

**ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE
KULLANDIKLARI ANALOJİLERİN İNCELENMESİ**

**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

SEVİL EFE

EYLÜL 2018

ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN KULLANDIĞI ANALOJİLERİN
İNCELENMESİ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Sevil EFE

DANIŞMAN: Doç. Dr. Timur KOPARAN

ZONGULDAK

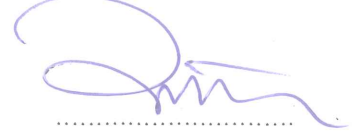
Eylül 2018

KABUL:

Sevil EFE tarafından hazırlanan “Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Kullandığı Analojilerin İncelenmesi” başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından değerlendirilerek Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak oybirliğiyle kabul edilmiştir. 03/09/2018

Danışman: Doç. Dr. Timur KOPARAN

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü



Üye: Doç. Dr. Ersen YAZICI

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü



Üye: Dr. Öğr. Üyesi Murat GENÇ

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü



ONAY:

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım./..../2018



Doç. Dr. Ahmet ÖZARSLAN
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

“Bu tezdeki tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu; ayrıca bu kuralların ve ilkelerin gerektirdiği şekilde, bu çalışmadan kaynaklanmayan bütün atıfları yaptığımı beyan ederim.”



Sevil EFE

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE KULLANDIKLARI ANALOJİLERİN İNCELENMESİ

Sevil EFE

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Timur KOPARAN

Eylül 2018, 123 sayfa

Matematik dersi soyut bir ders olduğu için öğretiminde farklı yöntem ve tekniklere ihtiyaç duyulmaktadır. Bunlardan biri de analogi tekniğidir.

Bu çalışma ile ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik öğretiminde kullandıkları analogilerin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma Batı Karadeniz bölgesinde ortaokullarda görev yapan matematik öğretmenleri ile yürütülmüştür. Nitel bakış açısı çerçevesinde yürütülen bu çalışmada özel durum metodolojisinden yararlanılmıştır. Bu çalışmada veriler iki farklı yolla toplanmıştır. Matematik öğretmenlerinin matematik öğretiminde kullandıkları analogilerin incelenmesine yönelik araştırmacı tarafından bir veri toplama aracı geliştirilmiş ve kırk bir katılımcıya uygulanmıştır. Veri toplama aracının geliştirilmesinde ilgili literatür ve uzman görüşleri dikkate alınmıştır. Daha derin verilere ulaşılabilmesi için de katılımcılardan altısı ile yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılmıştır. Veri toplama aracından elde edilen veriler ile içerik analizi yapılmıştır. Mülakatlardan elde edilen veriler ile de betimsel analiz yapılmıştır. Katılımcıların kullandığı analogiler ve öne çıkan bazı görüşler frekans, çizelge ve doğrudan alıntılar yoluyla sunulmuştur.

ÖZET (devam ediyor)

Elde edilen bulgulara göre ortaokul matematik öğretmenlerinin analogi terimine aşina olmadıkları, kısa bir açıklama yapıldıktan sonra ne denilmek istenildiğini anladıkları, öğretmenlerin analogi kullanımına yönelik olumlu görüş bildirdikleri, genel olarak kullanılan analogilerin uygun olduğu görülmüştür. 5. sınıflara oranla diğer sınıflarda daha sık kullanıldığı, kullanılan analogilerin türlerine göre bakıldığında daha çok basit analogilerin kullanıldığı, hikâyeleştirilmiş ve resimli analogilerin ise eşit ve ikinci sırada yer aldığı görülmüştür. Araştırmaya katılan öğretmenler kullandıkları analogilerin kaynağını sırasıyla kendileri, web siteleri ve meslektaşları şeklinde sıralamışlardır. Ders kitaplarını analogiler açısından yetersiz gördüklerini ifade etmişlerdir. Analogi kullanımının soyut kavramları somuta dönüştürdüğü, kalıcı öğrenme sağlayacağı, öğrencilerde matematiğe karşı olumlu tutum geliştirebileceği, derse ilgiyi arttıracığı, dikkat çekeceği, hayal gücünü geliştireceği, kavramsal öğrenmeyi gerçekleştireceği, anlatımı kolaylaştıracağı, basite indirgeyeceği gibi nedenlerle avantajlı olduğunu ifade ettikleri görülmüştür. Kazanıma uygun olmazsa, konudan uzaklaşırsa öğrencilerde kavram kargaşası yaratabileceği, sohbet ortamı yarattığı için özellikle kalabalık sınıflarda zaman kaybına neden olabileceği, uzun ve sık kullanımının sıkıcı olabileceği, dikkatin kazanımdan ziyade analogiye kayıp hedeften uzaklaşılabilceği, farklı algılamalara neden olabileceği dezavantajlar olarak belirtilmiştir. Matematik öğretmenlerinin öğretimde kullandıkları analogilerin ve analogi kullanımına yönelik görüşlerinin incelenmesinin öğretmenlere hem de araştırmacılara yararlı bilgiler sunacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Matematik öğretimi, analogi tekniği, ilköğretim matematik öğretmenleri

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE KULLANDIKLARI ANALOJİLERİN İNCELENMESİ

Sevil EFE

**Zonguldak Bülent Ecevit University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Primary**

**Thesis Advisor: Assoc. Prof. Dr. Timur KOPARAN
September 2018 123 pages**

Mathematics is a discrete science; therefore, different types of methods and techniques are required for teaching it and one of those techniques is analogy technique. The purpose of this study is to investigate the analogies used by middle school mathematics teachers while teaching mathematics. The study is conducted with middle school mathematics teachers in a governmental school in a district in Western Black Sea Region. Case study, one of the types of qualitative research methods, is used for this study. Data is gathered by the use of two procedures. Secondly, a data collection tool is developed by the researcher and conducted on 41 middle school mathematics teachers in order to investigate the analogies used in mathematics lectures. The literature and views of the professionals are used for the construction of data collection tool. In order to get deeper information, semi-structured interviews are done with 6 participants. The data is investigated with content analysis method. Descriptive analyses are also made in order to examine the data gathered from the interviews. The analogies used by the participants are presented by the use of frequency tables and direct

ABSTRACT (continued)

quotations. Results show that middle school mathematics teachers are not familiar with the use of analogy term. In more detail, they get the meaning of it after a brief explanation is made. Besides, teachers have positive attitude towards the use of analogies and the analogies used are scientifically applicable in general. As moreover suggested, analogies are more frequently used in other classes in comparison to 5th grade. The investigation of different types of analogies used showed that simple analogies are widely used by teachers. In these several place, storytelling and image analogies in equal numbers. The participant teachers state that the sources of the analogies they used are firstly themselves, then the websites and finally their colleagues. They express that the textbooks are inadequate in relation with analogical examples. As they stated, analogies are more advantageous since they get discrete concepts become more concrete ones, provide permanent learning, develop positive attitudes on students towards mathematics, get students more interested in mathematics, get more attention, get their imagination develop, have students learn more conceptually, get teaching easier, and make it more easier. The disadvantages are stated as not becoming compatible with objectives, the probability of creating contradiction on students' minds if it gets off the point, the probability of becoming time consuming for crowded classes, the probability of becoming boring if it is used more frequently, the probability of taking attention just on analogies rather than objectives, and the probability of causing misunderstandings. Finally, it is hoped that the investigation of the analogies used by middle school mathematics teachers while teaching mathematics will provide useful information for teachers and researchers.

Key Words: Teaching mathematics, analogy technique, primary mathematics teachers

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez danışmanlığımı üstlenerek çalışmalarımın yürütülmesi sırasında yönlendirmelerini ve desteğini esirgemeyen, yardıma ihtiyaç duyduğum her konuda bana yardımcı olarak yol gösteren, üzerimde büyük emeği olan, sayın hocam Doç. Dr. Timur KOPARAN'a sonsuz teşekkür eder, saygı ve şükranlarımı sunarım.

Tezimi yazarken verdiği her türlü destek ve yardımları ile her zaman yanımda olan sevgili eşim Osman EFE'ye teşekkürlerimi sunarım.

Tezimi yazarken zaman zaman istemeden de olsa ihmal etmek zorunda kaldığım, küçücük yürekleriyle beni destekleyen sevgili oğlum Merih Aras EFE'ye ve kızım Aden Bilge EFE' ye sonsuz teşekkürlerimi ve sevgilerimi sunarım.

Sevgi ve dualarını hiç eksik etmeyen, her zaman yanımda olan, yardımlarını asla esirgemeyen, büyük fedakârlıklarla beni büyütüp bu günlere gelmemde karşılığı ödenemeyecek emek veren annem Sevim DARICI'ya, ablalarım ve kardeşime sonsuz sevgimi, sonsuz minnetimi ve şükranlarımı sunarım.

Tezimi yazarken manevi desteklerini esirgemeyen, her zaman yanımda olan yeğenlerime, dost ve arkadaşlarıma da sonsuz sevgilerimi sunarım.



İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL	iii
ÖZET	iii
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xv
EK AÇIKLAMALAR DİZİNİ.....	xvii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xix
BÖLÜM 1 GİRİŞ	1
1.1 ARAŞTIRMANIN GEREKÇESİ VE ÖNEMİ.....	6
1.2 ARAŞTIRMANIN PROBLEMİ	8
1.3 ARAŞTIRMANIN AMACI.....	9
1.4 ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI	10
1.5 ARAŞTIRMANIN VARSAYIMLARI	10
1.6 KURAMSAL ÇERÇEVE	10
1.6.2 Analoji Türleri	13
1.6.2.1 Basit Analojiler	14
1.6.2.2 Hikâye Tarzında Analojiler.....	15
1.6.2.3 Oyunlaştırılmış Analojiler.....	15
1.6.2.4 Resimle Yapılan Analojiler.....	16
1.6.3 Analojilere Dayalı Öğretim Modelleri.....	17
1.6.3.1 Yapı Haritalama (Planlama) Teorisi	18
1.6.3.2 Analoji ile Genel Öğretim Modeli (GMAT).....	18
1.6.3.3 Analoji ile Öğretme (TWA).....	19

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

	<u>Sayfa</u>
1.6.4.4 Köprü Kuran Analogiler Yaklaşımı	19
1.6.5 Analoji Kullanımının Avantajları	21
1.6.6 Analoji Kullanımının Dezavantajları	22
1.7 ANALOJİLER VE YAPILANDIRMACI YAKLAŞIM	23
1.8 MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE ANALOJİLER	24
1.9 KONU İLE İLGİLİ YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	25
1.9.1 Ulusal Düzeyde Yapılan Analoji Çalışmaları.....	26
1.9.2 Uluslararası Düzeyde Yapılan Analoji Çalışmaları.....	36
BÖLÜM 2 YÖNTEM	39
2.1 ARAŞTIRMA DESENİ	39
2.2 ÇALIŞMA GRUBU	39
2.3 VERİ TOPLANMA ARAÇLARI.....	41
2.4 VERİLERİN ANALİZİ	42
BÖLÜM 3 BULGULAR.....	43
3.1 ÖĞRENME ALANLARINA GÖRE KULLANILAN ANALOJİLERDEN ELDE EDİLEN BULGULAR	43
3.2 ANALOJİ KULLANIMINA YÖNELİK ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİNDEN ELDE EDİLEN BULGULAR	65
3.2.1 Analoji Nedir?	67
3.2.2 Matematik Öğretiminde Analoji Kullanıyor Musunuz?	69
3.2.3 Matematik Öğretiminde Analoji Kullanımını Nasıl Değerlendiriyorsunuz?	70
3.2.4 Matematik Konularının Öğretiminde Hangi Konuda Nasıl Analogiler Kullanılabileceği Konusunda Kendinizi Yeterli Görüyor Musunuz?	73
3.2.5 Hangi Konularda Nasıl Analogiler Kullanıyorsunuz?	74
3.2.6 Kullandığımız Analogiler Daha Çok Hangi Sınıf Düzeyindedir?	74
3.2.7 Size Göre Analoji Kullanımı Hangi Konularda Daha Kullanışlı Hangi Konularda Kullanışlı Değildir?	79

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

3.2.8 Daha Çok Ne Tür Analojiler Kullanıyorsunuz? Basit, Hikâye, Resimli, Oyunlaştırılmış, vb.....	81
3.2.9 Öğretimde Kullandığınız Analojilerin Kaynağı Nedir?	83
3.2.10 Sizce Analojilerde Bulunması Gereken Özellikler Neler Olabilir?	85
3.2.11 Ders Kitaplarında Bulunan Analojileri Nasıl Buluyorsunuz?	88
3.2.12 Öğrencilerinize Nasıl Analoji Çalışmaları Yaptırıyorsunuz?	89
3.2.13 Öğrencilerin Kendi Analojilerini Oluşturmaları Konusunda Ne Düşünüyorsunuz?90	
3.2.14 Size Göre Öğretimde Analoji Kullanmanın Avantaj Ve Dezavantajları Neler Olabilir?	92
BÖLÜM 4 TARTIŞMA	93
BÖLÜM 5 SONUÇ	103
5.1 ÖNERİLER	106
KAYNAKÇA	107
ÖZGEÇMİŞ	123



ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1 Sayılar öğrenme alanı ile ilgili analogilerin dağılımı	53
Şekil 3.2 Geometri öğrenme alanı ile ilgili analogilerin türlerine göre dağılımı	60
Şekil 3.3 Cebir öğrenme alanı ile ilgili analogi türlerinin dağılımı	63
Şekil 3.4 Katılımcıların analogi kullanımına yönelik yeterlilik görüşleri.....	71
Şekil 3.5 Sınıf düzeylerine göre analogi kullanımı	75
Şekil 3.6 Öğretmenlerin en çok kullandığı analogi türleri	80
Şekil 3.7 Öğretmenlerin derslerinde kullandığı analogilerin kaynağı	81



ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 2.1 Çalışma gurubunun mesleki deneyim yılları	40
Çizelge 2.2 Mülakat yapılan öğretmenlerin cinsiyet ve mesleki deneyim yılları	41
Çizelge 3.1 Sayılar ve işlemler öğrenme alanı kazanımlarına göre öğretmenler tarafından kullanılan analogiler.....	43
Çizelge 3.2 Geometri öğrenme alanı kazanımlarına göre öğretmenler tarafından kullanılan analogiler.....	54
Çizelge 3.3 Cebir öğrenme alanı kazanımlarına göre öğretmenler tarafından kullanılan analogiler.....	61
Çizelge 3.4 Veri işleme öğrenme alanı kazanımlarına göre öğretmenler tarafından kullanılan analogiler.....	63
Çizelge 3.5 Kullanılan analogilerin sınıf düzeyi ve türlerine göre dağılımı.....	64
Çizelge 3.6 Tüm katılımcıların sınıf düzeyine ve öğrenme alanlarına göre kullandıkları analogiler.....	65
Çizelge 3.7 Analoji nedir? Sorusuna verilen cevapların dağılımı.....	66
Çizelge 3.8 “Matematik öğretiminde analoji kullanıyor musunuz? Kullanıyorsanız hangi sıklıkta kullanıyorsunuz? ” Sorusuna verilen cevapların dağılımı.....	67
Çizelge 3.9 Matematik öğretiminde analoji kullanımının faydalı olduğunu düşünüyor musunuz? Sorusuna yönelik cevapların dağılımı.....	68
Çizelge 3.10 “Matematik öğretiminde analoji kullanımının faydalı olduğunu düşünüyor musunuz?” Sorusuna yönelik olarak elde edilen dönütlerin dağılımı ve frekansı. 70	
Çizelge 3.11 Katılımcıların analoji kullanımının kullanışlı olduğunu düşündükleri konular..	77
Çizelge 3.12 Katılımcıların analoji kullanımının kullanışsız olduğunu düşündükleri konular	77
Çizelge 3.13 Daha çok ne tür analogiler kullanmayı tercih ediyorsunuz?.....	79
Çizelge 3.14 Analogilerde bulunması gereken özellikler	83
Çizelge 3.15 Ders kitaplarındaki analogileri yeterli görüyor musunuz?.....	85
Çizelge 3.16 Öğrencilerinize analoji çalışması yaptırıyor musunuz?	86
Çizelge 3.17 Öğrencilerin kendi analogilerini oluşturmaları konusunda araştırmaya katılan öğretmenlerin görüşleri	88
Çizelge 3.18 Öğretimde analoji kullanımının avantajları	90
Çizelge 3.19 Analoji kullanımının dezavantajları.....	90



EK AÇIKLAMALAR DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
EK AÇIKLAMALAR A ETİK İZİN	119
EK AÇIKLAMALAR B MÜLAKAT SORULARI	121





SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

KISALTMALAR

- MEB** : Milli Eğitim Bakanlığı
- NCTM** : Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi (National Council of Teachers of Mathematics)
- TDK** : Türk Dil Kurumu
- TIMSS** : Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (Trends in International Mathematics and Science Study)



BÖLÜM 1

GİRİŞ

Hızla gelişen ve değişen dünyada bilginin değeri her geçen gün artmaktadır. Günümüz öğrencilerinin bu hızlı değişime ayak uydurabilmeleri için edinilen bilgileri yorumlayabilecekleri ve günlük hayatlarında kullanabilecekleri bilgi ve donanımına sahip olmaları gerekmektedir. Günümüz eğitim sisteminin önemli amaçlarından biri de uluslararası alanda meydana gelen gelişmeleri takip eden, teknolojiyi kullanabilen evrensel dünya vatandaşı özelliklerine sahip bireyler yetiştirmektir (Güven ve İleri 2006). Modern dünyaya uyum sağlayan bireyler yetiştirebilmek ancak iyi ve kaliteli eğitim sistemi ile mümkündür. Ülkelerin geleceği kaliteli eğitim almış bireylerle belirlenmektedir. Kaliteli eğitim ile öğrencilere bilimsel, yaratıcı, demokratik, çok yönlü, matematiksel ve eleştirel düşünme gibi üst düzey düşünme becerileri kazandırmak gerekmektedir. Bu becerileri kazandırmak tüm eğitimcilerin en önemli görevleri arasında olup öğretim programlarında bu becerilerin temel alınması ile istenen özelliklere sahip bireyler yetiştirilebilir.

Ülkelerin kendi eğitim sistemlerini gözden geçirmelerini sağlayan, öğrencilerin Matematik ve Fen Bilgisi başarılarını yıllara göre takibe alan bir proje olan Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS) testlerindeki sorular temel basit bilgileri anlama, karmaşık bilgileri anlama, teori kurma, analiz etme ve problem çözme gibi becerileri kapsamaktadır. Bu çalışmaların sonuçları uluslararası karşılaştırmaya olanak sağlayacak niteliktedir. Türkiye bu sınavlara 1999, 2007, 2011 ve 2015 yıllarında katılmıştır. TIMSS 2015 8. sınıf matematik sonuçlarına göre Türkiye'nin puanı önceki TIMSS sonuçlarına göre sürekli artmıştır. Türkiye'nin katıldığı ilk TIMSS araştırmasına göre Türkiye puanını 29 puan artırmıştır. Bu sonuçlara göre matematik yeterlik düzeylerinde istendik yönde iyileşme olduğu görülmektedir. Fakat halen Türkiye TIMSS ortalamasının altındadır (TIMSS 2015).

Başarılı ülkelerin matematik programları incelendiğinde, bu programların ortak özelliklerinde (MEB 2004:10).

- Öğrencilerin merkeze konulduğu,
- Öğrencilerin derslere aktif olarak katılımının sağlandığı,
- Öğrencilerin bilgiye kuralları ezberleyerek ulaşması yerine, kendisinin keşfederek, inceleyerek, araştırarak ulaştığı,
- Akıl yürütme ve problem çözmenin ön plana çıkarıldığı,
- Oyun oynayarak matematiğin eğlenceli yönünün ön plana çıkarıldığı,
- Kavramsal bilgiye daha fazla önem verildiği,
- Matematiğin estetik yönünün ön plana alındığı görülmektedir.

Modern yüzyıl Türkiye'sinde Milli Eğitim Bakanlığı tarafından, eğitim hizmetlerinin daha çağdaş ve modern bir şekilde öğrencilere ulaştırılabilmesi amacı ile ortaokul matematik dersi öğretim programı 2013 yılında revize edilmiş ve kademeli olarak uygulamaya konulmuştur. Uygulamaya konulan ortaokul matematik dersi öğretim programında, öğrencilerin matematik yapmasına fırsat verilmesi vurgulanmaktadır. Bu program, matematiği günlük hayatında kullanabilen kavramların farklı temsil biçimlerini ve bunlar arasındaki ilişkileri keşfetmelerine olanak sağlayan, bilgi ve iletişim teknolojilerinden faydalanabilen, bu teknolojiler yardımıyla, modelleme yaparak problem çözme, iletişim kurma, akıl yürütme gibi becerilerin geliştirilmesine yönelik bireyler yetiştirme vizyonu ile uygulamaya konulmuştur (MEB 2013). En son bu öğretim programında kapsamlı bir şekilde yenileme, güncelleme, gözden geçirme, ikmal ve değişiklik çalışması yapılmış olup, 2017-2018 eğitim – öğretim yılında 5. sınıflarda, 2018-2019 eğitim- öğretim yılında ise 6,7 ve 8. sınıflarda yeni müfredat uygulamasına geçilecektir.

Ortaokul matematik dersi öğretim programıyla, öğrencilerin günlük hayatlarında ve sonraki eğitim yaşamlarında gereksinim duyabilecekleri matematiğe özgü bilgi, beceri ve tutumların kazandırılmasını hedeflemektedir. Yenilenen öğretim programı kavramsal öğrenmeye vurgu yapmaktadır. Öğrencilerin matematiğe değer vermelerine, işlemlerde akıcı olmasına, problem çözme becerilerinin gelişmesine vurgu yaparak matematik bilgileriyle iletişim kurmayı teşvik etmektedir. Matematiği öğretmek sadece sınav sonuçları ile sınırlı kalmamalıdır. Temel kavram ve becerilerin kazandırılmasından öte, problem çözme stratejilerini kavramalarını, matematiksel düşüncelerini ve matematiği günlük yaşamda önemli bir araç olduğunu fark

edip dikkatli ve sabırlı olmayı gerektirir. Matematiksel düşünme becerisinin öğrenci tarafından kazanılması günlük hayatta karşılaşacağı birçok problemlerin daha kolay üstesinden gelmesini, sistemli bir şekilde çözmesini sağlar (Yenilmez ve Duman 2008).

Okullarda matematik öğretimi ile öğrencilerin çeşitli deneyimlerini sentezleyebilecekleri, tahminde bulunabilecekleri ve problem çözebilecekleri bir dil ve sistematik kazandırır. Aynı zamanda estetik duygularının gelişimini sağlayıp, akıl yürütme ve yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimini hızlandırır (MEB 2005). Çağımızın matematiğini öğretmek, matematiksel düşünceyi öğretmeyi amaçlamaktadır (Günhan 2006). Matematiksel düşünme becerisinin kazanılması ise bireylerin günlük hayatta karşılaşacağı birçok problemin çok daha rahat ve sistematik bir biçimde çözülmesini sağlar (Yenilmez ve Duman 2008).

Matematik öğretiminde kitaptan olduğu gibi ya da öğretmenin doğrudan bilgi vermesi ve öğrencilerin sorgulamadan, düşünmeden, yalnızca kendisine anlatıldığı gibi öğrenmesi, öğrencinin anlayarak ve matematiği keşfederek öğrenmesini engellemektedir (Yenilmez ve Duman 2008). Geleneksel öğretim yöntemi, matematiksel düşünme becerilerini temsil eden; problemlerin çözüm sürecinin anlaşılmasını, eleştirilebilmesini, yorumlayabilmesini, yaratıcı öneriler oluşturabilmelerini gibi davranışları ihmal etmektedir. Bu durum öğrencilerin matematik dersini zor ve sıkıcı bir ders olarak algılamalarına ve matematik dersine karşı olumsuz tutum geliştirmelerine sebep olmaktadır. Çoğunlukla matematik dersi okullarda soyut ve ezberlenmesi gereken kurallar zinciri olarak işlendiğinden ötürü öğrencilerin birçoğu matematikte işledikleri konularla günlük hayatta nerede ve nasıl karşılaşabileceklerini, ne işe yaradıklarını bilmemektedirler. Oysaki derslerde günlük hayat problemlerine yer verilmesi bu tür sıkıntıların üstesinden gelmesini ve öğretim programının hedeflerine ulaşılmasını sağlayabilir (Kaiser 2005, Kaiser and Schwarz 2006, Huang 2012). Blum and Leib (2007) de matematik öğretiminin amacını, bireylerin gerçek yaşam problemlerini çözerken matematiksel bilgi, beceri ve yeteneklerini kullanmalarının sağlanması olarak ifade etmişlerdir.

Ülkemizdeki hem başarıyı ölçen sınavlarda, hem de günlük yaşamın birçok alanında karşılaştığımız matematiğin, anlaşılması ve uygulaması sırasında bazı sıkıntılar oluşmaktadır. Ayrıca herkesin de bildiği gibi matematik bir zincirin halkaları gibi birbirine bağlı konulardan oluşmaktadır. Dolayısı ile herhangi bir konudaki eksik veya yanlış bilgi, sonraki konularda sorun yaratmakta, dolayısı ile zincirin yapısına zarar vermektedir. Bu sebepten ötürü ilköğretim düzeyinden başlanarak bireyin kaliteli bir matematik eğitimi alması gerekir (Güneş

2010). İlkokul ve ortaokul seviyesinde matematik öğretimini gerçekleştirmek için üniteyle ilgili temel kavramların özümsemesi, bir konudan diğer konuya geçişte ön şart niteliğindeki matematiksel dil ve sembollerin öğrenciler tarafından özümsemesi, ders içi aktivitelerde günlük yaşantıda kullanılan uygulamalardan yararlanması ve bu yol ile öğrencilerde matematik dersine karşı pozitif bir tutum geliştirilmesine yardımcı olmak temel amaçlardandır (Altun 1998).

Matematik dersinde kazanımlar verilirken öğrencilerin gelişim düzeyine uygun, somut, anlaşılır ve basitten karmaşığa doğru sunulup, öğrencilerin aktif olması gerekmektedir. Matematik dersinde çok fazla soyut bilgi ve kavramlar vardır. Bu kavramların öğrencilerin pasif olduğu öğretmen merkezli yöntemlerle anlatılması, öğrencilerin bu bilgileri kavramalarını daha da güçleştirmektedir. Ortaokul matematik dersinde öğrencilerin anlamakta zorluk çektikleri soyut bilgi ve kavramların somutlaştırılması, anlaşılması güç konuların seviyesini düşürerek öğrencilerin daha rahat anlayabilecekleri bir düzeye getirmek için öğretmenlerin özel çaba göstermeleri gerekmektedir. Bu sebeple dersin çeşitli yöntem ve materyallerle zenginleştirilmesi, öğrencilere öğrenmeyi öğrenmeleri için imkânlar oluşturulması ve derslerde öğrencilerin aktif olduğu stratejilerin kullanılması matematik dersinin hedeflerine ulaşma bakımından oldukça önemlidir (Karadoğu 2007).

Altun (1998)'in de belirttiği gibi matematik derslerinde kullanılan yöntem ve teknikler incelendiği zaman bunların matematiksel kavramların öğretiminde birbirinin yerini doldurmayacağı, kullanım alanlarının farklı olduğu görülmektedir. Birçok durumda birden fazla yöntem ve tekniğin bir arada kullanıldığı da görülmektedir. Kullanılacak yöntem ve teknikler belirlenirken öğrencilerin matematik dersine yönelik olumlu tutum geliştirmelerine sebep olmasına, öğrencinin derse katılımına olabildiği kadar yer verilmesi ve başarıyı artırmaya katkıda bulunmasına dikkat edilmelidir. Pesen (2003)'e göre matematik öğretiminde kullanılan temel öğretim yöntemleri;

1. Düz anlatım yöntemi
2. Tanımlar yardımı ile öğretim
3. Analoji yöntemi
4. Katılım yoluyla öğretim
5. Analiz yoluyla öğretim
6. Kurallar yoluyla öğretim

7. Çevirmeler yoluyla öğretim
8. Örnekler yoluyla öğretim
9. Model kullanma yoluyla öğretim
10. Oyun yoluyla öğretim
11. Gösterip yaptırma yoluyla öğretim
12. Problem çözme yoluyla öğretim
13. Soru-cevap yoluyla öğretim
14. Teknoloji destekli öğretim şeklinde belirtilmektedir.

Matematik öğretiminde tek bir yöntem ile öğretimin verimli olamayacağından dolayı farklı öğretim yöntemlerinin kullanılması öğrenmeyi kalıcı hale getirecektir. Matematikteki soyut kavramaları öğretirken öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri ve ön bilgileri dikkate alınıp, konular öğrencilerin yaşadıkları çevre ile ilişkilendirilerek günlük hayat içindeki uygulamalar ile öğrenme kolaylaştırılmalı ve kalıcılığı artırılmalıdır.

Yaratıcı düşünme becerisi günümüzde kazanılması hedeflenen en önemli becerilerden biridir. Yenilenen öğretim programlarında yaratıcı düşünme becerisinin gelişimine vurgu yapılmakta ve programın kazandırılması hedeflenen becerileri arasında yaratıcı düşünme becerisine de yer verilmektedir. Yanık (2007) “Yaratıcılık herkeste var olan ve harekete geçmeyi bekleyen bir potansiyeldir.” şeklinde tanımlamaktadır. Yaratıcılık öğrenilebilen ve geliştirilebilen bir kişilik özelliğidir. Çeşitli yöntemlerle yaratıcılıklarını keşfeden ve geliştiren insanlar, yaratıcı düşünme tekniklerini kullanarak yaratıcı fikirler üretebilir ve sorunlara farklı yaklaşımlar getirebilirler. Yaratıcılık yedi temel strateji ile yönetilebilir (Url 1).

- 1.Transformasyon, dönüşüm
- 2.Ayrıştırma (Parçalara ayırma ve seviyelendirme yöntemleri ile uygulanır)
- 3.Beyin fırtınası
- 4.Zihin haritalama (Düşünce balonları ve morfolojik kutular metotları ile yapılır)
- 5.İlişkilendirme
- 6.Karşılaştırma (direk analogi, doğal analogi, kişisel analogi metotları ile yapılır)
- 7.Seçme (Çoktan seçme ve özelleştirme yöntemleri ile uygulanır)

Yaratıcı düşünme tekniklerinden biri de analogidir. Analoji tekniği, benzetmelerin sıklıkla kullanıldığı, özellikle soyut kavramların öğrenilmesine yardımcı olan bir tekniktir.

1.1 ARAŞTIRMANIN GEREKÇESİ VE ÖNEMİ

Matematik öğretiminde günlük yaşamdaki matematik ile okullarda öğretilen matematik arasında önemli farklılıklar vardır. Bunun en önemli nedenlerinden biri okullarda öğretilen matematiğin gerçek yaşama yeterince uyarlanamaması olarak gösterilmektedir (Durmuş 2004). Matematik öğretiminin gerçek yaşamdan uzak olması, okulda edinilen kazanımları gerçek hayatta kullanmada ve gerçek yaşam problemlerini çözmeye yetersiz kalmaktadır. Bu durum matematik öğretiminde önemli bir sorun olarak görülmektedir (Verschaffel L, De Corte E, Lasure S, Vaerenbergh G V, Bogaerts H and Ratinckx E 1999). Geleneksel matematik öğretiminde öğrenciler matematik dersini zor ve sıkıcı bir ders olarak görmekte olup, bu durum öğrencilerin matematik dersine karşı olumsuz bir tutum oluşturmalarına neden olmaktadır (Özcan 2013).

Matematik kavramları soyut kavramlardır. Ortaokul öğrencileri somuttan soyuta geçiş döneminde oldukları için öncelikle soyut olan kavramların somutlaştırılması ön plana çıkmaktadır. Somutlaştırma işleminde öğretmen ile onun matematik öğretiminde kullandığı yöntem ve teknik bilgisi de devreye girmektedir. Öğretmen sınıf düzeyine ve konuya göre kullanacağı yöntem ve teknikleri çok iyi seçmelidir. Peki, günümüz ve geleceğimiz için oldukça önemli olan bu dersi daha ilgi çekici ya da daha çok yaşamla iç içe anlatmanın, anlamlı öğrenmenin bir yolu analogiler olabilir mi?

Analoji metodu bilinen ve görülen yaşamın içinde var olan durumlardan yararlanarak bilinmeyen olayların açıklanmasına yardımcı olduğu için soyut kavramların öğretilmesinde geleneksel öğretim yöntemlerine nazaran daha etkili olabilir (Demirci Güler 2007).

Son zamanlarda yapılan bilimsel çalışmalar incelendiğinde; yapılandırmacı yaklaşımın öğrenme –öğretme sürecinde temel alındığı ve buna bağlı olarak farklı öğretim yöntem ve tekniklerin önem kazanmaya başladığı görülmektedir. Bu yaklaşım öğrencilerin, ön bilgilerini kullanarak sürece aktif ve etkileşimli bir şekilde katıldıkları yeni bilgileri yapılandırdıkları bir yaklaşımdır. Yapılandırmacı yaklaşımı destekleyen, öğrencilerin aktif bir şekilde sürece dahil

olduğu araştırma temelli öğrenme ile soyut kavramların somutlaştırılmasını sağlayan analogi tekniğine verilen önemin son zamanlarda arttığı söylenebilir. (Demirci Güler 2007).

Etkili öğretimin gerçekleşmesi için, öğrenme olayının doğasını ve farklı yaş grubundaki öğrencilerin nasıl öğrendiklerini anlamak gerekmektedir. Etkili öğretimde öğretmen bilgiyi öğrenciye direk aktaran değil öğrencinin öğrenmesinde rehberlik eden kişi konumundadır. Etkili matematik öğretiminin amacı; öğrencilerin bilgiye nasıl ulaşabileceklerini, elde ettikleri bilgi ve becerileri günlük hayatta gerektiğinde nasıl uygulayabileceklerini ve yeni durumlara nasıl uyarlayabileceklerini dikkate alarak bilgiyi aktarmaktır. Öğrenme olayının iyi tanınması ve öğretim yöntemlerinin kullanılması, öğrenmeyi etkili kılmakta hem de geleneksel öğretim yöntemi ile öğrenilmesi güç olan bazı kavram ve becerilerin öğrenilmesini sağlamaktadır (Altun 2001).

Matematik dersinin yapısına uygun öğretimin yapıldığı; öğrencilerin matematikle ilgili kavramları, işlemleri ve kavramlarla işlemler arasındaki ilişkiyi anlamalarına yönelik amaçlar “ilişkisel anlama” olarak ifade edilmektedir. Skemp (1976)’e göre ilişkisel düşünme ile ilişkisel anlama biçimleri birbirleriyle yakından ilişkili olup, düşünsel boyutta zihnin çalışma biçimi olarak tanımlanmaktadır. Aynı zamanda matematik öğrenme ve öğretme sürecinde sıkça karşımıza çıkan kavramsal anlama (Hiebert and Lefevre 1986) ve anlamlı öğrenme (Ausubel 1968) ilişkisel anlama ile yakından ilgilidir. Matematikteki yapıları anlama, bunları sembollerle gösterme, semboller arasındaki ilişkileri kurabilme ilişkisel anlama olarak tanımlanabilir (Baykul 2002). Bu tür öğrenmenin öğrenen açısından oldukça faydaları vardır. Bu faydaları şu şekilde sıralayabiliriz.

- 1- Öğrenme olayı zevkli hale gelir, öğrenciler öğrenmeden haz duyarlar,
- 2- Öğrenilenlerin bilgileri hatırlanmasını kolaylaştırır ve öğrenme daha kalıcı hal alır,
- 3- Yeni kavramların öğrenilmesi daha kolay gerçekleşir, ileriki öğrenmelerde başkalarının yardımına daha az ihtiyaç hisseder; bireyin kendi kendine öğrenmesi kolaylaşır,
- 4- Problem çözme becerileri gelişir ve bu alandaki başarısı artar,
- 5- Matematiğe olan önyargı ve kaygı azalır, derse karşı olumlu tutum gelişir.

Matematik öğrenme sürecinde gerçek hayat ile matematik arasındaki ilişki oldukça önemli bir yere sahip olup konuyla ilgili literatürde oldukça üzerinde durulmaktadır (NCTM 2000, Jurdak 2006, Stillman and Galbraith 1998). Matematik dersindeki kavramlar doğası gereği

soyut olduğu için, çocuklar bu kavramları öğrenmede büyük zorluklar yaşayabilmektedirler. Öğrencilerin matematiksel kavramları daha az zorlukla yaşayarak anlamlı bir biçimde öğrenmeleri amacıyla, öğretim olayı gerçekleştirilirken gerçek hayat ile ilişkilendirme sıklıkla tercih edilmektedir. Bu nedenlerden dolayı matematiğin gerçek hayatla ilişkisi, matematik dersi eğitim ve öğretim programlarında önemli bir yere sahip olmaktadır (Ji 2012).

2013 yılında güncellenen ortaokul matematik dersi öğretim programında ilişkilendirme beceriyle ilgili olarak; *“İlişkilendirme becerisi, matematik kavramlarının kendi aralarında, bir matematiksel kavramın diğer disiplinlerle ve günlük hayatla ilişkilendirilmesini kapsamaktadır. Ayrıca matematiksel işlemlerin tüm bunların temelinde yatan kavramlarla da ilişkilendirilmesi önemsenmektedir.”* şeklinde açıklama yapılmıştır. İlişkisel beceriler; kavramlar arası ilişkilendirme, kavramların farklı gösterimi arasında ilişkilendirme, farklı disiplinlerle ilişkilendirme ve gerçek hayatla ilişkilendirme olmak üzere dört gruba ayrılmaktadır. Bunlardan biri olan günlük yaşamla ilişkilendirme analogilerle yakından ilişkilidir (MEB 2013). Analoji yöntemi, ilişkilendirmenin ve benzetmelerin sıklıkla kullanıldığı, özellikle soyut kavramların öğrenilmesine yardımcı olan bir yöntemdir.

Matematik derslerinde analogi kullanımının önemli olduğu fark edilmiş olmakla birlikte yine de ülkemizde bu konuda yapılan araştırmalar yeterli değildir (Saygılı 2008). Bu çalışma ortaokul matematik dersi konularının analogi yöntemi ile öğretimi açısından öğretmenlere yardımcı olabilir. Yaratıcı düşünme becerileri açısından araştırmacılara ve öğretmenlere farklı fikirler verebilir.

1.2 ARAŞTIRMANIN PROBLEMİ

İnsanoğlunun var olduğu günden günümüze kadar çevreyi algılama ve bilme arzusu önemli gereksinimleri arasında yer almıştır. Bu amaç doğrultusunda meydana gelen değişimler ülkelerin yeniden eğitim sistemlerini gözden geçirmelerine neden olmuştur. Günümüz insanları bir bilgi bombardımanı içinde yaşamaktadırlar. Bilgiler çok hızlı gelişmekte, eskimekte ve yerini yenilerine bırakılmaktadırlar. Bu şartlar altında insanların gerçek yaşam koşullarında başarılı olabilmesi, bilgiyi elde ediş biçimi ile yakından ilgilidir. Çağımızda asıl önemli olan bilgiye sahip olmaktan ziyade etkin kullanımınıdır. Bu sebeplerden ötürü bireylerin bilgiden çok birtakım becerilere sahip olarak yetiştirilmesi gerekmektedir. Günümüzde bilgiyi kullanma bilgiyi edinmekten daha değerli hale gelmiştir (Ercan 2010).

Bu araştırmanın problemi “Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Matematik Öğretiminde Kullandığı Analojilerin İncelenmesi” bu ana problem çerçevesinde alt problemler şu şekildedir:

1. Hangi sınıf seviyesi ve konusunda ne tür analogiler kullanmaktadırlar?
2. Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik öğretiminde analogi kullanımına yönelik görüşleri nelerdir?

1.3 ARAŞTIRMANIN AMACI

Çoğu ülkede olduğu gibi ülkemizde de matematik öğretiminde öğretmen ve öğrencilerin karşılaştığı bazı sıkıntılar olabilmektedir. Matematik dersini öğrenmenin zorluğu, dersin yapısından kaynaklanabileceği kadar matematik dersine karşı geliştirilen ön yargı ve korkulardan da kaynaklanabilmektedir. Günlük yaşamla ilişkisi iyi kurulmayan, kavramların nerede ve nasıl kullanılacağı konusunda fikri olmayan öğrenciler matematik dersini genel olarak olumsuz algılanmakta ve korkmaktadırlar (Umay 1996). Bilgi çağını yaşayan nesillerin matematik dersiyse barışık olmaları için matematik öğretimini günlük hayatla iç içe anlatarak, bu dersin yaşamın bir dili olduğu benimsetilebilir. Bu sebeplerden ötürü matematik öğretiminde başarıyı artırmak adına farklı yöntemler denemek araştırmacıların ilgisini çekebilir.

Ortaokul öğrencileri somut işlemler döneminden soyut işlemler dönemine yeni yeni girmeye başladıkları için verilen eğitimin de bu yaş dönemine uygun seçilmesi oldukça önem kazanmaktadır. Somut işlemler döneminin izlerini taşıyan öğrencilerin, soyut kavramları algılamaları o kadar da kolay gerçekleşmemektedir. Ortaokul öğrencilerine verilecek eğitimde kavramların somutlaştırılarak verilmesi öğrenmeyi kolaylaştıracaktır. Bu nedenlerden ötürü geçmiş yaşantılardan, önbilgilerden ve benzetmelerden fazlasıyla yararlanmak öğrenmenin gerçekleşmesinde faydalı olacaktır (Kaptan ve Arslan 2002).

Araştırmacılar bilimsel buluşlar ve matematik üzerinde sık sık analogilerin yararlı kullanımını tanımlamaktadırlar (English 1997). Analogilerin matematiksel araştırmalarda çok güçlü bir strateji oldukları kanıtlanmıştır (Krieger 2003).

Bu çalışma ile ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik dersinde kullandıkları analogilerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda ortaokul matematik

öğretmenlerinin matematik öğretiminde analogi kullanımına yönelik görüşlerini, hangi sınıf seviyesi ve konularda ne tür analogiler kullandıklarını belirlemeye yönelik çalışılmıştır.

1.4 ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI

- Batı Karadeniz Bölgesi'nde görev yapan 41 ortaokul matematik öğretmeni ve bu katılımcılardan mülakat yapılan altı öğretmen ile sınırlıdır.
- Ek B'de bulunan mülakat soruları ile sınırlıdır.
- Araştırma 2016-2017 Eğitim Öğretim Yılı ile sınırlandırılmıştır.

1.5 ARAŞTIRMANIN VARSAYIMLARI

- Araştırmaya katılan öğretmenlerin veri toplama araçlarına içtenlikle cevap vererek gerçek duygu ve düşüncelerini yansıttıkları varsayılmıştır.

1.6 KURAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde yapılan bu çalışmanın kuramsal çerçevesine yönelik olarak analogi, analogi türleri, analogilere dayalı öğretim modeli, analogi kullanımının avantajları, analogi kullanımının dezavantajları, analogiler ve yapılandırmacı yaklaşım, matematik öğretiminde analogiler ve konu ile ilgili yapılan çalışmalar hakkında bilgilere yer verilmiştir.

1.6.1 Analogi

Türk Dil Kurumu sözlüğünde analogi kelimesi ; “Genel görünüşünde birbirine benzemeyen ve aynı kavram altına konamayan şeyler arasında az ya da çok uzaktan benzerlik; birçok belirtilerde uygunluk.” şeklinde tanımlanmaktadır (TDK 2018).

Analogi benzetmelerin sıklıkla kullanıldığı, özellikle soyut olan kavramların öğrenilmesine katkısı olan bir tekniktir. Analogi; bilinmeyen yabancı olunan bir kavramın, daha tanıdık, bilinen, benzer kavramlarla açıklanmasıdır. Bilinen durum kaynak, bilinmeyen durum ise hedef olarak ifade edilebilmektedir (Kaptan ve Arslan 2002). Analogiler önemli bir öğrenme ve öğretme aracıdır. İlk defa karşılaşılan bir problemi çözmek için insanlar çoğu kez bu

probleme benzer olan ve daha önce görüp karşılaşılarak öğrendikleri bir başka problem hakkındaki bilgilerini kullanmaktadırlar (Küçükturen 2000). Çüçen (1997), analogi akıl yürütme türlerinden biridir. Akıl yürütme, düşüncenin, belirli birtakım önermeleri birbirine bağlayarak yeni bir önermeye erişmesi olarak tanımlanmaktadır.

Analojik düşünme, bilimde çok saygı duyulan bir düşünme şeklidir. Analogiler bilimsel fikir ve kavramların öğrenilmesi ve geliştirilmesinde önemli rol oynamaktadır. Bilim insanları önemli kavramları açıklamak için, bilim tarihi boyunca analogileri kullanmışlardır (Brown 1992, Clement 1993, Gentner 1989, Hesse 1966, Hoffman 1980, Lawson 1993, Thagard 1992, Venville and Treagust 1996, Glynn and Takahashi 1998).

Analojinin ne olduğuyula ilgili bazı araştırmacılar tanımlamalar yapmaya çalışmışlardır. Russell (1989) herhangi bir kuşunun analogi ile çözülebileceğini belirtip, analoginin genel bir çıkarım aracı olduğunu söylemiştir. Glynn'a (1989) göre analogi birbirinden farklı olan kavramlar, prensipler, ilkeler ve formüller arasındaki bazı noktaların benzerliği olarak tanımlanmaktadır. Analogi hedef ile kaynak bilgi alanının elemanları arasında haritalamadır (Gentner 1983). Analogi, yabancılik çekilen bir olgunun yabancılik çekilmeyen bir olguya benzetilerek açıklanmasıdır (Özmen 2005). Analogilerde bilinenler ile bilinmeyenler arasında karşılaştırma yapılırken benzerliklerin nasıl ve ne amaçla oluşturulduğunun ortaya konulması oldukça önem taşımaktadır (Kanalmaz 2010). İdeal analogiler, öğrencilerin önceki bilgileri ile yeni öğrenmeye başladıkları bilgiler arasında anlamlı ilişkiler kurmalarına yardımcı olmaktadır (Glynn and Takahashi 1998). Dilber'e (2006) göre ise analogi insanların sonuç çıkarmak ve yeni kavramları öğrenmek için kullandığı etkili bilişsel mekanizmalardan biridir ve bilişsel fikir ve kavramların öğrenilmesi ve geliştirilmesinde önemli bir rol oynar. Ancak, analogi ile yapılan anlamlı öğrenme için bilinenler ile bilinmeyenler arasında karşılaştırma yapılırken benzerliklerin nasıl ve hangi amaçla oluşturulduğunun ortaya konması oldukça önem taşımaktadır (Kanalmaz 2010).

Piaget (1972) "zihinsel gelişim aşamaları" na göre ilköğretim çağı somut ve soyut işlemler döneminin başlangıcını kapsamaktadır. Bu sebepten ötürü matematik dersinde soyut konular öğrencilerin daha rahat anlayabilmeleri için somutlaştırılarak verilmelidir. Öğrenmenin daha kolay gerçekleşebilmesi için konuya uygun yöntem, strateji ve teknikler kullanılmalıdır. Bu tekniklerden biride analogilerdir (Çağlar ve Şahin 1997). Pittman and Beth – Halachmy (1997)'nin sadece öğretmen tarafından üretilmiş analogilerin öğrenmede tek başına yeterli

olmayacağını, bunun yanında öğrenciler tarafından oluşturulan analogilerin de öğrenmede etkili ve verimli kullanılması gerektiğini belirtmektedirler.

Analoji kullanmanın öğrenmede olumlu etkisi olmasına rağmen, çok uzun ve karmaşık kullanıldığı durumlarda kavram yanlışlarına neden olabilir (Glynn 1995, Mayo 2006). Ayrıca uygun olmayan analogiler, öğrenciler tarafından analog alandan hedef alana ilgisi olmayan kavramlara başvurulduğunda, hedef alanda kavram yanlışları oluşturabilirler (Brown and Clement 1989). Her zaman hedef ile analog arasında farklı özellikler bulunabileceğinden dolayı bir analogide hedef ile analog kavram arasında tamamiyle uyumlu bir ilişki olmayabilir. Bu uyumsuzluklar da öğrencileri yanıltabilir (Ekici, Ekici ve Aydın, 2007).

Analoji kullanmanın amaçlarında öğrencilerin bir kavramı var olan bilgileriyle ilişkilendirerek anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirme olmasına rağmen, analogi kullanımında öğrencilerin o kavram hakkında derin bir anlam geliştirme yeteneğini sınırlayabilir (Brown 1989). Orgill ve Bodner (2004)'a göre bir analoginin sonucu olarak geliştirilen kavram yanlışlarının düzeltilmesi zor olabilir. Nagel (1996)'a göre analoginin en önemli rolü, bilimdeki modellerin kullanımından gelmektedir. Bilimsel bir model, bir analogiyi benzer olmayan sistem ve benzer bir sistem arasında biçimlendirir.

Analogilerle yapılan anlamlı öğrenme için bilinenler ile bilinmeyenler arasında karşılaştırma yapılırken, benzerliklerin nasıl ve hangi amaçlar doğrultusunda oluşturulduğunun ifade edilmesi oldukça önemlidir. Analogilerde (benzetme) bilinenlerle bilinmeyenler arasındaki ilişkiyi ve transfer mekanizmasını açıklayan; Parçasal Teori, Yapısal Teori ve Pragmatik Teori olmak üzere üç teori vardır (Url 2).

- **Parçasal (componential) Teori:** Analoji de bilinenler ile bilinmeyenler arasındaki ilişkiyi ve transfer mekanizmasını açıklayan teoriye denir. Dört kavramın karşılaştırılarak aralarındaki ilişkinin muhakeme edilmesi gerektiren analogi türü veya orantılı analogi şeklinde de ifade edilebilir. Örnek vermek gerekirse $a:b=c:d$ ifadesinde belirtilen (Kelime : harf= Sayı: ?) ilişkinin kurulması gibi.
- **Yapısal Teori:** Bu teoride benzerliğin kurulmasını ve bu benzerliğin kavranmasını sağlayan kesin kurallar ve sistemler bulunmaktadır. Temsil edilen bilginin sözdizimi kuralları bu kural ve sistemlere bağlıdır. İnsanlar çoğunlukla soyutlanmış yüklemelerden çok, üst düzey ilişkilerin kullanılarak yapıldığı planlamaları tercih etmektedirler.

- **Pragmatik Teori:** Pragmatik teori analogiyi amacı doğrultusunda ele alır. Bilgi, bir kaynaktan hedefe doğru plânlanırken hangi amaç için kullanıldığına bağlı olarak etkilenir. Amaçlar farklı ise aynı analogiler için bile farklı plânlamalar yapmak gerektirebilir. Bu nedenden ötürü kaynak analogdan hedef analoga transfer edilen bilginin ne olduğu çeşitli faktörlerle belirlenir.

Analojileri oluştururken bazı özelliklere dikkat edilmesi gerekmektedir. Öğrenme sürecinde, öğrenciler arasında bireysel farklılıklar olduğunun bilinmesi gerekir. Tercih edilen kavramların çocukların yaşına ve gelişim düzeylerine uygun olması gerekmektedir. Bilinmeyen kavramların açıklanabilmesi için benzer kavram hakkında ufakta olsa bilgi sahibi olunması gerekir. Benzetilen kavramın, benzeyen kavramdan daha basit olması gerekmektedir. Benzetmeler yapılırken resimler, oyunlar, deneyler, hikâye ve drama gibi yöntemler kullanılmalıdır. Benzeyen ve benzetilen arasındaki ilişkinin kolayca anlaşılabilir olması gerekir. Ayrıca çocukların da benzetmeler kurmaları için kılavuzluk etmek gerekmektedir (Alisinanoğlu, Özbey ve Kahveci 2011; Şahin 2000). Analogiler her ne kadar yanlış anlamaların üstesinden gelmek, kolay öğrenmeyi sağlamak için kullanılabilirler de, alanlar arasında yanlış çağrışımlara yöneltip, hedef kavramlar hakkında yanlış anlaşılmalarda oluşmasına neden olabilmektedir. Analogilerin uymadığı, bozulduğu yerlerin mutlaka net bir şekilde belirtilmesi, kaynak ve hedef kavram arasında uymayan, ortak olmayan özellikleri açıklamak gerekmektedir (Parida and Goswami 1998).

Duit (1991)'e göre öğretmenler analogi oluştururken aşağıdaki altı basamağı göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Bu altı basamağın aşamaları:

- Hedef kavramını tanıtılması
- Benzer kavramın incelenmesi
- Hedef ve benzer kavram ile ilgili açıklayıcı tanımlamanın yapılması
- Benzerliğin ayrıntısının çıkarılması
- Analoginin bozulduğu yer veya yerler varsa belirlenir
- Sonuç çıkarılması şeklinde sıralanabilir.

1.6.2 Analogi Türleri

Analogilerin kullanımını hakkında yapılan araştırmalar incelendiğinde, araştırmacılar analogiye aynı anlamları yüklemelerine rağmen farklı uygulama tarzlarından dolayı, farklı isimlerde

analoji kullanım modelleri geliştirilmiştir (Sağırılı 2002). Bunlar; sözel analogiler, resimli analogiler, bireysel analogiler, basit analogiler, zenginleştirilmiş analogiler, genişletilmiş analogiler, çoklu analogiler, ayrıntılı analogiler, hikâye tarzında analogiler ve oyunlaştırılmış analogiler gibi çeşitleri bulunmaktadır. Gürdal, Şahin ve Çağlar (2001) genel olarak analogileri basit, resimli, oyunlaştırılmış ve hikâye tarzı olmak üzere üç grupta incelemektedirler. Duit (1991) ise sunum şekline bağlı olarak analogileri sözlü analogiler, resimli analogiler, köprü kuran analogiler ve çoklu analogiler olarak incelerken, Dagher (1995) ise analogileri bileşik analogiler, hikâye tarzı analogiler, işlemsel analogiler, basit analogiler ve çevresel analogiler olmak üzere beş grupta incelemektedir.

Alan yazın incelendiğinde analogileri dört temel gruba ayırabiliriz. Bunlar basit, hikaye tarzında, oyunlaştırılmış ve resimli yapılan analogilerdir (Bilaloğlu 2006; Şahin 2000). Aşağıda bu dört analogi türü açıklanmaktadır.

1.6.2.1 Basit Analogiler

Bir şeyin başka bir şeye doğrudan benzetilmesidir (Şahin 2000). En yaygın kullanılan analogi türü basit analogilerdir (Harrison and Jong 2005; Raviolo and Garritz 2009). Güler (2007)'e göre bu tür analogilerde kullanım amacı ya da hedef ve kavram arasındaki ilişki sunulmaz. Basit bir analogi ile öğretim modelinde 6 aşama bulunmaktadır (Glynn, Russell and Noah 1997).

1. Hedef kavram belirtilir.
2. Kaynak kavram ile hedef kavrama göre düzenlenir.
3. Kaynak kavram ile hedef kavram arasındaki benzer özellikler belirlenir.
4. Benzer özellikler karşılaştırılır.
5. Benzemeyen yönler vurgulanır.
6. Sonuç çizilir.

Rasyonel sayılarda işaretin yeri kazanımına yönelik basit analogiye örnek;

Hedef: Rasyonel sayılarda işaretin yeri (Kazanım 7.1.2.1)

Kaynak: Aile bütçesi

Analoji: Rasyonel sayılarda işaret (özellikle eksi işareti çok karıştırılıyor) paya, paydaya veya kesrin önüne yazılabilir. Burada rasyonel sayının payı ve paydası çalışan anne ve babaya, kesir çizgisini de ailenin ortak bütçesine benzetilebilir. Anne veya babanın kazandığı veya harcadıkları para sadece anne veya babaya ait olmayıp ailenin ortak bütçesi olarak

değerlendirilir. Rasyonel sayılarda da işaret ortak kullanılır. İşaretin nerede olduğunun pek bir önemi yoktur.

1.6.2.2 Hikâye Tarzında Analogiler

Hikâye tarzında yapılan analogiler de bir olayın başka bir olaya benzetilerek açıklanmasıdır. Bu tür analogilerde anlaşılması güç, karmaşık bir olay bilinen olaya benzetilerek anlatılır (Zembat et al. 1999). Duru (2002)'ye göre hikâye tarzı analogiler, her zaman tutarlı olmayabilir. Fakat hikâyeyi iyi öğrenen öğrencilerin dikkatini toplar ve öğrenmeyi kolaylaştırabilir.

Tamsayılarda toplama işlemi kazanımına yönelik hikâyeleştirilmiş analogi örneği;

Hedef: Tamsayılarda toplama ve çıkarma işlemleri (Kazanım: 7.1.2.1-2)

Kaynak: Askerler

Analoji: Pozitif ve negatif tamsayıları kabinelere benzetilebilir. Artı kabilesinin askerleri ile eksi kabilesinin askerleri arasında bir savaş çıksın. Meydanda aynı kabilenin askerleri bir araya gelirse daha da çoğalır, güçlenirler (Aynı işaretli tamsayılarda toplama yapılırken aynı işaretli tamsayılar toplanır, sonuca ortak işaret verilir). Fakat farklı kabilenin askerleri bir araya gelirse savaş çıkar, asker sayısı azalır, güçlü olan taraf kazanır (Zıt işaretli tamsayılarda toplama işlemi yapılırken mutlak değeri büyük olan tamsayıdan mutlak değeri küçük olan tamsayı çıkarılır, sonuca büyük olanın işareti verilir).

1.6.2.3 Oyunlaştırılmış Analogiler

Olayların oyunlaştırılarak anlatılması ile oluşan analogilere oyunlaştırılmış analogi denir. Oyunlaştırılmış analogiler olayların daha kolay anlaşılması için yapılır (Harrison and Jong, 2005). Zıt işaretli tamsayılarda toplama işlemi kazanımına yönelik, oyunlaştırılmış analogi örneği aşağıda görülmektedir.

Hedef: Tamsayılarda toplama ve çıkarma işlemleri (Kazanım: 7.1.1.1-2)

Kaynak: (Kızlar ve erkeklerle) eşli dans

Analoji: Kızları eksi (-), erkekleri artı (+) ile temsil edilebilir. Eşli dans edenler “sıfır çifti” ne benzetilir. Eşini bulmayanlar ise toplama işleminin sonucunu gösterebilir. Sınıftaki öğrencilerle farklı örnekler oyunlaştırılarak kazanımı kavramaları sağlanabilir. Örneğin bir masada 4 kız, 5 erkek olsun. Kızlar ve erkekler dansa kalkarlarsa masada eşini bulamayan kaç kişi olur?

Şeklindeki soruyu öğrencilerin canlandırmaları istenir. Bu analogi örneği ile zıt işaretli tamsayılarda toplama işleminin sonucunun, mutlak değeri büyük olan tamsayının işaretini alacağı sonucuna ulaşmaları sağlanabilir.

1.6.2.4 Resimle Yapılan Analogiler

Resimli analogiler de anlatılmak istenen olayın resim ve grafikler yardımıyla desteklenmesi ile oluşur (Harrison and De Jong 2003, Akar 2007). Bu tür analogiler, diyagramlar, fiziksel deneyler, öğrencilerin yer aldığı simülasyonlar veya bilgisayar destekli aktiviteler şeklinde de olabilir (Duru 2002). Resimli analogilerde görsel hafıza da işin içine girmektedir (Şahin 2003; Harrison and De Jong 2003). Resimli analogiler anlaşılması zor kavramları diyagramlar ve resimlerle göstererek daha anlaşılır olmasını sağlayabilir.

Yansıma ve simetri kazanımına yönelik resimli analogi örneği;

Hedef: Yansıma, simetri(Kazanım: 8.4.2.2)

Kaynak: Ayna, vücudumuz veya farklı nesnelere

Analoji: Aynadaki görüntü ile yansıma arasındaki benzerlik kurulur. İki elimizi yan yana getirip simetriği gösterebiliriz. Aynı şekilde yüzümüzü yukardan aşağıya bir çizgiyle ayırdığımızı düşündüğümüzde her iki tarafın simetriği incelenebilir. Aynı şekilde kelebeğin kanatlarının da simetrik olduğu söylenip, sınıfa resmi gösterilebilir.



Analoji kullanımına ilişkin basamaklar Clement (1983)' e göre;

1. Analoginin oluşturulması, analogik düşüncenin geliştirilmesi veya zihinde oluşturulması,
2. Analoji ilişkisini doğrulamak; kişinin analogik ilişkisinin eleştirel bir şekilde test edilmesi ve ilişkinin doğrulanması,
3. Analogik durumu anlamak; kişinin analogik durumu anlayıp anlamadığının eleştirel biçimde test edilmesi, analogik durumun iyi anlaşılır veya tahmin edilebilir duruma getirilmesi, ilişkinin doğrulanması,
4. Bulguları transfer etmek; kişinin sonuçları veya yöntemleri transfer etmesi şeklinde tanımlanmaktadır.

Analojiler fiziksel benzerliklere, işleyiş özelliklerine veya hem fiziksel özellikler hem de çalışma prensibi dikkate alınarak oluşturulabilir (Karadoğu 2007). Fakat analogilerin oluşturulmasında izlenecek basamaklar öğrencilerin bilişsel gelişimine uygun olarak seçilmelidir. Çünkü belli bir yaş grubunda etkili olabilecek bir analogi daha farklı bir yaş grubunda etkili olmayabilir. Kaptan ve Arslan (2002)'ye analogilerin kullanımında dikkat edilmesi gereken özellikleri şu şekilde sıralanabilir.

- Hangi konuda hangi analogiyi nasıl kullanılacağını öğretmen çok iyi tespit etmeli ve uygun bir plan yaparak öğrencilerin dikkatini analogiye çekebilmelidir.
- Öğrencilerin kendi analogilerini oluşturabilmeleri için öğretmen yönlendirme yapmalı ve bunun için onlara fırsatlar vermeli, gerektiğinde görsel materyallere de başvurmalıdır.
- Kullanılacak analogilerin konuyla yakından ilgili olmasına, öğrencilerin günlük yaşantılarından izler taşımasına, öğrencilerde kavram yanılgılarına neden olmamasına dikkat edilmeli ve önbilgileriyle ilişki kurmalarına fırsat tanınmalıdır.
- Kullanılan analogileri öğrencilerin bilişsel düzeyine uygun, anlayabilecekleri seviyede olmalıdır.

1.6.3 Analogilere Dayalı Öğretim Modelleri

Analogi tekniğinin çeşitleri ve kullanımına yönelik çalışmalar açısından literatür incelendiğinde birçok araştırmacı tarafından farklı şekillerde sınıflandırılmaktadır (Şaşmaz Ören ve diğerleri 2011). Eğitim –öğretim sürecinde kullanılan ve alan yazında olan 4 temel analogi ile öğretim modeli yer almaktadır (Demirci, Güler ve Yağbasan 2008).

Bu öğretim modelleri;

- * Yapı haritalama (planlama) teorisi,
- * Analogi ile genel öğretim modeli (GMAT),
- * Analogi ile öğretim modeli (TWA),
- * Köprü kuran analogiler yaklaşımı şeklindedir.

1.6.3.1 Yapı Haritalama (Planlama) Teorisi

Yapı haritalama teorisi “Bir alanda etkili olan ilişkisel bir yapı başka alanlarda da etkili olabilir” (Gentner 1983, Duit 1991) fikrinden ortaya çıkmıştır. Bu teoride analogiler, kavramların benzer yönlerinin veya özelliklerinin eşleştirilmesi sonucunda oluşur. Falkenhainer (1987)’ye göre yapı haritalama teorisinin özellikleri şöyle sıralanabilir: “kaynak ile hedefte yer alan nesnelerin benzerliklerinin gösterilmesi”, “nesnelerin kendine özgü tanımlarının ilişkisel bir yapı içerisinde yer almadığı takdirde çıkarılması”, “kaynaktaki nesnelere arasındaki ilişkilerin karşılıklı haritalanması”, “haritalanmış ilişkilerin sistematik bir şekilde saptanmasıdır”. Bu teoride sistematiklik ilkesi önemli bir yer tutmakta ve bu ilke hangi özelliklerin haritalanacağını belirlemektedir (Gentner 1986). Bu teorisin en önemli ilkesi sistematiklik ilkesidir. Birbirine bağlı ilişkilerin karşılıklı olarak sistematik bir biçimde sunulması ve ilişkilerin arasındaki hiyerarşik düzenin izlenmesi önem arz etmektedir (Gentner 1983). Benzer durum ile bilinmeyen durum arasında ilişkinin kurulduğu bu teoride analogi bu benzerlik üzerine yapılır.

1.6.3.2 Analoji ile Genel Öğretim Modeli

Analoji ile genel öğretim modeli Zeitoun (1984) tarafından geliştirilerek dokuz basamakta incelenmiştir. Zeitoun (1984) basamakları “öğrencilerin analogik düşünme ile ilgili bazı özelliklerini ölçmek, öğrencilerin hedef konu ile ilgili öncelikli bilgilerini belirlemek”, “konuya yönelik öğrenme materyallerini analiz etmek”, “analojinin uygunluğunu değerlendirmek”, analojinin kullanımına ilişkin özellikleri saptamak”, “öğretim stratejisi ve sunum aracını seçmek”, “analojiyi öğrencilere sunmak”, “sonuçları değerlendirmek” ve “modelin aşamalarını tekrar gözden geçirerek düzeltmeleri yapmak” şeklinde sıralanmaktadır. Bu modelde analogi oluşturmak ve kullanmak için sistematik bir yol olmasına rağmen analogi ile öğretim modelinin bazı zayıf yönleri de bulunmaktadır. Bu öğretim modelinde analogi kullanmadan önce gerekli hazırlıklar ve analogi kullandıktan sonra yapılması gerekenleri Duit (1991) şu şekilde sıralamaktadır. Birinci aşama isteğe bağlı olarak yapılır. İkinci aşama da yapılandırmacı yaklaşımda öğrencilerin öğrenecekleri konu ile ilgili ön bilgileri öğretimin hedeflerinin gerçekleşmesi açısından oldukça önem taşıdığı için yapılması planlanan öğrenme sürecinin planlanmasında önemlidir. Üçüncü aşamada öğretmen, öğretim sürecinde kullanmayı düşündüğü materyalleri ve analogi içerip içermediği inceler. Dördüncü aşamada öğretmen, kullanılacak olan analogilerin aşinalıklarını, yeterliliğini veya karmaşık olup

olmadığını inceler. Beşinci aşamada uygun analogiler seçilir. Analogilerin hangi özelliklere sahip olacağına karar verilir. Genel olarak diğer aşamalar öğrenmeyi planlama ile ilgili etkinlikleri içerir. Bu modelin birçok basamağı teorik açıdan titizlikle hazırlanmasına rağmen modelin uygulanması zor olabilmektedir (Mintzes, Wandersee and Novak 2004).

1.6.3.3 Analoji ile Öğretme

Glynn (1994)'a göre analogi ile öğretme modeli; öğretmenlere ve yazarlara, konuların öğretimi sürecinde analogileri daha sistemli bir şekilde kullanmalarında onlara rehberlik etmek amacıyla geliştirilmiştir. Analogilerin nasıl kullanılacağına yönelik rehberlik yapan bir model olarak tanımlanmaktadır (Glynn 1989, Duit 1991). Analoji ile öğretim modeli altı aşamada gerçekleştirilmektedir. Bu aşamalar; hedef kavramın tanıtılması, kaynak kavramın hatırlatılması, kaynak ve hedef kavramların benzer özelliklerinin tanımlanması, tanımlanan benzerliklerin haritalanması, analoginin bozulduğu yerlerin belirlenmesi ve sonuçların çizilmesi şeklinde sıralanmaktadır (Glynn et al. 1994).

Şenpolat (2005) 'a göre analogi ile öğretim modelinde fikirler kaynaktan hedefe nakil edilir. Kaynak kavramla hedef kavram arasında benzer özellikler paylaşıyorsa ancak o zaman bu kavramlar arasında analogi düzenlenebilir. Ne kadar çok özellik kaynak kavram ile hedef kavram arasında ilişkilendirilirse analogi de o kadar başarılı olur. Bir kavramı anlatmak için öğretmenler öğretim esnasında “benzerdir...”, “tıpkı onun gibi ...”, “onu şu açıdan düşünün ...” gibi açıklamaları derslerinde kullanıyorlarsa analogi ile öğretim modelini kullanmaktadırlar (Çıray 2010). Bu modeli etkin kullanmanın bir yolu da öğrencilerin kendi analogilerini oluşturmalarını isteyip, analogilerin çalışmadığı bölümlerin belirlenmesi gerekir.

1.6.3.4 Köprü Kuran Analogiler Yaklaşımı

Bilimsel bir kavramı tam anlamıyla açıklayabilecek benzetmelerin zor olduğu zamanlarda köprü kuran analogiler; birden çok benzetmeden yararlanıldığından dolayı daha faydalı olmaktadır (Yılmaz, Eryılmaz ve Geban 2002). Brown ve Clement (1989)'e göre genellikle öğrencilerde var olan kavram yanlışlarını değiştirmek için köprü kuran analogiler kullanılabilir. Analoji kullanımının başarısız olduğu durumların nedenlerini Clement ve arkadaşları; ya öğrenciler kaynak kavramı anlayamamakta ya da istenilen benzetmeyi kuramamaları olarak belirtmişlerdir (Clement 1987, Akt. Güler 2007). Analoji ile öğretim

modelinde bilinen kaynaktan başlansa da çoğu durumda kaynaktan çıkararak hedefi anlamak çok uzun bir atlama olduğu için başarısız olmaktadır. Bu mesafeyi kısaltmak amacıyla köprü kuran analogileri adım adım oluşturmak gerekmektedir (Clement 1987).

- Öğrencilerin yeni konu hakkında kavram yanılgılarının olup olmadığı hedef soru sorularak ortaya çıkarılır.
- Öğrencilere hedef duruma uygun hedef soruya benzer temel benzetmeler yöneltilmelidir.
- Temel benzetme ile hedef soru arasında öğrencilerin karşılaştırma yaparak ilişki bulmaları istenir.
- Öğrenciler için hedef soru anlamlı gelmiyorsa birden fazla birleştirici benzetme örneği yöneltilmelidir.

Thiele ve Treagust (1994)'e göre analogiler kullanım alanları ve durumlarına göre;

1. Kaynak ve hedef arasındaki analogik ilişki bakımından: Fonksiyonel, yapısal fonksiyonel.
2. Sunum şekline göre: sözel, resimsel.
3. Soyutlama düzeyine göre: Somut-somut, somut-soyut, soyut-soyut.
4. Kaynağın hedefle bağlantı durumu: Ön organize edici, gömülü aktive edici, son sentez edici.
5. Analoginin zenginlik durumu: Basit, zenginleştirmiş, genişletilmiş.
6. Konu öncesi yönlendirme: Kaynak açıklaması, strateji tanımı, kaynak açıklaması ve hiçbiri.
7. Sınırlılıkların tanımı: Yazarlar, analoginin nerede bozulduğunu tanımlar.

Bir analoginin başarılı olabilmesi için üç temel özelliği barındırması gerekir. Birincisi hedef kavramın öğrenci tarafından bilinmesi, ikinci özellik olarak kaynak kavram ile hedef kavram arasında kurulan bağlantının anlaşılır olmasıdır. Üçüncü özellik olarak ta birbiri arasında köprü oluşturan kavramların birbiriyle uyumlu olmasıdır (English and Halford 1995). Öğrencilerin gelişim düzeyleri analogi kullanımında göz önünde bulundurulmalıdır. Öğrencinin konuyu anlayamadığı, analoginin başarısız olduğu durumlarda yeni öğrenilecek kazanımın da anlaşılması güçleşecek ve öğrenci çelişkiye düşecektir. Ya da bazen öğrenci yeni bir kavramla karşılaştığında konuyla alakasız fakat alakalıymış gibi görünen durumlarla benzerlik oluşturabilmekte, bu da öğrencinin hatalı çözüm bulmasına sebep olabilmektedir (Sağırılı 2002). Analogilerin öğretmenler tarafından nasıl kullanılacağı oldukça önemlidir. Yeni bilgiyi kazandırmaları esnasında öğretmenler, öğrencilere öncelikle tanıdık ve yakın

gelen bilgiyi kullanmalıdır (Fraser 2005). Analogilerin açıklayıcı gücünü artırmak ve daha etkili öğretim sağlamak için öğretmenler öğrencilerin kendi deneyimlerine göre analogileri düzenlemelidir. Kaynak ile hedef arasında daha çok benzer özellik yakalayabilmek için öğretmenler daha çok analogi örneği sunmaya gayret etmelidir. Kaynak kavram hedef kavramdan daha kolay olmalı ve benzetmelerin resimlendirilerek sunulması öğrenmeyi olumlu yönde etkilemektedir (Gürdal ve diğerleri 2001). Analogiler yüzeysel yapılmamalıdır. Clement (1993)'e göre analogiyle öğrenmenin basit bir modelini geliştirmek için öncelikle hedef durumla kaynak durum bulunmalı, sonra bu analoginin kavranması için; kaynak durum anlaşılmalı, analogi ilişkisinin akla yatkınlığı kavranmalı, kaynak ve hedef durumun mantığı kavranmalı ve netice kaynak durumdan hedef duruma uygulanmalıdır. Analogiler öğrencilerin düşünme seviyesine uygun duruma getirilerek mantıklı duruma dönüştürülmelidir.

1.6.4 Analogi Kullanımının Avantajları

Analogiler özellikle karmaşık ve zor kavramların öğretiminde yararlıdır (Curtis and Reigeluth 1984). Yüzeysel özelliklere dayanan basit analogiler daha kolay ve somut kavramlar için uygun iken, daha zor ve soyut kavramları, derin yapısal benzerliklere dayalı olan işlevsel analogiler daha uygundur (Bilaoğlu 2006) Duit (1991)'e göre analogiler soyut kavramlar ile gerçek dünya arasında benzerlik kurar. Bu benzerlikler öğrencilerin ilgisini çekmede ve motivasyonunu sağlamada etkilidir. Kavramsal değişim sürecinde analogiler yeni bakış açıları açan yararlı araçlardır. Öğrencilerde var olan kavram yanlışlarının ortaya çıkmasını sağlar ve oluşabilecek kavram yanlışlarını önler. Ayrıca öğrencilerin yaşantıları yolu ile kazandıkları mevcut bilgileri ile yeni bilgileri arasında ilişki kurarak bilginin yapılandırılmasını sağladıkları için öğretimde önemli rol oynamaktadır. Analogiler öğrencilerin yaratıcılıklarının, bilimsel düşünme yeteneklerinin, problem çözme yeteneklerinin gelişmesine katkı sağlar (Kaptan ve Arslan 2002). Kavramlar, olaylar ve nesnelere arasında mantıksal ilişkiler kurulmasını sağlar (Küçükdoğan 2003). Analogiler öğrencilerin eğitim ortamına aktif olarak katılımını sağlayıp, iletişim yeteneklerinin geliştirilmesini sağlayıp, kendilerini ifade etme becerilerini artırır (Sülün 2005).

Analogi kullanmanın avantajlarını şu şekilde sıralayabiliriz.

- Öğrencilerin öğrenme motivasyonunu artırabilir.
- Öğrencilerin önceden kazandıkları mevcut olan bilgileri anımsamalarını kolaylaştırabilir.

- Kavram gelişimini sağlayarak problem çözme kabiliyetlerini yükseltebilir.
- Kavramlar, olaylar ve nesnelere arasında mantıksal ilişkiler kurulmasını sağlamaktadır (Küçükturan 2003).
- Öğrencilerin yaratıcılıklarını geliştirebilir.
- Öğrencilerin kendi analogilerini oluşturmaları ile değişik alanlarda problem üretmesine yardımcı olabilir.
- Daha önceden kazanılmış bilgilerle benzetme yapılmasından dolayı, öğrencilerin farklı yaklaşımlar geliştirmesini sağlayabilir.
- Soyut kavramların somutlaştırılmasını sağlamakta ve bu kavramların anlaşılmasını kolaylaştırabilir.
- Var olan kavram yanlışlarının ortaya çıkmasını kolaylaştırmaktadır (Duit 1991).
- Öğrenmeyi desteklemede ve yardımcı olabilir.
- Öğretmenleri, öğrencilerin ön bilgilerini dikkate almaya zorlayabilir.
- Öğrencilerin akranları ile etkileşim içinde bulunmasını sağlayarak düşünme sistemlerini görmelerini sağlayabilir.
- Konuların özetlerini kolay ve anlaşılır bir biçimde ortaya çıkarmaktadır (Zembat ve diğerleri 1999; Çimen 1999; Akt. Bilaloglu 2006).

1.6.5 Analogi Kullanımının Dezavantajları

Analogiler dikkatli ve özenli kullanılmadığında öğrenme açısından dezavantajları ortaya çıkabilmektedir (Duit 1991). Bu dezavantajlardan bazıları;

- Bir analogide analog ile hedef kavram arasında tamamiyle uyum olmayıp, farklı özellikler olabilir. Bu özellikler öğrencileri yanıltabilir.
- Öğrencilerde analog alanda kavram yanlışları varsa, tasarlanan analogiler öğrenciler tarafından resmedilmez ve analogik muhakeme gerçekleşmez.
- Öğrenciler hedef kavramayı daha önceden biliyorlarsa analogileri gereksiz bilgi olarak görebilir.
- Öğrenciler analoginin kullanımında yatan anlamı düşünmeden analogiyi mekanik olarak kullanabilir (Orgill and Bodner 2003).

- Her analogi sınırlıdır. Asla hedef içeriği tamamen tanımlayamazlar. Öğrenciler ise hedef içerik hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları için ya analogiyi gerçek bir bilgiymiş gibi düşünecek ya da çok farklı anlamlar yükleyebilir.
- Öğretmenler tarafından yapılan analogiler öğrenciler için alışmadıkları veya anlayamadıkları durum haline gelebilir. Bu durum karışıklığa neden olup konunun yanlış anlaşılmasına yol açabilir (Harrison 1992).

1.7 ANALOJİLER VE YAPILANDIRMACI YAKLAŞIM

Öğrenmenin gerçekleşmesi eski bilgilerin yeni öğrenilecek bilgilerle doğru bir şekilde ilişkilendirilmesine bağlıdır. Bilgiler birbiriyle örtüşmüyorsa hafıza öğrenmeyi reddeder (Chin and Brown 2000). Yapılandırmacı yaklaşımda bireyler yeni öğrendikleri bilgileri var olan bilgileriyle ilişkilendirilerek yapılandırır. Bu süre zarfında bireyler öğrenmeyi kendilerine aktarılan şekilde değil de kendi zihinlerinde yapılandıracağı biçimde gerçekleştirir (Yaşar 1998). Eski bilgiler ile yeni bilgiler ilişkilendirilerek bütünleştirildiği zaman yapılandırmacı yaklaşıma göre anlamlı öğrenme gerçekleşir. Matematikte sonuçtan ziyade, sonuca nasıl ulaşılabileceği önemli olduğu için yapılandırmacı yaklaşıma dayalı eğitim sistemi matematik öğretimi için oldukça ideal bir sistemdir. Yapılandırmacı yaklaşımda analogiler öğrencilerin öğrenme düzeyini artırır (Duit 1991). Bruner (1986)'a göre yapılandırmacı yaklaşımda öğrenilen bilgilerin hatırlanması ve anlaşılması için anlamlı olması gerekmektedir. Öğrenilenler ile yeni öğrenilecekler arasında oluşturulan ilişkilerin başarısına göre anlamlı öğrenme gerçekleşir.

Pittman (1999)'a göre yapılandırmacı yaklaşım, öğrenmenin devam ettiği aktif bir süreçtir. Yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrenciler, anlatılan kazanımların dışındaki bilgileri merak etmeye başladıkları zaman anlamlı öğrenme oluşacaktır. Öğrenciler, öğrenilen yeni bilgiler anlamlı olduğu zaman konuyu daha iyi anlayacak ve akıllarında daha uzun süre kalacaktır. Yeni bilgiler ile eski bilgiler arasında ilişki kurmalarında anlamlı öğrenmeler, öğrencilerin kendilerine güvenmelerini sağlar. Analogi de ilişki kurmak için kullanılan yöntemlerden biridir. Analogik düşünme yöntemi, yapılandırmacı öğretim sürecinde anahtar konumdadır.

Öğrencilerin okulda öğretilmeye çalışılan bilgileri ezberlemelerindense bu bilgileri gerçek hayata uyarlayabilmeleri çok daha önemlidir. Öğretmenlerin öğretim programlarını sabit değişmeyen yapılar ve kendilerini de bilginin aktarıcıları olarak görmeleri yerine

yapılandırmacı yaklaşım da hem öğretim programlarını hem de ders işleme yöntemlerini analiz etmelerini gerektirir. “Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı, gelenekçi eğitim anlayışının temelinden ayrılmaktadır. Bu yaklaşımda amaç, kişinin bilgiyi özümsemede aktif rol alarak onu kendi zihinsel semalarında yerli yerine oturabilmesidir.” (Özden 2003). Yapılandırmacı öğretim sisteminin temelinde, öğrencilerin okulda öğrendikleri bilgileri günlük hayatla ilişkilendirip yaşantı haline getirmeleri gerekmektedir (Coşkun ve Çetin 2007). Analogilerde yeni öğrenilen kavramlar, bilinen kavram veya terimler içine yerleştirilirse açıklayıcı bir görev üstlenir. Yaratıcı düşünmede ise var olan problemlere yeni çözüm önerileri ve yeni hipotezler geliştirmeye teşvik etmek gibi görevler üstlenir (Glynn et al. 1989). Yaratıcı problem çözme sürecinde analogiler hafızanın gerekli bilgiyi bulup getirmesi görevini üstlenir. Analogik düşünme yöntemi yapılandırmacı yaklaşımda önemli bir rol alır (English 1993; Pittman, Beth and Halachmy 1997). Glaser (1991) Yapılandırmacı öğrenme teorisi “öğrencilerin kendi bilgileri ile ilişkili olan konuları daha hızlı öğrendikleri anlatmaktadır” der. Gerçek anlamda öğrenme ve anlama, öğrencinin zihninde önceki yapılanmalardan kalan bilgi-beceri ve hissiyatın yeni öğrenilecek bilgiye yansıtılarak zihninde bir yapı oluşturması ile gerçekleşeceği söylenebilir.

Öğretilen bilgilerin öğrenci ile yaşam arasında bir iletişim köprüsü oluşturacağı ön planda tutulmalıdır. Bu şekilde matematik eğitim ve öğretimi öğrencinin, okul yaşamından okul dışı yaşama hangi okul düzeninden geçerse geçsin matematik bilgilerinin ve kültürünün kendisine yararlı olacağı inancını verir (Ekinözü 2004).

1.8 MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE ANALOJİLER

Matematik öğretmenleri ulusal konseyi (NCTM), okul matematiğinin prensiplerini belirtirken günlük hayatta kullanılabilecek anlaşılır matematiğin okullarda anlatılması gerektiğine dikkat çekmişlerdir. Geoghegan (2003)’ın da belirttiği gibi matematiksel beceri, geleceği oluşturacak kapıları açacaktır. Birçok bilgiyi, doğrudan doğruya çevremizden yararlanarak öğrenebiliriz. Fakat, matematiksel kavramlar soyut olduklarından dolayı doğrudan doğruya içinde yaşanılan çevreden yararlanarak öğrenilemeyebilir. Bu bilgileri öğrenci kendi zihinsel becerilerine dayanarak, matematik öğretmenlerinin rehberliğinde öğrenebilir. Matematiksel kavramlar üst düzeyde düşünme becerileri ister. Matematik dersindeki temel kavramların zihinde iyi yapılanması, daha sonraki üst düzeydeki kavramların da zihinde yapılanmasını

kolaylaştırabilir. Bu durumda zihinde oluşacak kavramsal yapılar, kavramsal analizi ve doğru sonuç çıkarma sürecini hızlandıracaktır (Saygılı 2008).

Analojiler matematik eğitiminin güçlü bir öğretim aracı olarak kabul edilmektedir. Öğrenciler analogi kullanarak, ilişkiler kurabilir ve ilişkiler arası karşılaştırmalarda bulunarak kavramsal öğrenmeyi, problem çözmeyi daha esnek yapıda öğrenebilirler (Goswami 1992). Matematik dersindeki çeşitli konular arasındaki ilişkiler analogiler sayesinde bulunabilir ve matematik öğrenimin kalıcılığı sağlanabilir (Richland, Holyoak and Stigler 2004). Önemli bir öğrenme ve öğretme aracı olan analogiler, bilimsel fikir ve kavramların öğrenilmesi ve geliştirilmesinde önemli rol oynamaktadırlar (Ekinci, Ekici ve Aydın, 2007). Bu doğrultuda soyut ve anlaşılmayan kavramların somut ve anlaşılır duruma getirilmesinde analogilerden yararlanılabilir. Eğitimde analogi kullanımı; hoşlanma, motivasyon, hafıza geliştirme ve problem çözme gibi beş önemli sebepten ötürü önerilmektedir (Bennett and Clarke 2005).

1.9 KONU İLE İLGİLİ YAPILAN ÇALIŞMALAR

Bu bölümde konuyla ilgili yapılan çalışmalar “Analogi yöntemine dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarısına etkisine yönelik çalışmalar”, “Matematik konularının öğretiminde soru cevap metodu ile analogi metodunun öğrencilerin matematik başarılarına etkisine yönelik çalışmalar”, “Analogi temelli öğretim yönteminin, öğrencinin matematik başarısına ve yaratıcı düşünme becerisine olan etkisine yönelik çalışmalar” ve “Öğretmen adaylarının matematik öğretiminde analogi kullanımları konusundaki görüş ve yeterliliklerine yönelik çalışmalar”, “Matematik kavramları öğretiminde öyküleştirme yönteminin tutuma ve başarıya etkisi”, “Fen bilgisi öğretmen adaylarının bakış açısıyla analogilerin kullanımına ilişkin görüşlerini ve analogi uygulayabilme yeterliliklerini belirleyebilme”, “Disiplinler arası analogi tabanlı öğretimin öğrencilerin öğrenme düzeyleri üzerindeki etkisi’ ni belirleme ”, “Kavramsal ve işlemsel bilgi bağlamında lise öğrencilerinin cebir bilgilerinin değerlendirilmesi sınıf öğretmenlerinin matematik alan bilgilerinin seçtikleri öğretim yöntemlerine yansımaları”, “Uzun dönemli kavramsal değişim için analogileri kullanmak: Lise öğrencilerinin olasılık konusundaki yanlış anlamalarını düzeltmek”, “Analogi destekli bilimsel metinlerden öğrenme”, “Gelişimsel teorilerin içerik uygulamalarını öğretmede analogi kullanımı”, “Sekizinci sınıf matematik sınıflarında analogi kullanımı”, “Kimya öğretiminde analogi kullanımı”, “Analogi destekli bilimsel metinlerden öğrenme”, “Öğrencilerin kendi

ürettikleri analogilerle yapılan öğretimin, okulu bırakma riski olan öğrencilerin ilgileri ve öğrenme motivasyonları üzerine etkisi” başlıkları altında verilmiştir.

1.9.1 Ulusal Düzeyde Yapılan Analoji Çalışmaları

Kanalmaç (2010)’ın “8. sınıf matematik dersi geometrik cisimlerin yüzey alanları alt öğrenme alanında analoji yöntemine dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarısına etkisi” incelemek amacıyla yapmıştır. Çalışmanın örneklemini ilköğretim okulunda öğrenim gören 62 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada öntest-sontest kontrol gruplu deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Deney grubunda 29, kontrol grubunda 33 öğrenci bulunmaktadır. Deney grubundaki dersler analoji yöntemiyle, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın uygulama süresi iki buçuk hafta sürmüş olup veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından hazırlanan başarı testi kullanılmıştır. Araştırma sonucu elde edilen veriler SPSS istatistik programı ile analiz edilmiştir. Bu araştırmanın sonucuna göre öğrencilerin akademik başarılarını artırmada analoji yöntemine dayalı öğretim ile geleneksel öğretim arasında anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır.

Akman (2005)’in yapmış olduğu çalışma da “Benzetim destekli modelle öğretimin dokuzuncu sınıf öğrencilerinin fonksiyon başarısına ve matematiğe yönelik tutumuna etkisi” incelemiştir. Bu araştırmasının amacı benzetim destekli modelle öğretimin dokuzuncu sınıf öğrencilerinin fonksiyon başarısına ve matematiğe yönelik tutumuna etkisini araştırmaktadır. Araştırmanın örneklemini 9. sınıfta okuyan 63 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmacı deney grubuna benzetim destekli model kontrol grubuna ise geleneksel yöntem uygulamıştır. Araştırmanın bulgularına göre fonksiyon başarısı açısından benzetim destekli model ile öğretim alan öğrenciler ile geleneksel yöntem ile öğretim alan öğrencilerin ortalamaları arasında benzetim destekli model yönünde anlamlı bir fark bulunmuştur. Ayrıca matematiğe yönelik tutum açısından benzetim destekli model ile öğretim alan öğrenciler ile geleneksel yöntem ile öğretim alan öğrencilerin ortalamalarının artış miktarında da benzetim destekli model yönünde olumlu ve anlamlı bir fark görülmüştür.

Turgut (2007)’un yaptığı çalışmada, İlköğretim 7. sınıf matematik konularının öğretiminde soru cevap metodu ile analoji metodunun öğrencilerin matematik başarılarına etkileri yönünden karşılaştırılmıştır. Araştırmanın örneklemini analoji grubunda 30, soru – cevap grubunda 30 olmak üzere 60 7. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Konular islenmeden önce

“Seviye Belirleme Testi (SBT)” ve islendikten sonra “Matematik Başarı Testi (MBT)” uygulanmıştır. Bunların dışında konunun bitiminde her iki gruba da 5 sorudan oluşan “Öğrenci Görüş Bildirme Formu (ÖGBF)” uygulanarak islenen derslerle ilgili görüşler alınmıştır. Elde edilen veriler “t-testi” ile analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Ancak analogi ve soru-cevap gruplarının SBT ve MBT puan ortalamaları farkı sonuçlarına bakıldığında ise iki grup arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Ayrıca analogi tekniğinin uygulandığı analogi grubu öğrencilerinin matematik dersi ile ilgili görüşlerinin daha olduğu görülmüştür.

Saygılı (2008)’nin yapmış olduğu çalışmada “Ortaöğretim matematik dersinde, analogi temelli öğretim yönteminin, öğrencinin matematik başarısına ve yaratıcı düşünme becerisine olan etkisi” ni belirlemek amacıyla kümeler ünitesini analogi temelli yöntemle ve bu yöntemin etkinlik temelli yöntemle arasındaki başarı ve yaratıcı düşünme becerisi yönünden farkı araştırılmıştır. Araştırmanın örneklemini 9. sınıfta öğrenim gören yansız atama yolu ile seçilen 15 deney, 15 de kontrol grubu öğrencisi oluşturmaktadır. Deney grubuna analogi temelli yöntem ile kontrol grubuna ise etkinlik temelli yöntem ile konular işlenmiştir. Uygulama öncesinde her iki gruba da Kümeler Başarı Testi ve Torrance Yaratıcı Düşünme Testi uygulanmıştır. Sonuçların değerlendirilmesinde t testi ve iki faktörlü varyans (F) analizi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, analogi temelli yöntemin yaratıcı düşünme üzerinde orta düzeyde ve olumlu bir etkisi olduğu görülmüştür. Ayrıca analogi temelli yöntemin etkinlik temelli yöntemle göre matematik başarısı üzerinde daha fazla olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Özcan (2013)’nin “Ortaokul 5. sınıf matematik konularının öğretiminde analogi tekniğinin öğrencilerin matematik başarılarına etkileri araştırılmıştır ve tekniğin kullanımına ilişkin öğrenci görüşleri belirleme” adlı çalışmasını ortaokulda öğrenim görmekte olan 60 öğrenciye dört hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırmada nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanılmıştır. Nicel veri toplama aracı olarak araştırmacının geliştirdiği 40 soruluk başarı testi kullanılmıştır. Nitel araştırma için deney grubu öğrencilerinden analogi tekniğinin matematik dersinde kullanımıyla ilgili görüşleri açık uçlu sorulardan oluşan bir form vasıtasıyla alınmıştır. Araştırmanın sonucuna göre, öğrencilerin akademik başarılarını artırmada analogi tekniğine dayalı öğretim ile geleneksel öğretim yöntemi arasında; analogi tekniği uygulanan sınıfın lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Deney grubunda bulunan öğrencilerin görüşlerinin çoğunda derslerde analogi kullanımının hoşlarına gittiğini

belirtmişlerdir. Tekniğin uygulanması dışında öğrenme ortamında yaşanan aksaklıklar sebebiyle öğrenciler teknikten hoşlanmadıklarını belirtmişlerdir. Öğrenci görüşlerinin çoğunluğunda analogi tekniğinin geometrik cisimlerin öğretilmesinde etkili olduğunu göstermektedir.

Güler (2007) yapmış olduğu çalışmada “Fen öğretiminde kullanılan analogiler ve analogi kullanımının öğrenci başarısı, tutumu ve bilgilerin kalıcılığına etkisi” konusunu araştırmıştır. Araştırmada deneysel ve betimsel yöntemler birlikte kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen verilere dayanarak, fen öğretiminde analogi yöntemini kullanmanın, öğrencilerin başarısı ve bilgilerinin kalıcılığını olumlu yönde etkilediğini, tutumları üzerine ise etkisi olmadığını sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca araştırmacı ders kitaplarında kullanılan analogilerin nitelik bakımından incelendiğinde genel olarak resimlerle desteklenmiş olduğunu, düzey olarak basit düzeyde oldukları ve sekteye ugradıkları kısımların belirtilmediğini tespit etmiştir

Gülçiçek ve Güneş (2004) tarafından yapılan “Fen öğretiminde kavramların somutlaştırılması: modelleme stratejisi, bilgisayar simülasyonları ve analogiler” adlı çalışmalarında model oluşturma, analogilerin inşa edilmesini kapsayan, yeni kavramların öğretilmesinde kullanılan etkili stratejilerden biri olarak nitelendirmişlerdir.

Bayazit (2011) yapmış olduğu çalışmada “Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretiminde Analogi Kullanımları Konusundaki Görüş ve Yeterliliklerini” incelemişlerdir. Araştırmada nitel yöntemler kullanılmış olup örneklemini 22 öğretmen adayını oluşturmaktadır. Teorik çerçeve olarak öğrenme – öğretme süreçlerinde analogi kullanımlarını fonksiyon kavramının doğasını inceleyen bilimsel çalışmalardan faydalanılmıştır. Araştırmanın sonucuna göre, öğretmen adaylarının analogi kullanımının etkinliğine inandıklarını göstermektedir. Araştırmaya katılan öğretmen adayları analogi kullanımının anlamlı öğrenmenin oluşumuna katkı sağlayacağı ve öğrencilerdeki matematik korkularını azaltabileceği gibi düşüncelere sahip olmalarına rağmen, kullandıkları analogilerin birçoğunun içeriksel açıdan geçersiz olduğu görülmüştür. İçeriksel açıdan geçerli analogiler kullananlarında kaynak (analog) ile hedef kavram (fonksiyon kavramı) arasında var olan anlamsal açıklamada zorlandıkları görülmüştür.

Coşkun, (2013) yapmış olduğu çalışmada matematik kavramları öğretiminde öyküleştirme yönteminin tutuma ve başarıya etkisi belirlenmeye çalışmıştır. Araştırma Kırşehir ilinde bir

devlet okulunda öğrenim gören 6.sınıf öğrencileriyle deneysel model kullanılarak yapılmıştır. Deneysel grupta 20, kontrol grubunda 20 olmak üzere 40 öğrenciye uygulanmıştır. Gruplar oluşturulurken başarı düzeylerine, öğrenci sayılarına ve öntest sonuçlarına dikkate alınarak denk gruplar oluşturulmaya çalışılmıştır. Deneysel grupta “Tamsayılar ve Mutlak Değer” üniteleri Öyküleştirme (Storyline) Yöntemi ile işlenirken, kontrol grubunda ise mevcut yöntemler ile işlenmiştir. Veri toplamak amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan 25 sorudan oluşan başarı testi ve Petek Aşkar’a ait Tutum Ölçeği öğretimin başında ve sonunda öğrencilere uygulanmıştır. Veriler t-testi istatistiksel yöntemlerden yararlanılarak analiz edilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre deneysel ve kontrol grupları arasında başarı düzeyinde deneysel grubunun lehine anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır.

Duman ve Coşkuntuncer (2014) yapmış oldukları çalışmada öğretmen adaylarının matematik öğretiminde analogi kullanımını hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla ilköğretim matematik öğretmenliği bölümü 4.sınıfta okuyan 30 gönüllü öğrenci ile yüz yüze ve ses kaydıyla görüşerek nitel bir çalışma yapmıştır. Görüşmede literatür çalışmaları ve uzman görüşleri dikkate alınarak geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizinde, betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre;

1. Ortaokul matematik öğretmen adayları matematik öğretiminde analogi yöntemi kullanılmasının olumlu bir katkısının olduğunu, matematiğe karşı oluşan önyargıyı değiştirmek, matematik dersini sevdirmek için analogi kullanmanın iyi bir teknik olduğunu düşünmektedirler.
2. Analogilerin sistemli ve önceden tasarlanması şartıyla matematik dersinin soyut olan konularının daha somut ve daha kolay bir şekilde anlatılabileceğini vurgulanmaktadır.
3. Matematik öğretiminde analogi kullanımının gerekli olduğu konuların başında mutlak değer, fonksiyon, Pisagor bağıntısı olduğu noktasında hemfikir olmuşlardır.
4. Öğretmen adaylarının büyük bir kısmı drama yöntemi ile analogilerin bir bütünlük içinde sunulması gerektiği ve böylece öğrencilerin matematik tutumlarına daha olumlu katkı sağlayacağı görüşündedirler.
5. Teknoloji kullanılmasının okullarda yaygınlaştırılmasının öğretmenlerin analogi bulmalarına ve buldukları analogileri görse araçlarla desteklemelerine yardımcı olacağı ve bunun sonucunda hem analogi kullanımının artacağı hem de kullanılan analogilerin niteliğinin artacağını belirtmişlerdir.

6. Öğretmen adayları her kazanım için analogi bulmanın zorluğundan bahsetmişler ve konunun anlatılmasında diğer tekniklerden yararlanılması gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca analogilerin sürekli kullanımının öğrenciler açısından sıkıcı olabileceğini neden göstererek konu anlatımının başında analogi kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Demir, Ören ve Şahin (2011) yapmış oldukları araştırmada fen bilgisi öğretmen adaylarının bakış açısıyla analogilerin kullanımına ilişkin görüşlerini ve analogi uygulayabilme yeterliliklerini belirleyebilmeyi amaçlamışlardır. Uygulama süresinin başında fen bilgisi öğretmen adaylarına analogilerin ne olduğu ve nasıl yapıldığı konusunda küçük bir seminer verilmiş ve kendilerinin de analogi oluşturmaları istenmiştir. Araştırma nitel ve nicel araştırma deseninde yapılmıştır. Çalışmanın nitel veri toplama aracı, analogilerin kullanımına ve öğretim sürecine yönelik düşünceleri ölçmeyi amaçlayan 17 açık uçlu sorulardan; nitel veri toplama aracı ise analogileri uygulayabilme yeterliliklerini belirleyen 4'lü likert tipinde 20 maddeden oluşmuştur. Araştırmanın bulgularına göre öğretmen adayları, öğretim sürecinin farklı aşamalarında analogilerin uygulanabileceğini, hem olumlu hem de olumsuz etki edebileceğini, analogilerin kavram yanlışlarının giderilmesi ve güncel hayatla bilimin birleştirilmesi için kullanılması gerektiğini; bunun yanın da alan bilgisinin yeterli olup, ayrı bir çaba ve dikkat gerektirdiğini de belirtmişlerdir.

Çıray (2010)'ın yapmış olduğu çalışmada "Disiplinler arası analogi tabanlı öğretimin öğrencilerin öğrenme düzeyleri üzerindeki etkisi" ni belirlemeyi hedeflemiştir. Araştırmada öntest-sontest kontrol gruplu deneysel model kullanılmış olup 2009-2010 öğretim yılında Bursa ili İnegöl ilçesinde bir ilköğretim okulunda uygulanmıştır. Sekizinci sınıfta okumakta olan ikisi deney ikisi de kontrol grubu olmak üzere dört şubeden 104 öğrenci çalışma grubunu oluşturmaktadır. Deney grubunda disiplinler arası analogi tabanlı öğretim; kontrol gruplarında ise yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretim yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri, geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları araştırmacı tarafından yapılan, ilköğretim sekizinci sınıf matematik dersi fen ve teknoloji dersi, Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesi ile ilgili on dört kazanıma yönelik toplam da 40 çoktan seçmeli sorudan oluşan başarı testi ile elde edilmiştir. Elde edilen verilerin çözümlenmesinde aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri ile t testinden yararlanılmış ve grupların öğrenme düzeyleri ile ilgili etki büyüklüğü değeri hesaplanmıştır. Araştırmanın verilerinden disiplinler arası analogi tabanlı öğretim uygulamasının, yüksek düzeyde akademik başarıya sahip deney grubu öğrencilerinin öğrenme düzeyleri üzerinde istatistiksel olarak etkili sonuçlar verdiği ve öğrenme düzeylerinin

artışında büyük bir etki gücüne sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Düşük düzeyde akademik başarıya sahip öğrencilerin oluşturduğu deney grubunda ise öğrenci öğrenmelerinin niteliği üzerinde etkili sonuçlar verdiği sonucuna varılmıştır. Akademik başarıları farklı olan deney grubu öğrencilerinden elde edilen sonuçlar kıyaslandığında, disiplinler arası analogi tabanlı öğretimin akademik başarısı düşük olan öğrencilere kıyasla, akademik başarısı yüksek olan öğrencilerde çok daha fazla etkiye sahip olduğu şeklindedir. Araştırmada kullanılan, yapılandırmacı yaklaşım temelli öğretim yöntemini gerçekleştirildiği kontrol gruplarından elde edilen sonuçlar ise: düşük düzeyde akademik başarıya sahip öğrencilerin öğrenme düzeyleri üzerinde etkili bir sonuç vermesine rağmen oluşan etki büyüklüğü değeri dikkate alındığında, disiplinler arası analogi tabanlı öğretimin, öğrencilerin öğrenme düzeyleri üzerinde yapılandırmacı yaklaşım temelli öğretime oranla çok daha yüksek bir etki gücüne sahip olduğu görülmektedir.

Baki ve Kartal (2002), “Kavramsal ve işlemsel bilgi bağlamında lise öğrencilerinin cebir bilgilerinin değerlendirilmesi” adlı çalışmada; öğrencilerin cebirsel bilgilerin doğasını, kavramsal ve işlemsel bilgi düzeyinde değerlendirmek için çarpanlara ayırma, birinci dereceden denklemler, bağıntı, fonksiyon, İşlem, sayılar, polinomlar gibi konuları kapsayan işlemsel ve kavramsal bilgi gerektiren sorular yöneltilmiş ve değerlendirme sonucuna göre matematiksel anlama; öğrencinin formülleri bilmesi, işlemleri doğru yapmasıyla değil kavramları ve işlemleri anlamasına, matematiksel düşüncenin gelişmesi ile ilgili olduğunu belirtmiş ve matematiksel öğrenmenin işlemsel değil kavramsal öğrenme ile gerçekleşebileceği, mevcut sistemin matematiksel öğrenmeyi gerçekleştirmede ciddi eksikliklerinin olduğu, matematik dersi öğretilirken işlemsel çözüm yöntemlerinden çok kavram ve işlem ilişkilerine öncelik verildiğinde sıkıntının büyük ölçüde çözülebileceği belirtilmiştir.

Doğan (2002) yapmış olduğu çalışmada “Sınıf öğretmenlerinin matematik alan bilgilerinin seçtikleri öğretim yöntemlerine yansımaları” nı araştırmıştır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre öğretmenlerin sahip oldukları alan bilgilerinin yeterli olmadığı, ünitelerin en iyi en verimli hangi yöntemle işlenebileceği hakkında gerekli bilgiye yeterince sahip olmadıklarını tespit etmiştir. Öğretmenlerin tercih ettikleri öğretim yöntemleri ile alan bilgileri ele alındığında bir benzerlik kurulmadığı, yöntem tercihinde alan bilgisinden ziyade öğretilen ünitenin etkisinin olduğu görülmüştür. Araştırmanın bulgularına dayanılarak

öğretmen yetiştiren kurumlarda matematik öğretimi derslerinde farklı öğretim yöntemlerinin uygulama olarak ortaya konulması, öğrencilerin aktif duruma getirilmesi önerilmiştir.

Kahraman Gökharman (2013) yapmış olduğu çalışmasında “İlköğretim 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesinde analogi yöntemi kullanılmasının öğrencilerin başarıları ve derse karşı tutumları üzerindeki etkisinin incelenmesi” adlı araştırmasını deneysel araştırma türlerinden biri olan öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel model kullanarak yapmıştır. Çalışmada hem deney hem de kontrol grubunda 22 olmak üzere 44 öğrenci yer almıştır. Hem deney hem de kontrol gruplarında yapılan uygulamalar ve konu işleniş aynı zamanda başlayıp 10 hafta sürmüştür. Deney grubunda dersler analogi yöntemi ile kontrol grubunda ise yapılandırmacı yaklaşımla öğrenci ders kitabı ve çalışma kitabı kullanılarak işlenmiştir. Her iki grupta da uygulama öncesinde ve sonrasında Maddenin Yapısı ve Özellikleri Ünitesi Başarı Testi ve Fen ve Teknoloji dersine yönelik Tutum Ölçeği uygulanmış, elde edilen nicel veriler SPSS 14,0 ile istatistiksel analizler gerçekleştirilmiştir. İstatistiksel analizler için Wilcoxon işaret sıralaması testi ve Mann-Whitney U Testi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda Fen ve Teknoloji dersinde analogi yönteminin kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarını artırdığını ve derse karşı daha olumlu tutum geliştirmelerini sağladığı belirlenmiştir. Ancak analogi yönteminin daha etkili olmasına rağmen analogi yöntemi kullanılmadan da öğrenci başarısının arttığı ve öğrencilerin Fen ve teknoloji dersine karşı olumlu tutum geliştirebildiği de bu araştırmanın sonucunda görülmüştür.

Bilaloğlu (2005) yapmış olduğu çalışmasında, okulöncesi fen öğretiminde analogi tekniğini tanıtmıştır. Bu anlamda analogi çeşitleri, analogi yöntemleri, analogi kullanımının faydaları ve analogi kullanırken dikkat edilmesi gereken hususlara yer verilmiştir. Fen Bilimleri ile ilgili öğrenilecek ilk kavramların okulöncesi eğitim kurumlarında verildiği ve gelecek bilgilerin bu zemin üzerine geliştiği bilinmekte olup bu sebeplerden ötürü okulöncesi eğitim kurumlarında fen bilimleri ile ilgili kavramların somut, kolay anlaşılır ve doğru olmasına özen gösterilmelidir. Okul öncesi dönemde, soyut kavramların öğrenilmesi, işlem öncesi dönem olmaları sebebiyle bu yaş grubu çocuklar için oldukça zorlayıcı olmaktadır. Bu yaş grubunda soyut kavramların somut kavramlarla ilişkilendirme yapılarak sunulması gerekmektedir. Bu nedenden ötürü okulöncesindeki çocuklara, fen öğretimi yapılırken çok fazla soyut kavram içerdiği için, analogi kullanılmasının öğrenmeyi daha kolay ve anlamlı hale getirdiği açıktır.

Aydın ve Öztürk (2013) yapmış oldukları çalışmalarında “Boşaltım sistemi, sinir sistemi, vida ve eğik düzlem, elektrik devresi, seri bağlı devre, elementlerin sembolleri, elektronların çekirdek etrafında ki hareketi, katman (enerji düzeyi), katmanlardaki (enerji düzeyindeki) elektron dizilimi, elektronların çekirdek etrafında hareket ettiği alan, kimyasal bağ” kavramlarına yönelik 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi, ders kitabındaki analogilerin kullanılma sıklığı ve bu kitaptaki analogilerin dışında, ders öğretmenlerin konu anlatımları sırasında özgün analogiler oluşturup oluşturmadıklarını tespit etmek amaçlanmıştır. Araştırmada örneklem olarak İstanbul ili Bağcılar ilçesinden rastgele seçilmiş 53 devlet okullarında görev yapan 100 Fen ve Teknoloji öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama amacıyla, öğrenci ders kitabından faydalanılmıştır. Ayrıca 7. sınıf fen ve teknoloji öğretmenlerinin kullandıkları analogileri tespit etmek amacıyla “Öğretmen anketi” ders kitabındaki 11 analogi örneğinden 3’lü likert tipte araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Bu anketin dışında ders anlatımları esnasında kullandıkları analogilere yönelik olarak 11 açık uçlu soruda sorulmuştur. Elde edilen bulgulara göre, en çok “Vida ve eğik düzlem” kavramlarına yönelik analogi örneklerinin tercih edildiği “Katman” kavramına yönelik analogi örneklerinin ise daha az tercih edildiği tespit edilmiştir. Ders kitabındaki analogilerin dışında, katılımcıların konu anlatımları sırasında “Elektrik devresi ve elementlerin sembolleri” kavramları hariç araştırmaya konu olan diğer kavramlara yönelik olarak kendileri tarafından oluşturulan özgün anlamlar /analogiler oluşturdukları görülmüştür. Çalışmada elde edilen bulguların, adı geçen müfredatın revize edilmesi durumunda dikkate alınması önerilmiştir.

Günel, Memiş ve Büyükkasap (2009) yapmış oldukları çalışmalarında “Farklı seviyedeki muhataplara öğrenme amaçlı yazma aktiviteleri hazırlamanın ve öğrenme amaçlı yazma içinde işlenecek şekilde analogi üretmenin yükseköğretim seviyesinde, fen bilgisi laboratuvar uygulamaları dersinde, akademik başarıya etkisi” ni araştırmışlardır. Örneklem olarak 2007–2008 eğitim öğretim yılı güz yarıyılında Türkiye’deki bir üniversitenin eğitim fakültesinde öğrenim görmekte olan 3.sınıfta fen bilgisi öğretmenliğinde okuyan öğrenciler oluşturmaktadır. Çalışma 4 uygulama grubundan oluşmakta olup, bu gruplar çalışmaya başlamadan önce rastgele belirlenmiştir. Bu grupların birincisi ilköğretim 6. sınıf öğrencilerine mektup, ikincisi; ilköğretim 6. sınıf öğrencilerine analogi içeren mektup, üçüncüsü; öğretmene mektup ve dördüncüsü ise öğretmene analogi içeren mektup yazmışlardır. Öğrenme amaçlı yazma aktiviteleri yoğunluk, kuvvet ve basit makineler konuları için 3 kez yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak çoktan seçmeli ve fen başarı testi kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara ön-test, son-test uygulanarak analiz edilmiş olup, gruplar

arasında konu tabanlı fen başarısı bakımından anlamlı farkların olduğunu tespit edilmiştir. Gruplar arasındaki performans farklarının ön görülen muhataba yazma (İlköğretim öğrencisini muhatap edinen grubun daha başarılı olması) ya da ön görülen muhataba analogi kurmadan (İlköğretim öğrencisini muhatap alıp analogili mektup hazırlayan grubun başarılı olması) kaynaklandığı gözlenmiştir.

Şengül (2013) yaptığı çalışmada “Tamsayılar konusunun karikatürlerle öğretiminin 7. sınıf matematik tutumuna etkisi” ni belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın çalışma grubu 2007-2008 eğitim öğretim yılında batık Karadeniz bölgesinde bir ilköğretim okulunun 7. sınıfta okuyan 61 öğrenci oluşturmuş olup, çalışmada yarı deneysel kontrol gruplu ön test- son test modeli kullanılmıştır. Araştırmada “Tamsayılar” konusunda on yedi tane karikatür geliştirilerek altı hafta boyunca uygulama yapılmıştır. Aynı tarzda düşünen öğrenciler dörder kişilik homojen gruplara ayrılarak, sosyal öğrenme ortamı hazırlanıp kavramları daha derinlemesine tartışıp sorgulayabilmeleri hedeflenmiştir. Araştırmada elde edilen veriler “Matematik Tutum Ölçeği” ve uygulama süreci hakkındaki öğrencilerin yazılı görüşleri kullanılarak elde edilmiştir. Elde edilen nicel veriler bağımlı ve bağımsız örneklem t-testi ile nitel veriler ise betimsel analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre karikatürlerle öğretimin geleneksel öğretim yöntemine göre öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarında (ilgi, algı, başarı gibi) daha etkili olduğu göstermektedir.

Kaya ve Durmuş (2011) yapmış oldukları çalışmalarında bilişim teknolojileri dersi öğretim programının 6., 7. ve 8. Sınıf seviyesindeki kazanımlara yönelik olarak kullanılabilir örnek analogileri belirlemek amaçlanmıştır. Bu anlamda Bilişim Teknolojileri Dersi Öğretim Programının 6., 7. ve 8. Sınıf düzeyindeki kazanımlara yönelik olarak öğretmen adayları tarafından hazırlanan analogiler içerik analizi yöntemi kullanılarak incelenmiş, bu ders ile ilgili kavramların ve işlemlerin öğretimine yönelik kullanılabilir analogi örnekleri sunulmuştur. Araştırma nitel yapıda olup var olan durumu belirlemeye yönelik olarak betimsel analiz yöntemi kullanılarak yapılmıştır. 2009-2010 öğretim yılında Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü’nün 1. ve 2. sınıflarında öğrenim gören 76 öğretmen adayı çalışma grubunu oluşturmaktadır. Oluşturulan 71 analogiden 50’si uygun bulunmuş olup bu analogiler öğretim programının basamaklarındaki kazanımlara göre gruplandırılarak sunulmuştur. Benzer araştırmalar için önerilerde bulunulmuştur.

Kula ve Bukova Güzel (2015) yapmış oldukları çalışmanın amacı “Matematik öğretmeni adaylarının derslerinde kullandıkları limit kavramına özgü öğretim stratejilerini incelemek” tir. Araştırma son sınıfta okuyan dört ortaöğretim matematik öğretmen adayı ile nitel araştırma yöntemlerinden biri olan özel durum çalışması deseninden faydalanılarak gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler araştırmaya katılan öğretmen adaylarının, limit kavramına yönelik hazırladıkları ders planlarından, derslerinin video kayıtlarından ve yarı-yapılandırılmış görüşmelerin ses kayıtlarından derlenmiştir. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının tercih ettikleri limit kavramına özgü öğretim stratejileri, konuya özgü gösterimler ve konuya özgü etkinlikler şeklinde incelenmiştir. Limit kavramına özgü kullanılan gösterimler şekilsel, sayı doğrusu, tablo, grafiksel, cebirsel ve sözel gösterimler şeklinde, konuya özgü etkinlikler ise oyun, günlük yaşam örneği, animasyon, görsellerle desteklenmiş senaryo, analogi, Escher’in resimleri, farklı bilim dalları, polinom fonksiyonlarda limit değerini tartışma ve limite ilişkin özellikleri pekiştirme olarak gruplandırılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre katılımcıların sözel ve cebirsel gösterimleri daha sık kullandığı görülmüştür. Limit kavramını daha çok ilk derslerinde günlük yaşamla ilişkilendiren katılımcılar, kendileri ile yapılan görüşmelerde kullandıkları bu stratejiyi tercih etme nedenlerini, öğrencilerin limit kavramını daha iyi anlayabilmelerini sağlayabilmek olduğunu ifade etmişlerdir.

Berkant ve Gençoğlu (2015) yapmış oldukları çalışmada farklı lise türlerinde çalışan matematik öğretmenlerinin matematik eğitime yönelik görüşlerini belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan görüşme yöntemi tercih edilmiştir. Örneklem olarak 2013-2014 eğitim – öğretim yılında yedi farklı lisede görev yapan 15 matematik öğretmeni seçilmiştir. Elde edilen verilerde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre; öğretmenler en fazla soru-cevap ve düz anlatım yöntemlerini kullandıkları, öğrenci merkezli yöntemlerden yeterince yararlanmadıkları, öğrencilerin matematik dersine karşı ilgisiz ve önyargılı oldukları, matematik derslerinde öğretim programının etkisi olduğu, aileler öğrencilerinin matematik derslerine karşı ilgisiz oldukları, meslek liselerindeki öğrenci-öğretmen iletişiminin yetersiz olduğu, ödevlerin matematik eğitiminde etkisi olduğu, öğretmenlerin sınıf mevcudu az, sakin sınıflarda çalışmak istediği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Zorluoğlu ve Sözbilir (2016) yapmış oldukları çalışmalarında öğrencilerin anlamakta zorlandığı iyonik ve kovalent bağlar konusunun analogi tekniği ile anlatımının öğrencinin akademik başarısı üzerindeki etkisi araştırılmışlardır. Çalışmada deneysel desen

kullanılmıştır. Fakat araştırmanın yapıldığı okullarda bulunan sınıflardan biri deney grubu, diğeri kontrol grubu olarak seçildiğinden dolayı deneysel desenin eşit olmayan kontrol gruplu “yarı-deneysel desen” olarak belirlenmiştir. Örnekleme olarak farklı okullarda öğrenim görmekte olan 9. sınıf öğrencileri seçilmiştir. Veri toplama aracı olarak çalışmada 13 sorudan oluşan konu tabanlı kimya başarı testi kullanılmıştır. Deney grubunda analogi tekniği kullanılarak, kontrol grubuna ise analogi tekniği kullanılmadan konu anlatılmıştır. Çalışmadan elde edilen veriler tek faktörlü kovaryans analizi kullanılarak yapılmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, iyonik ve kovalent bağ konusunun öğretilmesinde analogi tekniğinin öğrencilerin akademik başarısını arttırmada etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

1.9.2 Uluslararası Düzeyde Yapılan Analogi Çalışmaları

Fast (1997)’in “Uzun dönemli kavramsal değişim için analogileri kullanmak: Lise öğrencilerinin olasılık konusundaki yanlış anlamalarını düzeltmek” adlı araştırması ile lise öğrencilerinin olasılık konusunu analogilerle işlendiğinde kazanımların kalıcı olup olmadığını yani analogilerin öğrenmenin kalıcılığı üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırma dersi alan 41 lise öğrencisi üzerinde yapılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre analogi kullanmanın öğrencilerin olasılıkla ilgili yanlış anlamalarını ortadan kaldırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmaya göre araştırmacı analogi kullanımının özellikle öğrencilerin ürettikleri analogilerin anlama üzerine, matematiğin diğer konuları ve diğer disiplinlerde etkili olabileceği belirtilmiştir. Ayrıca Fast 1996 yılında aynı konuda yaptığı “Analogiler ve matematik bilgisini yeniden yapılandırma” adlı araştırmasında da aynı sonuca ulaşmıştır.

Mayo (2001)’nin “Gelişimsel teorilerin içerik uygulamalarını öğretmede analogi kullanımı” adlı çalışmasının amacı analogilerin öğretimdeki etkisini tespit etmektir. Araştırmanın örneklemi 252 birinci ve ikinci sınıf üniversite öğrencisi ile yapılmıştır. Araştırmanın bulgularına dayanılarak analogik çıkarımın güçlü bir eğitimsel araç olduğu sonucuna varılmıştır.

Richland, Holyoak ve Stigler (2004), yapmış oldukları “Sekizinci sınıf matematik sınıflarında analogi kullanımı” adlı çalışmalarında, öğrencilerin sözel analogiler oluşturma imkânlarının daha düşük olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin en az bir kere analogi ürettikleri ve ürettikleri analogilerin genellikle çoklu analogiler olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Orgill ve Bodner (2004), kimya öğretiminde analogi kullanımını üzerine yaptıkları çalışmada bütün analogilerin iyi olmadığını ve bütün iyi analogilerin tüm öğrenciler için yararlı olmadığını belirtmişlerdir. Çoğu öğrencinin analogileri sevdiğini, analogilere tüm dikkatlerini verdikleri ve öğretmenlerinin sağladıkları analogileri hatırladıkları sonucuna ulaşmıştır.

Glynn ve Takahashi (1998)'nin yapmış oldukları “Analogi destekli bilimsel metinlerden öğrenme” adlı çalışmalarının amacı analogi destekli bilimsel metinlerin ortaokul öğrencilerinin ana konuları öğrenmelerine yardımını değerlendirmektir. Araştırmanın örneklemini 8.sınıflardan 58 ve 6. sınıflardan 32 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada, fen bilgisi dersinde fabrika ile hayvan hücresi arasında analogi kullanılmış olup, uygulamanın sonucunda hem 6. sınıflarda hem de 8. sınıflarda ayrıntılı analogilerden fayda sağlandığı görülmüştür. Ancak 6.sınıflarda, 8. sınıflara oranla daha fazla fayda sağlandığı belirtilmektedir. Bu farkın 6. sınıf öğrencilerinin gelişimsel dönem farkından kaynaklanabileceği belirtilmiştir. Somuttan soyuta geçiş döneminde olan 6. sınıf öğrencilerinin az tanıdık olan kavramların öğrenilmesinde analoginin soyut-somut kavramlar arasında köprü oluşturarak öğrenmelerine imkan sağladığı ve öğrencilerin sezgisel üretici (reflective) düşünme kabiliyetlerini geliştirdiği belirlenmiştir.

Bennett ve Clarke (2005) yapmış olduğu çalışmada “Öğrencilerin kendi ürettikleri analogilerle yapılan öğretimin okulu bırakma riski olan öğrencilerin ilgileri ve öğrenme motivasyonları üzerine etkisi” ni araştırmıştır. Araştırmanın amacı liseyi bırakma riski bulunan öğrencilerin öğrenme motivasyonları, bireysel ve durumsal ilgileri üzerinde kendi ürettikleri analogilerle öğretimin etkisini incelemektir. Çalışmanın evren ve örneklemini 12.sınıfa devam etmekte olan 22 biyoloji sınıfı öğrencileri oluşturmuş olup 13 haftalık bir süreçte gerçekleştirilmiştir. Süreç içinde öğrencilerin ilgisiz oldukları aktivitelere bu yöntemle katıldıkları, ilgi gösterdikleri gözlemlenmiştir. Araştırmadan sonuçlarına göre öğrencilerin ürettikleri analogilerle yapılan öğretimin araştırılan konu üzerinde olumlu bir etkisinin bulunduğu gözlemlenmiş ve analogilerin etkili bir öğretim aracı olduğunu belirtmiştir.



BÖLÜM 2

YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın modeli, çalışma grubu, araştırmada kullanılan veri toplama araçları ve verilerin analizinde kullanılan istatistiksel yöntem ve teknikler açıklanmıştır.

2.1 ARAŞTIRMA DESENİ

Nitel bakış açısı çerçevesinde yürütülen bu çalışmanın yöntemi özel durum metodolojisidir. Özel durum çalışmaları, belirli bir fenomene ait tek bir özel durumu derinlemesine inceleyerek fenomene ışık tutmaya çalışan araştırmalardır (Merriam 1998). Bu araştırmalarda ortam, birey veya süreçler bütüncül bir yaklaşımla araştırılmakta ve süreçteki roller ve ilişkiler üzerine odaklanılmaktadır. Ayrıca özel durum çalışmaları birden fazla veri toplama tekniğine imkân tanıyarak zengin ve birbirini destekleyici veri çeşitliliğine ulaşma imkânı tanımaktadır (Yin 2003, Yıldırım ve Şimşek 2008). Bu durum benimsenen metodolojinin çalışmanın doğasına uygun olduğunu göstermektedir. Çalışmada; ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik öğretiminde kullandıkları analogileri ve analogi kullanımına yönelik görüşlerini belirlemeye yönelik olarak, araştırmacı tarafından geliştirilen ve yarı yapılandırılmış sorulardan oluşan veri toplama aracı ile konu hakkında gerçekçi ve derinlemesine veri toplanması hedeflenmiştir.

2.2 ÇALIŞMA GRUBU

Araştırmanın çalışma grubunu Batı Karadeniz Bölgesinin bir ilçesinde görev yapmakta olan 41 ortaokul matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Örneklem büyüklüğünün seçiminde araştırmanın amacı ve olanaklar göz önüne alınmıştır. Bu 41 katılımcının %54 ü kadın, %46 sı ise erkek öğretmenlerden oluşmaktadır. Araştırmanın çalışma grubunun belirlenmesinde seçkisiz örnekleme yöntemi bölümüne dâhil olan tabakalı örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Bu çalışma grubuna dâhil olan öğretmenlerden altısı ile yarı yapılandırılmış

sorularla mülakat yapmak amacı ile seçkisiz olmayan örnekleme yöntemi bölümüne dâhil olan amaçlı örnekleme yöntemlerinden, maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Farklı eğitim bölgesi ve okullarda çalışan, farklı öğretim yöntem ve tekniklerini derslerinde kullandığını ifade eden, kolay ulaşılabilen ayrıca araştırmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden ortaokul matematik öğretmenleri, araştırmanın çalışma grubunu oluşturmaktadır. Çalışma grubunu oluşturan öğretmenlerin mesleki deneyim yılları Çizelge 2.1’de gösterilmiştir.

Çizelge 2.1 Çalışma grubunun mesleki deneyim yılları

Mesleki Deneyim	Öğretmen Sayısı
1 ile 5	14
6 ile 10	8
11 ile 15	11
16 ile 20	6
21 ile 25	2

Çizelge 2.1’de araştırmaya katılan öğretmenlerin deneyim yılları gösterilmektedir. Çizelge incelendiğinde katılımcıların büyük çoğunluğunun 20 yıl ve altında deneyim sahibi olduğu görülmektedir.

Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik öğretiminde kullandıkları analogilerin daha ayrıntılı ve derinlemesine incelenebilmesi amacı için altı ortaokul matematik öğretmeni mülakat için belirlenmiştir. Araştırmacı bu altı öğretmeni, gözlem ve araştırma yolu ile çalışmaya katılan öğretmenler arasından, mülakat sorularını içtenlikle cevap verip, daha fazla bilgi alabileceğini düşünerek belirlemiştir. Mülakatların farklı okullarda çalışan, farklı karakter ve deneyime sahip öğretmenlerle yapılmasına dikkat edildi. Belirlenen bu altı matematik öğretmeni ile farklı zamanlarda ve katılımcıların rahat edebilecekleri mekânlarda ayrı ayrı mülakatlar yapılmıştır. Mülakatlar katılımcılardan izin alınarak ses kayıt cihazına kaydedilmiştir. Her bir mülakat yaklaşık 30-35 dakika sürmüştür. Mülakat yapılan bu öğretmenlerin cinsiyet ve mesleki deneyim yıllarına göre dağılımı çizelge 2.2’ de belirtilmiştir.

Çizelge 2.2 Mülakat yapılan öğretmenlerin cinsiyet ve mesleki deneyim yılları

Görüşme Yapılan Öğretmenler	Cinsiyet	Mesleki Deneyim Yılı
K1	Kadın	24
K2	Erkek	15
K3	Erkek	6
K4	Kadın	13
K5	Erkek	5
K6	Kadın	8

Çizelge 2.2’de görüldüğü üzere mülakat yapılan öğretmenlerden 3 ü kadın, 3 ü erkektir. Mesleki deneyim yıllarına bakıldığında, öğretmenlerin oldukça deneyimli oldukları görülmektedir.

2.3 VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Bu çalışmada veriler 2 farklı yolla toplanmıştır. Bunlar;

1. Araştırmacı tarafından geliştirilen veri toplama aracı
2. Yarı yapılandırılmış mülakatlar

Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik öğretiminde kullandıkları analogilerin incelenmesine yönelik araştırmacı tarafından bir veri toplama aracı geliştirilmiştir. Bu veri toplama aracında 14 açık uçlu soru bulunmaktadır. Bu sorularla öğretmenlerin matematik öğretiminde kullanmış oldukları analogilerin ve analogi kullanımına yönelik görüşlerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Daha detaylı belirtmek gerekirse,

- ❖ Sınıf düzeylerine ve öğrenme alanlarına göre analogiler,
- ❖ Sınıf düzeylerine ve türlerine göre analogiler,
- ❖ Ders kitabının analogiler yönünden değerlendirilmesi,
- ❖ Kaynağına göre analogiler,
- ❖ Analogi ve analogi kullanımına yönelik öğretmen görüşleri,
- ❖ Öğrencilerin analogi oluşturmalarına yönelik öğretmen görüşleri,
- ❖ Analogi kullanımının avantaj ve dezavantajlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Matematik öğretiminde öğretmenlerin analogi kullanımı ve analogi kullanımına yönelik görüşlerini hakkında daha detaylı verilere ulaşılabilmesi için yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılmıştır. Mülakatlarda EK.1’de sunulan sorular tekrar sorulmuş ve merak edilen hususların derinleştirilmesi için ek sorular sorulmuştur.

2.4 VERİLERİN ANALİZİ

Bu bölümde araştırmada elde edilen verilerin nasıl analiz edileceği açıklanmıştır. Araştırma kapsamında 41 matematik öğretmeninden açık uçlu sorulardan oluşan veri toplama aracı ile veri toplanmıştır. Katılımcıların 35'ine mülakat sorularını içeren form verilir, birkaç gün sonra formlar araştırmacı tarafından toplanmıştır. Araştırmacının iletişim bilgileri formda verilir, mülakat soruları ile ilgili görüş ve bilgileri istedikleri zaman paylaşabilecekleri belirtilmiştir. Yazılı ve görsel olarak elde edilen bu verilerinin analizinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Araştırmacı içerik analizi yöntemini kullanabilmek için öncelikli olarak araştırma konusu ile ilgili taslak temaları belirlemiştir. Bu taslak temalar doğrultusunda her bir form defalarca elden geçirilip, düzenlenip temalar oluşturulmuştur. Oluşan her bir tema için çeteleler yapılmıştır. Yapılan bu çetelelerden faydalanılarak, katılımcıların matematik öğretiminde kullandıkları analogileri ve analogi kullanımına yönelik öne çıkan görüşlerini ortaya koyan veriler, okuyucuların daha rahat yorumlayabilmesi için şekil ve çizelge oluşturularak sunulmuştur. Oluşturulan şekil ve çizelgeler katılımcı görüşlerinden doğrudan alıntılarla desteklenmiştir. Ayrıca frekans ve yüzde oranları hesaplanmıştır. Daha detaylı bilgilere ulaşılması için altı katılımcı ile ayrı ayrı mülakatlar yapılmıştır. Mülakatlar yaklaşık 40 dakika sürmüş ve ses kayıt cihazı ile kaydedilmiştir. Daha sonra konuşmalar transkript edilmiş, son olarak da betimsel analiz edilmiştir. Analiz sırasında, bireyin mülakat boyunca söylediklerinin tümü değil, çeşitli bilgi öğeleri içeren bölümler alınmıştır. Bu düzenleme ile duraksamalar, yanlış başlamalar, heyecan ve duyguların gösterimi olan bazı ifadeler çıkartılmıştır. Böylece mülakat kopyası fazlalıklardan arındırılması amaçlanmıştır. Matematik öğretmenleri ile yapılan mülakatlardan elde edilen veriler, sürekli karşılaştırma yöntemi ile karşılaştırılmıştır.

BÖLÜM 3

BULGULAR

Bu bölümde, veri toplama araçları ile elde edilen veriler araştırmanın amacı doğrultusunda, analiz edilmiştir. Analiz sonuçları şekil ve çizelgeler halinde sunulmuş, çözümlenmeler sonucu elde edilen bulgulara ve bulgulara dayalı olarak geliştirilen yorumlara yer verilmiştir. Araştırmada tüm katılımcılardan elde edilen veriler ve mülakat yapılan öğretmenlerden elde edilen veriler görüşme formundaki sorular çerçevesinde analiz edilmiştir. Bulgular ise öğrenme alanlarına göre kullanılan analogilerden elde edilen bulgular ve analogi kullanımına yönelik öğretmen görüşlerinden elde edilen bulgular başlıkları altında sunulmuştur.

3.1 ÖĞRENME ALANLARINA GÖRE KULLANILDIĞI BELİRTİLEN ANALOJİLERDEN ELDE EDİLEN BULGULAR

Araştırmaya katılan öğretmenlerin kullandığını belirttikleri analogiler ortaokul matematik öğretim programında bulunan öğrenme alanları ve kazanımlar dikkate alınarak sınıflandırılmıştır. Buna göre sayılar ve işlemler, geometri, cebir, veri işleme öğrenme alanlarında kullanılan analogilerden elde edilen bulgular çizelgelerle sunulmuştur. Sayılar ve işlemler öğrenme alanı kazanımlarına göre öğretmenler tarafından kullanıldığı belirtilen analogilere ait bilgiler Çizelge 3.1’de sunulmuştur.

Çizelge 3.1 Sayılar ve işlemler öğrenme alanı kazanımlarına göre öğretmenler tarafından kullanıldığı belirtilen analogiler.

Kazanım: 5.1.3.1

Hedef: Birim kesirlerde karşılaştırma

Kaynak: Simidi eş parçalara ayırma

Analoji: Simidi farklı büyüklüklerde eş parçalara ayırarak kesir sayılarına benzetilir. Her öğrencinin elinde birer tane simit olur. Öğrenciler gruplandırılarak ellerindeki simitleri iki, üç, dört, beş, altı eş parçaya ayırmaları istenir. Her öğrenci elindeki bir parça simidi arkadaşının elindeki simit ile karşılaştırır. Çok parçaya ayıran çocuğun simidi daha küçük iken az parçaya ayıranın elindeki parçanın daha büyük olduğu görülür. Sonra ellerindeki birer parça simidi yemeleri istenir. Hem yedikleri simit miktarını hem de kalan simitleri karşılaştırmaları istenir. Öğrenciler eğlenerek birim kesirleri karşılaştırır. Benzer şekilde bir pasta da dilimlere ayrılarak karşılaştırma yapılabilir.

Analoji Türü: Basit

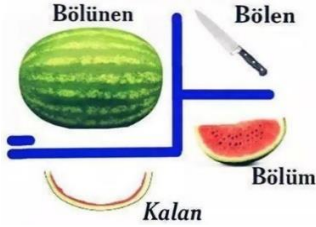
Çizelge 3.1 (devam ediyor)

Kazanım: 5.1.2

Hedef: Bölme işlemi

Kaynak: Karpuz kesme

Analoji: Karpuz dilimleme işlemini bölme işlemine benzetebiliriz. Karpuzu bölünen, bıçağı bölen, bölümü karpuz dilimi ve kalanı da karpuzun kabuğu olarak modelleyebiliriz.



Analoji Türü: Resimli

Kazanım: 5.1.3.4/7.1.2.2

Hedef: Sayıların farklı gösterimleri

Kaynak: Kıyafetler

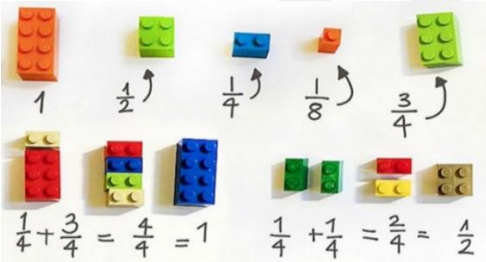
Analoji: Sayıları insanlara, farklı gösterimleri de kıyafetlere benzetebiliriz. Değişik kıyafetler giysek te biz yine bizizdir. Kıyafetler sadece görünüşü değiştirir. Bizde bir değişiklik olmaz. Sayılarda öyledir. Farklı yazılışlar da değerleri aynıdır. ($\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = 0,5 = \dots$ gibi)

Analoji Türü: Basit

Kazanım: 5.1.4.1

Hedef: Kesirlerde toplama, çıkarma, karşılaştırma

Kaynak: Lego



Analoji: Lego parçaları kesir sayılarına benzetilerek, kesir sayıları ile lego parçaları eşleştirilir. Aynı zamanda legolarla denk kesirler modellenir. Kesirlerde toplama, çıkarma ve karşılaştırma işlemleri legolarla öğrencilere yaptırılır.

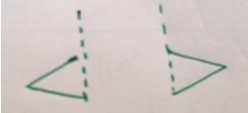
Analoji Türü: Oyunlaştırılmış

Kazanım: 5.1.5.3/6.1.3.2/7.1.2.4/8.3.4.1

Hedef: Küçüktür, Büyüktür sembolü

Kaynak: Harfler

Analoji: Büyüktür ve küçüktür sembolleri önüne bir çizgi çizilerek semboller b ve k harflerine benzetilir.



Analoji Türü: Basit

Kazanım: 6.1.1.1/7.1.1.4 /8.1.2.1

Hedef: Üslü sayılar

Kaynak: Çamurlu ayakkabılar

Analoji: Üslü sayılar konusunun öğretiminde öğrencilerin taban ve kuvveti çarpmamaları için çamurlu ayakkabı şeklinde benzetme yapabiliriz. a^n ifadesinde ki a ayakkabımızın tabanı, n de ayakkabımıza yapışan çamur olsun. Ayakkabımızı temizlemek için ayakkabımızı çamura mı yoksa birbirine mi çarparsınız? Diye öğrencilere sorulur. Öğrencilerin çoğu birbirine diyecektir. Buradan üs ile kuvvetin çarpılmayacağını kavramaları sağlanır. Çamurun yoğunluğuna göre çarpma sayısı değişir.

Analoji Türü: Hikâyeleştirilmiş

Çizelge 3.1 (devam ediyor)

<p>Kazanım: 6.1.1.2/7.1.1.5/7.1.3.5 Hedef: Dağılma Özelliği Kaynak: Komşuluk ilişkileri Analoji: Parantezin dışındaki sayıyı meraklı komşuya, parantez içindekileri de apartman sakinlerine benzetirsek, bir olay olduğunda meraklı komşu tek tek tüm apartman sakinleriyle de konuşabilir ya da bir toplantı olduğunda orada da söyleyebilir. Analoji Türü: Hikâyeleştirilmiş</p>
<p>Kazanım: 6.1.1.2/7.1.1.5/7.1.3.5 Hedef: Değişme özelliği Kaynak: Çay-şeker Analoji: Öğrencilere, bir bardağa önce şeker sonra çay koysak, diğer bardağa da önce çay sonra şeker koyarsak, bu çayları ayırt edebilir misiniz? diye sorulur. Alınacak cevap muhtemelen ayırt edilemeyeceği yönünde olacaktır. Buradaki ilişkiden öğrencilerin değişme özelliği kavramaları sağlanabilir. Şeker + Çay = Çay + şeker Analoji Türü: Basit</p>
<p>Kazanım: 6.1.1.2/7.1.1.5/7.1.3.5 Hedef: Dağılma özelliği Kaynak: Tokalaşma Analoji: Dağılma özelliğinde parantezin dışındaki sayıyı, bir ortama dışardan gelen kişiye benzetilir. Dışardan gelen kişi görgü kuralı olarak içeride ki herkesle tokalaşması gerekir, aynı biçimde parantezin dışındaki sayıda parantez içindeki tüm sayılarla çarpılır denilerek dağılma özelliği kavratılabilir.</p>  <p>Analoji Türü: Resimli</p>
<p>Kazanım: 6.1.1.3/7.1.1.5 Hedef: İşlem sırası Kaynak: Hastanede muayene olmak (Doktor sırası) Analoji: Üslü sayılar –Mutlak değer : Acilden gelen hastalar Parantez içi işlemler : 65 yaş üstü hastalar ve çocuklar Çarpma ve bölme işlemleri : Randevulu hastalar Toplam ve çıkarma işlemleri : Sabahtan hastaneye gidip sıra bekleyenler. Bir hasta, hastahaneye gidip doktora muayene olmak isterse nasıl ki önce acil vakalar (üslü sayılar), 65 yaş üstü (mutlak değer), 6 yaş altı çocuklar (Parantez içi), randevulular (çarpma ve bölme işlemleri) son olarak ta randevusuz hastalar (toplama ve çıkarma işlemleri) Analoji Türü: Hikâyeleştirilmiş</p>

Çizelge 3.1 (devam ediyor)

Kazanım: 6.1.1.3/7.1.1.5

Hedef: İşlem sırası

Kaynak: Uçan balon

Analoji: Balonun üst kısmından aşağıya doğru işlemleri şekillere benzetirsek; Tepedeki bayrak üslü ifadeleri ve mutlak değeri, balonun kendisi paranteze, balonun alevini çarpma ve bölme işlemine, sepeti ise en altta olduğu için toplama ve çıkarma işlemlerine benzetebiliriz.



Analoji Türü: Resimli

Kazanım: 6.1.1.3/ 7.1.1.5

Hedef: İşlem sırası

Kaynak: Bir site de oturan insanlar

Analoji: Bir site içinde bulunan apartmandaki bir dairede oturan kişi odasından bir eşyasını almak isterse sırasıyla; önce site kapısından içeriye girer (Üslü ifade-mutlak değer), sonra apartman kapısından (parantez içi), daha sonra da daire kapısından (çarpma-bölme işlemleri), son olarak odanın kapısından (toplama-çıkarma işlemleri) içeri girilir ve hedefe ulaşılır.

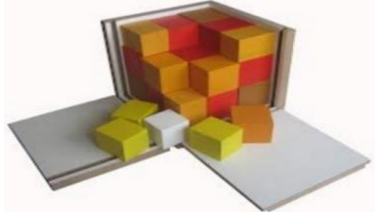
Analoji Türü: Hikâyeleştirilmiş

Kazanım: 6.1.2.5/8.1.1.3

Hedef: EBOB - EKOK

Kaynak: Büyük kutu içinde küçük kutular

Analoji: Ayrıtları verilen kutu içine (Prizma), ayrıtları verilen daha küçük kutulardan (prizmaları) kaç tane yerleştirilebileceği sorusu, kesme şeker kutusu ve şekere benzetilerek model üzerinde gösterilir. Küp şeker kutusunun ve küp şekerin ayrıtları öğrencilere ölçtürülür. Sonra kutunun ve şekerin hacmi ölçtürülür ve bulunan hacimler bölünür. Bulunan sonuç ile kutunun içindeki şeker sayısı karşılaştırılır.



Türü: Basit

Kazanım: 6.1.3.1

Hedef: Tamsayılar

Kaynak: Tarih şeridi

Analoji: Tam sayıları tarih şeridine benzetilir. Milat sıfır, milattan önce negatif tamsayılar ve milattan sonra pozitif tamsayılar olarak temsil edilir.

Analoji Türü: Basit

Çizelge 3.1 (devam ediyor)

Kazanım: 6.1.3.3/7.1.1.5

Hedef: Mutlak değer

Kaynak: Çamaşır makinesi

Analoji: Mutlak değer, çamaşır makinesine benzetilir. Kirli çamaşırlar negatif, temiz çamaşırları pozitif sayılara benzeterek; makineye atılan çamaşır temiz de olsa kirli de olsa her zaman temiz olarak dışarı çıkar. Aynı ilişki mutlak değer için de geçerlidir denir. Sayı negatifte te olsa pozitif te olsa her zaman pozitif olarak dışarı çıkar.

Analoji Türü: Basit

Kazanım: 6.1.3.3/ 7.1.1.5

Hedef: Mutlak değer

Kaynak: Psikoloğa gitmek



Analoji: Mutlak değeri psikoloğa benzetip, sınıfa bununla ilgili karikatür asarak öğrencilerin ilgisini çekebiliriz. Psikoloğa moralimiz bozuk da gitsek (negatif), düzgün de gitsek (pozitif) daha huzurlu, olumlu çıkarız. Buradan negatif te olsa, pozitifte olsa sayılar mutlak değerden pozitif çıkar sonucuna ulaşmaları hedeflenir.

Analoji Türü: Hikâyeleştirilmiş

Kazanım: 6.1.3.3/ 7.1.1.5

Hedef: Mutlak Değer

Kaynak: Çamaşır makinesi ve kirli sepet

Analoji: Mutlak değerın önündeki işareti anlatabilmek için mutlak değerın önündeki eksi işaretini kirli çamaşır sepetine benzetebiliriz. Mutlak değer çamaşır makinesine benzetmiştik. Çamaşır makinesine atılan çamaşırların temizde olsa kirli de olsa her zaman temiz olarak dışarı çıkar demiştik. Eğer temiz çamaşırı kirli sepete koyarsak yine kirlenir. Mutlak değerden çıkan sayı pozitifdir fakat önünde eksi varsa işaret eksiye dönüşür.

Analoji Türü: Basit

Kazanım: 6.1.3.4/ 7.1.1.1

Hedef: Tamsayılarda toplama ve çıkarma işlemleri

Kaynak: Kız ve erkek öğrenciler

Analoji: Kura çekilerek kız ve erkekler negatif ve pozitif sayılarla eşleştirilir. Örneğin kızlar (-), erkekler (+) olsun. Öğretmen ise toplama veya çıkarma işlemini belirtsin. Bir kız öğrenci ile bir erkek öğrenci puf oluyor (sıfır). Öğretmen sağına ve soluna toplanan sayılar kadar öğrenci alır. Sonra ortadan çekilir. Zıt cinsiyette olan öğrenciler birer birer eşleşip puf (sıfır) olur. Geriye hangi cinsiyette ve sayıda öğrenci olursa cevap o olur.

Analoji Türü: Oyunlaştırılmış

Kazanım: 6.1.3.4/7.1.1.1

Hedef: Tamsayılarda toplama ve çıkarma işlemi

Kaynak: Kardeşler

Analoji: Tamsayılarda mutlak değerce büyük olan sayıyı büyük kardeşe, küçük olan sayıyı da küçük kardeşe benzetelim. Büyük kardeşin sözünün küçük kardeşe geçeceğini kabul edelim. Artı ve eksi sembolleri istekleri ifade etsin. İki kardeşte aynı şeyi istiyorsa yani işaretler aynı ise o zaman ortak istek gerçekleşir, tamsayılar toplanır. Fakat iki kardeş farklı şeyi istiyorsa yani işaretler farklı ise o zaman büyük kardeşin isteği olur (sayının büyüklüğü derken işarete bakılmaz) . Sayılar çıkarılır ve büyük olanın işareti alınır.

Analoji Türü: Basit

Çizelge 3.1 (devam ediyor)

Kazanım: 6.1.5.2

Hedef: Doğal sayıları çözümlenme, basamak değeri

Kaynak: Karton

Analoji: Doğal sayılardaki basamakları merdiven şeklinde katlanmış kartona benzetilir. Her kat izi bir basamak olarak değerlendirilir. Üst yüzlerinin görünümü eşit merdiven şeklinde kartonu katlayıp, üst yüzlerin her birine bir rakam yazılır. En üst kısımda sadece rakam olur. Her alt basamakta kat izinin altında kalacak biçimde sırasıyla bir, iki, üç,... şeklinde sıfırlar yazılır ve sağına artı işareti yazılır. Öğrenciye katlı durumda sayı okutulur. Çözümlemiş biçimi sorulur, doğruluğunu görmeleri için karton gramofon gibi açılır ve sayının çözümlenmiş halini görmeleri sağlanır.



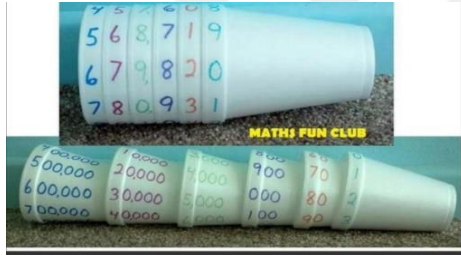
Analoji Türü: Oyunlaştırılmış

Kazanım: 6.1.5.2

Hedef: Doğal sayıları çözümlenme, basamak değeri

Kaynak: Kâğıt bardaklar

Analoji: Doğal sayılardaki basamaklar iç içe geçmiş kâğıt bardaklara benzetilir. Her bardak bir basamağı ifade eder. İstenen basamak sayısı kadar bardak kullanılır. Bardakların kenarlarına eşit aralıklarla rakamlar yazılır. Bu bardaklardan biri direkt ayrılır. İkincisinde her rakamın sağına (bardağın dibine doğru) bir sıfır, üçüncüye aynı biçimde iki sıfır, ... vb. devam eder istenen basamak sayısı kadar. Bu işlemi yapılırken; bardaklar iç içe geçtiğinde sıfırlar görünmeyecek, sadece rakam görülecek şekilde ayarlanır. Bardaklar kasa şifresi gibi çevrilerek istenen bütün sayılar oluşturulabilir. Öğrencilerden oluşan sayıyı çözümlenmeleri istenir. Sonra bardaklar açılarak çözümlenmenin doğruluğu kontrol ettirilir.



Analoji Türü: Oyunlaştırılmış

Kazanım: 6.1.5.3

Hedef: Ondalık kesirlerde yuvarlama

Kaynak: Manav alışverişi

Analoji: Ondalık kesirler ve ondalık kesirlerde yuvarlama işlemini, günlük yaşamda kullanıldığı alanlar olarak market, manav alışverişi örneklerine benzetilerek verilebilir. Öğrencilere farklı meyve ve sebzelerden farklı ağırlıklarda aldıkları varsayarak, ödenecek tutarı hem yuvarlama işlemi yaparak hem de yuvarlamadan toplama - çıkarma işlemleri yaptırılır.



Analoji Türü: Basit

Çizelge 3.1 (devam ediyor)

Kazanım: 7.1.1.1-2

Hedef: Tamsayılarda toplama ve çıkarma işlemleri

Kaynak: (Kızlar ve erkeklerle) eşli dans

Analoji: Kızlar eksi (-), erkekler artı (+) ile temsil edilir. Eşli dans edenler “sıfır çifti” ne benzetilir. Eşini bulmayanlar ise toplama işleminin sonucunu gösterebilir. Örneğin bir masada 4 kız, 5 erkek olsun. Kızlar ve erkekler dansa kalkarlarsa masada eşini bulamayan kaç kişi olur? şeklinde sorularla zıt işaretli tamsayılarda toplama işlemi yapıldığı, işlemin sonucunun, sayısal değeri büyük olan tamsayının işaretini alacağı sonucuna ulaşmaları sağlanır. Bu etkinlik sınıfta oyun olarak oynatılır.

Analoji Türü: Oyunlaştırılmış

Kazanım: 7.1.1

Hedef: Tam sayılarda toplama işlemi

Kaynak: Borç ve cebteki para

Analoji: Cebteki parayı pozitif, borcumuzu negatif sayıya benzetirsek; borcum cebimdeki paradan büyükse borcum azalsa bile yine de borcum kalır. Ya da cebimdeki para borcumdan fazla ise, cebimdeki para azalsa da yine de cebimde param kalır. Borcumla cebimdeki para eşitse ne borcum ne de cebimde para kalır (sıfırın işareti yok). Borcum varken tekrar borç yaparsak borcum büyür, cebimde para varken biraz daha para verilirse cebimdeki para artar. Tam sayılarda da toplama işlemi yaparken zıt işaretliler çıkarılır. Aynı işaretli tam sayılar toplanır, sonuca ortak işaret verilir.

Analoji Türü: Basit

Kazanım: 7.1.1.3

Hedef: Tamsayılarda dört işlem

Kaynak: Yüz mimikleri

Analoji: Tam sayılarda parantez olmadan iki işaret yan yana gelemez. Ortak tek bir işaret yazılır. Bu durum “birlikten kuvvet doğar” sözüne benzetilerek öğrencilere açıklanabilir. Aynı görüşte olanlar yan yana geldiklerinde güçlü olurlar. Farklı düşüncede olanlar yan yana geldiğinde olumsuzluklar olabilir. Burada güçlü olmayı “pozitif” olmaya, sorun olmasını da “negatif” işaretle ilişkilendirilebilir. Yan yana aynı işaretler geldiğinde “pozitif” tek bir işaret alacağını, zıt işaretlerin yan yana geldiğinde ise “negatif” tek bir işaret alacağını öğrencilerin bulmaları sağlanabilir.

Analoji Türü: Basit

Kazanım: 7.1.1.3

Hedef: Tam sayılarda çarpma ve bölme işlemleri

Kaynak: Dost –Düşman İlişkisi

Analoji: Dost : (+) , Düşman (-) Benzetirsek;

Dostumun Dostu Dostumdur. (+).(+)=(+)

Dostumun Düşmanı Düşmanımdır .(+).(-)=(-)

Düşmanımın Dostu Düşmanımdır.(-).(+)=(+)

Düşmanımın Düşmanı Dostumdur.(-).(-)=(+)

Analoji Türü: Basit

Kazanım: 7.1.1.3

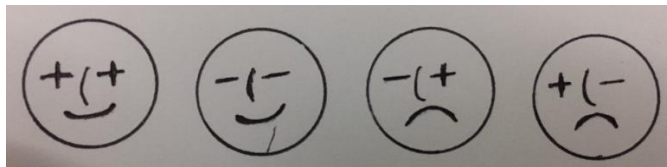
Hedef: Tamsayılarda çarpma ve bölme işlemleri

Kaynak: Mimikler

Analoji: Tam sayılarda çarpma işleminde, işaretleri göze benzetilir. İşaretlerin ikisi de artı ya da ikisi de eksi olduğunda gülen yüz ile biri artı diğeri eksi olduğunda ise somurtan yüze benzetilebilir. Gülen yüz pozitif, somurtan yüz negatif sayılara benzetilerek çarpma işlemlerinin sonuçlarının işareti buldurulur.

5 - (- 7)

+ “Gülen yüz oluştuğunu gördünüz mü? “ diye dikkat çekiyorum.



Analoji Türü: Basit

Çizelge 3.1 (devam ediyor)

Kazanım: 7.1.1.4/8.1.2.1

Hedef: Tamsayıların kuvveti

Kaynak: Doktor- hasta

Analoji: Pozitif ve negatif tamsayıların tek ve çift kuvvetlerinin işaretlerinin belirlenmesi için doktor hasta ilişkisi kurulabilir. Sağlıklı kişiler pozitif, hasta kişileri negatif sayılara, tek sayı kuvvetini tek kalmaya, çift sayı kuvvetini doktora gitmeye benzetebiliriz. Sağlıklı kişiler doktora gitse de gitmese de bir şey değişmez, yine sağlıklıdır. Fakat hasta kişiler yalnız kalırlarsa yani doktora gitmezlerse hastalıkları devam eder, doktora giderlerse sağlıklarına kavuşurlar. Buradan pozitif sayıların tüm kuvvetlerinin pozitif, negatif sayıların tek kuvvetlerinin negatif çift kuvvetlerinin pozitif olduğunu kavramaları sağlanır.

Analoji Türü: Basit

Kazanım: 7.1.1.5

Hedef: Tam sayılarda işlemler

Kaynak: Monopoli

Analoji: Tam sayılarda dört işlemi monopoli oyununa benzetilebilir. Zar üzerine pozitif ve negatif tamsayılar yazılır (daha farklı işlemler yapmak için zar sayısı çoğaltılabilir). Monopoli oyunu gibi oynanır. Oyuncular zarı atarak sayıları uygun yerlere yazıp işlemin sonucunu bulur ve komutlara göre ilerler.



Analoji Türü: Oyunlaştırılmış

Kazanım: 7.1.2.1/ 8.1.3.3

Hedef: Sayılar

Kaynak: Matruşka

Analoji: En içteki bebeği rakamlara, onu içine alan bebeği doğal sayılara, ikisini de içine alan bebeği tamsayılara, onu da içine alan bebeği rasyonel sayılara, en dıştakini de reel sayılara benzetebiliriz. Kavram yanlışlığı oluşmaması adına en büyük matruşkanı içine diğer matruşka yerleştirilirken araya küçük bir not kâğıdına “irrasyonel sayılar” yazan kâğıtta yerleştirilir. Böylece irrasyonel sayıların da reel sayıların içinde fakat diğer sayılara dâhil olmadığına dikkat çekilebilir.



Analoji Türü: Oyunlaştırılmış

Kazanım: 7.1.2.1

Hedef: Rasyonel sayılarda işaretin yeri

Kaynak: Aile bütçesi

Analoji: Rasyonel sayılarda işaret (özellikle eksi) paya, paydaya veya kesrin önüne yazılabilir. Burada rasyonel sayının payı ve paydası çalışan anne ve babaya, kesir çizgisini de ailenin ortak bütçesine benzetilebilir. Anne veya babanın kazandığı veya harcadıkları para sadece anne veya babaya ait olmayıp ailenin ortak bütçesi olarak değerlendirilir. Rasyonel sayılarda da işaret ortak kullanılır. İşaretin nerede olduğunun pek bir önemi yoktur.

Analoji Türü: Basit

Kazanım: 7.1.2.1-2

Hedef: Tamsayılarda toplama ve çıkarma işlemleri

Kaynak: Askerler

Analoji: Artı kabilesinin askerleri ile eksi kabilesinin askerleri arasında bir savaş çıksın. Meydanda aynı kabilenin askerleri bir araya gelirse daha da çoğalır, güçlenirler. Fakat farklı kabinenin askerleri bir araya gelirse savaş çıkar, asker sayısı azalır, güçlü olan taraf kazanır.

Analoji Türü: Hikâyeleştirilmiş

Çizelge 3.1 (devam ediyor)

Kazanım: 7.1.2.4

Hedef: Pay veya paydası eşit rasyonel sayılarda sıralama

Kaynak: Ekmek ve kişi sayısı

Analoji: Rasyonel sayıları karşılaştırırken; payı ekmek sayısına, paydayı da ekmeği paylaşacak kişi sayına benzeterek ilişkilendirme yapılabilir. Payı eşit olan rasyonel sayılarda aynı miktarda ekmeği çok sayıda kişi paylaşırsa küçük parça, az kişi paylaşırsa büyük parça düşecektir. Buradan, payları eşit rasyonel sayılarda paydası büyük olan daha küçüktür sonucuna ulaşılır. Paydaları eşit rasyonel sayıları karşılaştırırken, ekmek sayısı arttıkça kişi başına düşen ekmek parçası büyür, azalınca küçülür. Negatif rasyonel sayılarda ise pozitifin tam tersi olacağı belirtilir.

Analoji Türü: Basit

Kazanım: 7.1.4.6-7

Hedef: Doğru ve ters orantı

Kaynak: Üzüm salkımı

Analoji: Doğru ve ters orantı kavramı, üzüm salkımına benzetilir. Üzüm salkımından alınan tanelerin sayısı ile salkımda kalan üzüm taneleri arasında ters (biri artarken diğeri azalır), salkımdaki kalan üzüm tanelerinin sayısı ile salkımın ağırlığının doğru orantılı olarak değiştiği (tane sayı azaldıkça ağırlığının da azaldığı) söylenir.

Analoji Türü: Deneysel

Kazanım: 7.2.2.1

Hedef: Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler

Kaynak: Eşit kollu terazi

Analoji: Terazinin veya tahterevallinin dengede olmasını eşitliğe benzetebiliriz. Dengedeki bir terazinin sol kefesine bir ağırlık konulursa dengenin bozulmaması için diğer kefeye de aynı ağırlığı koymalıyız. Ya da bir kefedeki ağırlık çıkarırsak diğerinden de çıkarmalıyız. Denklemlerde de eşitliğin korunumu için her iki tarafa aynı işlemi yapmalıyız.



Analoji Türü: Basit

Kazanım: 8.1.2.1

Hedef: Üslü sayılar

Kaynak: Satranç


Analoji: Prf. Dr. Sinan Sertöz'ün "Matematiğin aydınlık dünyası" adlı kitabından bir alıntı ile üslü ifadeler konusuna dikkat çekilebilir. Bu alıntı; "Satranç diye bildiğimiz oyunu kurgulayan bilgin, oyunu Pers Kralı'na sunduğunda çok memnun olan kral, "Dile benden, ne dilersen" demiş. Bilgin kendisine uzatılan hazine dairesinin anahtarını elinin tersiyle itip, kraldan satranç tahtasının sol alt köşesindeki kareye bir buğday tanesi koymasını ve sonra her kareye bir önceki karenin iki katı buğday tanesi koymasını ve bu şekilde 64. kareye kadar gitmesini istemiş. "Bana bu kadar buğday verseniz yeter." demiş. Zenginliğinden gurur duyan kral, tebessümle, bilginin alçak gönüllülüğünü övüp, vezirine "Dileği, yerine getirin" diye emir vermiş. İş matematiğe geldiğinde, sezgilerimiz son derece önemli kuşkusuz. Birçok matematik buluşu ya da tezi sezgiye dayanarak üretiliyor. Ama yukarıdaki örneğe bakın. Katlana katlana giden buğday tanelerini, satranç tahtasının son karesinde tam 2^{63} e ulaştığını görürüz. Acaba satranç tahtasının üzerinde kaç buğday tanesi var? Satranç tahtasındaki buğday taneleri:

$$2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5 + \dots + 2^{61} + 2^{62} + 2^{63} = 2^{64} - 1$$

Tarım uzmanları 1000 buğday tanesinin yaklaşık 31g geldiğini söylüyor. Sonuç şaşırtıcı. $(2^{64} - 1) \times 31 / 1000$ g. Bu 570 milyar tondan daha çok buğdaya karşılık geliyor. Bir karşılaştırma yapabilmek için 2008 dünya buğday üretiminin 645 milyon ton olarak beklendiğini göz önüne getirelim. Ne dersiniz, kralın sezgisi başına büyük dert açmamış mı? Tam 885 yıl boyunca dünyanın bütün buğdayını bilgine vermesi lazım. Ömür mü yeter?"

Analoji Türü: Hikâyeleştirilmiş

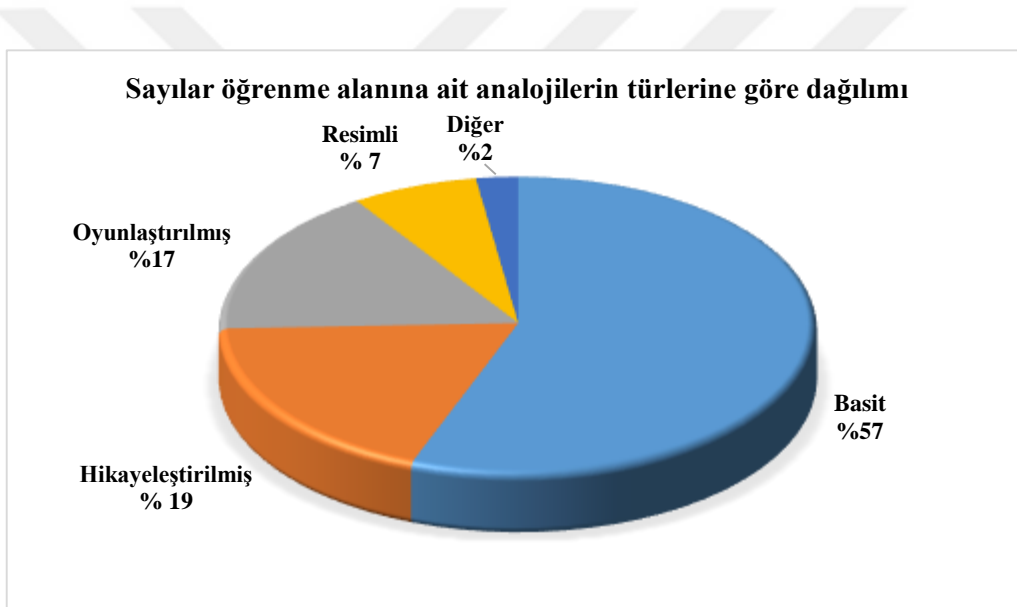
Çizelge 3.1 (devam ediyor)

<p>Kazanım: 7.2.1.3 Hedef: Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler Kaynak: Misafirlik Analoji: Bir denklemleri çözerken bilinenler eşitliğin bir tarafına bilinmeyenler diğer tarafa geçirilir ve bu geçişlerde işaret değiştirilir. Bunu öğrencilerin okula gidip gelmesindeki kıyafet değiştirmeye benzetebiliriz. Genelde okula giderken okula uygun kıyafet giyerken, evine döndüğünde daha farklı bir kıyafet giyer. Sayılar öğrencilere, işaretler de ev ve okul kıyafetlerine benzetilir. Sayı hangi tarafa geçirilirse geçirilsin mutlaka işareti değişir. Analoji Türü: Basit</p>
<p>Kazanım: 8.1.2.3 Hedef: Üslü ifadeler Kaynak: Üslü ifadelerin üssünün farklı gösterimleri Analoji: Üslü ifadelerde verilen tabanları birbirine dönüştürüp kuvvetin kuvveti şeklinde yazarken ilişkileri anlamakta öğrenciler zorlanabilirler. Bir sayının kuvvetlerini o sayının akrabalarına benzetebiliriz. Bunun için sayıları birbirinin akrabası olarak tanımlayabiliriz. Örneğin; 4,8,16,32 ,... gibi sayıların iki tabanında yazılabileceğini anlatmak için iki ile kuvvetli bir akrabalık bağının olduğunu söyleyebiliriz. Analoji Türü: Basit</p>
<p>Kazanım: 8.1.2.5 Hedef: Çok büyük ve çok küçük sayıların 10'un kuvvetleriyle gösterimi Kaynak: Soba ve sıcaklığı Analoji: Çok büyük çok küçük sayılarda virgülün durumuna göre üssün azalır ya da artmasını sıcaklığın artmasına ve azalmasına benzetebiliriz. Çok büyük ve çok küçük sayıların önüne soba var gibi düşünülür. Virgül sobaya yaklaştığında sıcaklık artar yani bu durum 10 un kuvvetinin de artması anlamına gelir, virgül kaç basamak yaklaşırsa 10 un kuvveti o kadar artırılır. Virgül sobadan uzaklaştığında sıcaklık azalır, uzaklaştığı basamak sayısı kadar 10 un kuvveti azalır benzetebiliriz.</p>  <p>→ 10 un kuvveti sıcaklık azalacağı için azalır ← 10 un kuvveti sıcaklık azalacağı için azalır Analoji Türü: Basit</p>
<p>Kazanım: 8.1.3.1 Hedef: Karekök Kaynak: Kare ve alanı Analoji: Karekök simgesi kareye benzetilebilir. Bir kenar uzunluğu verilen kare tahtaya çizilir. Karenin içine alanı yazılır. Sonra karenin alt ve sağ kenarı silinerek şekil karekök sembolüne benzetilir. Buradan öğrencilerin karekök işleminin, alanı verilen karenin bir kenar uzunluğunu bulma işlemi olduğunu görmeleri sağlanır. Analoji Türü: Basit</p>
<p>Kazanım: 8.1.3.1 Hedef: Karekök Kaynak: Hapishane Analoji:''$\sqrt{\quad}$'' sembolü hapishaneye benzetilir. Ceza süresi bitmeyen kişi nasıl ki dışarıya çıkamıyorsa sayının da üssü 2 olmadan dışarıya çıkamaz. Üssün 2 veya 2'nin katı olması ceza süresine benzetilir. Analoji Türü: Basit</p>
<p>Kazanım: 8.1.3.2 Hedef: Tam kare sayıları karekökten çıkarma Kaynak: Şehir içi otobüs biletleri (kartları) Analoji: Otobüse binerken her seferinde kart basılır, sabit bir ücreti vardır. Örneğin tek sefer 2 tl ise birden fazla binildiğinde 4, 6,... gibi 2 TL'nin katları ödenir. Kareköklü sayıyı dışarıya çıkarırken de her kök için üstün ikisi gider (Üssün yarısı alınır). Aynı zamanda bir bilet bir kişiye aittir. Arkadaki yolcu kendi kartını basmalıdır. Öndeki yolcu kart bastı diye arkadakiler kart basmadan otobüse binemez. Üslü sayılarda da kök içinde çarpım durumunda birden fazla sayı varsa her sayı tek tek üssünün yarısı olacak şekilde kök dışına çıkarılır. Analoji Türü: Hikâyeleştirilmiş</p>

Çizelge 3.1 (devam ediyor)

Kazanım: 8.1.3.3 Hedef: Reel sayılar Kaynak: Hücre Analoji: Reel sayılar hücreye benzetilebilir. Hücre bütün organelleri içine alır. Reel sayılarda tüm sayıları (ortaokul seviyesinde) içine alır. Analoji Türü: Basit

Çizelge 3.1 de görüldüğü gibi öğretmenler “Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanı” ile ilgili 43 farklı analoji kullandıklarını beyan etmişlerdir. Bu analogiler incelendiğinde öğretmenlerin daha çok tamsayılar ünitesi ile ilgili analoji kullandıkları görülmektedir. Bu analogiler türlerine göre incelendiğinde elde edilen veriler şekil 3.1 gösterilmiştir.



Şekil 3.1 Sayılar öğrenme alanı ile ilgili analogilerin dağılımı

Şekil 3.1'e göre sayılar öğrenme alanına yönelik kullanılan analogilerin daha çok basit analogilerden oluştuğu görülmektedir. Bununla birlikte hikâyeleştirilmiş ve oyunlaştırılmış analogilerin yüzdelerinin birbirine yakın olduğu, resimli analogilerin ise en az kullanıldığı görülmektedir.

Geometri öğrenme alanı kazanımlarına göre öğretmenlerin kullandıklarını ifade ettikleri analogilere ait bilgiler Çizelge 3.2'de sunulmuştur.

Çizelge 3.2 Geometri öğrenme alanı kazanımlarına göre öğretmenler tarafından kullanılan analogiler.

Kazanım: 5.2.1.4

Hedef: Geometrik kavramlar

Kaynak: Jimnastik hareketleri

Analoji: El ve kollarımızın hareketlerini geometrik kavramlara benzetebiliriz. Öğrencilerden kollarını iki yana açmaları istenerek doğruyu, bir kolu göğsüne çekerek diğer kolu açık tutarak ışını, iki kolu da göğüste birleştirerek doğru parçasını, elleri ve bedeni kapatarak kapanmaları istenerek noktayı modellemeleri istenir. Öğrencilere geometrik kavramlar eğlenceli egzersiz hareketleri yaptırılarak öğretilir.

Analoji Türü: Oyunlaştırılmış

Kazanım: 5.2.1.1

Hedef: Geometrik kavramlar

Kaynak: Sosyal Bilgiler- Osmanlı İmparatorluğu

Analoji: Geometrik kavramları Osmanlı imparatorluğunun kuruluşuna benzetebiliriz. Nokta: oba, doğru parçası: beylik (obaya göre daha geniş), ışın: devlet (batıya açılma), doğru: imparatorluk (doğuya ve batıya açılma)

Analoji Türü: Hikâyeleştirilmiş

Kazanım: 5.2.1/5.2.5/6.3.1/7.3.1/8.4.4

Hedef: Geometrik cisimler

Kaynak: Nesnelere

Analoji: Işın lazer ışığına, güneş ışınlarına, ucu açılmış kaleme, oka; doğruyu ufuk çizgisine, gergin elektrik tellerine, otoyollardaki şerit çizgilerine; açığı makasın hareketine; Çemberi bileziğe, yüzlüğe; daireyi bozuk paraya; küreyi topa, karpuz; prizmaları çamaşır makinesine, ilaç kutularına; piramitleri evlerin çatılarına, Mısır piramitlerine; Koniye dondurma külahına, huniye; silindiri soba borularına benzetebiliriz.

Analoji Türü: Basit

Kazanım: 5.2.1.4/6.3.1.2

Hedef: Açı ölçüleri

Kaynak: Sınıf kapısının hareketi

Analoji: Sınıf kapısı açığa benzetilir. Öğretmen sınıf kapısını yavaş hareketlerle açma kapama işlemi yaparak öğrencilerden kapının durumunu açı çeşitlerine göre isimlendirmesi istenir (Dar, dik, geniş). Sonra açı ölçülerini tahmin etmeleri istenir.



Analoji Türü: Resimli

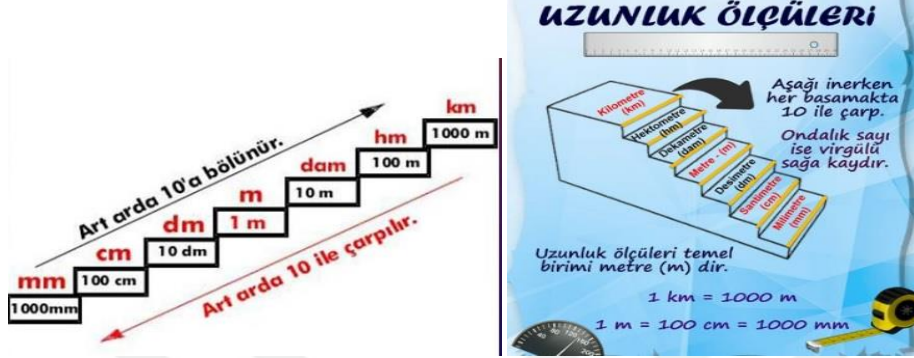
Çizelge 3.2 (devam ediyor)

Kazanım: 5.2.3/6.3.2.

Hedef: Ölçüler

Kaynak: Merdiven

Analoji: Ölçüler konusu anlatılırken, ölçüler arasındaki ilişki merdivene benzetilebilir. Merdivenlerde aşağıdan yukarıya çıkarken hızımız ve enerjimiz azalacaktır, yukarıdan aşağıya ise çok daha hızlı ve rahat inilir. Her basamak için 10 kat enerji harcadığımızı veya arttığımızı kabul edelim. Her basamağa sırasıyla birimler yazılır ve yukarı- aşağı hareket ettirilerek, öğrencilerin birimlerin değerlerindeki değişimi bulmaları istenir.



Analoji Türü: Resimli

Kazanım: 5.2.3.1/6.3.5.1

Hedef: Ölçüler

Kaynak: Alfabe

Analoji: Uzunluk, alan veya hacim ölçülerinde öğrenciler genellikle “dm” ve “dam” birimlerinin yerlerini karıştırırlar. Bu birimleri oluşturan harf sayılarıyla büyüklükler benzetilir. Dm’de iki harfli olduğu için daha küçük birim, dam’da üç harf var, daha fazla olduğu için daha büyük birimdir gibi.

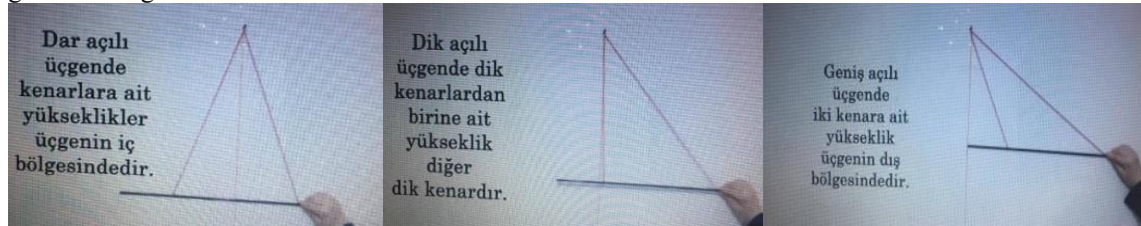
Analoji Türü: Basit

Kazanım: 6.3.1.3/8.4.1.1

Hedef: Dar, Dik ve Geniş açılı Üçgenlerde Yükseklik Çizimi

Kaynak: Zincir, İp, Çubuk (Çıta), Raptiye, Halka

Analoji: Ağırlık asılmış zincir üçgenin yüksekliğine, duvara çakılan çivi de üçgenin köşesine benzetilir. Bir zincirin ucuna küçük bir ağırlık asılır ve çivi veya raptiyeyle bir duvara sabitlenir. Bir çıtanın iki ucuna (bir ucunda fazlalık kısım bırakılır ve üçgen elde ederken önemsenmez) bir ip bağlanır ve bu ip çiviye geçirilir. Çubuğun bir ucu yatay sağa veya sola çekilerek farklı üçgenler oluşturulur. Dar açılı üçgende üçgenin iç bölgesinde, dik açılı üçgende üçgenin dik kenarı üzerinde ve geniş açılı üçgende üçgenin dışında olduğunu görmeleri sağlanır



Analoji Türü: Deneysel

Kazanım: 6.3.1.2

Hedef: Tümle ve bütünler açılar

Kaynak: Hece sayısı ve harf

Analoji: Tümle ve bütünler açıların değerlerini karıştıran öğrenciler için, açıların özelliği türkçe yazılışında ki hece sayısına benzetilerek anlatılır. Tüm - ler iki hece dok- san iki hece; bü-tün-ler üç hece yüz-sek-sen üç hece. Bu ilişkiyi kullanarak tümle ve bütünler açıların ölçülerini karıştıran öğrencilere yardımcı olunur. Aynı şekilde tümle kelimesinin ilk harfi t biri yatay diğeri dik iki doğru parçasının bir noktada kesişmesiyle oluşmuştur. Kesiştikleri bu noktaların arasındaki açı 90 derece olduğundan tümle açı kavramını öğrenmede kolaylık sağlayabilir. Bütünler kelimesinin ilk harfi olan b üst kısmı ile tam orta kısmını birleştiren yay gözümüze çarpmaktadır. Bu yayın açı ölçüsü olarak doğru açıya benzemektedir. Doğru açı ölçüsü 180 derece olduğundan bütünler açı kavramını öğrenmelerinde kolaylık sağlamaktadır.

Analoji Türü: Basit

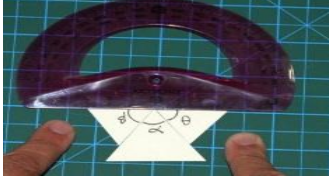
Çizelge 3.2 (devam ediyor)

Kazanım: 6.3.1.2/7.3.1.3

Hedef: İç ve dış açıların ölçüleri

Kaynak: Doğru açı ve tam açı

Analoji: Öğrencilere karton üzerine iki ayrı üçgen modeli çizmeleri istenir. Üçgenin birinde iç açılar, diğerinde dış açılar farklı renklerde boyanır ve iç ve dış açılar kestirilir. İç açılar ve dış açılar ayrı ayrı bir doğru modeli veya cetvel üzerine yerleştirilerek, öğrencilerin üçgenlerin iç ve dış açı ölçülerinin değerlerini bulmaları sağlanır.



Analoji Türü: Diğer (Deneyssel)

Kazanım: 6.3.1.3

Hedef: Dik uzaklık

Kaynak: Ulaşım araçları

Analoji: İki nokta arasındaki en kısa mesafe uçak yolculuğuna benzetilir. Öğrencilere bir yerden başka bir yere gitmek istesek hangi ulaşım aracıyla (hava, kara, deniz, demir ...) daha kısa sürede gidebiliriz? diye sorabiliriz. Öğrencilerin geneli hava diyeceklerdir. Bunun nedeni ne olabilir? Diye sorarak öğrencilerin hava yoluyla direkt gidildiği için (girintiler, çıkıntılar, dere, tepe önemsizdir hava yolunda) yolun daha kısa olduğu sonucuna varmalarını sağlanır. İki nokta arasındaki en kısa mesafe dik uzaklık olduğu sonucuna ulaşılır. Bu nedenle yaya geçitleri çizilirken yolun iki kenarını dik birleştirecek şekilde paralel çizgilerle çizilir.

Analoji Türü: Basit

Kazanım: 6.3.2.1.1.-2/ 7.3.2-3-4

Hedef: Çokgenler

Kaynak: Trafik levhaları

Analoji: Çokgenler trafik levhalarına benzetilir.



Analoji Türü: Resimli

Kazanım: 6.3.2.4

Hedef: Alan –Arazi ölçüleri

Kaynak: Köprü ve harfler

Analoji: Alan ölçüsünden araziye veya arazi ölçüsünden alana geçişleri köprüye benzetebiliriz. Bu birimler arasında iki tane direk geçiş köprüsü olduğunu, bunların "ar= dam^2 " ve "ha= hm^2 " olduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca ikinci köprü'nün isminin harf benzerliğine dikkat çekilir, ikisi de "h" harfi ile başlamaktadır.

Analoji Türü: Basit

Kazanım: 6.3.2.4

Hedef: Arazi Ölçüleri

Kaynak: Alfabe

Analoji: Ar, Dekar ve Hektarın baş harfleri alfabemizdeki sıra numarası ile eşleştirilir. a—1, d—5, h---10. sıradaki harf gibi. Harf numarası büyük olan büyük birimdir. Burada arazi ölçülerinin baş harflerinin alfabemizdeki sıra numarası, arazi ölçüsünün büyüklüğüne benzetilmiştir.

Analoji Türü: Basit

Çizelge 3.2 (devam ediyor)

Kazanım: 7.3.2.2

Hedef: Dikdörtgen ve Karede Köşegen Uzunluğu

Kaynak: Dikdörtgen veya kare kutu (Ayakkabı kutusu, Hediye kutusu, ...)

Analoji: Kutunun tabanı dikdörtgene, çubuğu köşegene benzetelim. Öğrencilere bir soru sorarak derse başlanır. Yollarda bulunan Doğalgaz, Elektrik, Lagar kapakları genellikle hangi geometrik şekle benzer? Sorusu sorulur. Öğrencilerin biraz düşünmesi ve fikir yürütmeleri istenir. Sonra sınıfa bir kutu ve bu kutunun ayrıtlarından biraz uzun olan çubuk parçası getirilir. Kutunun ayrıt uzunlukları ölçtürülür. Diyelim ki kısa kenar 12 cm, uzun kenar 16 cm olsun. Elimize uzun ayrıttan biraz daha uzun olan bir çubuk parçası alalım. Mesela 18 cm olsun. (Çubuğun kutunun içine girebilmesi için en fazla 20 cm olmalı, Pisagor özelliğinden dolayı.) Bu çubuk, bu kutuya sığar mı? Diye öğrencilere sorulur. Çubuğu alıp kutuya yerleştirmeleri istenir. Burada, deneyerek köşegen uzunluğunun ayrıtlardan daha uzun olduğunu fark etmeleri sağlanır. Daha sonra başlangıçta ki soruya geri dönülür. Tekrar düşünmeleri istenir. Buradan dairenin her yerinde çap aynı olduğu için her şekilde sorunsuz kapakların kapanacağını fakat dikdörtgen veya kare olduğunda kapak çapraz döndüğünde gider borusuz içine kaçıp sorunu yaratabileceğini anlamaları sağlanır.

Analoji Türü: Diğer (DeneySEL)

(Kazanım: 7.3.3.2

Hedef: Çember ve dairenin çevresi

Kaynak: Daire çevresinde yürüten iki pire

Analoji: Daire ve çemberin çevre formülündeki “pi” ve “re” birleşik söylenerek “pire” canlısına benzetilir. Daire ve çember üzerinde yürüten iki pire resmi çizilir. Bu resimden dairenin ve çemberin çevresinin “iki pire” olduğunu hatırlamaları sağlanır.



Analoji Türü: Resimli

Kazanım: 7.3.2.3

Hedef: Dörtgenler

Kaynak: Okul Türleri

Analoji: Yamuk: ilkököl mezunu, paralelkenar : ortaokul mezunu, dikdörtgen : düz lise (fen, anadolu,...) eşkenar dörtgen : meslek lisesi (güzel sanatlar, spor lisesi,...) kare : üniversite mezunu dörtgenleri okul türleri olarak düşünürsek ortaokulu okuyabilmek için ilkokulu bitirmiş olmak gerekir. Lisede okuyabilmek için de ortaokulu bitirmiş olmak gerekir. Aynı şekilde düşündüğümüzde üniversite okuyabilmek için de lise mezunu olmak gerekir. Okul seviyesi arttıkça bilgi seviyesi de artar (meslek lisesi ile düz lise arasında ufak farklar vardır bu da dikdörtgen ve eşkenar dörtgen arasındaki ilişkiye benzetilir). Paralelkenar olmak için yamuktan daha fazla özelliğe sahip olmak gerekir. Aynı şekilde dikdörtgen veya eşkenar dörtgen olması için de paralelkenarın tüm özelliklerini taşıyıp biraz da fazla özelliğe sahip olmak gerekir. Karenin de aynı şekilde diğer dörtgenlerin tüm özellikleri taşıdığını, fazlasının olduğu söylenebilir. Okul türleri arasındaki ilişki dörtgen olabilme şartlarına benzetilir.

Analoji Türü: Basit

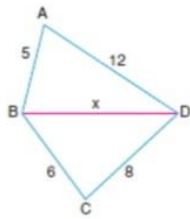
Çizelge 3.2 (devam ediyor)

Kazanım: 8.4.1.2

Hedef: Üçgen Eşitsizliği

Kaynak: Tahmin oyunu

Analoji: Birleştirilmiş iki üçgende ortak kenar uzunluğunun sayı aralığı bulunurken iki eşitsizlikten tek bir eşitsizlik (daha dar eşitsizlik) elde etme kuralını oyunlaştırarak verilebilir. Burada üçgenlerin bilinmeyen kenar uzunluğunu bir çocuğun yaşına benzetelim. X'i Ali'nin yaşı olarak kabul edelim. Öğretmen "Ali'nin yaşı 7 den büyük 17'den küçüktür", "Ali'nin yaşı 2'den büyük 14'ten küçüktür" der. Bu bilgilere göre öğrencilerden Ali'nin yaşını tahmin etmeleri istenir. Öğrencilerin tahminlerinde 3, 4, 5, 6, 7 ve 14, 15, 16, 17 gibi sayıları tahmin etmemeleri gerektiğini fark etmeleri sağlanır. Buradan eşitsizliklerde alt sınırdan büyük, üst sınırdan küçük alınacağı sonucuna ulaştırılmaya çalışılır.



$$7 < x < 17$$

$$2 < x < 14 \text{ buradan } 7 < x < 14 \text{ sonucuna ulaşılır.}$$

Analoji Türü: Oyunlaştırılmış

Kazanım: 8.4.2.1.

Hedef: Koordinat sisteminde saatin dönme yönünde ve tersi yönünde 90lik dönme.

Kaynak: Sol ve sağ el

Analoji: Öğrenciler dönme işleminde işaret konusunda yanlışlığa düşebiliyor. Bunu önlemek için sol el x'e, sağ el y'ye benzetilebilir. Sol elin içine x, sağ elin içine y çizilir. Sıralı ikililerde birinci değer (x) sol el ile ikinci değer (y) sağ el ile gösterilir. Saat yönünde dönme işleminde sol el sağ elin sağına, ters yönde dönme işleminde ise sağ el sol elin soluna getirilir. Yer değiştiren terim işarete değiştirir. (Denklem mantığına benzetilir)

Analoji Türü: Basit

Kazanım: 8.4.2.2

Hedef: Yansıma, simetri

Kaynak: Ayna, vücudumuz

Analoji: Aynadaki görüntü ile yansıma arasındaki benzerlik kurulur. İki elimizi yan yana getirip simetriği gösterebiliriz. Aynı şekilde yüzümüzü yukardan aşağıya bir çizgiyle ayırdığımızı düşündüğümüzde her iki tarafın simetriği incelenebilir. Aynı şekilde kelebeğin kanatlarının da simetrik olduğu söylenebilir.



Analoji Türü: Resimli

Kazanım: 8.4.2.2

Hedef: Yansıma, simetri

Kaynak: Taklit oyunu

Analoji: Doğruya göre simetri konusunu sınıfta ortaya bir çizgi çizip iki öğrenci çizginin farklı taraflarına yerleştirilir. Çizgi simetri doğrusuna benzetilir. Bir öğrenci hareket ettikçe diğer öğrenci de onun hareketlerinin aynısını simetri doğrusuna göre taklit eder.



Analoji Türü: Oyunlaştırılmış

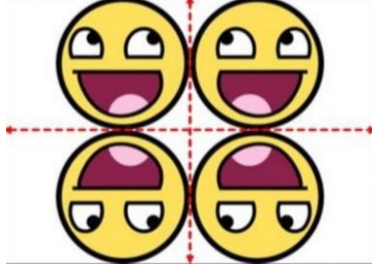
Çizelge 3.2 (devam ediyor)

Kazanım: 8.4.2.3

Hedef: Dönüşüm geometrisi

Kaynak: Ayna

Analoji: Simetri ve yansıma olayını aynadaki görüntüye benzetilir



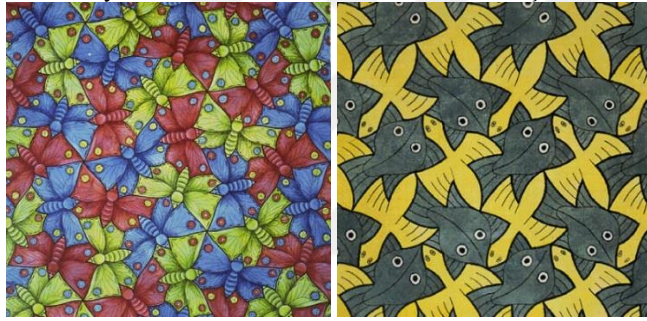
Analoji Türü: Resimli

Kazanım: 8.4.2.3

Hedef: Öteleme – Yansıma - Süsleme

Kaynak: Escher'in eserleri

Analoji: Öteleme, yansıma ve dönme kavramları Escher'in eserlerindeki figürlere benzetilir. Bir düzlemin boşluk kalmadan ve üst üste gelmeden tamamen doldurulmasının matematiksel süsleme olduğunu ve bu konuda Escher'in eserlerinin öne çıktığı söylenip eserlerden bazıları öğrencilere gösterilebilir. Eserlerdeki öteleme, yansıma ve dönme hareketlerine dikkat çekilir.



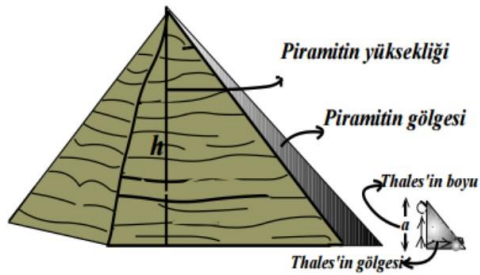
Analoji Türü: Resimli

Kazanım: 8.4.3

Hedef: Üçgenlerde Eşlik - Benzerlik

Kaynak: Mısır Piramitleri

Analoji: Üçgenlerde eşlik – benzerlik konusunun giriş kısmında Mısır piramitlerine dikkat çekilebilir. Gelişmiş ölçme araçları henüz icat edilmemişken o çağdaki insanlar piramitlerin yüksekliğini nasıl hesaplamış olabilirler? sorusu sınıfa yöneltilir. Eşlik –Benzerlik, oran- orantı konusuna benzetilerek ilk kullanıldığı zamanlar, öğrencilere hikâyeleştirilerek anlatılır. O günün şartlarında Mısır piramitlerinin yüksekliklerini hesaplamak neredeyse imkânsız görünürken, Yunanlı matematikçi Thales, güneş'in konumuna göre insanların boyu ile gölgelerinin boyunun orantılı fark edip, aynı oranın piramitlerin boyu ile gölgelerinin boyu arasında kurulacağını fark etmiş ve piramitlerin yüksekliğini hesaplamıştır, şeklinde bilgi verilerek konuya ilgi çekilebilir.



Analoji Türü: Hikâyeleştirilmiş

Çizelge 3.2 (devam ediyor)

Kazanım: 8.4.3.1

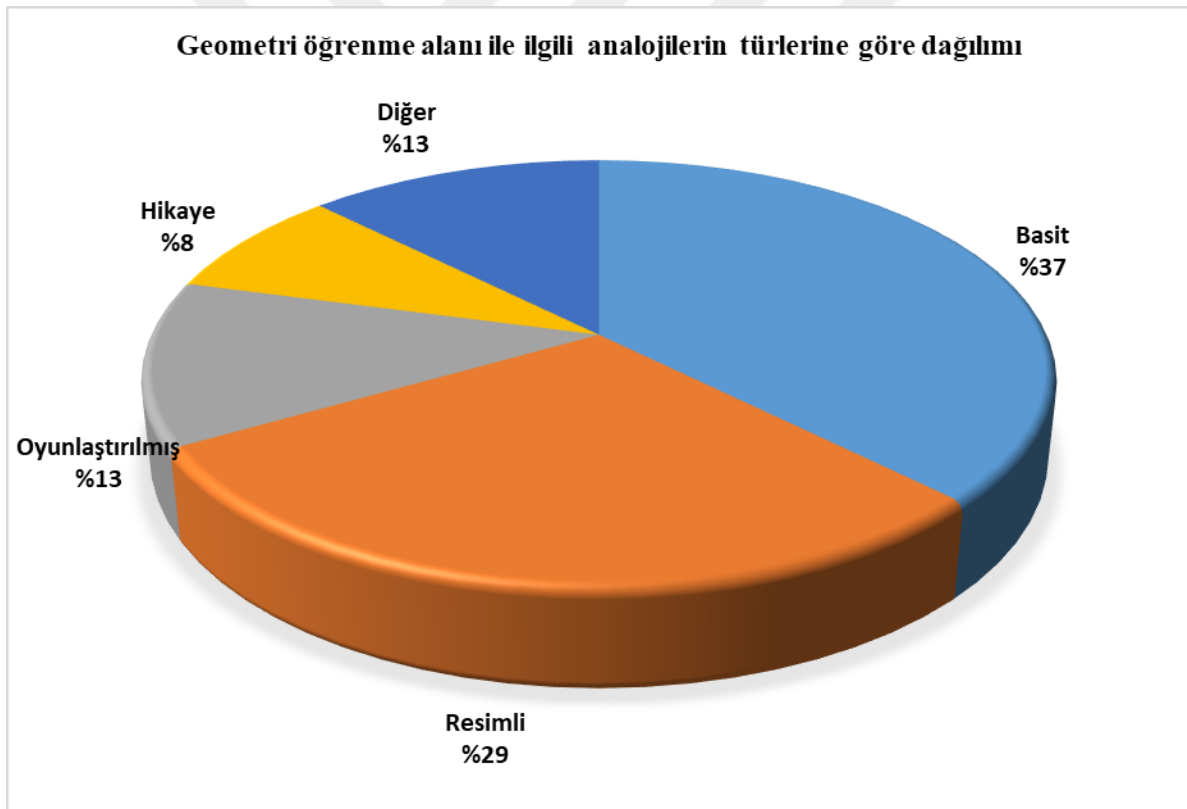
Hedef: Eşlik ve Benzerlik

Kaynak: Fotoğraf, Ayakkabı

Analoji: Vesikalık fotoğraf çektiğinde fotoğrafın büyüklüğü ile eşlik ve benzerlik konuları arasında ki ilişkiye benzetilir. Vesikalık fotoğraf çekirmeye gittiğinizi ve fotoğrafçının 6 adet vesikalık fotoğraf için bir adet vesikalık fotoğrafın büyüğünü hediye edeceğini varsayalım. Vesikalık 6 adet fotoğrafın her şeyi ile aynı olduğu (en, boy, resim) yani eş, büyük olan hediye fotoğraf ise diğerleriyle aynı fotoğraf olmasına rağmen boyutlarının aynı olmadığı, yani diğer fotoğraflara benzer fakat eş olmadığını öğrencilerin görmeleri sağlanır. Eşlik ve benzerlik için aynı şekilde ayakkabı ve kıyafet örnekleri verilebilir. Aynı ayakkabının farklı numaraları benzerlik gösterirken aynı numaralı olanlar eştir gibi.

Analoji Türü: Basit

Çizelge 3.2’de de görüldüğü gibi “Geometri Öğrenme Alanı” ile ilgili 24 adet, farklı analogi kullanıldığı görülmektedir. Bu analogiler incelendiğinde öğretmenlerin daha çok açılar, koordinat sistemi ve çokgenler konusuyla ilgili analogi kullandıkları görülmektedir. Bu analogiler türlerine göre incelendiğinde elde edilen veriler şekil 3.2 de gösterilmiştir.



Şekil 3.2 Geometri öğrenme alanı ile ilgili analogilerin türlerine göre dağılımı

Şekil 3.2 de de görüldüğü üzere kullanılan analogilerin daha çok basit analogilerden oluştuğu görülmekle birlikte sayılar öğrenme alanına göre düşüş göstermektedir. Bununla birlikte

resimli analogilerin yüzdelik dağılımında, sayılar öğrenme alanına göre artış gösterdiği gözlemlenmektedir.

Cebir öğrenme alanı kazanımlara göre katılımcılar tarafından kullanılan analogilere ait bilgiler Çizelge 3.3’te sunulmuştur.

Çizelge 3.3 Cebir öğrenme alanı kazanımlarına göre öğretmenler tarafından kullanılan analogiler.

<p>Kazanım: 7.2.2.1 Hedef: Koordinat sistemi Kaynak: Mevsimler Analoji: Koordinat sisteminde x eksenini hava, y eksenini deniz sıcaklığına benzetilir, bölgeler de mevsimlerle eşleştirilir. Birinci bölge yaz mevsimine benzetilir. Hem hava hem de deniz suyu sıcak (+,+). İkinci bölge sonbahara benzetilir. Hava çabuk soğur (x eksenini eksi) henüz deniz çok soğumamıştır (-,+). Üçüncü bölge kış mevsimine benzetilir. Hem hava hem de deniz soğuktur (-,-). Dördüncü bölge ilkbahar mevsimi. Hava çabuk ısınır fakat deniz hemen ısınmaz (+,-). Analoji Türü: Basit</p>
<p>Kazanım: 6.2.1 Hedef: Özel sayı örüntüleri Kaynak: Tavşanların üremesi, Papatyanın yapraklarındaki dizilim Analoji: Sayı ve şekil örüntülerine dikkat çekmek için özel sayı örüntülerinden örnekler verilir. Tavşanların üremesi, papatyaların yaprak sayıları özel sayı örüntülerine benzetilerek anlatılabilir. Fibonacci sayı dizisine günlük yaşamdan örnekler verilerek hem ilgi çekici hem de görsel olması sağlanabilir. Tavşanların üreme şekli tahtaya çizilip Fibonacci sayılarını bulmaları istenir.</p>  
<p>Analoji Türü: Resimli</p>
<p>Kazanım: 7.2.1.3-4 Hedef: Denklemler Kaynak: Abi- kardeş ilişkisi Analoji: Bilinmeyenler abi-kardeş (ve ya dede – torun) ilişkisine, sayılar da aileden olmayan, yabancılara benzetilebilir. Kardeş ile diğer çocuklar sokakta oynasın. Bir olay olduğunda (ya da akşam olduğunda) abi kardeşi çağırır, yanına getirir. Yabancılar da kendi ailelerinin yanına gider. Tabii ki eve gittiklerinde üzerindeki kıyafetleri değiştirerek içeri gireceklerdir. Burada aynı tür çokluklar aileye, üzerlerini değiştirmeler de denklemlerde eşitliğin diğer tarafına geçerken işaret değiştirmeye benzetilir. Analoji Türü: Basit</p>
<p>Kazanım: 8.2.2.6 Hedef: Eğimin işareti Kaynak: Kollarımız Analoji: Eğim açısı x eksenini ile saat yönünün tersi yönünde yapılan dar açı ise eğim açısı pozitif, geniş açı ise negatiftir. Öğrenciler koordinat sisteminde eğim açısının işaretini bulmada zorlanabiliyor. Doğruyu kolların duruşuna benzetebiliriz. Parmak uçları yukarıyı gösterecek şekilde doğruyu koordinat sisteminde sol elle rahat gösteriliyorsa eğim pozitif, sağ elle rahat gösterilebiliyorsa eğim açısı negatiftir diyebiliriz. Analoji Türü: Basit</p>

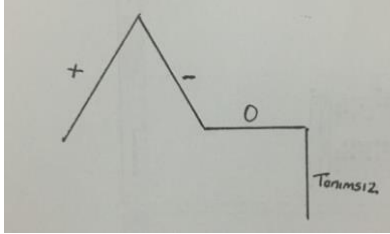
Çizelge 3.3 (devam ediyor)

Kazanım: 8.2.2.6

Hedef: Eğimin işareti

Kaynak: Yol

Analoji: Eğimin işareti ile x ve y eksenlerine paralel doğruların eğimini bulma. Dik bir yolu çıkıyorsak eğim pozitif, iniyorsak eğim negatif, düz yolda yürüyorsak eğim sıfır, yol bitti uçurum var eğimi tanımsız.



Analoji Türü: Basit

Kazanım: 8.2.2.6

Hedef: Eğimin işareti

Kaynak: Yol

Analoji: Eğimin işareti ile x ve y eksenlerine paralel doğruların eğimini bulma. Eğimin işaretini bulmayı üçgen şeklinde trafik tabelasına benzetebiliriz. Sağa yatık doğruların eğiminin pozitif, sola yatık doğruların negatif, x eksenine paralel doğruların eğiminin sıfır ve y eksenine paralel doğruların eğiminin tanımsız olduğunu trafik levhası şeklinde görselleştirilebilir.



Analoji Türü: Resimli

Kazanım: 8.3.1.3

Hedef: İki terim toplamının veya farkının karesi özdeşliği

Kaynak: Vakumlu poşet

Analoji: İki terim toplamının veya farkının karesi özdeşliğinde modelle ve dağılma özelliği kullanılarak anlatılmasına rağmen, öğrenciler iki terimden üç terime geçildiğinde anlamakta zorlanabiliyorlar. Bu eşitliği vakumlu poşet örneğine benzetebiliriz. İçi dolu vakum poşetin havası alındığında poşet küçülür, daha az yer kaplar. Kapağı açılıp, havası bırakıldığında ise genişler, daha çok yer kaplar. 2. kuvveti vakumlu poşetin kapağının kapalı olma durumuna, sayının karesini almayı da kapağı açılmış vakumlu poşete benzetilebilir.

Analoji Türü: Basit

Kazanım: 8.3.4.1

Hedef: Eşitsizlikler

Kaynak: Pazarcı Terazisi

Analoji: Eşitsizliği dengede olmayan pazarcı terazisine benzetilir. Ağır tarafın olduğu yön eşitsizliğin büyük olduğu tarafa, hafif olan kefe ise eşitsizliğin küçük tarafına benzetilir.

Analoji Türü: Basit

Kazanım: 8.3.4.3

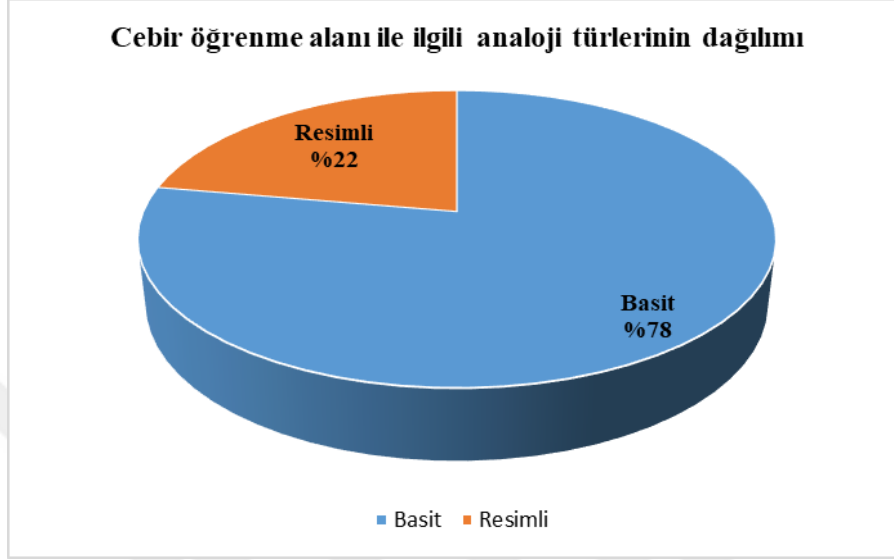
Hedef: Eşitsizlikler ve Denklem

Kaynak: Depresyonda olmak

Analoji: Bilinmeyi (x) depresyonda olan birine benzetebiliriz. Nasıl ki depresyonda olan biri yalnız kalmak isterse, denklem ve eşitsizliklerde x i yalnız bırakmak gerekir.

Analoji Türü: Basit

Çizelge 3.3'te de görüldüğü gibi öğretmenler “Cebir Öğrenme Alanı” ile ilgili 9 farklı analogi kullandıklarını beyan etmişlerdir. Sayılar ve işlemler öğrenme alanı ile geometri öğrenme alanına oranla, cebir öğrenme alanında kullanılan analogi sayılarında önemli bir fark görülmektedir. Bu analogilerin türlerine göre dağılımı Şekil 3.3 de gösterilmektedir.



Şekil 3.3 Cebir öğrenme alanı ile ilgili analogi türlerinin dağılımı

Şekil 3.3 de de görüldüğü üzere cebir öğrenme alanında basit analogilerin çok daha fazla kullanıldığı, oyunlaştırılmış ve hikâyeleştirilmiş analogilerin ise hiç kullanılmadığı görülmektedir.

Veri işlem öğrenme alanı kazanımlara göre, katılımcılar tarafından kullanılan analogilere ait bilgiler Çizelge 3.4'te sunulmuştur.

Çizelge 3.4 Veri işleme öğrenme alanı kazanımlarına göre öğretmenler tarafından kullanılan analogiler.

Kazanım: 7.4.1.2

Hedef: Merkezi eğilim ölçüleri (Mod)

Kaynak: Moda

Analogi: Moda, mod'a (tepe değer) benzetilir. Moda olan en çok karşılaşılan ürünlerdir. Mod ise bir sayı dizisinde en çok tekrar eden değerdir.

Analogi Türü: Basit

Çizelge 3.4 (devam ediyor)

Kazanım: 7.4.1.2

Hedef: Merkezi eğilim ölçüleri (Medyan)

Kaynak: Şehir meydanları

Analoji: İsim benzerliğinden faydalanılarak medyan da meydanlara benzetilir. Meydanlar şehir merkezlerinin ortalarındadır. Medyanda sayı dizisi küçükten büyüğe veya büyükten küçüğe doğru sıralandığında sayı dizisinin ortasındaki sayıdır.

Analoji Türü: Basit

Çizelge 3.4’te de görüldüğü gibi “Veri İşleme Öğrenme Alanı” ile ilgili öğretmenlerin sadece iki adet analogi kullandığı, kullanılan bu analogilerin ise basit analogiler olduğu görülmektedir.

Ayrıca katılımcılardan elde edilen analogiler değerlendirildiğinde olasılık öğrenme alanı ile ilgili analogilere rastlanmadığı görülmektedir.

Öğrenme alanlarına göre öğretmenler tarafından kullanılan analogiler Çizelge 3.1, Çizelge 3.2, Çizelge 3.3, Çizelge 3.4’te sunulmuştu. Çizelgelerde toplamda 78 adet analogi çeşidi kullanıldığı görülmektedir. Fakat bazı analogiler, aynı öğrenme alanının farklı alt öğrenme alanlarında birden fazla sınıf düzeyinde kullanılmasından dolayı 106 adet analogi çeşidi görülmektedir. Bu çizelgelerde yer alan analogilerin öğretmenler tarafından sınıf düzeyi ve türlerine göre kullanılma düzeyleri 3.5’te sunulmuştur.

Çizelge 3.5 Kullanılan analogilerin sınıf düzeyi ve türlerine göre dağılımı.

Analoji Türleri	Basit Analoji	Resimli Analoji	Hikâyeleştirilmiş Analoji	Oyunlaştırılmış Analoji	Diğer	Toplam
5. Sınıf	5	3	1	1	0	10
6.Sınıf	14	6	5	3	2	30
7.Sınıf	21	4	6	4	3	38
8.Sınıf	17	3	4	3	1	28
Toplam	57	16	16	11	6	106

Çizelge 3.5 te görüldüğü üzere tüm sınıf düzeylerinde “basit analogilerin” diğer analogi türlerine göre çok daha fazla tercih edildiği görülmektedir. Bununla birlikte resimli ve hikâyeleştirilmiş analogilerin ise eşit sayıda ve ikinci sırada tercih edildiği görülmektedir.

Sınıf düzeylerine göre kullanılan analogiler incelendiğinde ise 5. sınıflara oranla 6. 7. ve 8. Sınıflar da daha fazla analogi kullanıldığı görülmektedir. Özellikle 7.sınıflarda diğerlerine oranla daha fazla analogi kullanıldığı görülmektedir.

Çizelge 3.6 Tüm katılımcıların sınıf düzeyine ve öğrenme alanlarına göre kullandıkları analogiler

Öğrenme Alanı	5.Sınıf	6.Sınıf	7.Sınıf	8.Sınıf	Toplam
Sayılar	4	18	28	12	62
Geometri	6	11	6	10	33
Cebir	0	1	2	6	9
Veri İşlem	0	0	2	0	2
Olasılık	0	0	0	0	0
Toplam	10	30	38	28	106

Çizelge 3.6 da ki verilere göre, sayılar öğrenme alanında analogi kullanımının diğer öğrenme alanlarına göre çok daha fazla kullanıldığı görülmektedir. Olasılık öğrenme alanına yönelik ise analogi kullanılmadığı görülmektedir. Sınıf düzeylerine göre analogi kullanımında ise 7. Sınıflarda diğerlerine oranla daha fazla analogi kullanıldığı, bunu 6. ve 8. Sınıfların takip ettiği görülmektedir. En az analogi kullanımının ise 5. Sınıflarda olduğu görülmektedir.

3.2 ANALOJİ KULLANIMINA YÖNELİK ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİNDEN ELDE EDİLEN BULGULAR

Araştırma 41 katılımcıyla gerçekleştirilmiştir. Katılımcılara araştırmanın konusu söylendiğinde ilk olarak araştırmaya katılmaya çekinmişlerdir. Analogi kavramına aşina olmadıkları düşünülmektedir. Daha sonra araştırmacı tarafından araştırmanın konusu hakkında kısa bir açıklama yapıldıktan sonra araştırmaya katılmayı kabul etmişlerdir. Bu durum öğretmenlerin bu terimi daha önce hiç duymadığını veya duyup unuttuklarını ya da bu kavram yerine bu kavram ile aynı anlama gelen başka kavramı kullandıklarını düşündürmektedir.

3.2.1 Analoji Nedir?

Görüşme formundaki ilk soru “Analoji Nedir?” sorusudur. Araştırmaya katılan öğretmenlere bu soru yöneltildiğine analojinin ne olduğunu kelime anlamını tam olarak bilmediklerini ifade etmişler ve araştırmaya katılmaya pek istekli olmamışlardır. Bunun üzerine araştırmacı “Matematik dersinde bir kavramı öğretirken, bir başka kavramdan yararlanma tekniğidir.” şeklinde kısa bir açıklama yaptıktan sonra, öğretmenler analogileri derslerinde kullandıklarını fakat kavram olarak ilk etapta yabancı geldiğini ifade etmişlerdir. Bu soru için tüm katılımcılardan elde edilen veriler çizelge 3.6’da sunulmuştur.

Çizelge 3.7 Analoji nedir? Sorusuna verilen cevapların dağılımı

Analoji Nedir?	Frekans	Yüzde
Benzetme	34	%82,9
Örnek	2	%4,9
Bilmiyorum	1	%2,4
Somutlaştırma	4	%9,8

Çizelge 3.7 de de görüldüğü gibi katılımcıların çoğunluğu “Analoji nedir?” sorusuna “benzetme” cevabını vermiştir. Daha detaylı bilgiler elde edilmesi amacıyla mülakat yapılan katılımcıların görüşleri incelenmiştir. Bu soruya ilişkin mülakat kesitleri aşağıda sunulmuştur.

A: “Analoji Nedir? ”

K1: *Bilmiyorum.*

A: Matematik konularını anlatırken öğrencilerin daha iyi anlayabilmeleri için bir kavramı öğretirken bir başka kavramdan yararlanma tekniği diyebiliriz.

K1: *“Analoji matematik konularını günlük hayata uyarlamak için verilen örnekler diye düşünüyorum ben. Yani daha belirgin örnekler seçerek konuların akılda kalmasını sağlayan örnekler olabilir, oyunlar olabilir. Farklı uygulamalar diye düşünüyorum. Ama tam net değilim tabii ”*

K2: *“Matematikteki bildiğimiz kavramları, çocuklar üzerinde daha etkili olsun diye kullandığımız benzetmelerdir.”*

K4: *“Analoji benzetmedir. Matematik üzerine hangi örnekler ona girer, alan olarak detayını bilmiyorum. Günlük yaşamdan matematikteki örnekleri benzetmek gibi bir şey olarak biliyorum. Detayını bilmiyorum....”*

K5: “Analoji benzetme, konunun soyut olan bir kavramın daha çok somutlaştırılması için derslerde kullanılan bir yöntem. Ben analojiye kodlama da diyorum.”

Yukarıdaki mülakat kesitlerinde de görüldüğü gibi K2, K3, K4, K5 ve K6 katılımcıları analoji denilince “benzetme” cevabını vermekle birlikte K5 katılımcısı ayrıca “kodlama” cevabını da kullanmıştır. Bu katılımcılardan biraz farklı olarak K1 katılımcısı ise matematikteki konuları günlük hayata uyarlama cevabını vermiştir.

3.2.2 Matematik Öğretiminde Analoji Kullanıyor Musunuz?

Görüşme formundaki ikinci soru “Matematik öğretiminde analoji kullanıyor musunuz? Kullanıyorsanız hangi sıklıkla kullanıyorsunuz?” sorusudur. Bu soru için tüm katılımcılardan elde edilen veriler çizelge 3.8’de sunulmuştur.

Çizelge 3.8 “Matematik öğretiminde analoji kullanıyor musunuz? Kullanıyorsanız hangi sıklıkta kullanıyorsunuz?” Sorusuna verilen cevapların dağılımı.

Kullanıp Kullanmama Durumu	Kullanma Sıklığı	Frekans	Yüzde
Kullanıyorum	Çok Sık	9	%22
	Genellikle	15	%36,5
	Nadiren	15	%36,5
Kullanmıyorum	Hiç	2	%5

Çizelge 3.8 de de görüldüğü gibi katılımcıların büyük çoğunluğunun (%95) matematik öğretiminde analoji kullandığı görülmektedir. Katılımcıların %22’sinin çok sık, %36,5’inin genellikle, %36,5’inin de nadiren analoji kullandığı anlaşılmaktadır. Bu soruya ilişkin mülakat kesitleri aşağıda sunulmuştur.

K1: “Analoji kullanıyorum. Gerçi eskiden bunun adının analoji olduğunu bilmiyordum. Çok da sık kullanıyorum. Çok da keyif alıyorum. Analojiyi derste kullandığım zaman daha çok hoşuma gidiyor. Ama özel olarak o konuyu anlatacağım diye ön hazırlık yapmıyorum.”

K4: “Kullanıyorum. Kullandığım tekniğin ne kadarı analoji ne kadarı değil bilmiyorum ama derslerimde sıklıkla kullandığım etkinlikler var. Sadece matematikte değil. Veli toplantılarında bir şey anlatırken, ders anlatırken hep günlük yaşamdan bir şeye benzetirim. Mantığı uyan şeylere. Mantıksal olarak uyuyorsa “bu şekilde bu olur” şeklinde onların anlayacağı dilden örnekler veriyorum. Çok sık kullanıyorum.”

Mülakat kesitlerinden de görüldüğü gibi K1 ve K4 katılımcıları analogileri derslerinde sıklıkla kullandığını ifade etmiştir. Bu katılımcılardan farklı olarak K2, K3 ve K6'dan elde edilen mülakat kesitleri aşağıda verilmektedir.

K2: “Çok sık olmasa da yeri geldiğinde, şekiller üzerinde anlatmamız gerektiğinde daha kalıcı olması için kullandığımız oluyor”

K3: “Evet. Yeri geldikçe kullanıyoruz. Sık olmamakla birlikte derslerde kullanıyoruz.”

K6: “Kullanıyoruz zaman zaman. Yani dersin gerektirdiği yerde, çocukların görselinde hani zihninde canlandırabilmek için günlük hayattaki karşılıklarına çıkan şeylere benzeterek kullanıyoruz. ...Gerektiğinde kullanıyorum.”

K5: “Çok fazla kullanmıyorum. Duruma göre kısmen kullanıyorum”

Bu dört katılımcı sık olmamakla birlikte gerektiğinde analogileri derslerinde kullandığını belirtmişlerdir.

3.2.3 Matematik Öğretiminde Analoji Kullanımını Nasıl Değerlendiriyorsunuz?

Görüşme formundaki üçüncü soru “Matematik öğretiminde analoji kullanımını nasıl değerlendiriyorsunuz?” sorusudur. Bu soru için tüm katılımcılardan elde edilen veriler Çizelge 3.9’da sunulmuştur.

Çizelge 3.9 Matematik öğretiminde analoji kullanımını nasıl değerlendiriyorsunuz?” sorusuna yönelik cevapların dağılımı

Fayda Boyutu	Frekans	Yüzde
Kesinlikle Faydalı	11	%27
Faydalı	23	%56
Kısmen Faydalı	6	%15
Fikrim Yok	1	%2

Çizelge 3.9’da görüldüğü gibi katılımcıların % 98’i matematik öğretiminde analoji kullanımının faydalı olduğunu ifade etmişlerdir. Katılımcılardan altısı kısmen faydalı bulurken, bir katılımcı ise fikrim yok yanıtını vermiştir. Katılımcılardan analoji kullanımı ile ilgili olumsuz fikir beyan eden olmadığı görülmektedir.

Bu soruya ilişkin olarak öğretmenlerden elde edilen mülakat kesitleri aşağıda belirtildiği gibidir.

K1: “Kesinlikle faydalı olduğunu düşünüyorum. Aksine bu teknikleri çoğaltabilsek. Ya da bunların dersleri, kursları olsa, bizim mesleğimizde.”

K6: “ Kesinlikle, kesinlikle faydalı.”

K1 katılımcısına benzer şekilde K6 katılımcısı da derslerde analogi kullanımının “ kesinlikle faydalı” olduğu görüşündedirler. Bu katılımcılardan biraz farklı olarak K2, K3 ve K4 katılımcılarından elde edilen mülakat kesitleri aşağıdaki gibidir.

K4: “... Karşı tarafın anlaması gerekiyor. Hani herkes aynı seviyede olmuyor. Basite indirgeyip benzetme yapınca, en azından oradan anladıklarını düşünüyorum, kendimce faydalı.”

K2: “...Çocuklarda daha kalıcı etki, daha kalıcı izler oluşturduğunu düşünüyorum. Gerektiğinde kullanılmalı. Çok fazla da kullanmak sıkıcı olabilir...”

K3: “...Faydalı buluyorum. Neden faydalı? Çünkü çocuğun anlayamadığı soyut kavramı bir şekilde yorumlayarak mantık yürütmesini sağlıyor...” şeklindedir.

Bu katılımcılar da matematik öğretiminde analogi kullanımının “faydalı “ olduğunu düşünmekle birlikte “kesinlikle” kelimesini kullanmamışlardır. Diğer katılımcılardan farklı olarak K5 katılımcısının matematik öğretiminde analogi kullanımının “kısmen faydalı” olduğu görüşünde olduğu aşağıdaki mülakat kesitinden anlaşılmaktadır.

K5: “... Ya şimdi bunun hani genel manada bir şey söylememizin çok doğru olacağını ben düşünmüyorum. Hani konudan konuya değişiklik gösteriyor. Tek yöntem değil tabii, yardımcı öğretim yöntemi olarak faydalı...”

Araştırmaya katılan 41 katılımcının, matematik öğretiminde analogi kullanımının faydalı olduğunu düşünme nedenleri aşağıda Çizelge 3. 9’te görülmektedir.

Çizelge 3.10 “Matematik öğretiminde analogi kullanımını nasıl değerlendiriyorsunuz?” Sorusuna yönelik olarak elde edilen dönütlerin dağılımı ve frekansı.

Tema	Frekans
Somutlaştırma	26
Kavramsal öğrenmeyi sağlama	20
Günlük hayatla ilişkilendirmeyi sağlama	20
Dikkat çekmeyi sağlama	18
Kalıcı öğrenmeyi sağlama	18
Basite indirgemeyi sağlama	15
Bilinen-bilinmeyen ilişkisini kurmayı sağlama	14
Öğrenme ve öğretmeyi kolaylaştırma	10
Eğlenceli olmayı sağlama	7
Farklı Bir Yöntem Olma	6
Hayal gücünü geliştirme	5
Öğrenci merkezli Olma	6
Çıkarımda bulunmayı sağlama	4
Özet yapmayı sağlama	3
Eleştirel düşünmeyi gerçekleştirme	3
Farklı bakış açısı geliştirme	3
Anlamli öğrenmeyi sağlama	3
Kavram yanılgılarını önleme	2
Verimli ders işlemeyi sağlama	1

Çizelge 3.10 da da görüldüğü gibi matematik öğretmenleri analogi kullanımının faydalı olduğunu düşünmelerinde; somutlaştırması, günlük hayatla ilişkilendirmeyi sağlaması, kavramsal öğrenmeyi sağlaması, dikkat çekmesi, kalıcı öğrenmeyi sağlaması, basite indirgemeyi sağlama, bilinen-bilinmeyen ilişkisini kurmayı sağlama ve öğrenme ve öğretmeyi kolaylaştırma gibi olumlu görüşler ön plana çıkmaktadır.

Bu soruya yönelik olarak bazı mülakat kesitleri aşağıdaki gibidir.

“K5: Asıl hedefin dışına kesinlikle çıkılmamalı. Öğrenmede o asıl mevzu ön planda olmalı yani. Analogi onun önüne kesinlikle geçmemeli.”

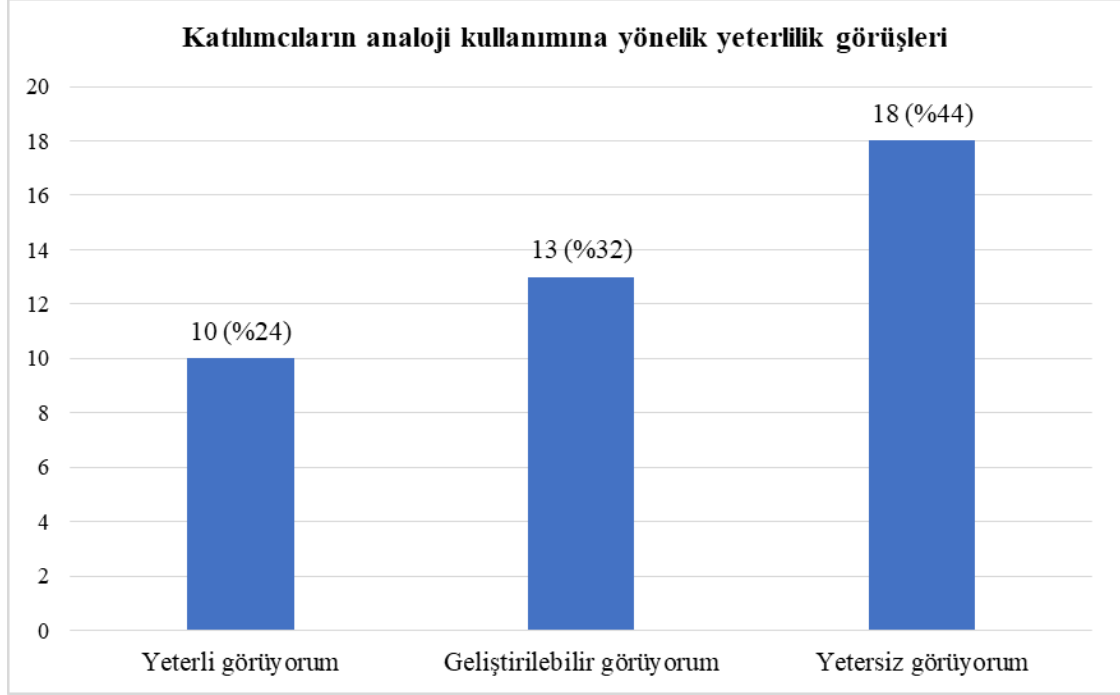
Benzer şekilde K1, K3, K4 ve K6 katılımcıları da analogilerin hedeften sapmaması gerektiğini, hedefe uygun ve uzun olmaması gerektiğini ifade etmişlerdir.

“K2: Çocuğun görsel zekasına hitap edebilen, soyut anlamda değil somutlaştırarak yapabileceğimiz şeyler olası gerektiğini düşünüyorum.”

Benzer şekilde K6 katılımsız da görsel ve somut olması gerektiğini belirtmiştir.

3.2.4 Matematik Konularının Öğretiminde Hangi Konuda Nasıl Analogiler Kullanılabileceği Konusunda Kendinizi Yeterli Görüyor Musunuz?

Görüşme formundaki dördüncü soru “Matematik konularının öğretiminde hangi konuda nasıl analogiler kullanılabileceği konusunda kendinizi yeterli görüyor musunuz?” sorusudur. Bu soruya araştırmaya katılan tüm öğretmenlerin verdiği cevaplar aşağıda ki gibidir.



Şekil 3.4 Katılımcıların analogi kullanımına yönelik yeterlilik görüşleri

Şekil 3.4’de de görüldüğü gibi matematik öğretiminde analogi kullanımı konusunda öğretmenlerin büyük çoğunluğu kendilerini yetersiz gördüğünü ifade etmişlerdir. Mülakata katılan altı öğretmenden bu soruya yönelik olarak alınan dönütler aşağıda örneklendirilmiştir.

K1: “Kendimi yeterli görüyorum. Çünkü bu yönümü keşfetmem çok öncelerde oldu, ilk yıllarımda bile analogi yapmayı seviyordum. Ama ders esnasında oluyor bende. Yani önceden planlamıyorum. Fakat ders esnasında o konuyu anlatırken birden bir örnek geliyor aklıma ve ben onu hemen paylaşıyorum.”

K6: “Hemen hemen her konuda işte örneklerimiz oluyor. Yani olabileceği kadar. Yeterli sayılır. Tamamen olmasa da.”

K3: “Yeri geldikçe kullanmaya çalışıyorum.”

K1 katılımcısı kendini analogi kullanımı konusunda yeterli olduğunu düşünürken, K3 ve K6 katılımcıları ise derslerinde analogi kullanımı bakımından kendilerini kısmen yeterli bulmaktadırlar.

K4: “Bilmiyorum, yani konusunda uzman olmadığım için yeterli miyim bilmiyorum. Ama dersimde kullandığımı düşünüyorum.”

K5: “Eee bununla alakalı özel bir araştırma yapmadım. Hani oturup da ya işte matematikte hangi analogileri kullanabilirim diye bir kitap okumadım, özel bir araştırma yapmadım. Fakat hani dediğim gibi bunu derslerimde doğaçlama olarak kullandığımı düşünüyorum.” şeklinde soruya cevap vererek aynı şekilde “kısmen yeterli” oldukları görülmektedir. Bunlardan farklı olarak;

K2: “Kendimi yeterli bulmuyorum. Bu konuda araştırma da yapmadım. Gerektiği kadar, gerektiği yerde kullanıyoruz. Çok sık kullanımının da ben faydalı olmadığını düşündüğüm için kendimi bu yönde geliştirmeyi düşünmedim.” K2 katılımcısı ise kendini analogi kullanımı bakımından yeterli bulmamaktadır.

3.2.5 Hangi Konularda Nasıl Analogiler Kullanıyorsunuz?

Mülakata katılan altı öğretmenin “hangi konuda nasıl analogiler kullanıyorsunuz?” sorusuna yönelik olarak verdiği cevaplar aşağıda örneklendirilmiştir.

K1: “Cebir daha yatkın geometriden. Yani... Geometride çok kullanamıyorum. Bu benim yetersizliğim olabilir.”

K1 : “... Bazen çok basit oluyor. Küçük örnekler. Bazen ses. Ses oyunları çok yapıyorum. Değişik örnekler, bazen oyunlar olabiliyor. Fakat oyunlarda vakit yetmiyor...”

A: Ses oyunu...

K1: “...Tanımları verirken hecelerini ayırıyorum. Hecelerin bazılarını vurgulayıcı, ya da farklı ses tonlarıyla söylüyorum. Ve ders anlatırken de yine aynı yer geldiği zaman aynı ses oyununu yaptığımda anında çocuğun aklına geliyor. Mesela çok basit ama beşinci sınıflarda mesela; Sekiz bölüüüüüü üç. O bölüyü öyle uzatıyorum ki çocuğa zaten sinyal gidiyor. Sekizi üçe bölmesi gerektiğini kavlıyor ve her bölüüüüü dediğim de hemen aklına geliyor. Veya bileşik kesri tam sayılı kesre çevirirken veya tam sayılı kesri bileşik kesre çevirirken neyi nereye yazacağını beşinci sınıflar hep karıştırır. Onlar hep karıştırdıkları için de yine sesi, heceyi uzatarak işte “Paydaaaaa değişmez. Paydaaaaaa değişmez.” Diye vurguladığım için ilk anda çocuk paydayı yazıyor. Yukarısı boş kaldığı için de yapması gereken işlemi yukarıya yazması gerektiğini, beyin onu

yönlendiriyor zaten. Yani o tür ses oyunları diyeyim. Ama bazı matematik oyunları da araştırıyorum, uygulamaya çalışıyorum. Ama onları internetten buluyorum. İşte vakitten dolayı hepsini uygulayamıyorum.”

A: Çok güzel. Ses oyunu diye bir şey görmemiştim literatürde.

K1: “Ben genelde yapıyorum. Mesela özellikle kesirlerde bölmenin tanımında diyoruz ya hani “birinci kesir aynen yazılır, ikinci kesir ters çevrilip çarpılır.” İşte orada da ben yine sesi uzatarak “Birinci kesir ayyynneeeen yazılıuuur.” Uzattıyorum. “İkinci kesir ters çevrilir çarpılır.” Birinci cümleyi çok uzatıyorum. İkinci cümleyi hızlı geçiyorum. Veya birinciyi hızlı geçip ikinciyi uzatıyorum. Ritim tutuyorum. Ritimli konuştuğum an çocuk ne yapması gerektiğini bir şey yapmadan anlıyor. Zaten tamamlıyor. Sınıfça tanımı tamamlıyorlar. Doğal sayılarda işlem özellikleri mesela. Günlük hayattan bir örnek. Giyinirken önce üst kıyafeti sonra pantolonunu giymesi ile önce pantolonu sonra üst kıyafetini giymesi. Sonuç; giyindi mi? Giyindi. Eee. Dağılma özelliği. Dağılma özelliğinde de çok vurgularım. Hani parantezin içine dağıtıyoruz. Dağılmış hali, toplanmış hali. Çocuk odalarından örnekler veriyorum. Altıncı sınıf çocuğu oldukları için işte diyorum ki; siz odanızı dağıtmayı çok seversiniz. Odanızı dağıtacağız. Anneniz de toplayacak. İşte; dağınık kısım, dağıttığımız taraf; iki kere yazıldı. Hangisi iki kere yazıldı? O nereye gelecek? İşte parantezin başına gelecek Tahtaya çıktıklarında da dağıt bu soruyu diye söylemiyorum çocuğa. “Odanı dağıt” diyorum. Çocuk odasını dağıtıyor. Bakalım toplamayı öğrendin mi? Hadi odanı topla diyorum. Öyle topluyor. O şekilde, kendi odasını toplamasından hareket ederek dağılma özelliğini de verebiliyorum.”

K2: “Geometride özellikle doğru, doğru parçası, ışın gibi konularda güncel hayatla benzetmeler kullanıyoruz. Işını mesela güneş ışınlarına benzeterek, doğruyu direklerdeki tellerden, doğrunun uzunluğunu yollardan.....gibi çeşitli benzetmeler kullanıyoruz. Özellikle farklı konularda da yine kullandığımız oluyor. Ama çoğunlukla geometri görsel olduğu için, görsel yaşamla ilişkilendirmek daha kolay oluyor.”

K5: “Analojileri derslerde doğaçlama olarak kullanıyorum. Mesela atıyorum bir sınıfta böyle abes bir örnek olacak ama hani kesirleri anlatıyorum, kesir çeşitlerini. Basit kesir, bileşik kesir çocukların akıllarında daha net kalsın diye. Hani ben görüntü itibari ile böyle ufak tefek bir adamım, ben basit kesirim. Okulumuzda beden eğitimi öğretmeni var, biraz daha cüsseli, oda bileşik kesir. Hani böyle anlık, geldiği zaman kullanıyorum. Yoksa özel olarak araştırma olayım yok. Doğaçlama, basit. Mesela aklıma gelen birini aktarayım. Beşinci sınıflarda özel dörtgenler konusu var ya paralelkenar, eşkenar dörtgen, yamuk. Karşılıklı açıların ölçülerinin eşit olduğunu

kariştiriyorlar. Öğrenciler paralel iki doğrunun bir kesenle yaptığı açıların durumlarını bilmediğinden ötürü bu nokta da sıkıntı yaşıyorlar. Ben de şöyle dedim “üzüm üzüme baka baka kararır” ... Buradan çocuklar bunu kodladılar. Hatta şunu bilmiyorlar, şu açı 80 derece ise bu açı kaç derece oluyor dediğimde bilmiyorlar, hocam üzüm üzüme baka baka kararır diyorlar. Karşılıklı açılar eşittir demiyorlar ama ölçüsünü buluyorlar. Küçük kodlamalar ama çok yararlı olduğunu düşünüyorum.”

K1 katılımcısı özellikle geometri öğrenme alanında analogi kullanımında zorlandığını belirtirken K2, K3 ve K5 katılımcıları ise özellikle geometri öğrenme alanında daha sık analogi kullandıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca mülakat kesitlerinden de anlaşılacağı üzere katılımcılar, doğaçlama, anlık oluşturulabilmesinden dolayı özellikle basit analogileri tercih ettikleri görülmektedir.

K4: *“Soyut konularda daha çok zorlanıyorum. Örnek verilmesi zor oluyor. Tam sayılı kesri bileşik kesre bileşik kesri tam sayılı kesre çevirme konusunu anlatırken doğaçlama olarak benzetme yapıyorum. Önce bir lira ile iki tane elli kuruşluk üç madeni para aldım elime. Önce bir lirayı gösterip “Bu para ile ne alabilirsiniz kantinden?” diye sordum. Onlar da saydılar, şunu şunu diye. Sonra elli kuruşları gösterdim. “ Bununla da aynı şeyleri alabilir misiniz” diye sordum. Alabiliriz dediler. Yani bunlar denk. Eşit kelimeleri geldi cevap olarak öğrencilerden. Bakın dedim bunu buna çeviriyoruz bunu buna çeviriyoruz. Aslında aynı şey. Sadece görüntüleri farklı. O zaman kesirlere döndüm hemen. Orda zaten şey vardı. Biri pizzayı parçalamadan yiyen çocuk, diğer tarafta parçalara bölerek yiyen çocuk örneği. Bunu buna çevireceğiz, aynı şekilde bunu da buna çevireceğiz dedim. Ama aynı değerde. Aynı şey. Aynı şeyi yemiş olacaklar. Bu örneği anlattım öğrencilerime denk kesirleri anlatırken.*

-“Oran orantı, benzerlik gibi konuları. Kıyafetlerin bedenlerine (S, M ,L,..gibi) benzeterek anlatıyordum. Önceden çok kullanırdım ama şimdi o kadar değil. Çok basitleşti ya konular. Artık çok gerek duymuyorum. Hem öğrenci seviyesi de iyice düştüğü için (Kendi okulundaki öğrenci profilinden bahsediyor) bazen gerek duymuyorum. Mesela aynı kıyafet, aynı renk, aynı model. Sadece büyüklüğü aynı değil. Ve bu büyüklükler de belli bir oranda. Yaşa göre, bedene göre oranlanıyor ya 38 ,40,... gibi. Oda rastgele bir şey değil diyorum. Aynı oranda büyüyor her şeyi, kolu, vücudu falan. O yüzden bizim benzerliğimizde de bir oran olacak, rastgele değil. Bunun dışında karekök konusunda, kök içi ile kök dışındaki sayı işleme alınmaz. Binanın içindeki kişi ile dışarıdaki kişi tokalaşamaz. Ya biri içeri girecek, ya da diğeri dışarı çıkacak gibi. Bura da binayı kareköke benzetebiliriz ...”

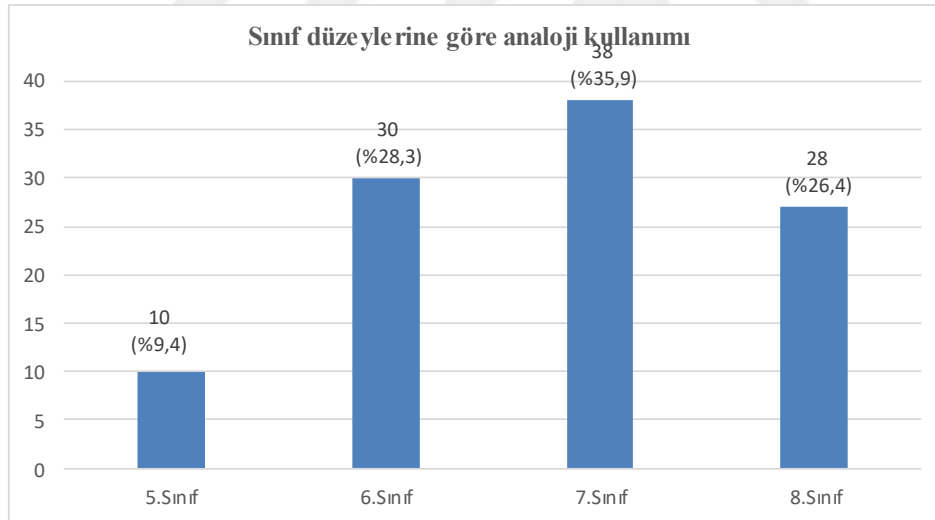
Mülakat kesitinden de anlaşılacağı gibi K4 katılımcısının özellikle sayılar ve oran-orantı öğrenme alanlarından analogi örnekleri verdiği, bu örneklerin yine günlük yaşamdan basit örnekler olduğu görülmektedir.

K6: “Ders esnasında nasıl geliyorsa o şekilde kullanıyorum, örneklendiriyorum.. Öncesinde ekstra hani şu örneği de vereyim diye düşünmüyorum. Genelde doğaçlama geliyor, o anlık.”

K6 katılımcısı ise özellikle bir öğrenme alanı belirtmeyip doğaçlama olarak basit analogileri derslerinde kullandığı belirtmiştir.

3.2.6 Kullandığınız Analogiler Daha Çok Hangi Sınıf Düzeyindedir?

Görüşme formundaki altıncı soru “Kullandığınız analogiler daha çok hangi sınıf düzeyindedir?” sorusudur. Bu soruya yönelik olarak, araştırmaya katılan 41 öğretmenden elde edilen bilgiler sınıf düzeylerine göre düzenlendiğinde; 5.Sınıf: 10, 6. Sınıf: 30, 7.Sınıf: 38 ve 8. Sınıf: 27 şeklinde bilgi alınmıştır. Bu bilgiler şekil 3.5 de gösterilmektedir.



Şekil 3.5 Sınıf düzeylerine göre analogi kullanımı

Şekil 3.5’de görüldüğü üzere en az analogi kullanımının 5. sınıf düzeyinde iken en fazla analogi kullanımının 7. sınıf düzeyinde olduğu görülmektedir.

Mülakata katılan 6 öğretmenin sınıf düzeylerine göre analogi kullanımına yönelik olarak verdikleri dönütler aşağıda örneklendirilmiştir.

K1: “Sekizde daha az. Çünkü TEOG’a yönelik çalıştığımız için. Hani o tür şeylerle uğraşmıyorum. Yani bütün beşin, altının, yedinin birikimini sekizde çözeceğimiz için onlara

bir şeyler kalıcı olsun diye pek uğraşmıyoruz. Direk konuyu anlatıyoruz. Hızlı soru çözümüne geçiyoruz. Sekizde daha az oluyor. Sekizin konuları daha güzel esasında ama yine de sekizde daha az oluyor. ...Her sınıfta kullanıyorum. Küçüklerde daha fazla kullanılıyor. 5 ve 6'larda mesela. Orada daha çok oluyor. Ama her sınıfta kullanıyoruz.”

K5: *“5. ve 6.sınıflarda daha çok. Aslında buda konuya göre, ihtiyaca göre değişiyor. Özellikle beşlerde somutlaştırmaya daha çok ihtiyaç duydukları konularda daha fazla kullanılıyor. Çünkü öğrenciler kavramların, kavrama noktasında sıkıntı yaşayabiliyor. Somutlaştırma o yaş grubunda daha yararlı olduğu için özellikle beş ve altılarda daha çok, yedi ve sekizde kısmi olarak analogi kullanıyorum.”*

K1 ve K5 katılımcılarının görüşlerine benzer şekilde K2, K4 ve K6 da tüm sınıflarda analogi kullanmakla beraber 5. Ve 6. Sınıflarda daha sık kullandıklarını ifade etmişlerdir.

K3: *“Bana göre yani bizde yedi daha bir ağır. Yani çocuğun ilk defa karşılaştığı şeyler var. Yedide daha çok kullandığımı düşünüyorum. Sekizlerde daha önceden konuları gördüğü için kendisi oradan yorum yapabiliyor. Ama yedide ilk defa karşılaştığı konular olduğu için yedide daha sık kullanma ihtiyacı duyuyorum.” Şeklinde*

Yukarıdaki mülakat kesitinden de anlaşılacağı üzere K3 katılımcısı ise diğer katılımcılardan farklı olarak 7. Sınıflarda daha fazla analogi kullanmayı tercih ettiğini belirtmiştir. Mülakat yapılan katılımcıların büyük çoğunluğu 5. ve 6. Sınıflarda daha çok kullanıldığını belirtse de elde edilen analogileri sınıflandırdığımızda 7. Sınıflarda diğer sınıflara oranla daha fazla kullanıldığını göstermektedir. Aksine 5. Sınıflarda en az analogi çeşidi kullanıldığı görülmektedir.

3.2.7 Size Göre Analogi Kullanımı Hangi Konularda Daha Kullanışlı Hangi Konularda Kullanışlı Değildir?

Görüşme formundaki yedinci soru “Size göre analogi kullanımı hangi konularda daha kullanışlı hangi konularda kullanışlı değildir?” sorusudur. Bu soruya yönelik olarak tüm katılımcılardan elde edilen bulgular çizelge 3.11 ve çizelge 3. 12’de gösterilmektedir.

Çizelge 3.11 Katılımcıların analogi kullanımının kullanışlı olduğunu düşündükleri konular

Analojilerin kullanışlı olduğu düşünülen konular	Frekans
Günlük yaşam problemleri	12
Geometrik kavramalar	10
Denklemler	7
Soyut konular	7
Tam sayılar	6
Tüm konular	6
Doğal sayılar	6
Koordinat sistemi	5
Kesirler	5
Cebirsel ifadeler	4
Üst düzey analitik düşünme gerektiren konularda	4
Mutlak Değer	3
Pisagor bağıntısı	1

Çizelge 3.12 Katılımcıların analogi kullanımının kullanışsız olduğunu düşündükleri konular

Analojilerin kullanışsız olduğu düşünülen konular	Frekans
Üslü Sayılar	7
Kareköklü Sayılar	7
Cebirsel ifadeler	5
Üst düzey analitik düşünmek gereken konularda	5
Soyut konular	5
Geometri	3

Çizelge 3.11 ve Çizelge 3.12’de de görüldüğü üzere araştırmaya katılan 6 öğretmen tüm konularda kullanışlı olduğunu düşünürken, 12 katılımcıda günlük yaşamla ilişkilendirilebilen konularda kullanışlı olduğunu belirtmiştir. 10 kişi geometri konularını analogi bakımından kullanışlı bulurken 3 katılımcı ise kullanışsız olduğunu düşünmektedir. 7 katılımcı soyut konularda kullanışlı olduğunu belirtirken 5 kişi kullanışsız olduğunu düşünmektedir. Üst düzey analitik düşünme gerektiren konularda kullanışlı olduğunu düşünen 4 katılımcıya karşılık 5 katılımcı da kullanışsız olduğunu düşünmektedir. 4 katılımcı cebir konusunu kullanışlı olduğunu düşünürken 5 kişi ise kullanışsız olduğunu düşünmektedir. Tamsayılar, doğal sayılar, kesir, mutlak değer, problemler, Pisagor teoremi gibi konularda kullanışlı olduğu düşünülürken, kullanışsız olduğunu düşünen katılımcının olmadığı görülmektedir. Bundan farklı olarak üslü ve kareköklü sayılarda ise analogilerin kullanışsız olduğu düşünülmemektedir.

Mülakata katılan 6 öğretmenin “Size göre analogi kullanımı hangi konularda daha kullanışlı, hangi konularda kullanışlı değildir?” sorusuna yönelik olarak edilen dönütler aşağıda örneklendirilmiştir.

K1: “Şimdi o kişiden kişiye, öğretmenden öğretmene de değişir. Ben geometride de ve cebirde çok fazla kullanamıyorum. Sekizlerde zorlanıyorum. Ama beşte de, altıda da, yedide de çok rahat orantıda olsun, yüzdede olsun, koordinat düzleminde olsun hani uygulayabiliyorsun.”

K6: “Yani mesela cebirde çok kullanışlı oluyor. Ben açıkçası şimdi altıncı sınıflarda cebir anlatırken x deyince, atıyorum $3x$ ile $5x$ 'i toplayın dediğimde algılayamıyorlar birçok zaman. Tabii seviyesine göre değişebiliyor çocukların. 3 tane elma var, 5 elma daha var diyorum. Bunu basite indiriyoruz, çok daha rahat oluyor çocukların algılaması. Geometride de daha çok kalemleri kullanıyorum, o an yanımda olan. Mesela üçgen oluşturabilme kuralını açıklarken, kalemlerle ifade ediyorum. Bilmem bu kalemle şu kalem arasında şu açı var, iki kenarın toplamı üçüncüyü geçmeyince üçgen oluşmuyor gibi direk gördükleri zaman daha iyi kavriyorlar. Sekizlerde daha çok kullanıyoruz tabii.”

K2: “Geometri alanında çok sık kullanıyoruz. Cebir de çok sık kullandığımızı söyleyemeyiz. Haa onda da kullandığımız yerler var. Tamsayılarda toplama - çıkarmayı anlatırken, her hangi bir toplamayı, çıkarmayı anlatırken, eldeli işlemlerde güncel hayatla ilişkilendirip mesela fasulyeleri kullanıyorsun, tamsayıları anlatırken borç -alacak, denizin altı- üstü gibi günlük hayattaki kavramlara benzeterek anlatıyorsunuz. Artık bu 7 den sonra kullandığımız bir yöntem değil.”

K4: “Soyut konularda çok fazla örnek yapamıyorsunuz. Kareköklerde falan örnek bulmak zor. Ama günlük hayatta kullanılan kavramlara, koordinat sistemine, geometri konularına analogi örneği bulmak daha kolay oluyor. Daha matematiğin detayına girilmeyen konularda daha kolay oluyor. Soyutlaştıkça ve konular matematiğin alanına girdikçe zorlaşıyor. Ama ilk girişlerinde daha kolay.”

K3: “Problem tarzı soruları anlatmakta daha çok sıkıntı yaşanabiliyor. Yaşadığımız sıkıntı, öğrencilerin problemleri anlamaması. Problemi anlayamadığı için çözemiyor. Dolayısıyla problemi bazen yani hikâyeleştirebiliyoruz. Çok hikâye kullanmıyorum dedim ama o anlık problemi çocuğa hikâye şeklinde aktarıp “Ha, Buymuş!” dedirtebiliyoruz. Yani problemlerde hikâyeleştirebiliyoruz. Onun dışında hani böyle soyut... Mesela bir denklemi yani bir şeye benzetemiyoruz. Ama denklemin problemini benzetebiliyoruz. Denklem direk kendisini benzetemiyoruz. Geometrik şekillerde anlaşılamayan noktalarda günlük hayattaki

nesnelere örnekler verebiliyoruz. Fakat karekök ve üslü sayılar konularında çok da uyduramıyorum, ona benzetme.”

K5: “Özellikle mesela geometri konularında kullanılabilir. Eeee onun haricinde hani dedim ya özel bir araştırma yapmadım. Kesirlerde kullanıyorum ben. Yani ben öğrencilerin sıkıntı yaşayacakları noktalarda düşünüyorum, yani burada daha çok neyi kodlatabilirim diye çocuğa, onun peşinde koşuyorum. Yoksa hani dedim ya özel olarak şu konuya daha çok yaklaşıyor, şu öğrenme alanına daha güzel kullanılabilir tarzında bir düşüncem yok. O an, ihtiyaca göre konu ne olursa, kodlayabileceğim bir olay varsa anında bir şeyler düşünmeye çalışıyorum.”

Mülakat kesitlerinde de anlaşılacağı gibi K1 katılımcısı özellikle geometri ve cebir konularında daha az analogi kullanıldığını belirtirken K6 katılımcısı ise geometri ve cebir konularında daha kullanışlı olduğunu belirtmiştir. Bununla birlikte K2, K4 ve K5 katılımcıları geometri konularının analogiler için kullanışlı olduğunu belirtmektedirler. K2, K3 ve K4 katılımcıları aynı zamanda üslü ve kareköklü sayılar gibi konularda da analogi kullanımında zorlandıklarını ifade etmişlerdir. K5 ve K6 katılımcıları analogilerin kullanışlı veya kullanışsız olduğunu düşündükleri konu olduğunu belirtmemişlerdir.

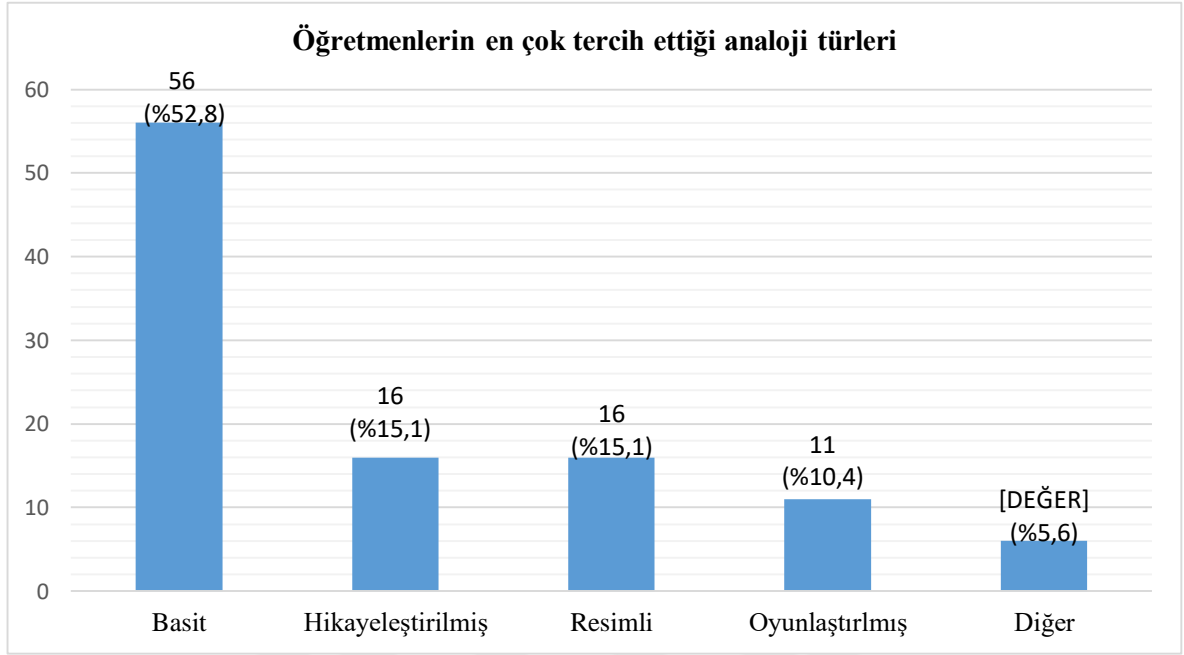
3.2.8 Daha Çok Ne Tür Analogiler Kullanıyorsunuz? Basit, Hikâye, Resimli, Oyunlaştırılmış, ... VB.

Mülakattaki sekizinci soru “Daha çok ne tür analogiler kullanıyorsunuz? Basit, hikâye, resimli, oyunlaştırılmış, ... vb” tüm katılımcılara sorulmuştur. Katılımcıların bir kısmı bu soruya tek bir analogi türü adı verirken, bazı katılımcılar iki, bazı katılımcılar ise ikiden fazla analogi türü adı belirtmişlerdir. Çizelge 3.13 de katılımcıların ilk iki cevabına göre değerlendirilmiştir.

Çizelge 3.13 Daha çok ne tür analogiler kullanmayı tercih ediyorsunuz?

Katılımcıların en çok tercih edilen analogi türleri	Frekans
Basit – Hikâye	11
Basit – Resimli	8
Resimli – Oyun	7
Hikâye – Resimli	3
Basit	4
Hikâye	1
Resimli	6
Diğer	6

Çizelge 3.13'deki veriler en çok tercih edilen analogi türleri gruplandırıldığında şekil 3.6 da ki sonuçlara ulaşılmaktadır.



Şekil 3.6 Öğretmenlerin en çok kullandığı analogi türleri

Şekil 3.6'dan da anlaşıldığı gibi katılımcıların en çok tercih ettikleri analogi türü olarak basit analogiler öne çıkmaktadır. Bunu resimli, hikâye ve oyunlaştırılmış analogiler takip etmektedir.

Mülakata katılan 6 öğretmenden alınan dönütler aşağıda örneklendirilmiştir.

K1: “ Bazen çok basit oluyor. Küçük örnekler. Bazen ses oyunları yapıyorum.. Eee değişik örnekler, bazen hikayeler, oyunlar da olabiliyor.”

K5: “ Basit. Hikâye yok sayılır. Hikâyeyi nadir olarak kullanıyorum. Bazen oyunlaştırılmış analogileri kullandığım oluyor. ”

Katılımcılardan K1 ve K5 basit ve oyunlaştırılmış analogileri daha sık tercih ettiklerini belirtmişlerdir.

K3: “Çok fazla hikâye kısmına girmiyorum. O an mesela bizde geometrik şekillerde anlaşılamayan noktalarda günlük hayattaki... Basit...nesnelere örnek verebiliyoruz. Resim de gösterebiliyoruz. Ama genelde basit olanı daha çok kullanıyorum.”

K4: “Basit genelde. Resimli de oluyor. Oyunlaştırılmış olanı eskiden daha çok kullanıyordum...”

K6: “Basit. Yani aslında daha çok basit. Amaç zaten orada algılamaları kolaylaştırmak olduğu için, en basit düzeyde anlatıp, sonrasında yavaş yavaş canlandırmalarına çalışıyoruz. Arada görsel katıyoruz. Görsellerle destekliyoruz.”

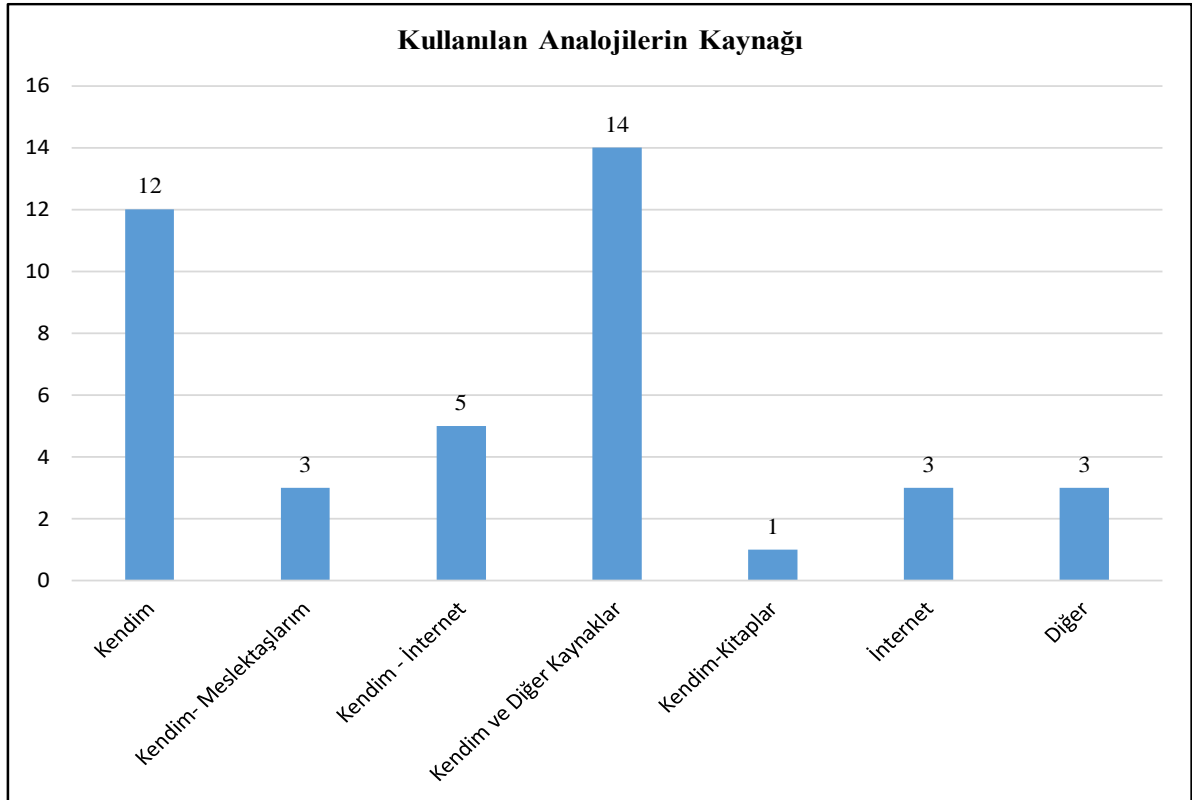
Katılımcılardan K3, K4 ve K6 ise basit ve resimli analogileri daha sık tercih ettiklerini belirtmişlerdir. K1, K3, K4, K5 ve K6 katılımcılarının ilk cevapları basit analogiler olmuştur.

K2: “Genelde resim ve oyunlaştırılmış olanları daha çok kullanıyoruz...”

Diğer katılımcılardan farklı olarak K2 katılımcısı ise resimli ve oyunlaştırılmış analogileri daha sık kullandığını belirtmiştir. Ayrıca K1 ve K5 katılımcıları hariç diğer katılımcılar hikâyeleştirilmiş analogileri kullandıklarını ifade etmemişlerdir. Bu katılımcılar ise nadiren kullandıklarını ifade etmişlerdir.

3.2.9 Öğretimde Kullandığınız Analogilerin Kaynağı Nedir?

Mülakattaki dokuzuncu soru “öğretimde kullandığınız analogilerin kaynağı nedir?” tüm katılımcılara sorulmuştur. 41 katılımcının bu soruya verdiği cevaplar değerlendirildiğinde aşağıdaki şekil 3.7’de ki bilgilere ulaşılmıştır.



Şekil 3.7 Öğretmenlerin derslerinde kullandığı analogilerin kaynağı

Şekil 3.7’de ki verilere göre 12 katılımcı sadece kendi oluşturdukları analogileri kullandığını belirtirken toplam 35 katılımcı kendim ve diğer kaynakları kullandıklarını ifade etmişlerdir. 6 katılımcının ise kendilerinin analogi oluşturmadıkları diğer kaynaklardan faydalandıkları anlaşılmaktadır.

Mülakat yapılan öğretmenlerin bu soruya yönelik mülakat kesitleri aşağıda örneklendirilmiştir.

K1: “ ... Direk kendi aklıma geliyor. Ders esnasında. Aklıma gelen örneği veriyorum. Bunun dışında matematik öğretmeni bir arkadaşım var. Ondan aldığım oyunlar da oldu.”

K3: “Kendimiz, eğer internette daha önceden görmüşsek, aklımızda kalmışsa onu da kullanıyoruz. İşte birbirimizden duyduklarımız oluyor. İlla ki oluyor. Mesela ben mutlak değeri anlatırken çamaşır makinası örneğini kullanmıyordum, başka bir benzetme kullanıyordum. Ama çamaşır makinasını duyunca daha mantıklı geldi. Onu kullanıyorum.”

K4: “Kendime o an doğaçlama olarak geliyor. Çağrışım yapıyor. İnternette alıp kullandığım da var. Ya da internette alıp onu farklı konuya uyarlayıp kullandıklarım da oluyor.”

K6: “ Kendim. İnternet olabilir, kitaplardan gördüğüm bir örnek varsa hoşuma giden onları gösterebiliyorum zaman zaman. Daha çok kendi oluşturduğum analogiler oluyor. ”

K5: “Doğaçlama olarak kullanıyorum. Bu konuda araştırma yapmadım özellikle ama yapılmalı mı? Evet yapılmalı. Çünkü bazı noktalarda özellikle faydalı olduğunu düşündüğüm zamanlar oluyor. Tabi bizim burada kendimizin araştırmacı yönümüzün biraz daha düşük olduğunu gösteriyor. Aslında açık bakmak lazım... Daha çok doğaçlama. Ben diğer meslektaşlarımızda da aynı şey olduğunu düşünüyorum. Hani özellikle böyle bir araştırma değil de o an ders anlatırken insanın aklına bir şeyler gelebiliyor.”

K2: “Genelde hepsinden faydalanmaya çalışıyorum. Yani kendim yaptım desem yalan olur. Ama her türlü kaynaktan faydalanmaya çalışıyoruz. Farklı bir şeyler internette de görüyoruz, arkadaşlardan da görüyoruz, duyuyoruz. Arkadaşlardan da görsek, internette de alsak kitaplardan da okusak faydalı olduğunu düşündüğüm her türlü bilginin kullanılması taraftarıyım.”

Mülakat yapılan katılımcılardan K1, K3, K4 ve K6’nın ilk cevapları “kendim” olmakla birlikte diğer kaynaklardan da (meslektaşlar, internet, kitaplar,..) faydalandıklarını belirtmişlerdir. Bu katılımcılardan farklı olarak K5 katılımcısı sadece kendi oluşturduğu

analojileri kullandığını belirtirken, K2 katılımcısı ise kendisi hariç diğer kaynaklardan faydalandığını belirtmektedir.

3.2.10 Sizce Analojilerde Bulunması Gereken Özellikler Neler Olabilir?

Mülakatın onuncu sorusu “Sizce analogilerde bulunması gereken özellikler neler olabilir?” tüm katılımcılara sorulmuştur. Katılımcılardan elde edilen dönütlere göre analogilerde bulunması gereken özellikler çizelge 3.14 de gösterilmiştir.

Çizelge 3.14 Analojilerde bulunması gereken özellikler

Analojilerde Bulunması gereken Özellikler	Frekans	Yüzde
Anlamayı Kolaylaştırmalı	15	% 36,50
Kavram Yanılgısı Yaratmamalı	15	% 36,50
Konuya ve Seviyeye Uygun Olmalı	13	% 32
Eğlenceli Olmalı	5	% 12
Konuyu Somutlaştırmalı	10	% 24
Basit ve Anlaşılır Olmalı	17	% 41
Günlük Yaşamdan Olmalı	16	% 39
Dikkat Çekici Olmalı	9	% 22
Yaratıcı Olmalı	2	5%

Çizelge 3.14’de ki verilerden de anlaşılacağı üzere katılımcıların analogilerde bulunması gereken özellikleri; basit ve anlaşılır olması, günlük yaşamdan olması, anlamayı kolaylaştırması, kavram yanılgısı yaratmaması, konuya ve seviyeye uygun olması gibi görüşleri öne çıkmaktadır.

Daha ayrıntılı bilgiler ise mülakata katılan 6 öğretmenden elde edilmiş olup, mülakat kesitleri aşağıdaki gibidir.

K3: “Benzetmeden sapmaması lazım, hedefe uygun olmalı. Asıl konudan sapmasın ki sonra bir sorun çıkmasın. Yani benzetiyorum derken kaos oluşturmaması lazım. Hikâyeleştirirsek, hikâyenin tam olarak oturması lazım. Resim zaten görsel onun da aynı şekilde... Uymayan yerler varsa söylemek lazım. Kavram yanılgısı oluşturmamalı. Tam bir benzetme olmuyorsa, işte burası tam uymuyor diye söylemek lazım. Yani asıl amacı vurgulamak gerekiyor.”

K4: “Konuya uygun olması gerekir. Hani gerçekten hikâyeyse mesela, hikâye kısmında kalmayıp anlatmak istediğimizi vermesi gerekiyor konunun. Hedefe, amaca ulaşması lazım. Bazen olmuyor. Bu durumda o analogileri kullanmayı bırakıp varsa alternatifleri tercih edilebilir.”

K5: “Asıl hedefin, konunun dışına kesinlikle çıkılmamalı. Öğrenmede o asıl mevzu ön planda olmalı yani. Analoji onun önüne kesinlikle geçmemeli. Kavram yanlışlarına sebebiyet vermemeli. Örneğin “ dostumun dostu dostumdur” bu noktada müthiş kavram yanlışları meydana geliyor çocuklarda, bir bocalama gerçekleşiyor. Sonra toplamayı, çıkarmayı, çarpmayı, bölmeyi bütün işretler birbirine giriyor.

K6: “Daha çok görsel olmalı. Görselliği önemli çünkü. Zihninde yaratmak için daha çok kullanıyorum kendi adıma, somutlaştırmak için. Ayrıca hedefe, konuya uygun olmalı.”

Katılımcılardan K3, K4, K5 ve K6 analogilerde bulunması gereken özellikler konusunda hedefe, amaca, konuya uygun olması gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca K6 katılımcısı analogilerin görsel olması gerektiğini de belirtmiştir.

K1: “Çok uzun olmamalı. O zaman dağılıyor. Bana göre konuyu daha iyi kavraması için kalıcı örnekler olacak ki çocukta çağrışım yapmalı. Yani bilgiler ön lopta toplanıp arka loba indiği için hani o arka loba inerken belli püf noktalarıyla inerse çocuk çok daha rahat hatırlayabiliyor sınav esnasında, özellikle ezber yapan öğrenciler. Başarısız olmamaları için bu tür küçük oyunlar, kelimeler, örnekler bularak, kafa karışıklığını gidericilerini bulmaya çalışıyorum. Gidersin diye uğraşıyorum. Onların faydalı olduğunu düşünüyorum öğrencilere. Ama eskiden bahçede oyun oynatarak ta yaptım, kümeleri. Çocukların aklında sadece oyun kaldı. Yani vermek istediğim kesişim ve birleşim kavramını ya da fark kavramını geçmişte alamadılar. Yüzde ve faiz konusunda gruplara ayırarak tiyatro yaptırды, sundular. Fakat arkasında üç soruluk bir sınav yaptığımda dönüt alamadım. Yani çocuklar işin oyun kısmına kayıyor. Alması gereken bilgiyi alamadılar. Yani belki o çocukların başarısızlığıydı belki benim başarısızlığımı. Bilemiyorum. Ama ben bunları gözledim, bizim çocuklar oyunla anlamıyor. En son bu kararı verdim. Çünkü çok uyguladım bunu. Gerçekten oyun... ilk geldiğim zamanlar, ilk öğretmen olduğum zamanlar bir farklılık yaratmayı düşündüm. Hatta lisede öğretmenlik yaparken klasik müzikle matematik işliyordum. Ortaokulda çalışmaya başladığımda yine klasik müzikle devam ettim. Ama bu sefer çocuklar müziğin sözsüz oluşuna

taktılar. Dersi kaçırdılar yine. Yani birçok şey denedim. Denemeyi de seviyorum zaten hani. Farklılıkları seviyorum.”

K2: “Çocuğun görsel zekâsına hitap edebilen, soyut anlamda değil somutlaştırarak yapabileceğimiz şeyler olması gerektiğini düşünüyorum. Mesela dost düşman kelimesini çok fazla kullandığımız zaman çocuk dostun düşmanın somut olarak ne olduğunu bilmezse bunu üç gün sonra unuttur. Ama mesela çocuk güneş ışınlarının bir noktadan çıkıp dünyaya yayıldığını biliyorsa çocuk bunu görüyorsa somutlaştırdığımız zaman çok daha faydalı olduğunu düşünüyorum. Günlük yaşamdan örnekler olmalı.”

Katılımcılardan K3, K4, K5 ve K6 analogilerde bulunması gereken özellikler konusunda hedefe uygun olması gerektiği; K2, K3 ve K6 katılımcıları analogilerin görsel, somut olması gerektiği, K2 ve K4 katılımcıları ise analogilerin günlük hayattan örnekler içermesi gerektiği, K3 ve K5 katılımcıları ise kavram yanılıgısı yaratmaması gerektiği konusunda hem fikirdirler. Bunlardan farklı olarak K1 katılımcısı analogilerin “kalıcılık” ve “ilişkisel” olması gerektiğine dikkat çekmektedir.

3.2.11 Ders Kitaplarında Bulunan Analogileri Nasıl Buluyorsunuz?

Araştırmanın on birinci sorusu “Ders kitaplarında bulunan analogileri nasıl buluyorsunuz?” sorusudur. Araştırmaya katılan 41 öğretmenin bu soruya yönelik cevapları incelendiğinde çizelge 3.15’de ki bilgilere ulaşılmaktadır.

Çizelge 3.15 Ders kitaplarındaki analogileri nasıl buluyorsunuz?

Görüş	Frekans	Yüzde
Yeterli görmüyorum	29	% 71
Pek sanmıyorum	10	% 24
Fikrim yok	2	% 5

Çizelge 3.15’de ki bilgilere göre araştırmaya katılan öğretmenlerin %95 i ders kitaplarını analogiler yönünden yeterli görmediklerini belirtmişlerdir. %5’lik dilim ise “fikrim yok” cevabını vermiştir. Bununla birlikte yeterli olduğunu düşünen katılımcının olmadığı görülmektedir.

Daha ayrıntılı bilgi alma adına, bu soruya yönelik olarak mülakat kesitleri aşağıda örneklendirilmiştir.

K1: “Hayır. Analoji hiç görmüyorum. Çok basit örnekler oluyor. O basit örnekleri de çocuklar okumak dahi istemiyor. Onlara gereksiz bir takım şey gibi geliyor. Hiç yeterli bulmuyorum...”

K2: “Kesinlikle ders kitaplarında kullanılan analogiler yeterli değil. Günlük hayatla çok fazla ilişkilendirmeden ve çok kısa, özet halinde geçiyor. Zaten kitabın amacı yol göstermek, onu geliştirmek de bize kalıyor. Biz o yüzden farklı kaynaklardan da yararlanarak konuyu anlatmaya çalışıyoruz.”

Yukarıdaki mülakat kesitlerinden de anlaşılacağı üzere mülakata katılan öğretmenler ders kitaplarını analogiler yönünden yeterli görmemektedir. K3, K4, K5 ve K6 katılımcısının da görüşü benzer şekildedir.

3.2.12 Öğrencilerinize Nasıl Analoji Çalışmaları Yaptırıyorsunuz?

Araştırmanın on ikinci sorusu “Öğrencilerinize nasıl analogi çalışmaları yaptırıyorsunuz?” sorusu araştırmaya katılan 41 öğretmene yöneltilmiş olup, katılımcıların vermiş oldukları bilgiler çizelge 3.16 de gösterilmektedir.

Çizelge 3.16 Öğrencilerinize analogi çalışması yaptırıyorsunuz?

Görüş	Frekans	Yüzde
Yaptırıyorum	8	19,5
Nadiren Yaptırıyorum	20	48,8
Yaptırmıyorum	13	31,7

Çizelge 3.16’e göre katılımcıların yaklaşık %20 si yaptırdığını belirtirken, %32 si ise öğrencilerine analogi çalışması yaptırmadığını ifade etmişlerdir. Katılımcıların yarısına yakını ise nadiren de olsa öğrencilerine analogi çalışması yaptırdığını ifade etmişlerdir.

Mülakata katılan altı öğretmenin on ikinci soruya yönelik olarak verdiği dönütler ise aşağıda örneklendirilmiştir.

K1: “Öyle bir şey yapmadım. Fakat bu fikir çok hoşuma gitti. Ve düşünüyorum. Hatta bunu proje olarak düşünüp verebiliriz. Çok hoşuma gitti. Hiç aklıma gelmemişti.”

K5: “Yok. Eeee aslında hiç de düşünmedim böyle bir şeyi ama eee mantıklı. Yaptırılabilir, çokta güzel olur hatta...”

Yukarıdaki mülakat kesitlerinden de anlaşılacağı üzere K1 ve K5 katılımcıları, öğrencilerine analogi çalışması yaptırmadıklarını, fakat bu fikri çok beğenip, öğrencilerine analogi çalışması yaptırmayı düşündüklerini ifade etmişlerdir.

K2: “Biz yol gösterirsek yapar. Bir fikir atarsak, beyin fırtınası sayesinde bir şeyler ortaya çıkar”

K3: “Yok. Hiç bu güne kadar hiç yaptırmadım. Ama onlar, biz benzetme yaptığımızda karşılık olarak onlar da bir benzetmeyle gelebiliyorlar. Farklı bir örnekle öğrenci sana geri dönüş yapabiliyor.”

K4: “Oluşturabiliyorlarsa çok güzel bir şey. İlgiyle alakalı. Önden örnek vereceksiniz. Hatta göstereceksiniz. Göstermeyince somut olarak pek örnekleri anlamıyorlar. Ya da çok soru soruyorlar. Sürekli onlarınkini düzelterek, böyle değil de şöyle gibi düzelterek öğreniyorlar. Keşke hepsi yapsa yani.”

K2, K3 ve K4 katılımcıları ise yine daha önce böyle bir çalışma yaptırmadıklarını, fakat öğretmen rehberliğinde öğrencilerin kendi analogilerini oluşturabileceklerini düşündüklerini ifade etmişlerdir. Bu katılımcılardan farklı olarak K6 katılımcısı ise az da olsa öğrencilerine analogi çalışması yaptırdığını ifade etmiştir.

3.2.13 Öğrencilerin Kendi Analogilerini Oluşturmaları Konusunda Ne Düşünüyorsunuz?

Araştırmanın on üçüncü sorusu “Öğrencilerin kendi analogilerini oluşturmaları konusunda ne düşünüyorsunuz?” sorusudur. Mülakat formunu dolduran 41 öğretmenin bu soruya verdiği cevaplar aşağıdaki çizelge 3. 17’de ifade edildiği gibidir.

Çizelge 3.17 Öğrencilerin kendi analogilerini oluşturmaları konusunda araştırmaya katılan öğretmenlerin görüşleri

Katılımcı Görüşü	Frekans
Çok faydalı olur	10
Kalıcı öğrenme sağlanır	8
Anlamli öğrenme sağlanır	5
Analoji oluşturabilirler	6
Dersi zevkli hale getirir	4
Akran eğitimi çabuk gerçekleşir	3
Analoji oluşturmada zorlanabilirler	9
Yaptırmadım- Fırsat olmadı	11
Her öğrenci oluşturamaz	15
Öğretmen rehberliğinde oluşturabilirler	14
Konu sonunda oluşturabilirler	5
Özgün çalışmalar oluşturabilirler	3
Yapabilirlerse uygun	4
Pekiştirmiş olurlar	4

Çizelge 3.17 da ki verilere göre araştırmaya katılan öğretmenlerin, öğrencilerin kendi analogilerini oluşturmaları konusunda; her öğrencinin oluşturamayacağı, zorlanabilecekleri, öğretmen rehberliğine ihtiyaç duyulacağı gibi cevaplarla, çok faydalı olur, kalıcı öğrenme sağlanır ve yaptırmadım, fırsat olmadı gibi cevaplar ön plana çıkmaktadır.

Mülakata katılan öğretmenlerden alınan dönütler ise aşağıda örneklendirilmiştir.

K1: “Konu başında değil de konunun ilerleyen zamanlarında, öğretmen rehberliğinde yapabilirler.”

K2: “Kendisi, yani biz yol gösterirsek yapar. Bir fikir atarsak, beyin fırtınası sayesinde bir şeyler ortaya çıkar. Kendisi direk konu hakkında bir şey bilmeden bir şey ortaya çıkaramaz. Burada bir yol göstericilik gerekli oluyor.”

K3: “Şimdi. Her öğrenci oluşturamaz diye düşünüyorum. Zaten analogi oluşturmamızın sebebi; çocuğun anlayamadığı şeyi anlayabilir hale getirmek. Dolayısıyla anlayamadığı şeyi nasıl benzetecek.”

A: “Konu bitiminden sonra, konuyu pekiştirmek için yapabilir mi?”

K3: “Evet. Pekiştirmek için yapabilir. Öğrencinin kendisi bir arkadaşına konuyu anlatırken, yani bir öğretmen modeli olduğunda yapabilir. Orada bilgisini pekiştirmiş de oluyor. Başta zaten zor olur. Yani herkes yapamaz. Belli başlı... Zaten konuyu önceden görmediyse yapması da zor. Bilmediği bir konuda yorum yapması, benzetmesi zor. Ancak parça parça olabilir. Mesela ışın şudur. Günlük hayatta neye benzer dersin. Orada yapabilir. Ama yine de ışın şudur diye anlatmak lazım.”

K4: “Oluşturabiliyorlarsa çok güzel bir şey, ilgiyle alakalı...”, “... Keşke hepsi yapsa yani...”, “...Önden örnek vereceksiniz. Hatta göstereceksiniz.”

K5: “Ben şimdi üst, yani yukarıdaki sekizinci sınıflar veya yedinci sınıflar da bilmiyorum ama beşinci sınıflarda özellikle bizim bu seneki öğrencilerimiz çok iyiydi. O sınıfta güzel sonuçlar elde edeceğimi düşünüyorum. Yani iyi sonuçlar elde edebilirim. Yaparlar. İyi sonuçlar alırsınız. Yaparız yani. ...Konuyu öğrendikten sonra daha makul olur. Çünkü öğrenmeden konu hakkında hiçbir malumatı yok çocuğun. Hani benzetmeyi neye göre yapacak, bilmediği bir şeyi.”

K6: “Yani en azından o konunun tamamını kapsamasa bile bir şekilde girişine adım atmış olduklarını düşünüyorum. Doğrularıyla yanlışlarıyla bir şekilde, biraz daha oturtmaya çalıştıklarını düşünüyorum, kendileri bir örnek verdiğinde en azından. Onu yorumlayıp doğru mudur? Yanlış mıdır? Şurası doğrudur. Burası yanlıştır şeklinde... Kendileri oluşturduklarında kalıcılık ta oluyor tabii.”

K1, K3 ve K5 katılımcıları konunun ilerleyen zamanlarında öğrencilerin analoji oluşturabilecekleri belirtirken, K3 ve K4 katılımcıları her öğrencinin oluşturamayacağını belirtmişlerdir. K1 ve K2 katılımcıları öğretmen rehberliğinde analoji oluşturabilecekleri görüşündedirler. K6 katılımcısı ise doğru veya yanlış öğrencilerin kendi analogilerini oluşturabileceklerini, hatta daha da kalıcı olacağını ifade etmiştir.

3.2.14 Size Göre Öğretimde Analoji Kullanmanın Avantaj Ve Dezavantajları Neler Olabilir?

Araştırmanın on dördüncü sorusu “Size göre öğretimde analoji kullanmanın avantaj ve dezavantajları neler olabilir?” sorusudur. Bu soruya araştırmaya katılan 41 öğretmenin vermiş oldukları dönütler değerlendirildiğinde çizelge 3.18 teki bilgilere ulaşılmıştır.

Çizelge 3.18 Öğretimde analogi kullanımının avantajları

Analoji Kullanımının Avantajlarına Yönelik Görüşler	Frekans
Kolay Öğrenmeyi Gerçekleştirme	23
Kalıcı Öğrenmeyi Gerçekleştirme	20
Somutlaştırma	19
Kavramsal Öğrenmeyi Gerçekleştirme	14
Derse Dikkat Çekme	14
Bilinen-Bilinmeyen İlişisini Kurmayı Sağlama	13
Basite İndirgemeyi Sağlama	13
Dersi Sevdirmesi- Zevk Alma	12
Öğrenme Ve Öğretmeyi Kolaylaştırma	8
Hayal Gücünü Geliştirme	8
Eğlenceli Olmayı Sağlama	4
Kavram Yanılgısını Önleme	3
Hatırlamayı Kolaylaştırma	3
Eleştirel Düşünmeyi Gerçekleştirme	3
Farklı Bakış Açısı Geliştirme	3
Çıkarımda Bulunmayı Sağlama	3
Anlamlı Öğrenmeyi Sağlama	3
Özet Yapmayı Sağlama	2
Hızlı Öğrenmeyi Gerçekleştirme	2
Verimli Ders İşlemeyi Sağlama	1

Çizelge 3.18’de de görüldüğü üzere katılımcıların, matematik derslerinde kullanılan analogilerin avantajları konusunda kolay, kalıcı ve kavramsal öğrenmeyi sağlaması, somutlaştırması, dikkat çekmesi, basite indirgemesi, bilinen-bilinmeyen ilişkisini kurması ve dersi sevdirmesi gibi görüşleri dikkat çekmektedir. Bunlardan farklı olarak dezavantajlı oluğu düşünülen görüşler ise çizelge 3.19 de gösterilmiştir.

Çizelge 3.19 Analoji kullanımının dezavantajları

Analoji Kullanımının Dezavantajlarına Yönelik Görüşler	Frekans
Kavram Yanılgısı Oluşturma	11
Zaman Kaybı Yaratması	6
Dikkatin Kazanımdan Çok Analoğa Kayması	5
Uzun Ve Sık Kullanılmasının Sıkıcı Olması	4
Her Öğrencide Aynı Algıyı Oluşturamayabilmesi	3
Soyut Düşünmeyi Geciktirmesi	1
Kalabalık Sınıflarda Kullanılması Zor olması	1
Her Konuda Oluşturulamayıp, Beklenti Yaratması	1

Çizelge 3.19'a göre araştırmaya katılan öğretmenlerin, analogi kullanmanın dezavantajlı olduğu durumlar konusunda; kavram yanılışı ve zaman kaybı oluşturması, dikkatin kazanımdan çok analoge kayması, uzun ve sık kullanılmasının sıkıcı olabileceği gibi düşünceleri ön plana çıkmaktadır.

Çizelge 3.18 ve çizelge 3.19 karşılaştırıldığında araştırmaya katılan öğretmenlerin analogilerin avantajlı olduğu durumların daha fazla olduğunu düşündükleri görülmektedir.

Matematik öğretimde analogi kullanımının avantajlı ve dezavantajlı olması konusunda katılımcıların mülakat kesitleri aşağıda örneklendirilmiştir.

K1: “Avantajları tabi ki o konunun akılda kalmasını sağlıyor. Fakat dezavantajı da şöyle; verilen örnek öğrencileri konudan uzaklaştırıp, akli karıştırabiliyor. O zaman da dezavantaj oluyor. Özellikle ezber yapan öğrencilerde akıl karışıklığına sebep oluyor.”

K2: “O matematiğin itici yüzünden kurtarma amaçlı, kesinlikle çok daha öğretici çok daha kalıcı olabiliyor. Olabiliyor kelimesini kaldırabiliriz aslında. Çok daha faydalı olduğunu düşünüyorum ve gerçekten de oyunlaştırılmış olanlarda hiç dersle ilgisi olmayan öğrencilerin bile zaman zaman oyuna katılmak, sırf oyun oynadığını düşündüğü için yaptıklarına çok şahit olduk. Yani bunları ben çok net görüyorum. Çocuğun anlayamadığı analogilerde de kavram yanılışı oluşabilir.”

K3: “Avantajları anlatımı kolaylaştırıyor. Çocuğun anlamasını kolaylaştırıyor. En büyük faydası bu. Dezavantajı ise tam anlamıyla yapılamazsa kavram kargaşası oluşabilir. Kavramlar birbirine karışabilir. Zaman kaybettirebilir. Özellikle matematik derslerinde benzetme yaptığımızda üç beş öğrenci bize benzetme ile geldiğinde orada bir tartışma, bir sohbet ortamı oluşup zaman kaybına yol açabiliyor.”

K4: “Avantajları, konuyu somutlaştırdığı için daha kalıcı bir hale gelecektir, algılamayı kolaylaştırır. Daha akılda kalıcı olur. Dezavantajı ise bazıları amacına ulaşmıyor. Hani sadece resimde, hikâye de kalıyor. Bizim matematik alanındaki amacına ulaşmıyor. O da dezavantaj olur, vakit kaybettirmiş oluyor. Ya da çocuğun kafasını karıştırmış olabilir. Oraya odaklandıysa sadece zaman kaybı olur.”

K5: “Avantaj noktasında çocuğun unutmamasına sebebiyet vermiş oluyor. Haliyle kodlama yaptığı zaman, analogiye ben kodlama diyorum bu arada. Kodlama yaptığı zaman çocuk unutmaz. Yani kısa sürede unutulmaz. Kalıcılık sağlanır. İlgiyi de artırır. Çocuğun matematiği sevmesine sebebiyet verir belki de daha iyi öğrenecek bu vesileyle öğrenci.

Olumlu tutum geliştirir. Eeee dezavantaj olarak ta hani kavram yanlışlarına sebebiyet veriyor. İşte konunun ön planına geçmiş oluyor.”

K6: *“Ben çok dezavantajı olacağını düşünmüyorum. Analoji kullanımının daha çok avantajlı olduğunu düşünüyorum.”*

A: *“Ne tür avantajları olabilir? Mesela.”*

K6: *“Az önce söylediğimiz gibi kalıcılık. Kalıcı. Yani ezber değil de daha çok pratiğe dökmüş oluyor. Yani bu yüzden unutmaları çok daha zor olur. Eee kalıcı oluyor. Başka malum çocuklarda, “biz bunu nerede kullanacağız?” diye soruyorlar. Yani en azından benzeterek bir şeyler verdiğimizde, günlük hayatla karşılaştırdıklarında tabii ilişkilendirebiliyorlar.”*

A: *“Şey olabilir mi? Öğrencileri derse motive etme, ilgi çekme, ... gibi.”*

K6: *“Tabii ki. Dikkatlerini daha çok topluyor bu tarz şeyler. Direkt sıfırdan girip ders anlatmaktansa bir şekilde dikkatlerini çekmiş oluyorsunuz. Pekiştirmiş te oluyorsunuz.”*

A: *“Dezavantajı?”*

K6: *“Ben görmüyorum, iyi örnekler verildiğinde.”*

A: *“Zaten iyi örnekler olmadığında dezavantaj oluşuyor deniliyor. Birde zaman kaybı oluşturduğunu düşünenler, ...”*

K6: *“Hiç zaman kaybı olduğunu düşünmüyorum aslında ben. Hiç düşünmüyorum. Kalıcılığı artıyor.”*

Derslerde analoji kullanımının avantajları konusunda katılımcılardan K1, K2, K4, K5 ve K6 katılımcıları kalıcı öğrenme gerçekleştirdiğini belirtirken K2, K5 ve K6 ilgiyi, dikkati artıracaklarını belirtmişlerdir. Bunlardan farklı olarak K3 katılımcısı anlatımı ve anlamayı kolaylaştırdığını belirtirken, K6 ilişkilendirme ve pekiştirme yapmasına dikkat çekmiştir. Dezavantajları konusunda K6 katılımcısı hariç tüm katılımcılar kavram yanlışlığı oluşturması konusunda hemfikirdirler. Ayrıca K6 katılımcısı analoji oluşturmanın dezavantajının olmadığını düşünmektedir. K1 ve K4 katılımcıları hedeften sapma konusunda, K3 ve K4 katılımcıları ise zaman kaybı oluşturabileceği konusunda dezavantajlı olabileceğini belirtmişlerdir.

BÖLÜM 4

TARTIŞMA

Bu çalışma ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik öğretiminde kullanmış oldukları analogilerin ve analogi kullanımı hakkındaki sahip oldukları görüşlerin belirlemesi açısından önemli bulgular ortaya koymaktadır. Bu bölümde, araştırmaya katılan ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik öğretiminde analogi kullanımı ve analogi kullanımına yönelik görüşlerinden elde edilen bulgular üzerine yapılan tartışma ve sonuçlara yer verilmiştir.

Bu çalışmada katılımcıların kullandığı analogiler öğrenme alanlarına göre incelendiğinde en çok analogi kullanımının sayılar ve işlemler öğrenme alanına yönelik olduğu görülmüştür. Analogi kullanımının yoğun olduğu bir diğer öğrenme alanı ise geometri öğrenme alanı olmuştur. Bunu cebir öğrenme alanı takip etmektedir. Veri işleme öğrenme alanında ise çok az analogi kullanıldığı, olasılık öğrenme alanında ise hiç analogi kullanılmadığı görülmüştür. Kullanılan analogilerin daha çok sayılar ve işlemler öğrenme alanında olması, bu öğrenme alanının tüm sınıf düzeylerinde yer almasından ayrıca bu öğrenme alanına ait kazanımların günlük yaşamla ilişkilendirmeye daha uygun olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Veri işleme öğrenme alanında analogi kullanımı oldukça az olduğu görülmektedir. Bu öğrenme alanı tüm sınıf düzeylerinde bulunmakla birlikte bu öğrenme alanına ait kazanımların sayısı oldukça azdır. Olasılık öğrenme alanında analogi kullanılmaması ise bu öğrenme alanının sadece 8. sınıf düzeyinde ve birkaç kazanımla sınırlı olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Ortaokul matematik dersi tüm sınıf düzeylerinde öğrenme alanlarına göre kazanımların yüzde dağılımı; sayılar ve işlem %48, geometri %32, cebir %12, olasılık %2, veri işleme %6 şeklindedir.

Bu çalışmada ortaokul matematik öğretmenlerine “Analogi nedir?” sorusu sorulmuş ve elde edilen bulgular sonucunda öğretmenlerin “Analogi” kavramına aşina olmadıkları görülmüştür. Öğretmenler analogi kelimesinin anlamını veya matematik dersinde ne anlama geldiğini bilmediklerini ifade etmişlerdir. Verilerin toplanması esnasında araştırmacı tarafından genel

bir açıklama yapıldıktan sonra katılımcıların %73'ü analojiyi “benzetme, benzeşim” olarak tanımlamışlardır. Bunun yanında öğretmenlerin nelerin analoji nelerin analoji olmadığı konusunda da zorluklar yaşadığı ortaya çıkmıştır. Nitekim Çıray (2010) analoji ile öğretim modelini kullanan öğretmenler için bir kavramı anlatmak için “benzerdir”, “tıpkı onun gibi”, “onu şu açıdan düşünün” gibi açıklamaların kullanılmasını gerektiğini ifade etmiştir. Bu çalışmada bazı öğretmenler analogilerin benzetmeler yoluyla soyut olan kavramların daha çok somutlaştırılması için kullanılan bir teknik olduğunu belirtmişlerdir. Benzer olarak Özcan (2013) çalışmasında analogilerin soyut olan bilgiyi daha somut hale getirerek öğrencilerin kavramalarını artıran etkili araç olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Bu çalışmada katılımcıların %95'i, mülakata katılan öğretmenlerin ise tamamı matematik öğretiminde analogileri kullandıklarını ifade etmişlerdir. Bu çalışmada mülakata katılan öğretmenlerden bazıları analogileri sık olmamakla birlikte yeri geldikçe, öğrencilerin kavramları anlamakta zorluk çektiği durumlarda, öğrencilerin zihinlerinde canlandırabilmelerini kolaylaştırmak için kullandıklarını belirtmişlerdir. Literatürde yapılan çalışmalarda ise öğretim sürecinin herhangi bir anında, öğrencilerin kavramları anlamada zorlandığı durumlarda analogileri kullanabileceği belirtilmiştir (Özonur ve Tekdal 2004).

Bu çalışmada katılımcıların %98'i matematik öğretiminde analoji kullanımının faydalı olduğunu ifade etmiştir. Katılımcıların analoji kullanımının faydalı olduğuna yönelik görüşleri incelendiğinde, konuyu somutlaştırma, günlük hayatla ilişkilendirme, kavramsal öğrenmeyi sağlama, dikkat çekme, kalıcı öğrenmeye katkı sağlama, basite indirgeme, bilinen-bilinmeyen ilişkisini kurma, öğrenme ve öğretmeyi kolaylaştırma gibi görüşlerin ön plana çıktığı görülmüştür. Benzer görüşler mülakat kesitlerinden de elde edilmiştir. Nitekim Milne (2008) öğretim sürecinde analoji kullanımının öğrencilerin konuya aktif bir şekilde katılmalarını ve buna bağlı olarak da konuyu günlük hayatla kolayca ilişkilendirmeyi sağladığını ifade etmiştir. Benzer olarak Bayazit (2011) analogilerin anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesine iki açıdan katkı sağladığını belirtmiştir. Birincisi, öğrenenlerin yeni öğrendikleri kavramları geçmiş bilgileriyle ilişkilendirerek zihinlerinde canlandırmalarına olanak verdiğini, ikinci olarak da analogilerin hafıza üzerindeki yükü kodlamalarla şifreleyerek azalttığı ve uzun süre hafızada tutmaya yardımcı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Yapılandırmacı kuramın takipçisi olan matematik eğitimcileri, insan aklının soyut matematiksel fikirleri tutmakta zorlanacağını, kişilerin bu fikirlerin grafikler, cebirsel ifadeler, şekil ve şemalar, analogiler, vb gibi zihinsel araçlar yardımıyla kodlayarak hafızalarında

tutabileceklerini belirtmektedirler (Gray, Pinto, Pitta and Tall, 1999). Benzer olarak Duit (1991) analogilerin soyut kavramlar ile gerçek yaşam arasında benzerlikler kurarak öğrencilerin ilgisini çekmede ve derse motive etmede faydası olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Bu çalışmada matematik öğretmenlerinin öğretimde nasıl ve ne tür analogiler kullanılabileceği konusunda kendilerini yeterli görüp görmedikleri sorulmuştur. Elde edilen bulgulara göre katılımcıların sadece %24'ü kendilerini bu konuda yeterli gördüğünü, %32'si bu konuda kendisini geliştirmek istediğini, % 44'ü ise matematik öğretiminde hangi konularda nasıl analogiler kullanılacağı konusunda kendilerini yeterli görmediklerini ifade etmişlerdir. Nitekim; Şahin, Gürdal ve Berkem'in (2000) yapmış oldukları çalışmada analogi hazırlamak için yalnızca konu ile ilgili kavramların bilinmesinin yeterli olmayacağı; bunun yanında analogiler hakkında da bilgi sahibi olunması gerektiği ve kişisel yeteneklerin de analogi oluşturmada etkisinin olduğu gözlenmiştir. Yapılan diğer araştırmalarda ortaokullardaki matematik öğretiminin gerçek yaşamdan uzak olduğu, öğretim programındaki kazanımların gerçek hayatla ilişkilendirilmesinde yetersiz kaldığı sonucunu ortaya koymaktadır (Verschaffel et al. 1999). Dursun ve Dede (2004) matematik öğretiminde karşılaşılan bu sıkıntıların bir kısmının, derslerde kullanılan öğretim stratejilerinden ve tekniklerinden kaynaklandığını ifade etmişlerdir.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin hangi konularda, nasıl analogiler kullandıklarıyla ilgili soruya yönelik olarak verdikleri cevaplarda sayılar ve işlemler öğrenme alanı ile geometri öğrenme alanının öne çıktığı görülmektedir. Bu öğrenme alanlarının tercih edilmelerinde günlük hayata uyarlanmasının daha kolay olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Demir ve Ören (2011) öğretmen adaylarıyla yapmış oldukları çalışmada biyoloji konularında analogileri kullanmayı tercih ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada Biyoloji konularının günlük hayata uyarlanmasının daha kolay olduğu sonucuna varılmıştır.

Yapılan bu çalışmada katılımcıların büyük çoğunluğunun kullandıkları analogileri doğaçlama olarak ders esnasında oluşturduğu ve oluşturulan bu analogilerin basit analogiler olduğu sonucuna varılmıştır. Nitekim Dagher (1995) de analogiyi, öğretmenlerin bir şeyi, doğrudan diğer bir şeye benzeterek anlatması olarak tanımlamaktadır.

Bu çalışmada katılımcıların kullandıkları analogiler, türlerine göre incelendiğinde çoğunluğunun basit analogi olduğu, bunu hikâyeleştirilmiş ve resimli analogilerin takip ettiği,

en az kullanılan analogi türünün ise oyunlaştırılmış analogiler olduğu görülmüştür. Thiele ve Treagust (1994) lise kimya ders kitaplarını analogiler bakımından dokuz kritere dayalı olarak sistematik bir şekilde sınıflandırmışlar ve sonuç olarak on ders kitabından elde ettiği 93 analoginin çoğunun basit analogilerden oluştuğunu teşhis etmişlerdir. Bu çalışmada bazı katılımcılar hikâyeleştirilmiş analogileri özellikle problemleri günlük yaşamla ilişkilendirmek için kullandıklarını ifade etmişlerdir. Bu görüş Clement (1998) tarafından benimsenen “analogiler problem çözmede önemli bir role sahiptir” görüşü ile paralellik göstermektedir.

Katılımcılara daha çok hangi sınıf düzeyinde analogi kullandıkları sorulmuştur. Katılımcıların bu soruya vermiş oldukları cevaplar incelendiğinde %29,3’ü 6. Sınıf, %26,7’si 5.sınıf, %25’i 7.sınıf ve %18,9’u da 8.sınıf düzeyinde analogi kullandıklarını ifade ettikleri görülmektedir. Mülakat yapılan öğretmenlerin de çoğunluğu 5. ve 6. sınıf düzeyinde daha çok analogi kullandıkları ifade etmişlerdir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin bu soruya yönelik cevapları sınıflar bazında değerlendirildiğinde en az analogi kullanımının 8. sınıf düzeyinde olduğu görülmektedir. Buna yönelik ayrıntılı görüşler mülakat kesitlerinde ortaya çıkmaktadır. 8. sınıfın sınav yılı olması, soyut düşünme becerisinin diğer sınıflara göre daha iyi olduğunun düşünülmesi, konuların yetiştirilme zorunluluğu, zamandan tasarruf sağlamak istenmesi, konuların analogi kullanımına uygun olmaması veya öğretmenlerin analogi oluşturmada zorlanması gibi gerekçeler nedeniyle bu sınıf düzeyinde daha az analogi kullanıldığı görüşü öne çıkmaktadır. Bununla birlikte tüm katılımcılardan elde edilen analogiler düzenlenip, sınıf düzeylerine göre incelendiğinde ise %35,8’inin 7.sınıf, %28,3’ünün 6.sınıf, %25,4’ünün 8.sınıf ve %9,4’ünün de 5. sınıf düzeyinde olduğu görülmektedir.

Analoji tekniğinin hangi konularda daha kullanışlı olduğuyla ilgili olarak katılımcıların görüşlerinde; günlük yaşam problemleri, geometrik kavramlar, denklemler, soyut kavramlar, tam sayılar, doğal sayılar, tüm konular, koordinat sistemi, kesirler konusu öne çıkmaktadır. Analoji tekniğinin hangi konularda kullanışsız olduğuyla ilgili olarak ise katılımcıların cevaplarında; kareköklü sayılar, üslü sayılar, cebirsel ifadeler, soyut konular, üst düzey analitik düşünme gerektiren konular öne çıkmaktadır. Elde edilen bu veriler Ji (2012) nin çalışmasını destekler niteliktedir. Matematik dersine ait kavramlar yapısı gereği soyut olduğu için, bu kavramların öğreniminde öğrenciler zorlanmaktadırlar. Kavramların anlamlı ve daha az zorluk yaşanarak öğrenilmesine imkân tanımak amacıyla matematik öğretiminde gerçek hayat ile ilişkilendirmeler sıkça kullanılmakta, eğitim ve öğretim programlarında önemli bir

yer tutmaktadır. Klasik hikâye problemleri gerçek hayat ve matematik arasında bağlantı kurulmasına hizmet ettiği için matematik öğretiminde öğretmenler tarafından özellikle tercih edilmektedir. Heywood'un (2002) yapmış olduğu çalışmasında soyut ifadelerin, somut bir şekilde kavranabilmesinin analoji kullanımının en önemli amacı olduğunu tespit etmiştir.

Araştırmaya katılan öğretmenlere derslerde daha çok ne tür analogiler kullanmayı tercih ettikleri sorulmuş, en çok tercih edilen analoji türünün basit analoji olduğu görülmüştür. Hem araştırmaya katılan öğretmenlerden elde edilen analogilerde hem de mülakatlardan elde edilen görüşlerde öğretmenlerin en çok basit analogileri tercih ettikleri görülmektedir. Nitekim literatürde en yaygın kullanılan analoji türünün basit analogiler olduğu belirtilmektedir (Harrison and Jong; 2005; Raviolo and Garritz 2009). Basit analogilerden sonra resimli, hikâye ve oyunlaştırılmış analogilerin kullanımlarının birbirine çok yakın olduğu görülmüştür. Bu bulgu da literatürdeki çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Hikâyeleştirilmiş analogilerin özellikle problem çözümlerinde katılımcılar tarafından tercih edildiği görülmüştür. Nitekim hikâyeleştirilmiş analogilerin gerçek hayat ve matematik arasında ilişki kurulmasına hizmet ettiği için öğretmenler tarafından tercih edildiği bazı çalışmalarda ifade edilmiştir (Ji 2012).

Araştırmaya katılan öğretmenlere, öğretimde kullandıkları analogilerin kaynağı sorulmuştur. Elde edilen bulgulara göre öğretmenlerin %85'i kullandıkları analogilerin kaynağı olarak kendilerini, %61'i interneti, %49'u ise meslektaşlarını işaret etmiştir. Araştırmanın bulgularından yola çıkarak, öğretmenlerin büyük çoğunluğunun analogileri öğretim sırasında veya derse hazırlık aşamasında oluşturup kullandıkları, ayrıca meslektaşlarının deneyimlerinden yararlandıkları sonucu çıkarılabilir. Bu bulgular Nashon (2004)'ün çalışması ile uyumludur. Nashon (2004) bazı analogilerin derse yardım amaçlı olarak öğretmen tarafından planlanarak hazırlandığını, bazılarının ise öğretmenler tarafından öğretim programından ayrı olarak süreç içinde planlama yapmadan oluştuğunu ifade etmiştir. Bununla birlikte Turgut (2007) öğretmenlerin hangi konuda hangi analogiyi nasıl kullanacağını çok iyi tespit edip, ona uygun ders planı yaparak öğrencilerin dikkatini analogiye çekmesi gerektiğini belirtmektedir. Benzer şekilde Kılıç (2009) öğretmenlerin soyut kavramların öğretilmesinde kullanacakları analogileri ders planını yaparken ders öncesinde ayrıntılı bir şekilde hazırlanması gerektiğini, bu şekilde analogilerin daha faydalı kullanımının sağlanacağını belirtmiştir. Ayrıca araştırmaya katılan öğretmenlerin; internet, kitaplar veya okullarındaki diğer meslektaşlarından edindikleri analogilerden uygun gördüklerini derslerinde kullandıkları anlaşılmaktadır. Buradan öğretmenlerin meslektaşları ile işbirliği içinde oldukları sonucuna

ulaşılabilir. Ayrıca öğretmenlerin teknolojiyi derslerinde direk veya dolaylı olarak kullandıklarını, paylaşım sitelerinden branşlarıyla ilgili olarak faydalı olduğunu düşündükleri yöntem ve teknikleri derslerinde kullandıkları söylenebilir. (Atılsın mı?)

Araştırmada, öğretmenler analogilerde bulunması gereken özellikleri; çok uzun olmamalı, günlük yaşamdan olmalı, somut olmalı, hedeften sapmamalı, amaca ve konuya uygun olmalı, çağrışım yapmalı, basit olmalı, kavramayı kolaylaştırmalı ve kavram yanılgısı oluşturmamalı şeklinde belirtmişlerdir. Elde edilen bu görüşler Glynn (1995) ve Mayo (2006) nun yaptığı çalışmaları destekler niteliktedir. Bu araştırmacılar çalışmalarında analogilerin çok uzun ve karmaşık kullanıldığı durumlarda kavram yanılgılarına neden olabileceğini belirtmişlerdir. Ayrıca uygun olmayan analogiler, öğrenciler tarafından analog alandan hedef alana ilgisi olmayan kavramlara başvurulduğunda, hedef alanda kavram yanılgıları oluşturabilirler (Brown and Clement 1989). Heywood'un (2002) yapmış olduğu araştırmada ise analogi kullanımının en önemli amacı "soyut ifadelerin, somut bir şekilde anlaşılmasını sağlaması" olarak tespit edilmiştir. Benzer şekilde Gürdal ve diğerlerinin (2001) yaptığı çalışmada da kaynak kavramın hedef kavramdan daha kolay olması gerektiği, benzetmelerde resimlerin kullanılmasının öğrenmeyi olumlu yönde etkileyeceği sonucuna varmışlardır. Yine literatürde geçen, öğrenci tarafından öğrenilen kavramların, öğrencilerin zihinlerinde yeterince şekillenememesi ve zihinlerinde var olan şemalarla ilişki kurulamaması, bireyde kavram yanılgılarına sebep olmaktadır (Kaya ve Gödek Altuk 2010). Demir ve Ören'in (2011) öğretmen adaylarıyla yapmış oldukları çalışmada analogi ile ders işlemenin "görsel olmayı, günlük hayatla ilişkilendirmeyi, kalıcı öğrenmeyi, eğlenceli olmayı ve dikkat çekmeyi sağlama, öğrenme ve öğretmeyi kolaylaştırma" gibi nedenlerinden dolayı faydalı olduğunu düşündükleri tespit etmişlerdir.

Ders kitaplarının analogi kullanımına yönelik olarak yeterli olup olmadığıyla ilgili olarak 41 katılımcıdan %71'i "yeterli görmüyorum", %24'ü "pek sanmıyorum", %5'i ise "fikrim yok" cevabını vermiştir. Öğretmenler ders kitaplarını analogiler yönünden yetersiz olduğunu, varsa bile çok basit örnekler olduğunu belirtmişlerdir. Farklı olarak K5 katılımcısı, kitapların amacının yol göstermek olduğunu, bunu geliştirmenin öğretmenlere düştüğünü belirtmiştir. Bu çalışmada ders kitaplarını analogi bakımından yeterli olduğunu düşünen katılımcının olmadığı görülmektedir. Bu çalışma ders kitaplarını analogiler yönünden inceleyen çalışmalara paralellik göstermektedir. Thiele ve Treagust (1991) çalışmalarında; analogi kullanımını öğrenciye anlatılmasının öğretmenin sorumluluğunda olduğunu, bu tarz bilgilerin

kitaplarda verilmesinin gerekli olmadığını belirtmişlerdir. Yapılan çalışmalarda genel olarak analogilerin basit düzeyde olduğu ve sözel analogilere yer verildiği, oysaki öğrencilerin resimli analogileri sözel analogilerden daha anlaşılır buldukları görülmektedir. Ayrıca kitaplarda analogilerin kesintiye uğradığı yerlerin belirtilmemesi de sıkıntı oluşturmaktadır (Curtis and Reiseluth 1984; Orgill and Bodner 2006).

Katılımcıların öğrencilerine analogi çalışması yaptırıp yaptırmadıklarıyla ilgili olarak verdikleri cevapların %20 si “yaptırıyorum”, %49’u “nadiren yaptırıyorum” ve %31’ i de “yaptırmıyorum” şeklindedir. Mülakata katılan altı öğretmenden sadece biri, çok sık olmamakla birlikte öğrencilerine analogi çalışması yaptırdığını belirtmiştir. İki öğretmen ise daha önce öğrencilerine böyle bir çalışma yaptırmadıklarını, fakat bu fikri çok beğendiklerini ifade edip analogi tekniği öğrencilerine uygulamayı düşündüklerini söylemişlerdir. Diğer üç öğretmen ise daha önce böyle bir etkinlik yapmadıklarını, öğretmen rehberliğinde öğrencilerin kendi analogilerini oluşturabileceklerini düşündüklerini ifade etmişlerdir. Özcan (2013) yapmış olduğu çalışmada, öğrenci görüşlerinde, uygulamaya ait hoşlarına gitmeyen olumsuz yön olarak “öğrenciler tarafından oluşturulacak geometrik cisimlere yönelik analogi örnekleri bulunması” yarışmasında zorlandıkları için hoşlarına gitmediğini belirtmişlerdir. Bu yönüyle bu çalışmadaki “öğretmen rehberliğinde öğrencilere analogi çalışması yaptırılabilir” ve “konuların ilerleyen zamanlarında öğrenciler kendi analogilerini yapabilirler” görüşlerini destekler niteliktedir. Öğrencilerin kendi analogilerini oluşturmaları konusunda katılımcıların öne çıkan görüşleri; her öğrencinin analogi oluşturamayacağı, öğretmen rehberliğine ihtiyaç duyulacağı, daha önce yaptırmadığı için olumlu ya da olumsuz fikri olmadığını, konu başında kullanmalarının zor olacağı, konu sonunda bazı öğrencilerin analogi oluşturabilecekleri, bunun da pekiştirme sağlayacağı, kalıcı ve anlamlı öğrenmenin gerçekleşebileceği gibi düşünceler öne çıkmaktadır. Bu çalışma Özcan (2013) çalışmasını destekler niteliktedir. Matematik öğretiminde analogi tekniği kullanmanın 5. Sınıf öğrencilerin kendi öğrenmelerine etkileri sorulduğunda; benzetmelerle, günlük hayattaki örneklerle konuyu daha iyi anladıklarını, oyunlarla eğlenerek öğrendiklerini ve konuyu somutlaştırdığı için akılda daha kalıcı olduğunu belirtmişlerdir. Farklı olarak Kılıç (2009) 6.sınıf öğrencileriyle yapmış olduğu çalışmada, öğrencilerin soyut işlemler dönemine henüz girmedikleri için kendi analogilerini oluşturmakta zorlandıklarını gözlemlemiştir. Bunlardan farklı olarak Turgut (2007) yapmış olduğu çalışmada öğretmenlerin, öğrencilerin kendi analogilerini oluşturabilmeleri için yönlendirme yapmaları ve bunun için onlara fırsatlar tanınması gerektiğini belirtmiştir.

Bu çalışmada öğretmenler analogi kullanımının; soyut kavramları somuta dönüştürdüğü, kalıcı öğrenme sağladığı, öğrencilerde matematiğe karşı olumlu tutum geliştireceği, derse olan ilginin artacağı, dikkat çekeceği, hayal gücünü geliştireceği, kavramsal öğrenmeyi gerçekleştireceği, anlatımı kolaylaştıracağı, basite indirgeyeceği gibi avantajlarını dile getirmişlerdir. Katılımcıların analogi kullanımının avantajları konusundaki bu düşünceleri alan yazınla benzerlik göstermektedir. Duit (1991) analogiler soyut kavramlar ile gerçek dünya arasında benzerlik kurar, bu benzerlikler öğrencilerin ilgisini çekmede ve motivasyonunu sağlamada etkilidir. Kavramsal değişim sürecinde analogiler yeni bakış açıları açan yararlı araçlardır şeklinde belirtmektedir. Sülün (2015) analogiler öğrencilerin eğitim ortamına aktif katılımlarını ve iletişim yeteneklerinin geliştirilmesini sağlayıp, kendilerini ifade etme becerilerini artırır. Analogiler öğrencilerin eski ve yeni bilgiler arasında kavramsal köprü kurmasına yardımcı olmakta ve anlamlı öğrenmeyi sağlamaktadır (Glynn and Takahashi 1998). Analogilerin öğretim sürecinde kullanılması öğrenmeyi desteklemenin yanı sıra; öğrencilerin derse yönelik tutumlarını da olumlu yönde etkilemektedir (Günel, Kabataş Memiş ve Büyükkasap 2009). Bilaloğlu (2006) göre anlamlı öğrenmenin, öğrencilerin deneyimler, kavramlar ve üst düzey şema ve ilkeler arasında ilişkiler kuran üretici bir süreç olduğunu ve analogilerin benzer kavramlar arasında güçlü ilişkiler kurması nedeni ile anlamlı öğrenme sağlanacağını ifade etmektedir. Analogi ile öğretim yöntemi özellikle; yeni öğrenilecek kavramı kodlama, düzenleme, hafızada önceden depolanan bilgiye ulaşma ve bu bilginin düzeltilmesi, hata varsa ortaya çıkarılmasında, yanlış anlamaların üstesinden gelinmesi ve yeni şemaların oluşturulması için yararlı bulunmaktadır (Mason 1994). Bayazit (2011) göre analogiler, anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesinde öğrenenlerin eski bilgileri ile yeni öğrendikleri bilgiler arasında ilişkilendirme yaparak zihinsel haritalarında canlandırmalarını ve oldukça zengin ve geniş bilgileri daha kısa kodlarla şifreleyerek uzun süre hafızalarında tutmalarına yardımcı olması bakımından insan hafızası üzerindeki zihinsel yükü azaltır. Bilginin hatırlanması ve adapte edilerek farklı alanlarda kullanılması gibi faydalar getirir. Clement (1983) göre analogiler özellikle, anlaşılması zor kavramların derinlemesine anlaşılması için kullanılır. Özonur ve Tekdal (2004)'a göre de analogiler, öğretim sürecinin herhangi bir anında, öğrenen için kavramların anlaşılmasının zor olduğu durumlarda kullanabileceğini belirtmişlerdir. Bu durumda bilinmeyen, kavranması zor bilgiler, bilinen bilgilerle ilişkilendirilerek anlamlandırılıp bilinen duruma geçirilebilir. Analogiler çok güçlü bir öğrenme ve öğretme aracı olup, problem çözme, konuyu açıklama, tartışma ortamı oluşturma gibi birçok amacın gerçekleştirilebilmesi için de iyi bir araçtır (Diber 2006). Yalın (2000)'a göre en iyi öğrenme gerçek eşyalarla etkileşim sonucu

öğrenenlerde somut ve kalıcı öğrenmeler sağlamasıdır. Öğrenilen bilgilerin genellemesini kolaylaştırarak her bireyin kendi kapasitesi ölçüsünde bireysel olarak eğitim görmesine katkıda bulunur. Fakat gerçek eşyalarla öğrenim yapılacak ortam her zaman sağlanamayabilir. Bu durumda konunun öğrenenler tarafından öğretim esnasında daha kolay kavranmasında analogilerden destek alınabilir.

Yapılan bu çalışmada katılımcılar analogi kullanımının dezavantajlı olduğu durumlarla ilgili olarak; hedefe uygun olmazsa, konudan uzaklaşırsa çocuklarda kavram kargaşası yaratabileceğini, sohbet ortamı yarattığı için özellikle kalabalık sınıflarda zaman kaybına neden olacağını, uzun ve sık kullanımının sıkıcı olabileceği, dikkatin kazanımdan ziyade analogiye kayıp hedeften uzaklaşılacağı, amacı dışına çıkabileceği, her öğrencinin aynı şekilde algılamayıp kafa karışıklığı yaratabileceği şeklinde düşüncelerini belirtmişlerdir. Bu çalışma analogilerin dezavantajları ilgili olarak literatürde ki çalışmaları destekler niteliktedir. Orgill ve Bodner (2003)'e göre, öğrenciler analoginin kullanımında yatan anlamı düşünmeden analogiyi mekanik olarak kullanabilir. Duit (1999), öğrencilerde analog alanda kavram yanılgıları varsa, tasarlanan analogiler öğrenciler tarafından resmedilmez ve analogik muhakeme gerçekleşmez. Kesercioğlu (2004) analogilerin bütün öğrencilerde etkili olması beklenemez. Analogi kullanacak öğrencinin görsel görüntüleme veya hayal etme, analogik ilişki kurma becerilerinin iyi olması gerekmektedir. Rulh (2003)'a göre analogilerin hazırlanması ve anlatılması zaman alacağı için özellikle kavramın anlaşılmasının çok zor olacağı durumlarda analogi kullanılması gerektiğini, aksi durumda düz anlatım hem daha hızlı hem de analogilerin uygunsuz kullanılmasıyla oluşabilecek kavram yanılgısı önlenmiş olacağını belirtmektedir. Analogilerin avantaj ve dezavantajlı olma durumlarıyla ilgili olarak Harrison ve Treagust (1996) "Analogiler iki tarafı keskin kılıç gibidir ve doğru kullanılmazsa birçok yanlış kavramaya neden olabilir." şeklinde ifade etmektedirler. Demir ve Ören (2011)'in yapmış oldukları çalışmada öğretmen adaylarının "Analogi ile ders işlemenin faydalı olma/olmama nedenlerine" ilişkin soruya vermiş oldukları olumlu yanıtlar arasında "görsel olmayı sağlama, günlük hayatla ilişkilendirmeyi sağlama, kalıcı öğrenmeyi sağlama, eğlenceli olmayı sağlama, kavramayı/anlamayı sağlama, öğrenme ve öğretmeyi kolaylaştırma ve dikkat çekmeyi sağlama" ifadelerinin daha sıklıkla tekrarlandığı görülmüştür. Olumsuz yanıt veren öğretmen adayları ise "kavram kargaşası yaratma ve yanlış öğrenmeye neden olma" açıklamalarında bulunmuşlardır. Anlatımı kolaylaştırması nedeniyle analogilerin olumlu katkısının olduğunu düşünürken; kavram yanılgısına neden olması bakımından da olumsuz görüşlerini belirtmişlerdir. Glynn (1994), analogileri çift taraflı kılıç gibi

görmektedir. Anlatılmak istenen olgu analogiler yardımıyla anlaşıldığında analoginin bozulup, kırılma noktalarının gösterilmesi gerekmektedir. Çünkü o anlarda öğrencilerin yanlış anlamaya, yanlış farklı analogik ilişkiler kurmaya başlayabilirler. Geban ve Bilgin'in (2001) çalışmalarında kazanım ile analogi arasındaki ilişkiyi kurabilen öğrencilerin kavramları daha iyi öğrendikleri, dolayısıyla kavram yanlışlarının azaldığını, fakat bu durumun tersi yönünde ise öğrencilerin kavramları öğrenmelerinin olumsuz etkilendiği, kavram yanlışlarının ise daha da arttığı tespit etmişlerdir.



BÖLÜM 5

SONUÇ

Matematik öğretiminde öğretmenlerin analogi kullanımı ve analogi kullanımına yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla yapılan bu araştırmada elde edilen bulgular doğrultusunda şu sonuçlara ulaşılmıştır:

Araştırmanın bulgularına göre mülakat yapılan öğretmenlerin büyük çoğunluğunun analogi kelimesinin anlamını veya matematik dersinde ne anlama geldiğini bilmedikleri görülmüştür. Kısa bir açıklama yapıldıktan sonra öğretmenlerin kavramı bildikleri, kelime anlamı olarak, tanım olarak yabancı oldukları anlaşılmıştır. Matematik dersinin kazanımlarını verirken günlük hayattan örnekler verdiklerini, örnekler verirken “benzerdir”, “bunun gibidir”, şeklinde açıklamalar yaptıkları, analogi kullanımını informal yollarla gerçekleştirdikleri sonucuna varılmıştır.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin %95 i, mülakata katılan öğretmenlerin ise tamamı analogileri derslerinde kullandıklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca araştırmaya katılan öğretmenlerin %98’i analogileri matematik derslerinde kullanımının faydalı olduğunu düşünmektedirler. Faydalı olduğuna yönelik görüşlerde; günlük hayatla ilişkilendirme, kavramayı/anlamayı sağlama, konuyu somutlaştırma, dikkat çekme, kalıcı öğrenme sağlama, konuyu basite indirgeme, öğretme ve öğrenmeyi kolaylaştırma temalarının öne çıktığı sonucuna varılmıştır.

Katılımcı öğretmenlerin %44’ünün matematik konularının öğretiminde hangi konuda nasıl analogiler kullanılabileceği konusunda kendilerini yeterli görmedikleri, analogi ve türleri hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte, katılımcıların kullandıkları analogi türlerinin büyük çoğunluğunun basit analogiler olduğu, hikâyeleştirilmiş ve resimli analogilerin eşit ağırlıkta ve ikinci sırada olduğu ve oyunlaştırılmış analogilerin ise en az sayıda kullanıldığı sonucuna varılmıştır. Ayrıca bu araştırmada

öğretmenlerinin matematik dersini öğretirken kullandıkları analogilerin daha çok sayılar ve işlem öğrenme alanında ait olduğu, bunu cebir ve geometri öğrenme alanlarının takip ettiği, veri işleme öğrenme alanında analogi kullanımının çok az olduğu, olasılık öğrenme alanında ise hiç analogi kullanılmadığı sonucuna varılmıştır.

Analoji tekniğinin hangi konularda daha kullanışlı olduğu ile ilgili olarak araştırmaya katılan öğretmenlerden sadece 6'sı tüm konularda kullanışlı olduğunu düşünmektedirler. 7 katılımcı üslü ve köklü ifadeler konularında analogilerin kullanışsız olduğunu düşünürken, bu konuların kullanışlı olduğunu düşünen öğretmen olmadığı görülmektedir. Diğer konularda analogi tekniği kullanımının kullanışlı olduğunu düşünen öğretmenler olduğu kadar kullanışsız olduğunu düşünen öğretmenlerin de olduğu görülmektedir.

Bu araştırmada kullanılan analogiler sınıf düzeylerine göre incelendiğinde %35,8'inin 7.sınıf, %28,3'ünün 6.sınıf, %25,4'ünün 8.sınıf ve %9,4'ünün de 5. sınıf düzeyinde olduğu görülmektedir. Araştırmanın bulgularına göre en çok 7.sınıf, en az ise 5.sınıf düzeyinde analogi kullanıldığı tespit edilmiştir.

Bu araştırmada, katılımcıların büyük çoğunluğunun (%56'sı) hem kendi oluşturdukları hem de diğer kaynaklardan elde ettikleri analogileri kullandıkları tespit edilmiştir. Öğretimde kullanılan analogilerin kaynağı olarak 12 katılımcının sadece kendi oluşturdukları analogileri derslerinde kullandıklarını belirlenirken, 6 katılımcının ise kendilerinin analogi oluşturmadıklarını, farklı kaynaklardan edindikleri analogileri derslerinde kullanmayı tercih ettikleri belirlenmiştir.

Araştırmanın bulgularına göre katılımcıların analogilerde bulunması gereken özellikleri; basit ve anlaşılır olması, günlük yaşamdan olması, anlamayı kolaylaştırması, kavram yanlışlığı yaratmaması, konuya ve seviyeye uygun olması gibi görüşlerinin öne çıktığı görülmüştür. Ayrıca analogilerin avantajlı ve dezavantajlı olduğu durumlara da dikkat çekilmiştir. Bu bağlamda bulgularından yola çıkarak matematik derslerinde kullanılan analogilerin avantajlarını; kolay, kalıcı ve kavramsal öğrenmeyi sağlaması, konuyu somutlaştırması, dikkat çekmesi, basite indirgemesi, bilinen-bilinmeyen ilişkisini kurması ve dersi sevdirmesi gibi görüşlerin öne çıktığı görülmektedir. Analoji kullanımının dezavantajlı olduğu durumlar da ise; kavram yanlışlığı ve zaman kaybı oluşturması, dikkatin kazanımdan çok analoğa

kayması, uzun ve sık kullanılmasının sıkıcı olabileceği gibi düşüncelerin ön plana çıktığı görülmüştür.

Araştırmadan elde edilen verilere göre, katılımcıların %95 i ders kitaplarını analogiler yönünden yeterli görmemektedirler. %5 i ise analogiler yönünden ders kitaplarını incelemedikleri veya ders kitaplarını kullanmadıkları için “fikrim” yok cevabını vermişlerdir. Bu araştırmada ders kitaplarını analogiler yönünden yeterli olduğunu düşünen katılımcının olmadığı görülmektedir.

Bu araştırmada, katılımcıların %20 sinin öğrencilerine analogi çalışması yaptırdıkları, %48'inin nadiren öğrencilerine analogi çalışması yaptırdıkları, %32'sinin ise daha önce öğrencilerine analogi çalışması yaptırmadıklarını sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin kendi analogilerini oluşturmaları konusunda ise katılımcılar; her öğrencinin analogi oluşturamayacağı, zorlanabilecekleri, öğretmen rehberliğine ihtiyaç duyulacağı gibi cevaplarla, çok faydalı olur, kalıcı öğrenme sağlanır şeklinde cevaplar alınmıştır. Bunun yanında, yaptırmadım, fırsat olmadı, düşünmemiştim gibi cevapların öne çıktığı görülmektedir.

5.1 ÖNERİLER

Araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda araştırmacılara yönelik öneriler aşağıda verilmiştir.

1. Öğretmenlerin analogi tekniği gibi soyut kavramları somutlaştırarak matematik kavramlarını daha kolay öğrenilmesini sağlayan öğretim yöntem ve tekniklerden haberdar edilmeleri çok önemlidir. Öğretmenlere hizmet içi eğitimlerle analogi tekniği hakkında eğitimler verilebilir.
2. Matematik öğretiminde analogi tekniğinin kullanımına ilişkin öğrenci görüşlerini inceleyen çalışmalar yapılabilir.
3. Öğretmen adaylarının matematik öğretiminde analogi tekniğini kullanmaları için uygun öğrenme ortamları tasarlanabilir.
4. Analogi tekniğinin kullanıldığı yarı deneysel araştırmalar yapılabilir.
5. Matematik öğretmenlerinin analogi tekniğini kullanma durumları ile öğrencilerin matematik başarısı ve tutumu arasındaki ilişkiler incelenebilir.
6. Farklı derslerin öğretiminde öğretmenler tarafından kullanılan analogilerin bir araya getirilerek ortak kullanıma sunulması (kitap, web sayfası vb.) sağlanabilir.

KAYNAKÇA

- Akar M S** (2007) Laboratuvar dersinde yazma metinleri oluşturmanın ve analogi kullanımının akademik başarıya etkisi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Aksu M** (1991) Matematik Öğretiminin Amaç ve İlkeleri. Özer B (Ed.) *Matematik Öğretimi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açık öğretim Fakültesi Yayınları, Eskişehir.
- Altun M** (2006) Matematik Öğretiminin Amaç ve İlkeleri. Özdaş A (Ed.) *Matematik Öğretimi*. Anadolu Üniversitesi Açık öğretim Fakültesi Yayınları, Eskişehir.
- Alisinanoglu F, Özbey S ve Kahveci G** (2011) *Okul Öncesinde Fen Eğitimi*, Maya Akademi yayınları, Ankara s. 55-56
- Aydın A ve Öztürk N F** (2013) 7. Sınıf Fen Ve Teknoloji Müfredat Modülasyonu: Öğretmenlerden Gelen Özgün Anlamlar /Analojiler, *International Journal of Social Science*, 6 (1): 299-309.
- Bahar M (Ed.)** (2006) *Fen ve Teknoloji Öğretimi*, Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Baki A ve Kartal T** (2002) Kavramsal ve İşlemsel Bilgi Bağlamında Lise Öğrencilerinin Cebir Bilgilerinin Değerlendirilmesi, *5.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara.
- Bayazit İ** (2011) Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretiminde Analoji Kullanımı Konusunda Görüş ve Yeterlilikleri, Selçuk Üniversitesi, *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31: 139-158.
- Baykul Y** (2002) *İlköğretimde Matematik Öğretimi.1-5. Sınıflar İçin*. PEGEMA Yayıncılık. 6. Baskı, Ankara. s. 32-42.
- Baykul Y** (2003) *İlköğretimde Matematik Öğretimi*, (4. Baskı). Ankara: Pegem Yayınları.
- Bennett Clarke C B** (2005) *The impact of self-generated analogy instruction on at-risk students' interest and motivation to learn* (Doctoral dissertation, Florida State University, 2005). Retrieved from <http://diginole.lib.fsu.edu/etd/1339>.
- Berkant H G ve Gençoğlu S Ş** (2015) Farklı Lise Türlerinde Çalışan Matematik Öğretmenlerinin Matematik Eğitimine Yönelik Görüşleri. *KSÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 12 (1): 26-30.
- Bilaloğlu R G** (2005) Erken Çocukluk Döneminde Fen Öğretiminde Analoji Tekniği. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2 (30): 72-77.

KAYNAKÇA (devam ediyor)

- Bilaloğlu R G** (2006) Altı Yaş Çocuklarına Bağışıklık Sisteminin Analoji Tekniği İle Öğretiminin Başarı ve Kalıcılığa Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Blum W and Leib D** (2007) How do students and teachers deal with modelling problems. In C. Haines, P. Galbraith, W. Blum and S. Khan (Eds.), *Mathematical modelling: Mathematical Modelling: Education, Engineering and Economics - ICTMA 12* (pp. 222- 231). Chichester: Horwood Publishing.
- Brown D E and Clement J** (1989) Overcoming Misconceptions via Analogical Reasoning: Abstract Transfer Versus Explanatory Model Construction. *Instructional Science*, (18): 237–261.
- Bruner J** (1986) *Actual Minds, Possible Worlds*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Büyük Larousse** (1986) *Sözlük ve Ansiklopedisi*. Gelişim Yayınları, Cilt:18 Ankara.
- Chin C and Brown D E** (2000) Learning in Science: A Comparison of Deep and Surface Approaches. *Journal of Research in Science Teaching*, 37 (2): 109-138.
- Clement J** (1983) Observed methods for generating analogies in scientific problem solving. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 286 746)
- Clement J** (1987) Proceedings Of The Second International Seminar Misconceptions and Educational Strategies in Science and Mathematics. J. Novak (Ed.), *Overcoming Students' Misconceptions in Physics: The Role of Anchoring Intuitions and Analogical Validity*. pp. 84-96.
- Clement J** (1993) Using Bridging Analogies And Anchoring Intuitions To Deal With Students' Preconceptions In Physics. *Journal of Research in Science Teaching*, 30 (10): 1241-1257.
- Clement J J** (1998) Expert novice similarities and instruction using analogies. *International Journal of Science Education*, 20 (10): 1271-1286.
- Coşkun M** (2013) Matematik Kavramları Öğretiminde Öyküleştirme Yönteminin Tutuma Ve Başarıya Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırşehir.
- Curtis R V and Reigeluth C M** (1984) The use analogies in written text. *Instructional Science*, 13: 99-117.
- Çağlar A ve Şahin F** (1997) Fen Eğitiminde Analoji(Benzetme)lerin Önemi. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 51: 21-24.

KAYNAKÇA (devam ediyor)

- Çıray F** (2010) İlköğretimde disiplinler arası analogi tabanlı öğretimin öğrencilerin öğrenme düzeyleri üzerindeki etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Çimen S** (1999) Okul Öncesi Eğitiminde Analogi. *Yayınlanmamış Seminer Raporu*. Ankara.
- Çüçen A K** (1997) *Mantık*. Asya Kitabevi, Bursa.
- Dagher Z R** (1995) Analysis of analogies used by science teachers. *Journal of Research in Science Teaching*, 32: 259-270.
- Demir S, Önen F ve Şahin F** (2011) Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bakış Açısıyla Analogiler. *Makale. Necati Bey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen Ve Matematik Eğitim Dergisi*, 5 (2): 86 - 114
- Demir S ve Ören F** (2011) Analogies: Through the Point of View of Pre-Service Science Teachers. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 5 (2): 86-114.
- Demirci Güler M P** (2007) Fen öğretiminde kullanılan analogiler, analogi kullanımının öğrenci başarısı, tutumu ve bilginin kalıcılığına etkisinin araştırılması, *Doktora Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demirci Güler P ve Yağbasan R** (2008) Fen ve Teknoloji Ders Kitaplarında Kullanılan Analogilerin ve Analogilere İlişkin Problemlerin Betimlenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9 (16): 105-122.
- Doğan M** (2002) Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Alan Bilgilerinin Seçtikleri Öğretim Yöntemlerine Yansımaları. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara.
- Duru N** (2002) Fizik dersinde analogi kullanmanın öğrenmeye ve öğrenci başarısına etkilerinin araştırılması. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Dursun Ş ve Dede Y** (2004) Öğrencilerin Matematikte Başarısını Etkileyen Faktörler: Matematik Öğretmenlerinin Görüşleri Bakımından. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24 (2): 217-230.
- Duit R** (1991) An Evaluation of the Use of Analogy, Smile and Metaphor in Learning Science, *Science Education*, 75 (6): 649-672.
- Duit R** (1999) Conceptual change approaches in science education. In W. Schnotz, S Vosnida and M. Carretero (Eds.), *New perspectives on conceptual change* (pp.263–282). New York: Pergamon.
- Durmuş S** (2004) İlköğretim Matematiğinde Öğrenme Zorluklarının Saptanması Ve Zorlukların Gerisinde Yatan Nedenler Üzerine Bir Çalışma. *VI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, İstanbul, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

KAYNAKÇA (devam ediyor)

- Dilber R** (2006) Fizik öğretiminde analogi kullanımının ve kavramsal değişim metinlerinin kavram yanlışlarının giderilmesine ve öğrenci başarısına etkisinin araştırılması. *Yayımlanmamış Doktora Tezi*. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Ekici F, Ekici E and Aydın F** (2007) Utility of Concept Cartoons in Diagnosing and Overcoming Misconceptions Related to Photosynthesis. *International Journal of Environmental & Science Education*, 2 (4): 111- 124.
- Ekinözü İ** (2004) Matematik Dersinde Canlandırma Yönteminin Matematiğin Algılanan Yararları ve Öğrenci Tutumuna Etkisi. *XII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*, 6-9 Temmuz 2004 İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Malatya.
- English L D** (1993) Reasoning By Analogy In Constructing Mathematical Ideas. Australia: Centre for Mathematics and Science Education Queensland University of Technology.
- English L D and Halford G S** (1995) Mathematics Education: Models and Processes. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- English L D** (1997) Mathematical reasoning analogies, metaphors and images. London: Lawrence Erlbaum.
- Ercan S** (2010) Fen Öğretiminde Yaratıcı Düşünme Tekniklerinden Sinektik Kullanımına Yönelik Bir Eylem araştırması. *Yüksek Lisans Tezi*. Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi, Sakarya.
- Falkenhainer B** (1987) The Structure-Mapping Engine: Algorithm and Examples. ERIC Document Reproduction Service No. ED 288 490
- Fraser A** (2005) The Effect Of Using A Woodland Community Analogy To Teach About Energy Transfer In A Cave Community. *Teaching Science*, 51 (1): 16.
- Geban Ö ve Bilgin İ** (2001) Benzeşim (Analoji) Yöntemi Kullanarak Lise 2.Sınıf Öğrencilerinin Kimyasal denge Konusundaki Kavram Yanlışlarının Giderilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20: 26-32.
- Gentner D** (1983) Structure-Mapping: Theoretical Framework For Analogy. *Cognitive Science*, 7 (2): 155-170.
- Gentner D** (1986) Evidence for a Structure-Mapping Theory of Analogy and Metaphor, (ERIC Document Reproduction Service No. ED 278 963).
- Geoghegan N** (2003) Re-Search Relationships: A Systems Approach to Mathematics Education Using The Metaphor of a Search as a Paradigm for Classroom Teaching and Learning. www.aare.edu.au/03pap/geo03572.pdf
- Glaser R** (1991) The Maturing of the Relationship Between the Science of Learning and Cognition and Educational Practice. *Learning and Instruction*, 1 (2): 129-144.

KAYNAKÇA (devam ediyor)

- Glynn S, Russell A and Noah D** (1997) Teaching science concepts to children: therole of analogies. Web: <http://www.coe.uga.edu/edpsych/faculty/glynn/twa.html>.
- Glynn S M** (1989) *The teaching-with-analogies (TWA) model: explaining concepts in expository text. children's comprehension of text: research into practice*. Muth, K, D. (Ed.). (pp. 185-204). Newark, DE: International Reading Association.
- Glynn S M** (1994) Teaching Science with Analogies: A Resource for Teachers and Textbook Authors. Instructional Resource No. 7. ERIC Document Reproduction Service No. ED 378 554.
- Glynn S M and Takahashi T** (1998) Learning From Analogy-Enhanced Science Text. *Journal of Research in Science Teaching*, 35 (10): 1129–1149.
- Glynn M S** (1995) Conceptual bridges: Using analogies to explain scientific concepts. *The Science Teacher*, 62 (9): 25-27.
- Goswami U** (1992) *Analogical Reasoning in Children*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbau.
- Gray E, Pinto M, Pitta D and Tall D** (1999) Knowledge construction and diverging thinking in elementary and advanced mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 38 (1): 111-133.
- Gülççek Ç ve Güneş B** (2004) Eğitim Fakültelerindeki Fen ve Matematik Öğretim Elemanlarının Model ve Modelleme Hakkındaki Görüşlerinin İncelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 1 (1): 26-52.
- Güler M P D** (2007) Fen öğretiminde kullanılan analogiler, analogi kullanımının öğrenci başarısı, tutumu ve bilginin kalıcılığına etkisinin araştırılması. *Doktora Tezi*, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Güneş G** (2010) İlköğretim İkinci Kademe Matematik Öğretiminde Oyun Ve Etkinliklerin Kullanımına İlişkin Öğretmen Görüşleri (Kars İli Örneği). *Yüksek Lisans Tezi*. T.C. Kafkas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Kars.
- Günel M, Memiş K ve Büyükkasap E** (2009) Öğrenme Amaçlı Yazma Aktivitelerinin ve Analogi Kurmanın Üniversite Düzeyinde Mekanik Konularını Öğrenmeye Etkisinin İncelenmesi. GÜ, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29 (2): 401-419.
- Günel M, Kabataş E M ve Büyükkasap E** (2010) İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin kuvvet ve hareket ünitelerini öğrenmelerine betimleme modlarının etkisi. *IX. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi*, İzmir.
- Gürdal A, Şahin F ve Çağlar A** (2001) *Fen Eğitimi: İlkeler, Stratejiler ve Yöntemler*. Marmara Üniversitesi Yayınları, İstanbul.
- Harrison A G** (1992) Evaluation of a model for teaching analogies in secondary science. Web: <http://adt.curtin.edu.au/theses/available/adtWCU20020826.122106>

KAYNAKÇA (devam ediyor)

- Harrison A G and Treagust D F** (1996) Secondary Students' Mental Models of Atoms and Molecules: *Implications for Teaching Chemistry, Science Education*, 80 (5): 509-534.
- Harrison A and Jong O** (2003) Using analogies in chemistry teaching: a case study of a teacher's preparations, presentations and reflections. *Research And The Quality Of Science Education*, pp: 198.
- Harrison A G and Jong O D** (2005) Exploring the use of multiple analogical models when teaching and learning chemical equilibrium. *Journal of Research in Science Teaching*, 42 (10), 1135-1159.
- Heywood D** (2002) The Place of Analogies in Science Education, *Cambridge Journal of Education*, 32 (2): 64-75.
- Hoffman R R** (1980) Metaphor in science. *Cognition and figurative language*, 393-423.
- Huang C H** (2012) Promoting Engineering Students' Mathematical Modeling Competency. Sefi 40th Annual Conference, 23-26 September 2012, Thessaloniki: Aristotle University.
- Ji X** (2012) A quasi-experimental study of high school students' mathematics modelling competence. *12th International Congress on Mathematical Education*, 8 -15 July, COEX, Seoul, Korea.
- Kanalmaz T** (2010) İlköğretim 8. Sınıf Matematik Dersi Ölçme Öğrenme Alanında Analoji Yöntemine Dayalı Öğretimin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, *Yüksek Lisans Tezi*, Ankara.
- Kaiser G and Schwarz B** (2006) Mathematical modelling as bridge between school and university. *Zentralblatt Für Didaktik Der Mathematic*, 38 (2): 196-208.
- Kaiser G** (2005) Mathematical modelling in school—examples and experiences. *M Mathematikunterricht im Spannungsfeld von Evolution und Evaluation. Festband für Werner Blum*, 99-108.
- Kaptan F ve Arslan B** (2002) Fen Eğitiminde Soru-cevap Tekniği ile Analoji Tekniğinin Karşılaştırılması. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, ODTÜ: Ankara.
- Karadoğu Z** (2007) İlköğretim fen ve teknoloji dersinde analoji kullanımının başarı ve tutum üzerindeki etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Van.
- Kaya S ve Durmuş A** (2011) Bilişim Teknolojileri Öğretimi İçin Geliştirilen Örnek Analojilerin İncelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12 (2): 235-254.

KAYNAKÇA (devam ediyor)

- Kaya V H, Gödek ve Altuk Y** (2010) İlköğretim öğrencilerinin basit elektrik devresi konusu ile ilgili kavram yanılgıları. *I. Ulusal Eğitim Programları ve Öğretim Kongresi*, Balıkesir.
- Kesercioğlu T, Yılmaz H, Çavaş H P ve Çavaş B** (2004) İlköğretim Fen Bilgisi Öğretiminde Analogilerin Kullanılması. "Örnek Uygulamalar". *Ege Üniversitesi Ege Eğitim Dergisi*, 1(5): 27-35.
- Kılıç Ö** (2009) Öğretmen ve Öğrenci Merkezli Analoji Kullanımının Dolaşım Sistemi Konusundaki Başarıya Etkisi. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Kruger M H** (2003) *Doing mathematics*. New York: World Scientific.
- Kula S ve Bukova Güzel** (2015) Matematik Öğretmeni Adaylarının Derslerinde Kullandıkları Limit Kavramına Özgü Öğretim Stratejileri. *Millî Eğitim Sayı 206 Bahar/2015*.
- Küçükturan G, Öztürk Ş ve Cihangir S** (2000) Okulöncesi dönem 6 yaş grubu çocuklarına depremin oluşumu, deprem fay ve yer ilişkisinin analoji tekniği ile öğretimi. *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi Bildirileri* (s 91-96). Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Küçükturan G** (2003) Okul Öncesi Fen Öğretiminde Bir Teknik: Analoji. *Milli Eğitim Dergisi*, 157 (1): 16-21.
- Mason L** (1994) Cognitive and Metacognitive aspects in Conceptual Change by analogy. *Instructional Science*, 22: 157-187.
- Mayo J A** (2001) Edited by Pedro M. Cuatrecasas, University of California at San Diego, School of Medicine, Rancho Santa Fe, CA, and approved July 3, 2001.
- Mayo J A** (2006) Reflective pedagogy through analogy construction. *Southeastern Journal of Psychology*. 1, 1-6. www.georgiapsychologicalsociety.org
- MEB** (2005) *İlköğretim Matematik 6.-8. Sınıf Öğretim Programı*. Ankara.
- MEB** (2006) *İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı ve Kılavuzu*. Ankara: MEB Basımevi.
- MEB** (2013) Okul Öncesi Eğitim Programı. <http://tegm.meb.gov.tr/www/yenilenen-ogretimprogramlari/icerik/136>.
- Mintzes J J, Wandersee J H and Novak J D** (2004) *Teaching Science for Understanding: A Human Constructivist View*. San Diego: Academic Press.
- Merriam S** (1998) *Qualitative research and case study applications in education*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Milne C** (2008) The beaks of finches & the tool analogy: Use with care. *The American Biology Teacher*, 70 (3): 153-157.

KAYNAKÇA (devam ediyor)

- Orgill M and Bodner G** (2003) What research tells us about using analogies to teach chemistry. *Chemistry Education: Research and Practice*, 5 (1): 15-32.
- Orgill M and Bodner G** (2004) What research tells us about using analogies to teach chemistry. *Chemistry Education: Research and Practice*, 5 (1): 15-32.
- Orgill M and Bodner G** (2006) An analysis of the effectiveness of analogy use in college-level biochemistry textbooks. *Journal of Research in Science Teaching*, 43 (10): 1040–1060.
- Özcan F Z** (2013) Analoji Tekniğinin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisinin İncelenmesi ve Bu Sürece İlişkin Öğrenci Görüşlerinin Belirlenmesi (5. Sınıf Matematik Dersi Örneği), Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Eğitimde Program Geliştirme Bilim Dalı, *Yüksek Lisans Tezi*, Ankara.
- Özden Y** (2003) *Öğrenme ve Öğretme*, (5. Baskı), Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Özmen H** (2005) Kimya öğretiminde yanlış kavramlar: Bir literatür araştırması, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3 (1): 23-43.
- Özonur M ve Tekdal M** (2004) Öğretimi Ayrıntılaşma Kuramına Dayalı Tasarlanan Web Tabanlı Eşzamansız Uzaktan Öğretim Uygulamasının Üniversite Öğrencilerinin Akademik Başarısına Etkisi. *VIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*, 6-9 Temmuz 2004, İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya.
- Parida B K and Goswami M** (1998) Using analogy as a tool in science education. www.ncert.nic.in/sites/publication/sschap10.htm.
- Pesen C** (2003) Kesirlerin Sayı Doğru Üzerindeki Gösteriminde Öğrencilerin Öğrenme Güçlükleri Ve Kavram Yanılgıları. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9 (15) :157–168.
- Piaget J** (1972) *The moral judgement of the child* (M.Gabain, Çev.). London: Routledge & Kegan Paul Ltd.
- Pittman B K and Halachmy S** (1997) The role of prior knowledge in analogy use. The Annual Meeting of the American Educational Research Association“da sunulan rapor, İllinois Üniversitesi, Chicago. 1-12.
- Pittman K M** (1999) Student-generated analogies: another way of knowing. *Journal of Research in Science Teaching*, 36 (1): 1-29.
- Raviolo A and Garritz A** (2009) Analogies in the teaching of chemical equilibrium: A synthesis/analysis of the literature. *Chemistry Education Research and Practice*. 10: 5-13.

KAYNAKÇA (devam ediyor)

- Russell T, Harlen W and Watt D** (1989) Children's Ideas About Evaporation. *International Journal of Science Education*, 11: 556-576.
- Richland L E, Holyoak K J, and Stigler J W** (2004) Analogy Use in Eighth Grade Mathematics Classrooms. *Cognition and Instruction*, 22 (1): 37.
- Richland L E, Holyoak K J and Stigler W S** (2007) Cognitive Supports for Analogies in the Mathematics Classroom. www.gse.uci.edu/richland/articles/9Richland%20et%20al.Sciencdf.
- Sağırılı S** (2002) Fen Bilgisi Öğretiminde Analoji Kullanımının Öğrenci Başarısına Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Saygılı S** (2008) Analoji ile Öğretim Yönteminin 9. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarılarına Ve Yaratıcı Düşüncelerine Etkisi, *Yüksek Lisans Tezi*, Çanakkale On sekiz Mart Üniversitesi, Sosyal Bilimler Anabilim dalı, Eğitim Programları Ve Öğretim Bilim Dalı, Çanakkale.
- Sülün Y, Görecek M ve Keser A** (2005) İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde "Dolaşım Sistemi" Konusunun Analoji Tekniği İle Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisinin Belirlenmesi. *XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, 127-130.
- Soner S** (2005) İlköğretim Matematik Dersi Kesirli Sayılarda Toplama Çıkarma İşleminde Drama Yöntemi İle Yapılan Öğretimin Etkililiği. *Yüksek Lisans Tezi*, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Sülün Y, Görecek M ve Keser A** (2005) İlköğretim 6. sınıf fen bilgisi dersinde "dolaşım sistemi" konusunun analoji tekniği ile öğretiminin öğrenci başarısına etkisinin belirlenmesi. *XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, Denizli.
- Şahin F** (2000) *Okul Öncesinde Fen Bilgisi Öğretimi ve Aktivite Örnekleri*. İstanbul: YaPa Yayınları.
- Şahin F** (2003) Okulöncesinde Fen ve Matematik Öğretimi. A. Özdaş (Ed) *Okul öncesi Fen Eğitiminde Analoji*. Eskişehir Anadolu Üniversitesi Yayınları, 93-94.
- Şahin F, Gürdal A ve Berkem M L** (2000) Fizyolojik kavramların anlamlı öğrenilmesiyle ilgili bir araştırma. *4. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi*, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ankara.
- Şaşmaz Ören F, Ormancı Ü ve Evrekli E** (2011) Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının alternatif ölçme- değerlendirme yaklaşımlarına yönelik öz-yeterlilik düzeyleri ve görüşleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, Educational Sciences: Theory And Practice*, 11 (3): 1675-1698.
- Şengül S** (2013) Tam Sayılar Konusunun Karikatürle Öğretiminin 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Tutumuna Etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri. Educational Sciences: Theory & Practice*, 13 (4): 2509-2534

KAYNAKÇA (devam ediyor)

- Şenpolat Y** (2005) Fen Bilgisi Öğretiminde Analoji Kullanımının Öğrenci Başarısına Etkisinin Araştırılması. *Yüksek Lisans Tezi*, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Şeyihoğlu A ve Özgürbüz İ E** (2015) Coğrafya Ders Kitaplarındaki Analogilerin İncelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 40 (179): 163-179.
- Thiele R and Treagust D F** (1991) Using analogies to aid understanding in secondary chemistry education, Eric Document Reproduction Service No: ED 349 164.
- Thiele R and Treagust D F** (1994) The nature and extent of analogies in secondary chemistry textbooks. *Instructional Science*, 22 (1): 61-74.
- Turgut T** (2007) İlköğretim 7.Sınıf Matematik Konularının Öğretimde Soru-Cevap Metodu İle Analoji Metodunun Öğrencilerin Matematik Başarılarına Etkileri Yönünden Karşılaştırılması, *Yüksek Lisans Tezi*, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı, Konya.
- Umay A** (2003) Matematiksel muhakeme yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24: 234–243.
- URL-1** (2018) <http://www.kaliten.com/inovasyon-yaraticilik.html>.
- URL-2** (2018) http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/157/kucukturan.htm.
- Verschaffel L, De Corte E, Lasure S, Vaerenbergh GV, Bogaerts H and Ratinckx E**, (1999). Learning to Solve Mathematical Application Problems: A Design Experiment with Fifth Graders. *Mathematical Thinking and Learning*, 1 (3): 195-229.
- Yaşar O** (1998) Yapısalcı kuram ve öğrenme-öğretme süreci. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8 (1-2): 68-75.
- Yalın H İ** (2000) Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme (2.baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Yanık O** (2007) *Yaratıcılık*, Reklam Yaratıcıları Derneği, İstanbul.
- Yenilmez K ve Duman A** (2008) İlköğretim Matematik Başarısını Etkileyen Etmenlere Yönelik Öğrenci Görüşleri. *Kırgızistan Türkiye Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 19: 252-268.
- Yılmaz S, Eryılmaz A ve Geban Ö** (2002) Birleştirici benzetme yönteminin lise öğrencilerinin mekanik konularındaki kavram yanlışları üzerindeki etkisi. Web: http://www.fedu.metu.edu.tr/UFBMEK-5/b_kitabi/PDF/Fizik/Bildiri/t139d.pdf.

KAYNAKÇA (devam ediyor)

- Yin R K** (2003) *Case Study Research Design and Methods* (3. Baskı). London: Sage Publications.
- Yıldırım A ve Şimşek H** (2008) *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Zeitoun H H** (1984) Teaching Scientific Analogies: A Proposed Model. *Research in Science and Technology Education*, 2: 107–125.
- Zembat R, Şahin F, Çağlak S ve Polat Ö** (1999) Okul Öncesinde Analojilerin Yeri. *IV. Ulusal Fen Bilimleri Kongresi Bildirileri*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Zorluoğlu L S ve Sözbilir M** (2016) İyonik ve Kovalent Bağlar Konusunda Uygulanan Analoji Tekniğinin Öğrenci Başarısına Etkisi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11 (1): 52-56



EK AÇIKLAMALAR A

ETİK İZİN

Veri toplama aracının hazırlanmasından sonra etik izin için Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, İnsan Araştırmaları Etik Kurulu Başkanlığına dilekçe ile başvurulmuştur. Bülent Ecevit Üniversitesi, İnsan Araştırmaları Etik Kurulu Başkanlığı ve Ereğli Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından alınan onaylar sonucunda öğretmenlerle görüşmeler yapabilmek için gerekli izin işlemleri tamamlanmıştır. Etik izin belgesi EK.A'da sunulmuştur. İzinlerin alınmasından sonra verilerin toplanmasına başlanmıştır.



T.C.
BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı :20219791/100/
Konu :Sevil EFE

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ENSTİTÜ ABD

Anabilim Dalınız İlköğretim Matematik Eğitimi Yüksek Lisans programı öğrencilerinden Sevil EFE'nin İnsan Araştırmaları Etik Kurulu Kararı ilişikte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

e-imzalıdır
Doç.Dr. Ahmet ÖZARSLAN
Enstitü Müdürü

EK :
Etik Kurulu Kararı

EK AÇIKLAMALAR B

MÜLAKAT SORULARI

Cinsiyet:

Yaş:

Meslekte Kıdem Yılıınız:

Öğrenim durumunuz:.....

Mezun olduğunuz bölüm:.....

1. Analoji nedir? Bu konuda bilgi verir misiniz?
2. Matematik öğretiminde analogi kullanıyor musunuz? Kullanıyorsanız hangi sıklıkla kullanıyorsunuz?
3. Matematik öğretiminde analogi kullanımını nasıl değerlendiriyorsunuz?
4. Matematik konularının öğretiminde hangi konuda ne tür analogiler kullanılabileceği konusunda kendinizi yeterli görüyor musunuz?
5. Hangi konularda nasıl analogiler kullanıyorsunuz?
6. Kullandığınız analogiler daha çok hangi sınıf düzeyindedir?
7. Size göre analogi kullanımı hangi konularda daha kullanışlı, hangi konularda uygun değil? Neden?
8. Daha çok ne tür analogiler kullanıyorsunuz? Basit, hikaye, resimli, oyunlaştırılmış, ... vb
9. Öğretimde kullandığınız analogilerin kaynağı nedir? (Kendiniz - İnternet- Kitaplar- Kendi öğretmenleriniz, Meslektaşlarınız,...vb)
10. Sizce analogilerde bulunması gereken özellikler neler olabilir?
11. Ders kitaplarında bulunan analogileri nasıl buluyorsunuz?
12. Öğrencilerinize nasıl analogiler yaptırıyorsunuz?
13. Öğrencilerin kendi analogilerini oluşturmaları konusunda ne düşünüyorsunuz?
14. Size göre öğretimde analogi kullanmanın avantaj ve dezavantajları neler olabilir?
15. Varsa eklemek istediklerinizi ve kullandığınız analogileri yazabilir misiniz?



ÖZGEÇMİŞ

1978 yılında Zonguldak'ta doğdu. İlkokulu Zonguldak Karaelmas İlkokulu'nda, ortaokulu ve liseyi Zonguldak Uzunmehmet Lisesi'nde tamamladı. 1998 yılında girdiği Ankara Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü'nden 2002 yılında mezun oldu. 2002 yılında Zonguldak Ereğli Turgut Reis İlköğretim Okulunda Matematik Öğretmeni olarak çalışmaya başlayıp halen aynı okulda çalışmaktadır. 2014 - 2015 bahar döneminde Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümünü Matematik Eğitimi Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı. Evli ve iki çocuk annesidir.

ADRES BİLGİLERİ:

Adres: Zonguldak Ereğli Turgut Reis Ortaokulu

Tel: (+90) 535 222 62 17

E-posta: sevilefe78@hotmail.com