

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İSTATİSTİK ANABİLİM DALI

**İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE MATERYAL DESTEKLİ
ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ ÜZERİNE
İSTATİSTİKSEL BİR ANALİZ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Mahfuz ÇATAL
DANIŞMAN: Dr. Öğr. Üyesi Yener ALTUN

VAN-2020

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İSTATİSTİK ANABİLİM DALI

**İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE MATERYAL DESTEKLİ
ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ ÜZERİNE
İSTATİSTİKSEL BİR ANALİZ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Mahfuz ÇATAL

Bu çalışma YYÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından FYL-2019-8317 No'lu proje olarak desteklenmiştir.

VAN-2020

KABUL VE ONAY SAYFASI

İstatistik Anabilim Dalı'nda Dr. Öğr. Üyesi Yener ALTUN danışmanlığında, Mahfuz ÇATAL tarafından sunulan "İlköğretim Matematik Öğretiminde Materyal Destekli Öğretim Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisi Üzerine İstatistiksel Bir Analiz" isimli bu çalışma Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili hükümleri gereğince 27/02/2020 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile başarılı bulunmuş ve yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. H. Eray ÇELİK

İmza

Üye: Doç. Dr. Hamit MİRTAĞIOĞLU

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Yener ALTUN

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 13.08.2020 tarih ve 2020/15-I sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Suat SENSÖY
Enstitü Müdürü



TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

(İmza)
Mahfuz ÇATAL

ÖZET

İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE MATERYAL DESTEKLİ ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ ÜZERİNE İSTATİSTİKSEL BİR ANALİZ

ÇATAL, Mahfuz

Yüksek Lisans Tezi, İstatistik Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Yener ALTUN

Şubat 2020, 73 sayfa.

Matematik öğretiminde matematik derslerinin kendine has soyut yapısı bu dersin anlaşılmasında güçlükler neden olmaktadır. Bu bağlamda matematik öğretiminin konuya uygun materyallerle somutlaştırılarak desteklenmesi, zengin öğrenme yaşantılarının sağlanması son derece önemlidir. Bu tez çalışmasında, ilköğretim matematik öğretiminde materyal destekli öğretimin öğrenci başarısına olan etkisi analiz edilecektir. İlköğretim matematik konularının öğretiminde materyal destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisini amaçlayan bu çalışma beş bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölümde araştırmanın problemi, önemi, amacı, varsayımları, sınırlılıkları verilmiş ve literatür taraması yapılmıştır. İkinci bölümde, matematik eğitimi ve öğretimi ile ilgili bilgiler yer almaktadır. Üçüncü bölümde araştırmada kullanılan yöntem ile ilgili bilgiler ele alınmaktadır. Dördüncü bölümde Van ilindeki merkezi bir ilköğretim okulunda uygulanan testler ile elde edilen bulgulara ve bulguların yorumlanmasına yer verilmektedir. Beşinci bölümde, tartışma ve sonuçlar yer almaktadır.

Anahtar kelimeler: Matematik, Matematik öğretimi, Materyal destekli öğretim

ABSTRACT

A STATISTICAL ANALYSIS ON THE EFFECT TO STUDENT SUCCESS OF MATERIAL SUPPORTED TEACHING METHOD IN ELEMENTARY MATHEMATICS TEACHING

ÇATAL, Mahfuz
MSc Thesis, Statistic
Supervisor: Asst. Prof. Dr. Yener ALTUN
February 2020, 73 pages.

The unique abstract structure of mathematics lessons in mathematics teaching causes difficulties in understanding this lesson. In this context, it is extremely important to support mathematics education by concretizing it with materials suitable for the subject and providing rich learning experiences. In this thesis, the effect of material supported teaching in elementary mathematics teaching on student achievement will be analyzed. This study, which aims at the effect of material-supported instruction on student achievement in teaching mathematics subjects in primary education, consists of five sections.

In the first section, the problem, importance, purpose, assumptions and limitations of the research are given and a literature review is made. In the second section, there is information about mathematics education and teaching. In the third section, information about the method used in the research is discussed. In the fourth section, the findings obtained through the tests applied in a central primary school in Van and the interpretations of the findings are given. The fifth section includes discussion and conclusions.

Keywords: Mathematics, Mathematics teaching, Material supported teaching



ÖN SÖZ

Yazar, bu çalışmanın çeşitli aşamalarında destek ve katkılarından dolayı, aşağıda adı geçen kişi ve kuruluşlara içtenlikle teşekkür eder.

Dr. Öğr. Üyesi Yener ALTUN (Tez Danışmanı), çalışmanın tüm aşamalarında bilgi ve deneyimleri ile araştırma konusu ve yöntemlerinin belirlenmesinde, değerlendirme ve tezin oluşum aşamasında yol gösterici olmuştur.

Tez çalışmasının gerçekleştiği, Van Zeve İ.Ö.O. olanaklarından faydalanılmıştır. Ayrıca, Van Zeve İ.Ö.O. 2019 – 2020 Eğitim – Öğretim Yılı 8/B ve 8/C öğrencileri çalışmanın gerçekleştirilmesi konusunda yardımcı olmuşlardır.

Bugünkü birikimlerimin oluşmasında, manevi katkılarından dolayı aileme çok teşekkür ederim.

Mahfuz ÇATAL
Şubat 2020, Van



İÇİNDEKİLER

| | Sayfa |
|---|--------------|
| ÖZET | i |
| ABSTRACT | iii |
| ÖN SÖZ..... | v |
| İÇİNDEKİLER..... | vii |
| ÇİZELGELER LİSTESİ | xi |
| ŞEKİLLER LİSTESİ..... | xiii |
| EKLER DİZİNİ..... | xv |
| 1. GİRİŞ..... | 1 |
| 1.1. Araştırma Problemi | 2 |
| 1.2. Araştırmanın Önemi | 3 |
| 1.3. Araştırmanın Amacı | 4 |
| 1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları..... | 4 |
| 1.5. Araştırmanın Varsayımları | 5 |
| 2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ | 7 |
| 2.1. Matematik Kavramı | 11 |
| 2.2. Matematik Öğretimi..... | 12 |
| 2.3. Matematik Öğretimi Programı..... | 14 |
| 2.3.1. Matematik dersi öğretim programının genel amaçları | 14 |
| 2.3.2. 5. Sınıf matematik öğretim programı | 15 |
| 2.3.2.1. Sayılar ve işlemler öğrenme alanı | 15 |
| 2.3.2.2. Geometri ve ölçme öğrenme alanı..... | 17 |
| 2.3.2.3. Veri işleme öğrenme alanı..... | 18 |
| 2.3.3. 6. Sınıf matematik öğretim programı | 19 |
| 2.3.3.1. Sayılar ve işlemler öğrenme alanı | 19 |
| 2.3.3.2. Cebir öğrenme alanı..... | 20 |
| 2.3.3.3. Geometri ve ölçme öğrenme alanı..... | 21 |
| 2.3.3.4. Veri işleme öğrenme alanı..... | 22 |
| 2.3.4. 7. Sınıf matematik öğretim programı | 22 |

| | Sayfa |
|--|--------------|
| 2.3.4.1. Sayılar ve işlemler öğrenme alanı | 22 |
| 2.3.4.2. Cebir öğrenme alanı..... | 24 |
| 2.3.4.3. Geometri ve ölçme öğrenme alanı..... | 24 |
| 2.3.4.4. Veri işleme öğrenme alanı..... | 25 |
| 2.3.5. 8. Sınıf matematik öğretim programı | 25 |
| 2.3.5.1. Sayılar ve işlemler öğrenme alanı | 25 |
| 2.3.5.2. Cebir öğrenme alanı..... | 26 |
| 2.3.5.3. Geometri ve ölçme öğrenme alanı..... | 27 |
| 2.3.5.4. Veri işleme öğrenme alanı..... | 28 |
| 2.3.5.5. Olasılık öğrenme alanı..... | 28 |
| 2.4. Matematik Öğretiminde Kullanılan Strateji Yöntem ve Teknikler | 28 |
| 2.4.1. Matematik öğretiminde kullanılan stratejiler | 29 |
| 2.4.1.1. Sunuş yoluyla öğretme stratejisi..... | 29 |
| 2.4.1.2. Buluş yoluyla öğretme stratejisi | 29 |
| 2.4.1.3. Araştırma yoluyla öğretme stratejisi..... | 30 |
| 2.4.1.4. Tam öğrenme stratejisi | 32 |
| 2.4.1.5. İşbirliğine dayalı öğrenme stratejisi | 33 |
| 2.4.2. Matematik öğretiminde kullanılan yöntemler | 34 |
| 2.4.2.1. Düz anlatım yöntemi | 34 |
| 2.4.2.2. Tanımlar yardımıyla öğretim..... | 34 |
| 2.4.2.3. Analizle öğretim | 34 |
| 2.4.2.4. Senaryo ile öğretim..... | 35 |
| 2.4.2.5. Gösterip-yaptırma yöntemi..... | 35 |
| 2.4.2.6. Kurallar yardımıyla öğretim | 35 |
| 2.4.2.7. Deneysel etkinlikler | 35 |
| 2.4.2.8. Oyunlarla öğretim..... | 36 |
| 2.4.2.9. Buluş yoluyla öğrenme..... | 36 |
| 3. MATERYAL VE YÖNTEM..... | 37 |
| 3.1. Konunun Ana Hatları | 37 |
| 3.2. Veri Toplama Aracı | 38 |
| 3.3. Araştırmanın Uygulanması..... | 39 |

| | Sayfa |
|--|--------------|
| 3.4. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi..... | 41 |
| 3.5. Kullanılan Materyaller, Testler ve Verilerin Toplanması | 41 |
| 3.6. Verilerin Analizi | 44 |
| 4. BULGULAR | 45 |
| 4.1. Gruplar Arası Bulgular | 45 |
| 4.1.1. Ön test bulgular | 46 |
| 4.1.2. Son test bulgular | 47 |
| 4.1.3. Hatırlama test bulgular | 48 |
| 4.2. Gruplar İçi Bulgular..... | 50 |
| 4.2.1. Kontrol grubu | 50 |
| 4.2.2. Deney grubu | 51 |
| 5. TARTIŞMA VE SONUÇ..... | 53 |
| KAYNAKLAR..... | 55 |
| EKLER | 59 |
| ÖZ GEÇMİŞ..... | 73 |

ÇİZELGELER LİSTESİ

| Çizelge | Sayfa |
|--|-------|
| Çizelge 3.1. Güvenirlilik analizi..... | 41 |
| Çizelge 4.1. Ön test tanımlayıcı istatistikler | 46 |
| Çizelge 4.2. Ön test normallik testi bulguları..... | 47 |
| Çizelge 4.3. Ön test sonuçları gruplar arası <i>bağımsız örneklem t testi</i> bulguları .. | 47 |
| Çizelge 4.4. Son test tanımlayıcı istatistikler | 48 |
| Çizelge 4.5. Son test normallik testi bulguları..... | 48 |
| Çizelge 4.6. Son test gruplar arası <i>bağımsız örneklem t testi</i> bulguları..... | 48 |
| Çizelge 4.7. Hatırlama test tanımlayıcı istatistikler..... | 49 |
| Çizelge 4.8. Hatırlama testi normallik testi | 49 |
| Çizelge 4.9. Hatırlama test gruplar arası <i>bağımsız örneklem t testi</i> bulguları | 49 |
| Çizelge 4.10. Kontrol grubu <i>bağımlı örneklem t testi</i> sonuçları..... | 51 |
| Çizelge 4.11. Deney grubu <i>bağımlı örneklem t testi</i> sonuçları..... | 51 |



ŞEKİLLER LİSTESİ

| Şekil | Sayfa |
|--|-------|
| Şekil 3.1. Tam sayılarda üs alma..... | 41 |
| Şekil 3.2. Tamsayıların karelerini ve kareköklerini alma..... | 42 |
| Şekil 3.3. Köklü bir ifadenin yaklaşık değerini bulma..... | 42 |
| Şekil 3.4. Hanoi kuleleri oyunu ile üslü ifadelerin kavratılması. | 43 |
| Şekil 3.5. Bilimsel gösterimde bazı önemli ön ekler..... | 43 |
| Şekil 3.6. Üslü sayılarda çarpma bölme işleminin kavratılması..... | 44 |
| Şekil 4.1. Gruplar arası Ön-Son-Hatırlama testi karşılaştırması..... | 46 |
| Şekil 4.2. Grup içi Ön-Son-Hatırlama testi karşılaştırması..... | 50 |



EKLER DİZİNİ

| | Sayfa |
|---|--------------|
| Ek 1. Valilik Oluru ve Etik Kurul Kararı | 60 |
| Ek 2. Frekans Tablosu ve Frekans Dağılımı..... | 62 |
| Ek 3. Madde Analizi Sonuçları | 64 |
| Ek 4. Çarpanlar ve Katlar, Üslü ve Köklü İfadeler Testi | 66 |
| Ek 5. Ön, Son ve Hatırlama Test Sonuçları..... | 70 |





1. GİRİŞ

Çağımızda teknoloji, ekonomi, ulaşım, iletişim, tarım, bilim ve kentleşme alanlarında yaşanan hızlı gelişmeler toplumların matematiğe olan ihtiyacını ve ilgisini artırmıştır. Yeni yetişen nesillere, biçimsel bir bilim dalı olan matematiğin aktarılması daha da kritik bir önem taşımaktadır. Bu anlamda matematiğin sosyal, kültürel ve teknolojik gelişmelere yapabileceği katkının ne ölçüde olabileceği, matematikten daha etkin olarak nasıl fayda sağlanacağı düşüncesi toplumları ve bilim adamlarını matematik öğretimi ile ilgili yeni arayışlara yöneltmiştir. Klasik matematik eğitiminin, çağımızın değişen ihtiyaçlarına cevap vermediği, daha önce işlem yapma, hesap yapabilme becerileri ön plandayken artık problem çözme, akıl yürütme, tahminde bulunma, desen arama gibi beceriler büyük bir öneme sahiptir (Olkun ve Toluk, 2003). Günümüz dünyasında gelişen demokratik ve insan hakları değerleri bireyi ön plana almaktadır. Bu da toplumların eğitime bakış açısını ve beklentilerini değiştirmekte eğitim sistemlerinde yeni arayışlara yönlendirmektedir. Ezbere ve aktarıma dayalı öğretim metotları ve monolog ders işlenişin aksine öğrencilerin aktif katılımına dayalı öğretim metotlarına ve ders içeriklerine geçişi sağlanmalıdır. Matematik öğretiminde ne öğrendiğimizden çok nasıl öğrendiğimiz çok önemlidir. Soyut olan matematik konularının çeşitli uygun materyallerle somutlaştırılması için öğretim metotlarında ve ders içeriklerinde bir takım değişikliklerin yapılması kaçınılmazdır.

Matematik öğretiminde öğretmen merkezli metotlar yerine öğrenci merkezli metotlar ön plana çıkmaktadır. Öğretmen ve öğrenci rollerinde değişime paralel olarak öğrencilerden artık bilgiyi pasif bir şekilde almak yerine bilgiyi sorgulayan, tartışan, iletişim kuran, çıkarımda bulunan, arkadaşları ve öğretmeni ile işbirliği yapan aktif katılımcılar olması istenmektedir. Öğrenciler kendi öğrenmelerini inşa eden, plan yapan, öğrenmelerini organize eden, kendi çalışmalarını değerlendiren ve öğrenmenin sorumluluğunu alan kişiler olarak tanımlanmaktadır.

Geleneksel öğretim yaklaşımı bilgi ve öğretmen merkezli esasa sahiptir. Öğretmen her şeyi bilen bilginin otoritesi olarak kabul edilmektedir. Bilgi ise değişmez ve sorgulanmaz olarak görülmektedir. Günümüz yaklaşımların da ise Öğretmenlerden öğrencisine cesaret veren, öğrenme ortamını organize eden bilgileri hazır çözümler şeklinde vermek yerine öğrenmeye rehberlik eden olması istenmektedir. Bilgi ise

değişime açık sorgulanır bir içeriğe dönüşmüştür. Bilgi ürün olmaktan çok süreç olarak görülmektedir. Bugünün, öğrencileri matematiksel ve bilimsel bilgiyi inşa ediyorlar. Günümüz eğitim perspektifi öğrenciler tarafından tamamlanması gereken önceden düzenlenmiş görevlere odaklanmaktan daha çok öğrenme sürecine ve öğrencilerin önceki eğitim deneyimine yoğunlaşmaya odaklanmıştır (Podolak ve ark., 2014).

Matematik, insanın zihinsel olarak yarattığı bir sistemdir. Bu sistem; yapılar, bağlantılar – ilişkiler ve bu yapıların ardışık soyutlamalar ve genellemelerinden oluşan bir süreçtir. Soyut bir yapıya sahip olan matematik öğrenme ve öğretilmesi zor olup materyaller ve oyunlar ile somutlaştırılması gerekir (Acar, 2005). Öğretim materyali, en genel anlamıyla, eğitim-öğretim sürecini aktif kılmak için kullanılan her türlü araçtır. Amaca uygun materyal kullanımı, öğretilecek konuyla ilgili alt konular arasındaki ilişkileri modellemek, öğreneni aktif kılmak ve anlaşılması güç konuları somutlaştırmaktır. Bu nedenle öğretimi etkinleştirmek, verimliliği arttırmak ana amacına uygun her türlü destekleyici nesne öğretim materyali olarak görülebilir (Yıldız, 2004). Günümüzde beklenen öğretim ezberci, pasif, kısa yoldan en çabuk cevap verebilen öğrencilerin aksine derse aktif katılım sağlayan, bir problemin çözümünde alternatif yollar üretebilen, eleştirel düşünebilen öğrenciler yetiştirebilmektir. Bu amaç doğrultusunda matematik öğretim programları gözden geçirilmiş ve yapılandırmacılık yaklaşımına dayalı olarak yeniden hazırlanmıştır (Güler ve ark., 2013).

Sunulan tez çalışması, Milli Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim 8. Sınıf Matematik dersi müfredatında yer alan çarpanlar ve katlar, üslü ifadeler ve köklü ifadeler konularını içermektedir. Belirlenen deney ve kontrol gruplarına sırasıyla klasik öğretim yöntemi ve materyal destekli öğretim yöntemi kullanılarak anlatım şeklinde verilmesi sonucunda söz konusu yöntemlerin başarı oranlarının karşılaştırılmasını kapsamaktadır.

1.1. Araştırmanın Problemi

Yapılan tez çalışmasında, materyal destekli öğretimin ilköğretim matematik öğretimindeki etkisinin belirlenmesi problem olarak tanımlanmıştır. Bu problemin çözümü için, ilköğretim 8. sınıf matematik dersindeki çarpanlar ve katlar, üslü ifadeler ve köklü ifadeler konularının, materyal kullanılarak ve klasik öğretim yöntemi ile öğretilmesi arasında her hangi bir ilişkinin varlığı aşağıda belirtilen sorular ile

araştırılmıştır.

- a. Ön test sonuçları açısından materyal destekli öğretim gören deney grubu ile kontrol (klasik yöntemle ders anlatılan) grubu arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- b. Son test sonuçları açısından materyal destekli öğretim gören deney grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- c. Deney grubundaki öğrenciler ile kontrol grubundaki öğrencilerin öğrenmelerinin kalıcılık düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- d. Kontrol grubu öğrencilerinin ön test–son test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
- e. Deney grubu öğrencilerinin ön test–son test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
- f. Materyal destekli öğretim, klasik öğretim yöntemine oranla öğrenci başarısı üzerinde etkisi var mıdır?

1.2. Araştırmanın Önemi

Bu araştırmanın esas amacı, materyal destekli öğretimin ilköğretim matematik öğretimindeki, öğrenci başarısına etkisinin ne derece olduğunu ortaya koymaktır. Aynı zamanda kalıcı öğrenme açısından, klasik öğrenme ile arasındaki farkın belirlenmesidir.

Bonwel ve Eison (1991), aktif öğrenmenin karakterinin şu şekilde olduğunu belirtir: Öğrencileri dinlemekten çok aktif katılıma dâhil eder. Bilgi iletiminden daha çok öğrencilerin becerilerini geliştirir. Üst düzey düşünme becerilerini geliştirir (analiz, sentez ve değerlendirme). Öğrenciler okuma, yazma ve tartışma gibi aktivitelere katılırlar. Öğrencilerin kendi tutum ve değerini keşfetmesine önem verir.

Materyal destekli öğretim klasik öğretim yönteminden farklı olarak hem öğretmen hem öğrenci aktiftirler, öğrenciler formülleri ve kavramaları öğretmen rehberliğinde keşfederler. Öğrenmelerin hatırlanması ve akılda tutulması daha uzun sürelidir ve öğrenmelerini günlük hayata daha iyi transfer edebilirler. Öğrencilerin öğrenmeleri öğretmenden bağımsızlaşır. Öğrencilerde özgüveni artırır. Öğrencilerin iletişimini güçlendirerek sosyal hayat içinde kendilerini ifade etme ve problemlerini çözebilmelerine katkı sağlayabilir. Bununla birlikte yapılan çalışma bilimsel anlamda

ilköğretimde materyal kullanmanın rolünü kısmen de olsa ortaya çıkaracağı düşüncesindeyiz. Yukarıda belirtilen nedenler araştırmanın önemini ortaya çıkarmaktadır.

1.3. Araştırmanın Amacı

Bilindiği üzere, ülkemizde son yıllarda matematik öğretimine yönelik ciddi çalışmalar yapılmakla birlikte bu konu ile ilgili geniş katılımlı sempozyumlar düzenlenmektedir. Söz konusu çalışmalarda ve sempozyumlarda, eğitimde materyal kullanımı önemli bir yer tutmaktadır. Yapılması planlanan bu çalışmada, materyal destekli öğretim yöntemi ile ilköğretim matematik konularının uygulanmasının, öğrenci başarısı üzerindeki etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda;

- a. Materyal kullanımının öğrenci başarısı üzerindeki etkisinin belirlenmesi,
- b. Klasik öğretim yöntemi ile materyal kullanımının, eğitim ve öğretimdeki etkisinin kıyaslanması,
- c. Materyal destekli öğretimde, öğrencilere matematiği sevdirmeyi, matematiğe karşı önyargıları kırmayı bilimsel, sanatsal ve ekonomik faaliyetlerimizde bize yardımcı bir araç olduğunun kavratılması,
- d. Kalıplaşmış konu merkezli öğretim modeli yerine kullanabileceğimiz, yukarıda belirtilmiş amaca uygun yeni bir anlayışla model geliştirilmesine katkı sağlaması,
- e. Literatüre bu konuda katkı sağlanması hedeflenmektedir.

1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

Tez çalışması ile ilgili uygulama sürecinde karşılaşılan sınırlamalar aşağıda belirtilmektedir.

- a. Etkinlik çalışmalarına konu olan çarpanlar ve katlar, üslü ifadeler ve köklü ifadeler konularının işlenişinde ilköğretim matematik programında belirtilen amaç ve davranışlar göz önünde bulundurulmuştur.
- b. Bu araştırmanın evrenini, 2019-2020 eğitim-öğretim yılı ilköğretim 8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.
- c. Söz konusu çalışmanın örneklemini, Van Tuşba ZEVE İlköğretim Okulu 8-B

ve 8-C sınıfı öğrencileri oluşturmaktadır.

d. Bu iki sınıftan birini oluşturan deney grubunda belirlenen konular materyal kullanılarak, kontrol grubunu oluşturan diğer sınıfta ise materyal kullanımı yerine klasik öğretim yöntemi ile dersler verilmiştir.

1.5. Araştırmanın Varsayımları

Tez çalışması öncesinde, aşağıda belirtilen varsayım ve kabuller ön koşul olarak dikkate alınmıştır.

- i. Deney ve kontrol gruplarını oluşturan her iki sınıfta, tez çalışmasına konu olan materyal destekli öğretim ve klasik öğretim yöntemi ile öğretim sürecinde aynı öğretmen derse girmiştir. Dolayısıyla öğrencilerin öğrenme sürecinde öğretmen değişiminden kaynaklanan farklı bir etkiye maruz kalmamıştır.
- ii. Tez çalışması ile ilgili uygulama öncesi, deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin çarpanlar ve katlar, üslü ifadeler ve köklü ifadeler konularında bilgi sahibi olmadıkları kabul edilmiştir.
- iii. Öğrencilerin değerlendirme testlerine verdikleri cevaplar, onların gerçek davranışlarını yansıttığı kabul edilmiştir.
- iv. Tez çalışması kontrol gruplu yapılmış olup ön, son ve hatırlama test modeli kullanılmıştır. Testler 30'ar soru olarak hazırlanmış olup her soru 1 puan üzerinden değerlendirilmiştir.



2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ

Eğitim-öğretim süreci içerisinde öğrenme olgusu giderek büyük bir önem kazanmakta ve hedeflenen kalıcı öğrenme modellerinin gerçekleştirilebilmesi için farklı öğretim tasarımlarıyla bağlantılar kurulmaya çalışılmaktadır. Fakat söz konusu bu çalışmalar içinde farklı öğretim yöntemlerinin kullanımının tek başına etkili olmadığı gibi yöntem ve tasarımlar içerisinde kullanılacak öğretim teknolojilerinin, uygulanacak yöntem ve tekniklerinin de sürece yansıtılması gerekliliği iyi bilinmelidir. Günümüz gelişmeleri gerek hazırlanacak öğretim yöntemlerinde gerekse tasarım süreçlerinde bireyin merkeze alınarak öğrencinin nitelikleri doğrultusunda yapılandırılmasını gerekli kılmaktadır. Bu doğrultuda öğrenci merkezli öğretimin esnekleştirilmesini ve bireyselleştirilmesini sağlayan çeşitli yaklaşımlar ve modeller bulunmaktadır (Cengizhan, 2008).

Matematik, sadece bazı kavramlardan ve kurallardan ibaret soyut bir bilim dalı değildir. Matematik aynı zamanda problem üretme ve çözüme, ifade edebilme, eleştirel düşünme ve üst düzey düşünebilme yoludur. Matematikle ilgili olumsuz tutum ve önyargılara neden olan ve yapılan araştırmalarla desteklenen, sıkıcı, gereksiz ve durağan klasik matematik öğretiminin değişimi için son yıllarda yoğun araştırmalar ve çalışmalar yapılmaktadır (Aydın ve Doğan, 2012).

Öğrenme ortamı, bilginin öğrenen tarafından nasıl algılandığı ve zihninde o bilgiyle ilgili nasıl bir şema oluşturduğu ile yakından ilişkilidir. Dersin işlenişinde yararlanılacak somut materyaller açısından ilgi çekici bir öğrenme ortamının hazırlanması, öğretimin görsel, işitsel ve dokunsal araçlarla somutlaştırılması bilginin öğrenci zihninde sistemli bir şekilde oluşmasını kolaylaştırmakta, hızlandırmakta ve bu süreci öğrenen için daha zevkli hale getirmektedir (Uysal Koğ, 2012).

Kitaplar çocukların ihtiyaç duydukları yaşantı ve dil aşamalarından başlamamaktadır. Bu yüzden öğretmenlere düşen görev öğretimi gerçekleştirilen matematiksel kavramlarla ilgili olarak materyallerin kullanılmasına önem vermektir (Pesen, 2003). Öğretim materyallerine bakış açısı öğrenme ortamını etkilemektedir. Öğretim materyalleri, öğretme ortamlarında görev alanların soyut kavramları somutlaştırmak ve öğretimi daha etkili bir şekilde gerçekleştirmek için kullandıkları araçlardır. Bu bakış açısıyla yola çıkılırsa matematik alanında yeni bilgi üretmek veya

yeni buluşlar yapmak akademik matematiğin işidir. Öyle ki; günümüzde mevcut matematiksel bilgi birikimi okul süresince öğretilbilecek olanın kat kat üstündedir. Bu nedenle okul matematiğinde öğrencilere ancak temel kavramlar ve matematiksel bilgi edinme yolları öğretilmelidir (Baki, 2003). Matematik dersi açısından materyal, soyut matematik kavramlarını temsil etmek için tasarlanmış, öğrencilerin çeşitli duyularını harekete geçiren, görsel ve hareket ettirilebilen nesnedir (Moyer, 2001). NCTM (National Council of Teachers of Mathematics) (2013), "her ortamdaki küçük çocukların etkili, araştırmaya dayalı müfredat ve öğretim uygulamaları yoluyla matematiği deneyimlemesi gerektiğini" savunur.

Öğretmenlerin soyut olan matematik kavramları öğrencilerin zihin dünyalarında canlandırması yönüyle öğretim materyalleri kritik bir öneme sahiptir. Piaget (1952), öğrencilerin sadece kelimeler veya semboller ile sunulan soyut matematiksel kavramları kavrayacak zihinsel olgunluğa sahip olmadığını, öğrenmenin gerçekleşmesi için somut materyal ve çizimlerle ilgili birçok deneyime ihtiyaç duyduğunu belirtmiştir. Jerome Bruner (1957), bilgilerin nasıl depolandığı ve kodlandığı üç temsil metoduna göre bilişsel gelişim üç aşamadan geçmektedir. Eylemsel dönemde (0-1 yaş) bebekler hareketlidir ve öğrenmeler eylem temellidir. Bilgi hareketle temsil edilir ve somutlaştırılır. İmgesel dönem (1-6 yaş), bilgilerin görseller halinde depolandığı dönemdir. Bu dönemde çocukların eğitiminde görsellerin kullanılması öğrenmeleri kolaylaştırır. Sembolik dönem (7 yaş ve üzeri), en son gelişen aşamadır. Bilgilerin kod, sembol gibi yapılarla temsil edildiği aşamadır. Sabit olan eylem ve imgelere göre en uyarlanabilir temsil şeklidir; semboller esnek ve manipüle edilebilir, sıralanabilir, sınıflandırılabilir. Böylece kullanıcı eylemler veya görüntüler tarafından sınırlandırılmamıştır. Sembolik aşamada, bilgi öncelikle kelimeler veya matematiksel semboller gibi sembol sistemlerinde depolanır. Bruner'e göre eğitim çocukların sembolik düşünmesini geliştirmelidir. Küçük çocukların matematik kavramlarını anlamlandırmaya somut materyaller ile başlamaları gerektiğini söylemekte; bu durumun soyut düşünce için bir temel oluşturup soyut düşüncenin daha iyi anlaşılmasını sağladığını belirtmektedir.

Manipülatif malzemeler öğrencilerin matematiksel kavramlar ile gerçek dünya arasındaki ilişkileri kurmasına yardımcı olabilecek, somut deneyimler sunan malzemelerdir. Bu materyaller öğretmenler tarafından öğretim materyalleri olarak

kullanılır, böylece öğrenciler kendilerine öğretilen kavramı kolayca görselleştirip ve anlayabilirler (Ehi Aburime, 2007). 1900'lerin başından bu yana, manipülatifleri kullanarak yapılan sunumun erken çocukluk/ilkokul düzeyinde matematik öğretiminde temel olduğu kabul edilmiş ve son birkaç on yılda matematiksel kavramların öğretilmesinde manipülatiflerin kullanılmasını önermek için ilham vermiştir (NCTM 2013). Hem sınıf içi çalışmalar hem de teorik alanda yapılan araştırmalar, matematikte öğretim için manipülatiflerin kullanılmasının öğrenci öğrenmesini olumlu yönde etkileyebileceğini göstermiştir (Cass et al., 2003; Olkun ve Toluk, 2004). Okul Matematiği İlkeleri ve Standartları matematikte temsilin rolünü vurgulayarak, öğrencilerin matematiksel fikirler oluşturmak ve iletmek için matematiksel temsiller oluşturmaları ve bunları kullanmaları gerektiğini savunur. Öğrenciler, problemleri çözmek için matematiksel gösterimler arasında seçim yapmalı, matematiksel gösterimleri uygulayabilmeli ve çevirebilmelidir (Lesh, 1987).

Piaget (1952), ilkokul çağındaki çocukların somut işlemler döneminde olduğunu vurgulamaktadır. Bundan dolayı bu dönemdeki çocuklara kazandırmak istediğimiz davranışlar için hazırlanan ders içeriğinin, onların beş duyu organına hitap edecek özellikte somut materyallerle desteklenmiş olması gerektiğini savunmaktadır. Matematik öğretimi alanında çalışmalar yapan Skemp (1987) de çocukların somut nesnelere etkileşimlerinin soyut anlamalarını desteklediğini belirtmiştir.

Klasik eğitim yöntemlerinde matematik, öğretme-uygulama eksenini çerçevesinde biçimlendirilmiştir. Bu tip eğitim süreçlerinde, eğitim ortamı belirleyici bir rol oynar ve önceden belirlenmiş tek doğru cevabı olan soruların çözümleri bulunmaya çalışılır. Kısaca öğrenciler kapalı ve dar bir ortam içerisine sıkıştırılırlar. Öğretim materyalleri destekli eğitim süreçleri ise öğrencilere açık ve araştırmacı ortamlar hazırlar, serbest çalışma imkânı sağlar (Tabuk, 2003). Ayrıca materyal kullanımının eğitim-öğretim sürecindeki eğitsel amaçların gerçekleştirilmesinde doğrudan etkileri vardır ve bu etkiler öğretmenlerin materyal kullanmalarının önemli nedenlerini oluşturmaktadır. Çünkü materyal kullanımıyla öğrencilerin derse karşı olan ilgisi daha çok çekilir, öğrenciler daha aktif olur, bireysel niteliklerine uygun çok sayıda örnek yapar, başarılarını artırır, gerçek öğrenme deneyimi yaşar, işbirlikçi çalışma fırsatı yakalar, eleştirel düşünür, öğrencilerin problem çözme ve yaratıcılık becerileri gelişir (Bozkurt ve Akalın, 2010).

Materyaller kullanılırken dikkat edilmesi gereken noktalardan bazıları aşağıda verilmiştir:

- a) Öğretmen materyali kullanmadan önce çok iyi tanımalı ve kullanımı ile ilgili deneyim kazanmalıdır.
- b) Öğrenciler materyal ile ilk karşılaştıklarında öncelikle materyali tanımaya çalışacaklardır. Bu yüzden öğretmenin öğrencilerin materyali tanıması için imkân sağlaması gerekir.
- c) Materyal destekli etkinliklerin sonucunda öğrenciler kazandıkları bilgi ve deneyimleri sınıf ile paylaşmalıdır.
- d) Öğrenciler, materyallerle yaptıkları aktiviteler sonucunda ulaştıkları bilgileri kendi cümleleri ile ifade etmelidirler. Eğer öğrencilerin gelişim düzeylerine uygun ise ulaştıkları sonucu matematik cümlesi olarak yazmalıdırlar.
- e) Öğrenciler, materyalleri kullanmayı sadece oyun olarak görmemelidir. Bu süreçte matematikle uğraştıklarının ve bunun matematiği daha iyi öğrenmelerini sağladığının farkına varmalıdırlar.
- f) Öğrenciler, materyalleri kullanırken özenli olmalıdır. Öğrencilere materyallerin kaybolmamasına veya zarar görmemesine dikkat etme becerisi kazandırılmalıdır (Daniels, 2001; Kaptan, 2005; Özmantar ve Bingölbali, 2009).

Yalnızca ders kitaplarına bağlı kalınarak gerçekleştirilen öğrenme ortamlarında öğrenciler tahminde bulunma, muhakeme etme, sezgisel düşünme, güdülenme, deney yapma, deneyden elde edilen sonucu görme ve formülleri çıkarma becerilerini tam olarak kazanamamaktadırlar. Buna karşın materyallere dayalı öğrenme ortamları bu imkânları büyük ölçüde sağlamaktadır (Gündüz ve Odabaşı, 2004).

Bilim ve teknolojideki gelişmeler ile birlikte, gelişmiş ülkelerin eğitim sistemlerinde yaptıkları yeniliklerden ülkemiz de etkilenmiştir. 1960'lı yıllarda özellikle fen ve matematik öğretim programları üzerinde düzenlemeler yapılmıştır. Her alanda olduğu gibi matematik öğretiminde de başarının sağlanabilmesi için iyi bir matematik öğretim programı gerekir. Matematik öğretiminde kullanılan programların olumlu ve olumsuz yanları günümüzde eğitimciler tarafından tartışılmaktadır. İlk ve ortaöğretimde uygulanan matematik öğretim programları; bilimdeki gelişmeler ve

toplumun değişen ihtiyaçları gz önüne alınarak, öğrencilere matematiksel kavramları iyi bir şekilde öğretecek, ezberden uzak bir biçimde yeniden düzenlenmelidir (zdaş, 1996).

Her eğitimli kişi matematiğin içinde bulunduğu topluma ve kendi yaşantısına ne gibi katkılarda bulunduğunu bilmelidir. şöyle ki matematik zihinsel eğitimde büyük bir öneme sahiptir. Matematiğin kendisine özgü bir değeri ve büyüleyici bir yapısı vardır. Matematik ğretimi; iletişimin zorunlu bir parçası, matematik ile ilişkileri değerlendirme, zihinsel esneklik ve güçlü bir araç olup, ayrıca matematik sistemli, bağımsız, kapsamlı ve işbirliği ile çalışmayı amaçlar (Orton ve Wain, 1994).

Matematik, yaşadığımız dünyaya bakışın ve onu anlamlı ifade etmenin bir yoludur. Matematik yeni hayal dünyaları keşfetmek için bir materyal ve bir vasıttır. Kısaca matematiğin kendisi soyut olmasına rağmen somut olgulara uygulanabilmektedir (Billington ve ark., 1993).

Yukarıda belirtilen çalışmalarda görüldüğü gibi, klasik ğretim yöntemlerine oranla etkinlik kullanılarak ğretim yöntemlerinin ğrenci başarısı üzerindeki etkisinin olumlu yönde olduğu ve söz konusu yöntemler ile ğretim yapılması gerektiği vurgulanmaktadır. Sunulan tez çalışması, materyal destekli ğretim yöntemi ile öğretimin gerçekleştirilmesi amacına yönelik konular belirlenmiş, ders planları amaca yönelik hazırlanmış, öğrencilerin derse katılımı sağlanmış, klasik ve materyal destekli ğretim yöntemi ile ğretim arasındaki başarı oranı araştırılmıştır.

2.1. Matematik Kavramı

Literatür incelendiğinde matematiğin genel bir tanımını yapmak zordur. Geleneksel olarak matematik sayılar ve sembollerle ifade edilen ilişkileri, işlemleri ve ölçümler de dâhil olmak üzere miktarların bilimsel çalışması olarak tanımlanır. James&James sözlüğüne göre matematik sayılar, şekiller, miktar, ölçü ve birçok ilgili kavramın mantıksal çalışmasını konu alan bilim olarak tanımlanmıştır. Carl Friedrich Gauss matematiği bilimlerin kraliçesi olarak tanımlamıştır. Matematik bilimi zihinsel yeteneğe bağlıdır. Zihni keskinleştiren ve yaratıcı kılan, düşünme gücünü ve muhakeme zekasını geliştirme aracıdır. İnsanın gelişimi ve kültürü matematiğin gelişimine bağlıdır. Bu yüzden matematik insan uygarlığının temeli olarak bilinir. Aynı zamanda, tüm malzeme biliminin dili ve çevresinde dönen tüm mühendislik dallarının merkezidir. Bu

nedence tüm bilimlerin geçmişı, bugünü ve geleceğidir. Günümüzde ise genellikle kendi özellikleri ve kalıpları için yarattığı soyut yapıları araştıran bir bilim olarak tanımlanmaktadır (Yadav, 2017). Matematik problem çözmeyi, araştırmayı, temsil etmeyi, matematiksel kavramları ve fikirleri iletmeyi ve günlük yaşamla bağlantı kurmayı öğrenmeyi içerir (Ontario Ministry of Education, 2005). Geçmişe ne kadar uzanırsak matematiğı muhasebe, ölçme, astronomi ve imparatorlukların genel yönetim ile iç içe buluruz. İnsanların fiziksel dünyayı ya da kanunlar şeklinde cisimleşmiş fikirler dünyasını düşündüğü her yerde ve hatta teolojide bile matematik vardır. Kök, dal, yaprak, çiçek ve meyve üretmek için filizlenen bir tohumdan bir bitki gibi büyür sonra tomurcuklanır ve sürekli büyür.

Matematiğın dört parçadan oluştuğunu düşünebiliriz. Bunlardan ilki gevşek bir şekilde aritmetik, ikincisi geometri, üçüncüsü cebir ve dördüncüsü matematiksel muhakemedir. Kalkulus, olasılık, istatistik, küme teorisi, topoloji, karmaşık analiz, matematiksel mantık ve modern matematiğın diğere alanlarına ev sahibi yapan pek çok alan bu dört unsurdan ortaya çıkmıştır (Cooke, 1997).

Aslında matematik gerçek dünya olaylarına, problemlerine modelleme yoluyla çözümler üreten sistematik bir düşünme yoludur. Modelleme; var olan bir problemi matematiksel sembollere, gösterimlere çevirme olarak tanımlanabilir. Matematik gerçek dünya ile ilişkilendirildiğinde bütün matematiksel kavramların köklerinin gerçek dünyada var olduğu görülür.

Günümüzde, bilim adamları etrafımızdaki dünyayı daha iyi bir seviyede anlayabilmek ve sonrasında teknik sorunlara çözümler bulmak için, her şeyi matematiksel terimlerle temsil ederler. Başka bir deyişle bilim adamları, gerçeğı matematiksel bir dille ifade etmeye çalışırlar. Gerçeğı matematiksel bir dille taklit etmeye yardım eden bu işlem ve düşünce şekline, matematiksel modelleme adı verilir. Modelleme matematiğın bilimsel bilgi üretme yöntemidir. Matematiksel modelleme gerçek yaşamda karşılaşılan durumların matematiksel olarak ifade edilmesidir (Tutak ve güder, 2014).

2.2. Matematik Öğretimi

Matematik öğretiminin amacı matematiksel yeteneğı vermek olmalıdır. Matematiksel yetenek, tanımların amacına bağılı olarak bilişsel veya pragmatik olarak

tanımlanabilen bir insan yapısıdır. Bilişsel tanımlar, bu yapı ile ilgili olarak teorik bir perspektif kullanılır; o halde matematiksel yetenek, matematiksel bilgileri elde etme, işleme ve hatırlama yeteneği olarak tanımlanabilir. Ya da yeni matematiksel fikirleri ve becerileri öğrenme ve onlara hâkim olma kapasitesi olarak tanımlanabilir. Pragmatik tanımlar genellikle bu yapıya değerlendirme açısından bakıldığında kullanılır (örneğin, odak öğrencilerin potansiyelini belirlemek veya öğrenme çıktılarını değerlendirmek üzereyken). Bu açıdan bakıldığında, matematiksel görevleri yerine getirme ve verilen matematiksel problemleri etkili bir şekilde çözme yeteneği olarak tanımlanabilir (Lerman, 2014). Matematiksel kavramların ele alınışı ve matematik öğretimi içerikten ve somut deneyimlerden yoksun bir biçimde işlenmektedir. Bu yaklaşım tarsi, çocukların matematiksel kavramların hangi anlama geldiğini bilmeden ve kavramlar arası ilişkileri oluşturmadan ezberlenmesine yol açmaktadır (Altun, 2016).

Matematik öğretimiyle ilgili değişik yaklaşım ve tutumlar, değişik eğitim sistemlerinden ve ihtiyaçlardan kaynaklanmaktadır. Bu yaklaşımlardan öne çıkan üç yaklaşım; klasik yöntem, problem çözme ve buluş yöntemidir. Klasik öğretim metodu öğretmen merkezli bir metottur. Problem çözme metodu 4 adımlı problem çözme adımlarını kullanan öğretmen ve öğrenci merkezli bir metottur. Buluş yoluyla öğretim ise, öğretmen öğrencileri çeşitli aktivitelere dâhil ederek öğrencilerin öğrenmelerini, yapılandırmalarını ve keşfetmelerini kolaylaştıracak bir rol oynar. Bu üç metot sırasıyla davranışçılık, bilişselcilik ve yapılandırmacılık teoremlerine dayanmaktadır. Her üç teoremde farklı eğitim felsefelerine dayanır ve her üçü de matematik eğitimde farklı sonuçlar üretirler. Matematik öğretiminde başarılı olabilmek için öğretmenin her üç metodu çok iyi bilmesi ve kendi stratejisine iyi yansıtması gerekir. Davranışçı teorinin ana prensibi gözlemlenebilir insan davranışının uyaran-tepki etkileşimi ve aralarındaki ilişkilerin analizlerine dayanmaktadır. Öğrenmenin özel davranış süreci ve bu davranışın sonuçları ile ilişkiler kurulması olarak tanımlayan ilk kişi Thorndike'dir. Bir uyarıcı-tepki teorisi olan davranışçı teori bütün öğrenmeleri ceza ve ödülle oluşturulan birer alışkanlık olarak görür. Davranışçı teoride öğretmen önceki bilgileri hatırlatır. Öğretmen dersini anlatır ve örnek çözer, öğrencilerden de aynı şekilde kendisini taklit etmesini ister. Öğretmenin merkezde ve aktif öğrencinin pasif ve ikincil olduğu bir teoridir (Lessani ve ark., 2017).

George Pólya modern Problem çözme metodunun babası olarak bilinir. Keşif

etme üzerine yoğunlaştığı çalışmalarında ünlü dört adımlı problem çözme metodunu geliştirmiştir. Bu adımlar aşağıdaki gibi formüle edilmiştir (Musser ve ark., 2008):

1. Problemi anlama: Bilinen veya bilinmeyen nedir? Yeterli bilgi var mı veya daha fazla bilgi gerekli mi? Terimler ne anlama geliyor?
2. Bir plan tasarla: problemin çözüldüğü aşamadır. Muhtemel stratejiler:
 - a. Tahmin et ya da test et,
 - b. Bir resim çiz,
 - c. Bir değişken kullanın,
 - d. Bir desen arayın,
 - e. Liste yap,
 - f. Daha basit bir problem çöz.
3. Planı yerine getir: Plan çalışıyor gibi görünmüyorsa, baştan başlayın ve başka bir yol deneyin. Genellikle ilk yaklaşım işe yaramaz. Bir yaklaşım işe yaramadığı için endişelenmeyin. Bu yanlış yaptığınızı anlamına gelmez. Aslında bir şey başardınız, işe yaramayan bir yolu bilmek eleme sürecinin bir parçasıdır.
4. Geri bak: Soruyu cevapladın mı? Sonucunuz makul mü? Soruyu daha kolay yapmanın başka bir yolu var mı?

2.3. Matematik Öğretimi Programı

2.3.1. Matematik dersi öğretim programı'nın genel amaçları

1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu'nda belirlenmiş olan Genel Amaçlar ve Temel İlkeler doğrultusunda Matematik Dersi Öğretim Programı'nın ulaşmaya çalıştığı genel amaçlar şu şekilde sıralanabilir:

Öğrenci;

1. Matematiksel okuryazarlık becerilerini geliştirebilecek ve etkin bir şekilde kullanabilecektir.
2. Matematiksel kavramları anlayabilecek, bu kavramları günlük hayatta kullanabilecektir.
3. Problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini rahatlıkla ifade edebilecek, başkalarının matematiksel akıl yürütmelerindeki eksiklikleri veya boşlukları görebilecektir.

4. Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminolojiyi ve dili doğru kullanabilecektir.

5. Matematiğin anlam ve dilini kullanarak insan ile nesnelere arasındaki ilişkileri ve nesnelere birbirleriyle ilişkilerini anlamlandırabilecektir.

6. Üstbilişsel bilgi ve becerilerini geliştirebilecek, kendi öğrenme süreçlerini bilinçli biçimde yönetebilecektir.

7. Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin bir şekilde kullanabilecektir.

8. Kavramları farklı temsil biçimleri ile ifade edebilecektir.

9. Matematiği öğrenmede deneyimleriyle matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirerek matematiksel problemlere öz güvenli bir yaklaşım geliştirecektir.

10. Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir.

11. Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma becerilerini geliştirebilecektir.

12. Matematiğin sanat ve estetikle ilişkisini fark edebilecektir.

13. Matematiğin insanlığın ortak bir değeri olduğunun bilincinde olarak matematiğe değer verecektir (MEB, 2018).

2.3.2. 5. Sınıf matematik öğretim programı

2.3.2.1. Sayılar ve işlemler öğrenme alanı

Alt öğrenme alanı: Doğal sayılar

1. En çok dokuz basamaklı doğal sayıları okur ve yazar.
2. En çok dokuz basamaklı doğal sayıların bölüklerini, basamaklarını ve rakamların basamak değerlerini belirtir.
3. Kuralı verilen sayı ve şekil örüntülerinin istenen adımlarını oluşturur.

Alt öğrenme alanı: Doğal sayılarla işlemler

1. En çok beş basamaklı doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemi yapar.
2. İki basamaklı doğal sayılarla zihinden toplama ve çıkarma işlemlerinde strateji belirler ve kullanır.
3. Doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerinin sonuçlarını tahmin eder.
4. En çok üç basamaklı iki doğal sayının çarpma işlemi yapar.

5. En çok dört basamaklı bir doğal sayıyı, en çok iki basamaklı bir doğal sayıya böler.
6. Doğal sayılarla çarpma ve bölme işlemlerinin sonuçlarını tahmin eder.
7. Doğal sayılarla zihinden çarpma ve bölme işlemlerinde uygun stratejiyi belirler ve kullanır.
8. Bölme işlemine ilişkin problem durumlarında kalanı yorumlar.
9. Çarpma ve bölme işlemleri arasındaki ilişkiyi anlayarak işlemlerde verilmeyen öğeleri (çarpan, bölüm veya bölünen) bulur.
10. Bir doğal sayının karesini ve küpünü üslü ifade olarak gösterir ve değerini hesaplar.
11. En çok iki işlem türü içeren parantezli ifadelerin sonucunu bulur.
12. Dört işlem içeren problemleri çözer.

Alt öğrenme alanı: Kesirler

1. Birim kesirleri sayı doğrusunda gösterir ve sıralar.
2. Tam sayılı kesrin, bir doğal sayı ile bir basit kesrin toplamı olduğunu anlar ve tam sayılı kesri bileşik kesre, bileşik kesri tam sayılı kesre dönüştürür.
3. Bir doğal sayı ile bir bileşik kesri karşılaştırır.
4. Sadeleştirme ve genişletmenin kesrin değerini değiştirmeyeceğini anlar ve bir kesre denk olan kesirler oluşturur.
5. Payları veya paydaları eşit kesirleri sıralar.
6. Bir çokluğun istenen basit kesir kadarını ve basit kesir kadarı verilen bir çokluğun tamamını birim kesirlerden yararlanarak hesaplar.

Alt öğrenme alanı: Kesirlerle işlemler

1. Paydaları eşit veya birinin paydası diğerinin paydasının katı olan iki kesrin toplama ve çıkarma işlemini yapar ve anlamlandırır.
2. Paydaları eşit veya birinin paydası diğerinin paydasının katı olan kesirlerle toplama ve çıkarma işlemleri gerektiren problemleri çözer ve kurar.

Alt öğrenme alanı: Ondalık gösterim

1. Bir bütün 10, 100 veya 1000 eş parçaya bölüldüğünde, ortaya çıkan kesrin

birimlerinin ondalık gösterimle ifade edilebileceğini belirler.

2. Paydası 10, 100 veya 1000 olan bir kesri ondalık gösterim şeklinde ifade eder.

3. Ondalık gösterimde tam kısım ve ondalık kısımdaki rakamların bulunduğu basamağın değeriyle ilişkisini anlar.

4. Paydası 10, 100 veya 1000 olacak şekilde genişletilebilen veya sadeleştirilebilen kesirlerin ondalık gösterimini yazar ve okur.

5. Ondalık gösterimleri verilen sayıları sayı doğrusunda gösterir ve sıralar.

6. Ondalık gösterimleri verilen sayılarla toplama ve çıkarma işlemleri yapar.

Alt öğrenme alanı: Yüzdeler

1. Paydası 100 olan kesirleri yüzde sembolü (%) ile gösterir.

2. Bir yüzdelik ifadeyi aynı büyüklüğü temsil eden kesir ve ondalık gösterimle ilişkilendirir, bu gösterimleri birbirine dönüştürür.

3. Kesir, ondalık ve yüzdelik gösterimlerle belirtilen çoklukları karşılaştırır.

4. Bir çokluğun belirtilen bir yüzdesine karşılık gelen miktarı bulur.

2.3.2.2. Geometri ve ölçme öğrenme alanı

Alt öğrenme alanı: Temel geometrik kavramlar ve çizimler

1. Doğru, doğru parçası ve ışını açıklar ve sembolle gösterir.

2. Bir noktanın diğer bir noktaya göre konumunu yön ve birim kullanarak ifade eder.

3. Bir doğru parçasına eşit uzunlukta doğru parçaları çizer.

4. 90° 'lik bir açıyı referans alarak dar, dik ve geniş açıları oluşturur; oluşturulmuş bir açının dar, dik ya da geniş açılı olduğunu belirler.

5. Bir doğruya üzerindeki veya dışındaki bir noktadan dikme çizer.

6. Bir doğru parçasına paralel doğru parçaları inşa eder, çizilmiş doğru parçalarının paralel olup olmadığını yorumlar

Alt öğrenme alanı: Üçgenler ve dörtgenler

1. Çokgenleri isimlendirir, oluşturur ve temel elemanlarını tanır.

2. Açılarına ve kenarlarına göre üçgenler oluşturur, oluşturulmuş farklı üçgenleri kenar ve açı özelliklerine göre sınıflandırır.

3. Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel elemanlarını belirler ve çizer.

4. Üçgen ve dörtgenlerin iç açılarının ölçüleri toplamını belirler ve verilmeyen açıyı bulur.

Alt öğrenme alanı: Uzunluk ve zaman ölçme

1. Uzunluk ölçme birimlerini tanır; metre-kilometre, metre-desimetre-santimetre-milimetre birimlerini birbirine dönüştürür ve ilgili problemleri çözer.

2. Üçgen ve dörtgenlerin çevre uzunluklarını hesaplar, verilen bir çevre uzunluğuna sahip farklı şekiller oluşturur.

3. Zaman ölçü birimlerini tanır, birbirine dönüştürür ve ilgili problemleri çözer.

Alt öğrenme alanı: Alan ölçme

1. Dikdörtgenin alanını hesaplar; santimetrekare ve metrekareyi kullanır.

2. Belirlenen bir alanı santimetrekare ve metrekare birimleriyle tahmin eder.

3. Verilen bir alana sahip farklı dikdörtgenler oluşturur.

4. Dikdörtgenin alanını hesaplamayı gerektiren problemleri çözer.

Alt öğrenme alanı: Geometrik cisimler

1. Dikdörtgenler prizmasını tanır ve temel elemanlarını belirler.

2. Dikdörtgenler prizmasının yüzey açınımlarını çizer ve verilen farklı açınımların dikdörtgenler prizmasına ait olup olmadığına karar verir.

3. Dikdörtgenler prizmasının yüzey alanını hesaplamayı gerektiren problemleri çözer.

2.3.2.3. Veri işleme öğrenme alanı

Alt öğrenme alanı: Veri toplama ve değerlendirme

1. Veri toplamayı gerektiren araştırma soruları oluşturur.

2. Araştırma sorularına ilişkin verileri toplar, sıklık tablosu ve sütun grafiğiyle gösterir.

3. Sıklık tablosu veya sütun grafiği ile gösterilmiş verileri yorumlamaya yönelik problemleri çözer.

2.3.3. 6. Sınıf matematik öğretim programı

2.3.3.1. Sayılar ve işlemler öğrenme alanı

Alt öğrenme alanı: Doğal sayılarla işlemler

1. Bir doğal sayının kendisiyle tekrarlı çarpımını üslü ifade olarak yazar ve değerini hesaplar.
2. İşlem önceliğini dikkate alarak doğal sayılarla dört işlem yapar.
3. Doğal sayılarda ortak çarpan parantezine alma ve dağılma özelliğini uygulamaya yönelik işlemler yapar.
4. Doğal sayılarla dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer ve kurar

Alt öğrenme alanı: Çarpanlar ve katlar

1. Doğal sayıların çarpanlarını ve katlarını belirler.
2. 2, 3, 4, 5, 6, 9 ve 10'a kalansız bölünebilme kurallarını açıklar ve kullanır.
3. Asal sayıları özellikleriyle belirler.
4. Doğal sayıların asal çarpanlarını belirler.
5. İki doğal sayının ortak bölenleri ile ortak katlarını belirler, ilgili problemleri çözer.

Alt öğrenme alanı: Kümeler

1. Kümeler ile ilgili temel kavramları anlar.

Alt öğrenme alanı: Tam sayılar

1. Tam sayıları tanır ve sayı doğrusunda gösterir.
2. Tam sayıları karşılaştırır ve sıralar.
3. Bir tam sayının mutlak değerini belirler ve anlamlandırır.

Alt öğrenme alanı: Kesirlerle işlemler

1. Kesirleri karşılaştırır, sıralar ve sayı doğrusunda gösterir.
2. Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.
3. Bir doğal sayı ile bir kesrin çarpma işlemini yapar ve anlamlandırır.
4. İki kesrin çarpma işlemini yapar ve anlamlandırır.

5. Bir doğal sayıyı bir kesre ve bir kesri bir doğal sayıya böler, bu işlemi anlamlandırır.

6. İki kesrin bölme işlemini yapar ve anlamlandırır.

7. Kesirlerle yapılan işlemlerin sonucunu tahmin eder.

8. Kesirlerle işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.

Alt öğrenme alanı: Ondalık gösterim

1. Bölme işlemi ile kesir kavramını ilişkilendirir.

2. Ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümler.

3. Ondalık gösterimleri verilen sayıları belirli bir basamağa kadar yuvarlar.

4. Ondalık gösterimleri verilen sayılarla çarpma işlemi yapar

5. Ondalık gösterimleri verilen sayılarla bölme işlemi yapar.

6. Ondalık gösterimleri verilen sayılarla; 10, 100 ve 1000 ile kısa yoldan çarpma ve bölme işlemlerini yapar.

7. Sayıların ondalık gösterimleriyle yapılan işlemlerin sonucunu tahmin eder.

8. Ondalık ifadelerle dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.

Alt öğrenme alanı: Oran

1. Çoklukları karşılaştırmada oran kullanır ve oranı farklı biçimlerde gösterir.

2. Bir bütünün iki parçaya ayrıldığı durumlarda iki parçanın birbirine veya her bir parçanın bütüne oranını belirler, problem durumlarında oranlardan biri verildiğinde diğerini bulur.

3. Aynı veya farklı birimlerdeki iki çokluğun birbirine oranını belirler.

2.3.3.2. Cebir öğrenme alanı

Alt öğrenme alanı: Cebirsel ifadeler

1. Sözel olarak verilen bir duruma uygun cebirsel ifade ve verilen bir cebirsel ifadeye uygun sözel bir durum yazar.

2. Cebirsel ifadenin değerini değişkenin alacağı farklı doğal sayı değerleri için hesaplar.

3. Basit cebirsel ifadelerin anlamını açıklar.

2.3.3.3. Geometri ve ölçme öğrenme alanı

Alt öğrenme alanı: Açılar

1. Açığı, başlangıç noktaları aynı olan iki ışının oluşturduğunu bilir ve sembolle gösterir.
2. Bir açığa eş bir açı çizer.
3. Komşu, tümler, bütünler ve ters açılarının özelliklerini keşfeder; ilgili problemleri çözer.

Alt öğrenme alanı: Alan ölçme

1. Üçgenin alan bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer.
2. Paralelkenarın alan bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer.
3. Alan ölçme birimlerini tanır, m^2 – km^2 , m^2 – cm^2 – mm^2 birimlerini birbirine dönüştürür.
4. Arazi ölçme birimlerini tanır ve standart alan ölçme birimleriyle ilişkilendirir.
5. Alan ile ilgili problemleri çözer.

Alt öğrenme alanı: Çember

1. Çember çizerek merkezini, yarıçapını ve çapını tanır.
2. Bir çemberin uzunluğunun çapına oranının sabit bir değer olduğunu ölçme yaparak belirler.
3. Çapı veya yarıçapı verilen bir çemberin uzunluğunu hesaplamayı gerektiren problemleri çözer.

Alt öğrenme alanı: Geometrik cisimler

1. Dikdörtgenler prizmasının içine boşluk kalmayacak biçimde yerleştirilen birim küp sayısının o cismin hacmi olduğunu anlar, verilen cismin hacmini birim küpleri sayarak hesaplar.
2. Verilen bir hacim ölçüsüne sahip farklı dikdörtgenler prizmalarını birim küplerle oluşturur, hacmin taban alanı ile yüksekliğin çarpımı olduğunu gerekçesiyle açıklar.
3. Standart hacim ölçme birimlerini tanır ve cm^3 , dm^3 , m^3 birimleri arasında dönüşüm yapar.

4. Dikdörtgenler prizmasının hacim bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer.

5. Dikdörtgenler prizmasının hacmini tahmin eder.

Alt Öğrenme Alanı: Sıvı Ölçme

1. Sıvı ölçme birimlerini tanır ve birbirine dönüştürür.
2. Sıvı ölçme birimlerini hacim ölçme birimleri ile ilişkilendirir.
3. Sıvı ölçme birimleriyle ilgili problemler çözer.

2.3.3.4. Veri işleme öğrenme alanı

Alt öğrenme alanı: Veri toplama ve değerlendirme

1. İki veri grubunu karşılaştırmayı gerektiren araştırma soruları oluşturur ve uygun verileri elde eder.
2. İki gruba ait verileri ikili sıklık tablosu ve sütun grafiği ile gösterir.

Alt öğrenme alanı: Veri analizi

1. Bir veri grubuna ait açıklığı hesaplar ve yorumlar.
2. Bir veri grubuna ait aritmetik ortalamayı hesaplar ve yorumlar.
3. İki gruba ait verileri karşılaştırmada ve yorumlamada aritmetik ortalama ve açıklığı kullanır.

2.3.4. 7. Sınıf matematik öğretim programı

2.3.4.1. Sayılar ve işlemler öğrenme alanı

Alt öğrenme alanı: Tam sayılarla işlemler

1. Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar, ilgili problemleri çözer.
2. Toplama işleminin özelliklerini akıcı işlem yapmak için birer strateji olarak kullanır.
3. Tam sayılarla çarpma ve bölme işlemlerini yapar.
4. Tam sayıların kendileri ile tekrarlı çarpımını üslü nicelik olarak ifade eder.
5. Tam sayılarla işlemler yapmayı gerektiren problemleri çözer.

Alt öğrenme alanı: Rasyonel sayılar

1. Rasyonel sayıları tanır ve sayı doğrusunda gösterir.

2. Rasyonel sayıları ondalık gösterimle ifade eder.
3. Devirli olan ve olmayan ondalık gösterimleri rasyonel sayı olarak ifade eder.
4. Rasyonel sayıları sıralar ve karşılaştırır.

Alt öğrenme alanı: Rasyonel sayılarla işlemler

1. Rasyonel sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.
2. Rasyonel sayılarla çarpma ve bölme işlemlerini yapar.
3. Rasyonel sayılarla çok adımlı işlemleri yapar.
4. Rasyonel sayıların kare ve küplerini hesaplar
5. Rasyonel sayılarla işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.

Alt öğrenme alanı: Oran ve orantı

1. Oranda çokluklardan birinin 1 olması durumunda diğerinin alacağı değeri belirler.
2. Birbirine oranı verilen iki çokluktan biri verildiğinde diğerini bulur.
3. Gerçek hayat durumlarını inceleyerek iki çokluğun orantılı olup olmadığına karar verir.
4. Doğru orantılı iki çokluk arasındaki ilişkiyi ifade eder.
5. Doğru orantılı iki çokluğa ait orantı sabitini belirler ve yorumlar.
6. Gerçek hayat durumlarını inceleyerek iki çokluğun ters orantılı olup olmadığına karar verir.
7. Doğru ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer.

Alt öğrenme alanı: Yüzdeler

1. Bir çokluğun belirtilen bir yüzdesine karşılık gelen miktarını ve belirli bir yüzdesi verilen çokluğun tamamını bulur.
2. Bir çokluğu diğer bir çokluğun yüzdesi olarak hesaplar.
3. Bir çokluğu belirli bir yüzde ile arttırmaya veya azaltmaya yönelik hesaplamalar yapar.
4. Yüzde ile ilgili problemleri çözer.

2.3.4.2. Cebir öğrenme alanı

Alt öğrenme alanı: Cebirsel ifadeler

1. Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri yapar.
2. Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpar.
3. Sayı örüntülerinin kuralını harfle ifade eder, kuralı harfle ifade edilen örüntünün istenilen terimini bulur.

Alt öğrenme alanı: Eşitlik ve denklem

1. Eşitliğin korunumu ilkesini anlar.
2. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemi tanır ve verilen gerçek hayat durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurar.
3. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.
4. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurmayı gerektiren problemleri çözer.

2.3.4.3. Geometri ve ölçme öğrenme alanı

Alt öğrenme alanı: Doğrular ve açılar

1. Bir açıyı iki eş açıya ayırarak açıortayı belirler.
2. İki paralel doğruyla bir kesenin oluşturduğu yöndeş, ters, iç ters, dış ters açıları belirleyerek özelliklerini inceler; oluşan açıların eş veya bütünler olanlarını belirler; ilgili problemleri çözer.

Alt öğrenme alanı: Çokgenler

1. Düzgün çokgenlerin kenar ve açı özelliklerini açıklar.
2. Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirler; iç açılarının ve dış açılarının ölçüleri toplamını hesaplar.
3. Dikdörtgen, paralelkenar, yamuk ve eşkenar dörtgeni tanır; açı özelliklerini belirler.
4. Eşkenar dörtgen ve yamuğun alan bağıntılarını oluşturur, ilgili problemleri çözer.
5. Alan ile ilgili problemleri çözer.

Alt öğrenme alanı: Çember ve daire

1. Çemberde merkez açıları, gördüğü yayları ve açı ölçüleri arasındaki ilişkileri belirler.
2. Çemberin ve çember parçasının uzunluğunu hesaplar.
3. Dairenin ve daire diliminin alanını hesaplar.

Alt öğrenme alanı: Cisimlerin farklı yönlerden görünüşleri

1. Üç boyutlu cisimlerin farklı yönlerden iki boyutlu görünüşlerini çizer
2. Farklı yönlerden görünüşlerine ilişkin çizimleri verilen yapıları oluşturur.

2.3.4.4. Veri işleme öğrenme alanı

Alt öğrenme alanı: Veri analizi

1. Verilere ilişkin çizgi grafiği oluşturur ve yorumlar.
2. Bir veri grubuna ait ortalama, ortanca ve tepe değeri bulur ve yorumlar.
3. Bir veri grubuna ilişkin daire grafiğini oluşturur ve yorumlar.
4. Verileri sütun, daire veya çizgi grafiği ile gösterir ve bu gösterimler arasında uygun olan dönüşümleri yapar.

2.3.5. 8. Sınıf matematik öğretim programı

2.3.5.1. Sayılar ve işlemler öğrenme alanı

Alt öğrenme alanı: Çarpanlar ve katlar

1. Verilen pozitif tam sayıların pozitif tam sayı çarpanlarını bulur, pozitif tam sayıların pozitif tam sayı çarpanlarını üslü ifadelerin çarpımı şeklinde yazar.
2. İki doğal sayının en büyük ortak bölenini (EBOB) ve en küçük ortak katını (EKOK) hesaplar, ilgili problemleri çözer.
3. Verilen iki doğal sayının aralarında asal olup olmadığını belirler.

Alt öğrenme alanı: Üslü ifadeler

1. Tam sayıların, tam sayı kuvvetlerini hesaplar.
2. Üslü ifadelerle ilgili temel kuralları anlar, birbirine denk ifadeler oluşturur.

3. Sayıların ondalık gösterimlerini 10 'un tam sayı kuvvetlerini kullanarak çözümler.
4. Verilen bir sayıyı 10 'un farklı tam sayı kuvvetlerini kullanarak ifade eder.
5. Çok büyük ve çok küçük sayıları bilimsel gösterimle ifade eder ve karşılaştırır.

Alt öğrenme alanı: Kareköklü ifadeler

1. Tam kare pozitif tam sayılarla bu sayıların karekökleri arasındaki ilişkiyi belirler.
2. Tam kare olmayan kareköklü bir sayının hangi iki doğal sayı arasında olduğunu belirler.
3. Kareköklü bir ifadeyi $a\sqrt{b}$ şeklinde yazar ve $a\sqrt{b}$ şeklindeki ifadede katsayıyı kök içine alır.
4. Kareköklü ifadelerde çarpma ve bölme işlemlerini yapar.
5. Kareköklü ifadelerde toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.
6. Kareköklü bir ifade ile çarpıldığında, sonucu bir doğal sayı yapan çarpanlara örnek verir.
7. Ondalık ifadelerin kareköklerini belirler.
8. Gerçek sayıları tanır, rasyonel ve irrasyonel sayılarla ilişkilendirir.

2.3.5.2. Cebir öğrenme alanı

Alt öğrenme alanı: Cebirsel ifadeler ve özdeşlikler

1. Basit cebirsel ifadeleri anlar ve farklı biçimlerde yazar.
2. Cebirsel ifadelerin çarpımını yapar.
3. Özdeşlikleri modellerle açıklar.
4. Cebirsel ifadeleri çarpanlara ayırır.

Alt öğrenme alanı: Doğrusal denklemler

1. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.
2. Koordinat sistemini özellikleriyle tanır ve sıralı ikilileri gösterir.
3. Aralarında doğrusal ilişki bulunan iki değişkenden birinin diğerine bağlı olarak nasıl değiştiğini tablo ve denklem ile ifade eder.

4. Doğrusal denklemlerin grafiğini çizer.
5. Doğrusal ilişki içeren gerçek hayat durumlarına ait denklem, tablo ve grafiği oluşturur ve yorumlar.
6. Doğrunun eğimini modellerle açıklar, doğrusal denklemleri ve grafiklerini eğimle ilişkilendirir.

Alt öğrenme alanı: Eşitsizlikler

1. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik içeren günlük hayat durumlarına uygun matematik cümleleri yazar.
2. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri sayı doğrusunda gösterir.
3. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri çözer.

2.3.5.3. Geometri ve ölçme öğrenme alanı

Alt öğrenme alanı: Üçgenler

1. Üçgende kenarortay, açıortay ve yüksekliği inşa eder.
2. Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğunu ilişkilendirir.
3. Üçgenin kenar uzunlukları ile bu kenarların karşısındaki açılarının ölçülerini ilişkilendirir.
4. Yeterli sayıda elemanın ölçüleri verilen bir üçgeni çizer.
5. Pisagor bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer.

Alt öğrenme alanı: Dönüşüm geometrisi

1. Nokta, doğru parçası ve diğer şekillerin öteleme sonucundaki görüntülerini çizer.
2. Nokta, doğru parçası ve diğer şekillerin yansıma sonucu oluşan görüntüsünü oluşturur.
3. Çokgenlerin öteleme ve yansımalar sonucunda ortaya çıkan görüntüsünü oluşturur.

Alt öğrenme alanı: Eşlik ve benzerlik

1. Eşlik ve benzerliği ilişkilendirir, eş ve benzer şekillerin kenar ve açı

ilişkilerini belirler.

2. Benzer çokgenlerin benzerlik oranını belirler, bir çokgene eş ve benzer çokgenler oluşturur.

Alt öğrenme alanı: Geometrik cisimler

1. Dik prizmaları tanır, temel elemanlarını belirler, inşa eder ve açılımını çizer.
2. Dik dairesel silindirin temel elemanlarını belirler, inşa eder ve açılımını çizer.
3. Dik dairesel silindirin yüzey alanı bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer.
4. Dik dairesel silindirin hacim bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer.
5. Dik piramidi tanır, temel elemanlarını belirler, inşa eder ve açılımını çizer.
6. Dik koniyi tanır, temel elemanlarını belirler, inşa eder ve açılımını çizer.

2.3.5.4. Veri İşleme öğrenme alanı

Alt öğrenme alanı: Veri analizi

1. En fazla üç veri grubuna ait çizgi ve sütun grafiklerini yorumlar.
2. Verileri sütun, daire veya çizgi grafiği ile gösterir ve bu gösterimler arasında uygun olan dönüşümleri yapar.

2.3.5.5. Olasılık öğrenme alanı

Alt öğrenme alanı: Basit olayların olma olasılığı

1. Bir olaya ait olası durumları belirler.
2. “Daha fazla”, “eşit”, “daha az” olasılıklı olayları ayırt eder, örnek verir.
3. Eşit şansa sahip olan olaylarda her bir çıktının olasılık değerinin eşit olduğunu ve bu değer $1/n$ olduğunu açıklar.
4. Olasılık değerinin 0 ile 1 arasında (0 ve 1 dâhil) olduğunu anlar.
5. Basit bir olayın olma olasılığını hesaplar.

2.4. Matematik Öğretiminde Kullanılan Strateji, Yöntem ve Teknikler

Strateji: Amaca ulaşmak için kullanılan oldukça genel bir yoldur.

Yöntem: Öğrenme öğretme sürecinde izlenen en kısa yoldur.

Teknik: Yöntemin uygulama biçimi olarak tanımlanabilir. Yöntemde kullanılması gereken araçtır.

2.4.1. Matematik öğretiminde kullanılan stratejiler

2.4.1.1. Sunuş yoluyla öğretme stratejisi

Sunuş Yoluyla Öğretme Stratejisi, Ausubel (1968) tarafından ortaya konulmuştur. Herhangi bir konu alanı (matematik) ile ilgili aktarılması gereken kavram, ilke ve genellemeler öğretmenin açıklaması yoluyla kazandırılır. Ausubel, yeni bilginin genelden özele doğru hiyerarşik bir yolla yani tümdengelim yoluyla öğrenildiğini savunmaktadır. Bu strateji, öğretmen aktivitesine dayalıdır. Sunulan bilgilerin önceki bilgilerle bağlantılı bir şekilde verilmesi gerektiğini belirtir. Öğrencilerin herhangi bir konu hakkında yeterli bilişsel şemalara sahip olmadığı durumlarda sunuş yoluyla öğretim öğrenmeyi sağlamada daha etkili olmaktadır. Sunuş Yoluyla Öğretme Stratejisi dört temel özellik bulunmaktadır.

1. Öğretmen başlangıç sunuşlarını yaptıktan hemen sonra öğrenciler fikirlerini ve örneklerini açıklayarak tartışma ortamı oluşturulur. Bu şekilde öğrencilerin aktif katılımı gerçekleştirilir.
2. Sunuş yoluyla öğretimde bol örnek verilmeli soyut kavramları anlamlı hale getirmek için görsel duyu organlarına hitap eden uyarıcılar büyük ölçüde kullanılmalıdır.
3. Daha genel ve kapsamlı kavramlar önce, bu kavramın kapsamında yer alan daha özel ve dar kavramlar sonra sunulur.
4. Öğretim adım adım ilerler. Her öğrenme basamağında, önce ve yeni öğrenilen arasında yatay ve dikey ilişkiler kurulur. Böylece öğrencini öğrenmesi sağlanır.

2.4.1.2. Buluş yoluyla öğretme stratejisi

Buluş Yoluyla Öğretme Stratejisi, öğrencinin kendi etkinliklerine ve gözlemlerine dayalı olarak yargıya varmasını teşvik edici bir öğrenme stratejisidir. Bruner'e göre öğretmen, öğrencilere kavram ve ilkeleri hazır vermek yerine, öğrencileri deney yapmaya, kavram ve ilkeleri bulmaya teşvik etmelidir. Öğretmen tarafından

yapılacak ilk iş amacın belirtilmesidir. Böylece öğrenci örnekler üzerinde yorum yapabilir. Öğrenciye sorulacak sorular kolaydan zora doğru sıralanmalıdır. Bu durum motivasyonu ve ilgiyi artırır. Öğrenci sonuçta genelleme ve tanımlamaları kendi yapmalıdır (Demirel, 1999). Buluş yoluyla öğretmenin en önemli üstünlüğü, öğrencinin merak güdüsünü uyandırması ve güdülenmişlik düzeyini cevapları buluncaya kadar, çalışma boyunca sürdürebilmesidir. Bir diğer üstünlüğü de öğrencileri bağımsız olarak problem çözmeye yönlendirmesidir. Bruner'e göre öğrencilerde öğrenmeye karşı olumlu tutum geliştirmek için merak güdüsünü harekete geçirmek, öğrencilerde öğrenilecek konuya karşı merak uyandırmak gerekmektedir. Merak güdüsünü harekete geçirmenin etkili yollarından biri; öğrencilerde belli bir düzeyde belirsizlik yaratmaktır. Ancak yaratılacak belirsizliğin düzeyi iyi ayarlanmalıdır (Senemoğlu, 1997). Buluş yoluyla öğretmede öğretmen, örnekleri sunar ve öğrenci konunun yapısını, fikirler arasındaki temel ilişkileri, ilkeleri ve özellikleri keşfedinceye kadar örnekler vermeye devam eder. Bu şekilde özel örnekler kullanılarak genel ilkeler formüle edildiğinden buluş yoluyla öğretim örnek-kural yöntemi (tümevarım yaklaşımı) olarak adlandırılmaktadır. Sunuş yoluyla öğretim stratejisi ile buluş yoluyla öğretim stratejisi bilişsel bir nitelik taşımaktadır. Ancak yapılan araştırmalar, buluşla öğretimin, sunuş yoluyla öğretmeden daha fazla zaman aldığını ancak uzun dönemli hatırlama ve transferi sağlama bakımından buluş yoluyla öğretimin daha etkili olduğunu göstermiştir. Ancak her tür konuyu öğretmek için buluş yoluyla öğretim etkili değildir. Önemli olan, konu ve öğrencilerin özelliklerine en uygun stratejiyi seçmek ve her durumda öğrencinin anlamlı öğrenmesini sağlayacak biçimde öğrenciye öğrenmede aktif bir rol vermektedir.

2.4.1.3. Araştırma yoluyla öğretim stratejisi

John Dewey tarafından geliştirilen bu strateji, tümüyle öğrencilerin araştırma ve inceleme yapmalarına ağırlık veren bir öğretim yaklaşımıdır. Öğrenci çevresindeki problemleri algılar, tanımlar, verileri toplar, geçici çözüm yolları geliştirir ve bunların mümkün olup olmadığını test eder. Öğretmen bu stratejiyi kullanırken yol gösterici, yönlendirici ve rehber konumundadır. Öğretmenler hem yöntem hem de araç gereç yönünden öğrencilere yardım etmelidirler. Bu stratejide kullanılan yöntem, problem çözme yöntemidir.

Araştırma yoluyla öğretim stratejisi uygulama, analiz ve sentez düzeylerindeki

davranışları kazandırmada kullanılır. Araştırma yoluyla öğretmede, öğretmen, öğrencilerin ilgisini çekecek sorular bularak öğrencilerin bu sorunları incelemelerini ister. Öğretmen öğrencilere problemle ilgili anlaşılmayan noktalarda, inceleme sırasında ve sonuç çıkarma aşamasında yardımcı olur.

Araştırma yoluyla öğretme stratejisinin uygulanması sırasına yer alan işlemler şunlardır (Jacobsen ve ark., 1985):

- (1) Öğrencilere konuyla ilgili bir problemin sunulması,
- (2) Öğrencilerin problemlerle ilgili hipotezler ve geçici çözümler düşünmeleri,
- (3) Bu hipotezlerle ilgili veri toplanması,
- (4) Toplanan verilerin değerlendirilmesi,
- (5) Sonuca ulaşma.

Dikkat edilirse araştırma yoluyla öğretme stratejilerinin uygulanması sırasında yer alan işlemler bilimsel bir araştırma sürecinde yer alan işlemlerle aynıdır. Bu açıdan araştırma yoluyla öğretmenin yalnızca bir konunun öğretimi amacıyla değil öğrencilere araştırma ve problem çözme becerilerinin kazandırılması amacıyla da uygulanabilecek bir strateji olduğu söylenebilir.

Araştırma yoluyla öğretmenin başlıca amacı, bağımsız düşünmeyi teşvik etmektir. Araştırma yoluyla öğretme stratejisinin uygulanması sırasında dikkat edilmesi gereken en önemli noktalardan biri problemin seçimidir. Öğretmen günlük hayatta karşılaştığı, gerçek hayat problemlerini aktararak, bunun bir matematik problemine dönüştürülmesini öğrencilerle gerçekleştirebilir. Problemi bazen de öğrenciler saptarlar. Ya da tartışılmakta olan bir problem de kullanılabilir.

Problem bir kez tanımlandıktan sonra öğretmene düşen görev öğrencilere diğer aşamalarda yardım etmektir. Bu öğrencilerin veri toplama esnasında ihtiyaç duyacakları kaynakların sağlanması, öğrencilerin problem üzerinde düşünmeye ve onunla ilgili olası çözümler üretmeye teşvik edilmesi biçiminde olacaktır.

Araştırma yoluyla öğretme yönlendirilmiş ve yönlendirilmemiş olmak üzere iki biçimde uygulanabilir. Eğer işlenecek konuyla ilgili temel bilgiler öğretmen tarafından sağlanıyor ve öğrenciden sonuç çıkarması ya da genelleme yapması isteniyorsa, bu durumda yönlendirme söz konusudur. Soruların sorulması, yanıtların alınması, malzemenin kullanılması ve ortamın oluşturulması yönünden öğretmen önemli bir role sahiptir.

Bazı yazarlar yukarıda açıklanan stratejiye "Tümevarımcı araştırma" adını vermekte ve problem çözmeyi de Araştırma Yoluyla Öğretme tekniklerinden biri olarak ele almaktadır (Açıkgöz, 2000). Bu temel stratejilerin yanı sıra son yıllarda eğitim uygulamalarında yer verilen "tam öğrenme" yoluyla öğretme stratejisi üzerinde de durulması uygun görülmektedir (Demirel, 1999).

Araştırma yoluyla öğretme stratejisi ile bir matematik dersi işlenmek istendiğinde, o günkü derste öğrencilere kazandırılacak davranışların en üst düzeyi ile ilgili bir problem verilmelidir. Böylece, öğrencilerin derse olan ilgileri de çekilecektir. Bu sayede verilmek istenen bilgi ve becerilerden önce problemin verilmesi ile öğrencilerin problemi analiz etmelerine de imkân sağlanır.

2.4.1.4. Tam öğrenme stratejisi

Bloom tarafından geliştirilen tam öğrenme stratejisi, hemen hemen bütün öğrencilerin, okulların, öğretme amacını güttüğü tüm yeni davranışları öğrenebileceği görüşü üzerine temellendirilmiş olan yeni bir yaklaşımdır. Öğrencilere duyarlı ve planlı bir öğretim hizmeti sağlanır. Öğrenme güçlükleri ile karşılaşanlara yerinde ve zamanında yardım edilir. Onlara tam, yani önceden kararlaştırılan yetkinlikle (mükemmellik derecesi ile) öğrenmeleri için yeterli zaman verilir ise her öğrenme ünitesinde, öğrencilerin hemen hemen tümünün, bu ünite içinde öğrenilecek olan yeni davranışlara %75-85 gibi büyük bir kısmını öğrenebilirler. Tam Öğrenme yaklaşımında, tümü ile hatadan arınmış ya da hataları önemli derecede azaltılmış bir okulda öğretim düzeni kurabilirsek, böyle bir düzende, öğrencilerin büyük bir çoğunlukla yüksek öğrenme düzeylerine erişmelerini ve öğrencilerin öğrenme düzeylerine arasındaki farklılaşmalarla (değişkenlikle) öğrenme için gerek duydukları zaman farklarının çok aza inmesi beklenmektedir.

Tam öğrenme yaklaşımında ulaşılan sonuç esas itibariyle şöyledir: İşin başlangıcından beri olumlu öğrenme koşulları sağlanmış ise, dünyadaki herhangi belli bir kişinin öğrenebildiği her şeyi hemen hemen herkes öğrenebilir. Tam öğrenme stratejisinin matematik öğretiminde başvurulabilecek önemli ilkeleri vardır. Öğrenci niteliklerinden bilişsel giriş davranışları, Öğretimi gerçekleştirilecek matematiksel bilgi ve becerilerin ön şart davranışlarını içerir. Matematikte davranışlar arasında ön şart ilişkisi yoğun olduğundan bilişsel giriş davranışlarına önem verilmelidir. Öğrenci

niteliklerinden ikincisi olan duyuşsal giriş davranışları, öğrencilerin matematiğe karşı olan tutumlarının içerdiğinden matematik öğretiminde ayrıca önem verilmelidir. Öğrencilerin matematik dersinde başarısız olmalarının nedenlerinden biri matematiğe karşı olumsuz tutum içerisinde olmalarından kaynaklanmaktadır. Fakültelerde okutulan matematik öğretimi dersi ile, öğretim ile ilgili üçüncü değişken olan öğretim hizmetinin niteliğinin artırılması için çaba harcanmaktadır.

2.4.1.5. İşbirliğine dayalı öğrenme stratejisi

Sınıfta öğrencileri güdüleme sisteminin bir yönü olan sınıfın "amaç yapısı" üç türdür. Bunlar;

- (1) İşbirliğine dayalı amaç yapısı,
- (2) Yarışmaya dayalı amaç yapısı,
- (3) Bireyselleştirilmiş amaç yapısıdır.

Eğer öğrenciler birbirleriyle yarışmaya yönelirse, bir öğrencinin başarısı, bir diğerinin başarısızlığını gerektirir. Örneğin; öğretmen, sınıfta üstte yer alan beşte bir öğrencinin "5" alabileceğini söylesse, o zaman öğrencileri yarışmaya yönlendirmiş olur. Bir öğrencinin "5" alması demek, bir diğerinin beş alamaması sonucunu doğurur. Yarışmacı amaç yapıları, öğrencilerin bir diğerine yardım etmesini engellediği için eleştirilmektedir. Ayrıca yarışmacı bir yapıda, başarı düzeyi genellikle düşük olan öğrencilerin başarılı olmaları olasılıkları çok azdır. İşbirliği ise, yarışmanın tam zıttı bir sonuç meydana getirir. Örneğin dört öğrenci bir grup oluşturarak laboratuvarında deney yaparlarsa birlikte başarılı yada başarısız olacaklardır. "Ya birlikte yüzecekler ya da birlikte batacaklar". Eğer bir öğrenci çok çalışırsa, diğerinin de başarısını artırır. Sınıfta üçüncü amaç yapısı da bireyselleştirilmedir. Bu amaç yapısında bir öğrencinin başarısı ya da başarısızlığı, diğer öğrencilerin başarı ya da başarısızlığını etkilemez (Senemoğlu, 1997).

İşbirlikli Öğrenme Nedir?

İşbirlikli öğrenme, basitçe; öğrencilerin küçük gruplar halinde çalışarak ve birbirinin öğrenmesine yardım ederek öğrenmeyi gerçekleştirme süreci olarak ele alınabilir. İşbirlikli öğrenmenin uygulandığı sınıflar, öğrencilerin ne tek tek ya da gruplar halinde yarıştıkları, ne de sıralar halinde oturup öğretmeni dinledikleri bireysel çalışma yaptıkları yerlerdir. Tersine işbirlikli sınıflar, öğrencilerin küçük gruplar halinde

toplanaarak etkileşimde buldukları, öğretmenin de grupların arasında dolaşarak yardıma gereksinim duyanlara yardımcı olduğu yerlerdir (Açıkgöz, 2000).

İşbirliğine Dayalı Öğrenmenin Temel Özellikleri

Bu temel öğeler şunlardır (Slavin, 1990):

1. Grup amaçlarına sahip olma
2. Bireysel sorumluluğu gerekli kılma
3. Başarı için eşit şansa sahip olma

2.4.2. Matematik öğretiminde kullanılan yöntemler

2.4.2.1. Düz anlatım yöntemi

Öğretmen veya öğrencinin bir konu hakkında bildiklerini anlatmak suretiyle diğerlerine bilgi vermesidir. Mevcut sistemde sık kullanılan bir yöntem olup öğrenciyi pasif tutmasından ötürü çağdaş bir yöntem sayılmamaktadır. Bunun yanı sıra bu yönteme başvurmanın zorunlu olduğu durumlar vardır. Örneğin “ondalık sayılarda toplamanın” anlatılacağı bir derste dikkati çekmek için öğrencilere soru yöneltme, aynı dersin sonunda ulaşılan toplama kuralını “ara özet” olarak sunma düz anlatım yönteminin kullanılmasına birer örnektir (Altun, 2001).

2.4.2.2. Tanımlar yardımıyla öğretim

Tanımlar yardımı ile öğretimde, çocuklara öğretimi yapılacak kavramın tanımı, tanıma uyan ve uymayan örnekler birlikte verilir. Çocuk tanıma uyan ve uymayan örnekleri ayırmak suretiyle kavramın temel özelliklerini elde eder. Bu yöntem daha çok bilgi düzeyindeki davranışlardan terim bilgisine ilişkin olanları öğretmede kullanılabilir. Örnek seçiminde öğrencilerin karıştırabileceği, tereddüt edeceği durumlar göz önüne alınır ve bunların her biriyle ilgili örnekler verilir (Altun, 2001).

2.4.2.3. Analizle öğretim

Bazen bir kavram ya da kuralın keşfi, öğrenciler için çok zor veya imkânsız olabilir. Bu durumda kavram ya da kural analiz edilerek, yani kavram ya da kuralın nasıl çıktığı birbirini izleyen alt basamaklara ayrılarak, adım adım öğretilir. Her adımda

yapılan işlemin gerekçeleri açıklanır. Kavrama basamağındaki davranışların kazandırılması için çok uygun bir yöntemdir. Bu yöntemle bir kavram ya da kuralın neden ve niçinlerine cevap verilebilir (Altun, 2001).

2.4.2.4. Senaryo ile öğretim

Senaryo yöntemi ile öğrenme, öğrencileri, kazandırılması düşünülen davranışları örtülü olarak içeren yaşantının içerisine sokmak ve böylece öğrenmenin oluşmasını sağlamak ilkesine dayanır. Bu yaklaşımda dersi işlemeye başlamadan önce öğrencilerin hedeften haberdar edilmesi gerekmez. Aksine, bunlar hedef yaşantının içine emdirilmiştir. Eylemin cazibesi öğrencileri güdüler ve kendilerine düşen işleri yaparlar. Gerçek anlamda bir senaryo uygulamasında çocuklar, bu senaryo içine yerleştirilmiş bilgi ve becerileri kazanırlar (Altun, 2001).

2.4.2.5. Gösterip-yaptırma yöntemi

Gösterip-yaptırma yöntemi bilişsel alanın uygulama, basamağı ile devinişsel alanın tüm basamaklarındaki davranışlar için uygundur. Bu yöntemde fiziksel ya da zihinsel beceriler önce öğretmen tarafından gösterilir ve gerekli açıklamalar yapılır, daha sonra öğrencilerin aynı becerileri uygulaması istenir. Hedef bu becerilerin kazandırılmasıdır (Altun, 2001).

2.4.2.6. Kurallar yardımıyla öğretim

Kurallar yardımıyla öğretim bir işin yapılmasında yer alan işlem basamaklarının ezberletilmesidir. Keşfetme ve analiz yöntemlerinde belirtildiği gibi genellemeler neden ve niçinler öğrenilmedikçe kalıcı olmaz, ancak daha önce tanıtılan yöntemlerle elde edilmiş genellemelerin işlem basamakları verilmek suretiyle pekiştirilmesi uygun bir çalışma olur (Altun, 2001).

2.4.2.7. Deneysel etkinlikler

Sınıf içinde öğrencilerin bireysel ya da grup çalışması şeklinde katılabileceği

pratik çalışmalar vardır. Öğrenciler bu tür çalışmalara kendileri aktif olacakları için zevkle katılırlar. Bilişsel alanın her basamağı için uygun pratik çalışmalar yapılabilir. Deneysel etkinliklerin nasıl yapıldığı (yapılış biçimi) değil sonuçları önemlidir (Altun, 2001).

2.4.2.8. Oyunlarla öğretim

Oyunlar, özellikle küçük sınıflarda öğrencilerin zevkle katıldığı etkinliklerdir. Oyunlar çoğunlukla öğrenilenin pekiştirilmesi aşamasında kullanılır. En makbul oyun, matematiksel etkinliğin yapılmasını açıkça istemeyen, ancak oyunu kazanmak için bu matematiksel etkinliklerin kesinlikle yapılmasını gerektiren oyundur (Altun, 2001).

2.4.2.9. Buluş yoluyla öğrenme

Buluş yoluyla öğrenmede öğretmen, örnekleri sunar ve öğrenci konunun yapısını; fikirler arasındaki temel ilişkileri, ilkeleri, özellikleri keşfedinceye kadar örneklerle çalışır. Buluş yoluyla öğrenmenin en önemli üstünlüğü, öğrencinin merak güdüsünü uyandırması ve güdülenmişlik düzeyini cevapları buluncaya kadar, çalışma boyunca sürdürebilmesidir. Bir diğer üstünlüğü de öğrencileri bağımsız olarak problem çözmeye yönlendirmesidir. Öğrenciler bilgiyi alıp çözümlenmekten çok, bilgiyi analiz etmeye, uygulamaya, sentez yapmaya zorlanmaktadır (Altun, 2001).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu bölüm; yapılan tez çalışmasının amacı doğrultusunda gerçekleştirilmesi planlanan hedeflere ulaşmak için yapılan çalışmaları (araştırmanın nasıl yürütüldüğü, deneklerin nasıl seçildiği, ölçme araçlarının nasıl geliştirildiği, verilerin analizinde kullanılan istatistiksel yöntem ve teknikler, vb.) kapsamaktadır.

3.1. Konunun ana hatları

Araştırmada kullanılan sorular ilköğretim 8.sınıflar düzeyinde “çarpanlar ve katlar, üslü ifadeler ve köklü ifadeler” konuları adı altındaki ilköğretim matematik dersi programından alınan aşağıdaki amaç ve kazanımlara uygun olarak hazırlanmıştır.

Amaç. Çarpanlar ve Katları kavrayabilme

Kazanımlar:

- Sıfırdan farklı doğal sayıların tam sayı çarpanlarını bulur ve üslü ifadelerin çarpımı biçiminde yazar.
- Verilen herhangi bir pozitif tam sayıyı asal çarpanlarına ayırır.
- Herhangi iki doğal sayının en küçük ortak katını (EKOK) ve en büyük ortak bölenini (EBOB) hesaplayarak konuya ilişkin soruları hesaplar.
- Herhangi iki doğal sayının aralarında asal olup olmama durumunu hesaplar.

Amaç. Üslü ifadeleri kavrayabilme

Kazanımlar:

- Verilen sıfırdan farklı doğal sayıların tam sayı üslerini bulur.
- Üslü ifadeler ile ilgili ana kuralları anlar, birbirine denk olan ifadeleri belirtir.
- 10'un tam sayı üslerini dikkate alarak sayıların ondalık

gösterimlerini çözümler ve verilen herhangi bir sayıyı 10'un farklı tam sayı üslerini belirtir.

- d. Sayıları bilimsel gösterimle gösterir ve bunları kıyaslar.

Amaç. Kareköklü ifadeleri kavrayabilme

Kazanımlar:

- a. Tam kare pozitif tam sayılar ile karekökleri arasındaki bağıntıyı bulur. Kare modellerini dikkate alarak alanla kenar arasındaki ilişkiyi kullanarak bir sayıyla karekökü arasındaki bağıntıyı ele alır.
- b. Tam kare olmayan kareköklü herhangi bir sayının hangi iki doğal sayı arasında olduğunu çözer.
- c. $a\sqrt{b}$ biçimindeki kareköklü bir ifadedeki katsayıyı kök içine alır.
- d. Kareköklü ifadelerde toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerini yapar.
- e. Kareköklü bir ifade ile veya eşleniği ile çarpıldığında, elde edilen sonucu pozitif tam sayı yapan çarpanlara örnek oluşturur.
- f. Reel sayıları tanıyarak rasyonel veya rasyonel olmayan sayılarla ilişkilendirmeye gider. Tam kare olarak ifade edilemeyen sayıların kareköklerinin iki tam sayının oranı şeklinde yazılmadığına dikkat çeker.

3.2. Veri toplama aracı

Araştırma sürecinde deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin başarı düzeylerini belirlemek için, "Akademik Başarı Testi" uygulanmıştır. Söz konusu bu test hazırlanırken MEB (Milli Eğitim Bakanlığı) ders kitabı olarak onaylı ve 2018-2019 eğitim-öğretim yılında ortaokul 8. sınıflarda kullanılan matematik ders ve öğretmen kılavuz kitapları ile LGS sınavlarına hazırlık kitaplarından yer alan çarpanlar ve katlar, üslü ifadeler ve köklü ifadeler konuları dikkate alınmıştır. Akademik başarı testi, sayılar ve işlemler öğrenme alanındaki 16 kazanıma yönelik olarak, çoktan seçmeli 30 sorudan oluşmaktadır. Soruların puanlanmasında yanlış cevap 0, doğru cevap 1 puan olarak kodlanmıştır.

3.3. Araştırmanın uygulanması

Çalışmada öncelikle “Akademik Başarı Testi” hazırlanmıştır. Matematik dersi öğretim programında (MEB, 2018) 8. sınıf sayılar ve işlemler öğrenme alanında bulunan 16 kazanıma programda 50 ders saati süre ayrılmıştır. Matematik dersi haftada 4 ders saati olarak uygulanmıştır. Söz konusu araştırmanın gerçekleştirilmesi amacı ile aşağıda belirtilen adımlar izlenmiştir:

- i. “İlköğretim Matematik Konularının Öğretiminde Materyal Destekli Öğretim Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisi Üzerine İstatistiksel Bir Analiz” isimli bu tez çalışmasına, MEB Ortaöğretim 8. Sınıf Matematik dersi müfredatında yer alan çarpanlar ve katlar, üslü ifadeler ve köklü ifadeler konuları seçilmiştir.
- ii. Tez çalışması ile ilgili çalışmaların yapılması için etik kurul kararı ve Van Valiliği’nden Valilik Oluru alınmıştır (Ek 1).
- iii. Çalışma, 2019 – 2020 Eğitim-Öğretim yılı güz dönemi içinde, Van Tuşba ilçesinde yer alan Zeve ilköğretim okulu 8. sınıflardan seçilen iki sınıfta yapılmıştır.
- iv. Söz konusu bu çalışmada elde edilen sonuçlarının standartlara uygun şekilde değerlendirilmesi için ilk olarak materyal destekli öğretim yöntemi uygulanmadan önce söz konusu konular ile ilgili 40 adet test sorusu hazırlanmıştır. Daha sonra ele alınan bu test sorularının güçlük derecesini ve uygulanabilirliğini test etmek için Van Edremit Mizancı Murat Anadolu İmam Hatip Lisesi 9. Sınıf öğrencileri üzerinde uygulama yapılmıştır. Uygulamada elde edilen sonuçlar madde analizi tekniği ile değerlendirilerek soru sayısı 30’a düşürülmüştür (Ek 4). Yapılan güvenilirlik analizi sonucu testin Cronbach's Alpha değeri 0,870 olarak bulunmuştur (Çizelge 3.1). Bu değer, $0,87 > 0,70$ olduğu için testin güvenilir olduğu söylenebilir. Frekans tablosu ve frekans dağılımı Ek 2’de, madde analizi sonuçları Ek 3’de verilmiştir. Madde analizi sonucu çarpanlar ve katlar, üslü ve köklü ifadeler konuları ile ilgili uygulanan test soruları Ek 4’de verilmiştir.
- v. Madde analizi uygulanarak seçilmiş 30 soruluk test soruları, araştırmanın ele alındığı iki sınıftaki (8/B ve 8/C) deneklere

uygulanmıştır. Bu uygulamadaki değerlendirme çalışmada “Ön Test” olarak ifade edilmiştir.

- vi. Ön Test değerlendirmesi sonucunda aritmetik ortalaması küçük olan 8/C sınıfı “Deney Grubu”, 8/B sınıfı ise “Kontrol Grubu” olarak adlandırılacaktır. Tez çalışması boyunca yapılmış olan test sonuçları Ek 5’de sunulmuştur.
- vii. Çarpanlar ve katlar, üslü ifadeler ve köklü ifadeler konuları üzerinde Deney Grubu’na materyal destekli öğretim yöntemi, Kontrol Grubu’na ise klasik öğretim yöntemi kullanılarak öğrencilere aktarılmıştır.
- viii. Materyal kullanılarak işlenecek konular matematiksel hikâyeler, bilgisayar uygulamaları (geogebra), hatırlatıcı karton malzemeler, şarkı, hangi alanlarda kullanıldığıyla ilgili yazılar, çalışma yaprakları vb. materyaller kullanılmıştır.
- ix. Ön Test için hazırlanan test soruları, konuların anlatımlarını takip eden süreçten sonra Deney ve Kontrol gruplarındaki öğrencilere tekrar uygulanmıştır. Konuların anlatılmasından sonra bu iki sınıfa da uygulanan değerlendirme çalışmada, “Son Test” olarak ifade edilmiştir.
- x. Bu çalışmada elde edilen sonuçları sağlıklı bir şekilde değerlendirilmek için başlangıçta Ön Testte sunulan sorular, her iki sınıftaki deneklere Son Testin uygulanmasından 30 gün sonra yeniden uygulanmıştır. Bu uygulamadaki değerlendirme çalışmada “Hatırlama Test” olarak ifade edilmiştir.
- xi. Çalışmada Ön, Son ve Hatırlama Test olarak adlandırılan bu testlerin analizleri sonrasında ulaşılan veriler elverişli bir istatistik programında (SPSS 20.0) *bağımlı örneklem t testi (paired samples t test)* ve *bağımsız örneklem t testi (independent samples t test)* ile analiz edilmiştir.
- xii. Çalışmada elde edilen *bağımlı örneklem t testi* ve *bağımsız örneklem t testi* sonuçları 0.05 anlamlılık düzeyi esas alınarak değerlendirilmiştir. Burada, anlamlılık düzeyi 0.05’den küçük olduğunda, gruplar arasındaki farkın önemli olduğu kabul edilmiştir. Öte yandan anlamlılık düzeyinin 0.05’den büyük olması halinde ise farkın istatistiksel olarak önemsiz olduğu kabul edilmiştir. Sonuç olarak, bu çalışmanın değerlendirme

sonuçları, ilköğretim matematik konularının öğretiminde materyal destekli öğretim yöntemini kullanmanın öğrenci başarısına etkisi açısından yorumlanarak tez çalışması tamamlanmıştır.

Çizelge 3.1 Güvenirlilik analizi

| Cronbach's Alpha | Madde sayısı |
|------------------|--------------|
| 0,870 | 40 |

3.4. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

İlköğretim Matematik Konularının Öğretiminde Materyal Destekli Öğretim Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisi Üzerine İstatistiksel Bir Analiz isimli bu tez çalışmasının evrenini Milli Eğitim Bakanlığı ilköğretim 8. sınıf matematik dersini alan öğrenciler oluşturmaktadır. Yapılan tez çalışmasının örneklemini, 2019 – 2020 Eğitim-Öğretim yılı güz dönemi içinde, Van ili Tuşba İlçesi'nde yer alan Zeve İlköğretim okulu, 8. sınıflardan seçilen 8/B ve 8/C sınıfı öğrencileri oluşturmaktadır.

3.5. Kullanılan Materyaller, Testler ve Verilerin Toplanması

Materyal kullanılarak işlenecek konular matematiksel hikâyeler, bilgisayar uygulamaları, hatırlatıcı karton malzemeler, şarkı, hangi alanlarda kullanıldığıyla ilgili yazılar, çalışma yaprakları vb. materyaller kullanılmıştır. Bu çalışmada uygulanan bazı etkinlik örnekleri aşağıda verilmiştir (Şekil 3.1.-3.6.).



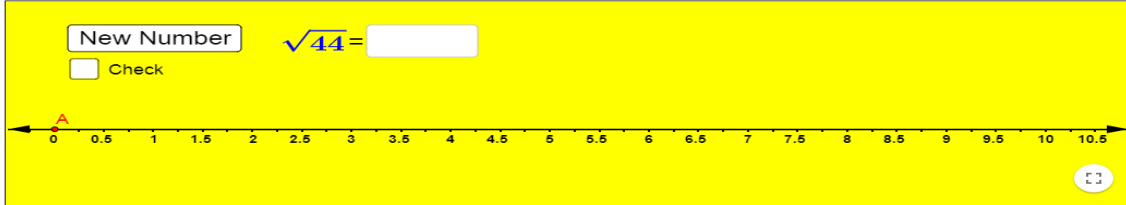
Şekil 3.1. Tam sayılarda üs alma.

| Tamsayılar ve Karekökleri | | | |
|---------------------------|-----------------|------------|-----------------|
| Karesi | Karekökü | Karesi | Karekökü |
| $1^2=1$ | $\sqrt{1}=1$ | $16^2=256$ | $\sqrt{256}=16$ |
| $2^2=4$ | $\sqrt{4}=2$ | $17^2=289$ | $\sqrt{289}=17$ |
| $3^2=9$ | $\sqrt{9}=3$ | $18^2=324$ | $\sqrt{324}=18$ |
| $4^2=16$ | $\sqrt{16}=4$ | $19^2=361$ | $\sqrt{361}=19$ |
| $5^2=25$ | $\sqrt{25}=5$ | $20^2=400$ | $\sqrt{400}=20$ |
| $6^2=36$ | $\sqrt{36}=6$ | $21^2=441$ | $\sqrt{441}=21$ |
| $7^2=49$ | $\sqrt{49}=7$ | $22^2=484$ | $\sqrt{484}=22$ |
| $8^2=64$ | $\sqrt{64}=8$ | $23^2=529$ | $\sqrt{529}=23$ |
| $9^2=81$ | $\sqrt{81}=9$ | $24^2=576$ | $\sqrt{576}=24$ |
| $10^2=100$ | $\sqrt{100}=10$ | $25^2=625$ | $\sqrt{625}=25$ |
| $11^2=121$ | $\sqrt{121}=11$ | $26^2=676$ | $\sqrt{676}=26$ |
| $12^2=144$ | $\sqrt{144}=12$ | $27^2=729$ | $\sqrt{729}=27$ |
| $13^2=169$ | $\sqrt{169}=13$ | $28^2=784$ | $\sqrt{784}=28$ |
| $14^2=196$ | $\sqrt{196}=14$ | $29^2=841$ | $\sqrt{841}=29$ |
| $15^2=225$ | $\sqrt{225}=15$ | $30^2=900$ | $\sqrt{900}=30$ |

Şekil 3.2. Tamsayıların karelerini ve kareköklerini alma.

Approximating Square Roots

Author: Edward Knot
Topic: Root, Square



Şekil 3.3. Köklü bir ifadenin yaklaşık değerini bulma.

Öğrenciden verilen köklü ifadenin yaklaşık değerini A noktasını sürükleyerek bulması istenmektedir.

- Matematik hikâyeleri

a) Satrancın hikâyesi ve üslü Sayılar

b) $\sqrt{2}$ sayısının hikâyesi


- Şarkı: Üslü ifade kurallarının Barış Manço'nun "Arkadaşım Eşek" şarkısıyla anlatılması.

Reset 3
Number of Disks

Minimum Required Moves: 7

The goal of the puzzle is to move all the disks from the leftmost peg to the rightmost peg, adhering to the following rules:

- 1) Move only one disk at a time.
- 2) A larger disk may not be placed on top of a smaller disk.
- 3) All disks, except the one being moved, must be on a peg



Moves: 0

Şekil 3.4. Hanoi kuleleri oyunu ile üslü ifadelerin kavratılması.

Öğrenciden diskleri diğer çubuğa yerleştirmesi istenmektedir. Her hamlede yalnız bir disk oynatılabilir. Diskler küçükten büyüye doğru sıralanmalıdır. En fazla 2^n hamle yapılabilir. n disk sayısıdır.

| Factor | Prefix | Symbol | Factor | Prefix | Symbol |
|-----------|--------|--------|------------|--------|--------|
| 10^{24} | yotta | Y | 10^{-1} | deci | d |
| 10^{21} | zetta | Z | 10^{-2} | centi | c |
| 10^{18} | exa | E | 10^{-3} | milli | m |
| 10^{15} | peta | P | 10^{-6} | micro | μ |
| 10^{12} | tera | T | 10^{-9} | nano | n |
| 10^9 | giga | G | 10^{-12} | pico | p |
| 10^6 | mega | M | 10^{-15} | femto | f |
| 10^3 | kilo | k | 10^{-18} | atto | a |
| 10^2 | hecto | h | 10^{-21} | zepto | z |
| 10^1 | deca | da | 10^{-24} | yocto | y |

Şekil 3.5. Bilimsel gösterimde bazı önemli ön ekler.

Üslü Sayılarla Çarpma Bölme İşlemi

$$14^{-19} \cdot 14^{-21} = 14^{-40}$$

$$14^{-21} \div 14^{-19} = 14^{-2}$$

Şekil 3.6. Üslü sayılarda çarpma bölme işleminin kavratılması.

Öğrenciler dinamik programdan verilen sayıları eşitliğin sol tarafındaki sayının üssüne yerleştirmesi istenmektedir.

Sunulan tez çalışması kapsamında Deney ve Kontrol gruplarına 30 sorudan oluşan çarpanlar ve katlar, üslü ifadeler ve köklü ifadeler testi, Ön, Son ve Hatırlama testleri olmak üzere üç aşamalı test olarak uygulanmıştır (Ek 5). Söz konusu testlerden Ön Test, Deney ve Kontrol gruplarına öğretim öncesi uygulanmıştır. Deney ve Kontrol gruplarına verilen konu anlatımları tamamlandıktan sonra her iki gruba Son Test uygulanmıştır. Son Test uygulandıktan 30 gün sonra da Deney ve Kontrol gruplarına Hatırlama Test'i uygulanmıştır.

3.6. Verilerin Analizi

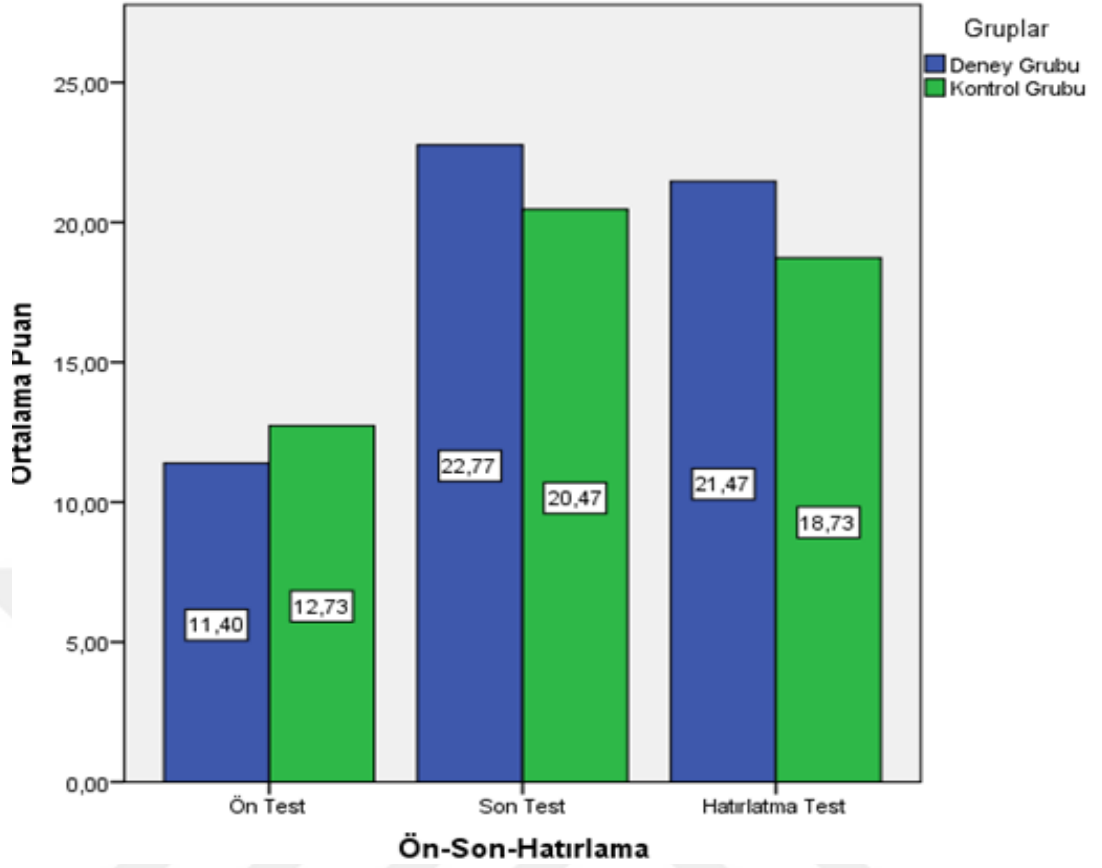
SPSS 20.0 programı ile çarpanlar ve katlar, üslü ve köklü ifadeler ile ilgili testler sonucunda elde edilen veriler analiz edilmiştir. Sunulan testlerde ki her bir soru 1 puan olarak alınmış ve toplamda 30 puan üzerinden değerlendirilmeye tabi tutulmuştur. Çalışmada elde edilen analizler kapsamında ilk olarak her bir test için ortalama, standart sapma ve varyans değerleri bulunmuştur. Grup içi ve gruplar arası olmak üzere veri analizleri iki bölüm şeklinde SPSS bilgisayar programı ile gerçekleştirilmiştir. Grup içinde *bağımlı örneklem t testi* ve gruplar arasında *bağımsız örneklem t testi* ile 0.05 anlamlılık düzeyi esas alınarak Ön, Son ve Hatırlama Test sonuçları değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR

Bu bölümde, deney ve kontrol gruplarına uygulanmış olan ön, son ve hatırlama test sonuçları (Ek 5) dikkate alınmıştır. Çalışmada elde edilen sonuçlar, grup içi ve gruplar arası olmak üzere iki başlıkta ele alınmıştır. Bu çalışma çerçevesinde uygulanan testlerde, her bir sorunun değeri 1 puan olarak kabul edilerek 30 puan üzerinden değerlendirmeye alınmıştır.

4.1. Gruplar Arası Bulgular

Deney ve kontrol grubu olarak seçilen her iki sınıfa uygulanan ön, son ve hatırlama test sonuçları, bu iki grup arasında incelenecektir. İlk olarak, Şekil 4.1’de de görüldüğü gibi deney ve kontrol gruplarına uygulanan ön, son ve hatırlama testlerinin aritmetik ortalama değerleri sunulmaktadır. Şekil 4.1’de dikkat edildiğinde deney grubunun ön test ortalamasının kontrol grubunun ön test ortalamasına oranla daha düşük olduğu açıkça görülmektedir. Çalışma sürecinde deney grubuna uygulanan materyal destekli öğretim yöntemi ile öğretim sonrası yapılan son test sonuçları bu grubun ortalamasını 11.40’dan 22.77’e yükseltmiştir. Klasik öğretim yöntemi ile öğretim sonrası kontrol grubunun aritmetik ortalaması ise öğretim öncesi 12.73 iken öğretim sonrası 20.47’e yükseldiği görülmektedir. Her iki gruba son test uygulandıktan 30 gün sonra uygulanan hatırlama test ortalama değerleri sırasıyla 21.47 ve 18.73 olarak bulunmuştur. Mevcut durumda, kontrol grubu ile deney grubu kıyaslandığında, uygulama öncesi başarı ortalaması düşük olan deney grubunun kontrol grubuna göre uygulama sonrası durumda başarı ortalamasının daha yüksek olduğu ve verilen öğretimin daha kalıcı olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.1. Gruplar arası Ön-Son-Hatırlama testi karşılaştırması.

4.1.1. Ön test bulgular

Materyal destekli öğretim ve klasik öğretimin öğretim öncesi deney ve kontrol gruplarına uygulanan ön test tanımlayıcı istatistik sonuçları Çizelge 4.1.'de gösterilmiştir. Çizelge 4.1.'deki gibi sırasıyla deney ve kontrol gruplarına ait ön test ortalama değerleri 11,4000 ve 12,7333, standart sapma değerleri 3,29681 ve 4,37022 ve varyans değerleri ise 10,869 ve 19,099 olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 4.1. Ön test tanımlayıcı istatistikler

| | N | Ortalama | Standart sapma | Varyans |
|---------------|----|----------|----------------|---------|
| Deney Grubu | 30 | 11,4000 | 3,29681 | 10,869 |
| Kontrol Grubu | 30 | 12,7333 | 4,37022 | 19,099 |

Her iki grup arasında yapılan ön testler arasında istatistiki olarak her hangi bir ilişkinin var olup olmadığının belirlenmesi için 0.05 anlamlılık düzeyi göz önünde bulundurularak *bağımsız örneklem t testi* uygulanmıştır. *Bağımsız örneklem t testi*'nin

uygulanması için başarı değişkeninin normal dağılım göstermesi gerekir. Çizelge 4.2 de dağılımın normal olduğu gösterilmiştir.

Çizelge 4.2. Ön test normallik testi bulguları

| | Kolmogorov-Smirnov | | | Shapiro-Wilk | | |
|---------------|--------------------|----|-------|--------------|----|-------|
| | İstatistik | df | Sig. | İstatistik | df | Sig. |
| Deney Grubu | 0,115 | 30 | 0,200 | 0,960 | 30 | 0,314 |
| Kontrol Grubu | 0,176 | 30 | 0,019 | 0,947 | 30 | 0,144 |

Çizelge 4.2 de deney grubu öğrencilerinin başarı puanlarının Kolmogorov-Smirnov'a göre anlamlılık düzeyi $\alpha = 0.05 < p = 0.200$ olarak çıkmıştır. Bu başarı puanlarının normal dağılımla arasındaki farkın önemsiz olduğunu göstermiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin başarı puanlarının Shapiro-Wilk'e göre anlamlılık düzeyi $\alpha = 0.05 < p = 0.144$ olarak çıkmıştır. Bu başarı puanlarının normal dağılıma sahip olmadığını göstermektedir.

Yapılan analiz sonucunda, 58 serbestlik derecesine sahip olan gruplar arası ön test sonuçları için, t değeri -1.334 olup anlamlılık düzeyi (P) ise 0.187 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.3.). Bu durum 0.05 anlamlılık derecesi esas alındığında her iki grubun istatistiksel anlamda ön test sonuçları arasındaki farkın önemsiz ($0.05 < 0.187$) olduğunu ortaya koymaktadır.

Çizelge 4.3. Ön test gruplar arası *bağımsız örneklem t testi* bulguları

| | t-test for Equality of Means | | |
|--------|------------------------------|----|-----------------|
| | t | df | Sig. (2-tailed) |
| Başarı | -1,334 | 58 | 0,187 |

4.1.2. Son test bulgular

Çizelge 4.4.'de materyal destekli ve klasik öğretim yöntemi ile öğretim sonrası her iki gruba uygulanan son test sonuçları dikkate alındığında Deney ve Kontrol gruplarının ortalama değerleri sırasıyla 22,7667 ve 20,4667 olarak elde edilmiştir. Yine bu gruba ait standart sapma değerleri sırasıyla 3,94517 ve 4,76144 olup varyans değerleri ise 15,564 ve 22,671'dir.

Çizelge 4.4 Son test tanımlayıcı istatistikler

| | N | Ortalama | Standart sapma | Varyans |
|---------------|----|----------|----------------|---------|
| Deney Grubu | 30 | 22,7667 | 3,94517 | 15,564 |
| Kontrol Grubu | 30 | 20,4667 | 4,76144 | 22,671 |

Çizelge 4.5.'de deney grubu öğrencilerinin başarı puanlarının Kolmogorov-Smirnov'a göre anlamlılık düzeyi $\alpha = 0.05 < p = 0,057$ olarak çıkmıştır. Bu başarı puanlarının normal dağılımla arasındaki farkın önemsiz olduğunu göstermiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin başarı puanlarının Kolmogorov-Smirnov' a göre anlamlılık düzeyi $\alpha = 0.05 < p = 0.164$ olarak çıkmıştır. Bu başarı puanlarının normal dağılıma sahip olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.5. Son test normallik testi bulguları

| | Kolmogorov-Smirnov | | | Shapiro-Wilk | | |
|---------------|--------------------|----|-------|--------------|----|-------|
| | İstatistik | df | Sig. | İstatistik | df | Sig. |
| Deney Grubu | 0,157 | 30 | 0,057 | 0,908 | 30 | 0,013 |
| Kontrol Grubu | 0,136 | 30 | 0,164 | 0,951 | 30 | 0,181 |

Yapılan analiz sonucunda, Çizelge 4.6.'da 58 olan serbestlik derecesine sahip olan gruplar arası son test sonuçları için, t değeri 2.037 ve anlamlılık düzeyi (p) ise 0.023 olarak bulunmuştur. Bu durum 0.05 anlamlılık derecesi esas alındığında deney ve kontrol gruplarının son test sonuçları arasındaki farkın istatistiksel anlamda önemli ($0.046 < 0.05$) olduğunu ortaya koymaktadır.

Çizelge 4.6. Son test gruplar arası *bağımsız örneklem t testi* bulguları

| t-test for Equality of Means | | | |
|------------------------------|-------|----|----------------|
| | t | df | Sig.(2-tailed) |
| Başarı | 2,037 | 58 | 0,046 |

4.1.3. Hatırlama test bulgular

Tez çalışması sürecinde son test uygulandıktan 30 gün sonra deney ve kontrol gruplarına uygulanmış olan hatırlama test sonuçlarına ilişkin istatistiksel analiz sonuçları Çizelge 4.7.'de sunulmaktadır. Çizelge 4.7.'de her iki grubun hatırlama test

ortalama değerleri sırasıyla 21,4667 ve 18,7333 olarak bulunmuştur. Bu iki gruba ait standart sapma değerleri sırasıyla 4,57680 ve 4,22581 olup varyans değerleri ise sırasıyla 20,947 ve 17,857'dir.

Çizelge 4. 7. Hatırlama test tanımlayıcı istatistikler

| | N | Ortalama | Standart sapma | Varyans |
|---------------|----|----------|----------------|---------|
| Deney Grubu | 30 | 21,4667 | 4,57680 | 20,947 |
| Kontrol Grubu | 30 | 18,7333 | 4,22581 | 17,857 |

Çizelge 4.8.'de deney grubu öğrencilerinin başarı puanlarının Kolmogorov-Smirnov'a göre anlamlılık düzeyi $\alpha = 0.05 < p = 0.134$ olarak çıkmıştır. Bu başarı puanlarının normal dağılımla arasındaki farkın önemsiz olduğunu göstermiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin başarı puanlarının Kolmogorov-Smirnov' a göre anlamlılık düzeyi $\alpha = 0.05 < p = 0.140$ olarak çıkmıştır. Bu başarı puanlarının normal dağılıma sahip olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4. 8. Hatırlama test normallik testi

| | Kolmogorov-Smirnov | | | Shapiro-Wilk | | |
|---------------|--------------------|----|-------|--------------|----|-------|
| | İstatistik | df | Sig. | İstatistik | df | Sig. |
| Deney Grubu | 0,141 | 30 | 0,134 | 0,945 | 30 | 0,121 |
| Kontrol Grubu | 0,180 | 30 | 0,140 | 0,912 | 30 | 0,170 |

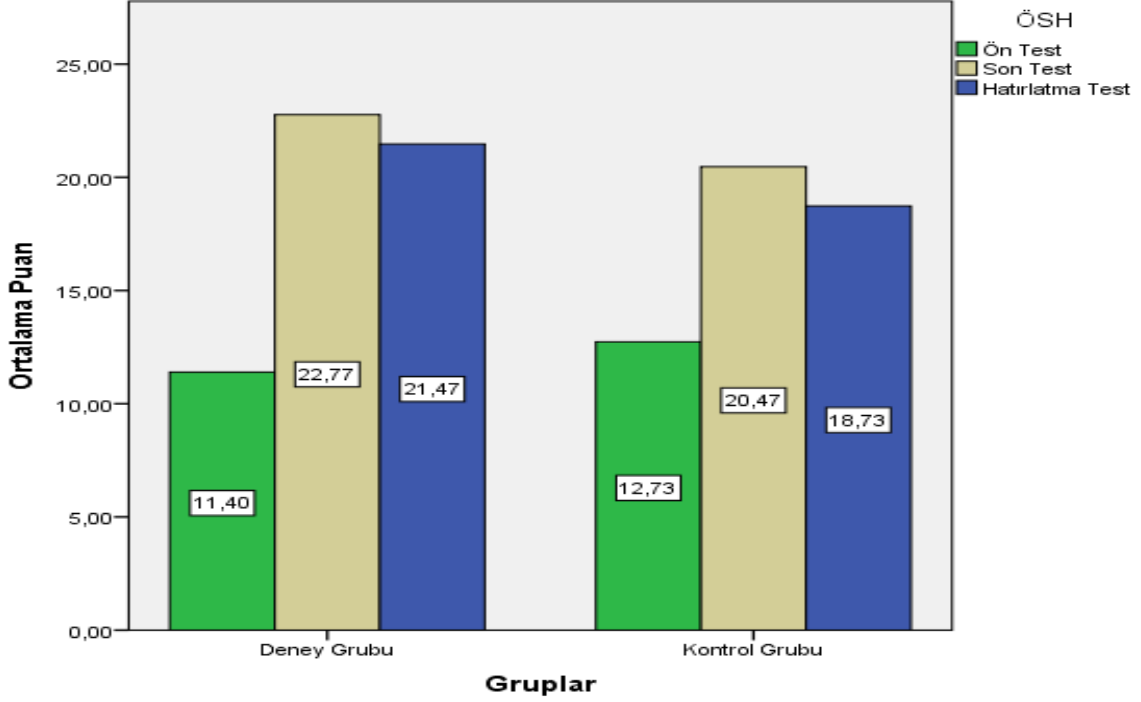
Çizelge 4.9.'da istatistiksel olarak her iki gruba uygulanan hatırlama testleri arasında bir ilişkinin olup olmadığının belirlenmesi için, 0.05 anlamlılık düzeyi esas alınarak *bağımsız örneklem t testi* uygulanmıştır. Uygulama sonrası serbestlik derecesi 58, *t* ve *p* değerleri ise sırasıyla 2,403 ve 0,019 olarak bulunmuştur. 0.05 anlamlılık düzeyi göz önünde bulundurulduğunda istatistiksel olarak iki grubun hatırlama test sonuçları arasındaki farkın önemli ($0.019 < 0.05$) olduğunu ortaya koymaktadır.

Çizelge 4.9. Hatırlama test gruplar arası *bağımsız örneklem t testi* bulguları

| | t-test for Equality of Means | | |
|--------|------------------------------|----|----------------|
| | t | df | Sig.(2-tailed) |
| Başarı | 2,403 | 58 | 0,019 |

4.2. Grup içi bulgular

Bu bölüm kapsamında ilk olarak Şekil 4.2.'de görüldüğü gibi deney ve kontrol gruplarına uygulanmış olan ön, son ve hatırlama test aritmetik ortalama değerleri sunulmaktadır. Daha sonra uygulanan bu ön, son ve hatırlama testleri, kontrol ve deney grubu olmak üzere iki alt başlık altında irdelenecektir.



Şekil 4.2. Grup içi Ön-Son-Hatırlama testi karşılaştırması.

4.2.1. Kontrol Grubu

Çizelge 4.10'da tez çalışması kapsamında klasik yöntem ile öğretim yapılan kontrol grubu deneklerine uygulanan ön, son ve hatırlama testlerine ait *bağımlı örneklem t testi* istatistik değerleri verilmektedir. Kontrol grubuna ait öğrencilerin ön test-son test, ön test-hatırlama test ve son test-hatırlama test sonuçlarına ait *t* değerleri sırasıyla 7,638, 5,939 ve -2,718'dir. Ayrıca serbestlik derecesi 29 olan testlerin *p* değerleri ise sırasıyla 0.000, 0.000 ve 0.011 olarak hesaplanmıştır. Buna göre 0.05 anlamlılık düzeyi esas alındığında istatistiksel olarak kontrol grubuna uygulanan ön test-son test, ön test-hatırlama test ve son test-hatırlama testleri arasındaki farkın önemli olduğu görülmüştür. Öte yandan, öğretimden sonra sınıf ortalamasının arttığı, ancak bu gruba uygulanan öğretimin ortalama başarısının deney grubundan daha düşük olduğu

görülmüştür.

Çizelge 4.10. Kontrol grubu *bağımlı örneklem t testi* sonuçları

| | | t | df | Sig. (2-tailed) |
|--------|---------------------------|--------|----|-----------------|
| Pair 1 | Son Test – Ön Test | 7,638 | 29 | 0,000 |
| Pair 2 | Hatırlama Testi-Ön Test | 5,939 | 29 | 0,000 |
| Pair 3 | Hatırlama Testi- Son Test | -2,718 | 29 | 0,011 |

4.2.2. Deney grubu

Çizelge 4.11.'de materyal destekli yöntem ile öğretim sunulan deney grubu öğrencilerinin uygulanan ön, son ve hatırlama test sonuçlarına ilişkin *bağımlı örneklem t testi* istatistik değerleri verilmektedir. Burada, deney grubu öğrencilerinin ön test-son test, ön test-hatırlama test ve son test-hatırlama test sonuçlarına ilişkin *t* değerleri sırasıyla 16,302, 13,968 ve -1,735'dir. Ayrıca serbestlik derecesi 29 olan testlerin *p* değerleri ise sırasıyla 0.000, 0.000 ve 0.930 olarak bulunmuştur. Bu durumda 0.05 anlamlılık düzeyi esas alındığında istatistiksel olarak deney grubuna uygulanmış olan ön ve son testleri arasındaki farkın önemli yine hatırlama test- ön test arasındaki farkın önemli; hatırlama test-son test arasındaki farkın ise önemsiz olduğu gözlenmiştir. Ön test ve son test ortalamaları arasındaki farkından da anlaşıldığı gibi, materyal destekli yöntem ile deney grubuna verilen öğretimin öğrencilerin başarısı üzerindeki olumlu etkisi açıkça görülmektedir. Diğer taraftan yapılan materyal destekli yöntem ile öğretim yapılan deney grubunun genel başarısının, klasik yöntem ile öğretim yapılan kontrol grubuna kıyasla daha yüksek olduğu açıkça görülmektedir.

Çizelge 4.11. Deney grubu *bağımlı örneklem t testi* sonuçları

| | | t | df | Sig. (2-tailed) |
|--------|--------------------------|--------|----|-----------------|
| Pair 1 | Son Test – Ön Test | 16,302 | 29 | 0,000 |
| Pair 2 | Hatırlama Testi-Ön Test | 13,968 | 29 | 0,000 |
| Pair 3 | Hatırlama Testi-Son Test | -1,735 | 29 | 0,930 |



5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

“İlköğretim matematik öğretiminde materyal destekli öğretim yönteminin öğrenci başarısına etkisi üzerine istatistiksel bir analiz” isimli tez çalışması kapsamında yapılan ön test istatistik sonuçları ele alındığında deney grubu deneklerinin başarı oranlarının kontrol grubu deneklerine kıyasla düşük olduğu görülmüştür (Çizelge 4.1). Ön test yapıldıktan sonra başarı oranı düşük olan grup deney grubu olarak seçilmiş ve başarı oranı yüksek olan grup kontrol grubu olarak seçilmiştir. Deney grubu öğrencilerine materyal destekli öğretim verildikten sonra grubun başarısı yükselmiştir. Kontrol grubu öğrencileri ise klasik öğretim metodu uygulanmış ve aynı şekilde grubun başarı oranı yükselmiştir. Deney grubunun materyal destekli etkinlik çalışması öncesi ortalaması 11.40 iken, etkinlik sonrası uygulanan son test sonuçlarının grup ortalamasının 22.77'e yükseldiği görülmektedir. Aynı şekilde kontrol grubunun ön ve son test ortalamaları ise sırasıyla 12,73 ve 20,47 olarak elde edilmiştir. Son test uygulandıktan 30 gün sonra deney ve kontrol gruplarına uygulanan hatırlama testleri neticesinde ortalama başarı puanları deney grubu için 21,47 ve kontrol grubu için 18,73 olarak tespit edilmiştir. Yapılan değerlendirmede grupların ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Buna ek olarak her iki gruba uygulanan ön, son ve hatırlama test sonuçları grup içinde *bağımlı örneklem t testi* ile değerlendirilmiştir. Elde edilen bu istatistiksel analizler, kontrol grubu için yapılan grup içi değerlendirmelerde son-ön, hatırlama-ön ve hatırlama-son testleri arasındaki farkın önemli olduğunu ortaya koymuştur (Çizelge 4.10). Elde edilen istatistiksel analizler, deney grubunun son-ön ve hatırlama-ön testleri arasındaki farkın önemli ancak hatırlama-son testleri arasındaki farkın ise önemsiz olduğunu ortaya koymaktadır (Çizelge 4.11).

Gruplar arası ortalamalar göz önüne alındığında, etkinlik çalışmaları öncesi başarı ortalaması düşük olan deney grubu deneklerinin, kontrol grubu deneklerine kıyasla başarı ortalamalarını arttırdıkları, son ve hatırlama testi sonuçlarında açıkça görülmektedir. Hatırlama testi sonuçlarının istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olması öğrenmelerin kalıcılığı açısından materyal destekli öğretimin klasik öğretime göre daha yararlı bir yöntem olduğunu göstermektedir. Aynı şekilde grup içi yapılan değerlendirmeler, deney grubuna uygulanan materyal destekli öğretim yöntemi ile

öğretimin öğrenci başarısını klasik yöntem ile verilen öğretime kıyasla olumlu (pozitif) yönde arttırdığını göstermiştir.

Bu tez çalışmasında ulaşılan sonuçların 8. Sınıf öğrencilerinin LGS sınavına hazırlanma döneminde yapılması öğrencilerin etkinliklere odaklanmasına negatif yönde etkilemiştir. Bu durum çalışmayı bir açıdan sınırladığı söylenebilir. Yine öğrenciler yapılan görüşmelerde yapılan etkinliklerin matematiğe olan ilgilerinin artmasına ve matematik önyargılarının kırılmasına yardımcı olduğunu söylemişlerdir. Aynı şekilde materyal destekli öğretimin öğrencilerin bireysel öğrenmelerine katkı sunduğu, matematik dersine olan motivasyonu olumlu yönde artırdığı, arkadaşlarıyla öğrendiklerini paylaşmalarını kolaylaştırdığı ve öğrencileri aktifleştirdiği gözlenmiştir. Bu nedenle öğretmenlerin öğrenci merkezli materyal destekli öğretim yöntemine yönelmeleri ve bunun için gerekli hizmet içi eğitimleri almaları sağlanmalıdır. Ayrıca öğretmenlerin ölçme değerlendirme aşamalarında da materyal kullanmalarına yönelik teşviklerin artırılması gerekir.

KAYNAKLAR

- Acar, C., 2005. *Aktif Öğrenmenin Matematik Başarısı Üzerine Etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Y. Y. Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Açıkgöz, K.Ü., 2000. *Etkili Öğrenme ve Öğretme*, İzmir. 408.
- Altun, M., 2001. *Matematik Öğretimi*, Alfa yayınları, Bursa. 412.
- Altun, Y., 2016. Ortaöğretim matematik öğretiminde geleneksel öğretim ile etkinlik temelli öğretim yöntemlerinin öğrenci başarısı üzerindeki etkisi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(27): 466-485.
- Ausubel, D. P., 1968. *Educational psychology. A cognitive view*. Holt, Rinehart and Winston, Inc., New York. 733.
- Aydın, B., Doğan, M., 2012. Matematik Öğretimi: Geçmişten Günümüze Matematik Önündeki Engeller. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 1(2): 89-95.
- Baki, A., 2003. *Matematikçiler Bülteni*, Tr.Net, Sayı: 2.
- Billington, J., Fowler, N., MacKernan, J., Smith, J., Stratton, J., Watson, A., 1993. *Using and Applying Mathematics*. Nottinghamshire. 187.
- Bonwell, C. C., Eison, J. A., 1991. Active learning: creating excitement in the classroom. *ERIC Digest*, <http://www.ericdigests.org/1992-4/active.htm>. Erişim tarihi, 20.12.2019.
- Bozkurt, A., Akalın, S., 2010. Matematik Öğretiminde Materyal Geliştirmenin ve Kullanımının Yeri, Önemi ve Bu Konuda Öğretmenin Rolü, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 27: 47-56.
- Bruner, J. S., 1957. *Going beyond the information given*. New York: Norton. 218-238.
- Cass, M., Cates, D., Smith, M., Jackson, C., 2003. Effects of manipulative instruction on solving area and perimeter problems by students with learning disabilities. *Learning Disabilities Research & Practice*, 18(2): 112-120.
- Cengizhan, S., 2008. Modüler Öğretim Tasarımının Farklı Öğrenme Stiline Sahip Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Öğrenme Kalıcılığına Etkisinin Belirlenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama Dergisi*, 4: 98-116.
- Cooke, R. L., 1997. *The history of mathematics: A brief course*. New York, Wiley. 643.
- Daniels, H., 2001. *Vygotsky and Pedagogy*. Routledge Falmer, London. 209.
- Demirel, Ö., 1999. *Öğrenme Sanatı*. Pegem A Yayıncılık, Ankara. 305.
- Ehi Aburime, F., 2007. How Manipulatives Affect the Mathematics of Students in Nigerian Schools. *Educational Research Quarterly*, 31(1): 3-15.
- Güler, H. K., Çakmak, D., Kavak, N., 2013. Karikatürlerle Yapılan Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(1): 149-160.
- Gündüz, S., Odabasi, F., 2004. Bilgi Çağında Öğretmen Adaylarının Eğitiminde Öğretim Teknolojileri ve Materyal Gelistirme Dersinin Önemi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, (TOJET), 3(1): 43-48.

- Jacobsen, D., Eggen, P., Kauchak, D., Dulaney, C., 1985. *Methods for teaching: A skills approach*. Columbus: Charles E. Merrill Publishing Company. 296.
- Kaptan, F., 2005. *Fen Bilgisi Öğretiminde Kullanılan Araç ve Gereçler*. Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir. 91.
- Lerman, S., 2014. *Encyclopedia of Mathematics Education*. London South Bank University, London. 163.
- Lesh, R., Post, T., Behr, M., 1987. Representations and Translations among Representations in Mathematics Learning and Problem Solving. *Problems of Representation in the Teaching and Learning of Mathematics*, 21: 33-40.
- Lessani, A., Suraya Md. Yunus, Kamariah, B.A.B., 2017. Comparison of new mathematics teaching methods with traditional method. *PEOPLE: International Journal of Social Sciences*, 3(2): 1285-1297.
- MEB, 2018. *İlköğretim (1-8. Sınıflar) Matematik Dersi Öğretim Programı*. Ankara.
- Moyer, P. S., 2001. Are we having fun yet? How teachers use manipulatives to teach mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 47: 175-197.
- Musser G., Burger, W., Peterson B., 2008. *Mathematics for Elementary Teachers: A Contemporary Approach*, Wiley (WileyPLUS Products) 10rd Edition. 1040.
- National Council for Teachers of Mathematics, 2013. Principles and standards for school mathematics. Reston, VA: Author. https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards_and_Positions/PSSM_ExecutiveSummary.pdf. Erişim tarihi, 20.12.2019.
- Olkun, S., Toluk, Z , 2003. *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*. ANI yayıncılık, Ankara. 320.
- Ontario Ministry of Education, 2005. The Ontario curriculum grades 1-8 mathematics. <http://www.edu.gov.on.ca/eng/curriculum/elementary/math18curr.pdf>. Erişim Tarihi: 02.01.2020.
- Orton, A., Wain, G., 1994. *Issues in Teaching Mathematics*. Reedwoods Boks, London. 225.
- Özdaş, A., 1996. Ülkemizdeki genel eğitim sorunları içerisinde matematik eğitimi ve sorunları. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2): 55–69.
- Özmantar F., Bingölbali E., 2009. *Etkinlik Tasarımı ve Temel Tasarım Prensipleri, İlköğretimde Kavram Yanılgıları ve Çözüm Yolları*. Pegem Akademi, Ankara.
- Pesen, C., 2003. *Matematik Öğretimi*. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara. 378.
- Piaget, J., 1952. *The Child's Conception of Number*. Humanities Press, New York. 248.
- Podolak, M., Młynarska, M., Kawalek, A., Śniezek, W., Napiórkowska, G., 2014. *Modern Methods of Teaching – Learning Mathematics and Related Subjects*. Erasmus+, European Union.
- Senemoğlu, N. 1997. *Gelişim Öğrenme ve Öğretim*. Spot Matb., Ankara. 421.
- Skemp, R., 1986. *The Psychology of Learning Mathematics*. Penguin Books Ltd., London, England. 213.
- Slavin, R. E., 1990. *Cooperative learning: Theory, research and practice*. Prentice

- Hall, Englewood Cliffs. 194.
- Tabuk, M., 2003. **“İlköğretim 7. Sınıflarda “Çember, Daire Ve Silindir” Konusunun Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Başarıya Etkisi**, (Yayımlanmamış yüksek lisans tez). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tutak, T., Güder, Y., 2014. Matematiksel Modellemenin Tanımı, Kapsamı ve Önemi. **Turkish Journal of Educational Studies**, 1(1): 174-175.
- Uysal Koğ, O., 2012. **Görselleştirme Yaklaşımı İle Yapılan Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Bilişsel ve Duyuşsal Gelişimi Üzerindeki Etkisi** (Yayımlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Yadav, D. K., 2017. Exact definition of Mathematics. **International Research Journal of Mathematics, Engineering and IT**, 4(1): 34-42.
- Yıldız, R., 2004. **Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme**. Konya, Atlas Kitabevi. 50-70.







EKLER

EK 1.

Valilik Oluru



T.C.
VAN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 77157353-821.99-E.12703521
Konu : Veri Toplama Talebi

02/07/2019

İL MAKAMINA

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İstatistik Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Mahfuz ÇATAL'ın "İlköğretim Matematik Öğretiminde Materyal Destekli Öğretim Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisi Üzerine İstatistiksel Bir Analiz" konulu anket çalışması kapsamında ilimiz Tuşba ilçesi Zeve İlköğretim okulunda öğrenim gören öğrencilere anket uygulama çalışması yapılması hususundaki yazları incelenmiştir.

Söz konusu anket uygulama çalışması Müdürlüğümüzce oluşturulan "Anket uygulama ve Araştırma İzin Talepleri Komisyonu" tarafından incelenmiş olup 28/06/2019 tarih ve 92 nolu karar ile belirtilen açıklamalar doğrultusunda uygulanması; Ayrıca denetimleri ilgili okul ilçe milli eğitim müdürlükleri tarafından gerçekleştirilmek üzere derslerin aksatılmaması kaydıyla ve gönüllülük esasına göre yapılması müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olarlarınıza arz ederim.

Adem ÇİFTÇİ
İl Millî Eğitim Müdür Yardımcısı


Uygun görüşle arz ederim.

Hasan TEVKE
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR
02/07/2019
Sinan ASLAN
Vali a.
Vali Yardımcısı

Etik Kurul Kararı

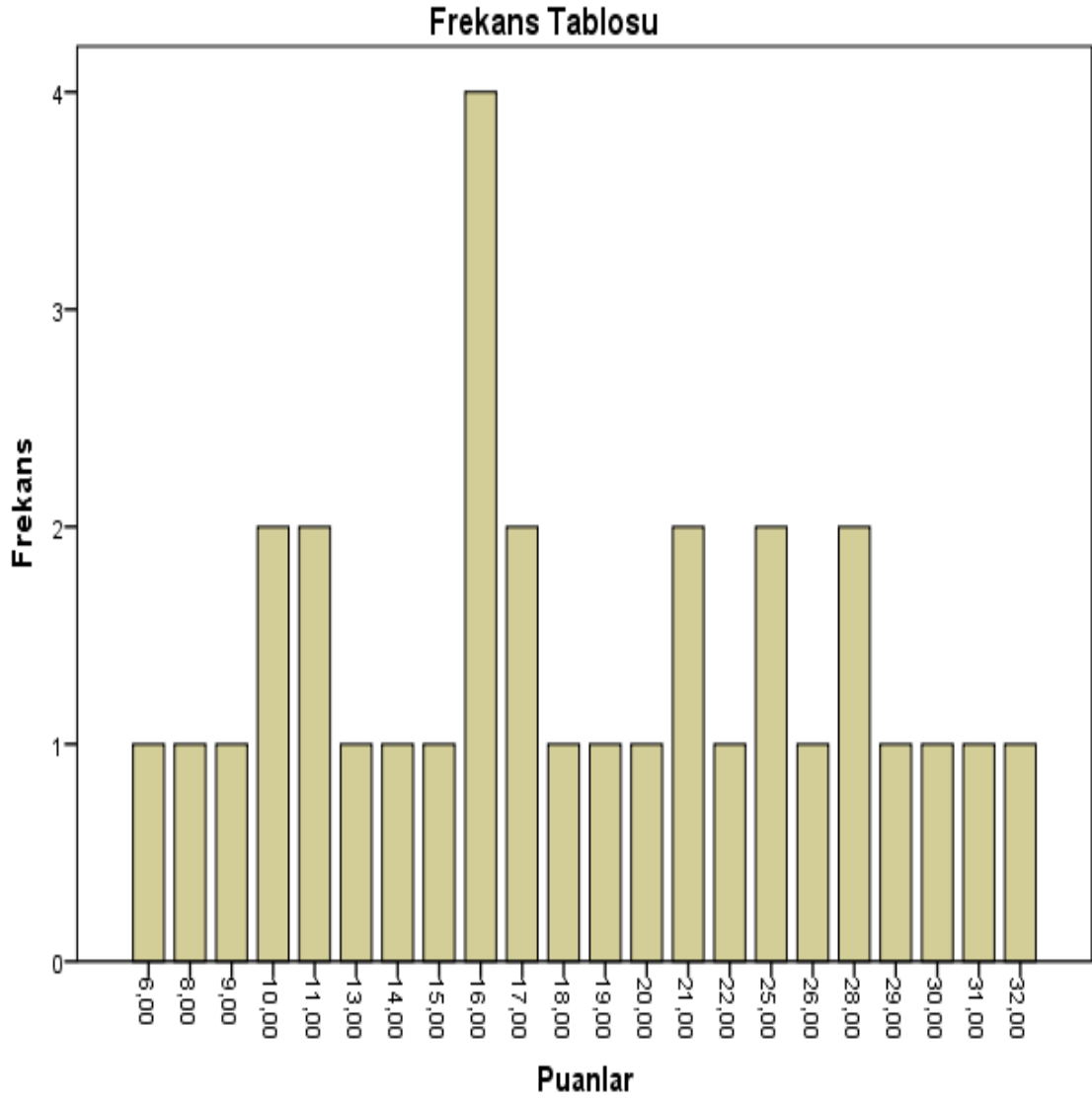
Evrak Tarih ve Sayısı: 28/08/2019-86678

| | | |
|---|---|------------------|
|  | T.C. VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLERİ YAYIN ETİK KURULU BAŞKANLIĞI ETİK KURUL KARARLARI | |
| | TOPLANTI TARİHİ: 21.08.2019 OTURUM SAYISI: 2019/06 TOPLANTIDA ALINAN KARAR SAYISI: 06 | Sayfa:6/7 |

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimleri Yayın Etik Kurulu 21/08/2019 tarihinde saat 10.00' da Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yönetim Kurulu toplantı salonunda Prof. Dr. Zeki TAŞTAN başkanlığında yapılmış olduğu toplantıda aşağıdaki karar almıştır:

KARAR NO 2019/06-06. 03/08/2019 tarih ve 60226 sayılı ile kuralımıza gönderilen yazıda, Erciş İşletme Fakültesi, İşletme Bölümü öğretim üyesi Dr. Öğr. Üyesi Yener ALTUN'un danışmanlığını yaptığı, yüksek lisans öğrencisi Mahfuz ÇATAL'ın, "İlköğretim Matematik Öğretiminde Materyal Destekli Öğretim Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisi Üzerine İstatistiksel Bir Analiz" adlı tez çalışmasında, kişilere uygulanacak ölçekler incelenmiş olup, söz konusu araçların ilgili kişilere uygulanmasında Sosyal ve Beşeri Etik Kuralları ve İlkeleri çerçevesinde herhangi bir sakınca olmadığına karar verilmiştir.

| | | |
|--|---|---|
| | BASKAN Prof. Dr. Zeki TAŞTAN Edebiyat Fakültesi | |
| ÜYE Prof. Dr. Şakir GÖZÜTOK İlahiyat Fakültesi | ÜYE Prof. Dr. Hayati AYDIN İlahiyat Fakültesi (Katılmadı) | ÜYE Prof. Dr. Reha SAYDAN İktisadi ve İd. Bil. Fakültesi |
| ÜYE Prof. Dr. Metin AYIŞIĞI Edebiyat Fakültesi (Katılmadı) | ÜYE Prof. Dr. Hasan ÇİÇEK Eğitim Fakültesi | ÜYE Prof. Dr. Mehmet Şirin ÇIKAR İlahiyat Fakültesi |

EK 2. Frekans tablosu ve frekans dağılımı

EK 2.'nin Devamı

Frekans Dağılımı

| Puanlar | Frekans | Yüzdeler | Birikimli Yüzdeler |
|---------|---------|----------|--------------------|
| 6,00 | 1 | 3,2 | 3,2 |
| 8,00 | 1 | 3,2 | 6,5 |
| 9,00 | 1 | 3,2 | 9,7 |
| 10,00 | 2 | 6,5 | 16,1 |
| 11,00 | 2 | 6,5 | 22,6 |
| 13,00 | 1 | 3,2 | 25,8 |
| 14,00 | 1 | 3,2 | 29,0 |
| 15,00 | 1 | 3,2 | 32,3 |
| 16,00 | 4 | 12,9 | 45,2 |
| 17,00 | 2 | 6,5 | 51,6 |
| 18,00 | 1 | 3,2 | 54,8 |
| 19,00 | 1 | 3,2 | 58,1 |
| 20,00 | 1 | 3,2 | 61,3 |
| 21,00 | 2 | 6,5 | 67,7 |
| 22,00 | 1 | 3,2 | 71,0 |
| 25,00 | 2 | 6,5 | 77,4 |
| 26,00 | 1 | 3,2 | 80,6 |
| 28,00 | 2 | 6,5 | 87,1 |
| 29,00 | 1 | 3,2 | 90,3 |
| 30,00 | 1 | 3,2 | 93,5 |
| 31,00 | 1 | 3,2 | 96,8 |
| 32,00 | 1 | 3,2 | 100,0 |
| Toplam | 31 | 100,0 | |

EK 3. Madde Analizi (Madde Güçlülüğü) Sonuçları

| Madde No | Doğru Sayısı | Madde Güçlülüğü(P_j) | Madde Standart Sapma | N |
|----------|--------------|--------------------------|----------------------|----|
| S1 | 23 | 0,74 | 0,4448 | 31 |
| S2 | 17 | 0,55 | 0,50588 | 31 |
| S3 | 4 | 0,13 | 0,34078 | 31 |
| S4 | 6 | 0,19 | 0,40161 | 31 |
| S5 | 12 | 0,39 | 0,49514 | 31 |
| S6 | 20 | 0,65 | 0,48637 | 31 |
| S7 | 15 | 0,48 | 0,508 | 31 |
| S8 | 15 | 0,48 | 0,508 | 31 |
| S9 | 3 | 0,1 | 0,30054 | 31 |
| S10 | 13 | 0,42 | 0,50161 | 31 |
| S11 | 22 | 0,71 | 0,46141 | 31 |
| S12 | 17 | 0,55 | 0,50588 | 31 |
| S13 | 0 | 0 | 0 | 31 |
| S14 | 28 | 0,9 | 0,30054 | 31 |
| S15 | 28 | 0,9 | 0,30054 | 31 |
| S16 | 27 | 0,87 | 0,34078 | 31 |
| S17 | 13 | 0,42 | 0,50161 | 31 |
| S18 | 17 | 0,55 | 0,50588 | 31 |
| S19 | 23 | 0,74 | 0,4448 | 31 |
| S20 | 22 | 0,71 | 0,46141 | 31 |
| S21 | 11 | 0,35 | 0,48637 | 31 |
| S22 | 24 | 0,77 | 0,42502 | 31 |
| S23 | 9 | 0,29 | 0,46141 | 31 |
| S24 | 13 | 0,42 | 0,50161 | 31 |
| S25 | 5 | 0,16 | 0,37388 | 31 |
| S26 | 6 | 0,19 | 0,40161 | 31 |
| S27 | 21 | 0,68 | 0,47519 | 31 |
| S28 | 13 | 0,42 | 0,50161 | 31 |
| S29 | 15 | 0,48 | 0,508 | 31 |
| S30 | 27 | 0,87 | 0,34078 | 31 |
| S31 | 13 | 0,42 | 0,50161 | 31 |
| S32 | 8 | 0,26 | 0,4448 | 31 |
| S33 | 10 | 0,32 | 0,47519 | 31 |
| S34 | 6 | 0,19 | 0,40161 | 31 |
| S35 | 7 | 0,23 | 0,42502 | 31 |
| S36 | 7 | 0,23 | 0,42502 | 31 |
| S37 | 21 | 0,68 | 0,47519 | 31 |
| S38 | 6 | 0,19 | 0,40161 | 31 |
| S39 | 14 | 0,45 | 0,50588 | 31 |
| S40 | 12 | 0,39 | 0,49514 | 31 |

EK 3.'ün Devamı

| Madde | Üst Toplam | Alt Toplam | Madde ayırt ediciliği (rjx) |
|-------|------------|------------|-----------------------------|
| S1 | 7 | 4 | 0,375 |
| S2 | 8 | 1 | 0,875 |
| S3 | 2 | 0 | 0,25 |
| S4 | 2 | 2 | 0 |
| S5 | 6 | 1 | 0,625 |
| S6 | 8 | 3 | 0,625 |
| S7 | 7 | 2 | 0,625 |
| S8 | 6 | 0 | 0,75 |
| S9 | 2 | 0 | 0,25 |
| S10 | 4 | 1 | 0,375 |
| S11 | 5 | 4 | 0,125 |
| S12 | 5 | 4 | 0,125 |
| S13 | 0 | 0 | 0 |
| S14 | 8 | 5 | 0,375 |
| S15 | 7 | 7 | 0 |
| S16 | 7 | 5 | 0,25 |
| S17 | 6 | 0 | 0,75 |
| S18 | 6 | 1 | 0,625 |
| S19 | 8 | 3 | 0,625 |
| S20 | 8 | 4 | 0,5 |
| S21 | 5 | 0 | 0,625 |
| S22 | 8 | 5 | 0,375 |
| S23 | 4 | 0 | 0,5 |
| S24 | 7 | 4 | 0,375 |
| S25 | 3 | 0 | 0,375 |
| S26 | 3 | 1 | 0,25 |
| S27 | 8 | 5 | 0,375 |
| S28 | 6 | 1 | 0,625 |
| S29 | 6 | 1 | 0,625 |
| S30 | 8 | 5 | 0,375 |
| S31 | 7 | 1 | 0,75 |
| S32 | 5 | 0 | 0,625 |
| S33 | 4 | 1 | 0,375 |
| S34 | 5 | 0 | 0,625 |
| S35 | 4 | 1 | 0,375 |
| S36 | 6 | 1 | 0,625 |
| S37 | 8 | 3 | 0,625 |
| S38 | 6 | 0 | 0,75 |
| S39 | 5 | 1 | 0,5 |
| S40 | 5 | 0 | 0,625 |

EK 4.Çarpanlar ve Katlar, Üslü ve Köklü İfadeler Testi

Değerli öğrenciler bu test ile bir araştırmaya veri toplamak amacıyla bilgilerinize başvurulmaktadır. Vereceğiniz cevaplar için teşekkür eder, derslerinizde başarılar dilerim.

Mağfuz ÇATAL
Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü

Okul Adı
Sınıf

1) $8^3 \cdot 2^3$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 16^{27} B) 16^9 C) 16^6 D) 16^3

(Kazanım: Üslü ifadelerle ilgili temel kuralları anlar, birbirine denk ifadeler oluşturur.)

2) $107,81 = a \cdot 10^2 + b \cdot 10^1 + c \cdot 10^0 + 8 \cdot 10^x + 1 \cdot 10^y$ olduğuna göre $(a + b + c)(x + y)$

işleminin sonucu kaçtır?

(Kazanım: Sayıların ondalık gösterimlerini 10 'un tam sayı kuvvetlerini kullanarak çözümler.)

- A) 24 B) 0 C) - 16 D) - 24

3) Aşağıdakilerden hangisinin sonucu diğerlerinden farklıdır?

(Kazanım: Üslü ifadelerle ilgili temel kuralları anlar, birbirine denk ifadeler oluşturur.)

- A) $(-8)^2$ B) $(-2^2)^3$ C) $(4^1)^3$ D) $(64^{-1})^{-1}$

4) $4^{10} \cdot 125^8$ işleminin sonucu kaç basamaklıdır?

(Kazanım: Tam sayıların, tam sayı kuvvetlerini hesaplar.)

- A) 23 B) 22 C) 21 D) 20

5) -3^{-2} ifadesinin değeri kaçtır?

(Kazanım: Negatif kuvveti ifade eder.)

- A) $-\frac{1}{9}$ B) $\frac{1}{9}$ C) - 9 D) 9

6) Aşağıdakilerden hangisinin değeri pozitiftir?

(Kazanım: Çift üs ile tek üs farkını anlar.)

- A) 5^{-2} B) $(-4)^{-3}$ C) - 7^6 D) $(-6)^3$

7) $5^{-1} + 5^0 + 5^1$ işleminin sonucu kaçtır?

(Kazanım: Tam sayıların, tam sayı kuvvetlerini hesaplar.)

- A) 1 B) 5 C) $\frac{26}{5}$ D) $\frac{31}{5}$

8) $k = 2^{-4}$ $l = 3^{-3}$ $m = 4^{-2}$ sayılarının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

(Kazanım: Tam sayıların, tam sayı kuvvetlerini hesaplar.)

- A) $k < l < m$ B) $m < l < k$ C) $l < k = m$ D) $k = m < l$

9) 5^{-4} sayısı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

(Kazanım: Üslü ifadelerle ilgili temel kuralları anlar, birbirine denk ifadeler oluşturur.)

- A) 0,0002 B) 0,0005 C) 0,0016 D) 0,0625

10) Aşağıdakilerden hangisinin değeri en büyüktür?

(Kazanım: Üslü ifadelerle ilgili temel kuralları anlar, birbirine denk ifadeler oluşturur.)

- A) $(0,1)^3$ B) $(0,5)^3$ C) $(0,01)^3$ D) $(0,2)^4$

11) Aşağıdakilerden hangisi bilimsel gösterimdir?

(Kazanım: Çok büyük ve çok küçük sayıları bilimsel gösterimle ifade eder.)

- A) $0,2 \cdot 10^{32}$ B) $1,5 \cdot 10^{-7}$ C) $12 \cdot 10^{14}$ D) $10 \cdot 10^{34}$

12) 0,000000000000984 sayısının bilimsel gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

(Kazanım: Çok büyük ve çok küçük sayıları bilimsel gösterimle ifade eder.)

- A) $9,84 \cdot 10^{12}$ B) $9,84 \cdot 10^{13}$ C) $9,84 \cdot 10^{-12}$ D) $9,84 \cdot 10^{-13}$

13) Aralarında asal olan iki sayının çarpımı 72'dir. Buna göre bu iki sayının toplamı kaç olabilir?

(Kazanım: Verilen iki doğal sayının aralarında asal olup olmadığını belirler.)

- A) 12 B) 17 C) 22 D) 27

14) Aşağıdakilerden hangisi 8 ile 9 arasında değildir?

(Kazanım: Tam kare olmayan kareköklü bir sayının hangi iki doğal sayı arasında olduğunu belirler.)

- A) $\sqrt{65}$ B) $\sqrt{77}$ C) $\sqrt{80}$ D) $\sqrt{83}$

15) $-\sqrt{19}$ hangi iki tam sayı arasındadır?

(Kazanım: Tam kare olmayan kareköklü bir sayının hangi iki doğal sayı arasında olduğunu belirler.)

- A) - 3 ile - 4 B) - 4 ile - 5 C) - 5 ile - 6 D) - 6 ile - 7

16) $a = \sqrt{25}$ ve $b = \sqrt{4}$ ise $a + b$ kaçtır?

(Kazanım: Kareköklü bir ifadeyi $a\sqrt{b}$ şeklinde yazar ve $a\sqrt{b}$ şeklindeki ifadede katsayıyı kök içine alır.)

- A) 7 B) 21 C) 27 D) 42

17) $\sqrt{3}$ sayısının yaklaşık değerini bilen Enes, bu bilgiyle aşağıdakilerden hangisinin değerini bulamaz?

(Kazanım: Kareköklü bir ifade ile çarpıldığında, sonucu bir doğal sayı yapan çarpanlara örnek verir.)

A) $\sqrt{12}$ B) $\sqrt{27}$ C) $\sqrt{48}$ D) $\sqrt{72}$

18) 48 ve 56 kilogramlık nohut ve fasulye birbirine karıştırılmadan eşit kütlede paketleneyecektir. Bu paketler en fazla kaç kilogramlık olmalıdır?

(Kazanım: İki doğal sayının en büyük ortak bölenini (EBOB) ve en küçük ortak katını (EKOK) hesaplar, ilgili problemleri çözer.)

A)2 B)4 C)8 D)16

19) $a = 4\sqrt{2}$, $b = 3\sqrt{5}$, $c = 2\sqrt{6}$ sayılarının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

(Kazanım: Kareköklü bir ifadeyi $a\sqrt{b}$ şeklinde yazar ve $a\sqrt{b}$ şeklindeki ifadede katsayıyı kök içine alır.)

A) $a < b < c$ B) $b < c < a$ C) $a < c < b$ D) $c < a < b$

20) $-2\sqrt{7} \cdot 5\sqrt{7}$ işleminin sonucu kaçtır?

(Kazanım: Kareköklü ifadelerde çarpma ve bölme işlemlerini yapar.)

A) $2\sqrt{7}$ B) $-10\sqrt{7}$ C)14 D) -70

21) İki saatten biri 28 dakika diğeri 30 dakika arayla çalmaktadır. Bu saatler 11.52'de aynı anda çaldıktan sonra tekrar saat kaçta birlikte çalarlar?

(Kazanım: İki doğal sayının en büyük ortak bölenini (EBOB) ve en küçük ortak katını (EKOK) hesaplar, ilgili problemleri çözer.)

A)15:52 B)16:52 C)17:52 D)18:52

22) $\sqrt{11 + \sqrt{27 - \sqrt{4}}}$ işleminin sonucu kaçtır?

(Kazanım: Kareköklü ifadelerde toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.)

A)2 B)4 C)16 D)35

23) $(\sqrt{75} + \sqrt{32}) - (\sqrt{27} - \sqrt{8})$ işleminin sonucu kaçtır?

(Kazanım: Kareköklü ifadelerde toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.)

A) $2\sqrt{3} + 6\sqrt{2}$ B) $8\sqrt{3} + 6\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{3} + 2\sqrt{2}$ D) $8\sqrt{3} + 2\sqrt{2}$

24) $\sqrt{0,16} + \sqrt{0,09}$ işleminin sonucu kaçtır?

(Kazanım: Ondalık ifadelerin kareköklerini belirler.)

A)0,7 B)0,07 C)0,5 D)0,05

25) Aşağıdakilerden hangisi rasyonel bir sayıdır?

(Kazanım: Gerçek sayıları tanıyarak, rasyonel ve irrasyonel sayılarla ilişkilendirir.)

A) $\sqrt{1,6}$ B) $\frac{5}{0}$ C) $\sqrt{0}$ D) $\sqrt{3}$

26) $\left(\frac{1}{25}\right)^4 : \left(\frac{1}{5}\right)^{-2}$ işleminin sonucu kaçtır?

(Kazanım: Üslü ifadelerle ilgili temel kuralları anlar, birbirine denk ifadeler oluşturur.)

A) $\frac{1}{5^2}$ B) $\frac{1}{5^{-3}}$ C) 5^{-10} D) 5^4

27) 0,001 sayısı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

(Kazanım: Çok büyük ve çok küçük sayılar.)

A) 10^{-3} B) 10^{-2} C) 10^{-1} D) 10^0

28) 10^6 sayısı kaç basamaklıdır?

(Kazanım: Çok büyük ve çok küçük sayılar.)

A)5 B)6 C)7 D)8

29) $\frac{\sqrt{7} + \sqrt{7} + \sqrt{7} + \sqrt{7}}{\sqrt{7} \cdot \sqrt{7} \cdot \sqrt{7}}$ işleminin sonucu kaçtır?

(Kazanım: Kareköklü ifadelerde çarpma ve bölme işlemlerini yapar.)

A)1 B)7 C) $\frac{4}{7}$ D) $\frac{7}{5}$

30) $5^7 \cdot 6^7$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

(Kazanım: Üslü ifadelerle ilgili temel kuralları anlar, birbirine denk ifadeler oluşturur.)

A) 7^{30} B) 30^7 C) 30^8 D) 30^9

EK 5. Ön, Son ve Hatırlama Test Sonuçları

| KONTROL GRUBU(8/B) | | | | |
|--------------------|----------------|----------|----------|-----------------|
| Sıra No | Öğrenci Kodu | Ön Test | Son Test | Hatırlama Testi |
| 1 | 411 | 24 | 27 | 23 |
| 2 | 412 | 22 | 17 | 17 |
| 3 | 413 | 19 | 19 | 20 |
| 4 | 414 | 19 | 27 | 25 |
| 5 | 415 | 17 | 26 | 19 |
| 6 | 416 | 16 | 28 | 18 |
| 7 | 417 | 15 | 12 | 10 |
| 8 | 418 | 14 | 24 | 23 |
| 9 | 419 | 14 | 25 | 22 |
| 10 | 420 | 13 | 23 | 22 |
| 11 | 421 | 13 | 15 | 15 |
| 12 | 422 | 12 | 17 | 12 |
| 13 | 423 | 12 | 21 | 18 |
| 14 | 424 | 12 | 17 | 20 |
| 15 | 425 | 12 | 17 | 15 |
| 16 | 426 | 11 | 14 | 13 |
| 17 | 427 | 10 | 20 | 19 |
| 18 | 428 | 9 | 17 | 22 |
| 19 | 429 | 9 | 25 | 22 |
| 20 | 430 | 9 | 15 | 11 |
| 21 | 431 | 8 | 17 | 13 |
| 22 | 432 | 8 | 18 | 22 |
| 23 | 433 | 7 | 22 | 14 |
| 24 | 434 | 7 | 24 | 21 |
| 25 | 435 | 5 | 19 | 22 |
| 26 | 436 | 13 | 23 | 21 |
| 27 | 437 | 13 | 26 | 22 |
| 28 | 438 | 13 | 25 | 22 |
| 29 | 439 | 13 | 23 | 24 |
| 30 | 440 | 13 | 11 | 15 |
| | Ortalama | 12,73333 | 20,46667 | 18,733333 |
| | Standart Sapma | 4,37022 | 4,76144 | 4,22521 |

EK 5.'in Devamı

| DENEY GRUBU(8/C) | | | | |
|------------------|--------------|---------|-------------|-----------------|
| Sıra No | Öğrenci Kodu | Ön Test | Son Test | Hatırlama Testi |
| 1 | 511 | 20 | 27 | 25 |
| 2 | 512 | 15 | 26 | 21 |
| 3 | 513 | 15 | 26 | 27 |
| 4 | 514 | 13 | 27 | 28 |
| 5 | 515 | 10 | 21 | 12 |
| 6 | 516 | 16 | 25 | 24 |
| 7 | 517 | 10 | 18 | 20 |
| 8 | 518 | 9 | 21 | 21 |
| 9 | 519 | 13 | 26 | 21 |
| 10 | 520 | 12 | 28 | 24 |
| 11 | 521 | 14 | 17 | 20 |
| 12 | 522 | 16 | 24 | 26 |
| 13 | 523 | 15 | 24 | 27 |
| 14 | 524 | 15 | 26 | 27 |
| 15 | 525 | 12 | 23 | 21 |
| 16 | 526 | 11 | 21 | 27 |
| 17 | 527 | 10 | 21 | 26 |
| 18 | 528 | 12 | 25 | 21 |
| 19 | 529 | 11 | 26 | 28 |
| 20 | 530 | 8 | 19 | 11 |
| 21 | 531 | 8 | 23 | 18 |
| 22 | 532 | 9 | 11 | 17 |
| 23 | 533 | 11 | 21 | 16 |
| 24 | 534 | 7 | 16 | 16 |
| 25 | 535 | 8 | 26 | 24 |
| 26 | 536 | 6 | 23 | 21 |
| 27 | 537 | 7 | 18 | 19 |
| 28 | 538 | 8 | 27 | 19 |
| 29 | 539 | 10 | 24 | 19 |
| 30 | 540 | 11 | 23 | 18 |
| Ortalama | | 11,4 | 22,76666667 | 21,46666667 |
| Standart Sapma | | 3,29681 | 3,94517 | 4,5768 |



ÖZ GEÇMİŞ

1985 yılında Hakkâri’de doğdu. İlköğretimini Hakkâri Cumhuriyet İlkokulu’nda, Ortaöğretimini Van Alpaslan Anadolu Öğretmen Lisesi’nde tamamladı. 2005 yılında Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Ortaöğretim Matematik Bölümünü kazandı ve 2010 yılında bu bölümden mezun oldu.

Eylül 2011’de Hakkâri Atatürk Anadolu Lisesinde Matematik öğretmeni olarak atandı. 2015 yılında Hakkâri Kız Anadolu İmam Hatip Lisesi’nde müdür yardımcısı olarak devam etti. 2016-2019 yılları arasında İpekyolu Necip Fazıl Kısakürek Anadolu Lisesinde Matematik öğretmeni olarak çalışmıştır. 2019 yılından itibaren Edremit Mizancı Murat Anadolu İmam Hatip Lisesi’nde Matematik öğretmeni olarak çalışmaktadır

T.C
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
LİSANSÜSTÜ TEZ ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: 12/03/2020

Tez Başlığı / Konusu: İlköğretim Matematik Öğretiminde Materyal Destekli Öğretim Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisi Üzerine İstatistiksel Bir Analiz

Yukarıda başlığı/konusu belirlenen tez çalışmamın Kapak sayfası, Giriş, Ana bölümler ve Sonuç bölümlerinden oluşan toplam 97 sayfalık kısmına ilişkin, 12/03/2020 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezin benzerlik oranı % 15 (yüzde on beş)'dir.

Uygulanan filtreler aşağıda verilmiştir:

- Kabul ve onay sayfası hariç,
- Teşekkür hariç,
- İçindekiler hariç,
- Simge ve kısaltmalar hariç,
- Gereç ve yöntemler hariç,
- Kaynakça hariç,
- Alıntılar hariç,
- Tezden çıkan yayınlar hariç,
- 7 kelmeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit inatch size to 7 words)

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Tez Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Yönergeyi inceledim ve bu yönergede belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.


12/03/2020

Adı Soyadı: Mahfuz ÇATAL

Öğrenci No: 17910002117

Anabilim Dalı: İstatistik

Programı: İstatistik

Statüsü: Y. Lisans

Doktora

DANIŞMAN ONAYI
UYGUNDUR

Dr. Öğr. Üyesi Yener ALTUN



