

**ERZİNCAN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**6. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNİN YAŞAMIMIZDAKİ  
SÜRAT KONUSUNDAKİ MATEMATİK BECERİLERİ ÜZERİNE  
ÖĞRENCİ VE ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ**

**Esin OKTAY CİMİNLİ**

**İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ  
BİLİM DALI**

**Danışman: Doç. Dr. Ali SÜLÜN**

**ERZİNCAN  
2013**

**Her Hakkı Saklıdır**

## KABUL VE ONAY SAYFASI

Doç. Dr. Ali SÜLÜN danışmanlığında, Esin OKTAY CİMİNLİ tarafından hazırlanan bu çalışma 11/04/2013 tarihinde\* aşağıdaki jüri tarafından İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Doç. Dr. Ali SÜLÜN

İmza:

Üye : Doç. Dr. Çetin DOĞAR

İmza:

Üye : Yrd. Doç. Dr. V. Aytekin SANALAN

İmza:

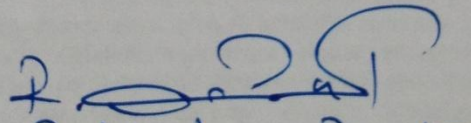
Üye

: ..... İmza:

Üye

: ..... İmza:

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

  
Prof. Dr. Keleş POLAT  
Enstitü Müdürü

11.04.2013

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### 6. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNİN YAŞAMIMIZDAKİ SÜRAT KONUSUNDAKİ MATEMATİK BECERİLERİ ÜZERİNE ÖĞRENCİ VE ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ

Esin OKTAY CİMİNLİ

Erzincan Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Ali SÜLÜN

Bu çalışma, Fen ve Teknoloji dersinin “Yaşamımızdaki Sürat” konusunda, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerinin ve 6. sınıf öğrencilerinin ve Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematiksel kavramları içeren konuların öğretiminde sıkıntı yaşayıp yaşamadıklarının tespiti amacıyla yapılmıştır. Araştırmada, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin “Yaşamımızdaki Sürat” konusundaki matematik öğretimi becerileri ile ilgili görüşleri ve bu konuda 6. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşleri ve bu görüşlerin demografik değişkenlere göre farklılaşp farklılaşmadığı araştırılmıştır. Ayrıca öğretmen ve öğrenci görüşleri de karşılaştırılmıştır. Araştırmanın modeli “tarama” yöntemidir. Araştırma, Erzincan ilinin merkeze bağlı ilköğretim okullarında(ortaokullarında), 2009-2010 Eğitim-Öğretim yılında 6. sınıflarda Fen ve Teknoloji dersini yürüten 41 öğretmen ve 6. sınıfta öğrenim görmekte olan 346 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak, Fen ve Teknoloji öğretmenleri ve 6. sınıf öğrencileri için araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan iki tür ölçek kullanılmıştır. Ölçeğin geçerliği uzman görüşüne başvurularak sağlanmıştır. Ölçeklerin yapı geçerliliğini sınamak için faktör analizi yapılmıştır. Verilerin çözümlenmesinde ortalama, standart sapma, frekans dağılımı, bağımsız gruplar arası t-testi ve Kruskal-Wallis testinden yararlanılmıştır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda, araştırmaya katılan Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin, matematik öğretimi becerileri açısından kendilerini yeterli gördükleri ve 6. sınıf öğrencilerinin de Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerini yeterli buldukları belirlenmiştir. Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerinin cinsiyete, hizmet süresine ve mezun olunan alana göre, 6. sınıf öğrencilerinin ise Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerinin cinsiyete göre farklılaşmadığı, fakat Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin görüşlerinin mezun olunan yükseköğretim programına göre farklılaştığı tespit edilmiştir. Sonuçlara dayanarak, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerine katkı sağlayabilecek öneriler geliştirilmiştir.

**2013, 115**

**Anahtar Kelimeler:** Fen, Matematik, Fen ile matematik arasındaki ilişki, Matematiğe karşı tutum, Matematik öğretimi

**ABSTRACT**

Master Thesis

**THE EXAMINATION OF STUDENTS' AND TEACHERS' VIEWS ABOUT THEIR  
MATHEMATICAL SKILLS IN THE SUBJECT OF SPEED IN OUR LIVES  
OF SIXTH GRADE SCIENCE AND TECHNOLOGY COURSE**

Esin OKTAY CİMİNLİ

Erzincan University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Science Education

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Ali SÜLÜN

The aim of this work is determining that the mathematics teaching skills of science and technology teachers and whether or not sixth grade students and science and technology teachers experience difficulty about teaching of subjects which contain mathematical concepts. In this work, the views of science and technology teachers about their mathematical teaching skills in the subject of speed in our lives and about this subject the views of sixth grade students about the mathematical teaching skills of science and technology teachers and whether or not these views are differentiated according to demographical variables were researched. In addition to these, the opinions of students and teachers were compared each other. The model of this research is scanning method. This research was performed in schools which are connected to the center of Erzincan in the academic year 2009-2010 on 346 sixth grade students and 41 teachers who lecture to sixth graduate students. In this research, science and technology teachers, and two different scales which are improved for sixth graduate students were used. The validity of these scales was verified by consulting expert. In order to verify the construct validity of these scales, factor analysis was performed. In order to analyze data sets, average, standard deviation, frequency distribution, t-test between independent groups and Kruskal-Wallis test were used. As a result of data sets analysis, it was determined that science and technology teachers who participated in research feel sufficient in terms of mathematical teaching skills and sixth grade students find science and technology teachers sufficient about their mathematical teaching skills. In addition to these, it was also determined that the views of science and technology teachers about their mathematical teaching skills according to gender, period of service and department of graduation , and the views of sixth graduate students about science and technology teachers' mathematical skills according to gender are not differentiated, but the views of science and technology teachers about their mathematical skills are differentiated according to higher education program of graduation. Based on conclusions, suggestions which contribute to the mathematical teaching skills of science and technology teachers were developed.

**2013, 115****Keywords:** Science, Mathematics, Integration of Mathematics into Science Teaching, Mathematical skills, Mathematics teaching

## TEŞEKKÜR

Bu araştırma birçok kişinin yardımıyla yürütülmüştür. Öncelikle çalışmamı tamamlamamda emeği geçen danışmanım Sayın Doç. Dr. Ali SÜLÜN'e teşekkür ederim. Çalışmalarımın her aşamasında her türlü katkı ve desteği sağlayan eleştirileri ve görüşleriyle beni yönlendiren ve tezimin ortaya çıkmasında büyük emeği olan Yrd. Doç. Dr. V. Aytekin SANALAN'a, araştırma sırasında değerli görüşlerini ve yardımlarını aldığım Sayın Prof. Dr. Recep POLAT'a ve Sayın Doç. Dr. Çetin DOĞAR'a; bu süreçte bana destek veren Sayın Arş. Gör. Özkan YILMAZ'a ve yüksek lisans öğrenimimi birlikte yürüttüğüm arkadaşarımdan Sayın Uzman Reyhan ŞAHİN'e ve Sayın Önder BEKTAŞ'a; uygulama sırasında yardımlarını gördüğüm Erzincan İl Milli Eğitim Müdürlüğü Kültür Bürosu memurlarından Sayın Kamil YILMAZ'a ve diğer çalışanlarına; uygulama yapılan Erzincan ilinin merkeze bağlı ilkokullarındaki ve ortaokullarındaki okul yöneticilerine, Fen ve Teknoloji öğretmenlerine ve 6. sınıf öğrencilerine; çalışmalarım sırasında desteğini gördüğüm öğretmen arkadaşım Sayın Burcu ZİREK'e ve her zaman yanımda olduklarını hissettiğim, yardımlarını ve desteklerini esirgemeyen anneme, babama, kardeşlerime, eşime ve ailesine teşekkürü bir borç bilirim.

Esin OKTAY CİMİNLİ

Nisan, 2013

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>iii</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>iv</b>
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>TABLolar LİSTESİ</b> .....	<b>viii</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. KURAMSAL TEMELLER</b> .....	<b>7</b>
2.1. Fen ve Teknoloji Öğretmenleri.....	7
2.2. Matematik Öğretimi.....	13
2.3. Öğretmenlerin Matematik Öğretimi Becerileri ve Matematik Öğretimi Becerilerine İlişkin Görüşleri.....	23
2.4. 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi (Kuvvet ve Hareket Ünitesinin Yaşamımızdaki Sürat Konusu).....	29
2.5. 6. Sınıf Öğrencilerinin Konuları ve Özellikleri.....	45
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM</b> .....	<b>50</b>
3.1. Araştırmanın Yöntemi.....	50
3.1.1. Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerileri hakkındaki görüşleri ölçeği.....	51
FMÖBGÖ'nin pilot uygulaması.....	54
FMÖBGÖ'nin asıl uygulaması.....	56
3.1.2. 6. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerileri hakkındaki görüşleri ölçeği .....	62
ÖFMÖBGÖ'nin pilot uygulaması.....	63
ÖFMÖBGÖ'nin asıl uygulaması.....	64
3.2. Çalışma Grubu.....	68
3.3. Verilerin Toplanması.....	69
3.4. Verilerin Analizi.....	69

<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....</b>	<b>75</b>
4.1. Öğretmenlerin Matematik Öğretimi Becerileri Hakkındaki Görüşleri.....	75
4.1.1. Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin cinsiyetlerine ve hizmet sürelerine göre matematik öğretimi becerilerine yönelik görüşleri.....	78
4.1.2. Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin mezun oldukları yükseköğretim programına ve alana göre matematik öğretimi becerilerine yönelik görüşleri...	80
4.2. Öğrencilerin Öğretmenlerinin Matematik Öğretimi Becerilerine İlişkin Görüşleri.....	82
4.2.1. 6. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerine yönelik görüşlerinin cinsiyete göre farklılığı.....	86
<b>5. SONUÇ VE TARTIŞMA.....</b>	<b>87</b>
<b>6. ÖNERİLER.....</b>	<b>98</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>101</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>110</b>
EK-1 Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Matematik Öğretimi Becerileri Hakkındaki Görüşleri Ölçeği.....	110
EK-2 6. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Matematik Öğretimi Becerileri Hakkındaki Görüşleri Ölçeği.....	112
EK-3 İl Milli Eğitim Müdürlüğü İzin Yazısı.....	114
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>115</b>

## SİMGELER VE KISALTMALAR

### Simgeler

f	Frekans
%	Yüzde
SS	Standart Sapma
F	Varyans Analizi
p	Önem Derecesi
N	Birey Sayısı
df	Serbestlik Derecesi
t	t-değeri
r	Madde Toplam Korelasyonu
$\bar{X}$	Aritmetik Ortalama
$\alpha$	Cronbach Alpha Güvenirlilik Katsayısı
$\chi^2$	Ki-kare

### Kısaltmalar

MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
STEM	Science, Technology, Engineering, Mathematics (Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik)
TDK	Türk Dil Kurumu
OTMG	Okul Temelli Mesleki Gelişim
YÖK	Yüksek Öğretim Kurumu
EARGED	Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi



IEA	The International Association for the Evaluation of Educational Achievement (Eğitimde Uluslararası Başarıyı Değerlendirme Birliği)
TIMSS	Trends in International Mathematics and Science Study (Uluslararası Matematik ve Fen Bilimleri Eğilimleri Araştırması)
SI	Uluslararası Birim Sistemi
KMO	Kaiser-Meyer-Olkin Testi
ANOVA	Analysis of Variance (Varyans Analizi)
FMÖBGÖ	Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Matematik Öğretimi Becerileri Hakkındaki Görüşleri Ölçeği
ÖFMÖBGÖ	6. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Matematik Öğretimi Becerileri Hakkındaki Görüşleri Ölçeği

## TABLolar LİSTESİ

Tablo 2.1. Geleneksel ve Yenilikçi Öğretim Yöntemleri Yaklaşımlarının Nitelikleri.....	17
Tablo 2.2. “Yaşamımızdaki Sürat” Konusu ve Öğrencilerde Var Olan ya da Olmayan Matematik Dersi Kazanımları.....	30
Tablo 3.1. FMÖBGÖ’nin Pilot Uygulamasına Ait Madde-Toplam Korelasyonları.....	55
Tablo 3.2. FMÖBGÖ’nin Asıl Uygulamasına Ait Madde-Toplam Korelasyonları.....	57
Tablo 3.3. FMÖBGÖ’nin Faktör Yük Değerleri.....	61
Tablo 3.4. FMÖBGÖ’nin Faktörlerine Ait Cronbach Alpha Güvenirlilik Katsayısı( $\alpha$ ).....	62
Tablo 3.5. ÖFMÖBGÖ’nin Pilot Uygulamasına Ait Madde-Toplam Korelasyonları.....	64
Tablo 3.6. ÖFMÖBGÖ’nin Asıl Uygulamasına Ait Madde-Toplam Korelasyonları.....	65
Tablo 3.7. ÖFMÖBGÖ’nin Faktör Yük Değerleri.....	66
Tablo 3.8. ÖFMÖBGÖ’nin Faktörlerine Ait Cronbach Alpha Güvenirlilik Katsayısı( $\alpha$ ).....	67
Tablo 4.1. Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Matematik Öğretimi Becerilerine İlişkin Görüşlerinin Betimsel Analiz Sonuçları.....	76
Tablo 4.2. Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Cinsiyetlerine ve Hizmet Sürelerine Göre Matematik Öğretimi Becerilerine İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları.....	79
Tablo 4.3. Çalışma Grubunun Mezun Olunan Yükseköğretim Programı ve Mezun Olunan Alana Göre Dağılımı.....	80
Tablo 4.4. Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Mezun Oldukları Yüksek Öğretim Programına (YÖP) Göre Matematik Öğretimi Becerilerine İlişkin Kruskal-Wallis Testi Sonuçları.....	81

Tablo 4.5. Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin mezun oldukları alana göre matematik öğretimi becerilerine ilişkin Kruskal-Wallis testi sonuçları.....	81
Tablo 4.6. 6. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerinin betimsel analiz sonuçları.....	83
Tablo 4.7. 6. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Matematik Öğretimi Becerilerine İlişkin Cinsiyetlerine Göre t-testi Sonuçları.....	86

## 1. GİRİŞ

Bilim ve teknolojide hızla yaşanan gelişmeler, bireylerin çağa ayak uydurmasını zorlaştırmaktadır. İnsanoğlunun bu gelişmeleri takip edip, kendi yararına kullanabilmesi, toplumlar için hayati önem taşımaktadır. Bu sebeple ülkeler bireylerin yetişmesinde temel olan eğitim sistemlerinde yenilikler yapmakta, topluma yararlı bireyler yetiştirmeyi amaç edinmektedirler. Ülkelerin bu genel amacı doğrultusunda eğitim sistemlerinin temel amacı da, bilgiye ulaşabilen, bilgiyi kullanabilen, eleştirel bakış açısına sahip, yaratıcı düşünen ve bilgiyi farklı alanlarda uygulayabilen, çağın gerektirdiği bilgi ve becerilerle donatılmış, bireyler yetiştirmek olmuştur. Öyle ise, günümüz bilgi ve teknoloji toplumlarında var olabilmek için bireylerin üst düzey zihinsel becerileri kazanmaları gerekmektedir. Fen Bilgisi ve Matematik, bu becerilerin kazandırıldığı derslerin başında gelir. İlköğretim okullarındaki(ortaokullardaki) Fen Bilgisi ve Matematik derslerinin birbiriyle olan ilişkisi ve bütünlüğü göstermektedir ki yaşamımızın bir parçası sayılan fen ve matematik alanları, bireylerin bilgiyi farklı alanlarda kullanmasını gerektirir (Işık, Albayrak ve İpek, 2005; Kahyaoğlu ve Yangın, 2007; Kaya, Akpınar ve Gökkurt, 2006; Tan ve Temiz, 2003; Wells, 2004).

Fen Bilimleri, doğa ve doğa ötesi varlıkları, olayları ve bunlar arasındaki ilişkileri sistemli bir şekilde inceleme, açıklama, genelleme, henüz algılanmamış olayları kestirme gayretleri olarak tanımlanabilir (Kahyaoğlu ve Yangın, 2007). Tüm bilimlerin, özellikle de fen bilimlerinin temelini oluşturduğu kabul edilen matematik için yapılan tanımlardan biri ise “aritmetik, cebir, geometri gibi dallara ayrılan, biçim, sayı ve çoklukların yapılarını, özelliklerini ve aralarındaki ilişkileri mantık yoluyla inceleyen bilim dalı” olduğudur (Yenilmez ve Can, 2006). Diğer bir deyişle matematik örüntülerin ve düzenlemelerin, yani sayı, şekil, uzay, büyüklük ve bunlar arasındaki ilişkilerin bilimidir (MEB, 2009). Tüm bilimlerin, özellikle de fen bilimlerinin temelini oluşturduğu kabul edilen matematik, başta fen bilimleri olmak üzere, birçok bilim dalının kullandığı bir araçtır ve bütün bilim dallarında bir

uygulama alanına sahip olduğundan eğitimde özel bir yer edinmiştir (Soylu, Işık ve Konyalıoğlu, 2004; Yenilmez ve Can, 2006).

Fen ve matematik derslerinde öğretilen bilgilerin birbiriyle ilişkili oluşu her aşamada kendini göstermektedir. Bireylerin bir alandaki bilgi birikimi, deneyimi ve tecrübesi diğer alanı destekler niteliktedir (Kaya vd., 2006). Çünkü matematik eğitimi, bireylere, fiziksel dünyayı ve sosyal etkileşimleri anlamaya yardımcı olacak geniş bilgi ve beceri donanımı sağlar (MEB, 2009). Fen ve Teknoloji dersi içerisindeki matematiksel içerikli konularda etkili öğrenme için matematik bilgi ve becerisine ihtiyaç vardır. 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi, “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin “Yaşamımızdaki Sürat” konusunda, süratin hesaplanmasının istenildiği problemlerde matematik bilgi ve becerisinin gerekli olduğu bilinmektedir. Ya da Fen ve Teknoloji dersinde yapılan deneylerde toplanan verilerden bulguları tespit etmek ve elde edilen bulguları yorumlamak için de matematik bilgi ve becerisine ihtiyaç vardır. Yine 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi, “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin “Yaşamımızdaki Sürat” konusunda, yapılan etkinlikler sonucunda toplanan verileri tabloya yerleştirme, tablodan yola çıkarak yol-zaman, sürat-zaman grafiklerini çizmek için de matematik bilgi ve becerisine ihtiyaç vardır. Bu sebeple anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için eğitimde farklı disiplinleri birbiriyle ilişkilendirme önem kazanmıştır. Fen, matematik ve teknolojinin uygulama alanları, problem çözmedeki bilimsel yaklaşımları gibi özellikleri göz önüne alındığında, birbiriyle ilişkilendirilebilen en uygun disiplinler olduğu belirlenmiştir (Clark and Ernst, 2007). Fen ve matematik arasında ve fen ile diğer alanlar arasında olan bağlantıların incelendiği, bu ilişkilerin öneminin belirtildiği ve Fen ile diğer disiplinler arasında ilişki kurulmasının gerekliliği konusunda birçok araştırma yapılmıştır (Clark and Ernst, 2007; Olusi ve Easter, 2010; Sanders, 2009; Wells, 2004). Olusi ve Easter (2010), matematiksiz bir Fen ve Teknoloji düşünülmemeyeceğini belirtmiştir. Clark and Ernst (2007), fen, matematik, teknoloji ve mühendislik alanlarının içerik bakımından entegrasyonunun eğitimde özel bir yeri olduğunu vurgulamışlardır. Eğitimde bu alanlara ilişkin başarılı bir entegrasyondan bahsetmek için teknoloji alanının odak nokta olması gerektiğinden bahsetmişlerdir. Yani bu dört alan

arasında, akademik bir işbirliği sağlanabilmesi için ortak noktanın teknoloji eğitimi olduğu belirtilmiştir. Fen ve matematik alanları arasındaki entegrasyonu sağlamanın da teknoloji eğitiminin göz önüne alınmasıyla mümkün olacağı ve entegrasyon ile ilgili yapılan çalışmaların amacının da fen, matematik ve teknoloji alanlarına ilişkin ortak bir program oluşturmak olduğu vurgulanmaktadır. Eğitimde etkili bir entegrasyonun olabilmesi için teknoloji ile ilgili süreçlere ve içeriğe hakim öğretmenlere ihtiyaç olduğu belirtilmektedir. Wells (2004) karma eğitim veren lise öğrencileri üzerinde gerçekleştirdiği çalışmada, orta öğretimde fen ve matematik öğretiminin ürün odaklı değil de süreç odaklı olarak incelenmesi için okul öğretiminin temel materyali olan ders kitaplarını kullanmıştır. Yapılan incelemeler sonucunda fen ve matematik arasında bir entegrasyon kurulması gerektiği ve bu entegrasyon ile müfredatın içerik ve ürün odaklı program yerine süreç odaklı bir programa dönüştürülmesi üzerinde durmuştur. Bu iki önemli alanının ortak bir müfredatta bütünleştirilmesi ile (Transdisipliner yaklaşım ile) entegrasyon çalışmalarının amacına ulaşacağını belirtmiştir. Sanders (2009), lisansüstü eğitimde araştırılan fen, matematik, teknoloji ve mühendislik (STEM) entegrasyonuna lisans eğitiminde yer verildiğini, mühendislik alanında olmasa da fen, matematik ve teknoloji alanında yetişen eğitimciler olduğunu belirtmiştir. Bu dört alana ilişkin bir kısaltma olan STEM'in içeriğinin sadece bu dört alan arasındaki ilişkiden ibaret olduğu düşüncesi yaygın olduğunu ve diğer unsurların göz ardı edildiğini düşünerek, STEM eğitimi hakkında şüphe duyduğunu vurgulamıştır. Fakat ilköğretimde(ortaokulda) görev yapan öğretmenlerin bu konuda hazır olduklarına inanmaktadır. Özellikle teknoloji alanında verilen derslerden biri olan Teknoloji Tasarım dersi içerisinde öğrencilerin hem aritmetik yapabileceğini hem de fen alanından yardım alabileceğini, fakat bu dersin matematiği veya feni öğretmek amaçlı olarak kullanılamayacağını bilmesi gerektiğini belirtmiştir. Dolayısıyla STEM eğitiminin sınırları içerisinde yeni sınırlar olduğu söylenebilir. Bu entegrasyonla lisans eğitiminde oluşturulan bütünleştirilmiş programın (Bütünleştirilmiş STEM Eğitimi) sadece konu alanı bilgisi olarak ele alınmasının yeterli olmayacağını, pedagojik alan bilgisinin de bu bütünleştirmede yerini alması gerektiğini, fakat öğretmenlerin hizmet öncesindeki eğitimlerine ilişkin düzenlenen

bu uygulanmanın istenilen düzeyde olmasının çok zor olacağını belirtmiştir. Geleneksel STEM eğitimi uygulamalarından yeni bütünleştirici STEM eğitimi uygulamalarına geçiş ile ortaokul ve lise öğrencilerinde özellikle fen ve matematik alanına karşı olan olumsuz tutumun, teknoloji eğitimi ile giderilebileceğini, bu alanlara ait motivasyonun sağlanabileceğini ve bunların da ancak teknoloji okuryazarlığı ile olacağını vurgulamıştır. Aladağ ve Şahinkaya (2013) ve Çeken ve Ayas (2010), eğitim-öğretimde her bir alanın farklı disiplinlerle ilişkilendirildiğini, ortak veya benzer kavramların eş zamanlı olarak ele alınması konusunun Fen ve Teknoloji, Sosyal Bilgiler ve Matematik derslerinde eğitim-öğretimin etkililiği ve verimliliği açısından önem teşkil ettiğini belirtmişlerdir. Bunun için derslerin programlarında, ünitelerin sıralanışına bütüncül bir anlayışla bakılmasının ilişkilendirmeyi olumlu yönde etkileyeceğini vurgulamışlardır. Sonuçta, fen içerisinde; matematik kavramları yer aldığından, anlamlı öğrenme için birbiriyle ilişkili olan bu kavramların ve kavramlar arasındaki ilişkilerin öğrencilere gösterilmesi gerektiği, fen ile diğer alanları ilişkilendirmenin fen bilimlerindeki olayları bir bütün içinde açıklamayı sağlayacağı ve öğrenmeyi olumlu yönde etkileyeceği belirtilmiştir (Bulunuz ve Ergül, 2001; Güzel, 2004; Kaya vd., 2006; Meriç ve Tezcan, 2005; Tan ve Temiz, 2003; Yaman ve Dede, 2005).

Başarı, kişinin yetenek ve yetismeye bağlı olarak gösterdiği ansal ya da eylemsel etkinliklerinin olumlu ürünü olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2009). Öğrencilerin matematik alanı ile ilgili başarılarının artışı için, matematik öğretimi ve eğitimi programlarının içerikleri, konu işlenişleri, ölçme-değerlendirme ölçütleri, öğretmen eğitimi gibi uygulamaların birbiriyle uyumlu olması gerekmektedir (Ersoy, 2002). Bu değişiklikler fen eğitimini de etkileyecek yöndedir. Çünkü yapılan çalışmalarda öğretmenlerin görüşleri alınarak varılan benzer sonuca göre, bazı öğrenciler matematik alanında yeterli olmadıkları için Fen Bilgisi dersini sevmiyorlar. Bu çalışmalardan birinde fizik derslerinde matematik bilgi ve becerisine ihtiyaç olduğu, bu iki ders arasındaki entegrasyonun önem arz ettiği, fizik derslerindeki başarı ile matematiğe karşı tutum arasında yakın bir ilişki olduğu ve özellikle matematiğe karşı tutumları yüksek olan öğrencilerin fizik başarılarının daha yüksek olduğu

saptanmıştır (Güzel, 2004). Erdemir (2007) 'in yapmış olduğu çalışmada ise, mesleğe yeni başlamış ve başlayacak olan, Fen Bilgisi öğretmeni ve öğretmen adaylarının görüşlerine göre öğrencilerin bilgi eksikliği çok fazladır. Bilgi eksikliğin başında özellikle matematik dersi ve dört işlem gelmektedir. Bu çalışmalar doğrultusunda, fen ve matematik derslerinin ilişkili oluşu göz önüne alındığında öğrencilerin matematik dersindeki başarılarının ve bu derse karşı olan tutumlarının, fen dersindeki başarılarını ve tutumlarını etkileyeceği söylenebilir. Fen Bilgisi öğretmenlerinin öğrencilerde matematik alanındaki bilgi ve beceriler konusunda eksiklikler görmelerinden yola çıkarak, matematik bilgi ve becerilerindeki eksikliğin fen başarısını etkilediği sonucuna varılabilir.

Fen ve Teknoloji dersi biyoloji, kimya, fizik ve astronomi gibi birçok disiplini içine alan önemli derslerden biridir. İçerisinde matematiksel kavramların kullanımını gerektiren konuların bulunması, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi konusunda beceriye sahip olmasını zorunlu kılmaktadır. Böyle bir becerinin yokluğunda, öğrencilere matematiksel içerikli konularda yeterli rehberliğin yapılması olanaksızdır. Bu yüzden Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerileri konusundaki düşüncelerini ve 6. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerileri hakkındaki düşüncelerini almak önemlidir. Bu konuda yaşanan sorunlar var ise, daha sonra yapılabilecek çalışmalarda, bunun kaynağı tespit edilerek gerekli düzenlemelerin yapılması ve önlemlerin alınması sağlanabilecektir. Böylece bu konu ile ilgili yeni araştırmalara kaynak olabilecek bir çalışma ortaya konmuş olacaktır.

Fen ve Teknoloji derslerinde matematiksel kavramların yer aldığı konuların bulunması nedeniyle matematik öğretimi konusunda Fen Bilgisi öğretmenlerinin de gerekli bilişsel, duyuşsal ve devinişsel becerilere sahip olması gerektiği düşünülmektedir. Bu sebeple öncelikle Fen Bilgisi öğretmenlerinin matematik öğretimi becerileri konusundaki görüşleri öğrenilerek, matematiksel kavramları içeren konuların öğretiminde sıkıntı yaşayıp yaşamadıklarının tespiti gerekli görülmüştür. Bu çalışmada, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin, bu derste matematik



öğretimi becerileri konusundaki görüşlerinin ve bu görüşlerinin demografik değişkenlere bağlı ilişkisinin belirlenmesi, ayrıca Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin bu konuyla ilgili matematik öğretimi becerileri hususunda, 6. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerinin tespiti amaçlanmıştır. Bu amaca bağlı olarak, aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır;

**1.** Ortaokulda görev yapan Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi, Kuvvet ve Hareket ünitesinin Yaşamımızdaki Sürat konusu ile ilgili matematik öğretimi becerileri hakkındaki görüşleri nelerdir?

**2.** Ortaokulda görev yapan Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin, 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi, Kuvvet ve Hareket ünitesinin Yaşamımızdaki Sürat konusuyla ilgili matematik öğretimi becerileri hakkındaki görüşleri, cinsiyete, mezun oldukları yükseköğretim programına, mezun oldukları alana ve hizmet sürelerine göre farklılaşmakta mıdır?

**3.** 6. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersi, Kuvvet ve Hareket ünitesinin Yaşamımızdaki Sürat konusunda, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşleri nelerdir?

**4.** 6. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşleri cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?

## 2. KURAMSAL TEMELLER

Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi, “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin “Yaşamımızdaki Sürat” konusuyla ilgili matematik öğretimi becerilerine yönelik görüşleri ve 6. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşleri alınmıştır. Böylece öğretmenlerin bu konunun öğretiminde sıkıntı yaşayıp yaşamadıkları, bu konunun öğretiminde yaşanan bir sorun var ise, bu düşüncelere dayanarak bu sorunun ne gibi öğeler üzerinde yoğunlaştığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Ayrıca yapılan araştırmada öğretmenlerin bu beceriye ilişkin kendi düşünceleri ile öğrencilerinin düşünceleri arasında ilişki olup olmadığı tespit edilerek olaya hem öğretmen hem de öğrenci açısından bakılması amaçlanmıştır. Araştırmanın bu bölümünde araştırma kapsamında yer alan Fen ve Teknoloji öğretmenleri, matematik öğretimi, öğretmenlerin matematik öğretimi becerileri ve matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşleri, 6. Sınıf Fen ve Teknoloji dersi (“Kuvvet ve Hareket” ünitesinin “Yaşamımızdaki Sürat” konusu) ve 6. Sınıf öğrencileri başlıkları altındaki konulara ilişkin, literatürle bağlantılı olarak, çeşitli açıklamalara yer verilmiştir. Araştırmanın bireylerini oluşturan Fen ve Teknoloji öğretmenlerine ilişkin yapılan birçok araştırma bulgularıyla ortaya konulan sonuçlar ve bu sonuçlar doğrultusunda yapılan öneriler mevcuttur. Dolayısıyla Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin ne gibi yeterliklere sahip olmaları, derslerini ne şekilde yürütmeleri gerektiği konusunda bilgiler verilmektedir. Aşağıda bu bilgilerden bahsedilecektir.

### 2.1. Fen ve Teknoloji Öğretmenleri

Öğretmen, eğitim ve öğretimin en önemli aracıdır. Bu sebeple, öğretmenlik mesleği ciddiye alınmalı ve bu alanda yetiyecek bireylerin eğitime, gelişimine önem verilmelidir. Bu bir ülkenin bağımsız yaşabilmesi için önemlidir. Çünkü bir ülke, öğretmene dolayısıyla temel bilimlere (matematik, fizik, kimya, biyoloji) önem

vermelidir ki teknolojisini kendisi üretebilsin (Ersoy, 2002; MEB, 2006; Meriç ve Tezcan, 2005).

Öğretmenlik mesleğini icra eden kişilerin kişisel ve mesleki olmak üzere iki temel niteliği öne çıkmaktadır. Kişisel nitelikleri olumsuz olan bir öğretmen öğrencilerini olumsuz etkileyecek ve onların okula, derse karşı olumsuz tutuma sahip olmalarına neden olacaktır. Bu sebeple öğretmenin mesleğinin gerektirdiği kişilik özelliklerini ve sorumluluk duygusunu taşıması gerekmektedir. Öğretmenin mesleki nitelikleri ise, “alan bilgisi”, “öğretmenlik meslek bilgisi” ve “genel kültür bilgisi” olarak üç ana başlık altında toplanmaktadır (Akpınar, Ünal ve Ergin, 2004; Ersoy, 2002; OTMG, 2005; Yıldız ve Uyanık, 2004). Bu niteliklere son zamanlarda teknoloji ve alan öğretimi bilgisi de eklenmiştir. Bir öğretmen alanını ne kadar iyi bilirse bilsin, alanında öğrencilerine iyi bir rehber olabilmesi için alanının öğretim bilgisine de sahip olmalıdır (Akpınar vd., 2004; Nakiboğlu ve Karakoç, 2005; OTMG, 2008; Yıldız ve Uyanık, 2004).

İyi bir öğretmen olabilmek için sadece olumlu tutum yeterli değildir. Mutlaka mesleki niteliklere de sahip olması gerekir. Mesleki nitelikler denilince akla yalnızca, alanını iyi bilen bir öğretmen değil, kendi alanının öğretimini nasıl yapacağını bilen, düşünen, soran, yeniliklere ve gelişmeye açık, kendini sürekli yenileyen öğretmen de gelmelidir (OTMG, 2005; Yıldız ve Uyanık, 2004). Öğretmenlerin birçok disiplini içine alan Fen ve Teknoloji dersinde, bu disiplinleri birbiriyle ilişkilendirerek yürütebilmeleri için olumlu tutum, alanındaki yeni gelişmeleri takip etme ve disiplinler arası ilişkileri çok iyi izleme yeterliklerine sahip olmaları gerekmektedir. Ancak bu şekilde geleceğin girişimci ve yaratıcı bireyleri yetiştirebilecektir (Kaya vd., 2006; Meriç ve Tezcan, 2005; Türker ve Turanlı, 2008; Yenilmez ve Can, 2006). Fen ve Teknoloji dersinin içeriğinde yer alan matematiksel kavramlar düşünüldüğünde Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin de hem matematiği iyi bilme hem de matematik öğretiminde başarılı olma gibi yetilere sahip olması gerekmektedir. Çünkü Fen Bilgisi öğretimi sürecinde bir çok disiplin yer almaktadır. Dolayısıyla Fen Bilgisi öğretiminin öğrencilerine; bilimsel kanunları anlamada ve uygulamada, bilimsel

araştırma içerisinde yer almada, bilimsel bilginin doğasını ve sınırlılıklarını anlamada diğer disiplinlerle ilişki kurarak yardımcı olması gerekir (MEB, 2006; Meriç ve Tezcan, 2005).

Nitelikli, üretken, bilime ve sanata değer veren, toplumsal değerleri özümsemiş bireyler yetiştirebilmek, öğretmenlerin niteliklerine, sahip oldukları yeterliklerin farkında olmalarına ve bu yeterlikleri sürekli olarak geliştirme çabalarına bağlıdır. Öğretim programları, okulun fiziksel koşulları, öğrencilerin bireysel özellikleri ve en önemlisi öğretmenlerin farklı niteliklere sahip olmaları gibi eğitim-öğretim sürecinde sayılabilecek birçok değişken bulunmaktadır. Eğitim-öğretim sürecinin bu çok değişkenli ve karmaşık yapısı nedeniyle, öğretmenlerin gelişim alanlarını belirlemede güçlük çektikleri düşünülmektedir. Bu sebeple öğretmenlerin kendi gelişim alanlarını belirleyip, bu alanda gelişimini sağlaması için sahip olması gereken bilgi, beceri ve tutumları içeren “Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri” yanında, ilköğretim kademesi(ilkokul ve ortaokul) öğretmenlerine yönelik “Özel Alan Yeterlikleri” de geliştirilmiştir. Fen ve Teknoloji öğretmenleri için de Talim ve Terbiye Kurulunca uygun bulunup, Bakanlık Makamının 25 Temmuz 2008 tarih ve 2391 sayılı onayı ile yürürlüğe giren “Fen ve Teknoloji Öğretmeni Özel Alan Yeterlikleri” geliştirilmiştir. Özel Alan Yeterlikleri, öğretmenlerin kendi alanına yönelik gelişim hedeflerini göstermek için hazırlanmıştır. Fakat genel ve özel alan yeterliliklerinin bir bütün teşkil ettiği ve birlikte değerlendirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Ülkemizde ilk olarak katılımcı anlayışla hazırlanan öğretmen yeterliklerinin, uygulamadan belli aralıklarla alınacak geri bildirimlerden, öğretmenlerin kendi gelişimlerine ilişkin yaptıkları çalışmalardan, eğitim alanındaki yeniliklerden, öğretmen yeterliklerine ilişkin yapılan bilimsel çalışmaların bulgularından faydalanılarak, bakanlıkça ilgili kurumların iş birliği içinde sürekli geliştirilip, güncelleneceği bildirilmiştir (OTMG, 2008). 25 Temmuz 2008 tarihinde yürürlüğe girmiş olan Fen ve Teknoloji Öğretmenleri Özel Alan Yeterlikleri Listesi aşağıdaki başlıklar altında toplanmıştır:

- 1.Öğrenme-Öğretme Sürecini Planlama ve Düzenleme
- 2.Bilimsel, Teknolojik ve Toplumsal Gelişim

- 3.Gelişimi İzleme ve Değerlendirme
- 4.Okul, Aile ve Toplumla İş Birliği
- 5.Mesleki Gelişimi Sağlama (OTMG, 2008).

Tüm alan öğretmenleri gibi Fen ve Teknoloji öğretmenleri için de yayınlanmış olan özel alan yeterlikleri listesi ile öğretmenlerin alan öğretimi bilgi ve becerisine sahip olması gerektiği vurgulanmaktadır. Bu hususa Fen ve Teknoloji dersi içeriğinde yer alan matematiksel içerikli konular açısından bakıldığında, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi bilgi ve becerisine de sahip olması gerektiği söylenebilir.

Hayat boyu devam eden eğitim sürecinde, etkili ve verimli bir öğrenme için öğretmen, okul ve aile çok önemlidir. Öğrencinin etkileşimde bulunduğu bu üç öğenin birbiriyle uyum içinde olması gerekir. Çocuk ilk eğitimine ailede başlar ve orada edindiği bilgilerle okula gelir. Bir okulun başarısı, öğretmenlerin başarısı ile orantılıdır. Matematik öğretiminin etkililiği için de önem arz eden bu üç öğeden öğretme ve öğrenme sürecinin gerçekleştiği yer olan okulda bulunan öğretmenler bu süreci yürüten mimarlardır. Çünkü, çocuğun çevresinden edindiği doğru ya da yanlış matematik bilgi ve becerilerinden doğru olanları, okulda iyi bir alan bilgisine sahip olan ve etkili öğretim yöntem ve tekniklerini uygulayan öğretmenler tarafından geliştirilir, olgunlaştırılır, bu bilgilerin insan yaşamı için önemi fark ettirilir ve bunlara yeni bilgiler katılır; yanlış olanları ise, yine öğretmenler tarafından düzeltilir. Böylece öğrencilerin bu yanlış bilgiler ile okul yıllarında yaşadıkları bocalama ve kaygı ortadan kaldırılmış olur (Perimutter *et al.*, 1997; OTMG, 2005; Wells, 2004; Yıldız ve Uyanık, 2004). Dolayısıyla öğrencilerin matematiğe karşı olan tutumlarının olumlu, matematik bilgi ve becerilerinin istenilen düzeyde olmasının sağlanması için başta sınıf öğretmenleri olmak üzere matematik ve Fen ve Teknoloji öğretmenlerine büyük görevler düştüğü belirtilebilir.

Mevcut öğretim programına göre öğretmen bilgi aktaran değil, bilgiye nasıl ulaşılması gerektiği konusunda öğrenciye rehber olandır. Ancak bu özellikleri kazanabilen bir öğretmen toplumun geleceğini yönlendirebilir ve nitelikli gelecek nesiller yetiştirebilir. Bunun için ise öncelikle öğretmenlerin nitelikli yetiştirmeleri gerekmektedir. Bu sebeple öğretmen eğitiminde yenilikler yapmak amacıyla üniversitelerimizde, YÖK/Dünya Bankası ve Milli Eğitimi Geliştirme Projesi çerçevesinde, bu konu ele alınmış ve Eğitim Fakülteleri kapsamında ilköğretim II. kademedeki(ortaokulda) görev alacak öğretmen adaylarının eğitimi için anabilim dalları açılmıştır. Bu anabilim dallarından birisi de Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'dır (Azar, 2003; Gürses, Yalçın ve Doğar, 2003; Karaer, 2006). Ayrıca 1999 yılında YÖK tarafından Eğitim Fakültelerinde standartlaşmayı sağlamak amacıyla, ülkemizdeki her eğitim fakültesinde ve bu fakültelerin her bölümünde aynı programın uygulanması, buna bağlı olarak öğretmenlik meslek bilgisi derslerinin aynı saat ve kredi ile verilmesine karar verilmiştir (Yüksel, 2004). 2001 yılında öğretmen yetiştirme programlarına konulan "Fen Bilgisi Laboratuvarı" dersinin, öğretmen adaylarının araç-gereç kullanımına yönelik tutumlarında, bilgi ve becerilerinde olumlu etkisinin olduğu görülmüştür (Bulunuz ve Ergül, 2001). Alman kararlar ve uygulamaya konulan dersler ile öğretmenlerin iyi düzeyde öğretmenlik formasyonuna sahip olmaları amacıyla, eğitim fakültelerinde uygulanan program ile öğretmenlik meslek bilgisi derslerine, verilen bilgilerin soyut kalmaması için uygulama boyutuna ve buna bağlı olarak laboratuvar araç-gereçlerini kullanmaya daha fazla önem verilmiştir (Erdemir, 2007).

Sonuçta, Fen ve Teknoloji dersi içerisinde matematiğin de yer aldığı düşünüldüğünde, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin öğrencilerinin matematiksel düşünmenin öneminin ayırımına varmalarını, kritik ve eleştirel düşünebilmelerini sağlamalıdır. Bunun için ise öğrenciye yol gösteren danışman ve rehber olmalıdırlar. Bunları yaparken de bu süreç için gerekli özveriye göstermeli, bir plan ve program çerçevesi içerisinde çalışmalarını yürütmelidirler. Gerektiğinde yaşam boyu süreceğini bildikleri bir uzmanlaşma sürecinde diğer uzmanlardan yararlanarak kendilerini yenileyebilmelidirler. Ayrıca, okuyarak, araştırarak bilgi hazinelerini

artırıp, yeniliklerden haberdar olup, derslerini daha iyi tasarlayıp, deneyimlerini ve düşüncelerini, meslektaşlarıyla paylaşmak isteyeceklerinden, onlara gerekli zaman ve olanaklar verilmelidir. Bu yardım ve desteği sağlayacak olanlar tabii ki öncelikle okul idarecileridir. Yine bu desteği sağlayacak kişilerin yapması gereken önemli hususlardan biri de öğrenme ortamının atmosferidir. Öğrenme ortamı denilince, konumuzla bağlantılı olması açısından, Fen ve Teknoloji dersinin “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin “Yaşamımızdaki Sürat” konusu gibi matematiksel bir yapıya sahip olan tüm Fen ve Teknoloji konuları için gerekli olan araç-gerecin tedarik edilmesi gerekmektedir. Sınıf ortamı için yapılacak bu düzenleme, öğrencilerin daha iyi bir fiziksel ortamda eğitim almalarını sağlayacaktır. Bu da öğrencilerin matematik alanındaki kaygılarını aza indirgeyerek, özgüven duymalarını, bu alana yaklaşarak matematik düşünürü bireyler olmalarını sağlayacaktır. Günümüzde branş dersliği uygulamasına gidildiğini, uygulamaya geçildiğini ve her okulda bir matematik sınıfı bulunduğunu göz önünde bulundurursak, “Yaşamımızdaki Sürat” gibi matematik içerikli fen konularının, olanaklar çerçevesinde matematik sınıflarında işlenmesinin de uygun olabileceği düşünülebilir. Sınıf atmosferi sağlandıktan sonra öğretmenin yapması gereken diğer bir unsur ise, öğrencilerin bireysel farklılıklarını göz önünde bulundurarak, onların ilgi alanlarına, kültürel ve sosyo-ekonomik geçmişlerine saygı duyarak, onları matematiğe karşı güdülemeli, özendirme ve matematikle ilgili vereceği görevlerde yüreklendirmelidir. Uygulamada öğrenciyi matematikle yakınlaştırmak amacıyla, kısa ve uzun süreli (bir ay-bir yıl süren) bireysel veya grup projeleri verilerek, onların matematiksel düşünme, problem çözme gibi bilgi ve becerilerinin gelişmesine yardımcı olunabilir. Böylece öğrenciler matematiğin toplum yaşamında nerelerde kullanıldığı konusunda yaşayarak bilgi sahibi olma imkanı bulurken, aynı zamanda onların yaratıcılık yetenekleri de gün ışığına çıkarılmış olur. Bir diğer husus ise öğrencilerin matematik bilgi ve becerilerini ölçme ve değerlendirmede kullanılan ölçme araçlarıdır. Ölçme ve değerlendirme, hele de matematik alanının da içinde bulunduğu Fen ve Teknoloji dersi için sıradan sınavlar veya yalnızca çoktan seçmeli sorulardan oluşan testlerle yapılamaz. Öğretmenler, öğrencilerin hem matematik hem de fen alanındaki gelişimlerini izleyebilecekleri süreç değerlendirmelerinden, bilimsel düşünme yeteneklerini sergileyebilecekleri

bilişim teknolojilerinden yararlanabilirler. En önemlisi de ne olursa olsun eğitimin yaşam boyu sürdüğü, sürekli gelişen ve yenilenen bir dünyada yaşanıldığı bilindiği için öğretmen eğitimi denilince bunun içinde hem hizmet öncesi hem de hizmet içi eğitim de yer almak zorundadır (Ersoy, 2002).

## 2.2. Matematik Öğretimi

Gelişimlerin ve değişimlerin hızla devam ettiği günümüzde, bireylerin matematiği günlük hayatlarında kullanabilme ve anlayabilme gereksinimleri giderek artmakta, bununla beraber matematiği anlayan ve yapan kişilerin geleceğe ait olanaklarda daha fazla seçeneğe sahip olduğu düşünülmektedir. Bu durum göz önüne alındığında, tabii ki bireylerin bu becerileri kazanmalarını sağlayacak olan matematik öğretimi ilk akla gelen öge olmaktadır. Sürekli bir değişim içerisinde olduğumuza göre ihtiyaçlar doğrultusunda, bireylere iyi bir eğitim verebilmek için matematik öğretimi konusu gözden geçirilmeli, yeniden tanımlanmalı ve bu konuda gerekli düzenlemeler yapılmalıdır (Gökbulut, Yangın ve Sidekli, 2008).

Düşünmeyi öğreten, örüntülerin ve düzenlerin, sayı, şekil, uzay, büyüklük ve bunlar arasındaki ilişkilerin bilimi olan matematik, sembol ve şekiller üzerine kurulmuş evrensel bir dil niteliği taşımaktadır. Bu özellikleriyle matematik eğitimi, bireyler için, fiziksel dünyayı ve sosyal etkileşimleri anlamaya yardımcı bilgi ve beceri donanımını, yaratıcı ve eleştirel düşünmeyi kolaylaştırmayı ve estetik gelişimi sağlar. Ayrıca matematiksel durumların incelendiği ortamlar ile bireylerin akıl yürütme becerilerinin gelişimini hızlandırıcı roledir. Bu üst düzey bilişsel becerilerin yanı sıra, matematikle ilgili düşünme, problem çözme stratejilerini kavrama ve matematiğin gerçek yaşamla ilişkili ve gerçek yaşamda kullanılan önemli bir araç olduğunu takdir etme gibi duyuşsal özellikleri de bireylere kazandırır. Genelde toplumlar için, özelde ise eğitim kurumları için amaç; günlük yaşamında matematiği kullanabilen, problem çözebilen (akıl yürüten), çözdüğü problemlerin çözümlerini ve bununla ilgili düşüncelerini paylaşabilen (kanıtlayan), ekip çalışması yapabilen



(iletişim ve gösterim), matematik konusunda özgüvene ve matematiğe yönelik olumlu tutuma sahip bireyler yetiştirmektir. Ülkemizde matematik öğretiminde bu amaçlardan ziyade, genel olarak bilgilerin hazır kalıplar halinde verilip, aynen geri istendiği bir döngünün süregeldiği söylenebilir (Işık vd., 2005; İnan ve Özgen, 2008; MEB, 2009; Yenilmez ve Can, 2006).

Öğrencilerin matematiksel alan dilini kullanarak kendi cümleleri ile öğrendiklerini ifade edebilmeleri, yani matematiksel okur-yazar olmaları önemlidir. Gerek öğretmen adaylarının gerekse öğrencilerin matematiksel kavramaları ve kazandıkları becerileri günlük yaşantılarında kullanmaları önemlidir. Bunların oluşabilmesi için kendini gerçekleştirmiş öğretmenlere ihtiyaç vardır. Kendini gerçekleştirememiş öğretmenler için öğretim, öğrencilere kuralları ezberletmekten öteye gidemez (Bratina ve Lipkin, 2003; Hill, 1997; Işık vd., 2005). Bu sebeple, eğitim ve öğretim sürecinin ayrılmaz bir parçası sayılan öğretmenin, hizmet öncesinde almış olduğu eğitim bu süreci etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Fen ve Teknoloji dersinin içeriğinde yer alan matematik kavramları düşünüldüğünde öğrencilerin fen konularıyla ilgili matematiksel becerilere sahip olması öğretmenlerin lisans eğitiminde almış oldukları matematik öğretimi dersi, mesleğindeki gelişimi, ders kitaplarının ve araç-gereçlerin yeterliliği, ölçme-değerlendirmenin ölçütleri v.d. ile ilişkilidir (Ersoy,2002).

Daha önce de belirtildiği gibi ülkelerin gelişmesinde yetişmiş insan gücü önemli bir yer tutmaktadır. Ülkelerinin gelişmesinde, başta eğitim kalitesini artırmanın önemini fark eden ülkeler, genel olarak öğretim programlarını iyileştirme, eğitim-öğretim teknolojilerini etkili bir şekilde kullanma, amaçlara uygun öğretim yöntemleri geliştirme, belirlenen kazanımlara en üst düzeyde ulaşabilme ve tüm bunları uygulama boyutunda gerçekleştirecek olan öğretmen eğitimi sistemi üzerinde yoğunlaşarak çaba göstermektedirler. Eğitimin üç temel ögesi olan öğretmen, öğrenci ve öğretim programı arasındaki ilişki ve uyum etkili bir eğitim ve hedeflerin gerçekleşmesi açısından önem arz etmektedir. Tabii ki bunların gerçekleşmesinde en önemli görev öğretmenlere düştüğünden, eğitim-öğretimin etkililiğinin sağlanması

için nitelikli öğretmenler yetiştirmek şarttır (Erdemir, 2007). Geniş bir içeriğe sahip olan, eğitim-öğretim sürecinin ayrılmaz bir parçası olduğu kabul edilen öğretmen eğitimi, mevcut programda öğretmenin yeni işlevler ve roller kazanması gerektiği düşüncesiyle, günümüzde ele alınan ve gerekli düzenlemelerin yapılmaya çalışıldığı bir konudur. Gelişmiş ülkelerin daha önce ele aldığı bu konu bizim ülkemiz için çok da eski sayılmamaktadır. Fen Bilgisi içeriğinde meydana gelen hızlı gelişmeler, ilerlemeler, teknoloji çağının yarattığı karmaşık yapılar nedeniyle, günümüzde her ülke Fen eğitimi modelini ve dolayısıyla Fen Bilgisi Öğretmeni yetiştirme modelini yenilemek, kendine özgü bir model oluşturmak durumundadır. Bir ülke geleceği için Fen Bilgisi'ne hakim bireylere sahip olmak istiyorsa bunu öncelikle Fen Bilgisi öğretmeni adaylarının almış oldukları eğitim programlarını geliştirerek yapabilir (Meriç ve Tezcan, 2005). Çalışmada incelenen konu ile bağlantılı olarak öğretmen eğitimi içerisinde, Fen Bilgisi öğretmenliği bölümünde okutulan derslerden biri olan matematik öğretimi de tıpkı diğer alanlar gibi üzerinde çalışılması gereken önemli bir mevzudur. Çünkü, bir öğretmen alan bilgisi açısından ne kadar yeterli olursa olsun, sahip olduğu bu bilgiler ile ilgili öğrencilere yaptığı rehberlikte zorluk yaşarsa istediği verimi elde edemez ve beklentileri karşılayamaz hale gelir. Fen Bilimlerinde eğitimin istenilen düzeye ulaşabilmesi ve buna bağlı olarak bu alanda nitelikli öğretmenlerin yetişebilmesi için, öğretmen adayına kendi öğrencisini nasıl yetiştireceğini, meslek yaşantısında yardımcı olması açısından, aşamalar halinde yaşatmak ve onları bu yönde güdülemek gerekir. Öğretmenler öncelikle öğretmen yetiştirme programlarında yer alan öğretmenlik meslek bilgisi dersleri ve uygulamalarıyla öğretme becerisi kazanabilirler (Kahyaoğlu ve Yangın, 2007). Yapılan araştırmalarda, öğretmenlerin atanmış oldukları farklı sosyal çevrelerde iletişim sorunu yaşadıkları, hizmet öncesi eğitim ile uygulama arasında uyumsuzluk olduğu ve okul-çevre arasında uyum sorunu olduğu sonucuna varılmıştır (Glickman, 1984; Üstüner, 2004). Sebep olarak, öğretmen yetiştirme programlarında uygulanan standart paket programlarının ön planda tutulduğu, öğretmenin bireysel olarak sınıfta veya farklı bir sosyal çevrede karşılaşılabileceği problemler üzerinde durulmadığı öne sürülebilir (Oktar ve Bulduk, 2000; Schremer, 1991). Halbuki her şeyden önce

öğretmenin meslek yaşamında karşılaşılabileceği sorunları ele almak önem arz etmektedir (Altunoğlu ve Atav, 2005).

Gelişmiş ülkelerin, matematik öğretimi ve eğitimi programlarında içerik, konu işlenişi, ölçme-değerlendirme ölçütleri gibi unsurlarda değişiklikler ve yenilikler yaptığı gözlenmiştir. (Çiftçi, Akgün ve Deniz, 2013; Ertürk, 2013). Ülkemizde bu konuda yaşanan sıkıntılar ve eksiklikler mevcuttur. Örneğin, fen eğitimi ve öğretimi denilince akla ilk gelen fen (fizik, kimya ve biyoloji) laboratuvarları çoğunlukla tam donanımlı olmasa da ilköğretim(ilkokul ve ortaokul) ve ortaöğretim okullarında ve fakültelerimizde mevcuttur. Bu laboratuvarların olmadığı bir fen öğretiminden kimse bahsedemez. Tıpkı fen öğretiminde olduğu gibi matematik öğretimi içinde uygun araç-gereçlerle donatılmış laboratuvarlara ihtiyaç vardır. Üstelik bu sadece matematik alanında yoğunlaşan bölümler için değil Fen Bilgisi öğretmenliği lisans programı içerisinde matematik ve matematik öğretimi derslerinin yer alması nedeniyle Fen ve Teknoloji dersi için de bir ihtiyaçtır. Matematik öğretiminin etkililiği ve verimliliği için gerekli olan bu laboratuvarlarda sadece ekonomik açıdan külfetli olduğu düşünülen teknolojik araç-gereçler olması şart değildir. Bu konuda, matematik öğretimi için gerekli araç- gereçleri basit ve uygun bir şekilde tasarlayabilecek, geliştirebilecek ve kullanabilecek nitelikli öğretmenlerin bulunması yeterlidir. Bu sebeple eğitimin sürekli ve yaşam boyu süreceğinden hareketle, öğretmen eğitimi denilince hem hizmet öncesi hem de hizmet içi eğitimi akla gelmelidir. Bu konuda, Ders Aletleri Yapım Merkezi' ne gerekli önem verilmeli ve yeniden yapılandırılması sağlanmalıdır (Ersoy, 2002). Ülkemizde YÖK/Dünya Bankası ve Milli Eğitimi Geliştirme Projesi çerçevesinde hizmet-öncesi eğitim programlarında ve dolayısıyla matematik öğretimi konusunda, yeniden düzenlemeler yapılmakta ve bu düzenlemeler eğitim fakülteleri ve okulların işbirliği ile uygulamaya konulmaktadır. Bu sayede öğretmenlerin hizmet öncesinde aldıkları eğitim sadece basmakalıp bilgilerle kalmayacak, öğretmen adayının üniversitede aldığı eğitimi ilköğretime(ilkokula ve ortaokula) taşıyabilmesi sağlanacaktır. Yine matematik ve fen eğitiminde lisansüstü öğrenim gören kişilerin yetişmesi içinde yurt dışına öğrenci gönderilmesi yapılan önemli girişimlerdir (Ersoy, 2002; Soylu vd., 2004).

Ulusal düzeyde MEB-EARGED uluslar arası düzeyde IEA (The International Association for the Evaluation of Educational Achievement: Eğitimde Uluslararası Başarıyı Değerlendirme Birliği) ve TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) tarafından yapılan çalışmalarda öğrencilerin fen ve matematik alanlarında yeterli başarıyı gösteremedikleri anlaşılmış ve bunun sebepleri araştırılmıştır. Öğrencilerin genel olarak bilimsel düşünme süreçleri ve problem çözme ile ilgili becerilerde yeterli olmadıkları görülmüştür. Bu başarısızlığın öğretim sürecindeki yetersizliklerden ya da öğrencilerin bu konudaki beklentilerinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Fakat en önemli etkenlerden birinin de öğretmenlerin başarısızlığı olabileceği düşünülebilir. Çünkü yapılan araştırmalarda başarılı öğrencilerin eğitim gördüğü ülkelerde fen ve matematik öğretiminin öğrenci odaklı olduğu, bu eğitimlerde araç-gereç kullanıldığı ve bu ülkelerdeki öğretmen eğitimi programlarının içerik ve uygulanış biçimlerinin de farklı olduğu tespit edilmiştir. Yani bu ülkelerde uygulanan öğretim yöntemlerinin ve öğretmenlerin işlev ve rollerinin etkin olduğu anlaşılmaktadır (Ersoy, 2002; Gökbulut vd., 2008; Meriç ve Tezcan, 2005).

**Tablo 2.1.** Geleneksel ve Yenilikçi Öğretim Yöntemleri Yaklaşımlarının Nitelikleri

Geleneksel Öğretim Yönteminde Yaklaşım	Yenilikçi Öğretim Yöntemlerinde Yaklaşım
1. Tüm sınıfa yönelik öğretme	1. Küçük çalışma grupları
2. Etkinliklerde çok küçük değişiklikler	2. Çok değişik etkinlikler
3. Etkinliklerin temelde öğretmen tarafından belirlenmesi	3. Etkinliklerin temelde öğrenenler tarafından belirlenmesi
4. Okuldaki öğrenme ile gerçek yaşam arasında bağlantı olmaması	4. Okuldaki öğrenme ve gerçek yaşamın bütünleştirilmesi
5. Dinleme ile öğrenme	5. Yaparak öğrenme
6. Bilişim teknolojilerinin öğrenme/öğretme etkinliklerinde kullanılmaması	6. Bilişim teknolojilerinin öğrenme/öğretme etkinliklerinde etkin olarak kullanılması

(Ersoy, 2002).

Bu araştırmalar göstermektedir ki, yenilikçi ğretim yöntemlerine göre yürütülen dersler, öğrencilerin üst düzey zihinsel beceriler kazanmalarında daha etkili olmuştur. Bu zihinsel becerilerin kazanıldığı derslerin başında olan Matematik ve Fen Bilgisi için de, yenilikçi uygulamaların eğitimin niteliğini arttıracadığını söylemek mümkündür. Ayrıca bu uygulamalar ile öğrencilerin bu derslere karşı olan tutumlarının da olumlu olacağı düşünülebilir.

Her insan matematiğe karşı olumlu ya da olumsuz bir tutuma sahiptir. Bu tutumu iyileştirmeye çalışmak, insanların matematiğe karşı olan ilgilerini ve bilgilerini arttırmak için çalışmalar yapılmalıdır. Öğrencilerin matematiğe karşı ilgilerinin ve tutumlarının, aldıkları eğitim ve karşılaştıkları problemlerin çözümünde bilgilerini kullanabilme yetileri ile belirlediği söylenebilir. Bu sebeple tüm eğitim kurumlarında, her alanda belirli oranlarda matematik dersi ve ğretimi okutulmalıdır (Akar, 2006; Aydın, 2003). İlköğretim Fen Bilgisi ğretmenliği Bölümü’nde okuyan öğrencilerin lisans eğitimi boyunca ağırlıklı olarak gördükleri fizik, kimya, biyoloji gibi alan dersleri dışında, yine ağırlıklı olarak gördükleri matematik dersleri (analiz I, II, III, diferansiyel, olasılık, matematik ğretimi) ve kendi alanlarında matematiği yoğun olarak kullandıkları düşünülürse, matematik bu öğrencilerin öğrenimi esnasında önemli bir yere sahiptir (Baştürk, Mutlu, Yıldız, Yamaç ve Gültekin, 2005). Fen Bilgisi ğretmenliği lisans programları incelendiğinde Matematik ğretimi ve matematik bilgi ve becerileri ile ilgili derslerin, programda büyük bir yer taşıdığı söylenebilir. Önceleri niversitelerin eğitim fakültelerinin Fen Bilgisi ğretmenliği bölümlerinin I. yarıyılında altı kredilik Matematik-I, II. yarıyılında altı kredilik Matematik-II, III. yarıyılında altı kredilik Matematik-III, IV. yarıyılında altı kredilik Matematik-IV, V. yarıyılında beş kredilik Matematik-V ve VI. yarıyılında beş kredilik Matematik ğretimi dersleri verilmektedir. Ders içeriklerine bakıldığında, Matematik-I dersinde n bilgilerin hatırlanması, küme kavramı ve kümelerle işlemler, gerçel sayılar ve özellikleri, fonksiyonlar, limit, sreklielik, türev ve uygulamaları, Matematik-II dersinde integral ve integral alma yöntemleri, sayısal integralleme, integral uygulamaları, kutupsal koordinatlar, eğriler, eğri parçasının uzunluğu, Matematik-III dersinde diziler ve yakınsaklığı, seriler ve yakınsaklığı,

kuvvet sezileri, seziye açılımlar, Taylor teoremi, Matematik-IV dersinde diferansiyel denklem kavramı, diferansiyel denklem çözümleri, birinci basamaktan diferansiyel denklemler, yüksek basamaktan diferansiyel denklemler, Matematik-V dersinde olasılık ve istatistiğin temel kavramları, veri toplama, permütasyonlar, kombinasyonlar, olasılık, dağılımlar, örneklem seçimi, veri düzenlenmesi ve analizi ve Matematik Öğretimi dersinde matematik dersinde kullanılan öğretim yöntemleri, öğrenme-öğretme süreçleri, genel öğretim yöntemlerinin matematik öğretimine uygulanması, matematik ders kitaplarının içerdiği konuların öğretilmesinde uygulanacak özel öğretim yöntem ve stratejileri konularının verildiği görülmektedir (YÖK, 2010). Günümüzde ise Fen Bilgisi öğretmenliği programında bazı değişiklikler yapıldığı görülmektedir. Şimdilerde üniversitelerin eğitim fakültelerinin Fen Bilgisi öğretmenliği bölümü lisans programına bakıldığında toplam sekiz yarıyıldan oluşan bu program içerisinde matematikle ilgili olan, I. Yarıyıldan dört kredilik Genel Matematik I ve II. yarıyıldan dört kredilik Genel Matematik II olmak üzere iki derse yer verilmiştir. Bu iki dersin, sekiz dönemlik Fen Bilgisi öğretmenliği lisans programı içerisinde yer alan tüm derslerin toplam kredisinin yaklaşık %5'lik bir kısmını oluşturduğu görülmektedir. Genel matematik I dersinin içeriğinde sayılar (sayı sistemleri ve özellikleri, tümevarım ilkesi, aralık, mutlak değer), bağıntı (Sıralı ikililer, kartezyen çarpım, bağıntı tanımı, bağıntının özellikleri, ters bağıntı, denklik bağıntısı, sıralama bağıntısı), fonksiyon (Fonksiyon tanımı, özellikleri, Fonksiyon türleri, ters fonksiyon, fonksiyonların bileşkesi, trigonometrik fonksiyonlar, üstel fonksiyonlar, logaritmik fonksiyonlar, ters-trigonometrik fonksiyonlar, özel tanımlı fonksiyonlar), limit (Bir değişkenin limiti, fonksiyonlarda limit, trigonometrik fonksiyonların limiti), süreklilik (Süreklilik tanımı, sağdan ve soldan süreklilik, sürekli fonksiyonların özellikleri, süreklilik türleri) ve türev (Türev tanımı, türevin geometrik yorumu, türev alma kuralları, yüksek mertebeden türevler) konularının yer aldığı, genel matematik II dersinin içeriğinde ise türevin geometrik uygulamaları (Maximum-minimum problemleri, üstel belirsizlikler, grafik çizimleri, diferansiyel denklemler), belirsiz integral (Belirsiz integral tanımı, değişkenlere ayrılabilir integral, kısmi integral, basit kesirlere ayırarak integral alma, trigonometrik fonksiyonların integrali, irrasyonel fonksiyonların integrali), belirli integral (Belirli

integralin özellikleri, alan ve hacim hesabı, yay uzunluğu, has olmayan integraller) konularının yer aldığı görülmektedir (YÖK, 2010).

Geçmişte ve günümüzde uygulamaya konulmuş olan bu iki Fen Bilgisi öğretmenliği bölümü lisans programlarının ders içeriklerine bakıldığında, geçmişte matematik ile ilgili yeteri kadar alan bilgisi ve alan öğretimi bilgisine ilişkin dersler verilmiştir. Günümüzde ise sadece Fen Bilgisi öğretmen adaylarının ihtiyaç duyacakları kadar matematik alan bilgisi derslerine yer verilirken, matematik alanının öğretim bilgisine dair (matematik öğretimi dersi) bir dersin yer almadığı görülmektedir. Daha önce de belirtildiği gibi bir öğretmenin alanının bilgisi dışında alan öğretimi bilgi ve becerisine de ihtiyacı vardır. Çünkü bir öğretmen alanı ne kadar iyi bilirse bilsin o bilginin öğretiminde ve öğrenciye yapılacak rehberlikte sorunlar yaşıyor ise o sınıfta etkili öğrenmenin olmayacağı söylenebilir. Dolayısıyla Fen ve Teknoloji dersi içeriğinde yer alan konularından ve fen ile matematiğin ilişkisinden yola çıkarak, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin de matematiğe ilişkin alan bilgilerinin yanında alan öğretimi bilgi ve becerilerine de (matematik öğretimi becerisi) sahip olmaları gerektiği söylenebilir. Bu sebeple şu anki Fen Bilgisi öğretmenliği lisans programının, matematik alanının öğretimi konusunda bir eksikliği olduğu söylenebilir.

Her üniversitenin eğitim fakültesinin, Fen Bilgisi öğretmenliği programında okuyan öğrencilere aynı içerikte matematik öğretimi dersi verildiğini söylemek yanıltıcı olabilir. Çünkü matematik öğretimi dersi veren, uzman kişilerin özel olarak bu alanda uzmanlaşıp uzmanlaşmadıkları, bu alanı ne açıdan irdeleyip öğretmen adaylarına sunduklarını kesin olarak bilmek mümkün olmayabilir. Soylu vd. (2004)'nin, bu konuda yapmış oldukları çalışmada sınıf öğretmenliği bölümünde okuyan bir grup öğrenciden almış oldukları matematik derslerinin ilköğretim(ilkokul) müfredatına uygunluğu hakkındaki düşüncelerini tespit etmişlerdir. Sonuçta, öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunda üniversitede eğitimini aldıkları matematikle ilgili derslerin ilköğretim(ilkokul) müfredatına göre olması gerektiğini savunmuşlardır. Herkesin matematiği iyi bilmesinin mümkün olmayacağı

düşüncesinden hareketle, matematikle ilgili görülen derslerin ağır bilgi yükleri olması yerine, en azından ihtiyaçları karşılayacak kadar olması gerektiğini belirtmişlerdir. Yine aynı sınıf öğretmenleri adaylarının çoğunluğu matematik öğretimi ile ilgili uygulama çalışmalarının yeterli olmadığını, matematik öğretimi ile ilgili dersleri yeterli bulmadıklarını, derslerde kendilerinin önkoşul öğrenmeleri üzerinde durulmadığını, bu derslerde yeterli araç-gerece sahip olmadıklarını dile getirmişlerdir. Bu araştırmada, YÖK/Dünya Bankası ve Milli Eğitim Geliştirme Projesi çerçevesinde yapılan çalışmalara uyulmadığı tespit edilmiştir. Bu çalışmada örneklem her ne kadar sınıf öğretmenliği bölümünde okuyan öğrencilerden oluşsa da, elde edilen sonuçların bir kısmının Fen Bilgisi öğretmenliği bölümünde okuyan öğrencileri de ilgilendirdiği söylenebilir. Ayrıca, yapılan çalışmalarda, Fen Bilgisi öğretim elemanlarının birçoğunun, ilköğretim(ortaokul) müfredatını kavramsal olarak ele alıp öğretmen adaylarıyla tartışmadıkları ve çoğunlukla ileri düzeyde fen derslerine ağırlık verdikleri belirtilmiştir. Bu durum özellikle göreve yeni başlayacak olan öğretmenlerin meslekteki sorunlarla baş edememelerine neden olacaktır. Dolayısıyla üniversitelerde verilen öğretmen eğitiminin gerçek yaşamdan kopuk olduğu söylenebilir (Çepni ve Akdeniz, 1996; Erdemir, 2007).

Sonuç olarak, Fen ve Teknoloji öğretmenleri adaylarına matematik öğretimi dersi verilmeli ve bu alanda uygulamalı olarak yetişmeleri sağlanmalıdır. Bu dersin içeriği ve derste kaynak olarak verilebilecek kitaplar, öğretmenler için mesleki yaşamda etkili olabilecek şekilde düzenlenmeli ve etkinlik içeriği fazla olmalıdır. Ayrıca bu dersin özellikle matematik öğretimi alanında uzmanlaşmış olan öğretim elemanları tarafından verilmesi için bu alanda lisansüstü programlar açılabilir ve doktora için yurt dışına öğrenci gönderilebilir (Tuzcu, 2002; Yenilmez ve Can, 2006).

Yukarıda belirtilen hususlar konusunda, Eğitim Fakültelerinin Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümlerinde okuyan öğrencilerin daha kapsamlı matematik öğretimi becerilerine sahip olabilmeleri için,



- Öğretmen yetiştirme programlarında yer alan matematik öğretimi derslerinin, Milli Eğitim Bakanlığı matematik müfredatlarına uygunluğu sağlanmalı ve Fen ve Teknoloji dersi matematik uygulamalarını içerecek şekilde tanıtılmalıdır.
- Matematik öğretimi derslerinde gerekli araç-gereç kullanımı sağlanmalıdır.
- Öğretmen adaylarının matematiğe karşı olan tutumlarının olumlu olmasını sağlayabilmek açısından, bu alanın günlük hayatla bağlantısı kurulmalı, nerede, nasıl kullanıldığı konusunda yeterli donanıma sahip olmaları sağlanmalıdır.
- Öğretmen adayları için olumlu tutum geliştirici etkinlikler yapılmalı, gözlem ve uygulama çalışmalarına ağırlık verilmelidir.
- Öğretmen adaylarının, önkoşul öğrenmeleri ve hazırbulunuşlukları dikkate alınmalı ve dersler bu doğrultuda yönlendirilmelidir. Bu öğretmen adaylarına meslek yaşantıları için önemli bir örnek de teşkil etmektedir.
- Öğretmen adaylarına, meslek hayatları boyunca iyi kalabilmek için sürekli, arzu, amaç, hedef ve kendini geliştirme istekliliği içinde olabilecekleri, kendilerini yenileyebilecekleri, uzmanlıklarını arttırabilecekleri ortamlar yaratılmalı ve hayat boyu öğrenme amacı gütmeleri sağlanmalıdır.
- Fen ve Teknoloji dersi içeriğinde yer alan matematiksel içerikli konularda, kullanacakları öğretim yöntem ve tekniklerini, ölçme-değerlendirme araçlarını uygulamaları için imkan tanınmalıdır.
- Öğrenci ilgileri, toplum ihtiyaçları ve sosyal konular çerçevesinde öğrencilerin Fen Bilgisi ve Teknolojiyi öğrenebilecekleri ders uygulamalarını planlayabilecekleri ortamlar yaratılmalıdır.
- Öğretmen adayları, öğrencilerin gruplar ya da takımlar halinde çalıştığı, işbirliğine dayalı öğrenme ortamlarının sağlandığı durumlarla karşı karşıya bırakılarak uygulamaya dönük dersler yürütülmelidir.
- Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümlerinde verilmekte olan temel matematik ve matematik öğretimi derslerine bir de Fen ve Teknoloji ile diğer alanların, öncelikle matematiğin bağlantısının kurulduğu, Fen Bilgisi, diğer alanlar, öğrenme, pedagoji ve öğrencilere ilişkin bilgileri içeriğinde barındıracak olan

uygulamaya dönük bir ders de eklenebilir (Meriç ve Tezcan, 2005; Soylu vd., 2004).

Daha önce de belirttiğimiz gibi Fen ve Teknoloji dersi içeriğinde yer alan matematiksel işlemlerin öğretimi için Fen Bilgisi öğretmenlerinin de matematik öğretimi bilgi ve becerisine sahip olması gerekmektedir. Fen ve Teknoloji öğretmenleri için bu bilgi ve becerinin başta edinileceği yerin üniversitelerin Fen Bilgisi öğretmenliği lisans programları olduğu açıktır. Geçmişte bu programlarda matematik alanı ile ilgili olan dersleri geniş bir yer verildiği, fakat günümüzde bu derslerin sayılarının azaltıldığı tespit edilmiştir. En önemlisi de matematik öğretimi dersinin programdan kaldırılmış olmasıdır. Fen ve Teknoloji dersinin matematikle olan ilişkisinin göz ardı edilmemesi ve bu dersi yürütecek olan öğretmenlerin de matematik öğretimi bilgi ve becerisine sahip olması gerekmektedir. Çünkü Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik alanına ilişkin bilgisini kullanarak, Fen ve Teknoloji dersi içerisindeki matematiksel içerikli konularda, öğrenciye nasıl rehberlik yapacağını bilmesi gerektiği düşünülmektedir. Dolayısıyla şu an görevde olan Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin, Fen ve Teknoloji dersi içerisinde yer alan matematiksel içerikli konularda yapmış oldukları rehberlik hususundaki, yani kendilerinin matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerini almak önemlidir. Öğretmenlerin matematik öğretimine ilişkin öz değerlendirme yapmalarının, en azından bundan sonra dersi yürütürken daha özverili ve dikkatli olmalarını onlara hatırlatacağı ve daha etkili bir öğretim için verecekleri uğraşların artmasını sağlayacağı düşünülebilir.

### **2.3. Öğretmenlerin Matematik Öğretimi Becerileri ve Matematik Öğretimi Becerilerine İlişkin Görüşleri**

Tüm alanlarda olduğu gibi fen eğitimi alanında da yenilikler yapılmış ve bu yenilikler doğrultusunda öğretmenlerin de rollerin de bazı değişiklikler yapması gerektiği belirtilmiştir. Çağdaş fen eğitiminde, öğretmenin bildiğini aktardığı,

öğrencinin ise dinlediği bir üslup kaldırılmış, tam aksine “Öğrenci Merkezli Eğitim” gündeme getirilmiştir. Öğrenci merkezli eğitim denilince, sınıfta öğretmenden çok öğrencinin aktif konumda olduğu, öğrencinin merak eden, araştıran, öğretmenin ise bu süreçleri yönlendiren konumda olduğu bir eğitimden söz etmek mümkündür (Bulunuz ve Ergül, 2001).

Bilimsel süreç becerileri içerisinde yer alan sayı ve uzay ilişkileri kurma becerisi fen eğitimi için de önemli bir süreç becerisidir. Bu beceri de matematiksel kuralları ve formülleri kullanmak, hesaplamalar yapmak gerekmektedir. Yani sayma ve hesaplama faaliyeti gerektiren bir beceridir. Bu beceri fen bilimlerinde de sayıları kullanmak, sorulara ve problemlere cevap bulmak için önemlidir (Tan ve Temiz, 2003). Gelişmiş bir sayısal belleğe sahip olmak fen eğitimi için kaçınılmaz bir ihtiyaçtır. Daha önce de belirtildiği gibi ilköğretim(ortaokul) Fen ve Teknoloji dersi müfredatı içerisinde matematiksel içerikli konular mevcuttur. Bu konuların varlığı bireylerin matematiksel bilgiye, en azından dört işlem bilgisine sahip olmasını gerektirir. Fen ve Teknoloji dersinin laboratuvarda işlenmesi gereken bir ders olduğu bilinmektedir ki, günümüzde artık branş dersliği uygulaması ile de bu ders laboratuvar niteliği taşıdığı temenni edilen Fen ve Teknoloji dersliklerinde sürdürülmektedir. Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin bu derste araç- gereç kullanımı hususunda yeterli bilgi ve beceriye sahip olması gerekir. Bu bilgi ve becerinin içerisinde tabii ki matematik bilgi ve becerisi de yer almalıdır. Çünkü araç-gereç kullanımı sırasında çeşitli ölçümler yapılmaktadır. Bu ölçüm araçlarını kullanırken matematik bilgisini kullanamayan bir öğretmenin bir ölçme işlemi ya da bir deney yaptığından söz etmek mümkün olmamaktadır. Dört işlem becerisi olmayan, yapacağı deneylerde veri toplama, analiz yapma, grafik çizme, sınıflandırma yapma, geometri bilgisini kullanma gibi becerilere sahip olmayan bir öğretmen teorik bir fen eğitiminden öteye gidemeyecektir. Yapılan araştırmalarda araç-gereç kullanmanın öğretim kalitesini arttıracığı bilinmesine rağmen bazı Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin, ya kullanmayı bilmediklerinden ya da kolay yolu tercih etmelerinden dolayı araç-gereç kullanmaya yanaşmadıkları tespit edilmiştir (Erdemir, 2007; Fidan, 2008). Ayrıca Fen Bilgisi öğretmenlerinin araç-gereç kullanımı ve laboratuvar uygulamalarına ilişkin bilişsel

yeterliliklerinin orta düzeyde olduğu vurgulanmıştır (Korkmaz, 2000). Bu durumun bir nedeninin de öğretmenlerin matematik becerisinin yetersizliği olduğu söylenebilir. Çünkü ölçme işlemi matematik bilgisini bilmeyi ve kullanmayı gerektiren bir iştir. Matematik deneyimi iyi olmayan, yetersiz bir matematik eğitimi almış olan, hele de öğrencilerine bu konudaki rehberliği nasıl yapacağını benimsetmek amacıyla alınan matematik öğretimi dersinden istenilen verimi alamayan, matematikten korkan bir Fen ve Teknoloji öğretmenin, çağdaş fen eğitiminin gerektirdiği ölçüde bir eğitim vermesi olanaksızdır. Fen ve Teknoloji öğretmeni, ölçüm araçlarını kullanma becerisi olan, bu konuda kendine güvenen kişi olmalıdır (Bulunuz ve Ergül, 2001).

Bulunuz ve Ergül (2001)'ün yapmış oldukları çalışmada Fen ve Teknoloji öğretmeni adaylarının fen eğitiminde matematik bilgiyi ve laboratuarda ölçüm araçlarını kullanma konusunda kendilerine olan güvenlerini ölçmeyi amaçlamışlardır. Bu çalışma sonucunda öğretmen adaylarının çeşitli ölçüm araçlarını kullanma konusunda kendilerine güvendikleri, fakat bu araçlar ile toplanan verileri düzenleme ve değerlendirme (gruplamak, grafik çizmek, temel istatistik hesaplamalar yapmakta), işlem, negatif sayılara dayanan hesaplamalar, matematiksel ve istatistiksel bağıntılar ve bağlantılar (Venn şeması ile sınıflama arasındaki ilişki) gibi konularda kendilerine güvenmedikleri tespit edilmiştir. Bu durumda yapılması gerekenler öncelikle Fen Bilgisi Laboratuarı derslerinin uygulama boyutunun öğretmen adaylarına bırakılması, daha fazla etkinlik içeren derslerin yürütülmesi, öğretmenlerin ölçüm araçlarını kullanmaya güdülenmesi ve tabii ki başta alınması gereken bir önlem olarak en önemlisi öğretmen adaylarının veri düzenleme ve değerlendirmedeki matematiksel bilgi ve becerileri konusunda önkoşul öğrenmelerinin belirlenmesi, bu doğrultuda temel matematik bilgi ve becerilerinde eksik olanların giderilmesi, yanlış olanların düzeltilmesi, matematiğe olan bakış açılarının olumlu olmasının sağlanması olmalıdır (Bulunuz ve Ergül, 2001). Bakış açısı, bir olay, konu veya düşünce incelenirken izlenen belirli yön, görüş açısı olarak belirtilmektedir (TDK, 2009). Sonuçta matematiği bilmeyen, matematiğe olumsuz bakış açısına sahip bir Fen Bilgisi öğretmenin öğrencilerine Fen ve Teknoloji

dersindeki matematiksel konularda rehberlik etmesinin, öğrencilere olumlu tutum aşılmasının imkansız olduğu, bu özelliklere sahip bir öğretmen adayının hizmet öncesinde verilen matematik öğretimi dersinden olumlu sonuç almasının da beklenemeyeceği söylenebilir.

Öğretmenlik mesleğinin önemi ve ciddiyeti, herkes tarafından kabul edilen bir gerçektir. Gelecek nesillerin yetişmesinde en önemli rolü üstlenen bu kişilerin mesleklerinde başarılı olmaları eğitim-öğretimin etkililiği için önem arz etmektedir. Öğretmenlerin mesleklerinde başarılı olmalarını sağlayacak olan unsurlardan birisi, bu mesleği severek yapmalarıdır. Olumlu ya da olumsuz düşüncelerle bu mesleği seçerek öğretmen yetiştirme programlarında eğitim almaya başlayan öğretmen adaylarının bu mesleğe karşı olumlu tutumlarının devam etmesi ve olumsuz tutumlarının olumluya yöneltmesi, üniversitede alacakları eğitime, özellikle de öğretmenlik bilgisi derslerine bağlıdır. Tutum, bir kimsenin bir duruma, olaya veya ele alınan bir nesneye, karşı olan olumlu veya olumsuz tavrı olarak kabul edilir. Öğretmenlik bilgisi derslerinin, öğretmenlik davranışının kazandırılmasında, öğretmenliğe ilişkin temel kavram ve ilkelerin ediniminde, öğretmenlik mesleğine ilişkin elde edilen bu bilgilerin değişen koşullarda kullanılmasını sağlamada ve bu mesleğe karşı olumlu tutuma sahip olmada önemli bir yere sahip olduğu belirtilmiştir (Çapa ve Çil, 2000; Türker ve Turanlı, 2008). Bu duruma Fen Bilgisi öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adayları için, alanlarına ait içerikte matematiksel bilginin gerekliliğinin kaçınılmaz olduğu düşünüldüğünde, bu kişilerin matematiğe, almış oldukları temel matematik ve matematik öğretimi derslerine karşı olan tutumlarının yüksek düzeyde olması beklenmektedir. Bu konuda Soylu vd. (2004), sınıf öğretmenliği bölümünde okuyan öğrencilerin almış oldukları matematik dersleri ile hizmete başladıklarında öğrencilere verecekleri matematik dersi arasındaki uyumluluk düzeyini ölçmeyi amaçladıkları çalışmalarında, sınıf öğretmeni adaylarının bu konu hakkındaki görüşlerini tespit etmişlerdir. Öğrencilerin görüşlerine göre, programlarında yer alan matematikle ilgili derslerinin, onların olumlu tutumlarını arttırmadığı, matematikle ilgili almış oldukları derslerin öğretmenlik hayatları için yeterli olmadığı, bu derslerin ilköğretim(ilkokul)

matematik müfredatıyla uyumlu olması gerektiği sonucu çıkarılmıştır. Ayrıca öğrenciler, matematik öğretimi ile ilgili gözlem ve uygulama çalışmalarının yeterli olmadığını, bu alanla ilgili dersleri yeterli bulmadıklarını, derslerde ön koşul öğrenmeler üzerinde durulmadığını ve yeterli araç-gerece sahip olmadıklarını belirtmişlerdir. Öğrencilere göre her birey matematiği çok iyi bilemez. Bu sebeple, beklentileri meslek yaşantıları için ihtiyacı karşılayacak kadar matematik bilgisinin verilmesidir. Bu çalışmanın evrenini sınıf öğretmenliği bölümünde okuyan öğrenciler oluşturmaktadır. Fakat bu sonuçların Fen ve Teknoloji öğretmenleri açısından da dikkate alınarak, Fen Bilgisi öğretmenliği bölümünde okuyan öğrencilere de benzer bir çalışmanın yapılması gerektiği söylenebilir. Bu çalışmadan elde edilen bulgular ışığında gerek sınıf öğretmenliği gerekse Fen Bilgisi öğretmenliği bölümünde okuyan öğrenciler için, matematik öğretimi anlayışının ön yargılardan arındırıldığı, matematiksel düşünebilecek bireylerin yetişmesine katkı sağlayabilecek bir programın geliştirilmesi gerektiği söylenebilir (Soylu vd., 2004).

Bulunuz ve Ergül (2001) ise yapmış oldukları çalışmada sınıf öğretmenlerinin fen öğretiminde matematik bilgiyi ve laboratuvar ölçüm araçlarını kullanmada kendilerine olan güvenlerini ölçmeyi amaçlamıştır. Sonuçta sınıf öğretmenlerinin matematik dersine olan ilgilerinin fazla olmadığı, fakat matematik ile fen derslerini birbirinden bağımsız olarak düşünmedikleri ve laboratuvar ölçüm araçlarını kullanmada kendilerini yeterli gördükleri sonucuna varılmıştır. Fakat ölçme sonuçlarını değerlendirmede matematik bilgilerini kullanmaları açısından kendilerine güvenmedikleri görülmüştür.

Türker ve Turanlı (2008) , yapmış oldukları çalışmada eğitim fakültelerinde verilen matematik eğitimi dersine yönelik bir tutum ölçeği geliştirmeyi amaçlamışlardır. Geliştirdikleri bu ölçeğin pilot uygulamasını ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde okuyan öğrencilere yapmışlardır. Yenilmez ve Can (2006) da, sınıf öğretmenleri ile sınıf öğretmeni adaylarının almış oldukları Matematik Öğretimi dersinin mesleki yaşamlarındaki etkinliğine yönelik görüşlerini almak amacı ile yapmış oldukları çalışmada, matematiğe karşı ilgi düzeyi yüksek olan bireylerin

matematik öğretimi dersinin meslek yaşamlarına etkisinin daha fazla olacağını düşündükleri belirtilmiştir. Çalışmalarda matematik öğretimi dersi ve ders içeriğinin önemi sınıf öğretmenliği ve ilköğretim matematik öğretmenliği bölümlerinde okuyan öğrenciler açısından vurgulanmıştır. Fen Bilgisi öğretmeni yetiştiren programlarda da matematik öğretimi dersi bulunmaktadır. Bu dersle ilgili düşüncelerin Fen Bilgisi öğretmenleri açısından öğrenilmesi de yararlı olacaktır. Çünkü matematiğin fen dersi içerisinde önemli bir yere sahip olması matematik öğretimi dersinin de fen öğretmenleri açısından önemli olduğunun bir göstergesidir. Başer ve Yavuz (2003) yapmış oldukları çalışmada, matematik, Fen Bilgisi ve sınıf öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adaylarının matematiğe karşı olan tutumlarını ölçmeyi amaçlamışlardır. Bu ölçümler sonucunda öğretmen adaylarının branşlara göre matematiğe karşı olan tutumlarına bakılmış ve matematik öğretmenliğinde okuyan öğretmen adaylarının yüksek düzeyde olumlu tutuma sahip oldukları, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının da olumlu tutuma sahip olduğu fakat sınıf öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adaylarının ise “Ben matematiği sevmiyorum. Öğrenciye nasıl sevdirim?” şeklinde bir düşünceye sahip oldukları ve matematiğe karşı tutumlarının pek de olumlu olmadığı tespit edilmiştir. Sezen ve Yanık (2012) ise çalışmalarında biyoloji öğretmen adaylarının matematiğe yönelik tutumlarını ve öğretim programlarında yer alamayan matematik dersine gereksinim duyup duymadıklarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Sonuçta biyoloji öğretmen adaylarının çoğunun öğretim programlarında matematik dersinin yer almasını istedikleri, bu isteğin matematiğe karşı olumlu tutuma sahip olanlarda daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Fen içerisinde yer alana biyoloji alanının öğretmen adaylarının ihtiyaç duyduğu matematik dersine, fen ve teknoloji öğretmenlerinin daha fazla ihtiyaç duyacağı söylenebilir.

Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematiğe karşı olan tutumunu ölçmek kadar önemli olan diğer bir konu ise, Fen ve Teknoloji dersi kapsamında olan matematiksel içerikli konularda öğrencilere yapmış oldukları rehberlik ile ilgili, yani bu derste matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerini almaktır. Yapılan araştırmalara genel olarak bakıldığında, matematik ve sınıf öğretmenlerinin lisans eğitiminde almış

oldukları matematik öğretimi dersi ile ilgili görüşlerinin, matematik, sınıf ve Fen Bilgisi öğretmenlerinin matematiğe karşı olan tutumlarının ve Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin laboratuvar uygulamalarında matematik bilgi ve becerisini kullanmaya yönelik isteklilik durumlarının, bununla ilgili bilgi ve becerilerinin tespiti amaçlanmaktadır. Bu araştırmalardan da anlaşılacağı gibi, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin de matematik ve matematik öğretimi bilgi ve becerisine sahip olması gerektiği ifade edilebilir. Dolayısıyla, ilk olarak Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematiksel içerikli konuların öğretiminde sorun yaşayıp yaşamadıklarının, yani bu konulardaki matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerinin tespit edilmesinin de önemli olduğu söylenebilir.

#### **2.4. 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi (Kuvvet ve Hareket Ünitesinin Yaşamımızdaki Sürat Konusu)**

Bu çalışmanın içeriğinde yer alan ilköğretim(ortaokul) 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi, “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin “Yaşamımızdaki Sürat” konusunda geçen matematiksel terimler ve işlemler, hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin matematik bilgi ve becerisine sahip olmasını gerekli kılmaktadır. Buna ek olarak öğretmenlerin fen öğretimi becerisi yanında, matematik öğretimi becerisine de ihtiyaçları vardır. Bu konu ile ilgili öğretmenlere yardımcı kitap olarak verilen Fen ve Teknoloji dersi 6. Sınıf Öğretmen Kılavuz Kitabı incelendiğinde “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin “Yaşamımızdaki Sürat” konusu ile ilgili yapılması istenilen etkinliklere, bu etkinlikler ile Fen ve Teknoloji dersinde ulaşılması düşünülen kazanımlara ve bu etkinliklerin yapıldığı zaman aralığı düşünüldüğünde öğrencilerde var olan ve henüz var olmayan matematik dersine ilişkin kazanımlara Tablo 2.2.’de yer verilmiştir.



**Tablo 2.2.** “Yaşamımızdaki Sürat” Konusu ve Öğrencilerde Var Olan ya da Olmayan Matematik Dersi Kazanımları

Yaşamımızdaki Sürat” konusunda yapılmış beklenen etkinlikler	Fen ve Teknoloji Dersi Kazanımları	Matematik Dersi	
		Daha önce var olan kazanımlar	Henüz var olmayan kazanımlar
Kuvvetin Etkileri Farklıdır (Öğrenci Çalışma Kitabı)	Sadece gözleme dayalı olarak hareketli cisimleri hızlı ve yavaş olarak sınıflandırır.		
Yürüme Yarışı (Ders Kitabı ve Öğrenci Çalışma Kitabı)	1.Cismin aldığı yolu ve bu yolu ne kadar zamanda aldığını ölçer. 2.Alınan yolu ve geçen zamanı kullanarak cismin süratini hesaplar. 4.Alınan yol, geçen zaman ve sürat arasındaki ilişkiyi açıklar ve farklı durumlar için uygular. 5.Bir cismin aldığı yol ile geçen zaman arasındaki ilişkiyi grafiklerle gösterir ve grafiği yorumlar.	4. Sınıf Matematik Dersi 5. Ünite: Ondalık Kesirler ve Uzunluk Ölçme Öğrenme Alanı: Ölçme Alt Öğrenme Alanı: Uzunluk Ölçme Kazanım: 2.Standart uzunluk ölçme birimlerinden kilometre ve milimetrenin kullanım alanlarını belirtir. 3.Milimetre-santimetre, santimetre-metre ve metre-kilometre arasındaki ilişkileri açıklar. 4.Belirli uzunlukları farklı uzunluk ölçme birimleriyle ifade eder. 5.Bir uzunluğu en uygun uzunluk ölçme birimiyle tahmin eder ve tahminini ölçme yaparak kontrol eder. 6.Uzunluk ölçme birimlerinin kullandığı problemleri çözer ve kurar.	6. Sınıf Matematik Dersi 6. Ünite: Çokgenler ve Oran 2.Bölüm: Oran ve Benzerlik Öğrenme Alanı: Sayılar Alt Öğrenme Alanı: Oran ve Orantı Kazanım: 1.Nicelikleri karşılaştırmada oran kullanır ve oramı farklı biçimlerde gösterir. 2.Orantıyı ve doğru orantılı nicelikler arasındaki ilişkiyi açıklar.
		4. Sınıf Matematik Dersi 6. Ünite: Sayılarla İşlemler ve Saat Öğrenme Alanı: Ölçme Alt Öğrenme Alanı: Zamanı Ölçme Kazanım: 1.Dakika ile saniye arasındaki ilişkiyi açıklar. 2.Saat-dakika, dakika-saniye arasındaki dönüşümleri yapar. 3.Zamanı ölçme birimlerinin kullandığı problemleri çözer ve kurar.	

Tablo 2.2. Devam

Yaşamımızdaki Sürat” konusunda yapılması beklenen etkinlikler	Fen ve Teknoloji Dersi Kazanımları	Matematik Dersi	
		Daha önce var olan kazanımlar	Henüz var olmayan kazanımlar
Yürüme Yarışı (Ders Kitabı ve Öğrenci Çalışma Kitabı)	<p>1. Cismin aldığı yolu ve bu yolu ne kadar zamanda aldığını ölçer.</p> <p>2. Alınan yolu ve geçen zamanı kullanarak cismin süratini hesaplar.</p> <p>4. Alınan yol, geçen zaman ve sürat arasındaki ilişkiyi açıklar ve farklı durumlar için uygular.</p> <p>5. Bir cismin aldığı yol ile geçen zaman arasındaki ilişkiyi grafiklerle gösterir ve grafiği yorumlar.</p>	<p>5. Sınıf Matematik Dersi</p> <p>2. Ünite: Kesirler</p> <p>Öğrenme Alanı: Ölçme</p> <p>Alt Öğrenme Alanı: Uzunlukları Ölçme</p> <p>Kazanım: 1. Metre-kilometre, metre-santimetre-milimetre birimlerini birbirine dönüştürür. 2. Milimetre, santimetre, metre ve kilometre birimleri arasındaki dönüşümleri içeren problemleri çözer ve kurar.</p> <p>5. Sınıf Matematik Dersi</p> <p>2. Ünite: Kesirler</p> <p>Öğrenme Alanı: Ölçme</p> <p>Alt Öğrenme Alanı: Zamanı Ölçme</p> <p>Kazanım: 1. Zamanı ölçme birimleri ile ilgili problemleri çözer ve kurar.</p> <p>5. Sınıf Matematik Dersi</p> <p>2. Ünite: Kesirler</p> <p>Öğrenme Alanı: Veri</p> <p>Alt Öğrenme Alanı: Çizgi Grafiği</p> <p>Kazanım: 1. Çizgi grafiğini oluşturur. 2. Çizgi grafiğini yorumlar. 3. Grafik kullanmanın sağladığı kolaylıkları açıklar.</p>	<p>6. Sınıf Matematik Dersi</p> <p>6. Ünite: Çokgenler ve Oran</p> <p>2. Bölüm: Oran ve Benzerlik</p> <p>Öğrenme Alanı: Sayılar</p> <p>Alt Öğrenme Alanı: Oran ve Orantı</p> <p>Kazanım: 1. Nicelikleri karşılaştırmada oran kullanır ve oranı farklı biçimlerde gösterir. 2. Orantıyı ve doğru orantılı nicelikler arasındaki ilişkiyi açıklar.</p>

Tablo 2.2. Devam

Yaşamımızdaki Sürat” konusunda yapılmış beklenen etkinlikler	Fen ve Teknoloji Dersi Kazanımları	Matematik Dersi	
		Daha önce var olan kazanımlar	Henüz var olmayan kazanımlar
Yürüme Yarışı (Ders Kitabı ve Öğrenci Çalışma Kitabı)	<p>1. Cismin aldığı yolu ve bu yolu ne kadar zamanda aldığını ölçer.</p> <p>2. Alınan yolu ve geçen zamanı kullanarak cismin süratini hesaplar.</p> <p>4. Alınan yol, geçen zaman ve sürat arasındaki ilişkiyi açıklar ve farklı durumlar için uygular.</p> <p>5. Bir cismin aldığı yol ile geçen zaman arasındaki ilişkiyi grafiklerle gösterir ve grafiği yorumlar.</p>	<p>6. Sınıf Matematik Dersi</p> <p>2. Ünite: Verilerden Sayılara</p> <p>1. Bölüm: İstatistik ve Matematik</p> <p>Öğrenme Alanı: Olasılık ve İstatistik</p> <p>Alt Öğrenme Alanı: Tablo ve Grafikler</p> <p>Kazanım: 1. Verileri uygun istatistiksel temsil biçimleri ile gösterir ve yorumlar.</p>	<p>6.Sınıf Matematik Dersi</p> <p>6. Ünite: Çokgenler ve Oran</p> <p>2.Bölüm: Oran ve Benzerlik</p> <p>Öğrenme Alanı: Sayılar</p> <p>Alt Öğrenme Alanı: Oran ve Orantı</p> <p>Kazanım: 1.Nicelikleri karşılaştırmada oran kullanır ve oran farklı biçimlerde gösterir.</p> <p>2.Orantıyı ve doğru orantılı nicelikler arasındaki ilişkiyi açıklar.</p>

Tablo 2.2. Devam

Yaşamımızdaki Sürat” konusunda yapılması beklenen etkinlikler	Fen ve Teknoloji Dersi Kazanımları	Matematik Dersi	
		Daha önce var olan kazanımlar	Henüz var olmayan kazanımlar
Hangisi Daha Süratli (Öğrenci Çalışma Kitabı)	<p>2. Alınan yolu ve geçen zamanı kullanarak cismin süratini hesaplar.</p> <p>4. Alınan yol, geçen zaman ve sürat arasındaki ilişkiyi açıklar ve farklı durumlar için uygular.</p> <p>5. Bir cismin aldığı yol ile geçen zaman arasındaki ilişkiyi grafiklerle gösterir ve grafiği yorumlar.</p>	<p>5. Sınıf Matematik Dersi</p> <p>2. Ünite: Kesirler</p> <p>Öğrenme Alanı: Veri</p> <p>Alt Öğrenme Alanı: Çizgi Grafiği</p> <p>Kazanım: 1. Çizgi grafiğini oluşturur.</p> <p>2. Çizgi grafiğini yorumlar.</p> <p>3. Grafik kullanmanın sağladığı kolaylıkları açıklar.</p> <p>6. Sınıf Matematik Dersi</p> <p>2. Ünite: Verilerden Sayılara</p> <p>1. Bölüm: İstatistik ve Matematik</p> <p>Öğrenme Alanı: Olasılık ve İstatistik</p> <p>Alt Öğrenme Alanı: Tablo ve Grafikler</p> <p>Kazanım: 1. Verileri uygun istatistiksel temsil biçimleri ile gösterir ve yorumlar.</p>	<p>6. Sınıf Matematik Dersi</p> <p>6. Ünite: Çokgenler ve Oran</p> <p>2. Bölüm: Oran ve Benzerlik</p> <p>Öğrenme Alanı: Sayılar</p> <p>Alt Öğrenme Alanı: Oran ve Orantı</p> <p>Kazanım: 1. Nicelikleri karşılaştırmada oran kullanır ve oran farklı biçimlerde gösterir.</p> <p>2. Orantıyı ve doğru orantılı nicelikler arasındaki ilişkiyi açıklar.</p>

Tablo 2.2. Devam

Yaşamımızdaki Sürat” konusunda yapılmış beklenen etkinlikler	Fen ve Teknoloji Dersi Kazanımları	Matematik Dersi	
		Daha önce var olan kazanımlar	Henüz var olmayan kazanımlar
Tavşan ile Kaplumbağa (Ders Kitabı ve Öğrenci Çalışma Kitabı)	<p>2. Alınan yolu ve geçen zamanı kullanarak cismin süratini hesaplar.</p> <p>3. Sürat birimlerini ifade eder ve kullanır.</p> <p>4. Alınan yol, geçen zaman ve sürat arasındaki ilişkiyi açıklar ve farklı durumlar için uygular.</p> <p>5. Bir cismin aldığı yol ile geçen zaman arasındaki ilişkiyi grafikte gösterir ve grafiği yorumlar.</p>	<p>5. Sınıf Matematik Dersi</p> <p>2. Ünite: Kesirler</p> <p>Öğrenme Alanı: Veri</p> <p>Alt Öğrenme Alanı: Çizgi Grafiği</p> <p>Kazanım: 1. Çizgi grafiğini oluşturur.</p> <p>2. Çizgi grafiğini yorumlar.</p> <p>3. Grafik kullanmanın sağladığı kolaylıkları açıklar.</p> <p>6. Sınıf Matematik Dersi</p> <p>2. Ünite: Verilerden Sayılara</p> <p>1. Bölüm: İstatistik ve Matematik</p> <p>Öğrenme Alanı: Olasılık ve İstatistik</p> <p>Alt Öğrenme Alanı: Tablo ve Grafikler</p> <p>Kazanım: 1. Verileri uygun istatistiksel temsil biçimleri ile gösterir ve yorumlar.</p>	<p>6. Sınıf Matematik Dersi</p> <p>6. Ünite: Çokgenler ve Oran</p> <p>2. Bölüm: Oran ve Benzerlik</p> <p>Öğrenme Alanı: Sayılar</p> <p>Alt Öğrenme Alanı: Oran ve Orantı</p> <p>Kazanım: 1. Nicelikleri karşılaştırmada oran kullanır ve oran farklı biçimlerde gösterir.</p> <p>2. Orantıyı ve doğru orantılı nicelikler arasındaki ilişkiyi açıklar.</p>

Tablo 2.2. Devam

Yaşamımızdaki Sürat” konusunda yapılmış beklenen etkinlikler	Fen ve Teknoloji Dersi Kazanımları	Matematik Dersi	
		Daha önce var olan kazanımlar	Henüz var olmayan kazanımlar
Sürati Hesaplayalım (Öğrenci Çalışma Kitabı)	2. Alınan yolu ve geçen zamanı kullanarak cismin süratini hesaplar. 4. Alınan yol, geçen zaman ve sürat arasındaki ilişkiyi açıklar ve farklı durumlar için uygular.	5. Sınıf Matematik Dersi 2. Ünite: Kesirler Öğrenme Alanı: Veri Alt Öğrenme Alanı: Çizgi Grafiği Kazanım: 1. Çizgi grafiğini oluşturur. 2. Çizgi grafiğini yorumlar. 3. Grafik kullanmanın sağladığı kolaylıkları açıklar. 6. Sınıf Matematik Dersi 2. Ünite: Verilerden Sayılara 1. Bölüm: İstatistik ve Matematik Öğrenme Alanı: Olasılık ve İstatistik Alt Öğrenme Alanı: Tablo ve Grafikler Kazanım: 1. Verileri uygun istatistiksel temsil biçimleri ile gösterir ve yorumlar.	6. Sınıf Matematik Dersi 6. Ünite: Çokgenler ve Oran 2. Bölüm: Oran ve Benzerlik Öğrenme Alanı: Sayılar Alt Öğrenme Alanı: Oran ve Orantı Kazanım: 1. Nicelikleri karşılaştırmada oran kullanır ve oranı farklı biçimlerde gösterir. 2. Orantıyı ve doğru orantılı nicelikler arasındaki ilişkiyi açıklar.

(Göğün, 2009; Korkmaz, Tatar, Kıray ve Kibar, 2009; Öztürk, Kişi, Öztaş ve Oruç, 2010a ve 2010b).

Öğretmenlere açıklama olarak, öğrencilerin hareketin başlangıç şartlarını dikkate almadan hareketli herhangi bir cisimden önde bulunanın daima daha süratli olduğunu düşünme eğiliminde olabileceklerini, 2. Kazanım için sadece sabit süratle hareket eden cisimlerin süratlerinin hesaplanacağı ve süratin bir kuvvet olduğu yanlışına düşebilecekleri gibi kavram yanlışlarının olabileceği, öğretmenlere uyarı olarak öğrencilere sürat birimlerinin birbirlerine dönüşümlerinin verilmesi, SI birim sisteminin kullanılması gerektiği ifade edilmiştir. Bu konuyu ders içi ve diğer derslerle ilişkilendirme bölümünde ise 4. ve 5. Kazanımlar için, Matematik dersi “Tablo ve Grafikler” alt öğrenme alanı kazanım-1 ile ilişkilendirilmesi gerektiği belirtilmiştir. Ölçme ve Değerlendirme için “Sürati Hesaplayalım” etkinliğinin kullanılabilmesi ifade edilmiştir.

Öğretmen kılavuz kitabında;

- Öğrencilerden gruplar halinde kurallarını birlikte belirleyecekleri bir yarışma aracılığıyla belirli zaman aralıklarında aldıkları yolları ölçmeleri,
- Belirli zaman aralıkları ile bu zaman aralığında alınan yolları bir tablo halinde kaydetmeleri,
- Tablodaki verileri kullanarak alınan yol ile geçen zaman arasındaki ilişkiyi gösteren bir grafik çizmeleri,
- Tablodaki verileri kullanarak çeşitli zaman aralıklarında yarışmacı arkadaşlarının süratini hesaplamaları ve tabloya kaydetmeleri,
- Sürat ile geçen zaman arasındaki ilişkiyi gösteren bir grafik çizmeleri,
- Her iki grafiği de yorumlayarak alınan yol, geçen zaman ve sürat arasındaki ilişkiyi keşfetmeleri,
- Tavşan ile kaplumbağa öyküsünden hareketle sürat birimlerinin birbirine dönüştürülebileceğini keşfetmeleri beklenmektedir.

Öğretmenlerden bu bölümün hazırlık aşamasında öğrencilerin, kronometre, cetvel, ip gibi araç-gereç ve malzemeleri kullanarak, okullarındaki ve çevrelerindeki imkanları göz önünde bulundurup, videokaset, CD, poster, gazete ve dergi gibi görsel materyaller yoluyla farklı hareketlilerin resimlerini göstermelerini istemeleri beklenmektedir. Öğretmenlerden, öğrencilerin konu girişinde verilen resimleri internetten bularak tam sayfaya yapıştırılmaları, dersten birkaç gün önce “Yürüme Yarışı” başlıklı bir ilan hazırlayarak sınıfın belirli yerlerine asmalarını sağlamaları beklenmektedir. Öğretmenlerin öğrencilerden beşer kişilik gruplar oluşturarak yarışmaya katılmalarını istemeleri, oluşturulan grupların ünite boyunca sabit kalacağını söylemeleri istenmektedir. Öğretmenlerden daha önce Fen ve Teknoloji dersinde oluşturdukları gruplar varsa grupları öğrencilerin başarılarını göz önüne alarak kendilerinin oluşturmaları, böyle bir yöntem uygulayacaklar ise, bir önceki öğrenmelerinde yüksek ve düşük performans gösteren öğrencilerin gruplara homojen dağılmasına dikkat etmeleri beklenmektedir.

*Ön bilgiler* kısmında öğretmenlere, öğrencilerin 4. ve 5. sınıfta cisimlerin hareketlerinin sınıflandırılmasını “hızlı ve yavaş” olarak öğrendikleri, bu sınıflandırmayı sadece gözlemlerine dayanarak yaptıkları hatırlatılmıştır. Bu üniteye ise öğrencilerin cisimlerin süratlerini hesaplayarak hızlı ya da yavaş olduğuna karar verecekleri ve sürati hesaplamak için alınan yolu ve geçen zamanı bilmeleri gerektiğini öğrenecekleri belirtilmiştir.

*Kavramsal gelişim ve beceriler* kısmında, öğrencilerin bu bölümde problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, karar verme becerilerini kazanmaları beklenmektedir. Süratin bu konunun temel kavramı olduğu, birim zamanda alınan yol şeklinde tanımlandığı, hareketli cisimlerin eşit zaman aralıklarında eşit yollar almaları durumunda yaptıkları hareketin sabit süratli hareket olarak adlandırıldığı, bu üniteye skaler hız kavramı yerine sürat kavramının kullanıldığı, skaler ve vektörel hız ayrımı yapılmayacağı için sürat kavramının tercih edildiği sürati küçük olan cisimler için m/s, sürati büyük olan cisimler için km/h birimlerinin kullanıldığı belirtilmiştir.



Dersin *güdüleme* kısmında öğretmenlerden, “Hiç Düşündünüz mü?” sorusu sorularak öğrencilerin konuya dikkatlerini çekmesi, kuvvet hakkındaki konuyla ilişkili ön bilgileri, ders kitabında yer alan kurtarma ekibinin resminden yola çıkarak öğrencilere hatırlatması, öğrencilere ders kitabındaki atletlerin resimlerini göstererek atletler hakkında sorular yöneltmesi, sınıftan birkaç öğrencinin verdiği cevaplardan yola çıkarak bu tahminlerini nasıl yaptıklarını sorması beklenmektedir.

Dersin *öğrenme ve öğretme süreci* kısmında, öğretmenlere 5E öğrenme modelini, buluş yoluyla öğrenme, tahmin etme, gözleme, açıklama yaklaşım, strateji, yöntem ve teknikleri önerilmiştir. Öğretmenlerden, öğrencilerin ilk kez bu üniteye sürat kavramıyla karşılaştıkları, bu nedenle 4. sınıfta tanıştıkları hızlı ve yavaş kavramlarından hareketle öğrencilerin sürati keşfetmelerine yardımcı olmaları, “Hiç Düşündünüz mü?” sorusunu yöneltmek öğrencilerin dikkatini beyin fırtınası tekniği ile konunun kavramlarına çekmeleri, öğrenci çalışma kitabındaki “Kuvvetin Etkileri Farklıdır” etkinliğini yaptırarak ön bilgilerini hatırlatmaları ve daha önce cisimlerin hareketlerini hızlı ve yavaş şeklinde sınıflandırdıklarını belirtmeleri, hareketli iki cisimden hangisinin hızlı hangisinin yavaş olduğuna nasıl karar verdiklerini sorarak tartışma başlatmaları, soru-yanıt tekniğinde yapmış oldukları tartışma sonucunda öğrencilere şu ana kadar yaptıkları sınıflamaların sadece gözleme dayalı olduğunu söylemeleri beklenmektedir. Devamında öğrencilerin dikkatini ders kitabındaki yarışan atletlerin resmine çekmeleri, yarışmayı kimin kazanacağı hakkında tahminlerde bulunmalarını istemeleri, resimdeki yarışmacıların, yarışmaya aynı anda başladıklarını söyleyerek fotoğrafın çekildiği andaki sıralamanın neden farklı olduğunu sormaları, yarışmacıların dört saniye içerisinde kaç metre ilerleyeceklerini sorarak yol ve zaman kavramlarına dikkatlerini çekmeleri beklenmektedir. Daha sonra öğrencilerden atletler arasında yapılan yarışmanın uçak, yarış arabası, kaplumbağa ve atlet arasında gerçekleştiğini varsaymalarını istemelerini, ders kitabında resmi bulunan uçağın bir saatte 3000 km yol aldığını belirterek diğer yarışmacıların bir saatte ne kadar yol alabileceklerini öğrencilerinin tahmin etmelerinde yardımcı olmalarını, tartışma sonucunda, yarış arabasının bir saatte 300 km, atletin bir saatte 20 km, kaplumbağanın bir saatte 540 metre yol alacağı

sonucuna birlikte ulaşmaları, öğrencilerin tam olarak bu değerleri tahmin edemeyeceklerini göz önünde bulundurarak bu değerlere yaklaşan tahminleri doğru kabul etmeleri, öğrencilerin yarışmacıların bir saatte alacakları yolları tahmin ederken mantıksal tutarlılık içerisinde yanıtlar vermeye yönlendirmeleri beklenmektedir.

Kaplumbağa, atlet yarış arabası ve uçak arasında yapılan yarışma ile sadece atletler arasında yapılan yarışma arasında ne gibi farklar olduğu sorusunu yöneltmeleri, birkaç öğrenciden tahminlerini aldıktan sonra kesin karar vermek için birlikte bir yarışma düzenlemeleri, yarışmanın katılım kurallarını motivasyon açısından önemli olduğu için sınıfta öğrencilerle birlikte belirlemeleri, kurallarını öğrencilerle belirledikleri yarışmayı gerçekleştirmeleri, yarışma basamaklarını okulun şartlarına ve hava durumuna göre kendilerinin belirlemeleri, ders kitabında yere alan “Yürüme Yarışı” etkinliğine benzer bir etkinliği kendilerinin de oluşturabileceği, verilerin değerlendirilmesini daha sağlıklı hale getirebilmek için seçtikleri mesafenin 20 metreden fazla olmasına dikkat etmeleri beklenmektedir. Yol ile zaman arasındaki ilişkiyi kavratmanın ve daha sonra sürat kavramını keşfettirmenin amaçlandığı bu etkinlikte öğretmenlerden, veri toplamada ve sabit süratli hareketi kavratmada kendilerine yardımcı olması açısından öğrencilerin eşit adımlarla yürüyerek yarışmayı gerçekleştirmeleri yönünde rehberlik etmeleri, etkinlik sonunda öğrencilerden gruplarının yol ve zaman verilerini öğrenci çalışma kitabındaki “Yürüme Yarışı” etkinliğine kaydetmelerini istemeleri, öğrencilere yol-zaman grafiğini çizdirerek onların grafik üzerinde tartışmalarını sağlamaları, cisimlerin hareketleri hakkında tahminde bulunabilmeleri için yol ve zaman verilerine ihtiyaçları olduğunu keşfetmelerinde öğrencilerine yardımcı olmaları beklenmektedir. Etkinliği gerçekleştirdikten sonra zamanı ve alınan yolu nasıl ölçtükleri sorusunu öğrencilere yöneltmeleri, gelen cevaplar doğrultusunda kronometreyi zamanı ölçen araç, metrik cetveli ise uzunluk ölçen araç olarak tanıtmaları, sınıfa birer tane cetvel ve kronometre getirerek üzerlerindeki değerler hakkında tartışma başlatmaları, bu aşamada öğrencilere sürati sadece hissettirmeleri beklenmektedir. Öğretmenlere bu aşamada öğrencilerin, uzunluk birimleri olan

kilometre ve metreyi, zaman birimleri olan saat ve saniyeyi 4. ve 5. sınıf matematik derslerinden bildikleri hatırlatılmıştır.

Öğretmenlerden uluslararası birim sisteminde zaman biriminin saniye, uzunluk biriminin metre olduğunu belirtmeleri, günlük yaşamda ise zaman için saat, yol için kilometre birimlerinin çok sık kullanıldığını belirterek ders kitabında yer alan sürat göstergesi resmine dikkat çekmeleri istenmektedir. Öğretmenlerden öğrencilere, gösterge üzerinde yazan km/h oranının ne olabileceğini sormaları, resimde gördüklerinin sürat göstergesi olduğunu belirterek km/h oranının sürat birimi olduğu sonucuna birlikte ulaşmaları, bu oranın etkinlikte ölçtükleri gibi alınan yolun zamana oranlanması ile bulunduğunu söylemeleri beklenmektedir. Km'nin yol, h'nin ise zaman birimi olduğunu vurgulamaları, buradan süratin tanımına ulaşmaları, sürati,  $SÜRAT=YOL/ZAMAN$  şeklinde keşfetmelerinde öğrencilere yardımcı olmaları beklenmektedir.

Daha sonra sabit süratli hareketi öğrencilerden birinin verilerinden yola çıkarak izah etmeleri, seçtikleri grubun eşit zaman aralıklarında eşit yollar almış olmasına dikkat etmeleri, uluslar arası birim sisteminde (SI), sürat biriminin m/s olduğunu vurgulamaları, km/h'nin ise günlük yaşamda sık kullanılan sürat birimi olduğunu belirtmeleri beklenmektedir.

“Yürüme Yarışı” etkinliğinin verilerini kullanarak her gruba, kendileri adına yarışan arkadaşlarının süratlerini hesaplatmaları, sürat-zaman grafiğini öğrenci çalışma kitabında yer alan “Yürüme Yarışı” etkinliği bölümüne çizdirerek grafik üzerinde tartışmaları, sabit süratle hareket eden cisimlerin süratlerinin geçen zamanla değişmediği sonucuna birlikte ulaşmaları beklenmektedir.

Öğretmenlerden öğrencilere, ders kitabında önerilen yarışmanın, Formula-1 yarışlarından uyarlanmış olduğunu belirtmeleri, Formula-1 yarışlarının sıralama turlarında alınan yolun sabit olması nedeniyle, yarışın doğrudan zaman ölçülerek

yapıldığını söylemeleri beklenmektedir. Bu yarışlardan yola çıkarak “Alınan yol aynı ise en kısa sürede yarışı tamamlayan araç en süratlidir.” sonucuna birlikte ulaşmaları, yaptıkları etkinlikte ise zaman aralıklarının sabit olduğunu, bu nedenle “eşit zaman aralıklarında en fazla yol alan yarışmacının en süratli seçildiği” ni vurgulamaları istenmektedir. Devamında “Tavşan ile Kaplumbağa” öyküsüne geçmeleri, Tavşan ile Kaplumbağa öyküsünü öğrencilerden birine okutmaları, baykuşun kaydettiği verileri ve çizdiği grafikleri öğrencilerle birlikte incelemeleri söylenmektedir. Öğretmenlerden grafiklerdeki boşlukları öğrencilerle beraber doldurmaları, yol ve zaman verileri verilen tablo üzerinde süratleri hesaplatmaları istenmektedir. Daha sonra hem tavşan hem de kaplumbağa için çizilen grafiklerde boş bırakılan bölümleri doldurtmaları, öğrencilerden, “Yürüme Yarışı” etkinliğinde elde ettikleri verileri ve grafikleri baykuşunkiler ile karşılaştırmalarını istemeleri beklenmektedir.

“Tavşan ile Kaplumbağa” öyküsünün, öğrencilere sürat birimleri arasındaki dönüşümleri kavratmak amacıyla yazıldığı belirtilmiştir. Öğrencilerin orantı kullanarak problem çözme becerilerini henüz kazanmadıkları, orantının matematik dersinde 6. Sınıf konusu olduğu, bu nedenle Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretmenin ünitelendirilmiş yıllık planına bakarak orantı konusunu işleyip işlemediğini öğrenmeleri gerektiği belirtilmiştir. Ders kitabının, matematik dersi ünitelendirilmiş yıllık planında orantı konusunun henüz işlenmediği kabulü ile yapılandırıldığı, birimler arasındaki oranın, buluş yoluyla öğrenme stratejisi ile keşfettirilmesi gerektiği üzerinde durulmuştur. Öğretmenlerden bu oranın keşfedilmesinde öğrencilere yardımcı olmaları, öğrencilerin zamanın arttığı oranda alınan yolunda arttığını görmelerini sağlamaları, bir saatin 3600 saniye ettiği ön bilgisi ile aradaki oranı ders kitabında verildiği şekli ile keşfetmelerini sağlamaları, şayet orantı konusunun bu dersten önce matematik dersinde işlendiği bir okulda görev yapıyorlarsa, sürat birimlerini orantı kullanarak birbirine dönüştürebilmeleri beklenmektedir. Ders kitabındaki baykuşun, kaplumbağanın süratini hesaplarken buluş yoluyla öğrenme stratejisini kullandığı ve km/h ile m/s arasındaki oranı keşfettiği belirtilmiştir. Öğretmenlere, bu akıl yürütme yöntemini başka bir durum için öğrencilere uygulatarak pekiştirmeleri önerilmiştir.

Öğretmenlerden, sürat birimlerinin dönüştürülmesinde, öğrencilerin dikkatini tavşanın itirazına çekmeleri, bu itiraz üzerine sınıfta küçük bir tartışma başlatmaları, tartışmayı noktalamak için ders kitabındaki matematiksel hesaplama dikkat çekmeleri istenmektedir. Tavşanın süratının m/s olan biriminin km/h'e nasıl dönüştürüleceğinin ders kitabında verildiği belirtilmiştir. Kaplumbağanın süratini ise öğrenci çalışma kitabındaki Tavşan ile Kaplumbağa etkinliği bölümünde öğrencilere hesaplatmaları, öğrencileri işlem yaparken hesap makinesi kullanmaya yönlendirmeleri beklenmektedir. Verilen problem durumunda rakamların hesap makinesi ile hesaplanabilecek şekilde ayarlandığı belirtilmiştir.

Bölüm sonunda öğretmenlerden, öğrencilerden ders kitabında yer alan “Araştırma ve Paylaşım” bölümündeki araştırma ödevini hazırlayarak belirlenen bir tarihte getirmelerini istemeleri beklenmektedir.

*Bireysel ihtiyaçları karşılama* kısmında, sınıfta yürüme engelli öğrenciler bulunabileceği, böyle öğrenciler varsa onların tekerlekli arabaları ya da koltuk değnekleri ile yaptıkları hareketleri dikkate alarak süratlerinin özel olarak hesaplanabileceği, onların gruptan dışlanmalarına özen gösterilmesi gerektiği belirtilmiştir.

*Ölçme ve değerlendirme* kısmında, öğrencilere etkinliklerin sonunda “Öğrendiklerinizi gözden geçiriniz” bölümünde yer alan soruların sorulması ve öğrenci çalışma kitabında yer alan “Sürati Hesaplayalım” etkinliğinin yaptırılması önerilmektedir.

*Kapanış* kısmında ise, sürat-yol-zaman arasındaki ilişkinin vurgulanması ile dersin bitirilmesi istenmektedir (Korkmaz vd., 2009).

Fen ve Teknoloji dersi 6. sınıf müfredatında, “Kuvvet ve Hareket” ünitesi 2. ünite olup, “Yaşamımızdaki Sürat” konusu ise bu ünitenin ilk konusudur. Dolayısıyla

genel olarak ülkemizde bulunan ilköğretim okullarının(ortaokulların) 6. sınıflarındaki Fen ve Teknoloji dersinde bu konu eğitim-öğretim yılının ilk yarıyılında işlenmektedir. “Yaşamımızdaki Sürat” konusunda ihtiyaç duyulan matematik becerileri için öğrencilerin matematik dersinde görmesi gereken konular dört işlem, uzunluk ölçme, zamanı ölçme, çizgi grafiği ve oran-orantıdır. “Alınan yolu ve geçen zamanı kullanarak cismin süratini hesaplar.” kazanımı için öğrencilerde dört işlem konusu içerisindeki çarpma ve bölme işlemi becerileri yeterli görülmektedir. Fakat bu öğrencinin konuyu soyut bir şekilde kavramasına ve neden-sonuç ilişkisi kuramamasına, kısacası ezbere dayalı tek düze bir öğrenme olayının gerçekleşmesine neden olacaktır. Bu sebeple “Yaşamımızdaki Sürat” konusunun anlamlı bir şekilde öğrenilebilmesi, farklı durumlar için uygulanabilmesi için sürat, alınan yol ve geçen zaman arasındaki oranın öğrencilere fark ettirilmesi gerekli görülmektedir. Öğrenciler uzunluk, zaman ölçme ve çizgi grafiği konuları ile ilgili becerileri ilköğretim(ilkokul) 4. ve (ortaokul) 5. sınıf matematik dersinde görmüşlerdir. Dolayısıyla “Yaşamımızdaki Sürat” konusuna başlanmadan önce öğrencilerde bu becerilerin var olduğu kabul edilmektedir. Fakat oran-orantı konusuna 6. sınıf matematik dersi müfredatında 6. Ünite olan “Çokgenler ve Oran” ünitesi içerisinde yer verilmektedir. Toplam sekiz ünitenin verileceği 6. sınıf matematik dersi müfredatında 6. ünitenin ülkemizdeki ilköğretim okullarının(ortaokulların) 6. sınıflarında genel olarak eğitim-öğretim yılının ikinci yarıyılında verildiği görülmektedir (Göğün, 2009). Özellikle “Alınan yol, geçen zaman ve sürat arasındaki ilişkiyi açıklar ve farklı durumlar için uygular.” kazanımı “Yaşamımızdaki Sürat” konusunda, oran-orantı konusundaki becerilere sahip olunması gerektiğini ortaya koyan en belirgin kanıttır. Öğretmen kılavuz kitabında ise, öğrencilerde henüz var olmayan bu becerilerin yani “Yaşamımızdaki Sürat” konusunda geçen matematiksel işlemlerdeki oranın, öğretmenler tarafından öğrenciye hissettirilmesi beklenmektedir. Öğrenciler matematik dersinde henüz oran-orantı konusunu görmeden Fen ve Teknoloji dersinde bu konuyla ilişkili işlemlerle karşı karşıya bırakılmaktadır. Dolayısıyla öğrencilerin oran-orantı konusuna dair becerileri henüz kazanmadıkları kabulüne dayanarak hazırlandığı söylenen program dahilindeki bu konuda, oran-orantı konusuna girişin yapılması, bu konunun

öğrencilere keşfettirilmesi Fen ve Teknoloji öğretmenlerine düşmektedir. Bu sebeple Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin oran-orantı konusu ile ilgili matematik bilgi ve becerilerine ve en önemlisi de matematik öğretimi becerilerine sahip olmaları gerektiği görülmektedir. Oran ve orantının öğretiminin yaş düzeyine göre hangi içerikte öğretilmesi gerektiği Matematik eğitimi açısından önemli olduğu kadar, Fen ve Teknoloji ile Sosyal Bilgiler dersi açısından da önem taşımaktadır. Oran ve orantı kavramına matematik dersinden önce, Fen ve Teknoloji dersi ile Sosyal Bilgiler dersinde yer verilmesi, eğitim programlarında eşgüdümün sağlanması açısından tezat bir durum oluşturduğu vurgulanmaktadır. Çünkü Fen ve Teknoloji ile Sosyal Bilgiler derslerinde oran ve orantı kavramlarını içeren ünitelerin, somut işlemler döneminden soyut işlemler dönemine geçiş evresinin sonlarına doğru ele alındığı belirtilmiştir (Aladağ ve Şahinkaya, 2013; Çeken ve Ayas, 2010).

Yine öğrencilerin ön bilgi olarak, etkinliklerden elde edilen veriler ışığında tablo oluşturma ve bu tablodan hareketle grafik çizme ve bu grafikleri yorumlama, uzunluğu ve zamanı ölçme, uzunluk ve zaman birimlerini birbirine dönüştürme gibi becerilere sahip olmaları gerektiği beklenmektedir. Yine bu becerileri alt sınıflarda edinemeyen öğrencilere bu becerilerin kazandırılması, öğretmenlerin bu konuda uygun rehberliği yapabilmeleri için tablo ve grafiklerle ilgili hem matematik bilgi ve becerisine hem de matematik öğretimi becerilerine sahip olmaları gerekmektedir. Daha önce belirttiğimiz gibi Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin, “Yaşamımızdaki Sürat” konusunda öğrencilere yapacakları rehberliğin nitelikli olabilmesi için gerekli matematik bilgi ve becerilerine, ayrıca matematik öğretimi becerilerine sahip olmaları gerekmektedir. Bu konunun öğretiminde sadece öğretmenler için değil öğrenciler için de ön bilgi olarak çeşitli matematiksel becerilerin olması gerektiği belirtilmekte ve bu becerilerin öğrencilerde 6. sınıfa geldiğinde de var olduğu kabul edilmektedir. Tabii ki var olmayan becerilerinde bu konunun öğretimi esnasında kazanılacağı düşünülmektedir. 6. Sınıf öğrencilerinin bu becerilere sahip olmaları için, onların gelişim düzeylerine uygun gerekli bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilere sahip olmaları gerektiği söylenebilir.

### 2.5. 6. Sınıf Öğrencilerinin Konuları ve Özellikleri

Öğrenmenin temelini oluşturduğu kabul edilen bilgi, beceri ve tutumların, bireylerin hayat boyu çevre ile etkileşimleri sonucu karşılaştıkları yaşantılar sayesinde kazanıldığı belirtilmiştir. Öğretimin ise öğrenmeyi desteklediği ve öğrenmenin planlı olarak oluşmasını sağladığı ve öğretimi oluşturan öğelerin, öğrencinin etkilendiği dış şartlardan ve öğretim hizmetinin niteliğinden oluştuğu ifade edilmiştir. Öğrenme bireyin eğitimi açısından hayati bir öneme sahiptir, çünkü insanların konuşmasının, çeşitli tutum ve alışkanlıkları kazanmasının, yani bireyin hayatının her aşamasının öğrenme ile ilgili olduğu vurgulanmaktadır (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2006).

Eğitimde ilgi, motivasyon, tutum, problem çözme becerisi, özgüven ve öz-yeterlilik gibi birçok özel etken öğrenmenin gerçekleşmesinde etkili olmaktadır (Alsop, 2003; Randel *et al.*, 2000). Özgüven ve motivasyon arasındaki olumlu ilişki başarıyı getirir. Bu sebeple özgüveni ve motivasyonu yüksek bir öğrencinin başarısı artarken, düşük olan bir öğrencinin ise başarısı azalır. Bireylerin kendilerine güven duymaları öğrenme sürecinde kendilerini iyi hissetmelerini sağlar ve böylece yüksek düzeyde öğrenme meydana gelir (Akbaba, 2006). Öğrencilerin derslere yönelik duyuşsal özellikleri ile başarıları arasında bir ilişki vardır. Bu sebeple öğrencilerin öğrenmeye yönelik olumlu tutum kazanmaları için, eğitim öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarına göre düzenlenmelidir (Altunçekiç, Yaman ve Koray, 2005). Öğrenciler alışık olmadıkları, ilk defa karşılaştıkları durumlara karşı daha fazla ilgi duyarlar. Bu sebeple, amacı keşfeden sorgulayan, doğru kararlar verebilen, problem çözebilen, sürekli öğrenen bireyler yetiştirmek olan Fen Bilgisi dersinde, öğrencileri problemlerle karşı karşıya getirirken, onların ilgisini çekecek, onları meraklandıracak konular bulunmalıdır (Köroğlu ve Yeşildere, 2004).

Oran orantı konusu, orantısız düşünebilme yeteneği Fen ve Matematik eğitiminde önemli bir yere sahiptir ve bireylerin bu konuyu anlamlı bir şekilde öğrenebilmeleri için orantısız akıl yürütme becerilerine sahip olmaları gerekir. Oran, farklı ölçme



uzaylarına ait iki çokluğun çarpımsal olarak karşılaştırılması sonucu elde edilen bir ölçüm; orantı ise aynı ilişkiyi gösteren iki oranın eşitliği olarak tanımlanabilir (Çeken ve Ayas, 2010; Doğan ve Çetin, 2009). Orantısal durumlar içindeki çarpımsal ilişkili matematiksel yapıları anlayabilme becerisi olan orantısal akıl yürütme, cebirsel anlamda  $y=mx$  formülü, grafiksel anlamda ise orijinden geçen bir doğrunun anlamlandırılması olarak ifade edilir (Aladağ, 2009; Çıkla ve Duatepe, 2002). Çok önemli olduğu vurgulanan orantısal akıl yürütme becerisi, iki eşit oran yazma, bilinmeyen bir terim için çözüm yapma, orantısal ilişkili miktarları fark etme, orantısal ilişkili miktarlar ve bu miktarların aralarındaki ilişkiler hakkında düşünmektir. Ayrıca farklı ya da aynı ölçme uzaylarına ait karşılaştırılan çoklukların (nesnelerin) aynı anda birbirlerine göre bağıl değişimlerini göz önünde bulundurarak, karşılaştırmanın doğası hakkında yorum yapabilme ve karar verebilme becerilerini içerir. Bu beceriler sayıların, tabloların, grafiklerin ve eşitliklerin kullanımını gerektirir (Çeken ve Ayas, 2010; Doğan ve Çetin, 2009).

Yüzdeler, benzerlik, ölçkleme, doğrusal denklemler, eğim, grafik çeşitleri, olasılık gibi konularda kullanılan orantısal akıl yürütme (Aladağ, 2009), ayrıca matematik konuları arasında bağlantı kurmada ve matematik konularının fizik, kimya, biyoloji gibi bilim dalları ve dolayısıyla Fen Bilgisi dersi ve sanat ile ilişkilendirilmesinde yardımcı olur (Flores, 1995). Bu beceriye bireylerin kişisel gelişimleri açısından baktığımızda, çocukların ve ergenlerin orantısal akıl yürütme gerektiren durumlarda gösterdikleri niteliksel ve niceliksel durumları inceleyen Piaget ve arkadaşları, bu becerinin bireylerde formal işlemler düzeyine kadar gelişmediğini tespit etmişlerdir (Singh, 2000). İlköğretim düzeyinde toplama kavramı verildikten sonra toplama kavramına bağlı olarak çarpım kavramı öğretilmektedir. Oran kavramı çarpımsal olarak ilişki kurmayı gerektiren bir kavram olduğu için çarpım kavramının öğrenilmesinin, oran kavramının gelişiminde önem taşıdığı söylenmektedir. Çarpımsal olarak ilişki kurabilme yeteneğinin gelişmemesi durumunda orantısal akıl yürütmede istenilen başarının sağlanamayacağı belirtilmiştir (Çeken ve Ayas, 2010). Oran ve orantı kavramları soyut olmaları nedeni ile ilköğretimin ilk kademesinde(ilkokulda) öğrencilere öğretilmemektedir. İlköğretim 4. ve 5. sınıf

düzeyinde matematiksel ifadeler, sayılar arasındaki soyut ilişkileri göstermeye yönelik değildir. Genel olarak matematik için soyut araçlar olan sayıların, somut örnekler üzerinde uygulamalı olarak öğrenildiği belirtilmiştir (Çeken ve Ayas, 2010). Fakat Fen ve Teknoloji dersinin 6. sınıf düzeyinde eğitim-öğretim yılı başında “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin “Yaşamımızdaki Sürat” konusunda, “yol” ve “zaman” kavramları kullanılarak “sürat” hesaplamalarına yer verilmektedir. Bu tür hesaplamalarda hem tanımlamada hem de birimlerin kullanımında oran ve orantı kavramları tam olarak kullanılmaktadır. Sürat hesaplamalarında klasik oran-orantı problemlerindeki içler-dışlar çarpımına yer verilmektedir. Bu hesaplamalar kapsamında uzunluk ve zaman birimleri arasında dönüşüm yapılmaktadır. Sürat birimlerinin birbirine dönüşümüne yer verilmektedir. Örneğin, bir km 1000 ile çarpılarak metreye çevrilirken, bir metrenin kilometreye çevrilmesi için 1000’e bölünmesi gerekmektedir. Benzer şekilde bir saatin saniyeye çevrilmesi için 3600 ile çarpılması, bir saniyenin saate çevrilmesi için 3600’e bölünmesi gerekmektedir. Bu işlemler, klasik çarpma ve bölme becerilerini gerektirirken,  $Sürat = Yol/Zaman$  denklemindeki durum, bu çevirmeler kadar basit değildir. Çünkü, örneğin *Yol* ifadesinin hesaplanması için *Zaman* değerinin *Sürat* ile çarpılması gerekmektedir. Bu işlem için oran ve orantının içler dışlar çarpımı becerisi gerekmektedir (Çeken ve Ayas, 2010; Korkmaz vd., 2009).

Çeken ve Ayas (2010), ilköğretim(ortaokul) Fen ve Teknoloji, Sosyal Bilgiler ve Matematik derslerinin oran-orantı kavramları ile ilişkili olarak belirledikleri kazanımları, içerik ve programlardaki zamanlaması bakımından karşılaştırdıkları çalışmalarında, kazanımların ve ünitelerin zamanlamasında programın hazırlanma sürecinde yeterli eşgüdümün sağlanamadığı sonucuna ulaşmışlardır. Daha öncede belirttiğimiz gibi ilköğretim(ortaokul) Fen ve Teknoloji dersi programını hazırlayan uzmanlar da matematikteki oran-orantı konusunun, Fen ve Teknoloji dersinde yer alan “Yaşamımızdaki Sürat” konusundan sonra işlendiğini kabul etmekte ve öğrencilere oran-orantı kurma becerisini Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin hissettirmesini beklemektedirler.

Fen eğitiminin içerik açısından diğer disiplinlerle ve günlük hayatla ilişkisi etkili olarak ortaya konulmalıdır. Fen öğretiminde entegrasyon ile öğrenciler yeni edindikleri bilgileri başka alanlarda kullanmakta ve böylece bilgiler birbirinden bağımsız bir hal olmaktan çıkmakta ve işlevsel hale gelmektedir. Oran-orantı kavramları üzerinden Fen ve Teknoloji ile Matematik eğitimi arasında disiplinlerarası ilişkilerin kurulabilmesi, çok yönlü eğitim süreçleri içereceğinden, bilginin etkili, kalıcı ve anlamlı olarak öğrenilmesine katkı sağlayabilir (Çeken ve Ayas, 2010; Olusi ve Easter, 2010).

Literatürde de belirtildiği gibi fen ve matematik alanları, dolayısıyla Fen ve Teknoloji dersi ile matematik dersi arasında ilişki mevcuttur. Bu ilişki matematiğin içerisinde feni kullanmak şeklinde olacağı gibi, fen içerisinde matematiği kullanmak şeklinde de olabilir. Fen içerisinde matematiğin kullanımını göz önüne seren örneklerden biri de, 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi içeriğinde yer alan “Yaşamımızdaki Sürat” konusunda ihtiyaç duyulan matematiğe ait oran-orantı kurma becerisidir. Öğrenciler Fen ve Teknoloji dersinde “Yaşamımızdaki Sürat” konusu ile karşılaşmadan önce matematik dersinde de oran-orantı becerisini kazanmamışlardır. Bu durumu Fen ve Teknoloji programını hazırlayan uzmanlar da kabul etmekte ve bu becerinin öğrencilere kazandırılmasını Fen ve Teknoloji öğretmenlerine bırakmaktadırlar. Bu sebeple Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin lisans döneminde, fen alanında almış oldukları eğitimlerinin dışında matematik alanında almış oldukları eğitim de önem arz etmektedir. Matematik eğitimi alanındaki dersler denilince ise matematiksel terimleri bilme, problem çözme gibi becerilerin elde edilmesi yanında öğretmenliğin başlıca gerekliliklerinden olan matematik öğretimi becerisi de anlaşılmalıdır. Çünkü günümüzde öğretmen yeterliliklerine bakıldığında bir öğretmende alan bilgisi yanında alan öğretimi bilgisinin de olması gerektiği vurgulanmaktadır. Dolayısıyla Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin de ders içerikleri gereğince matematik öğretimi becerisine, yani matematiksel içerikli konularda öğrencilere yapılacak rehberlik becerisine sahip olmaları gerekmektedir. Bu becerinin öğretmenlere kazandırılmaya çalışıldığı ilk platform lisans eğitimi aldıkları üniversitelerdir. Hizmete başladıktan sonra ise öğretmenin kendini yetersiz bulduğu

konularda yardım alabileceği hizmet içi eğitimlere katılması mümkündür. Gerek dersi planlama, yöntem-teknik uygulaması, materyal(araç-gereç) kullanımı, gerekse değerlendirme yapma, sınıf yönetimi gibi hususlarda hizmet içi eğitim kursları ile yardım almaları mümkündür. Ayrıca diğer öğretmenlerle olan ilişkiler de öğretmene her konuda yardım sağlayabilir. Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin derslerinde yer alan matematiksel içerikli konuların öğretiminde matematik öğretmenleri ile işbirliği yapması da etkili bir öğretim sağlayacaktır. Öğretmenlerin bu konuda almış oldukları eğitim yanında dersi olumsuz etkileyecek unsurlardan biri de öğrencilerin bu alanlara karşı olan tutumlarıdır. Öğrencilerin sürati hesaplama ve oran-orantı kurma becerisini kazanmaya olan isteklerini, onların fen ve matematiğe olan tutumları etkilemektedir. Ayrıca öğrencilerin tutumlarını etkileyen diğer önemli bir mevzu ise öğretmenlerin bu alanlara olan tutum, düşünce ve görüşleridir. Öğretmenlerin “Yaşamımızdaki Sürat” konusuna ait becerileri kazandırmaya yönelik tutumları, öğrencilerin bu becerileri kazanmaya yönelik isteklerini etkileyecektir. Bu sebeple öncelikle Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin “Yaşamımızdaki Sürat” konusunda yer alan matematiksel işlemlerle ilgili bilgi ve becerileri, ayrıca bu konunun öğretiminde yapmış oldukları rehberlikleri(matematik öğretimi becerileri) hakkındaki görüşlerini almak önemlidir. Öğrenciler kendi matematik başarılarında ve matematiği sevmelerinde en çok öğretmenlerinin kendilerine olan olumlu yaklaşımlarının etkisinin olduğunu düşünmektedirler. Öğretmenlerin bu olumlu yaklaşımları, matematik alanındaki yeterlilikleri ve matematiğe bakışlarıdır (Yenilmez ve Duman, 2008). Öyleyse öğretmenlerin matematik öğretimi becerileri hakkındaki öğrenci görüşlerini almanın, o dersin verimliliği hakkında bilgi vereceği söylenebilir. Dolayısıyla, konunun işlendiği ders saatleri içerisinde Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin konuyla ilişkili bilgi, beceri ve tutumları hususunda 6. sınıf öğrencilerinin görüşlerini de alarak Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerileri ile ilgili duruma hem öğretmen hem de öğrenci gözünden bakmak amaçlanmıştır.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

Yapılan araştırmada Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi, “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin “Yaşamımızdaki Sürat” konusuyla ilgili matematik öğretimi becerilerine yönelik görüşleri ve 6. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşleri alınmıştır. Böylece öğretmenlerin bu konunun öğretiminde sorun yaşayıp yaşamadıkları, bu konunun öğretiminde yaşanan sorun ya da sorunlar var ise, bu düşüncelere dayanarak ne gibi öğeler üzerinde yoğunlaştığı, öğretmenlerin bu beceriye ilişkin kendi düşünceleri ile öğrencilerinin düşünceleri arasında ilişki olup olmadığı tespit edilerek olaya hem öğretmen hem de öğrenci açısından bakılması amaçlanmıştır. Araştırmanın bu bölümünde araştırmanın yöntemi, çalışma grubu, verilerin toplanması, verilerin çözümü ve yorumlanması ile ilgili açıklamalar yer almaktadır.

#### 3.1. Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışmada amaç, çalışma grubuna ait bir özelliğin belirlenmesi olduğu için deneysel olmayan araştırma yöntemlerinden tarama yöntemi tercih edilmiştir. Tarama, daha önce belirlenmiş bir yapıda ve sıralamada oluşturulan sorulara cevaplandırıcının karşılık vermesiyle veri elde etme yöntemi olarak tanımlanabilir. Bu yöntemde her birey aynı soru setine cevap vereceğinden, verilerin analizi konusunda kolaylıklar sağlamakta, ayrıca fazla sayıda kişiye uygulanabilmektedir (Altunışık, Coşkun, Bayraktaroğlu ve Yıldırım, 2007; Karadağ, 2010). Tarama yöntemi ile elde edilen veriler, değişkenler arasındaki ilişkilerin betimlenmesinde kullanılabilir. Yani olayların, objelerin, varlıkların, kurumların, grupların ve çeşitli alanların “ne” olduğu betimlenmeye, açıklanmaya çalışılır. Mevcut durumları, şartları ve özellikleri olduğu gibi ortaya koymaya çalışan bu tür incelemelerde, verilerin analizi ve açıklanması ile yorumlama, değerlendirme ve yeni durumlara uygulanacak şekilde genellemelere varma gibi işlemlere yer verilmektedir. Tarama

yönteminde kullanılan ölçeklerde elde edilen veriler sayısal ifadelere dayandırılmaktadır. Böylece istatistiksel yöntemler rahatlıkla kullanılabilir (Şen, 2005). Bu sebeple araştırmamızda kullanılan istatistiksel analizlerin uygulanabilirliği tarama yöntemi ile sağlanmış olmaktadır.

Araştırmanın çalışma grubunu, Erzincan il merkezinde ilköğretim ikinci kademedeki (ortaokulda) Fen ve Teknoloji öğretmeni olarak görev yapan bireyleri ve yine Erzincan il merkezinde ilköğretim (ortaokul) 6. sınıfta okuyan öğrencileri kapsamaktadır. Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşleri ve bu konuda tarama yöntemi ile elde edilen veriler, değişkenler arasındaki ilişkilerin betimlenmesinde kullanılabilir olduğundan (Karadağ, 2010), 6. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerileri konusundaki görüşlerinin tespiti için öğretmen ve öğrencilere uygulanmak üzere iki adet görüş ölçeği geliştirilmiştir. Bu araştırmanın temel sayıtları; görüş ölçeklerini cevaplandıran öğretmenlerin ve öğrencilerin gerçek düşüncelerini yansıttıkları, araştırmada öğretmen ve öğrencilerin görüşlerini ölçmede kullanılan ölçeklerin görünüş, yapı ve kapsam geçerliliği hakkındaki uzman görüşlerinin yeterli ve belirlenen çalışma grubunun Erzincan ilini temsil eder nitelikte olduğudur. Bu araştırma, ilköğretim (ortaokul) 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi, “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin “Yaşamımızdaki Sürat” konusuyla ve ölçme araçlarındaki maddeler ve sorularla sınırlıdır.

### **3.1.1. Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerileri hakkındaki görüşleri ölçeği (FMÖBGÖ)**

Böyle bir ölçeği geliştirme fikri, gözlemler sonucu ortaya çıkmıştır. Bazı Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin bu derste matematiksel içerikli konularda yaşadıkları zorluklardan bahsetmeleri ölçeğin doğuşuna neden olmuştur. Hem literatür taramasından hem de bu meslekteki bazı öğretmenlerin yaşamış oldukları zorlukları dile getirmelerinden yola çıkarak ilköğretim (ortaokul) 6. sınıf Fen ve Teknoloji

dersindeki matematiksel içerikli konularında, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin yaptığı rehberlikteki başarısı hususunda araştırma yapma gereği duyulmuştur. Bunun için Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerileri konusundaki görüşlerini almak amacıyla bir ölçek geliştirilmiştir.

Ölçekte yer alacak maddeler oluşturulurken literatürden ve uzman görüşlerinden yararlanılmıştır. Literatürde genel olarak, okullarda matematik eğitimini iyileştirmek için öğretim programının çağdaşlığı, öğretmenin eğitimi, mesleğinde gelişmesi ve mesleğinin içeriğine ait tutumu, ders kitapları ve araç-gereçlerin yeterliliği, sınıf yönetimi, ölçme ve değerlendirmenin ölçütleri, öğretmenin okul yönetimi, meslektaşları ve öğrencileri ile ilgili mesleki ilişkileri ve diğer alt gruplardaki uygulamaların birbiriyle uyumlu olması gerektiğinden bahsedilmektedir (Ersoy, 2002; Karaer, 2006). Literatürde yer alan bilgiler ile ölçekte yer alacak maddelerin ilişkisi aşağıda verilmektedir.

Literatür İçeriği	Ölçekte Yer Alan Madde
Öğretmenin eğitimi, mesleğinde gelişmesi ve mesleğinin içeriğine ait tutumu	1. Matematiğe olan bakış açım oldukça olumludur. 2. Lisans eğitimimde matematik öğretimi dersinden olumlu sonuçlar aldım. 3. Bu konuda geçen matematik terimlerini bilme düzeyimin iyi olduğunu düşünüyorum. 4. Konuya hakimiyetimin iyi olduğunu düşünüyorum.
Öğretim programının çağdaşlığı kapsamında öğretmenin çağdaş eğitim uygulamaları ile dersi işleyiş şekli	6. Bu konuya başlamadan önce öğrencilerin ön bilgilerini yokladım. 8. Konuya başlamadan önce öğrencilerin seviyelerine uygun bir plan hazırladım. 9. Bu konuyu işlerken konu ile ilgili öğrencilere yaptığım rehberlik hususunda zorluk yaşadım. 12. Bu konuyu işlerken uygun öğretim yöntem ve tekniklerini kullandığımı düşünüyorum.” maddelerine yer verilmiştir.
Sınıf yönetimi	10. Bu konuyu işlerken sınıf yönetimi hususunda başarılıydım. 11. Bu konuyu işlerken öğrencilerde istenmeyen davranışlar gözlemledim.
Ders kitapları ve araç-gereçlerin yeterliliği	13. Bu konuyu işlerken gerekli ve yeterli materyali kullandığımı düşünüyorum.
Öğretmenin okul yönetimi, meslektaşları ve öğrencileri ile ilgili mesleki ilişkileri	5. Okulumuzun matematik öğretmen(ler)i ile birlikte müfredata uygun olarak ilerliyorum. 7. Öğrencilerin ön bilgilerinde eksik gördüğüm konularda matematik öğretmeniyle işbirliği içerisinde çalışmalarımı yürüttüm. 14. Öğrencilerin bu derste matematiksel kavramları içeren konuları öğrenmeye yönelik bakış açıları olumluydu.
Ölçme ve değerlendirmenin ölçütleri	15. Bu konuda öğrencilere uygun değerlendirme yaptım. 16. Değerlendirme sonucunda öğrencilerin bu konudaki başarı düzeylerinin yüksek olduğunu gördüm.

\*Literatür ile Ölçekte Yer Alan Maddelerin İlişkisi

Başlangıçta açık uçlu sorulardan oluşan 16 maddelik bir ölçek oluşturulmuştur. Açık uçlu ölçeğin 13 öğretmene uygulanmasından elde edilen verilere göre konunun sınırlanması gerektiği durumu ortaya çıkmıştır. Uzmanlar tarafından, soruların yapısı ve verilebilecek cevaplar incelendiğinde, daha duyarlı ve kullanışlı olması bakımından 5’li Likert tipinde bir ölçek hazırlanmasına karar verilmiştir. Ölçekteki maddeler “*tamamen katılıyorum*” , “*katılıyorum*” , “*kısmen katılıyorum*” , “*katılmıyorum*” , “*hiç katılmıyorum*” şeklinde derecelendirilmiştir. Olumlu



maddeler “*tamamen katılıyorum*” seçeneğinden başlamak üzere 5’den 1’e doğru; olumsuz maddeler ise, “*tamamen katılıyorum*” seçeneğinden başlamak üzere 1’den 5’e doğru puanlanmıştır. Ayrıca, bireylere dağıtılan ölçeğe cinsiyet, yaş, hizmet süresi, mezun olunan yüksek öğretim programı ve mezun olunan alan bilgilerini içeren demografik bilgi formu da eklenmiştir. Ölçeğin ne amaçla hazırlandığını ve puanlamayla ilgili bilgileri içeren bir yönerge ve cevaplama seçenekleri de eklenerek taslak ölçek oluşturulmuştur.

Başlangıçta konu bakımından bir sınırlamaya gidilmemiştir. Dar bir çalışma grubu ile yapılan pilot uygulama sonucunda sınırlandırılmayan matematik öğretimi kavramı konusundaki maddelere verilen cevapların birbirinden çok farklı konulara saptığı tespit edilmiştir. Bu yüzden ölçek; 6. Sınıf Fen ve Teknoloji dersi, “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin “Yaşamımızdaki Sürat” konusu ile sınırlandırılmıştır.

### **FMÖBGÖ’nin pilot uygulaması**

Çalışma grubunu, Erzincan il sınırları içerisinde, ilköğretim ikinci kademedeki(ortaokulda), Fen ve Teknoloji öğretmeni olarak görev yapan bireyler oluşturmaktadır. Bu ölçeğin pilot uygulaması, Erzincan il sınırları içerisinde bulunan okullarda, 2009-2010 Eğitim-Öğretim yılında 6. sınıflara Fen ve Teknoloji dersi veren 19 öğretmen üzerinde yapılmıştır. Çalışma grubunun %53’ünü bayanlar, %47’sini erkekler oluşturmaktadır. Çalışma grubu, genel olarak mesleğe yeni başlamış öğretmenlerden oluşmaktadır. Fakat hizmet süresi sekiz yıla kadar olan öğretmenler de bulunmaktadır. Çalışma grubunu oluşturan Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin hizmet verdiği okullar, Erzincan ilinin merkez, ilçe ve köy okullarıdır.

Pilot uygulama, hizmet-içi eğitim yapılan bir ortamda bulunan Fen ve Teknoloji öğretmenleri ve internet üzerinden diğer Fen ve Teknoloji öğretmenleri üzerinde yapılmıştır. Uygulama için belli bir süre verilmemiştir. Ölçek formlarının bir kısmı

kağıt-kalem ile bir kısmı ise internet üzerinden yapılmıştır. Bu uygulama üç gün sürmüş ve planlanan çalışma grubunun %95'ine ulaşılabilmektedir.

Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde görev yapmakta olan öğretim üyelerinin ölçek içeriğine ve kapsam geçerliliğine ilişkin olarak görüşlerine başvurulmuştur. Görüşler incelendiğinde soruların amaca uygun olduğu ve kapsamın yeterli olduğu sonucuna varılmıştır.

Ölçeğin pilot uygulaması sonucunda elde edilen verilerden öncelikle madde toplam korelasyonları hesaplanmıştır. Bunun için her bir maddenin puanı ile maddelerin tümüne verilen cevaplardan elde edilen toplam puan arasındaki korelasyon bulunmuştur. Madde-toplam korelasyonunun pozitif ve yüksek olması, maddelerin benzer davranışları örneklediğini ve testin iç tutarlığının yüksek olduğunu gösterir (Büyüköztürk, 2003). Madde toplam korelasyonuna ait bilgiler Tablo 3.1.'de verilmiştir.

**Tablo 3.1.** FMÖBGÖ'nin Pilot Uygulamasına Ait Madde-Toplam Korelasyonları

<b>Madde</b>	<b>r</b>	<b>Madde</b>	<b>R</b>
<b>1</b>	,507	<b>9</b>	,194
<b>2</b>	,703	<b>10</b>	,561
<b>3</b>	,576	<b>11</b>	,207
<b>4</b>	,414	<b>12</b>	,636
<b>5</b>	,306	<b>13</b>	,544
<b>6</b>	,567	<b>14</b>	,514
<b>7</b>	,167	<b>15</b>	-,025
<b>8</b>	,732	<b>16</b>	,632

r: Madde toplam korelasyonu

Bu ölçek için madde toplam korelasyonlarının ölçütü ,20 olarak alınmıştır (Tavşancıl ve Keser, 2002). Tablo 3.1.'de görüldüğü gibi 7. , 9. ve 15. maddelerin madde toplam korelasyonları ,20' den düşüktür. Fakat özellikle 7. ve 15. maddelerin madde

toplam korelasyonları sıfıra yakın olduğu için bu maddelerin düzeltilmesine karar verilmiştir. Madde toplam korelasyonları büyük olan maddeler ise 2. , 8. , 12. ve 16. maddelerdir. Madde-toplam korelasyon değerlerine bakıldığında ölçeğin iç tutarlığının yeterli olduğu söylenebilir.

Öğretmen ve öğrenci ölçeklerinin Cronbach Alpha Katsayısı( $\alpha$ ) na bağlı olarak güvenilirliğinin yorumlanması için genellikle ,70 ve üstü ölçüt olarak alınmıştır. Yani güvenilirlik katsayısının ,70 ve daha üstü olması test puanlarının güvenilirliği için yeterli görülmektedir (Altunışık vd., 2007; Büyüköztürk, 2003). Verilerin çözümlenmesinde 16 maddelik ölçeğin güvenilirliği için Cronbach Alpha Katsayısı( $\alpha$ ) hesaplanmış ve ,83 bulunmuştur. Böylece ölçeğin güvenilirliğinin yeterli olduğu tespit edilmiştir.

### **FMÖBGÖ'nin asıl uygulaması**

Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin 6. sınıf “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin “Yaşamımızdaki Sürat” konusunda öğrencilere yapmış oldukları rehberlikteki matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerini almak amacıyla uygulanan ölçeğin Cronbach Alpha Katsayısı( $\alpha$ ) uygulama sonrasında da hesaplanmış ve ,83 bulunmuştur. Böylece ölçeğin güvenilirliğinin yeterli düzeyde olduğu yinelenmiştir.

Verilerin kodlanması ve bilgisayara geçirilmesi sırasında, olumsuz ifadeye sahip olan maddeler belirlenmiştir. 9. ve 11. maddeler olumsuz yapıya sahip olduklarından seçeneklerin kodlanması ters sırayı izleyecek şekilde yapılmıştır.

Ölçeğin asıl uygulaması sonucunda elde edilen verilere ilişkin madde toplam korelasyonları hesaplanmıştır. Genel olarak madde toplam puan korelasyonu ,30 ve daha yüksek olan maddelerin bireyleri iyi derecede ayırt ettiği söylenebilir. ,20-,30 arasında kalan maddeler zorunlu durumlarda teste alınabilir veya maddelerin düzeltilmesi gerekebilir. Teste alınmaması gereken maddelerin ise ,20'den düşük

madde toplam korelasyonuna sahip olması gerektiği söylenebilir (Büyüköztürk, 2003). Dolayısıyla bu ölçek için madde toplam korelasyonlarının ölçütü ,20 olarak alınmıştır (Tavşancıl ve Keser, 2002). Madde toplam korelasyonuna ait bilgiler Tablo 3.2.'de verilmiştir.

**Tablo 3.2.** FMÖBGÖ'nin Asıl Uygulamasına Ait Madde-Toplam Korelasyonları

<b>Madde</b>	<b>r</b>	<b>Madde</b>	<b>R</b>
<b>1</b>	,453	<b>9</b>	,423
<b>2</b>	,366	<b>10</b>	,389
<b>3</b>	,493	<b>11</b>	,282
<b>4</b>	,438	<b>12</b>	,539
<b>5</b>	,318	<b>13</b>	,385
<b>6</b>	,461	<b>14</b>	,525
<b>7</b>	,556	<b>15</b>	,594
<b>8</b>	,537	<b>16</b>	,453

r: Madde toplam korelasyonu

Tablo 3.2.'de görüldüğü gibi ölçeğe ait maddelerin madde toplam korelasyonları ,20' den büyüktür. Tablodaki madde analizi sonuçları incelendiğinde, tabloda bulunan 16 maddenin madde toplam korelasyonlarının ,20'nin üzerinde olmasından, maddelerin ayırt edicilik düzeylerinin yüksek, ölçeğin iç tutarlığının yeterli olduğu söylenebilir. Sonuçları ve sonuçların ne ile bağlantılı olduğunu açıklayan, yani ölçme aracının soyut bir olguyu ne derece doğru ölçebildiğini gösteren yapı geçerliliğini ölçebilmek için faktör analizinden yararlanılmaktadır (Nuhoğlu, 2008).

Faktör analizi, birbiriyle ilişkisi olduğu düşünülen çok sayıda değişken arasındaki ilişkinin yapısı ile ilgili ipuçları sağlamak, karmaşık bir olgu olan bu değişkenler arasındaki ilişkilerin anlaşılmasını ve yorumlanmasını kolaylaştırmak için daha az sayıda faktöre (temel değişkene) indirgemek veya özetlemek amacıyla kullanılan çok değişkenli analiz tekniğidir. Bu analiz tekniği, aralarında ilişki bulunan çok sayıda değişkenden oluşan veri setine ait temel faktörlerin ortaya çıkarılmasıyla araştırmacı tarafından veri setinde yer alan kavramlar arasındaki ilişkilerin daha kolay

anlaşılmasına yardımcı olur. Değişkenler setinin temelini oluşturan ana faktörlerin ve bu faktörlerden her birinin değişkenlerden her birini açıklama derecesinin tespiti mümkün olmaktadır. Etkin bir faktör analizinin toplam veri setini en iyi şekilde temsil edebilmesi, mümkün olduğunca az sayıda faktörden oluşması beklenmektedir. Böylece veri setinin yorumlanması daha kolay olacaktır. Değişkenler arasında bağımlılığın (ilişkinin) olduğu varsayımına dayanan faktör analizinde, değişkenler arasında bağımlı veya bağımsız şeklinde bir sınıflama yapılmamaktadır (Altunışık vd., 2007).

Faktör analizinin;

1. Çeşitli sayıda değişkenden oluşan bir değişkenler setinin temel boyutlarının (faktörlerinin) ortaya konulmasında;
2. Bir kavramın ölçülmesinde kullanılan değişkenlerden açıklayıcılığı yüksek olanların faktörler şeklinde tespit edilmesi ve aynı araştırma içerisinde diğer çok değişkenli analizler için başlangıç değişkeni oluşturmada;
3. Özellikle ölçek geliştirme bağlamında bir değişkenler setinde yer alan değişkenlerden ilişkisiz veya zayıf ilişkide olanların belirlenmesinde;
4. Çok sayıda değişken içinden belirgin veya öne çıkanların belirlenmesinde uygulama alanlarının olduğu bilinmektedir (Altunışık vd., 2007).

Faktör analizi ile ilgili teknikler açıklayıcı (açımlayıcı, keşfedici) ve onaylayıcı (doğrulamalı) faktör analizi olmak üzere genel olarak iki başlık altında toplanmaktadır. Açıklayıcı faktör analizinde, araştırma yapılan konuyla ilgili değişkenler arasındaki ilişkiye ait bir öngörünün bulunmaması durumunda değişkenler arasındaki muhtemel ilişki ortaya çıkarılmış olmakta, yani değişkenler arasındaki ilişkilerden hareketle faktör bulmaya çalışılmaktadır. Onaylayıcı faktör analizinde ise, değişkenler arasında daha önceden belirlenen bir ilişkinin doğruluğunun tespiti amaçlanmaktadır (Altunışık vd., 2007; Büyüköztürk; 2003). Bu çalışmada yapılan açıklayıcı faktör analizi ile ölçekte yer alan maddeler arasında birbiriyle ilişkili olanların bir bütün halinde görünmesi sağlanmıştır. Böylece çok sayıda değişken içinden öne çıkanlar belirlenmiş olmaktadır.

FMÖBGÖ'nin asıl uygulamasına ait olan yapı geçerliliğini ortaya koyan faktör analizi yapılmadan önce çalışma grubunun büyüklüğünün faktörleştirmeye uygunluğunu test etmek için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testi uygulanmıştır (Altunışık vd., 2007; Karadağ, 2010). Analiz sonucunda KMO değerinin ,67 olduğu belirlenmiştir. Dağılımın normalliğini değerlendirmek için ise Bartlett testi uygulanmıştır ( $\chi^2=241,103$ ;  $p<,01$ ). Faktörleşme için çalışma grubunun büyüklüğünün yeterliliği konusunda bilgi edinmek için yapılan KMO testinde KMO değerinin ,60'dan yüksek ve Bartlett testinin anlamlı çıkması verilerin faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2003; Karadağ, 2010). Bu bulgular doğrultusunda, çalışma grubunun büyüklüğünün faktör analizi yapmak için yeterli ve dağılımın normal olduğu belirtilebilir.

Öz değer, hem faktörlerin açıkladığı varyansı hesaplamada hem de önemli faktör sayısına karar vermede dikkate alınan bir katsayıdır. Faktör analizinde, başlangıçta, genel olarak öz değeri bir ya da birden büyük olan faktörler önemli olarak nitelendirilir (Büyüköztürk, 2003). FMÖBGÖ'ndeki faktör çözümünün açıklayıcılığını göstermek amacıyla yapılan analiz sonucunda, maddelerin öz değerlerinin birden büyük beş faktör boyutunun olduğu ve bu beş boyutlu çözümün toplam varyansın %68,674'ünü açıklayabildiği tespit edilmiştir (Altunışık vd., 2007). Tek faktörlü analizlerde açıklanan varyansın %30 ve daha üzeri olması yeterli görülürken, açıklanan varyansın yüksek olması, ilgili kavram ya da yapının o kadar iyi ölçüldüğünün bir göstergesi olduğundan, çok faktörlü ölçeklerde açıklanan varyansın daha fazla olması beklenir (Büyüköztürk, 2003). Dolayısıyla tanımlanan faktörlerin, toplam varyansa yaptıkları katkının yeterli olduğu belirtilebilir.

FMÖBGÖ'ne ait Temel Bileşenler Faktör Analizi sonucunda döndürülmüş faktör çözümünde faktör yüklerine göre maddelere ait beş faktör elde edilmiştir. FMÖBGÖ'nin verileriyle yapılan bu ilk faktör analizinde, faktör sayısının fazla olması ve faktörler ile değişkenler arasındaki uyumun artırılarak bu değişkenler setinin daha kolay yorumlanmasının istenmesi nedeniyle faktör sayısının üç ile

sınırlandırılmasına karar verilmiştir (Altunışık vd., 2007). Ayrıca faktör sayısının azaltılmasının bir nedeni de ölçekteki madde sayısıdır (Dede ve Yaman, 2008). FMÖBGÖ'ndeki faktör çözümünün açıklayıcılığını göstermek amacıyla yapılan analiz sonucunda, maddelerin özdeğerlerinin birden büyük üç faktör boyutlu çözümünün toplam varyansın %52,514'ünü açıklayabildiği tespit edilmiştir. Dolayısıyla tanımlanan faktörlerin, toplam varyansa yaptıkları katkının yeterli olduğu belirtilebilir.

FMÖBGÖ'ne ait üç faktörlü Temel Bileşenler Faktör Analizi sonucunda elde edilen döndürülmüş faktör çözümünde faktörlerin maddelere göre faktör yükleri Tablo 3.3.'de verilmiştir.

Faktör analizinde aynı yapıyı ölçmeyen maddelerin ayıklanmasına ve faktör sayısına karar verirken dikkate alınan ölçütler; özdeğeri bir ve daha yüksek olan maddelerin önemli faktörler olarak alınması, ilgili yapıyı iyi ölçtüğünün bir göstergesi olarak açıklanan varyans oranının yüksek olması, faktörün tanımladığı maddeyi ölçmesi için o faktörle olan ilişkisini gösteren faktör yük değerinin ,45 ve daha üzeri olması tercih edilmektedir. Fakat az sayıdaki madde için yük değerinin ,30'a kadar düşebileceği ve yüksek iki faktör yükü arasındaki farkın ise en az ,10 olması gerektiği belirtilmektedir (Büyüköztürk, 2003).

**Tablo 3.3.** FMÖBGÖ'nin Faktör Yük Değerleri

Maddeler	Faktör Yükleri		
	1.Faktör	2.Faktör	3.Faktör
12	,689		
7	,680		
15	,606		
6	,599		
16	,596		
14	,590		
5	,580		
8	,476		
3		,877	
1		,739	
4		,729	
2		,617	
13		,523	
9			,736
11			,719
10			,610

Tablo 3.3.'de görüldüğü üzere maddelere ait yük değerleri ,476 ile ,877 arasında toplanmıştır. Bu da faktör yük değerlerinin yeterli olduğunu göstermektedir. Birinci faktörü oluşturan maddelerin ölçmeyi amaçladığı unsurun “öğretme-öğrenme etkinliklerinin yürütülmesi” olduğu, ikinci faktörü oluşturan maddelerin ölçmeyi amaçladığı unsurun “öğretmenin matematik/matematik öğretimi özyeterliliği” olduğu ve üçüncü faktörü oluşturan maddelerin ölçmeyi amaçladığı unsurun ise “öğretmenin bu konu işlendikten sonraki ders ile ilgili özyeterliliği” olduğu tespit edilmiştir.

Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin 6. sınıf “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin “Yaşamımızdaki Sürat” konusunda öğrencilere yapmış oldukları rehberlikteki



matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerini almak amacıyla uygulanan ölçeğin Cronbach Alpha Katsayısı( $\alpha$ ) uygulama sonrasında da hesaplanmış ve ,83 bulunmuştur. Böylece ölçeğin güvenilirliğinin yeterli düzeyde olduğu yinelenmiştir. FMÖBGÖ'ne ait faktörlerin güvenilirliğine ilişkin bulgular aşağıda verilmiştir.

**Tablo 3.4.** FMÖBGÖ'nin Faktörlerine Ait Cronbach Alpha Güvenirlik Katsayısı( $\alpha$ )

Faktör	Maddeler	A
Öğretme-öğrenme etkiliklerinin yürütülmesi	5, 6, 7, 8, 12, 14, 15, 16	,784
Öğretmenin matematik/matematik öğretimi özyeterliliği	1, 2, 3, 4, 13	,749
Öğretmenin sonuç beklentisi hakkındaki özyeterlilik düşüncesi	9, 10, 11	,588

Tablo 3.4.'de görüldüğü gibi 1. ve 2. faktörün güvenilirliğinin yeterli, 3. faktörün ise güvenilirliğinin düşük olduğu tespit edilmiştir. 3. faktörün güvenilirliği düşük olsa dahi, FMÖBGÖ'nin genel olarak güvenilirliği ( $\alpha=,83$ ) yeterli olduğundan ölçeğe ait maddelerin kabul edilebilir düzeyde olduğu söylenebilir (Altunışık vd., 2007; Büyüköztürk, 2003).

### 3.1.2. 6. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerileri hakkındaki görüşleri ölçeği (ÖFMÖBGÖ)

Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerileri konusundaki görüşlerini almak amacıyla geliştirilen ölçeğin maddeleri, ölçeğin pilot uygulaması yapıldıktan sonra, 6. sınıf öğrencilerinin düzeyine indirgenecek şekilde değiştirilmiştir. Bu değişimler yapılırken 6. sınıf öğrencilerinin, ilköğretim ikinci kademedeki(ortaokulda) görev yapan öğretmenlerin ve uzmanların görüşlerine başvurulmuştur. ÖFMÖBGÖ'nin de 5'li Likert tipinde hazırlanmasına karar verilmiştir. Ölçekteki maddeler “tamamen katılıyorum”, “katılıyorum”, “kısmen

*katılıyorum*”, *katılmıyorum*”, *hiç katılmıyorum*” şeklinde derecelendirilmiştir. Olumlu maddeler “tamamen katılıyorum” seçeneğinden başlamak üzere 5’den 1’e doğru; olumsuz maddeler ise, *“tamamen katılıyorum”* seçeneğinden başlamak üzere 1’den 5’e doğru puanlanmıştır. Ayrıca, öğrencilere dağıtılan ölçüğe cinsiyet, yaş, okul adı, sınıf ve şube bilgilerini içeren bir form da eklenmiştir. Ölçeğin ne amaçla hazırlandığını ve puanlamayla ilgili bilgileri içeren bir yönerge ve cevaplama seçenekleri de eklenerek hazırlanan 16 maddelik taslak ölçek pilot uygulamaya tabi tutulmuştur.

### **ÖFMÖBGÖ’nin pilot uygulaması**

Ölçeğin pilot uygulaması, 2009-2010 Eğitim-Öğretim yılında, Erzincan ilinin merkeze bağlı ortaokullarında, 6. sınıfta okuyan 41 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Çalışma grubunun %44’ünü kız, %56’sını erkek öğrenciler oluşturmaktadır. Pilot uygulama için belirli bir süre verilmeksizin, bir ders saati içinde öğrencilere ölçeğin dağıtılması ve ölçeği dolduranların teslim etmesi şeklinde uygulanmıştır. Ölçümler kâğıt-kalem ile yapılmıştır. Uygulama öncesinde öğrencilere gerekli açıklamalar yapılmıştır. Bu uygulama iki ders saati sürmüştür. Planlanan çalışma grubu miktarının %95’ine ulaşılabilmektedir.

Verilerin kodlanması ve bilgisayara geçirilmesi sırasında, olumsuz ifadeye sahip olan maddeler belirlenmiştir. 9. ve 11. maddeler olumsuz yapıya sahip olduklarından seçeneklerin kodlanması ters sırayı izleyecek şekilde yapılmıştır.

Ölçeğin güvenilirliğine ilişkin çalışmalarda, elde edilen verilerin analizinde SPSS paket programı kullanılmıştır. Verilerin çözümlenmesinde 16 maddelik ölçeğin güvenilirliği için Cronbach Alpha Katsayısı( $\alpha$ ) hesaplanmış ve ,65 bulunmuştur. ÖFMÖBGÖ’nin pilot uygulamasına ait madde toplam korelasyonları Tablo 3.5.’de verilmiştir.

**Tablo 3.5.** ÖFMÖBGÖ'nin Pilot Uygulamasına Ait Madde-Toplam Korelasyonları

Madde	r	Madde	R
1	,423	9	-,004
2	,063	10	,217
3	,337	11	-,039
4	,055	12	,236
5	,477	13	,389
6	,289	14	,360
7	,288	15	,511
8	,364	16	,384

r: Madde toplam korelasyonu

Pilot uygulaması yapılan 16 maddelik ölçekte 4. , 9. ve 11. maddelerin madde toplam korelasyonlarının ,20'den düşük çıktığı tespit edildiğinden ölçekten çıkarılmasına ve 2. maddenin düzeltilmesine karar verilmiştir. Bu maddeler çıkarıldıktan sonra ölçeğin güvenirliği için hesaplanan Cronbach Alpha Katsayısı( $\alpha$ ) ,73 bulunmuştur. Böylece ölçeğin güvenirliğinin yeterli olduğu tespit edilmiş ve 13 maddelik nihai ölçek oluşturulmuştur.

Ölçekte yer alacak maddeleri belirlerken literatürden ve uzman görüşlerinden yararlanılmıştır. Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde görev yapmakta olan öğretim üyelerinin ölçek içeriğine ve kapsam geçerliliğine ilişkin olarak görüşlerine başvurulmuştur. Görüşler incelendiğinde soruların amaca uygun olduğu ve kapsamın yeterli olduğu sonucuna varılmıştır.

### **ÖFMÖBGÖ'nin asıl uygulaması**

Ölçeğin asıl uygulaması sonucunda elde edilen verilere ilişkin madde toplam korelasyonları hesaplanmıştır. Böylece her bir maddenin puanı ile maddelerin tümüne verilen cevaplardan elde edilen toplam puan arasındaki ilişki bulunmuştur. Madde toplam korelasyonuna ait bilgiler Tablo 3.6.'da verilmiştir.

**Tablo 3.6.** ÖFMÖBGÖ'nin Asıl Uygulamasına Ait Madde-Toplam Korelasyonları

<b>Madde</b>	<b>r</b>	<b>Madde</b>	<b>R</b>
<b>1</b>	,446	<b>8</b>	,279
<b>2</b>	,339	<b>9</b>	,409
<b>3</b>	,275	<b>10</b>	,397
<b>4</b>	,277	<b>11</b>	,473
<b>5</b>	,278	<b>12</b>	,447
<b>6</b>	,328	<b>13</b>	,400
<b>7</b>	,314		

r: Madde toplam korelasyonu

Tablo 3.6.'da görüldüğü gibi ölçeğe ait maddelerin madde toplam korelasyonları ,20' den büyüktür. Tablodaki madde analizi sonuçları incelendiğinde tabloda bulunan 13 maddenin de ayırt edicilik düzeyinin yüksek olduğu söylenebilir.

ÖFMÖBGÖ'nin asıl uygulamasına ait analiz sonucunda KMO değerinin ,76 olduğu belirlenmiştir. Dağılımın normalliğini değerlendirmek için ise Bartlett testi uygulanmıştır ( $\chi^2=647,245$ ;  $p<,01$ ). Bu bulgular doğrultusunda, çalışma grubunun büyüklüğünün faktör analizi yapmak için yeterli ve dağılımın normal olduğu belirtilebilir (Altunışık vd., 2007).

ÖFMÖBGÖ'ndeki faktör çözümünün açıklayıcılığını göstermek amacıyla yapılan analiz sonucunda, maddelerin özdeğerlerinin birden büyük dört faktör boyutunun olduğu ve bu dört boyutlu çözümün toplam varyansın %53,595'ini açıklayabildiği tespit edilmiştir. Böylece tanımlanan faktörlerin, toplam varyansa yaptıkları katkının yeterli olduğu belirtilebilir (Altunışık vd., 2007).

ÖFMÖBGÖ'ne ait Temel Bileşenler Faktör Analizi sonucunda döndürülmüş faktör çözümünde faktör yüklerine göre maddelere ait dört faktör elde edilmiştir. ÖFMÖBGÖ'nin verileriyle yapılan bu ilk faktör analizinde, faktör sayısının fazla olması ve faktörler ile değişkenler arasındaki uyumun artırılarak bu değişkenler

setinin daha kolay yorumlanmasının istenmesi nedeniyle faktör sayısının üç ile sınırlandırılmasına karar verilmiştir (Altunışık vd., 2007). Ayrıca faktör sayısının azaltılmasının bir nedeni de ölçekteki madde sayısıdır (Dede ve Yaman, 2008).

ÖFMÖBGÖ’ndeki faktör çözümünün açıklayıcılığını göstermek amacıyla yapılan analiz sonucunda, maddelerin özdeğerlerinin birden büyük üç faktör boyutlu çözümünün toplam varyansın %45,720’ünü açıklayabildiği tespit edilmiştir. Böylece tanımlanan faktörlerin, toplam varyansa yaptıkları katkının yeterli olduğu belirtilebilir (Altunışık vd., 2007).

ÖFMÖBGÖ’ne ait üç faktörlü Temel Bileşenler Faktör Analizi sonucunda elde edilen döndürülmüş faktör çözümünde faktörlerin maddelere göre faktör yükleri Tablo 3.7.’ de verilmiştir.

**Tablo 3.7.** ÖFMÖBGÖ’nin Faktör Yük Değerleri

Maddeler	Faktör Yükleri		
	1.Faktör	2.Faktör	3.Faktör
11	,785		
1	,722		
13	,714		
12	,505		
2		,762	
3		,639	
7		,522	
5		,432	
10			,657
8			,640
9			,627
6			,511
4			,396

Tablo 3.7.'de görüldüğü üzere maddelere ait yük değerleri ,396 ile ,785 arasında toplanmıştır. Bu da faktör yük değerlerinin yeterli olduğunu göstermektedir. Birinci faktörü oluşturan maddelerin ölçmeyi amaçladığı unsurun “öğrencinin matematik özyeterliliği” olduğu, ikinci faktörü oluşturan maddelerin ölçmeyi amaçladığı unsurun “öğrencinin, öğretmenin matematik/matematik öğretimi bilgi ve becerisi ile ilgili düşünceleri” olduğu ve üçüncü faktörü oluşturan maddelerin ölçmeyi amaçladığı unsurun ise “öğrencinin bu konuda yapılan öğrenme-öğretme etkinlikleri ile ilgili düşünceleri” olduğu tespit edilmiştir.

6. sınıf öğrencilerinin, 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi, “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin “Yaşamımızdaki Sürat” konusunda Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin kendilerine yapmış olduğu rehberlikteki matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerini almak amacıyla uygulanan ölçeğin Cronbach Alpha Katsayısı( $\alpha$ ) uygulama sonrasında da hesaplanmış ve ,73 bulunmuştur. Böylece ölçeğin güvenilirliğinin yeterli düzeyde olduğu yinelenmiştir. ÖFMÖBGÖ'ne ait faktörlerin güvenilirliğine ilişkin bulgular aşağıda verilmiştir.

**Tablo 3.8.** ÖFMÖBGÖ'nin Faktörlerine Ait Cronbach Alpha Güvenirlik Katsayısı( $\alpha$ )

Faktör	Maddeler	A
Öğrencinin matematik özyeterliliği	1, 11, 12, 13	,697
Öğrencinin, öğretmenin matematik/matematik öğretimi bilgi ve becerisi ile ilgili düşünceleri	2, 3, 5, 7	,510
Öğrencinin bu konuda yapılan öğrenme-öğretme etkinlikleri ile ilgili düşünceleri	4, 6, 8, 9, 10	,566

Tablo 3.8.'de görüldüğü gibi 1. faktörün güvenilirliğinin yeterli, 2. ve 3. faktörün ise güvenilirliğinin düşük olduğu tespit edilmiştir. 2. ve 3. faktörün güvenilirliği düşük olsa dahi, ÖFMÖBGÖ'nin genel olarak güvenilirliği ( $\alpha=,73$ ) yeterli olduğundan ölçeğe ait maddelerin kabul edilebilir düzeyde olduğu söylenebilir.

### 3.2. Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu, 2009-2010 Eğitim-Öğretim yılında Erzincan ilinin merkeze bağlı ilköğretim okullarının ikinci kademelerinde(ortaokullarında) Fen ve Teknoloji öğretmeni olarak görev yapan öğretmenler ve Erzincan ilinin merkeze bağlı ilköğretim okullarında(ortaokullarında) eğitim-öğretimini sürdüren 6. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışma grubuna ait bilgilere bakıldığında 2009-2010 Eğitim-Öğretim yılında, Erzincan ilinin merkeze bağlı 312 ilköğretim okulu(ilkokul ve ortaokul) olduğu, bu okullarda 1869 tane 6. sınıf öğrencisinin öğrenim gördüğü ve bu öğrencilere kendi alanında rehberlik eden, yol gösteren 71 tane Fen ve Teknoloji öğretmeni olduğu görülmektedir. Çalışma grubunun tümüne ulaşmanın hem zaman hem de ekonomik olarak güçlüğü düşünülerek çalışma grubunun belirlenmesinde olasılığa dayalı örnekleme tekniklerinden gruplara (kümelere) göre örnekleme tekniği uygulanmış ve araştırmanın çalışma grubuna öğretmenlerden çalışma grubunun %58'i kadar olan 41, öğrencilerden çalışma grubunun %19'u kadar olan 346 birey dahil edilmiştir. Bu teknikte, çalışma grubunda yer alacak bireyler değil, gruplar tesadüfi olarak seçilmekte ve çalışma grubuna dahil edilmektedir. Grubun bir üyesi olabilmek için ortak bir özelliğe sahip olmak gerekir (Altunışık vd., 2007). Bu çalışmada da grupların Erzincan il merkezine bağlı ilköğretim okulları(ortaokulları) olduğu düşünülerek, okulların tesadüfi seçimi yapılmıştır.

Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin seçimi ve uygulama için ölçek Erzincan İl Milli Eğitim Müdürlüğü aracılığıyla, Erzincan ilinin merkeze bağlı ilköğretim okullarına(ilkokullara ve ortaokullara) resmi yazı ile gönderilmiştir. Bu resmi yazıya cevap veren okulların dolayısıyla Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin uygulamaları Erzincan İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden teslim alınarak çalışmaya dahil edilmiştir. 6. sınıf öğrencilerinin seçimi için ise Erzincan İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden tesadüfi olarak alınan dokuz ilköğretim okulunun(ilkokul ve ortaokulun) ismi doğrultusunda çalışma grubu oluşturulmuştur. Öğrencilere ise yaşları itibariyle uygulamada yaşanabilecek sıkıntıları en aza indirmek için, okul ziyaretleri yapılarak birebir açıklama ile ölçek uygulanmıştır.

### 3.3. Verilerin Toplanması

Araştırmada veri toplama aracı olarak Fen ve Teknoloji öğretmenlerine matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüş ölçeği, 6. sınıf öğrencilerine ise Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüş ölçeği uygulanmıştır. Araştırma, Fen ve Teknoloji dersinin, “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin, “Yaşamımızdaki Sürat” konusu ile sınırlandırılması ve 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi müfredatında, bu konunun öğretim yılının ilk yarıyılının son haftalarında işlenmesi nedeniyle, 2009-2010 Eğitim-Öğretim yılının ikinci yarıyılında gerçekleştirilmiştir. Böylece öğretmenlerin ve öğrencilerin konuyu birlikte ele almış olmama ihtimali ortadan kaldırılmıştır. Öğretmenlere uygulanan ölçek, daha öncede belirtildiği gibi, Erzincan İl Milli Eğitim Müdürlüğü’nden, Erzincan ilinin merkeze bağlı ilköğretim okullarına(ilkokullara ve ortaokullara) resmi yazı ile gönderilmiş ve bu ölçeğin Fen ve Teknoloji öğretmenleri tarafından doldurularak yine resmi yazı ile Erzincan İl Milli Eğitim Müdürlüğü’ne gönderilmesi için 15 günlük bir süre verilmiştir. Öğrencilere yapılan uygulamada, öğrencilerin buldukları dersliklerde, ders esnasında, okul yönetimi ve dersin öğretmenlerinden izin alınarak yapılan uygulamalarda araştırmacıya okullardaki idareciler ve Fen ve Teknoloji öğretmenleri yardımcı olmuşlardır. Yanıtlama süresi için öğrencilere belirli bir süre verilmemiştir. Bir ders süresi esnasında yanıtlamalar tamamlanmıştır. Görüş ölçeğinin uygulanması önceden yapılan plan doğrultusunda iki hafta içinde tamamlanmıştır.

### 3.4. Verilerin Analizi

Uygulama yapıldıktan sonra verilerin bilgisayara aktarılmasında izlenen yol; ölçekteki maddelerin “*tamamen katılıyorum*” , “*katılıyorum*” , “*kısmen katılıyorum*” , “*katılmıyorum*” , “*hiç katılmıyorum*” şeklinde derecelendirilmesi ve olumlu maddelerin “*tamamen katılıyorum*” seçeneğinden başlamak üzere 5’den 1’e doğru; olumsuz maddelerin ise, “*tamamen katılıyorum*” seçeneğinden başlamak üzere 1’den 5’e doğru puanlanmasıdır. 13 maddelik ÖFMÖBGÖ’nde olumsuz



madde yer almamaktadır, fakat 16 maddelik FMÖBGÖ’nde 9. ve 11. maddeler olumsuz yapıya sahip olduğundan ters sırayı izleyecek şekilde puanlanmıştır.

Verilerin çözümlenmesinde ortalama, standart sapma, frekans dağılımı, tek yönlü ANOVA, bağımsız gruplar arası t-testi ve Kruskal-Wallis testinden yararlanılmıştır.

Araştırmanın 1. ve 3. alt amaçlarını gerçekleştirmek üzere öğretmenlere ve öğrencilere uygulanan görüş ölçeklerindeki maddelere verilen cevapların aritmetik ortalaması, standart sapması ve frekans dağılımı hesaplanmıştır.

Aritmetik ortalamalar yorumlanırken, 1,00-1,79 arasındaki ortalama değerlerin “hiç katılmıyorum”, 1,80-2,59 arasında bulunanların “katılmıyorum”, 2,60-3,39 arasındakilerin “kısmen katılıyorum”, 3,40-4,19 arasındakilerin “katılıyorum” ve 4,20-5,00 arasındakilerin ise “tamamen katılıyorum” derecesinde değer taşıdığı kabul edilmiştir. Düzeylerin yer aldıkları bu aralıklar, seçeneklere verilen en düşük değer olan bir ile en yüksek değer olan beş arasındaki seri genişliğinin seçenek (düzey) sayısına bölünmesi ile elde edilmiştir. Yani ölçeğin aralık genişliği = dizi genişliği / oluşturulacak grup sayısı, formülü ile hesaplanmıştır (İnan ve Özgen, 2008; Kahyaoğlu ve Yangın, 2007).

Araştırmanın 2. ve 4. alt amacını gerçekleştirmek üzere, öğretmenlerin görüşlerinin cinsiyete ve hizmet sürelerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için tek yönlü ANOVA testi, öğrencilerin görüşlerinin ise cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için bağımsız gruplar arası t-testi analizi, mezun olunan yüksek öğretim programına ve alana göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için ise Kruskal-Wallis testi analizi yapılmıştır.

Parametrik analiz tekniklerinden olan ANOVA (Analysis of Variance), ikiden fazla grubun karşılaştırılmasında kullanılan bir testtir. Bu testin yapılabilmesi için öncelikle bütün grupların normal dağılım sergileyen bir ana kitleden tesadüfi olarak

seçilmiş örneklerden oluşması ve bütün grupların varyanslarının birbirlerine eşit olması gerekmektedir. ANOVA testi (F testi) sonuçları, karşılaştırma yapılan gruplar arasında herhangi bir farkın olup olmadığını göstermesine rağmen, bu farklılığa hangi grup ya da grupların sebep olduğu konusunda bir bilgi vermemektedir. Tek Yönlü ANOVA (One-Way ANOVA) testinde ise ANOVA sonuçlarına ek olarak grupların ikili karşılaştırılması yapılmakta ve eğer gruplar arasında fark varsa, gruplar arası farkın kaynağı konusunda bilgi sağlamaktadır (Altunışık vd., 2007).

Parametrik analiz tekniklerinden olan t-testi birçok alanda yaygın olarak kullanılmaktadır. T-dağılımı özellikle çalışma grubunun boyutunun 30'un altında olduğu durumlarda yararlı olan simetrik yapıya bir çan eğrisi şeklindedir. Örnek boyutu büyüdükçe t-dağılımı normal dağılıma daha çok benzemeye başlar ve örnek boyutu 100'ün üzerine çıktığında ikisi (t ve z dağılımları) arasındaki farkı görmek zorlaşmaktadır. Merkez limit teoremine göre şekli ne olursa olsun örnek boyutu 30'un üzerine çıkan her tür verinin dağılımı normal dağılıma yaklaşmaktadır. T-testi, örnek boyutunun küçük olduğu ve çalışma grubuna ait standart sapmaların bilinemediği durumlarda t-dağılımından yararlanılarak; incelenen bir değişken açısından bir gruba ait ortalama değerinden önce belirlenen (öngörülen) değerden farklı olup olmadığını, incelenen bir değişken açısından bağımsız iki grup arasında anlamlı farkın olup olmadığını veya incelenen bir değişken açısından herhangi bir grubun farklı şartlar (dürtüler) altındaki tepkileri arasında anlamlı farklılığın olup olmadığını incelenmesine yönelik hipotezleri test etmeye çalışan bir analiz yöntemidir (Altunışık vd., 2007).

Bu araştırmada kullanılan ve birçok alanda farklı çalışma gruplarından (ana kitleden) gelen kişiler arasında karşılaştırmalar yapan bağımsız gruplar arası t-testi (Bağımsız iki grup arası farkların testi), sadece iki grup arasında karşılaştırma yapmaya imkan tanımaktadır. Verinin en azından eşit aralıklı ölçekten elde edilmiş olması gereken bu analizde, karşılaştırılan iki grubun normal dağılım sergileyen iki farklı çalışma grubundan (ana kitleden) tesadüfi olarak seçilmiş olması ve gözlemlerin birbirinden bağımsız olması (bir gruba ait ölçümlerin diğer gruba ait ölçümleri etkilememiş

olması varsayımı) gerekmektedir. Her iki grubun varyanslarının eşit olma zorunluluğu bulunmamakta ve varyansların eşit olup olmaması durumuna göre farklı t değerleri hesaplanmaktadır. Sonuçların yorumlanması da bu farklılığın dikkate alınması ile yapılmak zorundadır. Yani bu analizin parametrik test şartlarını sağlaması gerekmektedir. Bu test grup ortalamaları ve gruplar arası ortalamaların karşılaştırılması için uygulanabilmektedir. Bağımsız iki grubun karşılaştırıldığı t-testinin hesaplanmasında gruplar arasında varyans farkının olup olmadığına dikkat edilmesi gerekmektedir (Altunışık vd., 2007).

Parametrik testler için gerekli şartları sağlamayan veya örnek boyutunun küçük olduğu durumlarda kullanılan nanparametrik analiz teknikleri, veri dağılımı ön şartı koşmamaktadır. Parametrik olmayan analiz tekniklerinden biri olan Kruskal-Wallis testi, One-way (Tek yönlü) Varyans Analizinin parametrik olmayan karşılığı olarak da bilinmektedir. Bu test için verinin dağılımı konusunda herhangi bir şart olmamakla birlikte, verinin tesadüfi olarak toplanmış olması gerekmektedir. Analiz için verinin, aralık seviyesinde olmasına gerek kalmaksızın, ordinal (sıralama) ölçeğinde olması yeterli olmaktadır (Altunışık vd., 2007).

İster parametrik ister parametrik olmayan testler olsun, istatistiksel analiz yapmanın ilk şartı çalışma grubunun tesadüfi olarak seçilmiş olmasıdır. Bu şart sağlandıktan sonra çalışma grubunun büyüklüğüne bakmak gerekmektedir. Çalışma grubunun büyüklüğü 30'un altında olan veri setleri için parametrik olmayan, 30'un üzerinde çalışma grubunun büyüklüğüne sahip olan veri setleri için ise parametrik olan testler daha uygun olacaktır. Veri setinde normal ve homojen bir dağılım görülmediği takdirde parametrik olmayan testlere yönelmek gerekmektedir (Altunışık vd., 2007). Bu çerçevede tesadüfi olarak seçilmiş olan verilerin elde edildiği çalışma grubunun büyüklüğüne bakıldığında 30'un üzerinde olduğu görülmüştür. Dolayısıyla öğretmenlerin matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerinin mezun olunan yüksek öğretim programı ve alan değişkenlerine bağlı olarak farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek üzere Kruskal-Wallis testi yapılmasının gerekçeleri için öğretmenlerin mezun oldukları yükseköğretim programına ve alana ait normal

dağılım testine ve varyans homojenliğine bakılmıştır. Verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığını anlamak için her değişkene ait frekans tablosunun çıkarılması veya histogramının çizilmesi temeline dayanan grafiksel yaklaşım tercih edilebilir. Grafiksel yaklaşımın yanında, veriye ait çarpıklık ve basıklık değerleri de hesaplanabilir. Öğretmenlerin mezun oldukları yükseköğretim programına ve alana ilişkin normal dağılım sergileyip sergilemediğini belirlemek üzere bu değişkenlere ilişkin skewness (dağılımın çarpıklığı) ve kurtosis (dağılımın basıklığı) değerlerinin tespiti için analiz yapılmıştır. Verideki çarpıklık ve basıklık değerleri, normal dağılımdan sapmanın göstergeleridir. Özellikle çarpıklık değeri bu konuda iyi bir parametredir. Çarpıklık, verinin dağılımının normal dağılımdan uzaklaşarak sağa veya sola doğru yamulan/çarpılan bir şekil almasını ifade etmektedir. Yani verinin dağılımının ortalama değere göre simetrikliğinin bir ölçüsüdür. Verinin mükemmel bir normal dağılım sergilemesi durumunda, merkezi eğilim göstergeleri olarak bilinen aritmetik ortalama, mod ve medyan değerleri birbirine eşit olacaktır. Pozitif çarpıklık ve negatif çarpıklık olmak üzere iki türdür. Pozitif çarpıklık verilerin çoğunluğunun düşük değerlerde yoğunlaşması (toplanması) ve dağılımın kuyruk kısmının x ekseninde sağa doğru yönelmiş olması durumunda ortaya çıkmaktadır. Negatif çarpıklık ise verilerin çoğunluğunun büyük değerlerde yoğunlaşması (toplanması) ve kuyruk kısmının x ekseninde orijine (sıfıra) doğru yönelmiş olduğu durumu ifade etmektedir. Çarpıklık değerinin sıfıra ("0") eşit olması normal dağılımın bir göstergesi olmakla birlikte çarpıklık değerinin birin üzerinde olduğu aşırı çarpıklık gösteren verilerin parametrik testler için kullanılmaması gerekmektedir (Altunışık vd., 2007). Basıklık (Kurtosis), bir dağılımın sivri olup olmadığını (ya da basıklığının) bir ölçüsüdür. Bu istatistik verilerin normal dağılımdan ne kadar uzaklaştığını tayin etmek için kullanılır (Kan, 2007). Çalışmalarda genel olarak çarpıklık ve basıklık ölçüsü +2 ile -2 aralığında değerler almış grupların normal dağılım gösterdiği kabul edilmiştir (Berber ve Sarı, 2009; Serinkan ve Bardakçı, 2007; Şencan, 2002). Dolayısıyla öğretmenlerin mezun olunan yükseköğretim programına göre, çarpıklık değerinin 2.078, basıklık değerinin 2,435 olarak tespiti nedeniyle, normal dağılım sergilemedikleri ve mezun oldukları alana göre, çarpıklık değerinin -1,057, basıklık değerinin -,471 olarak tespiti

nedeniyle, normal dağılım sergiledikleri belirlenmiştir. Öğretmenlerin mezun oldukları yükseköğretim programına ve alana ilişkin varyans homojenliğine bakılmıştır. Varyans homojenliği (Test of Homogeneity of Variances) testinde, Sig. (Anlamlılık) sütunundaki değerlerin ,05'den büyük olması incelenen faktörlerin dağılımlarının homojen olduğunu göstermektedir (Yıldız, Tekin ve Lök, 2009). Bu çerçevede bu iki değişkene ilişkin yapılan homojenlik analizi sonucu  $p > ,05$  olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla öğretmenlerin matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerinin mezun oldukları yükseköğretim programına ve alana göre dağılımlarının homojen olduğu tespit edilmiştir. Fakat öğretmenlerin mezun oldukları yükseköğretim programına ve alana ilişkin gruplamasında, gruplara ait frekanslar arasındaki farkın çok yüksek olması nedeniyle bu iki değişkene göre matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerindeki farklılığı tespit etmek için Kruskal-Wallis testinin uygulanmasına karar verilmiştir. Araştırmanın bütün istatistiksel çözümlerinde SPSS (Sosyal Bilimler İçin İstatistik Paket Programları) kullanılmıştır. Yapılan istatistiksel çözümlelerde anlamlılık düzeyi ,05 olarak benimsenmiştir.

#### **4. ARAŞTIRMA BULGULARI**

Bu bölümde 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin “Yaşamımızdaki Sürat” konusunda Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerileri konusunda, hem öğretmenlerin hem de 6. sınıf öğrencilerinin görüşlerini belirlemek için yapılan çözümlerinin sonucunda elde edilen bulgulara ve bunların yorumlarına yer verilmiştir.

##### **4.1. Öğretmenlerin Matematik Öğretimi Becerileri Hakkındaki Görüşleri**

Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin 6. sınıf “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin “Yaşamımızdaki Sürat” konusunda öğrencilere yapmış oldukları rehberlikteki matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerini almak amacıyla yapılan çalışmada, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerini belirlemek için ölçekte bulunan 16 maddeye ait frekans, yüzde, aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.1.’de verilmiştir.

**Tablo 4.1.** Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Matematik Öğretimi Becerilerine İlişkin Görüşlerinin Betimsel Analiz Sonuçları

Madde	Tamamen Katılıyor		Kısmen Katılıyor		Katılmıyor		Hiç Katılmıyor		SS	
	f	%	f	%	f	%	f	%		
1. Matematiğe olan bakış açım oldukça olumludur.	30	73,2	9	22,0	2	4,9	-	-	4,68	,567
2. Lisans eğitimimde matematik öğretimi dersinden olumlu sonuçlar aldım.	16	39,0	23	56,1	-	-	2	4,9	4,29	,716
3. Bu konuda geçen matematik terimlerini bilme düzeyimin iyi olduğunu düşünüyorum.	28	68,3	12	29,3	1	2,4	-	-	4,66	,530
4. Konuya hakimiyetimin iyi olduğunu düşünüyorum.	27	65,9	13	31,7	1	2,4	-	-	4,63	,536
5. Okulumuzun matematik öğretmen(ler)i ile birlikte müfredata uygun olarak ilerliyorum.	7	17,1	21	51,2	9	22,0	4	9,8	3,76	,860
6. Bu konuya başlamadan önce öğrencilerin ön bilgilerini yokladım.	16	39,0	20	48,8	5	12,2	-	-	4,27	,672
7. Öğrencilerin ön bilgilerinde eksik gördüğüm konularda matematik öğretmenimle işbirliği içerisinde çalışmalarımı yürüttüm.	7	17,1	22	53,7	7	17,1	5	12,2	3,76	,888
8. Konuya başlamadan önce öğrencilerin seviyelerine uygun bir plan hazırladım.	11	26,8	16	39,0	10	24,4	4	9,8	3,83	,946

Tablo 4.1. Devam

Madde	Tamamen Katılıyor		Kısmen Katılıyor		Katılmıyor		Hiç Katılmıyor		SS			
	f	%	f	%	f	%	f	%				
9. Bu konuyu işlerken konu ile ilgili öğrencilere yaptığım rehberlik hususunda zorluk yaşadım.	-	-	16	39,0	7	17,1	14	34,1	4	9,8	3,15	1,062
10. Bu konuyu işlerken sınıf yönetimi hususunda başarılıydım.	12	29,3	23	56,1	5	12,2	1	2,4	-	-	4,12	,714
11. Bu konuyu işlerken öğrencilerde istenmeyen davranışlar gözlemledim.	1	2,4	7	17,1	17	41,5	12	29,3	3	7,3	3,23	,920
12. Bu konuyu işlerken uygun öğretim yöntem ve tekniklerini kullandığımı düşünüyorum.	13	31,7	25	61,0	2	4,9	1	2,4	-	-	4,22	,652
13. Bu konuyu işlerken gerekli ve yeterli materyali kullandığımı düşünüyorum.	11	26,8	21	51,2	7	17,1	2	4,9	-	-	4,00	,806
14. Öğrencilerin bu derste matematiksel kavramları içeren konuları öğrenmeye yönelik bakış açıları olumluydu.	2	4,9	13	31,7	22	53,7	4	9,8	-	-	3,32	,722
15. Bu konuda öğrencilere uygun değerlendirmeleri yaptım.	8	19,5	26	63,4	7	17,1	-	-	-	-	4,02	,612
16. Değerlendirme sonucunda öğrencilerin bu konudaki başarı düzeylerinin yüksek olduğunu gördüm.	2	4,9	11	26,8	22	53,7	6	14,6	-	-	3,22	,759



Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerinin ortalama puanları  $\bar{X} = 4,68$  ile  $\bar{X} = 3,15$  arasında değişmektedir. En yüksek ortalama puanı ( $\bar{X} = 4,68$ ) ile “*Matematiğe olan bakış açım oldukça olumludur.*” maddesine “*tamamen katılıyorum*” düzeyinde ve en düşük ortalama puanı ( $\bar{X} = 3,15$ ) ile “*Bu konuyu işlerken konu ile ilgili öğrencilere yaptığım rehberlik hususunda zorluk yaşadım.*” maddesine “*kısmen katılıyorum*” düzeyinde görüş bildirdikleri belirlenmiştir. Tablo 4.1.’de, ölçekteki maddelerin aritmetik ortalamalarına baktığımızda, 1,00-1,79(hiç katılmıyorum) ve 1,80-2,59(katılmıyorum) arasında ortalama değerlerin bulunmadığı görülmektedir. Aritmetik ortalamaları 2,60-3,39(kısmen katılıyorum) arasında bulunan maddeler 9. , 11. , 14. ve 16. maddelerdir. 3,40-4,19 (katılıyorum) arasında aritmetik ortalamaya sahip olan maddeler 5. , 7. , 8. , 10. , 13. ve 15. maddelerdir. 4,20-5,00(tamamen katılıyorum) arasında değer alan maddeler ise 1. , 2. , 3. , 4. , 6. ve 12. maddelerdir. Genel itibariyle öğretmenler matematik öğretimi konusunda kendilerini yeterli görmektedirler. Zira, verilen görüşlerin toplam puanlarının ortalaması beş ile bir puan arasında olduğu ölçekte yer alan 16 maddenin genel aritmetik ortalamaları ( $\bar{X}$ ) 3,95 ve standart sapmaları (SS) ,40 bulunmuştur. Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerileri hakkında olumlu görüşlere sahip oldukları görülmektedir.

Bu bölümde ayrıca Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşleri çeşitli değişkenler açısından analiz edilmiş ve analiz sonuçları aşağıda başlıklar halinde sunulmuştur.

#### **4.1.1. Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin cinsiyetlerine ve hizmet sürelerine göre matematik öğretimi becerilerine yönelik görüşleri**

Çalışma grubunda yer alan 41 Fen ve Teknoloji öğretmenin yaş ortalaması 32,9 ve standart sapması 7,68 olarak bulunmuştur. Çalışma grubunda yer alan öğretmenlerin hizmet sürelerinin dağılımı için, hizmet süresi aralıkları başlangıçta, 1-5 yıl, 6-10 yıl,

11-15 yıl ve 16 yıl ve üzeri olarak belirlenmiştir. Fakat öğretmenlerin hizmet sürelerine göre aralıklara dağılımının yaklaşık değerde olmaması nedeniyle, hizmet süresi aralıklarında yer alacak öğretmen frekanslarının yaklaşık değerde olması için hizmet süresi aralıklarının 1-10 yıl ve 11 yıl ve üzeri olarak gruplanmasına karar verilmiştir (Kilmen ve Demirtaşlı, 2009). Dolayısıyla, çalışma grubunda yer alan Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin hizmet sürelerine göre dağılımında 1-10 yıl arası hizmet süresi bulunanların 24 kişi (%58,5) ve 11 yıl ve üzeri hizmet süresi bulunan öğretmenlerin ise 17 kişi (%41,5) olduğu tespit edilmiştir. Çalışma grubunu oluşturan Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin hizmet sürelerinin ortalamasının ( $\bar{X}$ ) 9,59 ve standart sapmasının (SS) 6,83 olduğu tespit edilmiştir. Çalışma grubunda %66'sını bayan, %34'ünü erkek öğretmenler oluşturmaktadır.

Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin cinsiyetlerine ve hizmet sürelerine göre matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerinin ortalamaları analiz edilmiştir. Bu amaçla yapılan analizler Tablo 4.2'de sunulmuştur.

**Tablo 4.2.** Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Cinsiyetlerine ve Hizmet Sürelerine Göre Matematik Öğretimi Becerilerine İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları

		N	$\bar{X}$	SS	F	P
<b>Cinsiyet</b>	<b>Bayan</b>	27	3,94	,40	,033	,857
	<b>Bay</b>	14	3,97	,42		
<b>Hizmet Süresi</b>	<b>1-10 yıl</b>	24	3,98	,37	,374	,545
	<b>11 yıl ve üzeri</b>	17	3,90	,45		

Tablo 4.2. incelendiğinde Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerileri konusundaki görüşlerinde cinsiyet(F=,033; p>,05) ve hizmet süresi(F=,374; p>,05) değişkenlerine göre genel olarak anlamlı bir farklılık ortaya çıkmamıştır. Bu durum Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin cinsiyetlerine ve hizmet

sürelerine göre matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerinin benzer düzeyde olduğunu göstermektedir.

#### 4.1.2. Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin mezun oldukları yükseköğretim programına ve alana göre matematik öğretimi becerilerine yönelik görüşleri

Çalışma grubunu oluşturan Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin mezun oldukları yüksek öğretim programları ve mezun oldukları alanlara ait dağılımları Tablo 4.3.'de verilmiştir.

**Tablo 4.3.** Çalışma Grubunun Mezun Olunan Yükseköğretim Programı ve Mezun Olunan Alana Göre Dağılımı

		f	%
<b>Yüksek Öğretim Programı</b>	Eğitim	35	85,4
	Fen-Edebiyat	6	14,6
<b>Alan</b>	Fizik	7	17,1
	Kimya	3	7,3
	Biyoloji	7	17,1
	Fen Bilgisi	24	58,5

Tablo 4.3.'e bakıldığında çalışma grubunu oluşturan öğretmenlerin 35'inin (%85,4) Eğitim Fakültesi, 6'sının (%14,6) Fen-Edebiyat Fakültesi mezunu olduğu görülmektedir. Ayrıca mezun olunan alanlara göre öğretmenlerden 7'sinin (%17,1) fizik, 3'ünün (%7,3) kimya, 7'sinin (%17,1) biyoloji ve 24'ünün (%58,5) Fen Bilgisi öğretmenliği bölümü mezunu oldukları tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre çalışma grubunun çoğunluğunu Eğitim Fakültelerinin Fen Bilgisi Öğretmenliği programından mezun olan öğretmenlerin oluşturduğu anlaşılmaktadır.

Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin mezun oldukları yüksek öğretim programına göre matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerinin sıra ortalamaları analiz edilmiştir. Bu amaçla yapılan analizler Tablo 4.4.'de sunulmuştur.

**Tablo 4.4.** Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Mezun Oldukları Yüksek Öğretim Programına (YÖP) Göre Matematik Öğretimi Becerilerine İlişkin Kruskal-Wallis Testi Sonuçları

YÖP	N	Sıra Ortalaması	df	Ki-kare	P
Eğitim	35	22,71	1	4,914	,027*
Fen-Edebiyat	6	11,00			

\*p<,05

Tablo 4.4. incelendiğinde Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerileri konusundaki görüşlerinde mezun oldukları yükseköğretim programı değişkenine göre ,05 düzeyinde anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Non-parametrik analiz tekniklerinden olan Kruskal-Wallis testi sonucunda farklılaşmanın, sıra ortalaması büyük olan grubun lehine olduğu belirtilmiştir (Chan ve Walmsley, 1997). Dolayısıyla sıra ortalamalarına bakılarak, bu farklılığın eğitim fakültesi mezunları lehine olduğu görülmüştür. Bu durum Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin mezun oldukları yükseköğretim programına göre matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerinde farklılık olduğunu göstermektedir. Eğitim fakültesi mezunu olan öğretmenlerin matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşleri daha olumludur.

Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin mezun oldukları alana göre matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerinin ortalamaları analiz edilmiştir. Bu amaçla yapılan analizler Tablo 4.5.'de sunulmuştur.

**Tablo 4.5.** Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin mezun oldukları alana göre matematik öğretimi becerilerine ilişkin Kruskal-Wallis testi sonuçları

Alan	N	Sıra Ortalaması	df	Ki-kare	P
Fizik	7	23,29			
Kimya	3	23,33	3	,735	,865
Biyoloji	7	18,29			
Fen Bilgisi	24	20,83			

Tablo 4.5. incelendiğinde Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerileri konusundaki görüşlerinde mezun oldukları alan değişkenine göre anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Bu durum Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin mezun oldukları bölüme bağlı olmaksızın matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerinin benzer düzeyde olduğunu göstermektedir.

#### **4. 2. Öğrencilerin Öğretmenlerinin Matematik Öğretimi Becerilerine İlişkin Görüşleri**

6. sınıf öğrencilerinin, 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi, “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin “Yaşamımızdaki Sürat” konusunda Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin kendilerine yapmış olduğu rehberlikteki matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerini almak amacıyla yapılan çalışmada, 6. sınıf öğrencilerinin, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerini belirlemek için ölçekte bulunan 13 maddeye ait frekans, yüzde, aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.6.’da verilmiştir.

**Tablo 4.6.** 6. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerinin betimsel analiz sonuçları

Madde	Tamamen Katılıyor		Kısmen Katılıyor		Katılmıyorum		Hiç Katılmıyorum		SS			
	f	%	f	%	f	%	f	%				
1. Yaşamımızdaki Sürat konusundaki matematikle ilgili işlemleri severek dinledim.	151	43,6	125	36,1	54	15,6	5	1,4	10	2,9	4,17	943
2. Öğretmenin üniversitede, matematikle ilgili konularda iyi bir eğitim aldığını düşünüyorum.	227	65,6	73	21,1	34	9,8	1	,30	10	2,9	4,47	902
3. Öğretmenin Yaşamımızdaki Sürat konusundaki matematikle ilgili işlemleri iyi bildiğini düşünüyorum.	238	68,8	72	20,8	22	6,4	7	2,0	1	,30	4,59	730
4. Yaşamımızdaki Sürat konusundaki matematikle ilgili işlemleri matematik dersinde öğrenmiştim.	132	38,2	98	28,3	50	14,5	32	9,2	28	8,1	3,81	1,273
5. Yaşamımızdaki Sürat konusu işlenmeye başlamadan önce, bizim bu konuda neler bildiğimizi soruldu.	159	46,0	89	25,7	43	12,4	23	6,6	26	7,5	3,98	1,248
6. Yaşamımızdaki Sürat konusundaki matematikle ilgili işlemlerde matematik öğretmenimden yardım alabiliyorum.	153	44,2	79	22,8	57	16,5	28	8,1	27	7,8	3,88	1,278
7. Yaşamımızdaki Sürat konusunda matematikle ilgili işlemlerin seviyemize uygun olarak anlatıldığını düşünüyorum.	216	62,4	75	21,7	36	10,4	8	2,3	7	2,0	4,42	918

Tablo 4.6. Devam

Madde	Tamamen Katılıyor		Kısmen Katılıyor		Katılmıyor		Hiç Katılmıyor		SS			
	f	%	f	%	f	%	f	%				
8. Yaşamımızdaki Sürat konusu işlenirken, tüm sınıfın dikkati dersteydi.	77	22,3	83	24,0	102	29,5	41	11,8	3,33	1,276		
9. Yaşamımızdaki Sürat konusunu işlerken değişik etkinlikler yaptığımızı düşünüyorum.	143	41,3	105	30,3	53	15,3	20	5,8	21	6,1	3,96	1,167
10. Yaşamımızdaki Sürat konusunu işlerken değişik araç-gereçler kullandığımızı düşünüyorum.	150	43,4	76	22,0	56	16,2	28	8,1	31	9,0	3,84	1,315
11. Yaşamımızdaki Sürat konusunda matematikle ilgili işlemleri yapmayı seviyorum.	158	45,7	87	25,1	62	17,9	16	4,6	21	6,1	4,00	1,174
12. Yaşamımızdaki Sürat konusu ile ilgili yapılan sınavın, bilgimi ölçebildiğini düşünüyorum.	182	52,6	98	28,3	42	12,1	13	3,8	6	1,7	4,28	,944
13. Yaşamımızdaki Sürat konusunu işledikten sonra yapılan sınavda başarılı oldum.	117	33,8	114	32,9	91	26,3	13	3,8	10	2,9	3,91	1,005

6. sınıf öğrencilerinin, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerinin ortalama puanları  $\bar{X} = 4,59$  ile  $\bar{X} = 3,33$  arasında değişmektedir. Öğrencilerin, en yüksek ortalama puanı ( $\bar{X} = 4,59$ ) ile “*Öğretmenimin Yaşamımızdaki Sürat konusundaki matematikle ilgili işlemleri iyi bildiğini düşünüyorum.*” maddesine “*tamamen katılıyorum*” düzeyinde ve en düşük ortalama puanı ( $\bar{X} = 3,33$ ) ile “*Yaşamımızdaki Sürat konusu işlenirken, tüm sınıfın dikkati dersteydi.*” maddesine “*kısmen katılıyorum*” düzeyinde görüş bildirdikleri belirlenmiştir. Tablo 4.6.’da, ölçekteki maddelerin aritmetik ortalamalarına baktığımızda, 1,00-1,79(hiç katılmıyorum) ve 1,80-2,59(katılmıyorum) arasında ortalama değerlerin bulunmadığı görülmektedir. Aritmetik ortalamaları 2,60-3,39(kısmen katılıyorum) arasında bulunan madde 8. maddedir. 3,40-4,19(katılıyorum) arasında aritmetik ortalamaya sahip olan maddeler 1. , 4. , 5. , 6. , 9. , 10. , 11. ve 13. maddelerdir. 4,20-5,00 (tamamen katılıyorum) arasında değer alan maddeler ise 2. , 3. , 7. ve 12. maddelerdir.

6. sınıf öğrencilerinin, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerine göre, “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin “Yaşamımızdaki Sürat” konusu işlenirken tüm sınıfın dikkati yeteri kadar derste değildi.

Genel itibariyle öğrenciler, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerisi konusunda olumlu bakış açısına sahiptirler. Öyle ki, verilen görüşlerin toplam puanlarının ortalaması beş ile bir puan arasında olduğu ölçekte yer alan 13 maddenin genel aritmetik ortalamaları ( $\bar{X}$ ) 4,05 ve standart sapmaları (SS) ,53 bulunmuştur. 6. sınıf öğrencilerinin, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerileri hakkında olumlu görüşlere sahip oldukları görülmektedir.



#### 4. 2. 1. 6. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerine yönelik görüşlerinin cinsiyete göre farklılığı

Çalışma grubunun %45'ini kız, %55'ini erkek öğrenciler oluşturmaktadır. 6. Sınıf öğrencilerinin, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerinin ortalamaları cinsiyetlerine göre analiz edilmiştir. Bu amaçla yapılan analizler Tablo 4.7.'de sunulmuştur.

**Tablo 4.7.** 6. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Matematik Öğretimi Becerilerine İlişkin Cinsiyetlerine Göre t-testi Sonuçları

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	SS	t	p
<b>Kız</b>	156	4,04	,52	-,343	,732
<b>Erkek</b>	190	4,06	,54		

Tablo 4.7. incelendiğinde 6. sınıf öğrencilerinin, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerileri konusundaki görüşlerinde cinsiyet değişkenine göre genel olarak anlamlı bir farklılık ortaya çıkmamıştır. Bu durum 6. sınıf öğrencilerinin cinsiyete göre, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerinin benzer düzeyde olduğunu göstermektedir.

## 5. SONUÇ VE TARTIŞMA

Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin, 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi, “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin “Yaşamımızdaki Sürat” konusunda öğrencilere yapmış oldukları rehberlikteki matematik öğretimi becerilerine ilişkin hem öğretmenlerin hem de 6. sınıf öğrencilerinin görüşlerinin alınması amaçlanmıştır. Çalışmanın bu bölümünde araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda, varılan sonuçlara ve bu sonuçların literatürdeki ilgili kaynaklarla karşılaştırılmasına yer verilmiştir.

Araştırma kapsamında ele alınan 6. Sınıf Fen ve Teknoloji dersinin “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin “Yaşamımızdaki Sürat” konusunda geçen matematik terimlerinin ve matematiksel işlemlerinin, ilköğretim ikinci kademedeki(ortaokuldaki) Fen ve Teknoloji dersinin birçok konusunda da bulunduğu bilinmektedir. Fen ve Teknoloji dersinin matematikle ilişkisi göz önünde bulundurularak, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin, 6. Sınıf öğrencilerinin bu konuda yaşadığı sıkıntılardan bahsetmeleri ve literatür ışığında öğretmenlerin matematik bilgi ve becerileri ile matematik öğretimi becerilerine sahip olması gerektiği düşünülmektedir. Bu sebeple öncelikle Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin “Yaşamımızdaki Sürat” konusunda matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerine ve 6. Sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin bu konudaki matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerini almak amacıyla öğretmen ve öğrenci ölçekleri geliştirilmiştir. Uygulama sonrasında elde edilen bulgular ışığında Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin ve 6. sınıf öğrencilerinin bu konudaki görüşleri tespit edilerek, bu konunun öğretimi konusunda bir sıkıntı yaşanıp yaşanılmadığı, sıkıntı var ise bu sıkıntının hangi öğeler üzerinde yoğunlaştığı, bu görüşlerin demografik değişkenler açısından farklılaşıp farklılaşmadığı konusunda sonuca ulaşmak amaçlanmıştır.

Araştırmanın ortaya koyduğu bulgular doğrultusunda, 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersinin, “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin, “Yaşamımızdaki Sürat” konusunda, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerinde

kendilerini yeterli buldukları ve yine bu konuda 6. sınıf öğrencilerinin görüşlerinde Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerini yeterli gördükleri belirtilebilir. 6. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerinde cinsiyet değişkeni, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerinde cinsiyet, hizmet süresi ve mezun olunan alan değişkenleri açısından anlamlı düzeyde bir farklılığın bulunmadığı tespit edilmiştir. Fakat öğretmenlerin görüşlerinde, mezun olunan yükseköğretim programı değişkenine göre ,05 düzeyinde anlamlı bir farklılığın mevcut olduğu belirlenmiştir. Son olarak da Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin ve 6. sınıf öğrencilerinin görüşleri arasında anlamlı bir farklılığın bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin “Yaşamımızdaki Sürat” konusundaki matematik öğretimi becerileri hakkında verdikleri görüşlerine göre, 16 maddeye verilen cevapların en az bir an fazla beş olarak puanlandığı dikkate alındığında, öğretmenlerin verdikleri yanıtların aritmetik ortalaması ( $\bar{X}$ ) 3,95 olarak tespit edilmiştir. Bu sonuç öğretmenlerin, “Yaşamımızdaki Sürat” konusundaki matematiksel içerikli kavramların öğretiminde, matematik bilgi ve becerilerinde, yaptıkları planlarda, kullandıkları materyallerde, uyguladıkları öğretim yöntem ve tekniklerinde, sınıf yönetiminde, matematik öğretmenleri ile işbirliğinde kendilerini yeterli gördüklerini göstermektedir.

FMÖBGÖ’ndeki maddelere verilen cevapların aritmetik ortalamaları incelendiğinde, “Öğretmenin matematik/matematik öğretimi özyeterliliği” faktörüne ait maddelere verilen cevapların “tamamen katılıyorum” düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Bu maddeler incelendiğinde genel olarak öğretmenler “Yaşamımızdaki Sürat” konusunda matematik/matematik öğretimi hakkındaki özdeğerlendirmelerinde ve ders içi etkinliklerinde (ön bilgileri yoklama, uygun öğretim yöntem ve teknikleri kullanma) kendilerini oldukça yeterli görmektedirler.

Yapmış olduğumuz çalışmada Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematiğe karşı olan bakış açılarının oldukça olumlu olduğu tespit edilmiştir. Yapılan benzer araştırmalardaki sonuç; sınıf öğretmeni ve sınıf öğretmeni adaylarının matematiğe karşı ilgilerinin az olduğudur (Başer ve Yavuz, 2003; Bulunuz ve Ergül, 2001; Yenilmez ve Can, 2006). Çalışma grubunu oluşturan Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematiğe karşı olan bakış açılarının olumlu olmasının fen ve matematik alanlarının birbiriyle olan ilişkisinin bir sonucu olduğu söylenebilir.

Çalışmamızın bulgularına göre Fen ve Teknoloji öğretmenleri “Yaşamımızdaki Sürat” konusunda geçen matematik terimlerini bilme düzeylerinin ve konuya hakimiyetlerinin iyi olduğunu düşünmektedirler. Fen bilimleri ve matematik alanları sayısal içerikleri bakımından birbirleriyle ilişkilidir. Dolayısıyla Fen ve Teknoloji öğretmenliği bölümünde okuyan öğrencilerin belirli bir matematik bilgi ve becerisine sahip olarak bu bölüme gelmiş olabilecekleri, bu sebeple matematik bilgi ve becerilerinin iyi olduğunu düşündükleri söylenebilir.

Çalışmamızda varılan diğer bir sonuç ise Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin lisans eğitiminde matematik öğretimi dersinden olumlu sonuçlar aldıklarını düşünmeleridir. Matematiğe karşı ilgi düzeyi yüksek olan öğretmenler, matematik öğretimi dersinin meslek yaşamlarına etkisinin de yüksek olduğunu düşünmektedirler (Yenilmez ve Can, 2006). Çalışmamızda Fen ve Teknoloji öğretmenleri matematiğe karşı olumlu bakış açısına sahip olduklarını, matematik bilgilerinin iyi olduğunu belirtmektedirler. Dolayısıyla matematiğe karşı olumlu düşüncenin ve matematikteki başarının, matematik öğretimi dersinin etkililiğini ve verimliliğini arttırdığı söylenebilir. Böylece öğretmen adaylarının bu dersten gerekli bilgi ve beceriyi almasının kaçınılmaz olacağı düşünülebilir.

Öğretmenlerin “Öğretme-öğrenme etkililiklerinin yürütülmesi” faktörüne ait maddelere verdikleri cevapların ortalamasının “katılıyorum” düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre öğretmenler okullarındaki matematik öğretmenleri ile

işbirliği içerisinde çalışmalarını yürütmekte ve müfredata uygun olarak ilerlemektedirler. Ayrıca derse hazırlık aşamasında, sınıf yönetiminde ve ders içi etkinliklerde (gerekli materyal kullanımı ve uygun değerlendirmeyi yapma) kendilerini yeterli görmektedirler.

Çalışmamız sonucunda Fen ve Teknoloji öğretmenleri genel olarak “Yaşamımızdaki Sürat” konusuna başlamadan önce öğrencilerin ön bilgilerini yokladıklarını, öğrencilerin seviyelerine uygun bir plan hazırladıklarını, konuyu işlerken uygun öğretim yöntem ve tekniklerini, gerekli ve yeterli materyali kullandıklarını düşünmektedirler. Okullarındaki matematik öğretmen(ler)i ile birlikte müfredata uygun olarak ilerlediklerini, öğrencilerin ön bilgilerinde eksik gördükleri konularda matematik öğretmeniyle işbirliği içerisinde çalışmalarını yürüttüklerini, konuyu işlerken sınıf yönetimi hususunda başarılı olduklarını, konuyla ilgili öğrencilere uygun değerlendirme yaptıklarını belirtmişlerdir. Dolayısıyla Fen ve Teknoloji öğretmenleri kendilerini matematiksel içerikli konuların öğrenme-öğretme etkinliklerinde genel olarak yeterli görmektedirler.

Öğretmenlerin “Öğretmenin sonuç beklentisi hakkındaki özyeterlilik düşüncesi” faktörüne ait maddelere verdikleri cevapların aritmetik ortalamasının “kısmen katılıyorum” düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla öğretmenlerin bu konuda öğrencilere yapmış oldukları rehberlik hususunda kısmen zorluk yaşadıkları, bu konuyu işlerken öğrencilerde kısmen de olsa istenmeyen davranışlar gözlemledikleri anlaşılmaktadır. Yine öğretmenlere göre öğrencilerin bu dersteki matematiksel kavramları içeren konuları öğrenmeye yönelik bakış açılarının çok da olumlu olmadığı ve öğretmenlerin bu konuda yapmış oldukları değerlendirme sonucunda öğrencilerin başarı düzeylerinin istenilen seviyede olmadığı sonucuna varılmaktadır.

Yapmış olduğumuz çalışmadan elde edilen bulgulara göre, Fen ve Teknoloji öğretmenleri “Yaşamımızdaki Sürat” konusunu işlerken konu ile ilgili öğrencilere

yaptıkları rehberlik hususunda az da olsa zorluk yaşadıklarını, istenmeyen davranışlar gözlemlediklerini belirtmişlerdir. Öğretmen yeterliliklerinin ve davranışlarının, öğrencilerdeki istenmeyen davranışlara etkisi olduğu belirtilmiştir (Dursun ve Dede, 2004; Ekinci ve Burgaz, 2009). Araştırma sonuçlarımızda da öğretmenlerin bu konudaki rehberlikte dolayısıyla öğretmenlikle ilgili yeterliliklerinde, kendilerini tam olarak başarılı görmemelerinin öğrencilerde istenmeyen davranışların görülmesine neden olduğu söylenebilir.

Yapılan bir araştırmada öğrencilerin fizik alanındaki formül ve hesaplamalarda zorlandıkları, sadece formülü ön planda tutup konuyu ezbere yönelik öğrenmeye çalıştıkları belirtilmiştir (Freedman, 1996). Fizik alanındaki bu konuların matematiksel özellik taşıması, Fen ve Teknoloji dersinin “Yaşamımızdaki Sürat” konusuyla formül ve hesaplama açısından benzerlik göstermektedir. Çalışmamızda öğretmenler, öğrencilerin bu derste matematiksel kavramları içeren konuları öğrenmeye yönelik bakış açılarının yeteri kadar olumlu olmadığını, yaptıkları değerlendirme sonucunda öğrencilerin bu konudaki başarı düzeylerinin orta olduğunu belirtmişlerdir. Dolayısıyla öğrencilerin fen bilimleri içerisindeki matematiksel konularda yeterli başarıya sahip olamadıkları ve başarısızlıklarının da o konuyu öğrenmeye yönelik bakış açılarını olumsuz yönde etkilediği söylenebilir.

Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerinde cinsiyet değişkeni açısından anlamlı düzeyde bir farklılığın olmadığı, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersinin “Yaşamımızdaki Sürat” konusunda geçen matematiksel işlemlerin öğretimindeki görüşlerine bakıldığında, bay ve bayan öğretmenlerinin görüşlerinin benzer olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla cinsiyetin matematik öğretimi becerisi ile ilgili görüşlere bir etkisi olmamaktadır. Literatürde bu konu ile ilgili benzer ya da farklı alan öğretmenleri ile yapılan çalışma sonuçlarında, cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür (Başer ve Yavuz, 2003; Tanel, Şengören ve Kavcar, 2009; Yenilmez ve Can, 2006).

Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerinde hizmet süresi değişkeni açısından anlamlı düzeyde bir farklılığın olmadığı, 1-10 yıl arasında Fen ve Teknoloji öğretmeni olarak görev yapan bireyler ile 11 yıl ve üzerinde Fen ve Teknoloji öğretmeni olarak görev yapan bireylerin, 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersinin “Yaşamımızdaki Sürat” konusunda yer alan matematiksel işlemlerin öğretimine ilişkin görüşlerinin benzer olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla, mesleki tecrübenin matematik öğretimi becerisine bir etkisi olmamaktadır. Literatürde bu konu ile ilgili benzer ya da farklı alan öğretmenleri ile yapılan çalışma sonuçlarında hizmet süresi (mesleki kıdem) değişkeni açısından anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür (Yapıcı ve Leblebici, 2007; Yenilmez ve Can, 2006).

Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerinde mezun olunan alan değişkeni açısından anlamlı düzeyde bir farklılığın olmadığı, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin fizik, kimya, biyoloji veya Fen Bilgisi öğretmenliği bölümlerinden mezun olmalarının, kendilerinin matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerini etkilemediği tespit edilmiştir. Literatürde bu konu ile ilgili benzer ya da farklı alan öğretmenleri ile yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlar elde edilmiştir (Durmuş, Bıçak ve Çakır, 2008; Önen, Mertoğlu, Saka ve Gürdal, 2009).

Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerinde, mezun olunan yükseköğretim programı değişkenine göre .05 düzeyinde anlamlı bir farklılığın mevcut olduğu, sıra ortalamalarına bakıldığında, bu farklılığın eğitim fakültesi mezunları lehine olduğu, eğitim fakültesi mezunu olan Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerinde, fen-edebiyat fakültesi mezunu olan Fen ve Teknoloji öğretmenlerine göre kendilerini daha yeterli gördükleri tespit edilmiştir. Dolayısıyla Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin eğitim fakültesi ya da fen-edebiyat fakültesi mezunu olmalarının, “Yaşamımızdaki Sürat” konusundaki matematik öğretimi becerileri hakkındaki görüşlerini etkilemektedir. Literatürde bu konu ile ilgili benzer ya da farklı alan öğretmenleri ile yapılan

çalışmalarda da eğitim fakóltesi mezunları lehine anlamlı farklılık olduğu sonucuna varılmıştır (Çapri ve Çelikkaleli, 2008; Durmuş vd., 2008; Tanel vd., 2009). Bu sonucun eğitim fakóltesi mezunlarının gerekli öğretim becerilerini lisans eğitimlerinde yeterince almalarından kaynaklandığı söylenebilir.

6. sınıf öğrencilerinin, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin “Yaşamımızdaki Sürat” konusundaki matematik öğretimi becerileri hakkında verdikleri görüşlerine göre, 13 maddeye verilen cevapların en az bir an fazla beş olarak puanlandığı dikkate alındığında, öğrencilerin verdikleri yanıtların aritmetik ortalaması ( $\bar{X}$ ) 4,05 olarak tespit edilmiştir. Bu değer de, öğrencilerin verdikleri cevapların ortalamasının genel olarak “katılıyorum” düzeyinde olduğunu gösterdiğinden, öğrencilerin görüşleri Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerini yeterli gördüklerini, “Yaşamımızdaki Sürat” konusunda Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin ön bilgilerini yokladığını, farklı araç-gereçler kullanıp değişik etkinlikler yaptıklarını, öğretmenlerinin üniversitede matematikle ilgili konularda iyi bir eğitim aldığını, öğretmenlerinin matematikle ilgili işlemleri iyi bildiğini, seviyelerine uygun olarak anlattığını ve konu sonunda yapılan sınavın bilgilerini ölçebildiğini belirtmektedir.

ÖFMÖBGÖ’ndeki maddelere verilen cevapların aritmetik ortalamaları incelendiğinde, “Öğrencinin, öğretmeninin matematik/matematik öğretimi bilgi ve becerisi ile ilgili düşünceleri” faktörüne ait maddelere verilen cevapların “tamamen katılıyorum” düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Bu maddeler incelendiğinde genel olarak öğrenciler öğretmenlerinin üniversitede matematikle ilgili derslerde iyi bir eğitim aldığını, öğretmenlerinin “Yaşamımızdaki Sürat” konusunda matematik terimlerini bilme düzeylerinin çok iyi olduğunu, bu konuda geçen matematikle ilgili işlemlerin seviyelerine uygun olarak anlatıldığını, bu konuda yapılan sınavın bilgilerini iyi ölçebildiğini belirtmişlerdir.

Yaptığımız çalışmada öğrenciler, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin üniversitede, matematikle ilgili konularda iyi bir eğitim aldıklarını, “Yaşamımızdaki Sürat”



konusundaki matematikle ilgili işlemleri iyi bildiklerini düşünmektedirler. Ayrıca bu konudaki işlemlerin seviyelerine uygun olarak anlatıldığını, bu konu ile ilgili yapılan sınavın, bilgilerini ölçebildiğini belirtmişlerdir. Öğrenciler öğretmenlerinin bu konudaki öğretim becerisini yeterli bulmaktadırlar. Bu da öğrencilerin konu ile ilgili bilgi ve becerileri kazandıkları, bu sebeple ders etkinliklerinin olumlu geçtiğini düşündükleri söylenebilir.

Öğrencilerin “Öğrencinin matematik özyeterliliği” ve “Öğrencinin bu konuda yapılan öğrenme-öğretme etkinlikleri ile ilgili düşünceleri” faktörlerine ait maddelere verdikleri cevapların ortalamasının “katılıyorum” düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre öğrenciler “Yaşamımızdaki Sürat” konusunda matematik ile ilgili işlemleri severek dinlediklerini, bu konuda geçen matematikle ilgili terimleri matematik dersinde öğrendiklerini, bu konuya başlamadan önce öğretmenlerinin bu konuda neler bildiklerini sorduklarını, bu konuda geçen matematik terimleri ile ilgili işlemlerde matematik öğretmenlerinden yardım alabildiklerini, bu konu işlenirken değişik etkinlikler yaptıklarını, farklı araç-gereçler kullandıklarını, bu konuda geçen matematikle ilgili işlemleri yapmayı sevdiklerini, bu konuda yapılan sınavda başarılı olduklarını belirtmişlerdir.

Çalışmamıza ait verilerden elde edilen sonuçlara göre, öğrenciler “Yaşamımızdaki Sürat” konusundaki matematikle ilgili işlemleri severek dinlediklerini ve yaptıklarını, bu işlemleri matematik dersinde öğrendiklerini, bu konudaki matematikle ilgili işlemlerde matematik öğretmenlerinden yardım alabildiklerini, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin konu işlenmeye başlamadan önce kendilerine bu konuda neler bildiklerini sorduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, bu konuyu işlerken değişik etkinlikler yaptıklarını, farklı araç-gereçler kullandıklarını, konu sonunda yapılan sınavda başarılı olduklarını düşünmektedirler. Öğrencilerin çoğunun dersleri oyunlarla ve etkinliklerle öğrenmeyi sevdiği, matematiğe karşı öğrencilerde oluşan önyargının oyunlar ve etkinliklerle giderilebildiği tespit edilmiştir (Koroğlu ve Yeşildere, 2002; Memnun ve Akkaya, 2010). Çalışmamızda öğrencilerin düşüncelerine göre Fen ve Teknoloji öğretmenleri de “Yaşamımızdaki Sürat” konusunda değişik etkileşimler

yapmış, farklı araç-gereçler kullanmışlardır. Dolayısıyla öğrencilerde matematiksel konulara karşı önyargının olmadığı, matematiksel içerikli bu konunun öğretim sürecinin öğrenciler tarafından severek geçtiği söylenebilir.

Uçar, Pişkin, Akkaş ve Taşçı, (2010)'ya göre, ilköğretim(ortaokul) öğrencileri matematiğe karşı olumsuz tutumlar beslemektedirler. 7. sınıf öğrencileriyle yapılan görüşmelerde, matematik dersindeki başarısızlığın nedenlerinin öğretmenlerin eğitimlik ve rehberlik rollerini iyi oynayamaması, matematik dersinin zor olduğu önyargısı ve matematik dersinin tekdüze ve sıkıcı olarak işlenmesi şeklinde sıralandığı gözlenmiştir. Ayrıca öğretmenin öğretim etkinliklerinin, öğrencinin derse olan bakış açısını olumlu ya da olumsuz olarak etkilediği belirtilmiştir (Köroğlu ve Yeşildere, 2002). Dolayısıyla yapmış olduğumuz araştırma sonuçlarına göre Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin öğretim etkinliklerine karşı öğrencilerin olumlu bakış açısına sahip olmalarının, onların derse ve işlenen konuya karşı olan tutumlarını da olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

Öğrenciler Fen ve Teknoloji dersinin “Yaşamımızdaki Sürat” konusunda geçen matematiksel işlemleri matematik dersinde öğrendiklerini belirtmişlerdir. Buna paralel olarak Fen ve Teknoloji öğretmenleri de okullarındaki matematik öğretmenleri ile işbirliği içerisinde çalışmalarını yürüttüklerini ve müfredata uygun olarak ilerlediklerini öne sürmüşlerdir. Fakat literatür araştırmamızda, 6. sınıfların eğitim-öğretim yılının ilk yarısında gördükleri “Yaşamımızdaki Sürat” konusunda geçen matematiksel işlemlerin oran-orantı konusu ile ilgili olduğu, oran-orantı konusunun ise ikinci yarıyılıda işlendiği tespit edilmiştir. Ayrıca öğrenciler daha önceki senelerde de oran-orantı konusunda bir matematik dersi konusu görmemişlerdir. Literatür taraması ile araştırma sonucunun farklı olmasının, matematik öğretmenlerinin müfredata göre ilerlememeleri olduğu düşünülebilir.

Öğrencilerin “Öğrencinin bu konuda yapılan öğrenme-öğretme etkinlikleri ile ilgili düşünceleri” faktörüne ait bir maddeye verdikleri cevabın aritmetik ortalamasının

“kısmen katılıyorum” düzeyinde olduğu tespit edilmiş, dolayısıyla bu konu işlenirken tüm sınıfın dikkatinin istenilen düzeyde derste olmadığı verilen cevaplar doğrultusunda ortaya konmuştur. Bu da öğrencilerin dikkatlerinin yeteri kadar derste olmadığını, ders saati içerisinde ders dışı davranışlar sergilediklerini göstermektedir.

Öğrenciler “Yaşamımızdaki Sürat” konusu işlenirken, tüm sınıfın dikkatinin derste yeteri kadar olmadığını belirtmişlerdir. Öğrencilerin konu hakkında bilgilerinin olduğunu belirtmeleri, öğretmenlerinin konu işlenirken farklı materyaller kullandığını ve değişik etkinlikler yaptığını düşünmeleri, dersi severek dinlediklerini söylemeleri dersin belli bir bölümünden sonra öğrencilerin konuyu yeteri kadar bildiklerini, dolayısıyla öğrencilerin dikkatlerinin derste olmadığını düşündürmektedir. Çünkü 6. sınıf öğrencilerinin yaş itibarı ile dikkat süresi bir ders saatinden daha azdır. Ayrıca öğrenciler bildikleri ya da öğrendikleri konunun tekrarını dinleme gereği duymazlar. Severek dinledikleri ve öğrendiklerini düşündükleri bir konunun işlendiği dersin devamında dikkatlerinin dağıldığı söylenebilir. Bir diğer görüş ise, öğretmenlerin öğrencilerin değerlendirme sonuçlarının istenilen seviyede olmadığını belirtmeleri, öğrencilerin yeterli bilgiyi edinmemelerinin dersten kopmalarına neden olabileceğini de düşündürebilir.

6. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerinde cinsiyet değişkeni açısından anlamlı düzeyde bir farklılığın olmadığı, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin “Yaşamımızdaki Sürat” konusunda yer alan matematiksel işlemlerin öğretimine ilişkin becerilerine yönelik öğrenci görüşlerine bakıldığında, kız ve erkek öğrencilerin bu konudaki görüşlerinin benzer olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla öğrencilerin, öğretmenleri ile ilgili görüşlerinin, cinsiyetleri ile bir ilişkisi bulunmamaktadır. Öğrenciler kendi matematik başarılarında en çok öğretmenlerinin etkisinin olduğunu düşünmektedirler. Öğretmenlerin matematik alanındaki yeterlilikleri ve matematiğe bakışları öğrencilerin matematiği sevmesinde ve matematik başarısı üzerinde oldukça etkilidir (Hill *et al.*, 2005; Yenilmez ve Duman, 2008). Literatürde matematik başarısını etkileyen faktörlere ilişkin öğrenci görüşlerinde, öğrencilerin

matematiğe karşı olan tutumlarında, dolayısıyla öğretmenlerin eğitim-öğretim becerilerini etkileyen faktörler hakkındaki öğrenci görüşlerinde cinsiyete bağlı bir farklılık gözlenmemiştir (Çelik ve Ceylan, 2009; Yenilmez ve Duman, 2008).

Bu çalışmada, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin, bu dersteki matematik öğretimi becerileri konusundaki görüşleri alınarak, matematiksel konuların öğretiminde sıkıntı yaşayıp yaşamadıklarının tespiti amaçlanmıştır. Elde edilen bulgular ışığında Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin kendi alanları içerisindeki matematiksel konuların öğretiminde kendilerini yeterli gördükleri tespit edilmiştir. Fen ve matematik alanlarının birbiriyle olan ilişkisi, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik bilgi ve becerisine, ayrıca matematiksel konulara ait gerekli rehberlik bilgisine (matematik öğretimi becerisine) sahip olmaları kaçınılmazdır. Bu bilgi ve becerilerin öğretmenlere kazandırılacağı yerler hizmet öncesi ve hizmet içi eğitimlerdir. Hizmet öncesinde almış oldukları matematik ve matematik öğretimi derslerinin verimliliği öğretmenin meslek yaşamında büyük etkiye sahiptir. Öğretmenlerde bu derslerden olumlu sonuçlar aldıklarını belirtmişlerdir. Dolayısıyla konunun öğretiminde gerek ders öncesi hazırlıkta gerekse ders içi etkinliklerde kendilerini yeterli görmektedirler. Fakat ders sonrası özdeğerlendirmelerinde (yapmış oldukları rehberlik ve sınıf yönetimi) ve öğrenci başarısını değerlendirmelerinde istenilen düzeyde başarı sağlayamadıklarını da belirtmişlerdir. Öğrenciler, öğretmenlerini ve kendilerini bu konuda başarılı görseler de, onlarda sınıfta bazı arkadaşlarının dikkatinin derste olmadığını belirterek öğretmen görüşlerini destekleyici görüşler öne sürmüşlerdir. Böylelikle bir konunun öğretiminde öğretmen yeterliliklerinin önemi ortaya konmuş olmaktadır. Öğretmenlerin bu yeterlilikleri kazanmasında, lisans öncesi eğitimlerini aldıkları yükseköğretim programının da etkili olduğu tespit edilmiştir. Eğitim fakültesi mezunları, özellikle öğretmenlik mesleğine ait bilgi beceriyi yeteri kadar kazandıklarını düşünmektedirler. Eğitim fakültesinde konuyla ilgili verilen matematik ve özellikle matematik öğretimi dersinin öğretmenlerin mesleki deneyimlerinde yardımcı olduğu açıktır. Yukarıda açıkladığımız bazı aksaklıkların giderilmesi için belirli çalışmalar gerek öğretmen yetiştiren programlar gerekse hizmet içi eğitimler yoluyla yapılmalıdır.

## 6. ÖNERİLER

Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin, 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi, “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin “Yaşamımızdaki Sürat” konusunda öğrencilere yapmış oldukları rehberlikteki matematik öğretimi becerilerine ilişkin hem öğretmenlerin hem de 6. sınıf öğrencilerinin görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın bu bölümünde ulaşılan sonuçlar ışığında konu ile ilgili çalışma yapacak kişilere ve uygulayıcılara katkı sağlayacağı düşünülen bazı öneriler geliştirilmiştir.

Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin görüşlerinden, 6. Sınıf Fen ve Teknoloji dersi, “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin “Yaşamımızdaki Sürat” konusunda yaptıkları rehberlik hususunda kısmen zorluk yaşadıkları, öğrencilerin bu dersteki matematiksel kavramları içeren konuları öğrenmeye yönelik bakış açılarının çok da olumlu olmadığı ve bu konuda yapmış oldukları değerlendirme sonucunda öğrencilerin başarı düzeylerinin istenilen seviyede olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla öğretmenlerin “Yaşamımızdaki Sürat” konusunda belirttikleri eksiklerle karşılaşmamaları için Matematik Öğretimi derslerinin Fen Bilgisi Öğretmenliği programlarından kaldırılması yerine, bu dersin etkililiğinin arttırılmasının daha yararlı olacağı söylenebilir. Ders kitaplarındaki “Yaşamımızdaki Sürat” konusuyla ilgili etkinlikler zenginleştirilebilir. Ayrıca Fen ve Teknoloji dersi kapsamında matematiksel konularda yapılan etkinliklerin öğrenci başarısına ve o derse karşı tutumuna etkisi ileriki zamanlarda değerlendirilebilecek bir araştırma konusu olabilir.

Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerinde, fen-edebiyat fakültesi mezunu olan Fen ve Teknoloji öğretmenlerine göre kendilerini daha yeterli gördükleri tespit edilmiştir. Bu durumda eğitim fakültesi mezunu olan Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin lisans eğitiminden daha verimli sonuçlar aldığı düşünüldüğünden, fen-edebiyat fakültesi mezunlarının almış oldukları formasyon derslerinin verimliliğinin arttırılması için bu derslerin, alan derslerinden ayrı olarak değil süreç içerisinde beraber yürütülmesi gerektiği söylenebilir. Fen-edebiyat

mezunu olan Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin matematik öğretimi becerilerini geliştirmek için hizmet içi eğitimler verilebilir. Ayrıca fen-edebiyat fakültesi mezunu olan Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin kendilerini alan bilgisi açısından yeterli gördükleri kadar mesleki bilgi ve becerileri açısından da yeterli görmeleri için kendilerini bu konuda geliştirmeye istekli olmaları gerektiği ifade edilebilir.

Öğrenciler Fen ve Teknoloji dersinin “Yaşamımızdaki Sürat” konusunda geçen matematiksel işlemleri matematik dersinde öğrendiklerini, Fen ve Teknoloji öğretmenleri de okullarındaki matematik öğretmenleri ile işbirliği içerisinde çalışmalarını yürüttüklerini ve müfredata uygun olarak ilerlediklerini öne sürmüşlerdir. Fakat müfredatta oran-orantı konusu ile ilgili olan “Yaşamımızdaki Sürat” konusu, matematik dersindeki oran-orantı konusundan önce görülmektedir. Öğretmen kılavuz kitaplarında, oran-orantı konusundaki matematiksel becerilerin Fen ve Teknoloji öğretmenleri tarafından öğrencilere hissettirilmesi gerektiği belirtilmektedir. Öğrencilerin basit bir matematik becerisi olmayan oran-orantı konusu ile ilgili becerileri matematik öğretmenlerinin rehberliğinde edinmelerinin daha doğru olacağı düşünüldüğünden, müfredat geliştiricilerin bu iki alana ait birbiriyle ilişkili iki konunun öğretim sıralamasına tekrar bakılması gerektiği belirtilebilir. Öğrencilerin matematik dersindeki oran-orantı konusunu, “Yaşamımızdaki Sürat” konusundan önce görmelerinin Fen ve Teknoloji dersi açısından daha etkili bir öğretimin sağlanması için gerekliliği ifade edilebilir.

Yaptığımız araştırmanın genel amacı, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin “Yaşamımızdaki Sürat” konusunda matematik öğretimi becerilerine ilişkin görüşlerini tespit etmektir. Bu çalışma ışığında, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin “Yaşamımızdaki Sürat” konusunda matematik öğretimi becerilerini ölçebilecek bir ölçek geliştirilebilir. Ayrıca 6. sınıf öğrencilerine bu konuda belirli aralıklarla başarı testi uygulanabilir. Öğrencilerin kırsal kesimde ve şehir merkezinde öğrenim görenler açısından, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin “Yaşamımızdaki Sürat” konusundaki matematik öğretimi becerileri hakkındaki görüşlerine ve başarı durumlarına ilişkin karşılaştırma yapılabilir. Böylece bu konuyla ilgili tespit

ettiğimiz öğretmen ve öğrenci görüşlerinin daha detaylı bir incelemesi yapılmış olacaktır.

## KAYNAKLAR

- Akar, F., “Buluş yoluyla öğrenmenin ilköğretim ikinci kademe matematik dersinde öğrencilerin akademik başarılarına etkisi” , Yüksek Lisans Tezi, *Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı*, Çukurova Üniversitesi, 1-93 (2006).
- Akbaba, S., “Eğitimde motivasyon” , *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13: 343-361 (2006).
- Akpınar, E., Ünal, G., Ergin, Ö., “Fen bilgisi öğretmenlerinin mezun olduğu alana yönelik görüşleri” , *XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*, İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya, (2004).
- Aladağ, A., “İlköğretim öğrencilerinin orantısal akıl yürütmeye dayalı sözel problemler ile gerçekçi cevap gerektiren problemleri çözme becerilerinin incelenmesi” , Yüksek Lisans Tezi, *Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı*, Çukurova Üniversitesi, 1-92 (2009).
- Aladağ, E., Şahinkaya, N., “Sosyal bilgiler ve sınıf öğretmeni adaylarının sosyal bilgiler ve matematik derslerinin ilişkilendirilmesine yönelik görüşleri” , *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21 (1): 157-176 (2013).
- Alsop, S., “Science education and affect” , *International Journal of Science Education*, 25 (9): 1043-1047 (2003).
- Altunçekiç, A., Yaman, S., Koray, Ö., “Öğretmen adaylarının öz-yeterlik inanç düzeyleri ve problem çözme becerileri üzerine bir araştırma (Kastamonu ili örneği)” , *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13 (1): 93-102 (2005).
- Altunışık, A., Coşkun, R., Bayraktaroğlu, S., Yıldırım, E., “Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri(SPSS Uygulamalı)” , *Sakarya Yayıncılık, Avcı Ofset*, Adapazarı, 68-82, 112-116, 122-134, 153-158, 172-179, 185-189, 221-242, 313-320, 344-358 (2007).
- Altunoğlu, B. D., Atav, E., “Daha etkili biyoloji öğretimi için öğretmen beklentileri” , *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28: 19–28 (2005).
- Aydın, B., “Bilgi toplumu oluşumunda bireylerin yetiştirilmesi ve matematik öğretimi” , *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2 (14): 183-190 (2003).
- Azar, A., “Okul deneyimi ve öğretmenlik uygulaması derslerine ilişkin görüşlerinin yansımaları” , *Milli Eğitim Dergisi*, 159: 181-195 (2003).



- Başer, N., Yavuz, G., “Öğretmen adaylarının matematik dersine yönelik tutumları”, *Matematikçiler Derneği*, [http://matder.org.tr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=41:ogretmen-adaylarinin-matematik-dersine-yonelik-tutumlari-&catid=8:matematik-kosesi-makaleleri&Itemid=172](http://matder.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=41:ogretmen-adaylarinin-matematik-dersine-yonelik-tutumlari-&catid=8:matematik-kosesi-makaleleri&Itemid=172) (2003).
- Baştürk, S., Mutlu, S., Yıldız, Y., Yamaç, Ö., Gültekin, Z., “Fen bilgisi öğretmenliği bölümünde okuyan öğrenciler açısından matematik ve matematiğin öğretimi: Lise dersane ve üniversite boyutunda” , *XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, Denizli, [http://www.pegem.net/akademi/kongrebildiri\\_detay.aspx?id=101051](http://www.pegem.net/akademi/kongrebildiri_detay.aspx?id=101051) (2005).
- Berber, C., N., Sarı, M., “Kavramsal değişim metinlerinin iş, güç, enerji konusunu anlamaya etkisi”, *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27: 159-172 (2009).
- Bratina, T., Lipkin, L., “Watch your language! Recommendations to help students communicate mathematically”, *Reading Improvement*, 40 (1): 3 (2003).
- Bulunuz, N., Ergül, R., “Öğretmen adaylarının fen öğretiminde matematik bilgiyi ve laboratuvar ölçüm araçlarını kullanmalarında kendilerine olan güvenlerini belirleme üzerine bir inceleme” , *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11 (1): 65-71 (2001).
- Büyüköztürk, Ş. , “Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı: İstatistik, Araştırma Deseni, SPSS Uygulamaları ve Yorum, Geliştirilmiş 3. Baskı” , *PEGEMA Yayıncılık*, Ankara, 117-131, 161-166 (2003).
- Chan, Y., Walmsley, P. R., “Learning and understanding the Kruskal-Wallis one-way analysis-of-variance-by-ranks test for differences among three or more independent groups”, *Physical Therapy*, 77 (12): 1755-1762 (1997).
- Clark, C. A., Ernst, V. J., “A model for the integration of science, technology, engineering, and mathematics”, *The Technology Teacher*, December/January: 24-26 (2007).
- Çapa, Y., Çil, N., “Öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi” , *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18: 69-73 (2000).
- Çapri, B., Çelikkaleli, Ö., “Öğretmen adaylarının öğretmenliğe ilişkin tutum ve mesleki yeterlik inançlarının cinsiyet, program ve fakültelerine göre incelenmesi” , *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9 (15): 33-53 (2008).

- Çeken, R., Ayas, C., “İlköğretim fen ve teknoloji ile sosyal bilgiler ders programlarında oran ve orantı”, *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9 (3): 669-679 (2010).
- Çelik, C., H., Ceylan, H., “Lise öğrencilerinin matematik ve bilgisayar tutumlarının çeşitli değişkenler açısından karşılaştırılması” , *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26: 92-101 (2009).
- Çepni, S., Akdeniz A. R., “Fizik öğretmenlerinin yetiştirilmesinde yeni bir yaklaşım” , *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12: 221-226 (1996).
- Çıkla, O. A., Duatepe, A., “İlköğretim matematik öğretmen adaylarının orantısal akıl yürütme becerileri üzerine niteliksel bir çalışma” , *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 23: 32-40 (2002).
- Çiftçi, Z. B., Akgün, L., Deniz, D., “Dokuzuncu sınıf matematik öğretim programı ile ilgili uygulamada karşılaşılan sorunlara yönelik öğretmen görüşleri ve çözüm önerileri” , *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 3 (1): 1-21 (2013).
- Dede, Y., Yaman, S., “Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması” , *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2 (1): 19-37 (2008).
- Doğan, A., Çetin, İ., “Doğru ve ters orantı konusundaki 7. ve 9. sınıf öğrencilerinin kavram yanılgıları” , *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2 (2): 118-128 (2009).
- Durmuş, S., Bıçak, B., Çakır, S., “Fen ve teknoloji, matematik ve sınıf öğretmenlerinin sahip oldukları matematik ve matematik eğitimi değerlerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi”, *Değerler Eğitimi Dergisi*, 6 (16): 93-112 (2008).
- Dursun, Ş., Dede, Y., “Öğrencilerin matematikte başarısını etkileyen faktörler: Matematik öğretmenlerinin görüşleri bakımından”, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24 (2): 217-230 (2004).
- Ekinci, C. E., Burgaz, B., “İstenmeyen öğrenci davranışlarının öğretmen ve okuldan kaynaklanan nedenleri”, *Manas Sosyal Bilimler Dergisi*, 22: 91-111 (2009).
- Erdemir, N., “Mesleğine yeni başlayan fen bilgisi öğretmenlerinin karşılaştıkları sorunlar ve şikayetleri”, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 6 (22): 135-149 (2007).
- Ersoy, Y., “Bilişim çağı eşliğinde sınıf ve matematik öğretmenlerinin yeni işlevler roller edinmeleri”, *İlköğretim-Online*, 1 (2): 52-61 (2002).

- Ertürk, M., “İlköğretim II. kademe görsel sanatlar eğitimi dersi öğretim programının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi” , *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 3 (1): 78-94 (2013).
- Fidan, K. N., “İlköğretimde araç gereç kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri” , *Kuramsal Eğitimbilim*, 1 (1): 48-61 (2008).
- Flores, A., “Connections in proportional reasoning: Levers, arithmetic means, mixtures, batting averages, and speeds” , *School Science and Mathematics*, 95 (8): 423-430 (1995).
- Freedman, R. A., “Challenges in teaching and learning introductory physics” , *From High Temperature Superconductivity to Microminiature Refrigeration*, 313-322 (1996).
- Glickman, D. C., “The supervisor’s challenge: Changing the teacher’s work environment” , *Education Leadership*, 42 (4): 38-40 (1984).
- Göğün, Y., “İlköğretim Matematik 6. Sınıf Öğretmen Kılavuz Kitabı” , Editör:Ahmet Demir, *Özgün Matbaacılık Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi*, Ankara, 222-251 (2009).
- Gökbulut, Y., Yangın, S., Sidekli, S., “2004 İlköğretim matematik öğretimi programı doğrultusunda ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin öğretmenlerinden matematik dersi için beklentileri” , *Milli Eğitim Dergisi*, 179: 213-229 (2008).
- Gürses, A., Yalçın, M., Doğar, Ç., “Fen sınıflarında öğretmenin yeri” , *Milli Eğitim Dergisi*, 157: 5-9 (2003).
- Güzel, H., “Genel fizik ve matematik derslerindeki başarı ile matematiğe karşı tutum arasındaki ilişki” , *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 1 (1): 49-58 (2004).
- Hill, H. C., Rowan, B., Ball, D. L., “Effects of teachers’ mathematical knowledge for teaching on student achievement” , *American Educational Research Journal June 20*, 42: 371-406 (2005).
- Hill, L., “Just tell us the rules: Learning to teach elementary mathematics” , *Journal Of Teacher Education*, 48 (3): 211-221 (1997).
- Işık, C., Albayrak, M., İpek, A. S., “Matematik öğretiminde kendini gerçekleştirme” , *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13 (1): 129-138 (2005).
- Kahyaoğlu, M., Yangın, S., “İlköğretim sınıf öğretmenliği, fen bilgisi ve matematik öğretmen adaylarının Fen Bilgisi öğretimine yönelik tutumları” , *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 3 (6): 203–220 (2007).

- Kan, A., “Öğretmen adaylarının eğitime-öğretme özyetkinliğine yönelik ölçek geliştirme ve eğitime-öğretme özyetkinlikleri açısından değerlendirilmesi (Mersin Üniversitesi Örneği)”, *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3 (1): 35-50 (2007).
- Karadağ, E., “Eğitim bilimleri doktora tezlerinde kullanılan araştırma modelleri: Nitelik düzeyleri ve analitik hata tipleri” , *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yöntemi*, 16 (1): 49-71 (2010).
- Karaer, H., “Fen bilgisi öğretmenlerinin ilköğretim II. kademedeki fen bilgisi öğretimi hakkındaki görüşleri (Amasya örneği)” , *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8 (1): 8-22 (2006).
- Karamustafaoğlu, O., Yaman, S., “Fen Eğitiminde Özel Öğretim Yöntemleri I-II” , *Anı Yayıncılık, Ertem Matbaası*, Ankara, 3-17 (2006).
- Kaya, D., Akpınar, E., Gökkurt, Ö., “İlköğretim fen derslerinde matematik tabanlı konuların öğrenilmesine fen-matematik entegrasyonunun etkisi” , *Bilim, Eğitim ve Düşünce Dergisi*, 6 (4): (2006). İnternet: 10.11.2008, <http://www.universite toplum.org/text.php3?id=288>
- Kilmen, S., Demirtaşlı, Ç., N., “Sınıf öğretmenlerinin ölçme ve değerlendirme ilkelerini uygulama düzeylerine ilişkin görüşleri” , *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 42 (2): 27-55 (2009).
- Korkmaz, H., “Fen öğretiminde araç-gereç kullanımı ve laboratuvar uygulamaları açısından öğretmen yeterlilikleri” , *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19: 242–252 (2000).
- Korkmaz, H., Tatar, N., Kıray, A., Kibar, G., “İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Öğretmen Kılavuz Kitabı” , Editör:Doç. Dr. Filiz Ercan, *Pasifik Yayınları, Tuna Matbaacılık A. Ş.*, Ankara, 176-188 (2009).
- Köroğlu, H., Yeşildere, S., “İlköğretim II. kademedeki matematik konularının öğretiminde oyunlar ve senaryolar” , *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara ,240 (2002).
- Köroğlu, H., Yeşildere, S., “İlköğretim yedinci sınıf matematik dersi tamsayılar ünitesinde çoklu zeka teorisi tabanlı öğretimin öğrenci başarısına etkisi” , *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24 (2): 25-41 (2004).
- MEB (Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı), “İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı” , *MEB Yayınları*, Ankara, 3-9 (2006).

- MEB (Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı), “İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı ve Kılavuzu” , **MEB Yayınları**, Ankara, 7-9 (2009).
- Memnun, S., D., Akkaya, R., “İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematik dersi hakkındaki düşünceleri” , **Afyon Kocatepe Üniversitesi Kuramsal Eğitimbilim Dergisi**, 3 (2): 100-117 (2010).
- Meriç, G., Tezcan, R., “Fen bilgisi öğretmeni yetiştirme programlarının örnek ülkeler kapsamında değerlendirilmesi (Türkiye, Japonya, Amerika ve İngiltere Örnekleri)” , **BAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi**, 7 (1): 62-82 (2005).
- Nakiboğlu, C., Karakoç, Ö., “Öğretmenin sahip olması gereken dördüncü bilgi: Alan öğretimi” , **Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri**, 5 (1): 181-206 (2005).
- Nuhoğlu, H., “İlköğretim fen ve teknoloji dersine yönelik bir tutum ölçeğinin geliştirilmesi” , **İlköğretim Online**, 7 (3): 627-639 (2008).
- Oktar, İ., Bulduk, S., “Orta öğretim kurumlarında çalışan öğretmenlerin davranışlarının değerlendirilmesi.” , **Milli Eğitim Dergisi**, 142: (2000).
- Olusi, F. I., Easter, A., “Mathematics as a foundation for children education in science and technology” , **Pakistan Journal of Social Sciences**, 7 (3): 275-278 (2010).
- OTMG, Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü “Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri Kitabı” , <http://otmg.meb.gov.tr/Yayin.html> (2005).
- OTMG, Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü “Fen ve Teknoloji Öğretmenleri Özel Alan Yeterlikleri Listesi” , <http://otmg.meb.gov.tr/alanfen.html> (2008).
- Önen, F., Mertoğlu, H., Saka, M., Gürdal, A., “Hizmet içi eğitimin öğretmenlerin öğretim yöntem ve tekniklerine ilişkin bilgilerine etkisi: Öpyep örneği” , **Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 10 (3): 9-23 (2009).
- Öztürk, Z. F., Kişi, E., Öztaş, E., Oruç, A., “İlköğretim Matematik 4 Öğretmen Kılavuz Kitabı, MEB Devlet Kitapları, 1. Baskı” , Editör: Yrd. Doç. Dr. Ayhan Kürşat Erbaş, **Dergah Ofset**, İstanbul, 131-139, 168-175 (2010a).
- Öztürk, Z. F., Kişi, E., Öztaş, E., Oruç, A., “İlköğretim Matematik 5 Öğretmen Kılavuz Kitabı, MEB Devlet Kitapları, 1. Baskı” , Editör: Yrd. Doç. Dr. Ayhan Kürşat Erbaş, **Kelebek Matbaacılık**, İstanbul, 63-75 (2010b).
- Perimutter, J. C., Biom, L., Rose, T., Rogers, A., “Who use math” , **Journal of Research in Childhood Education**, 12 (1): 58-70 (1997).

- Randel, B., Stevenson, H.W., Witruk, E., "Attitudes, beliefs, and mathematics achievement of German and Japanese high school students" , *International Journal of Behavioral Development*, 24(2): 190-198 (2000).
- Sanders, M., "STEM, STEM Education, STEMmania", *The Technology Teacher*, December/January: 20-26 (2009).
- Schremer. O. D., "The teacher- a category in curriculum evaluation" , *Studies in Educational Evaluation*, 17: 23-39 (1991).
- Serinkan, C., Bardakcı, A., "Pamukkale Üniversitesi'nde çalışan öğretim elemanlarının iş tatminlerine ilişkin bir araştırma", *Selçuk Üniversitesi Karaman İ.İ.B.F. Dergisi*, 12: 152-163 (2007).
- Sezen, N., Yanık, C., "Biyoloji öğretmen adaylarının matematiğe yönelik tutumları: Öğretim programında matematik dersi olmalı mı?" , *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, <http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/201243NAZAN%20SEZEN.pdf>, 43: (2012).
- Singh, P., "Understanding the concepts of proportion and ratio among grade nine students in Malaysia" , *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 31 (4): 579-599 (2000).
- Soylu, Y., Işık, A., Konyalıoğlu, A. C., "Eğitim fakülteleri sınıf öğretmenliği programında okutulan matematik derslerinin ilköğretim matematik müfredatına uygunluğu" , *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12 (1): 117-124 (2004).
- Şen, Ü. S., "Sanat eğitiminde bilimsel araştırma yöntemlerinin kullanılması", *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5 (1): 343-360 (2005).
- Şencan, H., "Bilimsel yazım", *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Yayınları*, 283: 459 (2002).
- Tan, M., Temiz, B. K., "Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi" , *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1 (13): 89-101 (2003).
- Tanel, R., Şengören, K. S., Kavcar, N., "Fen bilimleri öğretmenlerinin yeterlik ölçütleri ve göstergelerine ilişkin öğretmen görüşlerinin çeşitli değişkenler yönünden incelenmesi" , *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25: 63-72 (2009).
- Tavşancıl, E., Keser, H., "İnternet kullanımına yönelik likert tipi bir tutum ölçeğinin geliştirilmesi" , *Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1): 79-100 (2002).

- Tuzcu, S., “Türkiye’de sınıf öğretmeni yetiştirme sistemi” , *Çağdaş Eğitim*, 290: 21-28 (2002).
- TDK (Türk Dil Kurumu), “Büyük Türkçe Sözlük” , [http://tdkterim.gov.tr/bts/?kategori=verilst&kelime=BA%DEARI\\_&ayn=tam](http://tdkterim.gov.tr/bts/?kategori=verilst&kelime=BA%DEARI_&ayn=tam), (2009).
- Türker, N. K., Turanlı, N., “Matematik eğitimi derslerine yönelik tutum ölçeği geliştirilmesi” , *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28 (3): 17-29 (2008).
- Uçar, T. Z., Pişkin, M., Akkaş, N. E., Taşçı, D., “İlköğretim öğrencilerinin matematik, matematik öğretmenleri ve matematikçiler hakkındaki inançları” , *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 35 (155): 131-144 (2010).
- Üstüner, M., “Geçmişten günümüze Türk eğitim sisteminde öğretmen yetiştirme ve günümüz sorunları.” , *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, <http://web.inonu.edu.tr/~efdergi/arsiv/Ustuner.htm>, 5 (7): (2004).
- Wells, D. R., “Involving young people in the middle phase of schooling: Science and maths education through integration” , *Primary & Middle Years Educator, Academic Search Complete*, 2 (1): (2004).
- Yaman, S., Dede, Y., “Matematik ve fen eğitiminde problem kurma uygulamaları” , *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20: 1-11 (2005).
- Yapıcı, M., Leblebici, N. H., “Öğretmenlerin yeni ilköğretim programına göre görüşleri” , *İlköğretim Online*, 6 (3): 480-490 (2007).
- Yenilmez, K., Can, S., “Matematik öğretimi dersine yönelik görüşler” , *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22: 47-59 (2006).
- Yenilmez, K., Duman, A., “İlköğretimde matematik başarısını etkileyen faktörlere ilişkin öğrenci görüşleri” , *Manas Sosyal Bilimler Dergisi*, 19: 251-268 (2008).
- Yıldız, İ., Uyanık, N., “Günümüz matematik öğretimi ve yakın çevre etkileri” , *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12 (2): 437-442 (2004).
- Yıldız, M., Tekin, M., Lök, S., “Farklı statüdeki futbolcuların kişilik tiplerinin incelenmesi” , *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22: 437-443 (2009).
- YÖK (Yükseköğretim Kurulu), “Fen bilgisi öğretmenliği lisans programı ve ders içerikleri” , [http://www.yok.gov.tr/component/option=com\\_docman/task=cat\\_view/gid,134/Itemid,215/](http://www.yok.gov.tr/component/option=com_docman/task=cat_view/gid,134/Itemid,215/) (2010).

Yüksel, S., “Eğitim fakóltesi öğrencilerinin öğretmenlik meslek bilgisi derslerine yönelik direnç davranışları” , *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 4 (1): 171–200 (2004).



**EKLER****EK-1**

**FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETMENLERİNİN  
MATEMATİK ÖĞRETİMİ BECERİLERİ HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİ ÖLÇEĞİ**

Saygıdeğer Meslektaşımız,

Siz değerli öğretmenlerin, Fen ve Teknoloji dersindeki matematik öğretimi becerileri konusundaki görüşlerini belirlemek amacıyla taşıyan bu ölçek, 6. Sınıf Fen ve Teknoloji dersi, **Kuvvet ve Hareket** ünitesinin **Yaşamımızdaki Sürat** konusu ile sınırlandırılmış ifadelerden oluşmaktadır. *Araştırmanın güvenilirliği vereceğiniz cevaplarla doğrudan ilgilidir. Sorularımızı içtenlikle yanıtlayacağınızdan eminiz. İlginiz için teşekkür ederiz. (Bu ölçeği daha önce doldurduysanız, lütfen doldurmayınız!)*

\*Aşağıdaki tabloda sizden beklenen, her bir ifadeyi dikkatlice okuduktan sonra, ifadeye dile getirilen düşünceye katılma derecenizi, aşağıdaki katılma derecelerine göre, ilgili seçeneğe ait kutucuğa (X) ile işaretlemenizdir. Her ifadeyi okuduktan sonra aklınıza gelen ilk seçeneği işaretleyiniz. İşaretsiz ifade bırakmayınız.

SORULAR	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kisimen Katılıyorum	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. Matematiğe olan bakış açım oldukça olumludur.					
2. Lisans eğitimimde matematik öğretimi dersinden olumlu sonuçlar aldım.					
3. Bu konuda geçen matematik terimlerini bilme düzeyimin iyi olduğunu düşünüyorum.					
4. Konuya hakimiyetimin iyi olduğunu düşünüyorum.					
5. Okulumuzun matematik öğretmen(ler)i ile birlikte müfredata uygun olarak ilerliyorum.					
6. Bu konuya başlamadan önce öğrencilerin ön bilgilerini yokladım.					
7. Öğrencilerin ön bilgilerinde eksik gördüğüm konularda matematik öğretmeniyle işbirliği içerisinde çalışmalarımı yürüttüm.					



## EK-2

**6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETMENLERİNİN  
MATEMATİK ÖĞRETİMİ BECERİLERİ HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİ ÖLÇEĞİ**

Sevgili Öğrenciler,

Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin, bu dersteki matematik öğretimi becerileri konusundaki görüşlerinizi belirlemek amacını taşıyan bu ölçek, 6. Sınıf Fen ve Teknoloji dersi, **Kuvvet ve Hareket** ünitesinin **Yaşamımızdaki Sürat** konusu ile sınırlandırılmış ifadelerden oluşmaktadır. *Araştırmanın güvenilirliği vereceğiniz cevaplarla doğrudan ilgilidir. Sorularımızı içtenlikle yanıtlayacağınızdan eminiz. İlginiz için teşekkür ederiz.*

\*Aşağıdaki tabloda sizden beklenen, her bir ifadeyi dikkatlice okuduktan sonra, ifadeye dile getirilen düşünceye katılma derecenizi, aşağıdaki katılma derecelerine göre, ilgili seçeneğe ait kutucuğa (X) ile işaretlemenizdir. Her ifadeyi okuduktan sonra aklınıza gelen ilk seçeneği işaretleyiniz. İşaretsiz ifade bırakmayınız.

SORULAR	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kısmen Katılıyorum	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1.Yaşamımızdaki Sürat konusundaki matematikle ilgili işlemleri severek dinledim.					
2.Öğretmenimin üniversitede, matematikle ilgili konularda iyi bir eğitim aldığını düşünüyorum.					
3.Öğretmenimin Yaşamımızdaki Sürat konusundaki matematikle ilgili işlemleri iyi bildiğini düşünüyorum.					
4. Yaşamımızdaki Sürat konusundaki matematikle ilgili işlemleri matematik dersinde öğrenmiştim.					
5. Yaşamımızdaki Sürat konusu işlenmeye başlamadan önce, bizim bu konuda neler bildiğimiz soruldu.					
6. Yaşamımızdaki Sürat konusundaki matematikle ilgili işlemlerde matematik öğretmenimden yardım alabiliyorum.					
7. Yaşamımızdaki Sürat konusunda matematikle ilgili işlemlerin seviyemize uygun olarak anlatıldığını düşünüyorum.					
8. Yaşamımızdaki Sürat konusu işlenirken, tüm sınıfın dikkati dersteydi.					
9. Yaşamımızdaki Sürat konusunu işlerken değişik etkinlikler yaptığımızı düşünüyorum.					



## EK-3

T.C  
ERZİNCAN VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

SAYI : B.08.4.MEM.4.24.00.06.002/  
KONU : Tez Çalışması

22.04.2010\*005022

İL MAKAMINA  
ERZİNCAN

Erzincan Üniversitesi Öğrenci İşleri Dairesi Başkanlığından dairemize intikal eden 16.04.2010 tarihli ve 2286 sayılı yazılarında; Fen Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Esin OKTAY'ın ekteki programda isimleri yazılı ilköğretim okullarımızda "Öğrenci ve Öğretmenlerin Fen Teknoloji Dersindeki Matematik Becerileri Hakkında Görüşleri: Yaşamımızdaki Sürat" konulu tez çalışması yapmak istediklerini belirtilmektedir.

Millî Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığının "Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi"ne istinaden oluşturulan "İl Millî Eğitim Müdürlüğü Değerlendirme Komisyonu" Fen Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Esin OKTAY'ın ekteki programda isimleri yazılı ilköğretim okullarımızda "Öğrenci ve Öğretmenlerin Fen Teknoloji Dersindeki Matematik Becerileri Hakkında Görüşleri: Yaşamımızdaki Sürat" konulu tez çalışma yapması müdürlüğümüzce yerinde görülmektedir. Makamlarınızca da yerinde görüldüğü takdirde; tensiplerinize arz ederim.

Özer HAYLI  
Millî Eğitim Müdürü V.

OLUR  
22/04/2010  
Ayhan KAPAY  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

## EKLER :

- 1 - Yazı (3 sayfa)
- 2 - Protokol (2 sayfa)
- 3 - Komisyon Kararı Form-2 (2 sayfa)
- 4 - Araştırma Özeti (2 sayfa)
- 5 - Çalışma Takvimi (1 sayfa)
- 6 - Okul Listesi (1 sayfa)
- 7 - Taahhütname EK-1 (1 adet)
- 8 - Taahhütname EK-2 (1 adet)
- 9 - Veri Toplama Araçları (2 sayfa)

Erzincan Üniversitesi Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı	
<b>GELEN EVRAK</b>	
TARİH	04.05.2010
D. NUMARASI	
SAYI	976

## ÖZGEÇMİŞ

22.08.1986 yılında Erzincan'da doğdum. İlkokulu, ortaokulu ve liseyi Erzincan'da okuduktan sonra 2004 yılında İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı'na yerleştirildim. 2008 yılında üniversiteden mezun oldum. Aynı sene Erzincan'ın Kemaliye ilçesinin Mukaddes Muhlis Cüher İlköğretim Okulunda Fen ve Teknoloji öğretmeni olarak göreve atandım ve Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı'nda yüksek lisan öğrenimime başladım. 2009 yılında Erzincan merkezdeki Yalnızbağ İlköğretim Okulunda Fen ve Teknoloji öğretmeni olarak görevime devam ettim. 2012 yılında ise, Erzincan merkezdeki Yunus Emre Ortaokuluna Fen ve Teknoloji Öğretmeni olarak il içi tayinle yerleştirildim ve bu okulda görevimi sürdürmekteyim.

Esin OKTAY CİMİNLİ