilde matematik öğretimine yönelik geleneksel olmayan inanca sahip öğretmenlerin matematiksel okuryazarlık kavramının kavramlar arasında ilişkiyi kurabilmek ve kanıt yapabilmek için analiz, sentez ve değerlendirme yapabilecekleri eğitim faaliyetlerinin matematiksel okuryazarlık kavramının açıklanmasında önemli olacağını vurgulamışlardır.

4.7 Matematik Öğretimine Yönelik Geleneksel İnanca Sahip Öğretmenlerin Matematiksel Okuryazarlığın Geliştirilmesine Yönelik Görüşlerine Ait Bulgular

Yapılan çalışmada yedinci alt problem “Matematik öğretimine yönelik geleneksel inanca sahip öğretmenlerin, matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik görüşleri nasıldır?” şeklinde belirlenmiştir. Matematik öğretimine yönelik geleneksel inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin, matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik vermiş oldukları cevapların analizleri sonucu ortaya çıkan kategoriler ve bu kategorilerin frekans ve yüzdeleri çizelge 4.7’de verilmiştir.

Çizelge 4.7 Matematiğin öğretimine yönelik geleneksel inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik görüşleri

KATEGORİLER	Frekans	Yüzde (%)
Günlük yaşam ile ilişkilendirme	7	14
Tekrar ve uygulama yapma	4	8
Kavramsal anlama	4	8
Seçmeli MOY dersi ve müfredat değişikliği	4	8
Yeni nesil sorular çözdürme	3	6
Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirme	3	6
Matematiksel dili kullanma	2	4
Matematiksel düşünme	2	4
Okuduğunu anlama çalışması	2	4
Matematiği anlama, açıklama ve yorumlama	1	2
Temel işlem becerisi geliştirme	1	2
Analitik düşünme sistemi	1	2
Analiz, sentez, değerlendirme	1	2
Somutlaştırma (materyal kullanımı)	1	2

Matematik öğretimine yönelik geleneksel inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin, matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik görüşleri incelendiğinde, *Günlük yaşam ile ilişkilendirme* ($f=7$; %14), *Tekrar ve uygulama yapma* ($f=4$; %8), *Kavramsal anlama* ($f=4$; %8), *Seçmeli MOY dersi ve müfredat değişikliği* ($f=4$; %8) kategorilerinin diğer kategorilere göre daha fazla ortaya çıktığı Tablo 7’de görülmektedir. Bunların yanında, *Yeni nesil sorular çözdürme* ($f=3$; %6), *Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirme* ($f=3$; %6), *Matematiksel dili kullanma* ($f=2$; %4), *Matematiksel düşünme* ($f=2$; %4), *Okuduğunu anlama çalışması* ($f=2$; %4), *Matematiği anlama, açıklama ve yorumlama* ($f=1$; %2), *Temel işlem becerisi geliştirme* ($f=1$; %2), *Matematik analitik düşünme sistemi* ($f=1$; %2), *Analiz, sentez, değerlendirme* ($f=1$; %2), *Somutlaştırma (materyal kullanımı)* ($f=1$; %2) kategorileri de matematiğin öğretimine yönelik geleneksel inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik ifadelerinin analizleri sonucu ortaya çıkan diğer

kategorilerdir (bkz. çizelge 4.7).

Aşağıda matematik öğretimine yönelik geleneksel inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin, matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine örnek ifadeler ve bu ifadelerin hangi kategoriye ait olduğu aşağıda verilmiştir.

Matematik öğretimine yönelik geleneksel inanca sahip öğretmenlerin, matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik “Günlük yaşam ile ilişkilendirme” kategorisi için belirttikleri görüşleri şunlardır:

Ö5: “Öğrencilerin günlük hayattaki matematiksel problemleri kendilerinin bulması ve bunları çözmeye çalışması anlamayı kolaylaştıracaktır”

Ö6: “Problemlerin günlük hayattan seçilmesi ve bu problemlere ilk defa sınıf ortamında çözüm üretilmesi çok faydalı olacaktır.”

Ö22: “Matematik okuryazarlığının zekâ ile orantılı olduğunu düşünüyorum. Bunun yanı sıra günlük hayat ile matematiksel kavramların iç içe olması öğrencilerdeki matematik okuryazarlığını geliştirebilir.”

Ö37: “Matematik müfredatının içerisine güncel problemlere daha çok yer verilebilir. Matematikle uğraşan bilim adamlarına yer verilebilir. Millî Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan "Hayatın içindeki müfredat" isimli kitabı öğrencilere ücretsiz dağıtabiliriz. Hayatın içerisinde bulunan matematiği anlatmak, Steam çalışmalar hakkında bilgiler verip, gerekli çalışmaları yapmak. Matematikle ilgili hikâye kitapları okutmak. Örneğin, kraliçeyi kurtarmak isimli kitap. Atatürk ün yazdığı "Geometri" isimli kitabı tanıtmak.”

Ö45: “Gerçek hayattaki durumların matematiksel düşünülmesi sağlanmalı matematik problemlerinin gerçek hayattaki bir durumla örneklendirilmeli Videolar izletiyorum neyin nereden geldiğini fark etmelerini sağlıyorum”

Ö 46: “Matematik konularının formu daha çok günlük hayata uyarlanarak anlatılabilir Konuya başlarken önce işleyeceğimiz konunun günlük hayattaki bazı örneklerini ben veririm onlardan örnekler isterim”

Matematik öğretimine yönelik geleneksel inanca sahip öğretmenlerin, matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik Tekrar ve uygulama yapma, Kavramsal anlama,

Seçmeli MOY dersi ve müfredat değişikliği, Yeni nesil sorular çözdürme, Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirme, Matematiksel dili kullanma, Matematiksel düşünme, Okuduğunu anlama çalışması, Matematiği anlama, açıklama ve yorumlama, Temel işlem becerisi geliştirme, Matematik analitik düşünme sistemi, Analiz, sentez, değerlendirme ve Somutlaştırma (materyal kullanımı) kategorileri ile ilgili belirttikleri görüşler şu şekildedir:

Ö7: *“Derslerde daha fazla matematik okuryazarlığı ile ilgili uygulamalar yapılabilir”*
(Tekrar ve uygulama yapma)

Ö22: *“Ezberden kaçıyorum, her bir kavramın neden öyle olması gerektiğini uygulamalı yaptırıyorum.”* (Kavramsal anlama)

Ö9: *“Matematik ders saatleri arttırılmalı ve sadece problem çözme becerisinin geliştirileceği dersler yapılmalı.”* (Seçmeli MOY dersi ve müfredat değişikliği)

Ö6: *“Öğrencilerimin bazı temel bilgileri aldıktan sonra onlara daha üst düzey problemler karşısında nasıl çözüm ürettiklerini özellikle yeni nesil sorularla (tabi en uygun olanları seçerek) gözlemciler ve zorlandıkları bölümlerde yardımcı olmaya çalışıyorum”* (Yeni nesil sorular çözdürme)

Ö9: *“Problem çözüme becerilerini geliştirmek için bol etkinlik, problemi dramalaştırma vb.”* (Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirme)

Ö41: *“Sembolleri kullanıyorum ve yeni öğrendikleri sembollerin ne anlama geldiğini onlar öğrenene kadar tekrar ediyorum” ...* (Matematiksel dili kullanma)

Ö49: *“Problem çözme basamakları iyi kavratılmalı Öğrencileri de problem oluşturmaya yönlendirilmeli, Bir problem cümlesi üzerinde tartışıyoruz”* (Matematiksel düşünme)

Ö23: *“Okuma ve okuduğunu anlama üzerine çalışmalar yapılmalı”* (Okuduğunu anlama çalışması)

Ö10: *“Soru köklerinde ne vurgu yapıyor diye soruları anlamalarına yardımcı oluyorum”*
(Matematiği anlama, açıklama ve yorumlama)

Ö38: *“Çok sayıda problem üzerinden genel kural oluşturma yeteneği kazandırılmalıdır. Önce gerekli işlem yeteneğini kazandırıyorum sonra günlük hayat durumlarına uyarlatıyorum. Denklem kurmak gibi.”* (Temel işlem becerisi geliştirme)

Ö18: *“Ezberden yana değilim. Ezberlemek yerine konuyu kavratmaktan, derinine inmekten yanayım. Neden-sonuç ilişkisi çerçevesi içinde konuları aktarıyorum.*

Formüllerin ne demek istediklerini görmelerini istiyorum. Bunun için sürekli öğrencileri aktif kılıyorum. Düşünmeye sevk edici sorular yöneltiyorum. Araştırmalar yaptırıyorum.”

(Analitik düşünme sistemi)

Ö18: *“Ezberden yana değilim. Ezberlemek yerine konuyu kavratmaktan, derinine inmekten yanayım. Neden-sonuç ilişkisi çerçevesi içinde konuları aktarıyorum. Formüllerin ne demek istediklerini görmelerini istiyorum. Bunun için sürekli öğrencileri aktif kılıyorum. Düşünmeye sevk edici sorular yöneltiyorum. Araştırmalar yaptırıyorum.”*

(Analiz, sentez, değerlendirme)

Ö23: *“Somut materyaller kullanıyorum soyut düşünürken anlamadıkları için”*
(Somutlaştırma (materyal kullanımı)).

Bu bulgular ve ortaokul öğretmenlerinin ifadeleri doğrultusunda matematik öğretimine yönelik geleneksel inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin büyük çoğunluğunun matematiği günlük hayatla ilişkilendirerek matematiksel okuryazarlığın geliştirilebileceğini düşündükleri söylenebilir. Buna ek olarak geleneksel inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlığı uygulamaya dönük problem çözerek, ders işleyişi sırasında somutlaştırma (materyal kullanımı) yaparak, seçmeli MOY dersi ve müfredat değişikliği ile matematiğin kavramsal anlaşılmasına dönük öğretim ile ve yeni nesil sorular çözürerek de matematiksel okuryazarlığın geliştirilebileceğini düşünmektedirler. Bunlara ek olarak geleneksel inanca sahip öğretmenler matematik okuryazarlığını matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirerek başka bir ifade ile matematiği sevdirek geliştirilebileceğini düşünmektedirler. Bu kategorilerin yanında matematiğin anlaşılmasına dönük öğretim faaliyetleriyle, açıklama ve yorumlama faaliyetleriyle, okuduğunu anlama çalışmasına yönelik kitap okuma etkinlikleri yaparak, matematiksel düşünmeyi geliştirerek, matematiksel dili kullanmalarını sağlayarak, analiz ve sentez yapmalarına yönelik öğretim faaliyetleriyle, neden sonuç ilişkisi içerisinde matematiksel analitik düşünmelerini sağlayarak ve temel işlem becerisini geliştirerek de matematiksel okuryazarlığın geliştirilebileceğini düşünmektedirler.

4.8 Matematik Öğretimine Yönelik Geçiş Dönemine Sahip Öğretmenlerin Matematiksel Okuryazarlığın Geliştirilmesine Yönelik Görüşlerine Ait Bulgular

Yapılan çalışmada sekizinci alt problem “Matematik öğretimine yönelik geçiş dönemi inancına sahip öğretmenlerin, matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik görüşleri nasıldır?” şeklinde belirlenmiştir. Matematik öğretimine yönelik geçiş dönemi inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin, matematiksel okuryazarlığının geliştirilmesine yönelik vermiş oldukları cevapların analizleri sonucu ortaya çıkan kategoriler ve bu kategorilerin frekans ve yüzdeleri çizelge 4.8’de verilmiştir.

Çizelge 4.8 Matematiğin öğretimine yönelik geçiş dönemi inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik görüşleri

KATEGORİLER	Frekans	Yüzde (%)
Günlük yaşam ile ilişkilendirme	6	12
Tekrar ve uygulama yapma	4	8
Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirme	4	8
Okuduğunu anlama çalışması	3	6
Yeni nesil sorular çözdürme	1	2
Matematiği anlama, açıklama ve yorumlama	1	2
Matematiksel düşünme	1	2
Kavramsal anlama	1	2
Seçmeli MOY dersi ve müfredat değişikliği	1	2
Somutlaştırma (materyal kullanımı)	1	2
Matematiksel okuma yazma	1	2

Matematik öğretimine yönelik geçiş dönemi inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik görüşleri incelendiğinde, *Günlük yaşam ile ilişkilendirme* ($f=6$; %12), *Tekrar ve uygulama yapma* ($f=4$; %8), *Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirme* ($f=4$; %8) kategorilerinin diğer kategorilere göre daha fazla ortaya çıktığı Tablo 8’de görülmektedir. Bunların yanında, *Okuduğunu anlama çalışması* ($f=3$; %6), *Yeni nesil sorular çözdürme* ($f=1$; %2), *Matematiği anlama, açıklama ve yorumlama* ($f=1$; %2), *Matematiksel düşünme* ($f=1$;

%2), Kavramsal anlama($f=1$; %2), Seçmeli MOY dersi ve müfredat değişikliği ($f=1$; %2), Somutlaştırma (materyal kullanımı) ($f=1$; %2), Matematiksel okuma yazma ($f=1$; %2) kategorileri de matematiğin öğretimine yönelik geçiş dönemi inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik ifadelerinin analizleri sonucu ortaya çıkan diğer kategorilerdir (bkz. çizelge 4.8).

Aşağıda matematik öğretimine yönelik geçiş dönemi inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin, matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik örnek ifadeler ve bu ifadelerin hangi kategoriye ait olduğu aşağıda verilmiştir.

Millî Eğitim Bakanlığına bağlı ortaokul düzeyinde aktif görev yapmakta olan matematik öğretimine yönelik geçiş dönemi inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin, matematiksel okuryazarlığının geliştirilmesine yönelik “Günlük yaşam ile ilişkilendirme” kategorisi için belirttikleri görüşleri şunlardır:

Ö14: “Öğrendiği konuları günlük hayat ile bağlantı kurabilmesidir. Matematiği sadece sınıfta işleyip bırakmamalıyız. Doğa ve hayat ile ilişkilendirecek beyin fırtınası gözlem gibi yöntemler uygulanmalıdır.”

Ö17: “Daha çok bilgiyi keşfetmelerine yönelik öğrenciler vermeye çalışıyorum. Daha sonra başka örnekler onlardan istiyorum. Günlük hayatta karşımıza çıkan problemlerden konuyla ilişki kurmalarını sağlamaya çalışıyorum.”

Ö19: “Öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmeleri sağlanabilir. Etkinlik temelli günlük yaşamdan örnekler verilerek dersler işlenebilir. Konuya ilk başladığımda günlük hayatta nerelerde kullanıldığını anlatarak başlıyorum. Öğrencilerinde başka buna benzer hangi alanlarda bu konu kullanılabilir şeklinde sorular yönelterek öğrencilerin düşünüp keşfetmelerini sağlıyorum.”

Ö21: “Günlük yaşam örnekleri veriyorum.”

Ö43: “Gerçek hayatla ilgili problemler çözmelidirler.”

Matematik öğretimine yönelik geçiş dönemi inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin, matematiksel okuryazarlığının geliştirilmesine yönelik Tekrar ve uygulama yapma, Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirme, Okuduğunu anlama

çalışması, Yeni nesil sorular çözme, Matematiği anlama, açıklama ve yorumlama, Matematiksel düşünme, Kavramsal anlama, Seçmeli MOY dersi ve müfredat değişikliği, Somutlaştırma (materyal kullanımı), Matematiksel okuma yazma kategorileri ile ilgili belirttikleri görüşler şu şekildedir:

Ö39: “Matematik okuryazar olabilmesi için önce çocukların üzerindeki o matematik zor algısı kırılmalı ve sonrasında matematik kursları ile bol bol öğrencilerin Temel matematik kuralları ile günlük yaşam sorularını çözmelidir.” (Tekrar ve uygulama yapma)

Ö35: “En başta matematik dersini ilgi çekici hale getirmeye çalışıyorum matematikle ilgili videolar izleyip ilginç bilgileri araştırıp konuşuyoruz dersten artan zamanlarda konuyla ilgili eğlenceli etkinlikler yapıyoruz.” (Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirme)

Ö2: “Sembollerin anlamlarını sık sık hatırlatma ve okuduğunu anlama çalışması yapma” (Okuduğunu anlama çalışması)

Ö1: “Nadir de olsa çıkmış PISA sorularından çözdürüyorum.” (Yeni nesil sorular çözme)

Ö1: “Tek bir cevabı olan sorular yerine daha çok çocukların yorum yeteneğini geliştirecek sorulara yönlendirilebilir.” (Matematiği anlama, açıklama ve yorumlama)

Ö13: “Etkileşimli kitap okunması ve etkileşimli problem çözümü. Yani sadece sonuç bu olur denmemeli. Problemi ifade etmek, neler yapılabileceğini konuşmak, başka çözümler üzerinde durmak, neden bu çözümün kullanmak avantajlı olur, aynı tarzda problem cümlesini kendisinin oluşturması vb. Yapılmalı. Özellikle bir kural varsa nereden geldiği, soruların farklı yöntemleri, bir çözümü seçerken ki avantajlar nelerdir (süre, işlem kısıtlılığı...), soruyu doğru yorumlama, benzer problemler... üzerinde sınıf çalışması yapıyorum” (Matematiksel düşünme)

Ö29: “Yaparak yaşayarak öğrenmelerini sağlamak, ezberden uzak kalıcı öğrenmeyi sağlamak için daha etkili etkinliklere yönelmek” (Kavramsal anlama)

Ö17: “Öğrencilerde düşünebilme becerisi oluşturmak için aslında zamana ihtiyaç vardır. Fakat biz öğretmenlerde konu yetiştirme korkusu olduğundan gereken süreyi uygulayamıyoruz. Bazı konularda öğrenci direkt bağlantı kuruyorken bazı konularda ekstra zamana ihtiyaç duyuluyor ve beklemek yerine direkt bilgiyi öğrencilere vermek

zorunda kalıyoruz. Bunun için matematik okuryazarlığı ders olarak verilebilir öğrencilere.” (Seçmeli MOY dersi ve müfredat değişikliği)

Ö28: “Daha çok somut materyaller kullanmaya olanak sağlayarak” (Somutlaştırma (materyal kullanımı)).

Ö2: “Sembollerin anlamlarını sık sık hatırlatma ve okuduğunu anlama çalışması yapma” (Matematiksel okuma yazma).

Bu bulgular ve ortaokul matematik öğretmenlerinin ifadeleri doğrultusunda matematik öğretimine yönelik geçiş dönemi inancına sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin, matematiksel okuryazarlığının geliştirilmesine yönelik, büyük çoğunluğu matematiği günlük hayatla ilişkilendirerek matematiksel okuryazarlığın geliştirilebileceğini düşündükleri söylenebilir. Buna ek olarak geçiş dönemi inancına sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlığı tekrar ve uygulamaya dönük problem çözerek ve matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirerek başka bir ifade ile matematiği sevdirek geliştirilebileceğini düşünmektedirler. Bu kategorilerin yanı sıra okuduğunu anlama çalışmasına yönelik kitap okuma etkinlikleri yaparak da matematik okuryazarlığını geliştirmeyi düşünmektedirler. Matematik öğretimine yönelik geçiş dönemi inancına sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin ders işleyişi sırasında ezberci eğitimden uzak matematiğin kavramsal anlaşılmasına dönük öğretim faaliyetleri ile yeni nesil sorular çözdürerek, açıklama ve yorumlama faaliyetleri eşliğinde matematiksel düşünmeyi sağlayarak, ders işleyişi sırasında somutlaştırma (materyal kullanımı) yaparak matematik okuryazarlığının geliştirilebileceğine inanmaktadırlar. Benzer şekilde sembol ve kavramların anlamlarını derinlemesine inceleyip matematiksel okuma yazma yapmanın matematik okuryazarlığı geliştireceğini düşünmektedirler. Matematik öğretimine yönelik geçiş dönemi inancına sahip matematik öğretmenleri gerek akademik açıdan gerekse önceki yıllarda girilen sınavların sonuçları neticesinde yapılan değerlendirmeler ve edinilen fikirler doğrultusunda seçmeli MOY dersi ve müfredat değişikliği ile matematiksel okuryazarlığın geliştirilebileceğini düşünmektedirler.

4.9 Matematik Öğretimine Yönelik Geleneksel Olmayan İnanca Sahip Öğretmenlerin Matematiksel Okuryazarlığın Geliştirilmesine Yönelik Görüşlerine Ait Bulgular

Yapılan çalışmada dokuzuncu alt problem “Matematik öğretimine yönelik geleneksel olmayan inanca sahip öğretmenlerin, matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik görüşleri nasıldır?” şeklinde belirlenmiştir. Matematik öğretimine yönelik geleneksel olmayan inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin, matematiksel okuryazarlığının geliştirilmesine yönelik vermiş oldukları cevapların analizleri sonucu ortaya çıkan kategoriler ve bu kategorilerin frekans ve yüzdeleri çizelge 4.9’da verilmiştir.

Çizelge 4.9 Matematiğin öğretimine yönelik geleneksel olmayan inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik görüşleri

KATEGORİLER	Frekans	Yüzde (%)
Günlük yaşam ile ilişkilendirme	7	14
Tekrar ve uygulama yapma	5	10
Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirme	5	10
Somutlaştırma (materyal kullanımı)	5	10
Matematiği anlama, açıklama ve yorumlama	3	6
Yeni nesil sorular çözdürme	2	4
Matematiksel düşünme	2	4
Seçmeli MOY dersi ve müfredat değişikliği	2	4
Analiz, sentez, değerlendirme	2	4
Kavramsal anlama	1	2
Matematiksel dili kullanma	1	2
Matematiksel okuma yazma	1	2
Grup etkinlikleri	1	2
Analitik düşünme sistemi	1	2

Matematik öğretimine yönelik geleneksel olmayan inanca sahip ortaokul matematik

öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlığının geliştirilmesine yönelik görüşleri incelendiğinde, *Günlük yaşam ile ilişkilendirme* ($f=7$; %14), *Tekrar ve uygulama yapma* ($f=5$; %10), *Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirme* ($f=5$; %10), *Somutlaştırma (materyal kullanımı)* ($f=5$; %10) kategorilerinin diğer kategorilere göre daha fazla ortaya çıktığı Tablo 9’da görülmektedir. Bunların yanında, *Matematiği anlama, açıklama ve yorumlama* ($f=3$; %6), *Yeni nesil sorular çözdürme* ($f=2$; %4), *Matematiksel düşünme* ($f=2$; %4), *Seçmeli MOY dersi ve müfredat değişikliği* ($f=2$; %4), *Analiz, sentez, değerlendirme* ($f=2$; %4), *Kavramsal anlama* ($f=1$; %2), *Matematiksel dili kullanma* ($f=1$; %2), *Matematiksel okuma yazma* ($f=1$; %2), *Grup etkinlikleri* ($f=1$; %2), *Matematik analitik düşünme sistemi* ($f=1$; %2) kategorileri de matematiğin öğretimine yönelik geleneksel olmayan inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlığının geliştirilmesine yönelik ifadelerinin analizleri sonucu ortaya çıkan diğer kategorilerdir (bkz. çizelge 4.9).

Aşağıda matematik öğretimine yönelik geleneksel olmayan inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin, matematiksel okuryazarlığının geliştirilmesine yönelik örnek ifadeler ve bu ifadelerin hangi kategoriye ait olduğu aşağıda verilmiştir.

Matematik öğretimine yönelik geleneksel olmayan inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin, matematiksel okuryazarlığının geliştirilmesine yönelik “Günlük yaşam ile ilişkilendirme” kategorisi için belirttikleri görüşleri şunlardır:

Ö8: “Günlük hayatla ilişkilendirilmelidir. Sadece derslerde matematik olmadığı her yerde karşımızda olduğu hissettirilmelidir.”

Ö12: “Öğrencilere artık soru çözdürmekten çok soru yazdırmalıyız. Matematiğin sadece teorik bir ders olmadığı bilmemiz gerekiyor. Şu an bir ortaokul öğrencisi markete gittiğinde hesap yapabiliyor, zaman saat hesaplamaları yapabiliyor, kardeşleri ya da arkadaşı ile bir şey paylaşacağında bölüşebiliyor, bilgisayar oyunlarında zaman ayarı alan hesabı bunları kullanarak kazanmaya çalışıyor. Buna benzer bir sürü matematik işlemini gün içerisinde farkında olmadan kullanırken okulda sıraya oturduğunda aynı performansı gösteremiyor. Buna çok uç ya da çok basit örnekler verilebilir. Örnek yelpazemiz çok fazla öğrencimiz olduğu çok geniş. Hayat şartlarına göre

çeşitlendirilebilir. Fakat çözümü düşünecek olursak bu nokta bir şeyler yapılmalı. Gün içinde matematiği kullanan bir öğrenci sıraya oturduğunda neden kitleniyor? Çocuklara çok fazla matematik dili kullanıyor olabiliriz. Önce matematiği hayatla çok iyi ilişkilendirmeliyiz. Bunu yaparken sınıf ortamında olmamalıyız. Matematik artık uygulamalı bir derse dönüşmeli. Daha sonra tahtalara aktarılmalı. Hayatında koyun görmemiş ip görmemiş çoğuna koyun ve ip üzerinden bir yenil soru yazıp daire diliminin alanını bulmamalıyız. Yapılabilecek uygulama matematik artık iki aşamalı bir ders olmalı ilk aşama uygulama; gerçekliklerle öğretme. İkinci aşama ise teorik kısım olmalı; tahtada sayı yazı ve çocuklar şeklinde.”

Ö24: “Günlük hayattan yani gerçek yaşamdan daha çok örnek verilebilir. Yani matematiğim aslında hayatın içinde her yerinde olduğunu anlayacakları uygulamalara daha çok yer verilebilir. Bir kavramı ya da konuyu anlatmadan önce gerçek yaşamda karşılıklarına nerelerde çıkabilir bununla ilgili örnekler vermeye çalışıyorum. Yani matematiğin ne kadar önemli ve gerekli olduğunu anlatmaya çalışıyorum. Bu kavram ne işimize yarar ve neden önemlidir gibi noktalara değinmeye çalışıyorum.”

Ö25: “Ders içi katılım sağlaması, günlük hayatla ilişkilendirmesi ve yorumlaması”

Ö40: “Kavramları günlük hayat ile ilişkilendirerek ve bu alanları öğrenciden araştırmasını isteyerek.”

Matematik öğretimine yönelik geleneksel olmayan inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin, matematiksel okuryazarlığının geliştirilmesine yönelik “Tekrar ve uygulama yapma” kategorisi için belirttikleri görüşleri şunlardır:

Ö4: “Uygulamaya yönelik sorularla ders islenmelidir”

Ö26: “Öncelikle temel bilgilerde eksiklikler varsa onları gideriyorum. Gerekli alıştırmaları yapmalarını sağlıyorum. Daha sonra bilgi, kavrama, analiz, sentez ve uygulama düzeyinde sorular sorarak onları geliştirmeye çalışıyorum. Bunun için soruları önceden hazırlamak çok önemli. Sorular birbirini destekleyip gerekli olan tüm kazanımları içermeli.”

Ö36: “Bol bol yoruma dayalı örnek sorular çözmek.”

Ö33: “Çok fazla derste anladığını yorumlamasını ister, soru çözümü analizleri yaptırılmalı.”

Ö31: “Sınıf içi uygulamalarda öğrencilerin daha fazla düşünmelerine imkân verecek açık uçlu soruların kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.”

Matematik öğretimine yönelik geleneksel olmayan inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin, matematiksel okuryazarlığının geliştirilmesine yönelik “*Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirme*” kategorisi için belirttikleri görüşleri şunlardır:

Ö12: “Soru çözerken, konu anlatırken elimden geldiğince gün içinde karşılaşılabilecekleri en uygun durum üzerinden örnekler veriyorum. Bazen onların kendileri birer sayı yapıyorum. Rol değişikliği tanınılıyorum. Bazen masanın üstünde duran bir şeyi kullanarak çocukların her gün gördükleri kullandıkları bir eşyayı ya da işlemi kullanarak matematiğin çocukların gözündeki zorluğu ‘bakın aslında bu kadar basit’ algısıyla yıkmaya çalışıyorum. Çok basit bir örnekle zihinlerle çok büyük kapılar açılabilceğini düşünüyorum.”

Ö20: “Materyaller ile soyut kavramları somutlaştırmak konuyu hikâyeleştirmek oyunlarla öğretmek. Günlük hayatta kullandığımız problemleri çok fazla somut göstergeler ile çözmeye çalışarak”

Ö34: “Derslerde soruları öğrencilere okutarak geliştirebilir. Konuları hikâyeleştirme yaparak anlatırsak biraz daha algı yaratabilir.”

Ö40: “Matematik kavramlarının karmaşasının önüne geçmek için bu kavramları anlayabilecekleri tarzda proje ödevleri verilebilir, ödevler ve etkinlikler yapılabilir sınıf ortamında”

Ö47: “İşlenen konularla ilgili onların da sürece dahil edildiği etkinliklere yoğunluk verilmeli, araştırma çalışmaları yapmalarına rehberlik edilmelidir.”

Matematik öğretimine yönelik geleneksel olmayan inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin, matematiksel okuryazarlığının geliştirilmesine yönelik “*Somitlaştırma (materyal kullanımı)*” kategorisi için belirttikleri görüşleri şunlardır:

Ö11: “Soruları farklı yollardan çözüyorum. Grup çalışması yaptırıp birinin yarım biriktiğini tamamlamalarını istiyorum. Bir de soyut kavramları materyaller kullanarak anlatıyorum.”

Ö20: “Materyaller ile soyut kavramları somutlaştırmak konuyu hikâyeleştirmek oyunlarla öğretmek. Günlük hayatta kullandığımız problemleri çok fazla somut göstergeler ile çözmeye çalışarak”

Ö26: “Matematik formüllerinin çıkış noktalarının mantığı iyice kavratılmalı yani ispat matematikte çok önemli. Öğrencinin anlayabileceği örneklerden ispat çalışmaları yapılmalı, öğrencinin güveni asla kırılmamalı, basitten zora gidilmeli, mümkünse konu modellenmeli ve günlük hayatla ilişkilendirilmeli. Ayrıca konuyu özetleyen, öğrencinin dünyasına hitap eden problemler seçilmeli.”

Ö48: “Öğrencilerin soyut kavramları anlaması için somutlaştırmak için materyaller kullanılır.”

Ö50: “Öğrencilerin hayatlarını göz önünde bulundurarak örneklerle dersi günlük hayatla ilişkilendiriyorum. Uygun olan konularda konunun somutlaşması için materyal kullanıyorum.”

Matematik öğretimine yönelik geleneksel olmayan inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin, matematiksel okuryazarlığının geliştirilmesine yönelik *Matematiği* anlama, açıklama ve yorumlama, *Yeni nesil sorular çözme*, *Matematiksel düşünme*, *Seçmeli MOY dersi ve müfredat değişikliği*, *Analiz, sentez, değerlendirme*, *Kavramsal anlama*, *Matematiksel dili kullanma*, *Matematiksel okuma yazma*, *Grup etkinlikleri ve Analitik düşünme* kategorileri ile ilgili belirttikleri görüşler şu şekildedir:

Ö33: “Soruyu direk çözmeyip soru üzerinde analiz etme, soruyu yorumlayıp problem çözme becerilerini geliştirmeye çalışıyorum.” (Matematiği anlama, açıklama ve yorumlama)

Ö26: “Öncelikle temel bilgilerde eksiklikler varsa onları gideriyorum. Gerekli alıştırmaları yapmalarını sağlıyorum. Daha sonra bilgi, kavrama, analiz, sentez ve uygulama düzeyinde sorular sorarak onları geliştirmeye çalışıyorum. Bunun için soruları önceden hazırlamak çok önemli. Sorular birbirini destekleyip gerekli olan tüm kazanımları içermeli.” (Yeni nesil sorular çözme)

Ö11: “Soruları farklı yollardan çözüyorum. Grup çalışması yaptırıp birinin yarım biriktiğini tamamlamalarını istiyorum. Bir de soyut kavramları materyaller kullanarak anlatıyorum.” (Matematiksel düşünme)

Ö31: “Sınıf içi uygulamalarda öğrencilerin daha fazla düşünmelerine imkân verecek açık uçlu soruların kullanımı yaygınlaştırılmalıdır., eğitim sisteminde öğrencilerin daha fazla etkileşimli ders almaları imkânı sağlanmalıdır.” (Seçmeli MOY dersi ve müfredat değişikliği)

Ö12: “Öğrencilere artık soru çözdürmekten çok soru yazdırmalıyız. Matematiğin sadece teorik bir ders olmadığı bilmemiz gerekiyor. Şu an bir ortaokul öğrencisi markete gittiğinde hesap yapabiliyor, zaman saat hesaplamaları yapabiliyor, kardeşleri ya da arkadaşı ile bir şey paylaşacağında bölüşebiliyor, bilgisayar oyunlarında zaman ayarı alan hesabı bunları kullanarak kazanmaya çalışıyor. Buna benzer bir sürü matematik işlemini gün içerisinde farkında olmadan kullanırken okulda sıraya oturduğunda aynı performansı gösteremiyor. Buna çok uç ya da çok basit örnekler verilebilir. Örnek yelpazemiz çok fazla öğrencimiz olduğu çok geniş. Hayat şartlarına göre çeşitlendirilebilir. Fakat çözümü düşünecek olursak bu nokta bir şeyler yapılmalı. Gün içinde matematiği kullanan bir öğrenci sıraya oturduğunda neden kitleniyor? Çocuklara çok fazla matematik dili kullanıyor olabiliriz. Önce matematiği hayatla çok iyi ilişkilendirmeliyiz. Bunu yaparken sınıf ortamında olmamalıyız. Matematik artık uygulamalı bir derse dönüşmeli. Daha sonra tahtalara aktarılmalı. Hayatında koyun görmemiş ip görmemiş çoğuna koyun ve ip üzerinden bir yenil soru yazıp daire diliminin alanını bulmamalıyız. Yapılabilecek uygulama matematik artık iki aşamalı bir ders olmalı ilk aşama uygulama; gerçekliklerle öğretme. İkinci aşama ise teorik kısım olmalı; tahtada sayı yazı ve çocuklar şeklinde.” (Analiz, sentez, değerlendirme)

Ö36: “Onları düşünmeye yorumlamaya iten örnekler sunarak ezbere işlemler içeren kalıp soruların haricinde onları matematiksel yargıya ulaşan sorular üzerinde durarak” (Kavramsal anlama)

Ö31: “Onları düşünmeye yorumlamaya iten örnekler sunarak ezbere işlemler içeren kalıp soruların haricinde onları matematiksel yargıya ulaşan sorular üzerinde durarak” (Matematiksel dili kullanma)

Ö34: “Her defasında acılar konusunu islediğimde şekil üzerinde sayıları veya ölçüleri yazmıyorum ki altta verilen bilgileri okuyup soruya yerleştirebilsin.” (Matematiksel okuma yazma)

Ö11: “Soruları farklı yollardan çözüyorum. Grup çalışması yaptırıp birinin yarım biriktiğini tamamlamalarını istiyorum. Bir de soyut kavramları materyaller kullanarak

anlatıyorum.” (Grup etkinlikleri)

Ö30: *“Tek bir çözüm yolu yerine bireysel anlama farklılıklarına dayanarak bir problemin farklı çözüm yolları üzerinde durulması gerektiğinden ders içi çözümlerde bu stratejiyi kullanıyorum. Birden fazla çözüm yolu olan problem durumlarına yer verilmeli ve analitik düşünme gerektiren ifadeler içeren durumlar ele alınmalıdır.” (Matematik analitik düşünme)*

Bu bulgular ve ortaokul öğretmenlerinin ifadeleri doğrultusunda matematik öğretimine yönelik geleneksel olmayan inancına sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin, matematiksel okuryazarlığının geliştirilmesine yönelik, büyük çoğunluğu matematiği günlük hayatla ilişkilendirerek matematiksel okuryazarlığın geliştirilebileceğini düşündükleri söylenebilir. Buna ek olarak geleneksel olmayan inancına sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlığını tekrar ve uygulamaya dönük problem çözerek, ders işleyişi sırasında somutlaştırma (materyal kullanımı) yaparak ve matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirerek başka bir ifade ile matematiği sevdirek geliştirilebileceğini düşünmektedirler. Bu kategorilerin yanı sıra ders işleyişi sırasında ezberci eğitimden uzak matematiğin kavramsal anlaşılmasına dönük öğretim faaliyetleri ile yeni nesil sorular çözdürerek, açıklama ve yorumlama faaliyetleri eşliğinde matematiksel düşünmeyi sağlayarak matematik okuryazarlığının geliştirilebileceğine inanmaktadırlar. Matematik öğretimine yönelik geleneksel olmayan inancına sahip matematik öğretmenleri gerek akademik açıdan gerekse önceki yıllarda girilen sınavların sonuçları neticesinde yapılan değerlendirmeler ve edinilen fikirler doğrultusunda seçmeli MOY dersi ve müfredat değişikliği ile matematiksel okuryazarlığın geliştirilebileceğini düşünmektedirler. Bu kategorilerin yanı sıra matematik öğretmenleri, analiz, sentez ve değerlendirme faaliyetleri ile kavramlar arası geçişlerin arttırılmasının, sembol ve terimlerin kullanımı ile matematiksel dili kullanma becerisi, anlamlarını derinlemesine inceleyerek matematiksel okuma yazma becerisinin arttırılmasının önemli olduğunu, ders içi grup etkinlikleri ile öğretim faaliyetlerinin arttırılmasının yine ders içi etkinliklerde neden sonuç ilişkisinin ön planda tutulup analitik düşünme becerilerinin geliştirilmesinin matematik okuryazarlığı geliştireceğini düşündüklerini belirtmişlerdir.

4.10 Matematik Öğretimine Yönelik Farklı İnanca Sahip Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Matematiksel Okuryazarlık Kavramına Yönelik Görüşlerine Ait Bulgular

Yapılan çalışmada onuncu ve on birinci alt problem “Matematiğin öğretimine yönelik farklı inanca sahip öğretmenlerin matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik ve matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik görüşleri nasıl farklılaşmaktadır?” şeklinde belirlenmiştir. Millî Eğitim Bakanlığına bağlı ortaokul düzeyinde aktif görev yapmakta olan ortaokul matematik öğretmenlerinin, matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik ve matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik görüşleri, matematik öğretimine yönelik inanç perspektifi açısından incelenmiştir. İncelemeler sonucu matematik öğretimine yönelik farklı inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin, matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik görüşleri arasındaki farklar çizelge 4.10’da matematik öğretimine yönelik farklı inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik görüşleri arasındaki farklar çizelge 4.11’de verilmiştir.

Çizelge 4.10 Matematiğin öğretimine yönelik farklı inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik görüşleri arasındaki farklar

KATEGORİLER	Geleneksel İnanç (f)	Geçiş Dönemi İnanç (f)	Geleneksel Olmayan İnanç (f)
Günlük yaşam ile ilişkilendirme	5	5	6
Matematiksel düşünme	6	3	7
Matematiği anlama, açıklama ve yorumlama	1	4	10
Matematiksel dili kullanma	4	5	4
Matematiksel okuma yazma	6	2	2
Kavramsal anlama	2	0	3
Yeni nesil sorular çözme	1	2	1
Temel işlem becerisi geliştirme	2	1	1
Okuduğunu anlama çalışması	0	2	0

Tekrar ve uygulama yapma	2	0	0
Analiz, sentez, değerlendirme	0	0	2
Analitik düşünme sistemi	1	0	1
Somutlaştırma (materyal kullanımı)	0	1	0
Esnek işlem becerisi	0	0	1
Üst düzey bilişsel becerileri geliştirmeye yönelik akademik düzeyde matematik çalışmaların takibi ve etkinlikler	0	1	0

Matematik öğretimine yönelik farklı inançlara sahip öğretmenlerin, matematiksel okuryazarlık kavramına yönelik görüşleri incelendiğinde, geleneksel inanca sahip öğretmenlerin matematiksel okuryazarlık kavramını daha çok *Matematiksel düşünme* ($f=6$) ve *Matematiksel okuma yazma* ($f=6$) olarak algıladıkları görülmektedir. Matematiğin öğretimine yönelik geleneksel inanca sahip öğretmenlerin, matematiksel okuryazarlık kavramını *Matematiği anlama, açıklama ve yorumlama* ($f=1$), *Yeni nesil sorular çözme* ($f=1$), *Analitik düşünme sistemi* ($f=1$) kategorileri ile daha az ilişkilendirdikleri çıkartılabilecek sonuçlar arasındadır (bkz. çizelge 4.10). Matematiğin öğretimine yönelik geçiş dönemi inancına sahip öğretmenlerin, matematiksel okuryazarlık kavramını daha çok *Günlük yaşam ile ilişkilendirme* ($f=5$) *Matematiksel dili kullanma* ($f=5$) olarak algıladıkları, *Temel işlem becerisi geliştirme* ($f=1$), *Somutlaştırma (materyal kullanımı)* ($f=1$) ve *Üst düzey bilişsel becerileri geliştirmeye yönelik akademik düzeyde matematik çalışmaların takibi ve etkinlikler* ($f=1$) kategorileri ile daha az ilişkilendirdikleri çıkartılabilecek sonuçlar arasındadır (bkz. çizelge 4.10). Matematiğin öğretimine yönelik geleneksel olmayan inanca sahip öğretmenlerin ise matematiksel okuryazarlık kavramını daha çok *Matematiği anlama, açıklama ve yorumlama* ($f=10$) olarak algıladıkları, *Yeni nesil sorular çözme* ($f=1$), *Temel işlem becerisi geliştirme* ($f=1$), *Analitik düşünme sistemi* ($f=1$), *Esnek işlem becerisi* ($f=1$) kategorileri ile daha az ilişkilendirdikleri çıkartılabilecek sonuçlar arasındadır (bkz. çizelge 4.10).

4.11 Matematik Öğretimine Yönelik Farklı İnanca Sahip Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Matematiksel Okuryazarlığın Geliştirilmesine Yönelik Görüşlerine Ait Bulgular

Matematik öğretimine yönelik farklı inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik görüşleri arasındaki farklar çizelge 4.11’de verilmiştir.

Çizelge 4.11 Matematiğin öğretimine yönelik farklı inanca sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik görüşleri arasındaki farklar

KATEGORİLER	Geleneksel İnanç	Geçiş Dönemi İnanç	Geleneksel Olmayan İnanç
Günlük yaşam ile ilişkilendirme	7	6	7
Matematiksel düşünme	2	1	2
Matematiği anlama, açıklama ve yorumlama	1	1	3
Matematiksel dili kullanma	2	0	0
Matematiksel okuma yazma	0	1	0
Kavramsal anlama	4	1	1
Yeni nesil sorular çözme	3	1	2
Temel işlem becerisi geliştirme	1	0	0
Okuduğunu anlama çalışması	2	3	0
Tekrar ve uygulama yapma	4	4	5
Analiz, sentez, değerlendirme	1	0	2
Somatlaştırma (materyal kullanımı)	1	1	5
Seçmeli MOY dersi ve müfredat değişikliği	0	1	2
Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirme	0	4	5

Matematiğin öğretimine yönelik farklı inanca sahip öğretmenlerin matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik görüşleri incelendiğinde her üç inanç türüne sahip öğretmenlerin de *Günlük yaşam ile ilişkilendirme* kategorisini diğer kategorilere göre daha çok tercih ettiği çıkartılabilecek sonuçlar arasındadır. Bunun yanında *uygulama ve tekrar yapmak* da matematik öğretimine yönelik her üç inanç kategorisindeki öğretmenlerin matematiksel okuryazarlığı geliştirmek için eşit oranda tercih ettikleri öğretim faaliyeti arasında yer aldığı söylenebilir. *Matematiksel dili kullanmaya, kavramsal anlamaya ve temel işlem becerisi geliştirmeye* yönelik öğretim faaliyetleri ise daha çok geleneksel inanç kategorisindeki öğretmenler tarafından tercih edildiği görülmektedir. Bunun yanında matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik *somutlaştırma (materyal kullanımı), matematiği anlama, açıklama ve yorumlama* öğretim faaliyetleri ise daha çok matematiğin öğretimine yönelik geleneksel olmayan inanca sahip öğretmenler tarafından tercih edildiği söylenebilir. *Matematiksel okuma yazma* faaliyetlerinin ise daha çok matematik öğretimine yönelik geçiş dönemi inancına sahip ortaokul öğretmenleri tarafından tercih edildikleri söylenebilir. *Okuduğunu anlama çalışmaları* matematik öğretimine yönelik geleneksel ve geçiş dönemi inancına sahip öğretmenler tarafından tercih edilirken, *seçmeli MOY dersi (müfredat değişikliği) ve matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirmeye* yönelik faaliyetler ise matematik öğretimine yönelik geçiş ve geleneksel olmayan inanca sahip öğretmenler tarafından tercih edilmektedir (bkz. çizelge 4.11).

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Günümüzdeki önemi oldukça artan matematiksel okuryazarlık kavramının mevcut başarı düzeyinin arttırılmasında, öğretmenlerin işe nereden başlayacaklarına karar verilmesinde matematik okuryazarlığına yönelik çalışmaların önemli olduğu söylenebilir. Bu bağlamda bu çalışmada ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik okuryazarlığına yönelik görüşlerinin matematik öğretimine yönelik inanç perspektifi açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Bu açıdan öğretmenlerin matematik okuryazarlık kavramını matematiği günlük yaşam ile entegre edebilme ve karşılaşılan problem durumlarında matematiksel düşünebilme becerisi olarak algıladıkları görülmektedir. Öğretmenlere matematik okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik yapılabilecekler sorulduğunda, matematiğin daha çok günlük yaşam ile ilişki içinde olması gerektiğini vurgulanmıştır. Buna ek olarak öğretmenlerin yarısına yakını ders içi/ ders dışı uygulanabilir etkinlik önerileri ile matematiğe yönelik oluşmuş veya oluşabilecek olumsuz algının giderilmesi ile matematik okuryazarlığının geliştirilmesine katkı sağlanacağı düşünülmektedirler.

Matematik okuryazarlığının kavramına yönelik ulaşılan bu sonuç Kabael ve Baran (2019)'ın çalışmasında çıkan sonuçlara göre aday öğretmenlerin matematik okuryazarlığı yeterliliklerine değinmeksizin ağırlıklı olarak sembolik dil ve işlemleri kullanma ve strateji geliştirme yeterliliklerine vurgu yaptıklarını ifade etmektedir. Bu bağlamda yapılan çalışma sonuçları ile Kabael ve Baran (2019)'ın çalışma sonuçları farklılık gösterdiği söylenebilir. Özgen ve Kutluca (2013) ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığının tanımına, önemine ve geliştirilmesine yönelik görüşlerini inceledikleri çalışmada ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığın tanımına yönelik geleneksel matematik okuryazarlığı yaklaşımı içerisinde matematiksel içerik bilgisi, güncel matematik okuryazarlık yaklaşımı içerisinde ise matematiği anlama, açıklama ve yorumlama ve matematiği günlük yaşamla ilişkilendirme olarak algıladıklarını belirtilmiştir. Bu çalışmada ise matematik okuryazarlığı tanımına yönelik elde edilen sonuçlar Özgen ve Kutlucan (2013)'ın çalışması ile güncel matematik okuryazarlığı kapsamında günlük yaşamla ilişkilendirme ve anlama, açıklama, yorumlama açısından benzerlik göstermektedir. Aynı çalışma ile geleneksel matematik okuryazarlığı kapsamında elde edilen sonuçların

farklılık gösterdiği söylenebilir. Benzer şekilde Özgen ve Kutlucan'ın (2013) çalışmasında öğretmen adayları matematik okuryazarlığın somut materyal kullanımı ve problem durumlarının günlük yaşam ile ilişkilendirilerek geliştirilebileceğini ifade etmişlerdir. Bu çalışmada ise matematik okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik elde edilen sonuçlar Özgen ve Kutlucan (2013)'ın çalışması ile günlük yaşamdan örnekler, problemler çözme yani günlük yaşam ile ilişkilendirme açısından benzerlik gösterdiği görülmektedir. Benzer şekilde Şefik ve Dost (2016)'un matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı hakkındaki görüş ve değerlendirmelerinin incelendiği çalışmada öğretmen adaylarının matematik okuryazarlık kavramını matematiği okuma-yazma, matematiği anlama, açıklama, yorumlama ve matematiksel düşünme olarak algıladıkları belirtilmektedir. Bu çalışmadan elde edilen bulgular da Şefik ve Dost (2016)'un çalışması ile matematiksel düşünme ve matematiği anlama, açıklama ve yorumlama açısından benzerlik göstermektedir. Şefik ve Dost (2016)'un çalışmasında öğretmen adayları matematik okuryazarlığı matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirerek ve matematiği günlük yaşam ile ilişkilendirerek geliştirilebileceğini belirtilerek bu çalışmanın bulguları ile matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirme ve matematiği günlük yaşam ile ilişkilendirme kategorileri açısından benzerlik göstermektedir.

Bu benzerliğin bir nedeni matematik okuryazarlığın tanımından kaynaklandığı düşünülebilir. Benzerliğin farklı bir gerekçesi olarak 2005 yılından itibaren MEB'in yapılandırmacı öğretim yaklaşımına dayalı olarak öğrenci merkezli eğitimi benimsemesi ve dolayısıyla matematiğin günlük hayatla ilişkisini kuracak şekilde öğretim ortamlarının düzenlenmesine ve öğretim faaliyetlerini bu temel üzerinde düzenlenmesine vurgu yapılması olabilir. İncelenen çalışmalarda ortaya çıkan farklılıkların sonucunda aday öğretmenlerin matematik okuryazarlığı kavramının tanımı anlamlandırdıkları ve farkında olduğu ancak kavrama yönelik bilgilerinin sınırlı olduğu ifade edilebilir. Yapılan çalışmada aday öğretmenlerle değil hali hazırda görev yapmakta olan öğretmenler ile çalışılmaktadır. Bu durumda adaylıkları döneminde matematik okuryazarlığı kavramına yönelik sınırlı bilgiye sahip olan öğretmenlerin meslekteki kıdem yılları arttıkça matematik okuryazarlık kavramına yönelik bilgilerinin artmış olabileceği söylenebilir.

Matematik öğretimine yönelik farklı inançlara sahip ortaokul matematik öğretmenlerinin

matematiksel okuryazarlık kavramına ve geliştirilmesine yönelik görüşleri arasındaki farklar çalışmanın özgün niteliğini oluşturmaktadır. Bu farkın ortaya konulması adına ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik öğretimine yönelik inançları incelendiğinde öğretmenlerin geleneksel, geçiş dönemi ve geleneksel olmayan inanç kategorileri arasında yakın frekanslara sahip oldukları belirlenmiştir. Söz konusu çalışmada matematik öğretimine yönelik öğretmenlerin ağırlıklı olarak geleneksel ve geleneksel olmayan inanca sahip olmaları dikkat çekmektedir. Öğretmenlerin inanç frekansları incelendiğinde hem geleneksel hem de geleneksel olmayan inancın fazla olması birbiri ile çelişen inançlara sahip olduklarını göstermektedir. Bu durumun bir nedeni olarak örnekleme yer alan öğretmenlerin lisans eğitim süresince gösterdikleri bireysel başarı ve matematik öğretimi alanında kendini geliştirme becerisi gibi bireysel farklılıklar olabileceği söylenebilir. Bunun yanında öğretmenlerin lisans eğitimleri ile göreve başladıkları okul kültürü arasında oluşan boşluk ve farklılık öğretmenlerin süreç içerisinde inanç düzeylerini de etkilemiş olabilir. Öğretmenlerin öğretim süreci içerisinde belirlenen müfredatı yetiştirme kaygısı da inanç düzeylerinde zaman içerisinde değişime sebep olduğu düşünülmektedir. Katmer-Bayraklı (2019) yılında öğretmen adaylarının öğretmenliğe geçişte matematiğe yönelik inançlarını incelediği çalışmasında katılımcıların matematik öğretimine yönelik inançlarının büyük bir çoğunluğunun değişmediğini, bir kısmını ise öğretmenlik deneyimleri ile birlikte inanç düzeylerinde gelişim ve değişim olduğunu ifade etmiştir. Bu çalışmada belirlenen bu çelişkili durum Katmer-Bayraklı (2019)'nın çalışmasındaki nedenler ile açıklanabilir. Katılımcıların bazılarının kendilerini geliştirip inandıkları şekilde öğretimlerini devam ettirirken bir takımının inanç düzeylerinde oynama olduğu düşünülebilir. Kayan, Haser, Işıksal Bostan (2013)'nın öğretmen adayları üzerinde yaptıkları çalışma içerisinde öğretmen adaylarının genellikle Aşama 1 denilen, öğretmen merkezli ancak öğrencinin daha aktif olduğu ve matematikte sebep ve ilişkilerin önemine dikkat eden inançlara sahip oldukları belirtilmiştir. Kayan, Haser, Işıksal Bostan (2013) yaptıkları çalışmada inançları yapılandırmacı ve geleneksel inanç başlıkları altında değerlendirmiş ve öğretmen adaylarının daha çok yapılandırmacı inanç düzeyine sahip olduklarını belirtmiştir. Yapılan çalışmada öğretmen adayları ile değil öğretmenlerle çalışılmıştır ancak elde edilen sonuçlar düşünüldüğünde; adaylıkları süresinde yapılandırmacı inanç düzeyine sahip öğretmenlerin süreç içerisinde geleneksel inanç düzeyine geçmiş olabilecekleri

düşünülmektedir. Benzer şekilde Peker ve Erol (2017) yılında yaptıkları çalışma sonuçlarında matematik öğretmenlerinin matematik öğretimi ve öğrenimine yönelik inançlarında kıdem yılına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmasa bile bu durum üzerinde düşünülmesi gerektiği belirtmişlerdir. Bunun bir nedeninin geleneksel inançların kıdem yılı arttıkça arttığı ifade edilmiştir. Bu nedenler çalışma sonucunda ortaya çıkan hem geleneksel hem de geleneksel olmayan inanç düzeylerinin çelişen durumunu açıklamada paralel sebepler olarak gösterilebilir.

Elde edilen bulgular sonucunda matematik okuryazarlık kavramını matematiği anlama, açıklama ve yorumlama beceresi olarak ifade edenler incelendiğinde geleneksel inanca sahip öğretmenlerin neredeyse hiçbirinin bu kategori ile ilişkilendirmediği ancak geleneksel olmayan inanca sahip öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun anlama, açıklama ve yorumlama faaliyetleri olarak ifade etmeleri dikkat çeken farklar arasındadır. Matematik okuryazarlık kavramını analiz, sentez ve değerlendirme faaliyetleri ve esnek işlem becerisi ile sadece geleneksel olmayan inanca sahip öğretmenler ilişkilendirirken, geçiş dönemi inancına sahip öğretmenlerin matematik okuryazarlığı üst düzey bilişsel becerileri geliştirmeye yönelik akademik düzeyde matematik çalışmalarının takip edilmesi ve ders işleyişinde somut materyal kullanabilme olarak algılamaktadırlar. Matematik okuryazarlık kavramını geçiş dönemi inanç düzeyine sahip öğretmenlerin analitik düşünme sistemi ve kavramsal anlama olarak algılamadıkları görülmektedir.

Araştırmaya katılan farklı inançlara sahip öğretmenlerin matematik okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik görüşleri sorulduğunda her üç inanç düzeyinde olan öğretmenlerin günlük yaşam ile ilişkili durumların varlığının matematik okuryazarlığı geliştireceğini düşündükleri elde edilen sonuçlar arasındadır. Bunun bir nedeni yukarıda da belirtildiği gibi 2005 yılından itibaren MEB'in öğrenci merkezli eğitimi benimsemesi ve dolayısıyla matematiğin günlük hayatla ilişkisini kuracak şekilde öğretim ortamlarının düzenlenmesine vurgu yapması olabilir. Böylece bunun bir yansıması da matematik okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik ortaya çıkmış olabilir. Matematik okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik geleneksel inanç düzeyindeki öğretmenler geçiş ve geleneksel olmayan inanç düzeylerindeki öğretmenlere kıyasla matematiksel dili kullanma ve temel işlem becerilerinin geliştirilmesi ile matematik okuryazarlığının da gelişebileceğini

düşünmeleri dikkat çekmektedir. Öğretime yönelik geleneksel inanca sahip öğretmenlerin sınıf içinde işlemlere ve formüllere daha fazla önem vermeleri matematik okuryazarlığın gelişiminde matematiksel dil ve işlem becerileri üzerinde durmalarının bir nedeni olabilir. Sınıf içerisinde yapılacak tekrar ve uygulama etkinliklerinin, yeni nesil soruların varlığının matematik okuryazarlığı geliştirmede her üç inanca göre eşit düzeyde önemli olduğu elde edilen sonuçlar arasındadır. Okuduğunu anlama çalışmalarının matematik okuryazarlığını geliştireceği algısı geleneksel ve geçiş dönemi inancına sahip öğretmenlerce benimsenmiş olsa da geleneksel olmayan inanç düzeyindeki öğretmenler istenen gelişimin bu şekilde sağlanamayacağını düşündükleri söylenebilir. Matematik okuryazarlığının ders içerisinde yapılabilecek dikkat çekici motivasyon sağlayan matematiğe yönelik olumlu tutum geliştiren faaliyetlerle geliştirilebileceğine inanan öğretmenlerin geçiş dönemi ve geleneksel olmayan inanca sahip öğretmenlerden oluştuğu görülmektedir. Bu bağlamda matematiksel okuryazarlığın geliştirilmesi için yapılabilecek öğretim faaliyetlerine yönelik öğretmen görüşlerinin inançlarına göre farklılaştığı söylenebilir.

Bu bilgiler ışığında inançları farklı bile olsa öğretmenlerin matematik okuryazarlık sorularının farkında olduğu görülmektedir. Ancak öğretmenlerin sınıf içerisinde sürdürdükleri öğretim faaliyetlerini inanç düzeylerine bağlı kalarak devam ettirip ettirmediğinin nedenlerini araştırmak ileri araştırmalar için öneri niteliğindedir. Benzer şekilde matematik okuryazarlığına yönelik görüşlerin incelenmesi yanında aktif görev yapmakta olan öğretmenlerin matematik okuryazarlık düzeylerinin inanç bağlamında incelenmesi de ilerleyen araştırmalar için öneri niteliğindedir. Buna ek olarak öğretmenlerin diğer duyuşsal özellikleri dikkate alınarak öğretmenlerin matematik okuryazarlığına yönelik görüşleri incelenebilir ya da öğretmenlerin matematik okuryazarlıklarının diğer duyuşsal özellikler açısından nasıl farklılaştıkları incelenebilir.

6. KAYNAKLAR

- Adnan M, Zakaria, E, 2010, Exploring Beliefs of Pre-service Mathematics Teachers: A Malaysian Perspective, Asian Social Science, 6, 152-159.
- Aksu M, Demir C, Sümer Z, Matematik Öğretmenlerinin ve Öğrencilerinin Matematik Hakkında İnançları, III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitim Sempozyumu 1998, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Aksu G, Güzeller C O, 2016, PISA 2012 Matematik Okuryazarlığı Puanlarının Karar Ağacı Yöntemiyle Sınıflandırılması: Türkiye Örnekleme, Eğitim ve Bilim, 41, 101-122.
- Aksu G, Güzeller C O, Eser M T, 2017, Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığı Performanslarının Aşamalı Doğrusal Model (HLM) ile İncelenmesi: PISA 2012 Türkiye Örneği, Eğitim ve Bilim, 42, 247-266.
- Akyıldız P, Dede Y, 2019, İlköğretim Matematik Öğretmen Adayları İçin Matematiğin Doğasına Yönelik İnanç Ölçeği: Bir Keşfedici Karma Desen Çalışması, Adıyaman Üniversitesi, Journal of Educational Sciences, 9, 69-98.
- Altıntaş E, Özdemir A Ş, Kerpiç A, 2012, Öğretmen Adaylarının Matematik Okuryazarlığı Öz-Yeterlik Algılarının Bölümlere Göre Karşılaştırılması, Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2012, 2, 26-34.
- Altun M, 2014, Liselerde Matematik Öğretimi, Aktüel Alfa Akademi, Bursa.
- Altun M, Bozkurt I, 2017, Matematik Okuryazarlığı Problemleri İçin Yeni Bir Sınıflama Önerisi, Eğitim ve Bilim, 42, 171-188.
- Altun M, Ülger T K, Bozkurt I, Akkaya R, Arslan Ç, Demir F, vd., 2022, Matematik Okuryazarlığının Okul Matematiği ile Entegrasyonu, Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 35, 126-149.
- Altun M, Gümüş N A, Akkaya R, Bozkurt I, Ülger T K, 2018, Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı Beceri Düzeylerinin İncelenmesi, Fen Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi, 1, 66-88.

- Arabacı D, Öztürk F, Gökçek T, 2022, Matematik Öğretmenliği Lisans Öğrencilerinin Matematik Doğası ile Matematik Öğretimi ve Öğrenimine İlişkin İnançlarının İncelenmesi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 19, 100-118.
- Baydar S C, 2000, Beliefs of Preservice Mathematics Teachers at The Middle East Technical University and The Gazi University About The Nature Of Mathematics and The Teaching of Mathematics, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, 120s, Ankara.
- Baydar S C, Bulut S, 2002, Öğretmenlerin Matematik Doğası ve Öğretimi ile İlgili İnançlarının Matematik Eğitimindeki Önemi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23, 62-66.
- Bekdemir M, Duran M, 2012, İlköğretim Öğrencileri İçin Görsel Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Algı Ölçeğinin Geliştirilmesi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 31, 89-115.
- Büyüköztürk Ş, Çakmak E, Akgün Ö, Karadeniz Ş, Demirel F, 2016, Bilimsel Araştırma Yöntemleri, Pegem Akademi, Ankara.
- Çevirgen A E, 2016, İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik ve Matematik Eğitimine Yönelik İnançları, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 39, 37-57.
- Çetin S, Gök B, 2017, Öğrencilerin Matematik Okuryazarlık Puanlarını Etkileyen Faktörlerin Modellenmesi: PISA 2012 Örneği, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 32, 982-998.
- Dede Y, 2008, Matematik Öğretmenlerinin Öğretimlerine Yönelik Öz-Yeterlik İnançları, Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 6, 741-757
- Dede Y, Karakuş F, 2014, Matematik Öğretmeni Adaylarının Matematiğe Yönelik İnançları Üzerinde Öğretmen Eğitimi Programlarının Etkisi, Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 14, 791-813.
- De Lange J, 2003, Mathematics for Literacy, Quantative Literacy: Why Numeracy Matters for Schools and Colleges, 80,79-89.

- Demir F, Altun M, 2018, Matematik Okuryazarlığı Soru Yazma Süreç ve Becerilerinin Gelişimi, Eğitim ve Bilim, 43, 19-41.
- Demir S B, 2019, Yetişkinlerin Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Düzeyleri ile Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişki, Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 107s, Bartın.
- Dinçer B, Akarsu E, Yılmaz S, 2016, İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Matematik Okuryazarlığı Özyeterlik Algıları ile Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Düzeylerinin İncelenmesi, Turkish Journal of Computer And Mathematics Education (TURCOMAT), 7, 207-228.
- Doğan, B, 2021, Veli Katılımının Matematik Okuryazarlığı Eğitimi Sürecine Etkisinin İncelenmesi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 72s, Bursa.
- Doruk M, Kaplan A, 2012, Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimine Yönelik Öz-Yeterlik İnançlarının İncelenmesi, The Journal of Academic Social Science Studies, 7, 291-302.
- Dönergüneş S B, 2022, Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Algıları ile Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Düzeylerinin İncelenmesi, Ulusal Eğitim Dergisi, 2, 134-155.
- Döş İ, Atalmış E H, 2016, OECD Verilerine Göre PISA Sınav Sonuçlarının Değerlendirilmesi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 16, 432-450.
- Eraslan A, 2009, Finlandiya'nın PISA'daki Başarısının Nedenleri: Türkiye İçin Alınacak Dersler, Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 3, 238-248.
- Ernest P, 1989, The Knowledge, Beliefs and Attitudes of The Mathematics Teacher: A Model, Journal of Education for Teaching, 15, 13-33.
- Ersoy Y, 1997, Okullarda Matematik Eğitimi: Matematikte Okur-Yazarlık, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 13, 115-120.

- Fırat İ, 2019, Türkiye’de Matematik Okuryazarlık İle İlgili 2020 Yılına Kadar Yapılan Çalışmaların Doküman Analizi Yöntemiyle İncelenmesi, Amasya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 94s, Amasya.
- Furinghetti F, Pehkonen E, 2002, Rethinking Characterizations of Beliefs, Leder G C, Pehkonen E, Törner G (Ed.), In Beliefs: A Hidden Variable in Mathematics Education? (39-57), Springer, Dordrecht.
- Genç, M, 2017, Exploring Secondary Mathematics Teachers’ Conceptions of Mathematical Literacy, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 318s, Ankara.
- Gökkurt B, Düzalan N, 2021, Uluslararası Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığı Hakkındaki Görüşlerinin İncelenmesi, Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, 12, 206-233.
- Güneş G, Gökçek T, 2013, Öğretmen Adaylarının Matematik Okuryazarlık Düzeylerinin Belirlenmesi, Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 20, 70-79.
- Gürbüz, M Ç, 2014, PISA Matematik Okuryazarlık Öğretiminin PISA Sorusu Yazma ve Matematik Okuryazarlık Düzeyleri Üzerine Etkisi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 200s, Bursa.
- Güzel S, 2017, Altıncı Sınıf Matematik Dersi Öğretim Programının Matematik Okuryazarlığı Yeterlikleri Bakımından Değerlendirilmesi ve Geliştirilmesi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 171s, Bursa.
- Hacıömeroğlu G, 2011, Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematiksel Problem Çözmeye İlişkin İnançlarını Yordamada Epistemolojik İnançlarının İncelenmesi, Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 30, 206-220.
- Hacıömeroğlu, G, 2013, Mathematics Anxiety and Mathematical Beliefs: What Is The Relationship in Elementary Pre-Service Teachers?, In The Undergraduate Mathematics Preparation of School Teachers, 5.
- İskenderoğlu T, Baki A, 2011, İlköğretim 8. Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların PISA Matematik Yeterlik Düzeylerine Göre Sınıflandırılması, Eğitim ve Bilim, 36, 287-301.

- Kabael T, Baran A A, 2019, Ortaokul Matematik Öğretmeni Adaylarının Matematik Okuryazarlığı Performansının ve Matematik Okuryazarlığına İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi, 4, 51-67.
- Karakaş A, Ezentaş R, 2021, Yedinci Sınıf Öğrencilerine Verilen Matematik Okuryazarlığı Eğitiminin Planlanması, Uygulanması ve Değerlendirilmesi, Milli Eğitim Dergisi, 50, 225-245.
- Katmer-Bayraklı V, 2019, Matematik Öğretmeni Adaylığından Öğretmenliğe Geçişte Matematiğe Yönelik İnançların İncelenmesi: Boylamsal Nitel Araştırma, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, 235s, İstanbul.
- Kayan F, Çakıroğlu E, 2008, İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnançları, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 35, 218-226.
- Kayan R, Haser Ç, Bostan M I, 2013, Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiğin Doğası, Öğretimi ve Öğrenimi Hakkındaki İnanışları, Eğitim ve Bilim, 38, 179-195.
- Matteson S M, 2006, Mathematical Literacy and Standardized Mathematical Assessments, Reading Psychology, 27, 205-233.
- McCrone S S, Dossey J A, 2007, Mathematical Literacy- It's Become Fundamental, Principal Leadership, 7, 32-37.
- McDiarmid G W, 1990, Challenging Prospective Teachers' Beliefs During Early Field Experience: A Quixotic Undertaking? Journal of Teacher Education, 41, 12-20.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2005, Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı İlköğretim Matematik 6-8. Sınıflar Öğretim Programı Kitabı, Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2005, PISA 2003 Projesi Ulusal Nihai Rapor, MEB Basımevi, Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2006, PISA 2006 Projesi Ulusal Nihai Rapor, Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2015, PISA 2012 Araştırması Ulusal Nihai Rapor, Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara.

- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2016, PISA 2015 Ulusal Rapor, MEB Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2019, PISA 2018 Türkiye Ön Raporu, Millî Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- Neuendorf K, 2001, The Content Analysis Guidebook, New York, Sage.
- Niss M, Jablonka E, 2014, Mathematical Literacy, Lerman S, Sriraman B, Jablonka E, Shimizu Y, Artigue M, Even R, Jorgensen R, Graven M (Eds.), Encyclopedia Of Mathematics Education, Pp 391-396.
- Özgen K, Bindak R, 2008, Matematik Okuryazarlığı Öz-Yeterlik Ölçeğinin Geliştirilmesi, Kastamonu Eğitim Dergisi, 16, 517-528.
- Özgen, K, Bindak R, 2011, Lise Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığına Yönelik Öz-Yeterlik İnançlarının Belirlenmesi, Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 11, 1073-1089.
- Özgen K, Kutluca T, 2013, İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Okuryazarlığına Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi, Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitü Dergisi, 5, 1-22.
- Pajares M F, 1992, Teachers' Beliefs and Educational Research: Cleaning Up A Messy Construct, Review of Educational Research, 62, 307-333.
- Paksu, A D, 2008, Öğretmenlerin Matematik Hakkındaki İnançlarının Branş ve Cinsiyet Bakımından Karşılaştırılması, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 35, 87-97.
- Peker M, Ramazan E, 2017, Matematik Öğretmenlerinin Matematik Öğretimi ve Öğrenimine İlişkin İnançlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi, Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 10, 193-208.
- Raymond, A M, 1997, Inconsistency Between A Beginning Elementary School Teacher's Mathematics Beliefs and Teaching Practice, Journal For Research in Mathematics Education, 28, 550- 576.

- Raymond A M, Santos V, 1995, Preservice Elementary Teachers And Self-Reflection: How İnnovation in Mathematics Teacher Preparation Challenges Mathematics Beliefs, Journal Of Teacher Education, 46, 58-70.
- Richardson V, 2003, Preservice Teachers' Beliefs, Rath J, Mcaninch A C (Eds.), Advances in Teacher Education Series, Pp. 1-22, Greenwich.
- Schoenfeld A H, 1985, Mathematical Problem Solving, Orlando, Florida, Academic Press.
- Shahvarani A, Savizi B, 2007, Analyzing Some Iranian-High School Teachers' Beliefs on Mathematics, Mathematics Learning and Mathematics Teaching, International Journal of Environmental and Science Education, 2, 54-59.
- Sigel I E, 1985, A Conceptual Analysis of Beliefs, Sigel I E (Ed.), Parental Belief Systems: The Psychological Consequences For Children, Pp. 345-371, Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Şahin B N B, 2021, Matematik Öğretmenlerinin Matematik Okuryazarlığı ile İlgili Mesleki Gelişimlerinin Dokümantal Yaklaşım Çerçevesinde İncelenmesi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Bursa.
- Şenol S V, 2022, İlkokul Matematik Öğretiminde Matematik Okuryazarlığı Sorularının Kullanılmasının Matematik Okuryazarlığı Başarısı Üzerine Etkilerinin İncelenmesi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 403s, Bursa.
- Şefik Ö, Şenol D, 2016, Ortaöğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Okuryazarlığı Hakkındaki Görüşleri, Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 10, 320-338.
- Taşkın E, 2017, Altıncı Sınıf Öğrencilerine Verilen Matematik Okuryazarlığı Eğitiminin Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığı Başarısına Etkisi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 91s, Bursa.
- Thompson A G, 1984, The Relationship of Teachers' Conceptions of Mathematics and Mathematics Teaching To Instructional Practice, Educational Studies İn Mathematics, 15, 105-127.

- Thompson A, 1992, Teachers Beliefs and Conceptions: A Synthesis of The Research. Grouws A D (Ed.), Handbook of Research on Mathematics Learning and Teaching, pp.127-146, New York: Macmillan.
- Uçar Z T, Pişkin M, Akkaş E N, Taşçı D, 2010, İlköğretim Öğrencilerinin Matematik, Matematik Öğretmenleri ve Matematikçiler Hakkındaki İnançları, Eğitim ve Bilim, 35, 131-144.
- Uçar Z T, Demirsoy N H, 2010, Eski-Yeni İkilemi: Matematik Öğretmenlerinin Matematiksel İnançları ve Uygulamaları, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 39, 321-332.
- Uysal, E, Yenilmez K, 2011, Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı Düzeyi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 12, 1-15.
- Ülger T K, Bozkurt I, Altun M, 2020, Matematik Öğrenme-Öğretme Sürecinde Matematik Okuryazarlığına Odaklanan Makalelerin Tematik Analizi, Eğitim ve Bilim, 45, 1-37.
- Yenilmez K, Turğut M, 2012, Matematik Öğretmeni Adaylarının Matematik Okuryazarlığı Özyeterlik Düzeyleri, Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 1, 253-258.
- Yin R K, 2003, Case Study Research: Design and Methods, Sage Publications Ltd., United Kingdom.
- Yıldırım A, Şimşek H, 2008, Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri, Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Zehir K, Zehir H, 2016, İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Okuryazarlığı Öz-Yeterlik İnanç Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi, Uluslararası Eğitim Bilim ve Teknoloji Dergisi, 2, 104-117.

İnternet Kaynakları

- 1- <http://www.matder.org.tr/matematik-okur-yazarligi-iihedefler-gelistirilecek-yetiler-ve-beceriler/>, 17.12.2022
- 2- <Http://Www.Matder.Org.Tr/Matematik-Ogretmen-Adaylarinin-Matematiksel-Okuryazarlik-Duzeyleri-Uzerine-Bir-Arastirma/>, 27.10.2022