

**T.C.**  
**NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI**  
**MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**ÜSLÜ SAYILARDA İŞLEMLER KONUSUNUN**  
**KAVRAM HARİTASI VE ZİHİN HARİTALARI İLE**  
**ÖĞRETİMİ**

**DERYA GÜLEÇ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Danışman**

**Prof. Dr. Eşref HATIR**

**Konya–2019**

**T.C.**  
**NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI**  
**MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**ÜSLÜ SAYILARDA İŞLEMLER KONUSUNUN**  
**KAVRAM HARİTASI VE ZİHİN HARİTALARI İLE**  
**ÖĞRETİMİ**

**DERYA GÜLEÇ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Danışman**

**Prof. Dr. Eşref HATIR**

**Konya–2019**

 KONYA	<b>T.C.</b> <b>NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ</b> <b>Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü</b>	 EĞİTİM BİLİMLERİ ENİTÜSÜ
--	---	--

**BİLİMSEL ETİK SAYFASI**

<b>Öğrencinin</b>	Adı Soyadı	Derya GÜLEÇ
	Numarası	108302051013
	Anabilim Dalı	İlköğretim Anabilim Dalı
	Bilim Dalı	Matematik Eğitimi Bilim Dalı
	Programı	Tezli Yüksek Lisans
	Tezin Adı	Üstü Sayılarda İşlemler Konusunun Kavram Haritası ve Zihin Haritaları ile Öğretimi

Bu tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.

16/07/2019  
Öğrencinin  
Adı Soyadı İmzası


  
 Derya GÜLEÇ

 KONYA	T.C. <b>NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ</b> Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü	 NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
--	---	---

## YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU

Öğrencinin	Adı Soyadı	Derya GÜLEÇ
	Numarası	108302051013
	Ana Bilim Dalı	İlköğretim Anabilim Dalı
	Bilim Dalı	Matematik Eğitimi Bilim Dalı
	Programı	Tezli Yüksek Lisans
	Tez Danışmanı	Prof. Dr. Eşref HATIR
	Tezin Adı	Üslü Sayılarda İşlemler Konusunun Kavram Haritası ve Zihin Haritaları ile Öğretimi

Yukarıda adı geçen öğrenci tarafından hazırlanan Üslü Sayılarda İşlemler Konusunun Kavram Haritası ve Zihin Haritaları ile Öğretimi başlıklı bu çalışma 28/06/2019 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği ile başarılı bulunarak, jürimiz tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

	Ünvanı Adı Soyadı	İmza
Danışman	Prof. Dr. Eşref HATIR	
Jüri Üyesi	Doç. Dr. Abdullah Selçuk KURBANLI	
Jüri Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi Hatice ÇETİN	

## TEŞEKKÜR

Çalışmamın sonuca ulaşmasında büyük desteği olan, çalışmamda beni yönlendiren, zamanını, ilgisini, bilgi ve becerilerini esirgemeyen değerli danışmanım Prof. Dr. Eşref HATIR'a,

Araştırmamın aşamalarında görüşlerinden yararlandığım yardımını hoş görüsünü esirgemeyen Prof. Dr. Erhan ERTEKİN'e,

Yapıcı eleştirileri ile katkıda bulunan Dr. Öğr. Üyesi Hatice ÇETİN'e,

Uygulamamı okulumda yürütmemde destek olan okul müdürüm Halit TEMİZ'e ve öğrencilerime,

Her zaman eğitimin önemini aşıl原因an bu konudaki girişimlerimizi hep destekleyen babam Ali ÖZTÜRK'e,

Hayatımdaki yerini, önemini kelimelerle anlatamadığım, tezimin yazılma sürecinde kızım ile ilgilenen annem Leyla ÖZTÜRK'e,

Tez çalışmamda beni yüreklendiren, bana moral veren, verilerin girilmesinde yardımını esirgemeyen canım kardeşim Kübra ÖZTÜRK'e,

Oyun zamanımızdan fedakârlık eden, benimle zaman geçirmek istediğinde bazen fırsat veremediğim kızım Gökçe Sare GÜLEÇ'e,

Tezimin düzenlenmesinde büyük katkısı olan, sevgili eşim İsmail GÜLEÇ'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Derya GÜLEÇ

Konya, 2019



**T. C.**  
**NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ**  
**Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü**

<b>Öğrencinin</b>	Adı Soyadı	Derya GÜLEÇ	
	Numarası	108302051013	
	Ana Bilim / Bilim Dalı	İlköğretim Anabilim Dalı / Matematik Eğitimi Bilim Dalı	
	Programı	Tezli Yüksek Lisans <input checked="" type="checkbox"/>	Doktora <input type="checkbox"/>
	Tez Danışmanı	Prof. Dr. Eşref HATIR	
	Tezin Adı	Üslü Sayılarda İşlemler Konusunun Kavram Haritası ve Zihin Haritaları İle Öğretimi	

### ÖZET

Bu araştırma üslü sayılar konusunun kavram ve zihin haritalarıyla zenginleştirilerek tasarlanan öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına, matematik dersine yönelik tutumlarına, matematik kaygılarına ve matematik öz yeterlilik algılarına etkisini incelenmek amacıyla yapılmıştır. Araştırma deneysel bir çalışmadır. Kontrol gruplu ön test-son test modeli kullanılmıştır. Öğrencilerin akademik başarı düzeyleri, matematik dersine yönelik tutumları, kaygı düzeyleri ve öz yeterlilik algısını belirlemek için betimsel yöntem kullanılmıştır. Araştırma 2018-2019 eğitim öğretim yılının birinci döneminde Karaman ili Merkez ilçesinde bir imam hatip ortaokulunda öğrenim gören 8. Sınıf, 92 öğrenci ile 4 hafta sürecince gerçekleştirilmiştir. Verilerin toplanmasında çoktan seçmeli 20 sorudan oluşan matematik başarı testi, 20 maddeden oluşan matematik tutum ölçeği, 45 maddeden oluşan matematik kaygı ölçeği ve 19 maddeden oluşan matematik öz yeterlilik ölçeği kullanılmıştır. Dersler kontrol grubunda klasik yöntemle, deney grubunda kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilerek işlenmiştir. Deneysel işlem sonrasında elde edilen veriler bağımlı/bağımsız örneklem t testi kullanılarak SPSS 22.0 paket programı ile analiz edilmiştir. Ölçme araçları ile elde edilen puanların ortalaması istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Araştırmada anlamlılık düzeyi 0,05 alınmıştır. Deneysel işlem sonunda kavram ve zihin haritalarıyla zenginleştirilerek ders işlenen ortamın akademik başarı düzeyini artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Kavram ve zihin haritalarıyla zenginleştirilerek ders işlenen ortamdaki

öğrencilerin matematik tutumlarında, matematik öz yeterlilik algılarında bir değişiklik oluşmadığı ortaya çıkmıştır. Kavram ve zihin haritalarıyla zenginleştirilerek ders işlenen sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik kaygı düzeylerinin klasik öğrenme yöntemleri kullanılarak ders işlenen ortamdaki öğrencilere göre daha düşük olduğu görülmüştür. Kavram ve zihin haritalarıyla zenginleştirilerek ders işlenen ortamdaki öğrencilerin matematik başarı düzeylerinde, matematik dersine yönelik tutumlarında ve öz yeterlilik algılarında cinsiyet değişkenine göre bir fark görülmemiştir. Kavram ve zihin haritalarıyla zenginleştirilerek ders işlenen ortamdaki öğrencilerin matematik kaygı düzeyleri kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Üslü Sayı, Kavram Haritası, Zihin Haritası, Akademik Başarı, Tutum, Kaygı, Öz Yeterlilik Algısı, Ön test, Son Test,



T. C.

## NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ

## Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Öğrencinin	Adı Soyadı	Derya GÜLEÇ	
	Numarası	108302051013	
	Ana Bilim / Bilim Dalı	İlköğretim Anabilim Dalı / Matematik Eğitimi Bilim Dalı	
	Programı	Tezli Yüksek Lisans <input checked="" type="checkbox"/>	Doktora <input type="checkbox"/>
	Tez Danışmanı	Prof. Dr. Eşref HATIR	
	Tezin İngilizce Adı	Teaching of Exponential Numbers with Concept and Mind Maps	

## SUMMARY

This study was conducted to investigate the effect of exponential numbers on the academic achievement of students, attitudes towards mathematic course, mathematics anxiety and mathematics self-sufficiency perceptions. The research is an experimental study. Pre-test and post test model with control group was used. Descriptive method was used to determine students' academic achievement levels, attitudes towards mathematics course ,anxiety levels and self-sufficiency perception. The research was conducted in the first semester of the 2018-2019 academic year in a 4 weak period with 8th grade 92 students in an İmam Hatip secondary school in the central district of Karaman province mathematics achievement test consisting of 20 multiple choice questions, mathematics attitude scale consisting of 20 items, math anxiety scale consisting of 45 items and mathematics self-sufficiency test consisting of 19 items were used. Lessons were taught by the classical method in the control group and enriched with concept and mind maps in the experimental group. The data obtained after the experimental process was analyzed with SPSS 22.0 package program using dependent / independent samples t test .The average of the scores obtained with the measurement tools was evolvated statistically.Significance level was taken as 0.05 .At the end of the experimental process, the concept and mind maps were enriched and it was concluded that the environment in which the course was taught increased the level of academic

achievement . It was revealed that there was no change in mathematics attitudes and perceptions of mathematics self-sufficiency the students in the environment where the lessons were enriched with concepts and mind maps.It was seen that the anxiety levels of the class students who were enriched with concept and mind maps were lower than the students in the environment where the lessons were taught by using classical learning methods. There was no difference between students' mathematics achievement levels, attitudes towards mathematics course and self-sufficiency perceptions by enriching with concept and mind maps according to gender variable. It was concluded that students' math anxiety levels were higher in female students than male students by enriching with concept and mind maps.

**Key words:** Exponential Number, Concept Map, Mind Map, Academic Success, Attitude, Anxiety , Self-Sufficiency Perception , Pre-Test ,Post Test

## İçindekiler

TEŞEKKÜR.....	III
ÖZET.....	IV
SUMMARY .....	VI
TABLolar LİSTESİ.....	XI
ŞEKİLLER TABLOSU .....	XIV
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ .....	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Amaç .....	7
1.3. Önem.....	8
1.4. Sınırlılıklar .....	9
1.5. Tanımlar .....	9
BÖLÜM II.....	10
KAVRAMSAL ÇERÇEVE .....	10
2.1. Kavram Haritaları.....	12
2.2. Zihin Haritası .....	19
BÖLÜM III .....	23
İLGİLİ LİTERATÜR.....	23
3.1. Kavram Haritasıyla İlgili Çalışmalar .....	23
3.2. Zihin Haritasıyla İlgili Çalışmalar .....	27
BÖLÜM IV .....	30
YÖNTEM.....	30
4.1. Araştırma Modeli .....	30
4.2. Araştırma Grubu.....	30
4.3. Uygulama Süreci.....	31

4.4. Değişkenler .....	31
4.5. Veri Toplama Araçları .....	32
4.5.1 Başarı Testi.....	32
4.5.2 Matematiğe Yönelik Özyeterlilik Algısı Ölçeği .....	33
4.5.3 Matematik Kaygı Ölçeği .....	34
4.5.4 Matematik Dersi İçin Tutum Ölçeği .....	34
4.6. Verilerin Analizi.....	34
4.7. İşlem Basamakları.....	36
<b>BÖLÜM V .....</b>	<b>41</b>
<b>BULGU VE YORUMLAR.....</b>	<b>41</b>
Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	43
İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	44
Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	44
Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	45
Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	46
Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	47
Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	48
Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	49
Dokuzuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	50
Onuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	51
On Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	51
On İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	52
On üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	53
Kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilmiş ortamın Matematik dersine başarısının Cinsiyete Göre İncelenmesi .....	54

Kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilmiş ortamda ders anlatımı gerçekleştirilen öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarının Cinsiyete Göre İncelenmesi..... 54

Kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilmiş ortamda ders anlatımı gerçekleştirilen öğrencilerin matematik dersine yönelik öz yeterlilik algılarının Cinsiyete Göre İncelenmesi..... 55

Kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilmiş ortamda ders anlatımı gerçekleştirilen öğrencilerin matematik dersine yönelik kaygı düzeylerinin Cinsiyete Göre İncelenmesi..... 55

BÖLÜM VI..... 57

SONUÇ VE TARTIŞMA ..... 57

ÖNERİLER..... 63

KAYNAKÇA..... 64

EKLER..... 75

8.1. Başarı Testi (Ek-1) ..... 75

8.2. Matematiğe Yönelik Öz Yeterlilik Algısı Ölçeği (Ek-2)..... 77

8.3. Matematiğe Yönelik Özyeterlilik Algısı Ölçeği İzin (Ek-3)..... 78

8.4. Matematik Kaygı Ölçeği (Ek-4) ..... 79

8.5. Matematik Kaygı Ölçeği İzin (Ek-5) ..... 81

8.6. Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (Ek-6) ..... 81

8.7. Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği İzin (Ek-7) ..... 82

8.8. Öğretmen ve Öğrenci Çalışmaları..... 84

8.8.1. Zihin Haritaları..... 84

8.8.2. Kavram Haritaları..... 86

### **TABLolar LİSTESİ**

Tablo-1: Sınıf, Öğrenme Alanı, Alt Öğrenme Alanı, Kazanım Tablosu .....	6
Tablo-2: Öğrenme Kuramları ve Kavram Haritası Arasında Benzerlikler .....	15
Tablo 3: Başarı testi sorularının kazanımlara göre dağılımı .....	33
Tablo-4: Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Matematik Dersi Başarı Puanları Üzerinde Uygulanan Normallik Testi Sonuçları .....	41
Tablo-5: Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutum Puanları Üzerinde Uygulanan Normallik Testi Sonuçları .....	42
Tablo-6: Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Öz Yeterlilik Algı Puanları Üzerinde Uygulanan Normallik Testi Sonuçları..	42
Tablo-7: Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Kaygı Puanları Üzerinde Uygulanan Normallik Testi Sonuçları .....	43
Tablo-8: Klasik Öğrenme Yöntemi Kullanılarak Gerçekleştirilen Ders Anlatımının Öğrenci Başarısına İlişkin Bağımlı Örneklem T –Testi Sonuçları .....	43
Tablo- 9: Kavram Ve Zihin Haritaları İle Zenginleştirilmiş Ders Anlatımının Öğrenci Başarısına İlişkin Bağımlı Örneklem T –Testi Sonuçları.....	44
Tablo-10: Klasik Öğrenme Yöntemi Kullanılarak Kavram Ve Zihin Haritaları İle Zenginleştirilmiş Ortamda Ders Anlatımının Öğrenci Başarısına İlişkin Bağımsız Örneklem T –Testi Sonuçları .....	45
Tablo-11: Klasik Öğrenme Yöntemi Kullanılarak Ders İşlenen Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Tutum Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklem T –Testi Sonuçları.....	46
Tablo-12: Kavram ve Zihin Haritaları İle Zenginleştirilmiş Ortamda Ders İşlenen Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Tutum Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklem T –Testi Sonuçları .....	47
Tablo-13: Klasik Öğrenme Yöntemi Kullanılarak ve Kavram ve Zihin Haritaları İle Zenginleştirilmiş Ortamda Ders Anlatımı Gerçekleştirilen Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Tutumlarının Bağımsız Örneklem T –Testi Sonuçları.....	47

Tablo-14: Klasik Öğrenme Yöntemi Kullanılarak Ders İşlenen Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Öz Yeterlilik Algı Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklemeler T –Testi Sonuçları .....	48
Tablo-15: Kavram ve Zihin Haritaları İle Zenginleştirilmiş Ortamda Ders İşlenen Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Öz Yeterlilik Algı Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklemeler T –Testi Sonuçları .....	49
Tablo-16: Klasik Öğrenme Yöntemi Kullanılarak ve Kavram ve Zihin Haritaları İle Zenginleştirilmiş Ortamda Ders Anlatımı Gerçekleştirilen Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Öz Yeterlilik Algılarına İlişkin Bağımsız Örneklemeler T –Testi Sonuçları.....	50
Tablo-17: Klasik Öğrenme Yöntemi Kullanılarak Ders İşlenen Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Kaygı Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklemeler T –Testi Sonuçları.....	51
Tablo-18: Kavram ve Zihin Haritaları İle Zenginleştirilmiş Ortamda Ders İşlenen Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Kaygı Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklemeler T –Testi Sonuçları .....	52
Tablo-19: Klasik Öğrenme Yöntemi Kullanılarak ve Kavram ve Zihin Haritaları İle Zenginleştirilmiş Ortamda Ders Anlatımı Gerçekleştirilen Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Kaygılarına İlişkin Bağımsız Örneklemeler T –Testi Sonuçları.....	53
Tablo-20: Kavram ve Zihin Haritaları İle Zenginleştirilmiş Ortamın Matematik Dersine Başarısının Cinsiyete Göre İncelenmesi .....	54
Tablo-21: Kavram ve Zihin Haritaları İle Zenginleştirilmiş Ortamda Ders Anlatımı Gerçekleştirilen Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Tutumlarının Cinsiyete Göre İncelenmesi.....	54
Tablo-22: Kavram ve Zihin Haritaları İle Zenginleştirilmiş Ortamda Ders Anlatımı Gerçekleştirilen Öğrencilerin Matematik Dersine Öz Yeterlilik Algılarının Cinsiyete Göre İncelenmesi.....	55
Tablo-23: Kavram ve Zihin Haritaları İle Zenginleştirilmiş Ortamda Ders Anlatımı Gerçekleştirilen Öğrencilerin Matematik Dersine Kaygı Düzeylerinin Cinsiyete Göre İncelenmesi.....	56



**ŞEKİLLER TABLOSU**

Şekil-1: Tam Sayılarda İşlemler Kavram Haritası .....	37
Şekil-2: Üslü Sayılar Ünitesindeki Konular Kavram Haritası .....	37
Şekil-3: Üslü İfadelerle İlgili Temel Kurallar Kavram Haritası .....	38
Şekil-4: Üslü İfadelerde İşaret İncelemesi Kavram Haritası.....	38
Şekil-5: Üslü Sayıların Negatif Kuvvetleri Kavram Haritası .....	39
Şekil-6: Üslü İfadelerde İşlemler Kavram Haritası.....	39
Şekil-7: Sayıların 10 'un Farklı Kuvvetleriyle Gösterimi.....	40
Şekil-8: Üslü İfadeler Zihin Haritası.....	40

## BÖLÜM I

### GİRİŞ

Bu bölümde; problem durumu, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, sınırlılıklar ve tanımlara yer verilmiştir.

#### 1.1. Problem Durumu

Matematik, her uygarlığın insani çabalarının bir bütünüdür ve gelişmekte olan bir yapısı vardır. Günlük hayatta çoğu uygarlığın el yazmalarında, papirüslerinde veya eski el kitaplarında matematiksel bulgular vardır. Yazılı kaynaklardan biri olan yaklaşık 4000 yıllık Rhind papirüsü, bu koleksiyonların somut bir örneğidir. Matematiğe insanların ihtiyacı hep olacaktır (Sözen, 2013).

Matematik ardışık bağlantılar içeren soyut yapılardan oluşmaktadır. Genellemeler içeren ve sembollerden oluşan bir bilim dalıdır (Özdemir, 2009).

Matematik, gerçeği ifade etmenin, dünyadaki olayların oluşumunu, işleyişini anlamının, gerçeği ifade etmenin bir yoludur. Gerçeğin somutlaştırıldığı evrensel bir dildir (Erdoğan ve Ayvaz Tuncel 2018).

Matematik soyut kavramlardan oluşmaktadır. Soyut kavramların öğrenilmesi de öğrencilere zor gelmektedir. Matematik başarısını arttırmayı temel alan süreçte öğrencilere problem çözme, matematiksel temel becerilerin kazandırılması ve geliştirilmesi öncelikli hedefler arasındadır. Bu nedenle, öğrencilerin matematik başarısının artırılmasında ve matematiğin öğretiminde, öğretmenlere önemli sorumluluklar düşmektedir. Yapılan araştırmalar; öğretmenlerin sahip olması gereken bilgileri, öğretmenlerin bu bilgileri nasıl edindiği ve geliştirdikleri, sınıftaki öğretimin kalitesini ve niteliğini nasıl iyileştirebilecekleriyle ilgilidir (Ağaç, 2008).

Matematik öğretiminde matematik becerilerinin edinilmesinde duyuşsal etkenler çok önemlidir. Bu yüzden kişinin matematik dersinde sahip olduğu kazanımlar da duyuşsal etkenlere bağlı olarak değişmektedir (Yulu, 2014). Bu etkenlerden bazıları kaygı, tutum, öz yeterlilik algısı gibi duyuşsal etkenlerdir. Duyuşsal etkenlerin yanında öğretmenin kullandığı yöntem ve tekniklerin de matematik başarısını etkilediği görülmektedir.

Matematiği öğretecek öğretmenlerin alan bilgisinin olması gerekmektedir. Fakat alan bilgisini öğrencilere aktarması ve onların bu bilgileri kullanabilmelerini sağlaması da gerekir. Bu da öğreticinin tüm kavramaları bilmesini, problem durumlarına aktarmasını ve doğru zmler elde etme becerisini gerektirir. Aslında matematiksel kavramaların ğretiminde neyin öğretileceği kadar nasıl öğretileceği de önemlidir. İyi bir ğretmen olmak için matematiksel bilgiyi anlaşılır Şekilde öğretmek matematiği bilmek kadar önemlidir (Sevinç, 2008).

Matematiğin insan zihninin ürünü olmasının yanı sıra derinlikleri ve doğadan gelen gerçeklikleri vardır (Hürriyet, 2018:23).

Eğitimcilerin de bu gerçekliğin farkında olup matematiksel bilginin kazandırılmasında farklı stratejiler, yöntem ve teknikler, güncel yaklaşımlar üzerine çalışmamız gerektiği dşnlmektedir.

Matematiğin ğrencilere sevdirmesi, karşlarına gelen problemlerle baş edebilmeleri ve öğrendiklerini kullanabilmeleri için öğrenmeyi de öğrenmeleri gerekmektedir. Öğrencilerin birçoğu nasıl öğreneceklerini bilmemektedir. ğrendikleri bir konunun kalıcılığını sağlamak için tekrar etmek gerekir fakat yapılan bu tekrarın faydalı olması lazım. Öğrenciler çoğu zaman tekrar ettik sanırlar aslında sadece o konuya bakmışlardır bu yüzden anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirmemişlerdir.

Matematik ğretiminde karşılaşılan sorunların belli bir bölümünün, eğitim ortamında uygulanan ğretim yöntem ve tekniklerinden kaynaklandığı dşnlmektedir. Uygun strateji, yöntem ve tekniğin seçilmesi, öğrencinin derse karşı ilgisini ve başarısını arttırmakta, öğrencilerin etkili düşünme alışkanlığı edinmesini ve matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmesini sağlamaktadır (Gümüş, 2017).

Öğretme stillerini uyarlama veya Őekillendirmede, ğrenenlerin ihtiyaçlarını ve yaratıcılığını geliştirmede öğretmenler önemli bir rol oynamaktadır (Tekin, 2017).

Öğrencilerin kazanımları öğrenmesi, ğretim sürecinde uygun materyallerin seçilmesine ve yöntem tekniklerin doğru kullanılmasına bağlıdır. Bu yüzden eğitim ortamının oluşturulmasında asıl görev öğretmene düşmektedir (Saraç, 2015).

Öğretim yöntem ve tekniklerini etkin bir şekilde kullanarak öğrencilerin matematik dersine karşı ilgi ve tutumları olumlu yönde etkilenebilir. Bu sayede de matematik başarısı artabilir. Öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçları göz önünde bulundurarak etkili öğretim yöntemleriyle dersler şekillendirilebilir.

Matematik kaygısı, kişinin matematik başarısına etki eden unsurlardan biridir. Matematik kaygısı, matematik dersine olan akademik başarıyı negatif yönde etkileyen bir etken olduğu belirtilmektedir. Kaygı, S. Freud tarafından, XIX. yüzyılda araştırılmaya başlanmış bir kavramdır. Kaygı ve korku kavramları bir biri yerine kullanılsa da Freud bu iki kavramı ayırmıştır (Durmaz, 2012). Korku, herkes tarafından kabul edilen tehlikeye yönelik gelişirken; kaygı, kişinin kendi iç dünyasıyla ilgili ve diğer insanlara göre mantıksız gelebilecek tehlikelere yöneliktir. Kaygı, bir durumda karşılaşılabilecek tehlikeden korkmadır (Turgut, 1978). Matematik kaygısı, korku ve geri durma davranışlarından oluşur. Zamanla bu duygu ilerlerse başarısızlık inancına neden olur (Baykul, 2001).

Matematik kaygısı günlük hayatta ve eğitim hayatında matematik problemleriyle karşılaşıldığında veya sayılarla ifade edilen durumlarda korku, gerilme duygularının oluşması olarak tanımlanmıştır (Şahin, 2000).

Matematik kaygısı ‘Richardson ve Suinn tarafından 1972 de ortaya atılmıştır. Matematik problemlerinde sayılar ile ilgili yaşanan gerginlik ve endişe durumlarını içermektedir (Tabakçı, 2018).

Matematik kaygısı performansı etkileyen ve öğrencinin öğrenmesini engelleyen bir durumdur. Bu kaygı mantık dışı bir korku halinin doğmasına neden olabilmektedir (Baban, 2018).

Öğrencilerin matematiğe karşı hissettikleri kaygının temelinde başarılı olabileceğine ilişkin inanç eksikliği yatmaktadır. Matematik kaygısı, derse karşı olumsuz duyguların oluşmasına ve öğrencilerin matematik dersinde başarısız olmasına neden olur (Sapma, 2013).

Matematik kaygısından kimlerin ne düzeyde etkilendiğinin tam olarak belirlenemeyeceğini belirtmiştir Öğretmenlerin, öğrencilerin kaygılı olup olmadıklarını, öğrencilerin yüz hareketlerinden anladığını belirtmiştir (Bozkurt, 2012).

Matematik hakkındaki olumsuz düşünceler önemli ölçüde geçmişte yaşanan başarısızlıklardan kaynaklanmaktadır. Sınıf ortamında öğrencilerin birçoğunun kaygı yaşamasına sebep olan üç durum vardır bunlar: öğretmen otoritesi, eğitime ayrılan zamanın kısıtlı olması ve beklentilerin yarattığı baskı. Bu durumlar öğrencilerde olumsuz tutumların oluşmasına neden olmaktadır. Olumsuz tutumlar sıkça tekrarlanınca da kaygıyı oluşturur (Kanbir, 2009).

Matematik becerilerin kazandırılmasında etkili olan faktörlerden biri de tutumdur. Kağıtçıbaşı (1988) tutumu, bireye yüklenen ve bireyin psikolojik bir durum ile ilgili düşünce, duygu ve davranışlarını düzenli bir şekilde oluşturan eğilim olarak tanımlamıştır (Aktaran: Bakar, 2018).

Matematik başarıları ile matematiğe karşı tutum arasındaki ilişkinin olduğu uzun zamandır ifade edilmektedir. Tutum mu başarıyı etkiler, yoksa başarı mı tutumu etkiler bu konu kesin bir sonuca ulaşmamıştır ve çalışmalar sürmektedir.

Matematik alanındaki başarının düşük olması birçok araştırmacının dikkatini çekmiş ve bu alanda çeşitli araştırmaların yapılmasına neden olmuştur. Yücel ve Koç (2011), yaptıkları çalışmada matematiğe karşı tutum ile matematiksel başarı arasında pozitif ilişki olduğunu belirlemişlerdir (Aktaran: Akhan, 2015).

Öğrenciler öğrenilen konuya ilişkin olumlu veya olumsuz bir tutum geliştireceklerdir. Eğitimin istenilen amacına ulaşması için tutumu etkileyen durumlar belirlenmeli değerlendirilmeli ve elde edilen sonuçlar doğrultusunda gerekli önlemlerin alınmalıdır.

Matematiğe hissedilen olumsuz tutumlar öğrencilerin sahip olduğu matematik becerilerin ortaya çıkmasını etkileyen önemli bir etken olarak karşımıza çıkmaktadır. Matematiksel bilgi ve becerilere ihtiyaç duyulması nedeniyle, öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum oluşturmalarını sağlamak gerekir (Ekizoğlu ve Tezer ,2007).

Matematik başarısı üzerinde etkili olan kavramlardan biride öz yeterlidir. Öz yeterlik Bandura'nın davranış üzerinde etkili olduğunu belirttiği temel kavramlardandır. Öz yeterlik kişinin, farklı durumlarla başa çıkma, belli bir etkinliği başarma yeteneğine, kapasitesine dayalı kendini algılaması, inancıdır (K. Zehir ve M. Zehir, 2016). Öz yeterlilik algısı bireyin motivasyonunu artırarak belirli davranışları göstermesinde önemli rol oynamaktadır (Şahin ve İbili, 2015).

Öz yeterlik inancı, bireylerin duygularını, düşüncelerini, kendilerini nasıl istekli hale getirebildiklerini ve nasıl davranış sergilediklerini belirler. Öz yeterlik kişinin karşılaştığı zorluklarla başa çıkabilmede ve ne kadarını başarabileceği hakkında kendine duyduğu inancıdır (Öztürk, 2017).

Kavramlar soyut düşüncelerdir; insanın düşünce yapısında bulunurlar. Kavram öğretimi, kavramların kişilerin belleğinde yer almasını sağlamak için yapılır. Bir kavramın öğrenilmesi için bilginin görselleştirilmesi ve bilgiyle kavram arasındaki ilişki kurulması gerekmektedir. Kavramlar arası ilişkiler ve hiyerarşi kavram haritalarıyla görselleştirilebilir ve anlamlı öğrenme sağlanabilir (Ata, 2004). Anlamlı öğrenmenin kurucusu olan David Ausubel 'in kuramının temelindeki düşünce öğrenmeyi etkileyen en önemli durumun öğrencide yer alan bilgi birikimi olduğudur. Mevcut olan bu bilgiyi ortaya çıkarılıp öğretim buna göre planlanmalıdır" (Laçın, 2014).Anlamlı öğrenmeyi kolaylaştıran ve anlamlı öğrenmeden yararlanan birçok yöntem vardır. Kavram haritası, Joseph Novak ve arkadaşları tarafından 1970'li yıllarda Cornell Üniversitesi'nde yapılan bir araştırma sonucu ortaya çıkmıştır (Laçın, 2014).

Kavram haritası; kişilerin öğrendikleri bilgilerin nasıl olduğu ile öğrendikleri konuların anlamlı olup olmadığına bakan bir öğretim yöntemidir (Kendall, 1994). Kavram haritaları, bilginin düzenli gösterimini sağlayan araçlardır (Novak ve Gowin 1984). Novak ve Gowin (1984), yaptığı çalışmalar ile öğrencilerin kavramları anlamlı bir yapıda düzenlemeleri için "kavram haritaları" tekniği üzerinde çalışmalar yapmıştır. Bu çalışmalarında, öğrencilerin önceden bilgi sahibi oldukları kavramları yeni öğrendikleri kavramlarla ilişkilendirmesi ile anlamlı öğrenmenin oluşacağını belirtmiştir. Kavram haritaları kavramları ve kavramlar arasındaki ilişkileri düzenleyerek grafiksel bir yapı sağlar (Aktaran : Adıgüzel ve Ata, 2011).

Zihin haritası, Buzana göre bilginin zihindeki karşılığını not alma yöntemiyle ortaya çıkaran, öğrencilerin düşünmesini ve bilgi edinmesini sağlayan bir modeldir. Temel bir fikir ve onun etrafında oluşturulabilecek kavramlardan meydana gelir ( Aktaran : Gömleksiz ve Yetkiner, 2012).

MEB'in yayınladığı ortaokul 8. Sınıf öğrencileri matematik dersi programında, üslü sayılar konusu sayılar ve işlemler öğrenme alanındadır. Tablo-1'de sınıf, öğrenme alanı, alt öğrenme alanı, kazanım tablosu verilmiştir.

**Tablo-1: Sınıf, Öğrenme Alanı, Alt Öğrenme Alanı, Kazanım Tablosu**

Sınıf	Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Kazanımlar
5. sınıf	Sayılar ve İşlemler	Doğal Sayılarda İşlemler	Bir doğal sayının karesini ve küpünü üslü ifade olarak gösterir ve değerini hesaplar.
6. sınıf	Sayılar ve İşlemler	Doğal Sayılarda İşlemler	Bir doğal sayının kendisiyle tekrarlı çarpımını üslü nicelik olarak ifade eder ve üslü niceliklerin değerini belirler.
7. sınıf	Sayılar ve İşlemler	Tam Sayılarda İşlemler	Tam sayıların kendileri ile tekrarlı çarpımını üslü nicelik olarak ifade eder. Kuvvetin tek veya çift doğal sayı olması durumları incelenir.
8. sınıf	Sayılar ve İşlemler		<p>1. Tam sayıların tam sayı kuvvetlerini hesaplar.</p> <p>2. Üslü ifadelerle ilgili temel kuralları anlar, birbirine denk ifadeler oluşturur.</p> <p><math>a \neq 0</math> <math>k, m, n</math> tam sayılar olmak üzere</p> $a^0 = 1, \frac{1}{a^n} = a^{-n}, a^n \cdot \frac{1}{a^n} = a^n \cdot a^{-n} = a^{n-n} = a^0 = 1$ $(a^n)^m = a^{n \cdot m}, (a \cdot b)^k = a^k \cdot b^k, \left(\frac{a}{b}\right)^k = \frac{a^k}{b^k} \quad (b \neq 0)$ <p>3. Sayıların ondalık gösterimlerini <math>10</math>'un tam sayı kuvvetlerini kullanarak çözümler.</p> <p><i>Örneğin <math>82,53 = 8 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^0 + 5 \cdot 10^{-1} + 3 \cdot 10^{-2}</math></i></p> <p>4. Verilen bir sayıyı <math>10</math>'un farklı tam sayı kuvvetlerini kullanarak ifade eder.</p> <p><i>Örneğin <math>51,2 \times 10^6</math> sayısı <math>512 \times 10^4</math> veya <math>5,12 \times 10^8</math> şeklinde de ifade edilebilir.</i></p> <p>5. Çok büyük ve çok küçük sayıları bilimsel gösterimle ifade eder ve karşılaştırır.</p> <p><math> a  &gt; 1</math> veya <math>1</math>'den büyük, <math>10</math>'dan küçük bir gerçek sayı ve <math>n</math> bir tam sayı olmak üzere <math>a \times 10^n</math> gösterimi "bilimsel gösterim"dir. <math>a</math>'nın pozitif olduğu durumlarla sınırlı kalır.</p>

Kaynak: MEB, 2019.

Öğretim programında da görüldüğü üzere üslü sayılar kazanımları ortaokulun her kademesinde karşımıza çıkmaktadır. Lise kademesinde de yer almaktadır. Matematik dersinde önemli bir yere sahip olduğu düşünüldüğü için araştırmada bu konu seçilmiştir.

## 1.2. Amaç

Bu çalışmanın amacı ortaokul matematik dersi üslü sayılar konusunda kavram haritası ve zihin haritası tekniklerinin uygulanmasının öğrencilerin akademik başarısı, matematik dersine yönelik tutumu, kaygısı ve öz yeterliliklerine etkisini incelemektir. Bu amaçla aşağıdaki sorulara yanıt aranacaktır.

1. Klasik öğrenme yöntemi ile ders işlenen öğrencilerin matematik dersi üslü sayılar konusundaki başarı puanları (ön test- son test) farklılaşmakta mıdır?

2. Kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilerek ders işlenen öğrencilerin matematik dersi üslü sayılar konusundaki başarı puanları (ön test- son test) farklılaşmakta mıdır?

3. Kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilerek ders işlenen (deney grubu) ile klasik öğrenme yöntemi ile ders işlenen (kontrol grubu) öğrencilerin matematik dersi üslü sayılar konusundaki başarı puanları (ön test- son test) farklılaşmakta mıdır?

4. Klasik öğrenme yöntemi ile ders işlenen öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum puanları (ön test- son test) farklılaşmakta mıdır?

5. Kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilerek ders işlenen öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum puanları (ön test- son test) farklılaşmakta mıdır?

6. Kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilerek ders işlenen (deney grubu) ile klasik öğrenme yöntemi ile ders işlenen (kontrol grubu) öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum puanları (ön test- son test) farklılaşmakta mıdır?

7. Klasik öğrenme yöntemi ile ders işlenen öğrencilerin matematik dersine yönelik öz yeterlilik algı puanları (ön test- son test) farklılaşmakta mıdır?

8. Kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilerek ders işlenen öğrencilerin matematik dersine yönelik öz yeterlilik algı puanları (ön test- son test) farklılaşmakta mıdır?

9. Kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilerek ders işlenen (deney grubu) ile klasik öğrenme yöntemi ile ders işlenen (kontrol grubu) öğrencilerin matematik dersine yönelik öz yeterlilik algı puanları (ön test- son test) farklılaşmakta mıdır?

10. Klasik öğrenme yöntemi ile ders işlenen öğrencilerin matematik dersine yönelik kaygı puanları (ön test- son test) farklılaşmakta mıdır?

11. Kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilerek ders işlenen öğrencilerin matematik dersine yönelik kaygı puanları (ön test- son test) farklılaşmakta mıdır?

12. Kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilerek ders işlenen (deney grubu) ile klasik öğrenme yöntemi ile ders işlenen (kontrol grubu) öğrencilerin matematik dersine yönelik kaygı puanları (ön test- son test) farklılaşmakta mıdır?

13. Kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilmiş ortamın öğrencilerin matematik ders başarısı, matematik dersine karşı tutumları, matematik dersine yönelik kaygı düzeyleri, matematik öz yeterlilik algısı cinsiyet değişkenine göre farklılaşmakta mıdır?

### 1.3. Önem

Öğrencilerin bir ünitenin bitiminde üniteye yer alan konuları alt başlıklar altında anladıkları fakat konular arasındaki ilişkileri fark edemediklerini gözlemlenmiştir. Ünitenin kavramları arasında bağ kuramadıkları için de anlamlı öğrenmenin sağlanamadığı düşünülmektedir. Öğrenci edindiği bilgiyi kendisine göre anlamlı hale getirmektedir ve çoğu kez bilgilerini oluştururken yanlış anlam yüklemektedirler. Kavram haritası ve zihin haritası öğrencilerin kavramlar arasında nasıl bağ kurduklarını ve kavramları nasıl anlamlandırdıklarını fark etmemizi sağlayacağı düşünülmektedir.. Konu tekrarları yaparken de bu yöntemleri kullanmaları öğrencilerde çalışma disiplini oluşturacaktır. Öğrencilere hazırlatılan haritalar sayesinde onların o konuda hangi kavramları önemli gördüğü ya da hangi kavramları anlamadıkları görülebilir. Bu sayede onların aslında nasıl bir öğrenme gerçekleştirdiği de fark edilebilir. Bu tekniklerin öğretmen için çok iyi bir geri dönüt sağlayacağını düşünülmektedir. Bazen öğrencilerin nasıl düşündüğünü, neden yanlış yaptıklarını fark edilememektedir. Bu teknikleri

sayesinde öğretmenlerde farkındalık oluşacağı öngörülmektedir. İyi bir eğitim verebilmek için önce öğrencilerimizin nasıl düşündüğünün bilmesi gerekmektedir.

#### 1.4. Sınırlılıklar

1. Çalışma grubu 2018-2019 eğitim öğretim yılı Karaman ili Cahit Zarifoğlu İmam Hatip Orta Okulundaki 8/C,8/D,8/K,8/E sınıfındaki 92 öğrenci ile sınırlıdır.

2. Çalışma “Üslü İfadeler” ünitesiyle sınırlıdır.

3. Bu çalışma 4 hafta boyunca haftalık 5 ders saati ile sınırlıdır.

#### 1.5. Tanımlar

**Kavram:** Benzer özellikleri bulunan varlıkların, düşüncelerin ve olayların adlandırılmasıdır.

**Kavram Haritası:** Konunun kavram ve konuyla ilişkili kavramların, birbirleriyle olan bağıntısını görsel olarak gösteren şekildir (Laçın, 2014).

**Zihin Haritası:** Zihin haritası, anahtar kelimeler ve anahtar görüntüler kullanarak bilgiyi depolama, düzenleme ve önem durumuna göre düzenleme tekniğidir (Ülkü Kan, 2012).

**Anlamli Öğrenme:** Öğrencilerin önceden öğrendikleri bilgilerle sonradan öğrendikleri bilgiler arasında bağlantı kurabilme becerisini gerçekleştirebilme yeteneğidir.

**Matematik Tutumu:** Matematiğe karşı geliştirilen davranış eğilimidir.

**Matematik Kaygısı:** Matematiksel işlemler yaparken, matematik problemiyle karşılaşıldığında kısaca matematik gerektiren durumlarda meydana gelen korkudur (Şentürk, 2010).

**Öz Yeterlilik:** Kişinin bir işi başarmak kendi becerilerine olan inancıdır (Ünay, 2012).

## BÖLÜM II

### KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Matematiğin insan hayatındaki yeri değişkenlik gösterdiği için farklı tanımları yapılmıştır (Laçın, 2014).

Matematiğin bazı tanımları şöyledir:

Türk Dil Kurumu matematiği: Aritmetik, cebir gibi sayılardan oluşan bulguları ölçülerle ifade etmeyi hedefleyen niceliksel özellikleri araştıran bilim dalıdır. Matematik bir bilgi alanıdır, varlıkların aralarındaki ilişkilerle ilgilenir, birçok bilim dalı tarafından kullanılan bir araçtır, mantıksal bir sistemdir, bir iletişim aracıdır; bir düşünme şeklidir. Soyut düşüncelerimizi ifade etmemizi sağlayan evrensel bir dildir (Özdemir, 2009).

Matematik sayı ve uzay bilimidir. Deneyim alanlarını organize etme etkinliğidir (Ata, 2004).

Toplumun gelişmesi için matematiğin önemli bir yeri olduğu bilinmektedir. Matematik öğretimi de bu yüzden önemlidir. Eğitimcilerin matematik öğretimindeki amacı problem çözebilen, farklı bakış açılarından bakabilen, öğrendiklerini günlük hayatta kullanabilen, matematikten zevk alan, korkmayan bireyler yetiştirmektir (Laçın, 2014).

Matematik öğretiminin amacı öğrencilere matematik kavramlarını öğretmek, matematikle ilgili işlem yapabilmelerini ve kavram ve işlemler arasındaki bağ kurmalarını sağlamaktır (Özdemir, 2009).

Matematik öğretiminin amacına ulaşmasını sağlamada öğretim yöntem ve tekniklerinin etkili olduğu savunulmaktadır.

#### **Sunuş Yoluyla Öğrenme (Klasik Yöntem)**

Anlatım yöntemi öğretmenin konuyu öğrenciye anlatmasına dayanan öğretmen merkezli bir öğretim yöntemidir. Kalabalık gruplarda ve konu için ayrılan sürenin az olduğu durumlara uygun bir öğretim yöntemidir. Öğrenciyi güdülemede, dersi özetlemede de etkili olarak kullanılabilir. Öğrencinin sadece duyma duyusuna hitap

ettiği için öğrenme üzerindeki etkililiğinin az olduğu ve öğrenmenin kalıcılığı kısa sürdüğü düşünülmektedir (Acar, 2009).

### **Buluş Yoluyla Öğrenme(Yeni Yöntem)**

Öğrencilerin örneklerden başlayarak, örnek olmayan durumlarla da karşılaştırma yapmasına fırsat verilerek bir genellemeye ulaşmasını sağlayan stratejidir. Bu yöntemde öğrenci kavrama dair olumlu ve olumsuz birçok örnekten yola çıkarak temel noktayı fark edip bir sonuca ulaşır. Öğrenci konuyla ilgili temel noktayı bulduktan sonra, kavramla ilgisi olmayan örneklerin farkına varıp bulması ile gereğinden fazla genelleme yapması engellenmiş olur.

Kavram öğretiminde öğrencilerin yaşları ve hazır bulunuş seviyeleri dikkate alınarak uygun yöntem ve teknik seçimi yapılmalıdır.

Kavramlar soyut düşüncelerdir. Küçük yaş gruplarında soyut kavramların öğrenilmesi zordur. Bu nedenle kavram öğretiminde kullanılacak aşağıdaki grafik materyaller geliştirilmiştir.

1. Anlam Çözümleme Tabloları
2. Kavram Ağları
3. Kavram Haritaları (Akay, 2010).

### **David Ausubel'in Öğrenme Kuramı**

David Ausubel'in geliştirdiği öğrenme modeli anlamlı öğrenmedir. Ausubel'e göre anlamlı öğrenmenin olması için, öğrenilecek bilgi daha önceki bilgilerle ilişkilendirilmelidir. Öğrenciler eski bilgilerle yeni bilgiyi ilişkilendirdiğinde anlamlı öğrenme gerçekleşir. Eğer bu ilişkilendirme yapılmazsa anlamlı öğrenme gerçekleşmemiş olur. Anlamlı öğrenme olmazsa bilgi ezberlenmiş olur. David Ausubel, bilginin her zaman birbiri üzerine inşa edildiğini savunur (Laçın, 2014).

Öğrenci eski öğrenmeleri ile bağlantılar kurduğunda öğrenmeye daha istekli olacaktır. Bildiği bir durumla karşılaşan öğrenci öğrenme sürecinde daha aktif olacaktır (Kurt Korkmaz, 2006) .

Ausubel sözel öğrenmenin psikolojik durumlarını aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

1. Yeni öğrenilen kavramlarla önceden öğrenilen kavramlar ilişkilendirildiğinde öğrenci konuyu kavrar.

2. Her konu kendi içinde bir bütündür ve bu bütünde kavramlar arasında bir düzen vardır. Öğrenci bu düzeni fark edemezse konuyu anlamakta zorlanır.

3. Yeni öğrenilecek konu içinde çelişkiler varsa öğrencinin kavramı öğrenmesi ve kabul etmesi güçleşir.

4. Tümdengelim stratejisi bilişsel öğrenmede etkilidir. Öğrenci kendisine sunulan bilgiyi, kuralı farklı durumlara aktaramıyorsa onu anlayamamıştır (Akay, 2010).

Ausubel'in modeli örgütleyicileri temel almıştır. Örgütleyiciler, öğrencilerin kendilerinde var olan bilgilerle yeni gelen bilgiler arasında ilişki kurmalarını sağlayan yapılardır. Örgütleyiciler kavram, ilke olabilir bunun yanında şekil, şema, özet, gibi ana fikirler de olabilir. İki tür örgütleyici vardır. Açıklayıcı örgütleyiciler ve karşılaştırmacı örgütleyicilerdir.

**Açıklayıcı Örgütleyiciler:** Yeni bir öğrenmenin başında, bireyin daha önce karşılaşmadığı bir konu hakkında ön bilgi edinmesini sağlayan, konuların genel olarak özetleyen, birbirleriyle bağlantısını şemalaştırarak gösteren örgütleyicilerdir.

**Karşılaştırmacı Örgütleyiciler:** Öğrencinin yeni gelen bilgiyi önceki bilgilerle karşılaştırmasını sağlar. Bu örgütleyiciler, yeni öğrenilecek konu kısmen bilinmekte ve ön bilgilerle ilişkili ise kullanılmaktadır (Özdemir, 2009).

## 2.1. Kavram Haritaları

### 2.1.1. Kavramın Tanımı

Benzer özellikleri olan olaylara, fikirlere ve objelere kavram denir. Kişinin düşünmesini, yorumlamasını, dünyayı anlamasını sağlayan zihinsel araçtır. (Ata, 2004).

Kavram deneyimlerimizin sıkıştırılmış halidir (Yener, 2006).

Kavram, dilimizdeki herhangi bir şey hakkındaki bilgi yapısıdır. Kavram öğrenmek problemi anlamak ve çözmek için gereklidir (Acar, 2009).

Kavramlar, soyut ve somut olarak iki gruba ayrılır. Somut kavramların öğrenilmesi soyut kavramların öğrenilmesine göre daha kolaydır. Somut kavramlar gözlemlerle öğrenilirken soyut kavramlar, hissetme yoluyla öğrenilebilir. Soyut kavramlarda hissetme yoluyla öğrenildiği için öğretilmesi zordur (Akay, 2010).

Senemoğlu (2001)'na göre, kavram öğrenme dört düzeyde gerçekleşmektedir bunlar:

1. Somut düzey
2. Tanıma düzeyi
3. Sınıflama düzeyi
4. Soyut düzey

Hangi yaşta olursa olsun bir kavramın somut ve tanıma düzeyinde öğrenilmesi için bilginin görsel hale getirilmesi (resimlendirilmesi veya şemalaştırılması) ve kavram ile adı arasında ilişki kurulması gerekmektedir (Aktaran: Akay, 2010).

“Kavram geliştirme, bilgiyi yapıllaştırmadır” sayılına dayanır. Bilgi etkileşim durumunda yapılandırılır. Öğrenci kendi etkinliği ile ve öğrenme malzemelerini sorgulayarak bilgiyi yapılandırır (Köksal, 2006).

Kavram öğrenmenin çevremizdeki sayısız obje durumları kategorize etmek, insanlar arasında iletişim sağlamak, bilgilerin gruplanmasını sağlamak ve bilgilerin kalıcılığını sağlamak gibi yararları vardır (Ata, 2004).

Bilgilerin yapı taşını oluşturan kavramlar, kendi arasındaki bağlantılar sonucu bilimsel ilkeleri meydana getirir. Kavram haritaları ise öğrencilerin, öğrenilecek ana kavramları ve bunlar arasındaki ilişkileri anlaşılır hale getirmede ve ön bilgilerle son bilgiler arasında ilişki kurmada yardımcı olmaktadır. Kavram haritaları; kavramları organize etmeyi ve kavram yanlışlarını ortaya çıkarmayı sağlamaktadır (Kılıç, 2009).

Kavramlar arasındaki bağlantılar kavram haritalarıyla görselleştirilirse anlamlı öğrenme sağlanabilir.

### **2.1.2. Kavram Haritaları**

Anlamlı öğrenmeyle bilgide niteliksel ve niceliksel değişiklikler gerçekleşebilir. Anlamlı bir öğrenme gerçekleştiğinde, sinir hücreleri bilginin biriktiği yerde etkili olur ve sinapslarda ya da yeni nöronlarda işlevsel bir değişiklik meydana gelir. Yeni bilgi ile önceki bilgi arasında ilişki kurularak sürdürülen öğrenme ile ortaya çıkan sinirsel bütünleşmeler artış göstermektedir. Anlamsal bir ağ kurmak, beyindeki bütün sembollerini bireyin hatırlayarak, yeniden yapılandırmasına işaret eder (Gürten, 2012).

Anlamlı öğrenmeyi kolaylaştıran ve anlamlı öğrenmeden yararlanan birçok yöntem vardır. Kavram haritası bu yöntemlerden biridir (Laçın, 2014). Kavram haritalarının literatüre girmesi bir öğretim stratejisi ve materyali olarak ilk kez Novak tarafından sağlanmıştır. Bu strateji Ausubel'in anlamlı öğrenme teorisine temel almaktadır (Kılıç, 2009).

Novak ve Gowin (1984) kavram haritasını, kavramların anlamlarını birbirine bağlayan, patikalar gösteren görsel bir yol haritası olarak anlatmışlardır. Kavram haritalarının, öğrencilere ve öğretmenlere belirli bir öğrenim çalışması için gerekli olduğunu ve çalışma bittikten sonra da öğrendikleri hakkında şematik bir özet sunduğunu açıklamışlardır (Aktaran: Kılıç, 2009). Kavram haritaları, kavram yanılgılarının düzeltilmesinde bir tür kılavuza benzetilmektedir. Kavram haritaları, kavramlar arasındaki bağlantıları iki boyutlu şemada gösteren ve öğrenmeyi anlamlı hale getiren eğitim araçlarıdır (Yener, 2006).

Kavram haritaları konuşma dilimiz, müziklerimiz gibi insanlar arasındaki bilgi iletişimini gerçekleştiren görsel araçlardır (Oğraş ve Bozkurt, 2011). Tablo-2'de öğrenme kuramları ve kavram haritası arasında benzerlikler verilmiştir.

Tablo-2: Öğrenme Kuramları ve Kavram Haritası Arasında Benzerlikler

<b>David Ausubel'in Anlamlı Öğrenme Kuramı İle Kavram Haritaları Arasındaki Benzerlikler</b>	<b>Jean Piaget'in Öğrenme Kuramı İle Kavram Haritaları Arasındaki Benzerlikler</b>	<b>Jerome Bruner' in Kavram Öğretimi Kuramı İle Kavram Haritaları Arasındaki Benzerlikler</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Ön öğrenmeler önemlidir.</li> <li>❖ Öğrenmeler arasında bağ kurulur.</li> <li>❖ Kavramların ortak ve zıt özellikleri gösterilir.</li> <li>❖ Kavramlar ve kavramlar arasında ilişkiler vardır.</li> <li>❖ Bol örneklerle somutlaştırılır.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Öğrenme somut yaşantılarla gerçekleştirilir.</li> <li>❖ Bilişsel öğrenme gerçekleşmesi üzerinde durulur.</li> <li>❖ Ön öğrenmeler önemlidir.</li> <li>❖ Ön öğrenmelerle sonradan öğrenilenler arasında bağ kurulur.</li> <li>❖ Kavramlar soyuttur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Kavramları düzenleme vardır.</li> <li>❖ Kavramlar ortak yönlerine ve zıtlıklarına göre adlandırılır.</li> <li>❖ Kavramlar zihinde anlam kazanır. Kavramın ismi, özellikleri ve örnekleri verilir.</li> </ul>

Kaynak: Aktaş, 2012.

### 2.1.3. Kavram Haritası Çeşitleri

Ogle, Jones, Palincsar ve Carr (1987) kavram haritalarını; örümcek (Spider), zincir (Chain) ve hiyerarşi (Hierarchy) olan üç farklı kavram haritasından bahsetmişlerdir. Bunların dışında, yine çok bilinen karma haritalandırma (Hybrid) da vardır ( Aktaran: Kurada, 2006).

Örümcek ağı kavram haritaları, daha çok bir kavramı tanımlamak ve kavramların özelliklerini göstermek için kullanılır. Merkeze ana kavram yerleştirilir ve ana kavrama bağlı alt kavramlar sıralanır ve ilişkiler oklarla gösterilir. Okların üzerine ilişkiler yazılır (Pınar, 2018).

Hiyerarşi kavram haritası, bilgiyi sınıflandırarak sıralama için kullanılır. Temel kavram başa ve alt kavramlar kısım kısım temel kavrama bağlı olarak yerleştirilir. Kavramlar genelden özele doğru sıralanır (Pınar, 2018).

Zincir kavram haritası, bilgiyi oluşturan kavramlarla bilginin aşamalarını ve birbirine bağlı bir konunun kavramlarını göstermek için kullanılabilir (Pınar, 2018).

#### **2.1.4. Kavram Haritasının Uygulanışı**

Kavram haritalarında kavramlar hiyerarşik olarak düzenlenen dikdörtgen kutular veya daireler içine alınarak gösterilir. Kutular içerisindeki kavramlar kısa cümlelerle birbiriyle oklar yardımıyla ilişkilendirilir. Bu sayede bilgi, kavramlar ve kavramlar arası ilişkiler hiyerarşik olarak görselleştirilmiş olur. Kavramlar arasındaki oklar tek veya çift yönlü olabilir. Bunun yanında yönsüz de olabilir. Kavramlar arasındaki geçişler ya da nedensel ilişkiler kavram haritasıyla gösterilmiş olur (Adıgüzel ve Ata, 2011).

Kavram haritası tekniği farklı şekillerde uygulanabilir.

Öğretmen konuyu anlatır öğrencilerden konuyla ilgili kavramları belirlemelerini ister. Öğrencilerin bahsettiği kavramları öğretmen kâğıda yazar ve tahtaya yapıştırır. Kavramlar öğrenciler tarafından öğretmeninde yardımıyla sıralı bir biçimde düzenlenir. Birbirleriyle bağlantılı kavramlar bulunur ve oklarla kavramlar arasında bağlantılar gösterilir. Kavramlar arasındaki ilişki ilgili okun üzerine yazılır. Kavramlar arasında çapraz ilişki varsa oklar yardımıyla birbirine bağlanıp ilişki okun üzerine yazılarak kavram haritası oluşturulmuş olur (Adıgüzel ve Ata, 2011).

Kavram haritaları farklı amaçlar için kullanılabilir.

Ünitenin başında öğretmen tarafından hazırlanan kavram haritası öğrenilecek konulardan haberdar etmek için kullanılabilir.

Ders anlatılırken kavram haritası aşamalı olarak çizilir ve öğrencinin kavramlar arasındaki ilişkiyi fark etmeleri sağlanır.

Konu anlatımı bittikten sonra konunun özetlenmesi için kullanılır.

Değerlendirme amacı ile öğrencilerin konuları ne şekilde ve ne kadar öğrendiklerini belirlemek için öğrencilere çizdirilebilir.

Öğretme amacı ile bireysel veya grupta kavram haritası oluşturulabilir (Oğraş ve Bozkurt, 2011).

Bu şekilde kavram haritaları dersin farklı aşamalarında kullanılabilir.

### **Giriş Aşamasında**

Öğrencilerin konuyla ilgili ön bilgileri varsa öğrenciler ön bilgilerine göre kavram haritası oluşturur. Konunun bitiminde tekrar kavram haritası yaptırılır. İki kavram haritası karşılaştırılır. Eksik öğrenmeler ve kavram yanlışları görülmüş olur.

### **Araştırma Aşamasında**

Öğrencilere kısmen tamamlanmış bir kavram haritası verilir. Öğrenciler kavramı araştırıp öğrendikçe haritayı tamamlarlar, özellikle de öğrenciler kavram haritası yöntemini yeni öğreniyorlarsa, uygun olacaktır. Bir kavram araştırılırken yeni bilgi öğrenilen bilgiler de görülmüş olur.

### **Açıklama Aşamasında**

Bir çalışmanın bitiminde öğrencilerden bir kavram haritası yapmaları istenebilir. Öğrencinin not alma ya da taslak çıkarmasında kullanılabilir.

### **Geliştirme Aşamasında**

Bu aşamada öğrencilerin açıklama bölümünde çizmiş oldukları haritalar aynı kavram için yeniden kullanmaları fakat farklı renkte kalem kullanmaları eklemeler yapmaları şeklinde uygulanabilir.

### **Değerlendirme Aşamasında**

Kavram haritası oluşturulmasının öğrencilerin kendine has anlamaları etkili olduğundan bu haritalara not verilmemesi uygun görülür. Öğrencilerin bir kavramı ne kadar iyi anladıklarını görme, takıldıkları yerleri fark edebilme, kavram yanlışlarını görme fırsatı sağlayacaktır. Öğrencilerin oluşturduğu kavram haritalarına bakılarak yanlış anlamaları tespit edilip bu yanlış anlamalar düzeltilerek haritayı yeniden çizmeleri istenebilir. Bu durum öğrencilerin kavramları anlamasına ve çözümlemesine yararlı olacaktır (Kaptan, 1998) .

### **2.1.5. Kavram Haritasının Yararları**

Kavram haritaları öğretmenlerin ders anlatımında ve öğrenilenlerin tespitinde etkili olarak kullanılabileceği bir tekniktir. Kavram haritası kavramların görsel sunumunu sağlar. Böylece göze de hitap ettiği için öğrenmenin kalıcılığında etkilidir.

Kavram haritaları bilgiler arasında ilişkiyi fark ettirerek anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesini sağlar.

Çoklu zekâ kuramı bireysel farklılıklardan bahseder yani her bireyin farklı zeka alanı vardır. Kavram haritaları sayesinde görsel zekâ alanına sahip öğrencilere hitap etmiş oluruz.

Öğretimin farklı aşamalarında kullanılması için uygundur.

Kapsam oluşturulmasında kullanılabilir.

Öğrencilerle birlikte hazırlandığında öğrenciyi aktif hale getirir ve öğrenci öğretmen etkileşimini sağlar.

Kavramlar arasındaki hiyerarşiyi görmemizi sağlar (Yener, 2006).

Kavram haritaları, kavramsal bilgilerin insan beyninde somut ve görsel olarak şekillendirilmesini ve kavramsal ilişki kurulmasını sağlar (Sever, Mazman Budak, ve Yalçınkaya, 2009).

Kavram haritaları, öğrencilerin bilgilerinin genelden özele olacak şekilde düzenli olarak sıralanmasını ve bilgilerini düzenlemelerini sağlamaktadır. Kavram haritaları, öğrencilerin kavramları yanlış anlamlandırmalarını da belirlemede, öğrenmede ve

öğretimde kavramsal matematiksel alan bilgisinin değerlendirilmesinde etkili bir araç olarak kullanılmıştır (Horzum, 2018).

Kavram haritaları eleştirel düşünme, kavramların anlamlandırılması ve kavramaların düzenlenmesiyle fikir oluşturulmasını sağlamaktadır (Yavuz ve Kıyıcı, 2014).

### **2.1.6. Kavram Haritalarının Sınırlılıkları**

Hazırlanması zordur.

Sık kullanımı bıkkınlık verir, etkisi azalır.

Öğrencileri tembelliğe sevk edebilir.

Abartıya kaçıldığında amaçtan uzaklaşılabilir (Kılıç, 2009).

### **2.2. Zihin Haritası**

Zihin haritası, ilk defa Tony BUZAN tarafından not alma yöntemi olarak geliştirilmiştir. Zihin haritaları, beynin mevcut gücünü gösteren etkili bir tekniktir (Aktaran: Bütüner ve Gür, 2008).

Zihin haritaları merkeze anahtar kavram yerleştirilerek bu kavramla ilgili zihinde olan çağrışımlar yanal çizgilerle gösterilerek oluşturulur. Zihin haritaları bir not alma tekniğidir. Doğrusal ilişkilerin görüldüğü sade farklı renklerle görsellerden oluşturulan iki boyutlu şekillerdir (Maltepe ve Gültekin, 2017).

Zihin haritalama tekniği bir plan üzerinde çalışırken, bir konu hakkında düşünürken veya konuyu hatırlama noktasında hafızaya destek sağlamak amacı ile kullanılabilir. Bunun yanında öğrencinin yaratıcılığını kullanacağı her konuda zihin haritalama tekniğine başvurulabilir. Zihin haritaları daha çok öğrenme sürecinde kullanılmasının yanı sıra, öğrenciye konuyla ilgili ipucu vermede ya da konuya dikkat çekmek için de kullanılabilir (Bütüner, 2006). Zihin haritası tekniği, bireylerin kendi öğrenmelerinden sorumlu oldukları bilgi edinmeyi ve toplamayı gerektiren tekniklerden biri olarak görülmektedir (Kan, 2012).

Zihin haritaları ile kavram haritaları arasında bazı farklılıklar vardır.

Zihin haritalarının kavram haritalarından farklı tarafı yalnızca kavramların değil; bilgi ve düşüncelerin görselleştirilmesini sağlayan ve aynı zamanda şekil, anahtar sözcüklerle yapılan görsel şekillerden oluşmasıdır (Evrekli, İnel, ve Balım, 2007).

Zihin haritalarında şekiller, kodlar ve renkler kullanılır. Kavram haritalarında şekil ve renklerin yer alması sınırlıdır. Zihin haritalarındaki resimler boyutludur. Zihin haritası tekniği, bireylerin kendi öğrenmelerinden sorumlu oldukları bilgi edinmeyi ve toplamayı gerektiren tekniklerden biri olarak görülmektedir (Kan, 2012). Ana kavramın merkeze yerleştirilerek alt kavramların kıvrımlı çizgilerle gösterilmesi ve bu çizgilerle fikirlerin genişletilmesi zihin haritasının kavram haritasından ayıran özellikleridir (Bütüner, 2006).

Zihin haritalarının kavram haritalarından farkı, yalnızca kavramların değil; kavram, bilgi ve düşüncelerin görsel sunumunu sağlamasıdır. Bilgilerin kolay hatırlanması için zihinde yer alan, yazılı hale getirilen bilgilerin, düşüncelerin anahtar kelime ve imgeler ile ilişkilendirilmesini sağlar (Evrekli, İnel ve Balım, 2011).

### **2.2.1. Zihin Haritasının Uygulanması**

Merkeze zihin haritasının konusu yerleştirilir. Konuya uygun resim ya da anahtar sözcükle yazılabilir.

Ana konudan dallar çıkarılır. Bu dallara ana fikri işaret eden sözcükler yazılır.

Ana dallardan başka fikirler için ilave dallar çizilir. Bu dalların sırası somuttan soyuta ,genelden özele şeklinde olmalıdır.

Zihin haritası oluştururken farklı renkler kullanılmalıdır.

Resimler, şekiller, semboller ,geometrik figürler kullanılabilir.

“Visual mind”(görsel haritalama) , zihin haritası oluşturmada kullanılan bilgisayar programıdır. Bu programla da bilgisayar ortamında zihin haritası oluşturulabilir (Bütüner, 2006).

Zihin haritasında keskin çizgilerle gösterilen dallar, oluşturulan dallar için tercih edilen renkler, her bir dalın farklı renklerle gösterimi, dallardaki kalınlık ve incelikler,

kelimeler yazılırken tercih edilen harf büyüklüğü zihin haritasındaki ana noktalara vurgunun en iyi göstergesi olarak görülmektedir. Bu durum Zihin haritamızın amacına ulaşmasında etkili olmasını sağlar. Zihin haritası oluşturulurken dalların farklı renklerle gösterilmesi ana kategorilerin ortaya çıkmasında ve bilginin organize edilmesinde etkili olacaktır (Kan, 2012).

### **2.2.2. Zihin Haritasının Faydaları**

Başlıca bir durumun, tamamen gözden geçirilebilmesini sağlar.

Resimlerden hatırlama ve akılda tutma daha kolaydır.

Renklerin kullanılması dikkat çekmeyi sağlar.

Kavramların ilişkisi ve önemi, bağlantılar sayesinde açıktır (Bütüner ve Gür, 2008). Zihin haritasının eleştirel düşünmeyi, öğrenilenlerin hatırlanmasını ve öğrenilenler arasında bağ kurmanın kolaylaştırdığını destekleyen araştırmalar vardır. Görselleştirmeyi sağladığı için, öğrencinin dikkatini ve öz-düzenleme becerisini kontrollünü sağlamasını gerçekleştirmektedir. Bilişsel becerilerin içselleştirilmesine ve geliştirilmesine katkı sağladığı ileri sürülmektedir (Beydoğan, 2011).

Zihin haritası hazırlama, sözel ve sayısal sembolik sistemleri etkinleştiren ve beynin iki yarıküresini de aktif hale getiren bir uygulamadır.

Yaratıcı düşünceyi destekleme, plan yapma, problem çözme alanlarında faydalı bir teknik olduğu dikkat çekmektedir (Maltepe ve Gültekin, 2017).

Zihin haritalama bireyin oluşturduğu uzamsal imgeyi kullanarak mantıksal yapının oluşturulmasının sağlar. Bu da imgenin yapıyla resmin mantıkla ilişkilendirilmesini sağlar. Zihin haritası rastgele devam eden doğal düşünmeyi destekler. Açık bir yapısı olduğundan diğer kişilerin de düşüncelerine izin verir önceki fikirlerle yeni fikirler ilişkilendirilmiş olur (Brinkman ve Bütüner, 2007).

Zihin haritasını kullanmak öğrencilerin sosyal problemleri tanımlamaları ve analiz etmeleri için teorik bilginin görselleşmesini genişlettiği görülmüştür (Trevino, 2005).

Zihin haritalarının renklerle, resimlerle oluşturulmaları ve öğrenciler tarafından kolaylıkla oluşturulabilmeleri onların duyuşsal alanlarını desteklediği düşünölmektedir. Duyuşsal alanın desteklenmesi, etkin ve kalıcı bir öğrenmenin sağlanmasında faydalı olabilir (Kan, 2012).

Düşünceleri organize etmede, ön bilgilerle yeni bilgilerin ilişkilendirilmesinde, kavramsal ilişkilerin anlaşılmasında, öğrencinin aktif katılımının sağlanmasında etkili olduğu düşünölmektedir (Evrekli, vd., 2011).

### **2.2.3. Zihin Haritasının Sınırlılıkları**

Zihin haritaları bireye özgüdür. Bu sebeple kişinin kendisinin çizmesi ve ya grupta birlikte çizmesi daha etkili olabilir. Aksi durumda sembollerin anlaşılmasında zorluk oluşabilir.

Hiyerarşik düzen sağlanamadığında da karışıklığa neden olabilir.

Anahtar kelimelerle konu arasında ilişki sağlanamaması ya da fikirler arasında ilişkinin doğru kurulamaması gibi sınırlılıkları vardır (Kavak, 2016).

## BÖLÜM III

### İLGİLİ LİTERATÜR

#### 3.1. Kavram Haritasıyla İlgili Çalışmalar

Laçın (2014), matematik dersi istatistik ve olasılık konusunun kavram haritası ve vee diyagramı kullanılarak anlatılmasının öğrencilerin akademik başarısı ve tutumları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Bir ilköğretim okulundaki 55 öğrenci ile uygulama yapmıştır. 55 öğrencinin 29'u deney, 26'sı kontrol grubunu oluşturmaktadır. Çalışma 4 hafta sürmüştür. Araştırmanın sonucuna göre kavram haritası ve vee diyagramı ile ders işlenen grubun akademik başarısının ve tutumunun olumlu şekilde etkilendiği ifade edilmiştir.

Özdemir (2009), matematik dersi kesirler konusunun öğretiminde kavram haritası kullanımının öğrenci başarısına etkisini araştırmıştır. İlköğretim 6.sınıf 71 öğrenci üzerinde uygulama yapmıştır. Uygulama 6 hafta sürmüştür. Kavram haritası destekli öğretimin öğrenci başarısını artırdığı sonucunu elde etmiştir.

Kılıç (2009), fen dersinde kavram haritası tekniğinin bilgilerin kalıcılığı ve tutumda etkisin cinsiyet açısından araştırdığı çalışmasında bir ilköğretim okulundaki 7.sınıf 36 öğrenci üzerinde uygulama yapmıştır. Deney grubuna 4 hafta boyunca kavram haritası yöntemi uygulanmış kontrol grubuna klasik yöntem uygulamıştır. Çalışmaya göre yöntemin başarı ve olumlu tutum geliştirmede etkili olduğu ifade edilmiştir. Çalışmada bilgilerin kalıcılığında kavram haritası tekniği ile yapılan fen öğretiminin daha başarılı olduğu fakat cinsiyetin önemli bir fark oluşturmadığı sonucuna varmıştır.

Sağlam (2009), araştırmasında orta öğretim öğrencilerini üç farklı kavram haritası çizme yöntemi ile ilgili algıları incelenmeyi amaçlamıştır. Araştırmaya 14 ve 15 yaş grubundan 53 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. 3 farklı uygulama yapılmıştır. Bunlar; kavramlar arasındaki ilişkilerin cümle ile okların üzerinde gösterilmesi, ilişkilerin paragraf halinde gösterilmesi ve kavramlar arasındaki ilişkilerin numaralandırılması numaraların karşısındaki kavramlarla ilişkisi şeklindedir. Araştırmada her üç yöntem de eşit sayıda tercih edildiği fakat tercih etme sebeplerinin farklılık gösterdiği ifade

edilmiştir. Numaralandırma yönteminin etkili bir ölçme aracı olarak kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Adıgüzel ve Ata, (2011), çalışmasında matematik öğretiminde kavram haritalarının farklı kullanım şekillerinin öğrencilerin kavram haritası yapabilme düzeyi ve akademik başarısına etkisini araştırmıştır. Araştırmasında aşamalı kavram haritası tekniği ile aşamalı olmayan kavram haritası tekniği karşılaştırmak ve tekniklerin hangisinin akademik başarıda ve kavram haritası oluşturmada etkili olduğunu belirlemeyi amaçlamıştır. İstanbul'da bununun lise 1. Sınıf 50 öğrenciye uygulamıştır. Çalışmada, kümeler konusunun kavram haritalarının farklı kullanımlarıyla öğretilmesinde aşamalı kavram haritasının daha etkili olduğunun gözlemlendiği söylenmiştir.

Horzum (2018), matematik öğretmen adaylarının dörtgenler konusundaki bilgilerinin neler olduğunu kavram haritalarıyla incelemiştir. Çalışmasını matematik öğretmenliğinde okuyan 26 öğretmen adayı ile gerçekleştirmiştir. Verileri sıfırdan harita yap yöntemi ile öğretmen adaylarından elde etmiştir. Öğretmen adaylarında dörtgenler konusu ile ilgili kendi kavram haritalarını yapmaları istenmiş ve kavram haritalarında öğretmen adaylarının dörtgenlere ilişkin çizimleri ve ifade ettikleri tanımları doğru ve hatalı yönleri açısından incelenerek analiz etmiştir.

Yavuz, Kıyıcı ve Yiğit (2014), Fen ve Teknoloji dersinin laboratuvar uygulamalarında v-diyagramı ve kavram haritası kullanımının başarıya ve eleştirel düşünceye etkisini araştırmıştır. 2012-2013 eğitim-öğretim yılında sınıf öğretmenliğinde öğrenim gören toplam 89 tane 3. sınıf öğretmen adayı ile uygulamayı gerçekleştirmiştir. Laboratuvarda eğitim öğretim faaliyetleri içerisinde v-diyagramı ve kavram haritası kullanımı öğrencilerin başarı ve eleştirel düşüncelerini olumlu yönde etkilediği ifade edilmiştir.

Bayram ve Ersoy (2014), çalışmasında 7. Sınıfta, madde konusu kavramlarının öğrenilmesi düzeyini belirlemede ve öğrencilerin kavram yanılgılarının tespit edilmesinde kavram haritaları ve deney yöntemlerinden hangisinin etkili olduğunu belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmayı 128 ilköğretim öğrencisi ile gerçekleştirmiştir. Dersler kontrol grubunda klasik yöntemle, deney gruplarından birinde kavram haritaları

yöntemiyle, diğer deney grubunda ise deney yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Deney yöntemi ve kavram haritası yönteminin uygulandığı grubun daha başarılı olduğunu belirtmiştir. Bununla birlikte öğrencilerde oluşan kavram yanlışlarının düzeltilmesinde en etkili yöntemin deney yöntemi olduğunu belirtmiştir.

Kurnaz ve Pektaş (2013), Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin kavram haritalarını konunun değerlendirme aşamasında kullanım durumlarını incelemeyi amaçlamıştır. Kastamonu'da görev yapan toplam 29 fen ve teknoloji öğretmeni ile uygulama yapmıştır. Öğretmenlerin kavram haritalarına karşı düşüncelerini ve kavram haritası puanlama durumlarını ifade etmelerini sağlamak için iki farklı kavram haritası ile verileri elde etmiştir. Bulgulara göre fen ve teknoloji öğretmenlerinin kavram haritalarını ölçme-değerlendirme sürecinde kullanma konusunda yetersiz oldukları sonucuna ulaşıldığını ifade etmiştir.

Akbaş (2009), çalışmasında bireysel öğrenme amacıyla hazırlanan metinlerde açıklama ve kavram haritası kullanımının akademik başarıya etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmacı iki farklı metin hazırlanmıştır. Metinlerden biri açıklama ve kavram haritası ile oluşturulmuş, diğerini ise klasik kitap şeklinde hazırlamıştır. Uygulamayı üniversite öğrencileriyle yapmıştır. Uygulamanın sonucunda uygulama yapılan ve yapılmayan grup arasında fark bulunmadığını belirtmiştir.

Yener (2006), Fen Bilgisi dersinin kavram haritası ile işlenmesinin öğrenci başarısı ve tutumu üzerindeki etkisini incelemek amaçlanmıştır. 7. sınıfta okuyan 72 öğrenci üzerinde, 4 hafta boyunca bir çalışma yapmıştır. Yapılan istatistiksel analizlerle deney grubunun başarı ve tutumlarının olumlu etkilendiğini belirtmiştir.

Akay (2010), yüksek lisans tezinde Biyoloji dersi boşaltım sistemi konusunun kavram haritaları ile öğretiminin öğrencilerin akademik başarısına ve kavram haritalarına ilişkin tutumlarına etkisini değerlendirmek istemiştir. 11. Sınıf 21 deney, toplamda 45 öğrenciye uygulama yapılmıştır. Kontrol grubuna klasik yöntemle deney grubuna kavram haritasıyla zenginleştirilerek eğitim verildiği belirtilmiştir. Kavram haritaları desteğinin öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve öğretilen bilgilerin akılda kalıcılığına olumlu etkileri olduğunun tespit edildiği belirtilmiştir.

Aktaş (2012), çalışmasında Fen ve Teknoloji dersinin kavram ve zihin haritaları ile desteklenmesinin öğrenmeye etkilerini incelemiştir. Gezegenimiz dünya konusunun kavram ve zihin haritaları ile öğretiminin öğrenci başarısı, tutumu ve öğretilen bilgilerin akılda kalıcılığına etkilerini araştırmıştır. 26 öğrenci ile 4 hafta uygulama yapmıştır. Kavram ve zihin haritalarının öğretilen konunun kalıcılığı üzerine etkisini belirlemek için ders işlendikten bir ay sonra akademik başarı testini tekrar uygulamıştır. Kavram ve zihin haritalarıyla verilen eğitimin başarıya ve bilginin kalıcılığına etkili olduğu belirtilmiştir. Fakat fen ve teknolojiye karşı tutum puanlarında düşme olduğunu ifade etmiştir.

Sever, vd., (2009), Coğrafya eğitiminde kavram haritalarının önemi makalesinde kavram haritası kullanmanın öğrenmeyi kolaylaştıracağı, anlamlı öğrenmeyi sağlayacağı, öğrencinin kavramsal ilişkileri öğrenmesine yararlı olacağı sonucuna ulaşmıştır.

Oğraş ve Bozkurt (2011), Matematik dersi çember ve daire konusunun öğretiminde kavram haritası ve vee diyagramı kullanımının öğrenci başarısına etkisini araştırmıştır. Çalışmayı ilköğretim 7. sınıf 50 öğrenci ile gerçekleştirmiştir. Kavram haritası ve vee diyagramının öğrencilerin matematik başarısını artırdığını belirtmiştir.

Tunam (2017), Hemşirelik öğrencilerine öğretiminde kavram haritası ve video çekme yöntemleri uygulanarak öğrenme düzeyleri ve görüşleri belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmayı bir üniversitenin hemşirelik bölümünün ikinci sınıf öğrencileriyle gerçekleştirmiştir. Konuyu öğrenmede, problem çözmede video çekme ve kavram haritası yapmanın etkili olduğunu belirtmiştir.

Kılıç (2009), tezinde Fen ve Teknoloji dersinin kavram haritası tekniği ile gerçekleştirilmesinin öğrenme düzeyine, bilgilerin akılda tutulmasına, öğrenci tutumlarına etkisini cinsiyet değişkenine göre araştırmıştır. Deney grubuna kavram haritası yöntemi uygulandığı belirtilmiştir. Uygulama 4 hafta boyunca sürdürülmüştür. Fen dersinde kavram haritası desteğinin öğrencilerin akademik başarıları, derse yönelik tutumları üzerinde olumlu sonuçlar elde edildiği belirtilmiştir. Cinsiyetin tutum ve başarı üzerinde etkili olmadığına ulaşılmıştır.

### 3.2. Zihin Haritasıyla İlgili Çalışmalar

Maltepe ve Gültekin (2014), araştırmasında orta okul öğrencilerinde zihin haritası tekniğinin okuduğunu anlama ve yazma becerileri üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırmayı ortaokul 5. sınıf 60 öğrenci ile gerçekleştirmiştir. Okumaya hazırlık aşamasında zihin haritası kullanımının öğrencilerin okuduğunu anlama ve yazılı anlatım becerilerini olumlu yönde etkilediğini ifade etmiştir.

Ede (2012), Türkçe dersinde zihin haritası tekniğinin kullanılmasının okuduğunu anlama becerileri, akademik başarı ve öğrenilen bilgilerin akılda kalıcılığı üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmasını 2009-2010 eğitim-öğretim yılında Malatya bir ilköğretim okulundaki beşinci sınıf 50 öğrenci ile gerçekleştirmiştir. Zihin haritası desteğiyle gerçekleştirilen öğretimin, klasik yöntem göre, öğrencilerin akademik başarısında, öğrenilen bilgilerin hatırlanmasında ve öğrenilenlerin akılda kalıcılığında etkili olduğunu açıklamıştır.

Aydın (2010), çalışmasında, Türkçe eğitimi bölümü öğrencilerinin dinledikleri metinleri anlama ve hatırlamalarında zihin haritalama not alma tekniği ile klasik not alma teknikleri arasındaki farkı belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma Türkçe Öğretmenliği Bölümünde öğrenim gören 77 öğrenci ile 4 hafta süren bir çalışmadır. Deney grubuna zihin haritalama not alma tekniği, kontrol grubuna ise klasik not alma teknikleri ile ilgili eğitim verilmiştir. Araştırmanın sonunda deney grubundaki öğrencilerin derse olan ilgilerinin arttığı, dersin daha keyifli ve eğlenceli olduğunun görüldüğünü ifade etmiştir.

Beydoğan (2011), çalışmasında öğrencilerin yazma yeterliliği üzerinde zihin haritası destekli uygulamanın etkisi araştırılmıştır. Çalışmada Eğitim Fakültesinin Türkçe, sınıf öğretmenliği ve rehberlik ve psikolojik danışmanlık bölümlerinden 64 öğrenci ile uygulama yapmıştır. Deney grubundaki öğrencilere serbest yazma, beyin fırtınası, kümeleme ve zihin haritası etkinlikleriyle yazılı anlatım çalışması yapılmış ve yazılanları ayrı ayrı değerlendirmiştir. Öğrencilerde yazılı anlatım öncesi bilişsel hazırlığı artırmaya yönelik beyin fırtınası, kümeleme ve zihin haritası oluşturma etkinlikleri, geleneksel bilişsel hazırlık yöntemlerinden daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Evrekli, vd.( 2007), Fen ve teknoloji dersinde teknoloji destekli kavram ve zihin haritası kullanımının öğrencilerin kavramları anlama düzeyleri ile derse karşı tutumları üzerindeki etkileri etkilerinin araştırılmasını amaçlamışlardır. Araştırma İzmir'in Buca ilçesindeki bir ilköğretim okulundaki 51 altıncı sınıf öğrencisi ile yapılmış. Araştırmada iki deney bir kontrol grubu oluşturulmuş. Deney gruplarına teknoloji destekli kavram ve zihin haritalama teknikleri kullanılarak öğretim, kontrol grubunda ise sadece klasik öğretim gerçekleştirildiğini belirtmiştir. Çalışmanın sonuçlarına uygulanan yöntem gruplar arasında fark oluşturmamıştır. Bu sonucun sebebinin uygulamanın kısa süreli olmasından olabileceği sonucunu ortaya atmışlardır.

Çelik (2016), Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersinde zihin haritası oluşturmanın öğrencinin akademik başarısına, bilginin akılda kalıcılığına ve öğrenmedeki duyuşsal faktörlere etkisi araştırılmıştır. Araştırmasını 2013-14 eğitim-öğretim yılında altıncı sınıf 50 öğrenci üzerinde yapmıştır. Çalışmada verileri başarı testi, tutum ve motivasyon ölçekleri, gözlem ve görüşme formlarıyla toplamıştır. Araştırma sonucunda zihin haritasının kullanıldığı deney grubunun uygulama sonrası motivasyonlarında, tutumlarında, başarı düzeylerinde olumlu bir değişim görüldüğünü belirtmiştir. Araştırmanın nitel boyutundan elde edilen bulgular da nicel boyutu destekleyen ve açıklayan nitelikte olduğu ifade edilmiştir.

Kan (2012), araştırmasını, 2009-2010 eğitim-öğretim yılında Elazığ'daki bir ilköğretim okulundaki altıncı sınıf 74 öğrenci üzerinde yürütmüştür. İki deney bir kontrol grubu vardır. Araştırmada nicel ve nitel araştırma desenlerini bir arada kullanmıştır. Araştırmanın verilerini başarı testi, tutum ve motivasyon ölçekleri, gözlem ve görüşme formlarıyla toplamıştır. Uygulama süresince gözlemler yapılmış ve her hafta öğrencilerden düzenli olarak öğrenme günlükleri toplanmıştır. Grupla zihin haritası yönteminin kullanıldığı deney grubunun öğrencilerinin geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubunun öğrencilerine göre daha başarılı olduklarını görmüştür. Her üç grubun kalıcılık düzeyleri, tutumları arasında önemli bir farklılık olmadığını belirtmiştir. Nicel ve nitel sonuçlar da birbirini destekleyen nitelikte olduğu sonucuna varmıştır.

Yetkiner (2011) Elazığ'da bir ilkokulda deney ve kontrol grubu olmak üzere 65 öğrenci üzerinde çalışmıştır. Zihin haritası tekniği ile işlenen İngilizce dersinin, kalıcılıkta ve tutum noktasında, geleneksel yöntemle anlatılan İngilizce dersinden daha olumlu olduğuna ulaşmıştır. Zihin haritası kullanımının öğrenmede kalıcılığı sağladığını ve İngilizce dersine olumlu tutum kazandırdığını açıklamıştır.



## BÖLÜM IV

### YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, çalışma grubu, uygulama süreci, geliştirilen kavram haritası ve zihin haritası teknikleri, değişkenler, veri toplama araçları, verilerin analizi, çalışmanın iç ve dış geçerliliğine ilişkin bilgiler verilmektedir.

#### 4.1. Araştırma Modeli

Araştırma ortaokul matematik dersi üslü sayılar konusunda kavram haritası ve zihin haritası tekniklerinin uygulanmasının öğrenci başarısına, tutum, kaygı ve öz yeterliliklerine etkisi incelendiğinden araştırma deneysel bir çalışmadır. Deneysel çalışmanın yapıldığı bu çalışmada kontrol gruplu ön test-son test deneysel desen modeli kullanılmıştır.

#### 4.2. Araştırma Grubu

Çalışmada deney ve kontrol grubundan oluşan iki grupla uygulama yapılmıştır. Çalışma, 2018-2019 eğitim öğretim yılı ilk yarısında Karaman ilinde bulunan Cahit Zarifoğlu İmam Hatip Ortaokulundaki öğrencilerle uygulama yapılmıştır.” Üslü Sayılar” ünitesi seçildiği için uygulama 8. sınıflara uygulanmıştır. Cahit Zarifoğlu İmam Hatip Ortaokulu’nda sekiz şube bulunmaktadır(A,B,C,D,E,G,H,K). C ve E kontrol grubu, D ve K deney grubu olarak belirlenmiştir. Katılan öğrencilerden 46 tanesi deney grubunu (D=23,K=23), 46 tanesi (C=23, E=23) kontrol grubunu oluşturmaktadır.

Grupların matematik dersi üslü sayılar konusu başarı bakımından ön test sonuçları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Matematik dersi üslü sayılar konusu başarı testi puanlarının ( $t = -.613$ ,  $p > .05$ ) düzeyinde anlamlı olmadığı görülmüştür.

Grupların matematik dersine yönelik tutum puanları bakımından ön test sonuçları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Matematik dersine yönelik tutum puanlarının ( $t = -.910$ ,  $p > .05$ ) düzeyinde anlamlı olmadığı görülmüştür.

Grupların matematik dersine yönelik öz yeterlilik algı puanları bakımından ön test sonuçları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Matematik dersine yönelik öz yeterlilik algı puanlarının ( $t = .311$ ,  $p > .05$ ) düzeyinde anlamlı olmadığı görülmüştür.

Grupların matematik dersine yönelik kaygı düzeyi puanları bakımından ön test sonuçları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Matematik dersine yönelik kaygı düzeyi puanlarının ( $t= 1,521$  ,  $p>.05$ ) düzeyinde anlamlı olmadığı görülmüştür.

### 4.3. Uygulama Süreci

Bu çalışma 2018-2019 Eğitim öğretim yılı 1. döneminde 4 hafta boyunca uygulanmıştır.

Deney grubu belirlendikten sonra bu gruba kavram ve zihin haritası yöntemleri anlatılmıştır. “ Üslü Sayılar” ünitesinden önceki “Çarpanlar ve Katları” ünitesinde uygulamalar yapılmıştır. “ Üslü Sayılar ” ünitesi kontrol grubu klasik yolla işlenmiş, deney grubunda ise bu üniteyi kavram ve zihin haritası yöntemleriyle zenginleştirilerek işlenmiştir.

Çalışmada öncelikle iki gruba akademik başarı testi, matematik kaygı ölçeği, matematiğe karşı öz yeterlilik algısı ölçeği ve matematik dersine yönelik tutum ölçeği uygulanmıştır. Ayrıca araştırma bittikten sonra her iki gruba akademik başarı testi, matematik kaygı ölçeği, matematiğe karşı öz yeterlilik algısı ölçeği, matematik tutum ölçeği uygulanmıştır. Ön test ve son test sonucunda öğrencilerden toplanan bilgiler düzenlenmiştir ve SPSS programına değerlendirmek amacı ile girilmiştir. SPSS programı ile istatistiki işlemler yapılmış araştırmanın sonuçları bulunmuştur.

### 4.4. Değişkenler

Araştırma kapsamındaki değişkenler:

“Üslü sayılar” konusu başarısı: Öğrencilerin ön test ve son test puanları arasındaki farktır. Bunlar:

- Kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilerek ders işlenen içerikle ilgili sorularda ortaya çıkan fark,
- Klasik öğrenme yöntemi kullanılarak ders işlenen içerikle ortaya çıkan fark olmak üzere iki kısımda ele alınmıştır.

Araştırmadaki bağımlı değişkenler:

“Üslü sayılar” konusu başarısı: Ön test ve son test puanları arasındaki fark incelenmiştir. Bunlar:

- Kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilerek ders işlenen içerikle ilgili sorularda gösterilen başarı.
- Klasik öğrenme yöntemi kullanılarak ders işlenen içerikle ilgili sorularda gösterilen başarı.

Araştırmadaki bağımsız değişkenler:

Kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilmiş ortamı:

- Kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilmiş öğrenme ortamı
- Klasik öğrenme yöntemi modeli kullanılarak hazırlanmış öğrenme ortamı

Bunun yanı sıra kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilerek ders anlatımı gerçekleştirilen öğrencilerin, başarı, matematik dersine yönelik tutumları, öz yeterlilik algıları ve kaygı düzeyleri puanları belirlenmiştir. Bunlar belirlenirken, öğrencilerin demografik bilgileri(cinsiyet) alınarak bağımsız değişken olarak kullanılmıştır.

#### **4.5. Veri Toplama Araçları**

Araştırma kapsamında araştırma amaçlarına uygun olarak akademik başarı testi, matematik dersine yönelik tutum ölçeği, matematik kaygı ölçeği, matematiğe karşı öz yeterlilik algısı ölçeği uygulanmıştır. Ölçeklere ait bilgiler aşağıdadır.

##### **4.5.1 Başarı Testi**

Araştırma kapsamında öğrencilerin “Üslü Sayılar” ünitesini akademik başarılarını ölçmek amacıyla ders alt amaçları doğrultusunda 20 sorudan oluşan başarı testi geliştirilmiştir (Ek-1). Başarı testinin geliştirilmesi sürecinde uzman görüşü alınmıştır. Başarı testinde yer alan maddeler, iki matematik öğretmeni tarafından incelenmiştir. Matematik dersi başarı testi için bu iki matematik öğretmenin hedef davranışların başarı testine uygun olması konusunda görüşleri alınmıştır. Alan uzmanları soruların uygunluğunu ve kapsam geçerliliğinin olduğunu teyit etmişlerdir.20 soruluk bir ünite ve bu üniteye bağlı 5 alt konudan oluşan başarı testi oluşturulmuştur.

Başarı testine ait soru ve kazanım ilişkisi:

- 8.1.2.1 Tam sayıların tam sayı kuvvetlerini hesaplar.
- 8.1.2.2 Üslü ifadelerle ilgili temel kuralları anlar, birbirine denk ifadeler oluşturur.
- 8.1.2.3 Sayıların ondalık gösterimlerini 10'un tam sayı kuvvetlerini kullanarak çözümler.
- 8.1.2.4 Verilen bir sayıyı 10'un farklı tamsayı kuvvetini kullanarak çözümler.
- 8.1.2.5 Çok büyük ve çok küçük sayıları bilimsel gösterimle ifade eder.

**Tablo 3: Başarı testi sorularının kazanımlara göre dağılımı**

Soru Sayısı	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Kazanım Numarası	8.1.2.1	8.1.2.1	8.1.2.2	8.1.2.2	8.1.2.1	8.1.2.2	8.1.2.1	8.1.2.1	8.1.2.1	8.1.2.2	8.1.2.1	8.1.2.2	8.1.2.2	8.1.2.2	8.1.2.2	8.1.2.1	8.1.2.4	8.1.2.2	8.1.2.4	8.1.2.5

Tablo-1 incelendiğinde başarı testinin, ünite kazanımlarını kapsam noktasında yeterince sağladığı söylenebilir.

#### 4.5.2 Matematiğe Yönelik Özyeterlilik Algısı Ölçeği

Ünay (2012) tarafından öğrencilerin matematiğe yönelik özyeterlilik algısını ölçmek amacıyla geliştirilmiştir. Ölçek 4'lü likert tipi olarak 50 sorudan oluşan ölçek öncelikle deneme amaçlı bir ilkökul 4. Sınıfta kullanılarak maddeler değerlendirilmiştir. Bu denemeden sonra anlaşılmayan 4 madde ölçekten çıkarılmıştır. Son şeklini alan ölçek bir ilkökulda 249 tarafından uygulanmıştır. Uygulama sonrası ölçeğin madde test korelasyonu değerlerine ve faktör yüklerine bakılarak faktör yükü 0,40 altında olan maddeler ölçekten çıkarılmıştır. Son şeklinde ölçek 19 maddeden Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0,89 olarak hesaplanmıştır (Ek-2). Ölçekteki 10 madde olumlu 9 madde olumsuzdur (Ünay, 2012). Çalışmada kullanılmak üzere ölçek sahibine bilgilendirme yapılmış ve izin alınmıştır (Ek-3).

### 4.5.3 Matematik Kaygı Ölçeği

Uygulamada öğrencilerin matematik kaygı düzeylerini belirlemek amacıyla Erol 1989'da geliştirdiği, Erkin, Dönmez ve Özel (2006)'in ölçeğin psikometrik özelliklerini sınamak, alt boyutlarını saptamak için çalışma yaptığı matematik kaygı ölçeği kullanılmıştır. Bu ölçeğin güvenilirliği  $\alpha=0,92$  olarak bulunmuştur. Matematik kaygı ölçeği matematik dersinin öğrenciler tarafından ne derece sevildiği, matematik dersinde ders etkinliklerinin, sınıfa katılımın öğrenci tarafından hoşlandığı ya da ne kadar hoşlanmadığı ifadelerini açığa çıkarmaktadır. Bu ölçek olumlu ve olumsuz 45 maddeden oluşmaktadır. 4. 10. 13. 20. 27. 32. 40. ve 43. maddeler kaygı ölçeğindeki olumlu sorulardır. Matematik kaygı ölçeği 4 dereceli likert türüdür (hiçbir zaman, bazen, sık sık, her zaman) (Ek-4). Çalışmada kullanılmak üzere ölçek sahibine bilgilendirme yapılmış ve izin alınmıştır (Ek-5).

### 4.5.4 Matematik Dersi İçin Tutum Ölçeği

Uygulamada matematik dersine yönelik tutum ölçeği kullanmak için Nazlıççek ve Erkin (2002) tarafından geliştirilen tutum kullanılmıştır. Bu ölçek 5'li likert tipinde 20 maddelik bir ölçektir (asla, nadiren, bazen, sık sık, her zaman). Ölçeğin güvenilirliği  $\alpha=0,74$  olarak bulunmuştur. Matematik tutum ölçeği 6 sorusu matematiğin kendince algıladığı başarı düzeyi, 4 sorusu matematiğin kendince algıladığı yararları, 9 sorusu matematiğin kendince algıladığı ilgisini, 1 soru ise matematik öğretmenleri hakkındaki algısını ölçmektedir. Ayrıca maddelerin 8 tanesi olumsuz diğerleri olumlu maddelerden oluşmaktadır (Ek-6). Çalışmada kullanılmak üzere ölçek sahibine bilgilendirme yapılmış ve izin alınmıştır (Ek-7).

## 4.6. Verilerin Analizi

Anket ile ulaşılan bilgiler kodlanarak SPSS 22.0 (Statistical Package for Social Sciences) paket programı ile analizi yapılmıştır. Verilerin analizinde genel değerlendirme yapmak için tanımlayıcı istatistiklerden toplam, frekans, aritmetik ortalama, standart sapma kullanılmıştır. Deney kontrol gruplarındaki farklılığı ortaya çıkarmak için eşleştirilmiş t- testi kullanılmıştır.

Bunun yanında çalışmanın yapıldığı gruba ve kontrol grubuna uygulanan başarı testi, matematik dersine yönelik tutum, öz yeterlilik ve kaygı ölçeklerinde yer alan cinsiyet değişkeninin karşılaştırılmasında bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır. İstatistiksel analizlerde uygulanan anketin hata payını ortaya çıkarmak için anlamlılık düzeyi değeri kullanılır. Bu değer düşük çıkması ankete olan güven düzeyini yükseltmektedir. Bu değer çalışmalarda genellikle 0,05 ya da 0,01 olarak kabul edilmektedir (Can, 2018:28). Bu çalışmada, istatistiksel olarak anlamlılık sınırı 0.05 kabul edilerek değerlendirme yapılmıştır.

### **Araştırmanın İç Geçerliliği**

Çalışmanın iç geçerliliği, araştırmacıların ölçmeyi istediği unsurları tam olarak ölçüp ölçmediğini ifade etmeye çalışır. Bir başka deyişle araştırmada kullanılan bağımsız değişkenin etkisi hakkında doğru ve gerçekçi bir sonuca ulaşmaktır (Hovardaoğlu, 2000; Fraenkel, Wallen, 2006). Bu bağlamda araştırmanın iç geçerliliği ile ilgili tehditlere ve giderme yollarına bu bölümde değinilecektir.

Araştırmada iç geçerlilik tehditlerinden biri çalışmada her iki gruba yapılan ayrı ölçme araç ve süreçlerinin kullanılması ve izlenmesidir. İki grup öğrencilerine araştırma süreci içerisinde aynı ölçme araç ve süreçleri uygulanmıştır.

Diğer bir iç geçerlilik tehdidi öğrencilerin farklı öğrenme yaşantısına sahip olmasıdır. Araştırma için seçilen matematik dersi üslü sayılar konusunu, öğrenciler daha önceden farklı kaynak ve yollarla öğrenmiş olabilirler. Bu nedenle matematik dersi üslü sayılar konusunu deney ve kontrol grubu öğrencileri öğretmen aracılığıyla araştırma kapsamında işlemişlerdir.

İç geçerlilikle ilgili bir diğer tehdit ise deney ve kontrol grubuna uygulanan işlemlerin aynı ortam ve koşullarda uygulanıp uygulanmadığıdır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerine “Matematik dersi üslü sayılar ” konusu anlatılırken ortamın özellikle uygulama sürecinde eşit şartlarda olması sağlanmıştır. Deney ve kontrol grubunun her ikisine de ders anlatımı için eşit zaman ayrılmıştır.

### **Araştırmanın Dış Geçerliliği**

Araştırmanın dış geçerliliği, araştırmacıların yaptıkları çalışma sonucunda elde ettikleri bulguların genellenebilirliği ve sunulabilirliği ile ilgilidir (Hovardaoğlu, 2000; Fraenkel, Wallen, 2006).

Deney ve kontrol grubu öğrencileri rastgele seçilerek oluşturulmuştur. Uygulamaya başlamadan önce kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilere ders anlatımının hangi ortamlarda ve nasıl gerçekleşeceği anlatılmış, uygulama bitiminde isteyen öğrencilerin, uygulama yapmadığı diğer ortama da girebileceği söylenmiştir. Bu şekilde öğrencilerin uygulama yaptıkları ortama göre kendilerini daha şanslı ya da şansız hissetmelerinin önüne geçilmiştir.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular aynı eğitim düzeyinde ve benzer özelliklere (Aynı yaş grubu, cinsiyet) öğrencilere genellebilir niteliktedir.

### **4.7. İşlem Basamakları**

Öğretim programında üslü sayılar kazanımları ortaokulun her kademesinde karşımıza çıkmaktadır. Lise kademesinde de yer almaktadır. Matematik dersinde önemli bir yere sahip olduğu düşünüldüğü için araştırmada bu konu seçilmiştir.

Üslü sayılar ünitesine başlamadan önce önceki yıl görülen tam sayılarda işlemler konusu kavram haritası oluşturularak hatırlatılmıştır. Üslü sayılarda işlemler kazanımında tam sayılarda işlem yapabilmeleri gerektiği için bu hatırlatma yapılmıştır.

**Şekil-1: Tam Sayılarda İşlemler Kavram Haritası**



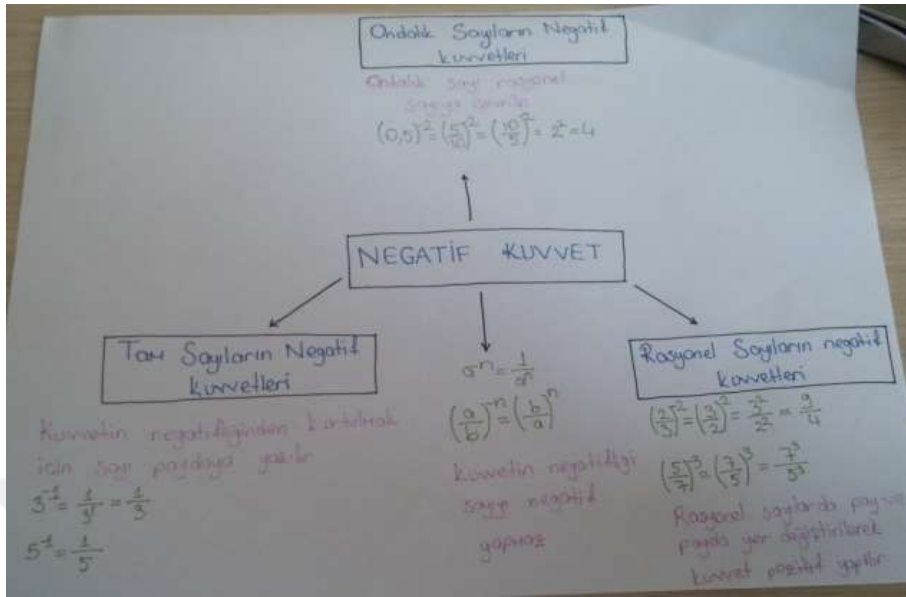
Ünitenin kazanımlarından haberdar etmek için ünitenin tüm kazanımlarının bulunduğu kavram haritası öğretmen tarafından çizilmiştir.

**Şekil-2: Üslü Sayılar Ünitesindeki Konular Kavram Haritası**

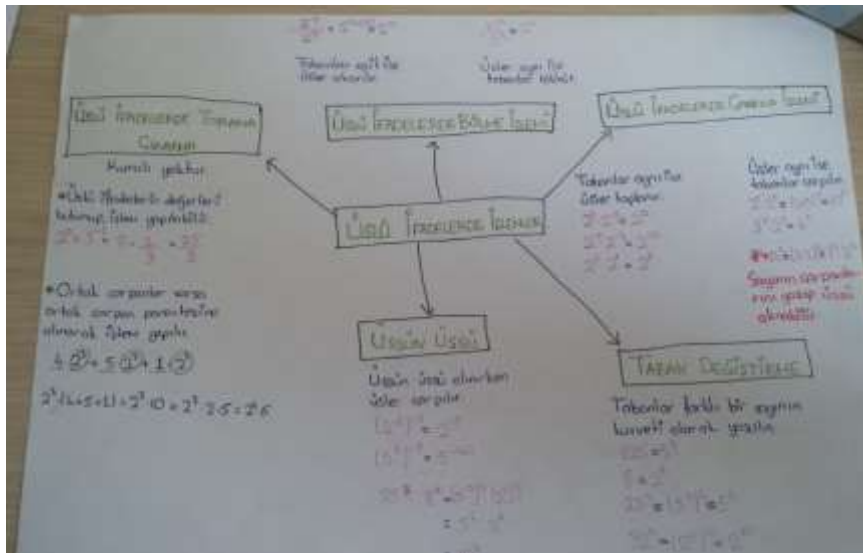




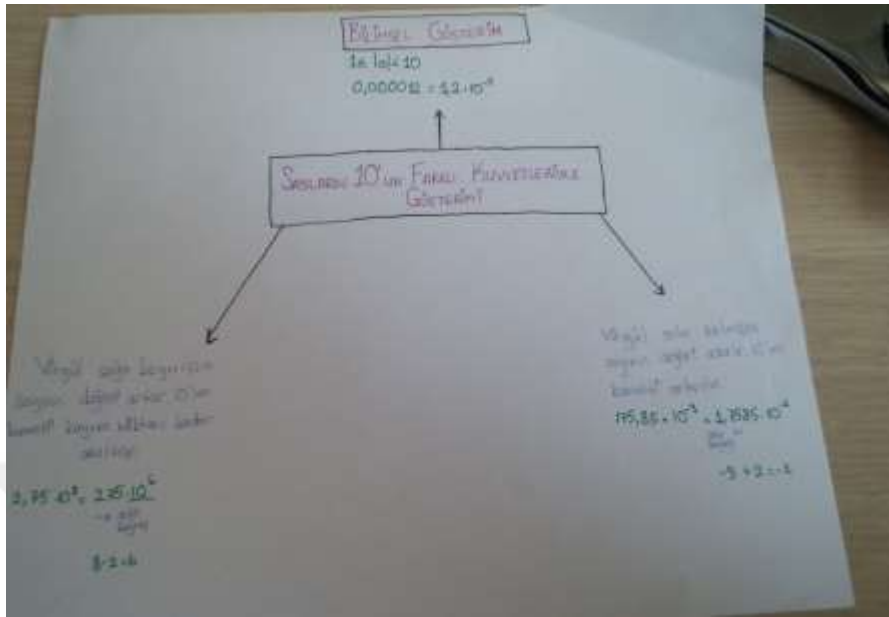
Şekil-5: Üslü Sayıların Negatif Kuvvetleri Kavram Haritası



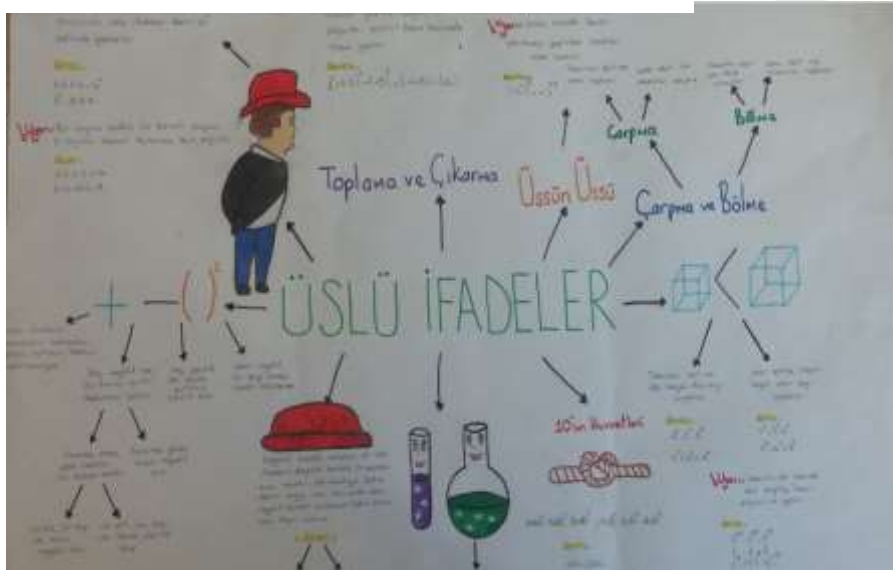
Şekil-6: Üslü İfadelerde İşlemler Kavram Haritası



Şekil-7: Sayıların 10'un Farklı Kuvvetleriyle Gösterimi



Şekil-8: Üslü İfadeler Zihin Haritası



## BÖLÜM V

### BULGU VE YORUMLAR

Bu bölümde araştırmadaki alt problemlere ilişkin toplanan verilerin istatistiksel analizi ve ortaya çıkan sonuçlar yer almaktadır.

Çalışmada veriler analiz ederken öncelikle grupların normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Bunu için grupların uygulama öncesi ön testlerinin: matematik başarı testi puanları, matematik dersine yönelik tutum puanları, matematik dersine yönelik öz yeterlilik algı puanları, matematik dersine yönelik kaygı puanlarının Kolmogorov-Smirnov Analiz sonuçları Tablo-4’de verilmiştir.

**Tablo-4: Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Matematik Dersi Başarı Puanları Üzerinde Uygulanan Normallik Testi Sonuçları**

Değerler	Deney Grubu	Kontrol Grubu
N	46	46
Parametreler	x	47,48
	ss	5,49
K-Smirnov Z	0,112	0,126
p	0,191	0,06

\*p<.05

Kolmogorov-Smirnov analizine göre anlamlılık  $p>0,05$  olduğundan her iki grubun da matematik dersi başarı notlarının normal dağılıma sahip olduğu görülmektedir. Tablo-5’de deney ve kontrol grubunun matematik dersine yönelik tutum puanları normallik tablosu gösterilmiştir.

**Tablo-5: Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutum Puanları Üzerinde Uygulanan Normallik Testi Sonuçları**

Değerler	Deney Grubu	Kontrol Grubu
N	46	46
Parametreler	x	60,08
	ss	6,68
K-Smirnov Z	0,082	0,104
p	0,200	0,200

\*p<.05

Tablo-5’de verilen Kolmogorov-Smirnov analizine göre anlamlılık düzeyi  $p>0,05$  olduğundan her iki grubun da matematik dersine yönelik tutum puanlarının normal dağılıma sahip olduğu görülmektedir. Tablo-6’da deney ve kontrol grubunun matematik dersine yönelik öz yeterlilik algı puanları normallik tablosu gösterilmiştir.

**Tablo-6: Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Öz Yeterlilik Algı Puanları Üzerinde Uygulanan Normallik Testi Sonuçları**

Değerler	Deney Grubu	Kontrol Grubu
N	46	46
Parametreler	x	36,04
	ss	2,69
K-Smirnov Z	0,102	0,119
p	0,200	0,099

\*p<.05

Tablo-6’da verilen Kolmogorov-Smirnov analizine göre anlamlılık düzeyi  $p>0,05$  olduğundan her iki grubun da matematik dersine yönelik öz yeterlilik algı puanları normal dağılıma sahip olduğu görülmektedir. Tablo-7’de deney ve kontrol grubunun matematik dersine yönelik kaygı puanları normallik tablosu gösterilmiştir.

**Tablo-7: Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Kaygı Puanları Üzerinde Uygulanan Normallik Testi Sonuçları**

Değerler	Deney Grubu	Kontrol Grubu
N	46	46
Parametreler	x	85,08
	ss	12,25
K-Smirnov Z	0,10	0,09
p	0,200	0,200

\*p<.05

Tablo-7’de verilen Kolmogorov-Smirnov analizine göre anlamlılık düzeyi  $p>0,05$  olduğundan her iki grubun da matematik dersine yönelik kaygı puanları normal dağılıma sahip olduğu görülmektedir.

#### **Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular**

Araştırmanın birinci alt problemi “klasik öğrenme yöntemi ile ders işlenen öğrencilerin matematik dersi üslü sayılar konusundaki başarı puanları arasında (ön test-son test) fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problem kapsamında klasik öğrenme yöntemi kullanılarak ders anlatımı gerçekleştirilen öğrencilerin uygulama gerçekleştirilmeden önce yapılan test ve uygulama gerçekleştirildikten sonra yapılan test sonuçları arasında fark olup olmadığına bakılmıştır.

Bu probleme ilişkin analiz sonuçları Tablo 8’de verilmiştir.

**Tablo-8: Klasik Öğrenme Yöntemi Kullanılarak Gerçekleştirilen Ders Anlatımının Öğrenci Başarısına İlişkin Bağımlı Örneklem T –Testi Sonuçları**

Başarı Testi	N	$\bar{X}$	S	sd	T	p
Kontrol Grubu Ön Test	46	47,489	8,4007	45	-9,125	0,000
Kontrol Grubu Son Test	46	63,26	1,028			

\*p<.05

Tablo-8’de görüldüğü gibi klasik öğrenme yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen ders anlatımının başarı testi karşılaştırması grup ortalamaları düzeyinde bakıldığında kontrol grubu ön test ( $\bar{X}=47,489$ ) kontrol grubu son test ( $\bar{X}=63,26$ ) olduğu görülmektedir. Öğrencilerin, ön testten son teste ortalamalarının yükseldiği dikkati

çekmektedir. Öğrencilerin ön test ve son test başarı testi bakımından aradaki fark .05 düzeyinde anlamlıdır [ $t_{(45)} = -9,125$ ,  $p < .05$ ]. Klasik Öğrenme Yöntemi kullanılarak ders işlenmesi öğrencilerin ön test-son test başarı puanları arasında anlamlı fark oluşturduğu söylenebilir.

### İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi “Kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilerek ders işlenen öğrencilerin matematik dersi üslü sayılar konusundaki başarı puanları arasında ön test- uygulama son test fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problem Kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilerek ders anlatımı gerçekleştirilen öğrencilerin ön test ve son test arasındaki fark incelenmiştir.

Bu probleme ilişkin analiz sonuçları Tablo-9’da verilmiştir.

**Tablo- 9: Kavram Ve Zihin Haritaları İle Zenginleştirilmiş Ders Anlatımının Öğrenci Başarısına İlişkin Bağımlı Örneklem T –Testi Sonuçları**

Başarı Testi	N	$\bar{X}$	S	sd	T	p
Deney Grubu Ön Test	46	48,42	7,348	45	-14,669	0,000
Deney Grubu Son Test	46	70,98	6,882			

\* $p < .05$

Tablo-9’de görüldüğü gibi kavram ve zihin haritaları ile gerçekleşmiş ders anlatımının başarı testi karşılaştırması grup ortalamaları düzeyinde bakıldığında deney grubu ön test ( $\bar{X}=48,42$ ) deney grubu son test ( $\bar{X}=70,98$ ) olduğu görülmektedir. Öğrencilerin, ön testten son teste ortalamalarının yükseldiği dikkati çekmektedir. Öğrencilerin ön test ve son test başarı testi bakımından aradaki fark.05 düzeyinde anlamlıdır [ $t_{(45)} = -14,669$ ,  $p < .05$ ]. Kavram ve zihin haritaları ile gerçekleşmiş ders anlatımının ön test-son test başarı puanları arasında anlamlı fark oluşturduğu söylenebilir.

### Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilerek ders işlenen (deney grubu) ile klasik öğrenme yöntem ile ders işlenen (kontrol grubu) öğrencilerin matematik dersi üslü sayılar konusundaki başarı puanları

arasında uygulama gerçekleştirilmeden önce yapılan test ve uygulama gerçekleştirildikten sonra yapılan test sonuçları arasında fark var mıdır?" şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problem kapsamında klasik öğrenme yöntemi kullanılarak ders anlatımı gerçekleştirilen öğrenciler ile kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilerek ders anlatımı gerçekleştirilen öğrencilerin son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına bakılmıştır.

Bu probleme ilişkin analiz sonuçları Tablo-10'da verilmiştir.

**Tablo-10: Klasik Öğrenme Yöntemi Kullanılarak Kavram Ve Zihin Haritaları İle Zenginleştirilmiş Ortamda Ders Anlatımının Öğrenci Başarısına İlişkin Bağımsız Örneklem T –Testi Sonuçları**

Başarı Testi	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Kontrol Grubu Son Test	46	63,26	6,970	45	-5,287	0,000
Deney Grubu Son Test	46	70,98	6,882			

\*p<.05

Tablo-10'da görüldüğü gibi klasik öğrenme yöntemi ile ders işlenişinin öğrencilerin (Kontrol Grubu) başarı son test ortalamaları ( $\bar{X} = 63,26$ ) iken, kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilmiş ortamda (Deney Grubu) ders işlenişinin öğrencilerin başarı son test ortalamaları ise ( $\bar{X} = 70,98$ ) olduğu görülmektedir. Öğrencilerin, kontrol ve deney grubu başarı son test ortalamalarındaki farklılık görülmektedir. Klasik öğrenme yöntemi kullanılarak ders dinleyen öğrencilerin (Kontrol Grubu) son test başarı puanları ile kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilmiş ortamda (Deney Grubu) ders dinleyen öğrencilerin son test başarı puanları bakımından aradaki fark .05 düzeyinde anlamlıdır [ $t_{(45)} = -5,287$ ,  $p < 0,05$ ]. Sonuçta kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilmiş ders dinleyen öğrencilerin ( $\bar{X} = 70,98$ ), klasik öğrenme yöntemi kullanılarak ders dinleyen öğrencilere ( $\bar{X} = 63,26$ ) göre daha başarılı oldukları söylenebilir.

#### **Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular**

Araştırmanın dördüncü alt problemi "klasik öğrenme yöntemi ile ders işlenen öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum puanları arasında (ön test-son test) fark var mıdır?" şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problem kapsamında klasik öğrenme

yöntemi kullanılarak ders anlatımı gerçekleştirilen öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum puanları ön test ve son test arasındaki fark incelenmiştir.

Bu probleme ilişkin analiz sonuçları Tablo-11’de verilmiştir.

**Tablo-11: Klasik Öğrenme Yöntemi Kullanılarak Ders İşlenen Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Tutum Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklem T –Testi Sonuçları**

Tutum Testi	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Kontrol Grubu Ön Test	46	58,761	7,3400	45	-1,045	0,301
Kontrol Grubu Son Test	46	59,913	4,2938			

\*p>.05

Tablo-11’de görüldüğü gibi klasik öğrenme yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen ders anlatımının matematik dersine yönelik tutum testi karşılaştırması grup ortalamaları düzeyinde bakıldığında kontrol grubu ön test ( $\bar{X}=58,761$ ) kontrol grubu son test ( $\bar{X}=59,913$ ) olduğu görülmektedir. Öğrencilerin, ön testten son teste ortalamalarının yükseldiği dikkati çekmektedir. Öğrencilerin ön test ve son test matematik dersine yönelik tutum testi bakımından aradaki fark .05 düzeyinde anlamlı değildir. [ $t_{(45)} = -1,045$ ;  $p > .05$ ]. Klasik Öğrenme Yöntemi kullanılarak ders işlenmesi öğrencilerin ön test-son test matematik dersine yönelik tutum puanları arasında anlamlı fark oluşturduğu söylenemez.

#### **Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular**

Araştırmanın beşinci alt problemi “Kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilerek ders işlenen öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum puanları arasında ön test- son test fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problem kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilerek ders anlatımı gerçekleştirilen öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum puanları iki grup arasındaki test puanları sonuçları incelenmiştir.

Bu probleme ilişkin analiz sonuçları Tablo-12’de verilmiştir

**Tablo-12: Kavram ve Zihin Haritaları İle Zenginleştirilmiş Ortamda Ders İşlenen Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Tutum Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklem T –Testi Sonuçları**

Tutum Testi	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney Grubu Ön Test	46	60,087	6,6894	45	-14,66	0,951
Deney Grubu Son Test	46	60,152	5,0551			

\*p>.05

Tablo-12’de görüldüğü gibi kavram ve zihin haritaları ile gerçekleşmiş ders anlatımının ders anlatımının matematik dersine yönelik tutum testi karşılaştırması grup ortalamaları düzeyinde bakıldığında deney gurubu ön test ( $\bar{X}$ =60,087) deney grubu son test ( $\bar{X}$ =60,152) olduğu görülmektedir. Öğrencilerin, ön testten son teste ortalamalarının yükseldiği dikkati çekmektedir. Öğrencilerin ön test ve son test matematik dersine yönelik tutum testi bakımından aradaki fark .05 düzeyinde anlamlı değildir. [ $t_{(45)} = -14,66$ ;  $p > .05$ ]. Deney grubu öğrencilerinin ön test-son test matematik dersine yönelik tutum puanları arasında anlamlı fark oluşturduğu söylenemez.

#### **Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular**

Araştırmanın altıncı alt problemi “Kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilerek ders işlenen (deney grubu) ile klasik öğrenme yöntemi ile ders işlenen (kontrol grubu) öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum puanları arasında (uygulama öncesi test-uygulama sonrası test) fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problem kapsamında klasik öğrenme yöntemi kullanılarak ders anlatımı gerçekleştirilen öğrenciler ile kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilerek ders anlatımı gerçekleştirilen öğrencilerin tutumlarının son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına bakılmış ve Tablo-13’de verilmiştir.

**Tablo-13: Klasik Öğrenme Yöntemi Kullanılarak ve Kavram ve Zihin Haritaları İle Zenginleştirilmiş Ortamda Ders Anlatımı Gerçekleştirilen Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Tutumlarının Bağımsız Örneklem T –Testi Sonuçları**

Tutum Testi	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Kontrol Grubu Son Test	46	59,913	4,2938	45	-0,235	0,815
Deney Grubu Son Test	46	60,152	5,0551			

\*p>.05

Tablo-13’de görüldüğü gibi klasik öğrenme yöntemi ile ders işlenişinin öğrencilerin (Kontrol Grubu) matematik dersine yönelik tutum son test ortalamaları ( $\bar{X}=59,913$ ) iken, kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilmiş ortamda (Deney Grubu) ders işlenişinin öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum son test ortalamaları ise ( $\bar{X}=60,152$ ) olduğu görülmektedir. Öğrencilerin, kontrol ve deney grubu matematik dersine yönelik tutum son test ortalamalarındaki farklılık görülmektedir. Klasik öğrenme yöntemi kullanılarak ders dinleyen öğrencilerin (Kontrol Grubu) son test matematik dersine yönelik tutum puanları ile kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilmiş ortamda (Deney Grubu) ders dinleyen öğrencilerin son test matematik dersine yönelik tutum puanları bakımından aradaki fark .05 düzeyinde anlamlı değildir [ $t_{(45)}=-,235$ ;  $p>.05$ ]. Sonuçta kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilmiş ders dinleyen öğrencilerin ( $\bar{X}=60,152$ ), klasik öğrenme yöntemi kullanılarak ders dinleyen öğrencilere ( $\bar{X}=59,152$ ) göre matematik dersine yönelik tutumlarının daha yüksek olduğu söylenemez.

#### **Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular**

Araştırmanın yedinci alt problemi “klasik öğrenme yöntemi ile ders işlenen öğrencilerin matematik dersine yönelik öz yeterlilik algı puanları arasında (ön test-son test) fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problem kapsamında klasik öğrenme yöntemi kullanılarak ders dinleyen öğrencilerin öz yeterlilik algı puanları ön test ve son test sonuçlarının farkları incelenmiştir.

Bu probleme ilişkin analiz sonuçları Tablo-14’de verilmiştir.

**Tablo-14: Klasik Öğrenme Yöntemi Kullanılarak Ders İşlenen Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Öz Yeterlilik Algı Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklem T – Testi Sonuçları**

<b>Öz yeterlilik Testi</b>	<b>N</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>S</b>	<b>sd</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
Kontrol Grubu Ön Test	46	36,239	3,1495	45	-0,211	0,834
Kontrol Grubu Son Test	46	36,348	2,7016			

\* $p>.05$

Tablo-14’de görüldüğü gibi klasik öğrenme yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen ders anlatımının matematik dersine yönelik öz yeterlilik algısı karşılaştırması grup

ortalamları düzeyinde bakıldığında kontrol gurubu ön test ( $\bar{X}=36,239$ ) kontrol grubu son test ( $\bar{X}=36,348$ ) olduğu görülmektedir. Öğrencilerin, ön testten son teste ortalamalarının yükseldiği dikkati çekmektedir. Öğrencilerin ön test ve son test matematik dersine yönelik öz yeterlilik algısı bakımından aradaki fark .05 düzeyinde anlamlı değildir. [ $t_{(45)}= -,211$ ;  $p>.05$ ]. Klasik Öğrenme Yöntemi kullanılarak ders işlenmesi öğrencilerin ön test-son test matematik dersine yönelik öz yeterlilik algısı puanları arasında anlamlı fark oluşturduğu söylenemez.

### Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın sekizinci alt problemi “Kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilerek ders işlenen öğrencilerin matematik dersine yönelik öz yeterlilik algı puanları arasında (uygulama gerçekleştirilmeden önce yapılan test ve uygulama gerçekleştirildikten sonra yapılan test ) fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problem kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilerek ders anlatımı gerçekleştirilen öğrencilerin öz yeterlilik algı puanları ön test ve son test arasındaki fark incelenmiştir.

Bu probleme ilişkin analiz sonuçları Tablo-15’de verilmiştir.

**Tablo-15: Kavram ve Zihin Haritaları İle Zenginleştirilmiş Ortamda Ders İşlenen Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Öz Yeterlilik Algı Puanlarına İlişkin Bağlı Örneklem T –Testi Sonuçları**

Öz yeterlilik Testi	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney Grubu Ön Test	46	36,043	2,6994	45	-0,429	0,670
Deney Grubu Son Test	46	36,630	3,6047			

\* $p>.05$

Tablo-15’de görüldüğü gibi kavram ve zihin haritaları ile gerçekleşmiş ders anlatımının ders anlatımının matematik dersine yönelik öz yeterlilik algısı karşılaştırması grup ortalamaları düzeyinde bakıldığında deney gurubu ön test ( $\bar{X}=36,043$ ) deney grubu son test ( $\bar{X}=36,630$ ) olduğu görülmektedir. Öğrencilerin, ön testten son teste ortalamalarının yükseldiği dikkati çekmektedir. Öğrencilerin ön test ve son test matematik dersine yönelik öz yeterlilik algısı bakımından aradaki fark .05 düzeyinde anlamlı değildir. [ $t_{(45)}= -,429$ ;  $p>.05$ ]. Kavram ve zihin haritaları ile

gerçekleşmiş ders anlatımının öğrencilerin ön test-son test matematik dersine yönelik öz yeterlilik algı puanları arasında anlamlı fark oluşturduğu söylenemez.

### **Dokuzuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular**

Araştırmanın dokuzuncu alt problemi “Kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilerek ders işlenen (deney grubu) ile klasik öğrenme yöntemi ile ders işlenen (kontrol grubu) öğrencilerin matematik dersine yönelik öz yeterlilik algı puanları arasında (uygulama gerçekleştirilmeden önce yapılan test ve uygulama gerçekleştirildikten sonra yapılan test) fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problem kapsamında klasik öğrenme yöntemi kullanılarak ders anlatımı gerçekleştirilen öğrenciler ile kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilerek ders anlatımı gerçekleştirilen öğrencilerin matematik dersine yönelik öz yeterlilik algı son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına bakılmıştır.

Bu probleme ilişkin analiz sonuçları Tablo-16’da verilmiştir.

**Tablo-16: Klasik Öğrenme Yöntemi Kullanılarak ve Kavram ve Zihin Haritaları İle Zenginleştirilmiş Ortamda Ders Anlatımı Gerçekleştirilen Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Öz Yeterlilik Algılarına İlişkin Bağımsız Örneklem T –Testi Sonuçları**

<b>Öz yeterlilik Testi</b>	<b>N</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>S</b>	<b>sd</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
Kontrol Grubu Son Test	46	36,348	2,7016	45	-0,429	0,670
Deney Grubu Son Test	46	36,630	3,6047			

\*p>.05

Tablo-16’da görüldüğü gibi klasik öğrenme yöntemi ile ders işlenişinin öğrencilerin (Kontrol Grubu) matematik dersine yönelik öz yeterlilik algı son test ortalamaları ( $\bar{X}$  =36,348) iken, kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilmiş ortamda (Deney Grubu) ders işlenişinin öğrencilerin matematik dersine yönelik öz yeterlilik algı son test ortalamaları ise ( $\bar{X}$  =36,630) olduğu görülmektedir. Öğrencilerin, kontrol ve deney grubu matematik dersine yönelik öz yeterlilik algı son test ortalamalarındaki farklılık görülmektedir. Klasik öğrenme yöntemi kullanılarak ders dinleyen öğrencilerin (Kontrol Grubu) son test matematik dersine yönelik öz yeterlilik algı puanları ile kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilmiş ortamda (Deney Grubu) ders dinleyen öğrencilerin son test matematik dersine yönelik öz yeterlilik algı puanları bakımından

aradaki fark .05 düzeyinde anlamlı değildir [ $t_{(45)} = -.235$ ;  $p > .05$ ]. Sonuçta kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilmiş ders dinleyen öğrencilerin ( $\bar{X} = 36,630$ ), klasik öğrenme yöntemi kullanılarak ders dinleyen öğrencilere ( $\bar{X} = 36,348$ ) göre matematik dersine yönelik öz yeterlilik algı düzeylerinin daha yüksek olduğu söylenemez.

### Onuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın onuncu alt problemi “klasik öğrenme yöntemi ile ders işlenen öğrencilerin matematik dersine yönelik kaygı puanları arasında (ön test-son test) fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problem kapsamında klasik öğrenme yöntemi kullanılarak ders anlatımı gerçekleştirilen öğrencilerin matematik dersine yönelik kaygı puanları ön test ve son test arasındaki fark incelenmiştir.

Bu probleme ilişkin analiz sonuçları Tablo-17’de verilmiştir.

**Tablo-17: Klasik Öğrenme Yöntemi Kullanılarak Ders İşlenen Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Kaygı Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklem T –Testi Sonuçları**

Kaygı Testi	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Kontrol Grubu Ön Test	46	89,848	15,1305	45	-0,646	0,522
Kontrol Grubu Son Test	46	90,957	14,3139			

\* $p > .05$

Tablo-17’de görüldüğü gibi klasik öğrenme yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen ders anlatımının matematik dersine yönelik kaygı düzeyleri karşılaştırması grup ortalamaları düzeyinde bakıldığında kontrol grubu ön test ( $\bar{X} = 89,848$ ) kontrol grubu son test ( $\bar{X} = 90,957$ ) olduğu görülmektedir. Öğrencilerin, ön testten son teste ortalamalarının yükseldiği dikkati çekmektedir. Öğrencilerin ön test ve son test matematik dersine yönelik kaygı düzeyleri bakımından aradaki fark .05 düzeyinde anlamlı değildir. [ $t_{(45)} = -.646$ ;  $p > .05$ ]. Klasik Öğrenme Yöntemi kullanılarak ders işlenmesi öğrencilerin ön test-son test matematik dersine yönelik kaygı puanları arasında anlamlı fark oluşturduğu söylenemez.

### On Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın on birinci alt problemi “Kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilerek ders işlenen öğrencilerin matematik kaygı puanları arasında (ön test-

son test) fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problem kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilerek ders anlatımı gerçekleştirilen öğrencilerin kaygı puanları arasında uygulama öncesi test ve sonrası test kıyaslanmıştır.

Bu probleme ilişkin analiz sonuçları Tablo-18’de verilmiştir.

**Tablo-18: Kavram ve Zihin Haritaları İle Zenginleştirilmiş Ortamda Ders İşlenen Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Kaygı Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklem T-Testi Sonuçları**

Kaygı Testi	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney Grubu Ön test	46	85,087	13,2746	45	5,241	0,000
Deney Grubu Son test	46	78,565	9,0447			

\*p<.05

Tablo-18’de görüldüğü gibi kavram ve zihin haritaları ile gerçekleşmiş ders anlatımının ders anlatımının matematik dersine yönelik kaygı düzeyleri karşılaştırması grup ortalamaları düzeyinde bakıldığında deney gurubu ön test ( $\bar{X}=85,087$ ) deney grubu son test ( $\bar{X}=78,565$ ) olduğu görülmektedir. Öğrencilerin, ön testten son teste ortalamalarının düştüğü dikkati çekmektedir. Öğrencilerin ön test ve son test matematik dersine yönelik kaygı düzeyleri bakımından aradaki fark .05 düzeyinde anlamlıdır [ $t_{(45)}=5,241$ ,  $p<.05$ ]. Sonuç olarak kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilmiş ders anlatımı gerçekleştirilen öğrencilerin kaygı puanlarının son test ( $\bar{X}=78,565$ ), kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilmiş ders anlatımı gerçekleştirilen öğrencilerin kaygı puanların ön test ( $\bar{X}=85,087$ )’e göre düştüğü söylenebilir.

### On İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın on ikinci alt problemi “Kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilerek ders işlenen (deney grubu) ile klasik öğrenme yöntemi ile ders işlenen (kontrol grubu) öğrencilerin matematik dersine yönelik kaygı puanları arasında (ön test-son test) fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problem kapsamında klasik öğrenme yöntemi kullanılarak ders anlatımı gerçekleştirilen öğrenciler ile kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilerek ders anlatımı gerçekleştirilen öğrencilerin matematik kaygı düzeyleri son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına bakılmıştır.

Bu probleme ilişkin analiz sonuçları Tablo-19'da verilmiştir.

**Tablo-19: Klasik Öğrenme Yöntemi Kullanılarak ve Kavram ve Zihin Haritaları İle Zenginleştirilmiş Ortamda Ders Anlatımı Gerçekleştirilen Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Kaygılarına İlişkin Bağımsız Örneklem T –Testi Sonuçları**

Kaygı Testi	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Kontrol Grubu Son Test	46	90,957	14,3139	45	5,619	0,000
Deney Grubu Son Test	46	78,565	9,0947			

\*p<.05

Tablo-19'da görüldüğü gibi klasik öğrenme yöntemi ile ders işlenişinin öğrencilerin (Kontrol Grubu) matematik dersine yönelik kaygı düzeyleri son test ortalamaları ( $\bar{X}$  =90,957) iken, kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilmiş ortamda (Deney Grubu) ders işlenişinin öğrencilerin matematik dersine yönelik kaygı düzeyleri son test ortalamaları ise ( $\bar{X}$  =78,565) olduğu görülmektedir. Öğrencilerin, kontrol ve deney grubu matematik dersine yönelik kaygı düzeyleri son test ortalamalarındaki farklılık görülmektedir. Klasik öğrenme yöntemi kullanılarak ders dinleyen öğrencilerin (Kontrol Grubu) son test matematik dersine yönelik kaygı puanları ile kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilmiş ortamda (Deney Grubu) ders dinleyen öğrencilerin son test matematik dersine yönelik kaygı puanları bakımından aradaki fark .05 düzeyinde anlamlıdır [ $t_{(45)} = 5,619$ ;  $p < .05$ ]. Sonuçta kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilmiş ders dinleyen öğrencilerin ( $\bar{X}$  =78,565), klasik öğrenme yöntemi kullanılarak ders dinleyen öğrencilere ( $\bar{X}$  =90,957) göre matematik kaygılarının daha düşük olduğu ifade edilebilir.

### **On üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular**

Bu bölümde kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilerek ders anlatımı gerçekleştirilen öğrencilerin, başarı, tutumları, öz yeterlilikleri ve kaygı düzeyleri puanları ile cinsiyet bağımsız değişkenine ilişkin bulgular ve yorumlar bulunmaktadır.

### **Kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilmiş ortamın Matematik dersine başarısının Cinsiyete Göre İncelenmesi**

Kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilmiş ortamında ders anlatımı gerçekleştirilen öğrencilerin bu ortam aracılığı ile matematik dersine başarısının cinsiyet değişkeni yönünden bir fark gösterip göstermediği incelenmiş ve sonuçlar Tablo-20’de gösterilmiştir.

**Tablo-20: Kavram ve Zihin Haritaları İle Zenginleştirilmiş Ortamın Matematik Dersine Başarısının Cinsiyete Göre İncelenmesi**

<b>Cinsiyet</b>	<b>N</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>S</b>	<b>sd</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
Kız	23	71,20	7,146	44	0,212	0,833
Erkek	23	70,26	6,760			

\*p>.05

Tablo-20’deki T-testi sonuçları incelendiğinde kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilmiş ortamda ders anlatımı gerçekleştirilen öğrencilerin matematik dersine başarısında cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır (t=,212, p>.05).

### **Kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilmiş ortamda ders anlatımı gerçekleştirilen öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarının Cinsiyete Göre İncelenmesi**

Kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilmiş ortamda ders anlatımı gerçekleştirilen öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarının cinsiyet değişkeni yönünden bir fark gösterip göstermediği incelenmiş ve sonuçlar Tablo-21’de gösterilmiştir.

**Tablo-21: Kavram ve Zihin Haritaları İle Zenginleştirilmiş Ortamda Ders Anlatımı Gerçekleştirilen Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Tutumlarının Cinsiyete Göre İncelenmesi**

<b>Cinsiyet</b>	<b>N</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>S</b>	<b>sd</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
Kız	23	59,696	4,2473	44	-0,608	0,546
Erkek	23	60,609	5,8133			

\*p>.05

Tablo-21'deki T-testi sonuçları incelendiğinde Kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilmiş ortamda ders anlatımı gerçekleştirilen öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarında cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $t=-,608$ ,  $p>.05$ ).

**Kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilmiş ortamda ders anlatımı gerçekleştirilen öğrencilerin matematik dersine yönelik öz yeterlilik algılarının Cinsiyete Göre İncelenmesi**

Kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilmiş ortamda ders anlatımı gerçekleştirilen öğrencilerin matematik dersine yönelik öz yeterlilik algılarının cinsiyet değişkeni yönünden bir fark gösterip göstermediği incelenmiş ve sonuçlar Tablo-22'de gösterilmiştir.

**Tablo-22: Kavram ve Zihin Haritaları İle Zenginleştirilmiş Ortamda Ders Anlatımı Gerçekleştirilen Öğrencilerin Matematik Dersine Öz Yeterlilik Algılarının Cinsiyete Göre İncelenmesi**

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Kız	23	37,522	3,3961	44	1,713	0,094
Erkek	23	35,739	3,6583			

\* $p>.05$

Tablo-22'deki T-testi sonuçları incelendiğinde kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilmiş ortamda ders anlatımı gerçekleştirilen öğrencilerin matematik dersine yönelik öz yeterlilik algılarında cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $t=1,713$ ,  $p>.05$ ).

**Kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilmiş ortamda ders anlatımı gerçekleştirilen öğrencilerin matematik dersine yönelik kaygı düzeylerinin Cinsiyete Göre İncelenmesi**

Kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilmiş ortamda ders anlatımı gerçekleştirilen öğrencilerin matematik dersine yönelik kaygı düzeylerinin cinsiyet değişkeni yönünden bir fark gösterip göstermediği incelenmiş ve sonuçlar Tablo-23'de gösterilmiştir.

**Tablo-23: Kavram ve Zihin Haritaları İle Zenginleştirilmiş Ortamda Ders Anlatımı Gerçekleştirilen Öğrencilerin Matematik Dersine Kaygı Düzeylerinin Cinsiyete Göre İncelenmesi**

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Kız	23	81,304	8,1767	44	2,134	0,038
Erkek	23	75,826	9,2080			

\*p<.05

Tablo-23'deki T-testi sonuçları incelendiğinde kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilmiş ortamda ders anlatımı gerçekleştirilen öğrencilerin matematik dersine yönelik kaygı düzeylerinde cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir fark bulunmuştur (t=2,134, p<.05). Bu sonuca göre cinsiyeti kız olan öğrencilerin ( $\bar{X}$  =81,304), cinsiyeti erkek olan öğrencilere göre ( $\bar{X}$  =75,826) Kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilmiş ortamda matematik dersine yönelik kaygı düzeylerinin daha fazla olduğu söylenebilir.

## BÖLÜM VI

### SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu bölümde araştırma bulgularına dayalı sonuçlar ve tartışmalara yer verilmiştir.

Çalışmada elde edilen bulgulara göre kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilerek ders işlenen sınıfın akademik başarısının klasik yöntemle ders işlenen sınıfa göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kavram ve zihin haritası tekniklerinin kullanılmasının öğrencilerin matematik tutumlarında, matematik öz yeterlilik algılarında bir değişiklik oluşturmadığı ortaya çıkmıştır. Tekniklerin kullanıldığı sınıfın kaygı düzeyleri kontrol grubundan daha düşük çıkmıştır. Deney grubundaki kız öğrencilerin kaygı düzeyleri erkek öğrencilere göre yüksek olduğu görülmüştür. Kavram ve zihin haritasıyla ders işlenen grubun matematik başarı düzeyi, matematik tutumları ve öz yeterlilik algısı cinsiyet değişkenine göre farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kavramlar bilgilerin yapı taşıdır. Kavramların kendi arasında yaptığı ilişki bilimsel temelleri oluşturur. Kavram haritaları ise öğrencilerin, öğrenilecek ana kavramları ve bunlar arasındaki ilişkileri anlaşılır hale getirmede ve ön bilgilerle son bilgiler arasında ilişki kurmada yardımcı olmaktadır. Kavram haritaları; kavramları organize etme ve kavram yanlışlarını ortaya çıkarmayı sağlamaktadır (Kılıç, 2009).

Literatürde kavram haritaları ile ders işlemenin akademik başarıyı arttırması ile ilgili benzer sonuçlar bulunmaktadır (Laçın, 2014; Özdemir, 2009; Kılıç, 2009; Ata, 2004; Yavuz, vd., 2014; Bayram ve Ersoy, 2014; Yener, 2006; Akay, 2010). Laçın (2014) yapmış olduğu çalışmada istatistik ve olasılık konusunu kavram haritası ve vee diyagramı ile işlemenin öğrenci başarısını ve tutumunu olumlu yönde etkilediği göstermiştir. Özdemir (2009) tarafından yapılan çalışmada ise derste kesirler konusunu kavram haritası desteğiyle işlemiştir. Sonuçta öğrenci başarısını olumlu yönde etki ettiği tespit edilmiştir. Kılıç (2009) fen dersinde, 7. sınıftan 36 öğrenci üzerinde 4 hafta boyunca kavram haritası tekniği kullanarak ders işlemiş çalışma sonucunda kavram haritası kullanarak ders anlatmanın bilgilerin kalıcılığını arttırdığını tespit etmiştir. Ata (2004) yüksek lisans tezinde lise 1. Sınıflardan 25 kişi deney 25 kişi kontrol olacak şekilde kavram haritası oluşturma ve kavram haritasının başarıyı arttırması üzerine

yaptığı çalışmada kavram haritası kullanmanın akademik başarıyı arttırdığı sonucuna ulaşmıştır. Kavram haritalarının başka derslerde kullananlardan Yavuz, vd., (2014) sınıf öğretmenliği 3. Sınıfta öğrenim gören 89 öğretmen adayı üzerinde, fen dersinde kavram haritası kullanımının, fen dersi başarısına olumlu yönde etki ettiğini bulmuştur. Farklı dersteki uygulamalarına, benzer şekilde Bayram ve Ersoy (2014) 7. Sınıftan 128 öğrenciye madde konusunda kavram haritaları kullanarak deney grubu lehine akademik başarı ve kavram yanlışlarını belirlemede anlamlı bir farklılık bulmuştur. Akay (2010) ise biyoloji dersinde 11. Sınıftan 21 deney ve 24 kontrol öğrencilerine kavram haritasıyla zenginleştirilmiş eğitim vermiş kavram haritaları desteğinin öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve öğretilen bilgilerin akılda kalıcılığına olumlu etkileri olduğunun tespit edildiği belirtilmiştir. Ayrıca( Sever, vd., 2009; Oğraş ve Bozkurt, 2011; Tunam, 2017; Kılıç, 2009) kavram haritasını derslerde uygulamanın akademik başarıyı ve anlamlı öğrenmeyi arttırdıkları sonucunu bulmuşlardır.

Araştırma literatürde zihin haritası kullanımının akademik başarıya etkisi noktasında incelendiğinde benzer şekilde zihin haritası kullanımının da akademik başarıyı arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır (Maltepe ve Gültekin, 2014; Ede, 2012; Çelik, 2016; Kan, 2012; Yetkiner, 2011). Maltepe ve Gültekin (2014) ortaokul 5. Sınıf 60 öğrenci üzerinde çalışmış ve zihin haritası kullanımının okuduğunu anlama ve yazma becerisine olumlu yönde etki ettiğini bulmuştur. Ede (2012) çalışmasında 5. Sınıf 50 öğrenci üzerinde Türkçe dersinde okuduğunu anlama becerileri, akademik başarı ve akılda kalıcılık noktasında zihin haritalaması tekniğinin etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Çelik (2016) çalışmasını 6. Sınıflardan 50 öğrenci üzerinde din kültürü ve ahlak bilgisi dersinde yapmıştır. Bu derste zihin haritası oluşturmanın akademik başarıya etkisini incelemiş ve araştırma sonucunda zihin haritası kullanımının akademik başarıyı olumlu düzeyde arttırdığını ifade etmiştir. Kan (2012) Elazığ'da 6. Sınıf 74 öğrenci üzerinde yaptığı grupla zihin haritası uygulamasının geleneksel yöntemde ders dinleyen öğrencilere göre akademik yönden daha başarılı oldukları sonucuna ulaşmıştır. Yetkiner (2011) İngilizce dersinde bir ilkokulda 65 öğrenci üzerinde zihin haritası kullanarak ders anlatmanın öğrenmede kalıcılığı sağladığını bulmuştur.

Diğer yandan literatürde zihin haritası kullanımının akademik başarıyı etkilemediği sonucuna da ulaşılmıştır (Evrekli, vd., 2007). Evrekli, vd., (2007)

çalışmasını fen dersinde kavram ve zihin haritası kullanımını İzmir’de 6. Sınıflarda 51 öğrenciye uygulamıştır. Öğrencilerin kavramları anlama düzeyi bakımından gruplar arası anlamlı bir fark bulamamıştır. Uygulamanın kısa süreli olması anlamlı olmayan farka sebep olduğunu dile getirmiştir.

Literatürde kavram ve zihin haritası tekniğinin ikisinin birlikte uygulandığı çalışmalar da vardır (Aktaş, 2012; Evrekli, vd., 2007). Aktaş (2012) çalışmasında kavram haritaları kullanmanın, öğrenci başarısı ve öğretilen bilgilerin hatırdaki kalıcılığı üzerinde yaptığı 26 öğrenci ile 4 hafta süren çalışmasında öğrencilerin kavram ve zihin haritaları ile desteklenmiş eğitim ortamında akademik başarılarının yükseldiği sonucuna ulaşmıştır. Evrekli vd. (2011) fen dersinde yaptığı zihin haritaları ve kavram karikatürleri destekli çalışmanın öğrencilerin akademik başarısını arttırdığını ifade etmiştir.

Zihin haritalarının; hatırlamayı kolaylaştırması (Evrekli vd., 2011; Kan, 2012), konuyu özetlemesi, öğrenilenler arasında bağ kurmayı kolaylaştırması (Beydoğan, 2011), duyuşsal alanı desteklenmesi, etkin ve kalıcı bir öğrenmeyi sağlanması (Kan, 2012) gibi faydalardan başarıyı arttırmış olabileceği düşünülmektedir.

Araştırmada kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilerek ders işlenen öğrenciler ile klasik yöntem kullanılarak ders öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum puanları karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda ise öğrencilere kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilerek ders anlatmanın öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarında istatistiksel anlamlı bir fark olmadığı sonucuna varılmıştır. Buna benzer çalışma sonucu literatürde Evrekli, vd., (2007) Fen ve Teknoloji dersinin kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilerek gerçekleştirilen öğretimin tutumu etkilemediği belirtilmiştir. Literatür incelendiğinde, kavram ve zihin haritaları kullanımının uygulandığı derse olumlu tutum geliştiren çalışma sonuçları, genelde fen grubu derslerde olduğu görülmektedir.

Literatürde tutumun olumlu etkilendiği çalışmalar incelendiğinde (Çelik, 2016; Yetkiner, 2011; Kılıç, 2009; Yener, 2006; Akay, 2010). Çelik (2016) çalışmasında 6. sınıflarda din kültürü dersinin zihin haritası tekniği ile zenginleştirilmesinin tutum ve motivasyonu olumlu etkilediğini belirtmiştir. Yetkiner (2011) araştırmasında bir

ilkokulda İngilizce dersinin zihin haritası destekli işlenmesinin tutumu olumlu etkilediği ifade etmiştir. Kılıç (2009) fen dersinde kavram haritası tekniğinin kullanımının olumlu tutum geliştirmede etkili olduğunu açıklamıştır. Yener (2006) fen dersinin kavram haritası ile işlenmesinin tutumu olumlu etkilediğini belirtmiştir. Akay (2010) biyoloji dersinin kavram haritası ile öğretiminin öğrenci tutumunu olumlu yönde etkilediğini açıklamıştır.

Diğer yandan Laçın (2014) yüksek lisans tezinde matematik dersi kavram, zihin haritası ve vee diyagramı destekli öğretiminin kontrol grubunun lehine matematiğe karşı tutumu olumlu etkilediğini belirtmiştir. Bu çalışmada uygulama süresi 4 haftadır. Subramaniam, P. R. ve Silverman, S. (2000)'ye göre tutum uzun bir süreçtir (Aktaran: Karakılıç, 2009:6). Öğrencilerin matematiğe karşı tutumun değişmemesinin sebebi sürenin kısa olduğundan kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Araştırmada kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilerek ders işlenen öğrenciler ile klasik yöntem kullanılarak ders öğrencilerin matematik dersine yönelik öz yeterlilik algı puanları karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda ise kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilerek ders işlenen ortamın öğrencilerin matematik dersine yönelik öz yeterlilik algılarında bir değişiklik oluşturmadığı bulunmuştur.

Literatür incelendiğinde (Üstün ve Tekin, 2009; Sevimli, 2010; Gedik ve Aykaç, 2017; Sevimli, 2010) özyeterliliğin ilişkili olduğu konular ve derste kullanılan tekniğin özyeterliliğe etkisi üzerine çalışmalar yapılmıştır. Bu araştırma süresinin kısa süreli olmasında dolayı matematik dersinde öz yeterlilik algısını değiştirmedeği söylenebilir.

Derste kullanılan tekniğin özyeterliliğe etkisi üzerine çalışmalar incelendiğinde (Gedik ve Aykaç, 2017) Matematiğin konu anlatımında kullanılan drama yönteminin kişilerin öz-yeterlilik algılarına etkisi konulu çalışmasını Muğla'daki bir ortaokuldaki 41 öğrenci ile 5 hafta süre ile gerçekleştirmiştir. Yaratıcı drama yöntemi öğrencilerin matematik dersine yönelik öz-yeterlilik algısını olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir. (Ural, 2007) Ankara'daki bir Anadolu Lisesindeki dokuzuncu bulunan öğrenciler üzerinde sınıfta işbirlikli öğrenmenin, matematik öz yeterlilik algısına etkisini 8 hafta süren bir çalışmada incelemiştir. Çalışma sonunda işbirlikli öğrenme yöntemi matematik öz yeterliliğini artırmıştır

Diğer açıdan özyeterliliğin ilişkili olduğu konular incelendiğinde Üstün ve Tekin (2009) Amasya Eğitim Fakültesindeki öğretmen adayları üzerinde öz yeterlilik konusunda yaptığı çalışmasını 6 farklı bölümdeki 240 öğretmen adayına uygulamıştır. Öğretmenlerin öz yeterlilik inançlarında branşa ve cinsiyete göre değişim olmadığını ifade etmiştir. Sevimli (2010) çalışmasında öğretmen adayı öğrencilerin istatistik dersindeki öz yeterlilik inancını cinsiyete göre incelemesini yapmıştır. Bulgulara göre öğretmen adaylarının öz yeterlilik inançları ile akademik başarısı pozitif anlamlı bir ilişki varken cinsiyeti noktasında anlamlı bir fark olmadığını sonucuna ulaşmıştır.

Araştırmada kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilerek ders işlenen öğrenciler ile klasik yöntem kullanılarak ders öğrencilerin matematik dersine yönelik kaygı düzeyleri karşılaştırılmıştır. Aydın Yenihayat (2007) Matematik kaygısının öğretim teknikleri ile bağlantılı olabileceğini ifade etmiştir. Bu çalışmanın sonucunda kavram ve zihin haritaları ile zenginleştirilerek ders işlenen ortamın öğrencilerin matematik dersine yönelik kaygı düzeylerinin, klasik öğrenme yöntemleri kullanılarak ders işlenen ortamdaki öğrencilere nazaran daha düşük olduğu görülmüştür. Yenilmez ve Özbey (2006) matematik dersine olan kaygının asıl nedeninin, bu derste başarılı olabileceğine olan inanç azlığından kaynaklandığını belirtmektedir. Başpınar (2015) sınıf öğretmenleri adayları üzerinde yaptığı çalışmasında matematik öğretimine olan kaygı ile matematik öğrenimine ilişkin inançları arasında orta düzeyde anlamlı negatif bir sonuç bulmuştur. Öğretmen öğrencilerine matematik dersini sevdirmek için onları kavram ve zihin haritası gibi materyallerle desteklerse öğrencilerin derse olan ilgileri artabilir. Aydın (2010) çalışmasını Türkçe Öğretmenliği Bölümünde okuyan 77 öğrenci üzerinde, dinledikleri metinleri hatırlama ve zihin haritalama tekniği üzerine yapmış, çalışma sonucunda deney grubunda derse olan ilgi artmıştır.

Yenilmez ve Özbey (2006) İnegöl'de ilköğretim öğrencileri üzerinde kaygı düzeyleri bakımından yaptığı çalışmasında öğrencilerin kaygılarının cinsiyet ve okul türüne göre değişmediği sonucunu bulmuştur.

Araştırma sonucunda kız öğrencilerin matematik dersine yönelik kaygı düzeylerinin, erkek öğrencilere nazaran daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Literatürde matematik dersine olan kaygı cinsiyet bakımından incelendiğinde kızların

yüksek olduğu sonuçlar çıkarken erkeklerin kaygısının yüksek olduğu sonuçlar da çıkmıştır. Farklı sonuçlar çıkmasında cinsiyet harici ön bilgilerden, sınıf düzeylerine kadar birçok değişkenin cinsiyete bağlı kaygı düzeyini değiştirdiği görülmüştür. Araştırmamızda kızların 8. Sınıfta erkeklere nazaran daha erken olgunlaştıklarından ve akademik kariyerlerini daha fazla önemsediklerinden matematik kaygısının erkeklerden fazla olduğu düşünülebilir. Nitekim Yıldırım ve Akpınar (2016) yaptığı araştırmada kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre sorumluluğun daha fazla farkında olduğunu bulmuştur.

Matematik kaygısının cinsiyete göre durumu incelendiğinde (Başpınar, 2015; Yüksel-Şahin, 2008) çalışmamızla aynı sonuçta kızların erkeklerden matematik dersinde daha kaygılı olduğu sonucunu bulmuşlardır. Başpınar (2015) üniversite öğrencilerine yönelik çalışmasında kız öğrencilerin erkek öğrencilerden daha yüksek matematik kaygısına sahip olduğunu ve matematiğe ilişkin kaygılarla cinsiyet arasında anlamlı bir fark olduğunu belirtmiştir. Yüksel-Şahin (2008) ilköğretim öğrencileri üzerinde yaptığı çalışmada kız öğrencilerin matematik kaygılarının erkek öğrencilerden anlamlı düzeyde yüksek olduğunu bulmuştur. Diğer yönden Şentürk (2010) Afyon'da 510 ilköğretim öğrencilerine yaptığı çalışmada matematik dersine olan kaygının cinsiyete göre bayanlar kız öğrenciler lehine farklılık gösterdiği sonucuna ulaşmıştır. Bununla birlikte kaygının kız öğrencilerde az olmasında kız öğrencilerin matematik dersinde akademik başarılarının ve matematik dersine olan olumlu tutumlarının erkek öğrencilere göre fazla olmasından dolayı bu sonucun çıktığı düşünülmektedir. Baloğlu (2004) üniversite öğrencilerinin matematik kaygısını incelediğinde genel olarak kızlar erkeklerden daha fazla matematik kaygısı yaşamaktadır. Bununla birlikte matematik dersinin alt boyutuna inerek yaptığı analizlerde kızlar matematik testine yönelik kaygısı erkeklerden fazla iken erkeklerin sayılara olan kaygısının kızlardan fazla olduğu sonucuna ulaşmıştır.

## ÖNERİLER

Bu çalışmadaki analiz sonuçlarına göre aşağıdaki önerilerde bulunmaktadır.

- Yöntemler uygulanmadan önce öğrencilere yöntemler hakkında bilgi verilmelidir.
- Haritalar oluşturulurken gereksiz kavramlardan kaçınılmalıdır.
- Öğrencilerin yaratıcılıklarını ortaya çıkarmak için rahat bir ders ortamı oluşturulmalıdır.
- Kavram ve zihin haritaları üzerine yapılan çalışmalara bakıldığında yapılan bu araştırmaların nicel araştırmalar olduğu görülmektedir. Nitel çalışmalarda daha farklı bulgu ve sonuçlara ulaşılabileceğinden konu ile ilgili nitel çalışmalar yapılabilir.
- Farklı derslerde de kavram ve zihin haritaları tekniğinin kullanılmasının başarıya etkisi araştırılabilir.
- Bu çalışma dört hafta sürmüştür. Kavram ve zihin haritalarının tutum, kaygı ve öz yeterliliğe etkisi konusunda daha uzun süren çalışmalar yapılabilir.
- Öğretmenlere kavram haritası ve zihin haritası yöntemlerini uygulama ve hazırlamaya yönelik hizmet içi eğitim verilebilir.
- Kavram haritası bireysel ve grupla yöntemleriyle birlikte kullanılabilir.
- Kavram haritalarının farklı uygulanma şekilleriyle ilgili çalışmalar yapılabilir.
- Öğrencilere zihin haritası ve kavram haritası oluşturacakları proje ödevleri verilebilir.
- Kavram ve zihin haritalarıyla birlikte kavram karikatürleri de kullanılarak bir çalışma yapılabilir.

## KAYNAKÇA

- Acar, S. (2009). *10.Sınıf Coğrafya Derslerinde Toprak Konularının Kavram Haritası Tekniği İle İşlenmesinin Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.*
- Adıgüze T. ve Ata.N. (2011). Matematik Öğretiminde Kavram Haritalarının Farklı Kullanım Biçimlerinin Öğrencilerin Kavram Haritası Yapabilme Düzeyi ve Akademik Başarılarına Etkisi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 10(2), 803-823.*
- Ağaç, G. (2008). Lise Öğrencilerinin Trigonometri Öğrenme Alanında Grafik Hesap Makinesi Kullanımının Akademik Başarıya ve Problem Çözme Becerisine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Akay, S. Ö. (2010). *Lise 3. Sınıf Biyoloji Dersinde Okutulan Boşaltım Sistemi Konusunun Kavram Haritaları İle Öğretilmesinin Öğrencilerin Akademik Başarısına ve Tutumlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.*
- Akbaş, O. (2009). Bireysel Öğrenme Amacıyla Hazırlanan Metinlerde Açıklama ve Kavram Haritası Kullanımının Akademik Başarıya Etkisi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22(2), 313-326.*
- Akhan, Ş. (2015). Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Başarısının Matematik Tutumu, Okul Kültürü Ve Bazı Demografik Değişkenlerle İlişkisinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Aktaş, Ö. (2012). *İlköğretimde Kavram Ve Zihin Haritaları İle Desteklenmiş Fen Ve Teknoloji Eğitiminin Öğrenme Ürünleri Üzerindeki Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.*

- Ata, N. (2004). *Lise 1. Sınıf Matematik Öğretiminde Kavram Haritalarının Farklı Kullanım Biçimlerinin Öğrencilerin Kavram Haritası Yapabilme Düzeyi ve Akademik Başarılarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Aydın Yenihayat, S. (2007). *İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Kaygısı İle Öğretmen Tutumları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Aydın, G. (2010). Zihin Haritalama Tekniğinin Dinlenen Anlamaya ve Kalıcılığa Etkisi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(2), 47-62.
- Baban, A. (2018). *Ortaokul Öğrencilerinde Matematik Kaygısı ve Algılanan Öğretmen Tutumu*, Yüksek Lisans Tezi, Nişantaşı Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Bakar, S. (2018). *Ortaöğretim 12. Sınıfta Okuyan Öğrencilerin Türev Öğretiminde Teknoloji Kullanımının Öğrencilerin Başarısına Ve Matematiksel İnancına, Yansıtıcı Düşüncesine Ve Matematik Tutumuna Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Baloğlu, M. (2004). Üniversite Öğrencilerinin Matematik Kaygı Düzeyleri Açısından Karşılaştırılması. *XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*, (s. 1-7). Malatya.
- Başpınar, K. (2015). *Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematiksel İnançları ve Matematik Öğretme Kaygıları Üzerine Bir Araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Baykul, Y. (2001). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Bayram, H., & Ersoy, N. (2014). 7. Sınıf Öğrencilerinin Maddelerin Sınıflandırılması Ve Değişimi Konusundaki Kavram Yanılgılarının Deney Ve Kavram Haritası Yöntemi İle Giderilmesi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 40(40), 31-46

- Beydoğan, H. Ö. (2011). Zihin Haritası Destekli Bilişsel Hazırlığın Öğrencilerin Bilgilendirici Yazma Yeterliği Üzerine Etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 12(4), 4-5.
- Bozkurt, S. (2012). *İlk Öğretim İkinci Kademe Öğrencilerinde Sınav Kaygısı, Matematik Kaygısı Ve Genel Başarı ve Matematik Başarısı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Brinkmann, A., & BÜTÜNER, S. Ö. (2007). Grafiksel Bilgi Gösterimi-Matematik Eitiminde Etkili Araçlar Olarak Zihin ve Kavram Haritaları. *İlköğretim Online*, 6(1), 1-11.
- Bütüner, S. (2006). Bir Anlamli Öğrenme Aracı Olan Zihin Haritalarına Yönelik Öğrencilerin Görüşleri ve Tutumları. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (11).
- Bütüner, S. Ö., & Gür, H. (2008). Açılar ve Üçgenler Konusunun Anlamli Öğrenme Araçlarından V Diyagramları ve Zihin Haritaları Kullanılarak Öğretimi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(1), 1-18.
- Can, A. (2018). SPSS İle Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi (6. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Durmaz, M. (2012, Mart). *Ortaöğretim Öğrencilerinin (10. Sınıf) Temel Psikolojik İhtiyaçlarının Karşılanmışlık Düzeyleri, Motivasyon Ve Matematik Kaygısı Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Ede, Ç. (2012). *Zihin Haritalama Tekniğinin Öğrencilerin Türkçe Okuma Metinlerini Anlama, Başarı ve Öğrenmelerinin Kalıcılığına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

- Ekizoğlu, N., & Tezer, M. (2007). İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutumları İle Matematik Başarı Puanları Arasındaki İlişki. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 2(1), 43-57.
- Erdoğan, H., & Ayvaz-Tuncel, Z. (2018). Gerçekçi Matematik Eğitime Dayalı Matematik Öğretiminin Akademik Başarı, Kalıcılık ve Yansıtıcı Düşünme Becerisi Üzerine Etkisi. *Electronic Turkish Studies*, 13(19)
- Erktin, E., Dönmez, G., & Özel, S. (2006). Matematik kaygısı ölçeği'nin psikometrik özellikleri. *Eğitim ve Bilim*, 31(140).
- Erol, E. (1989) "Prevalence and correlates of math anxiety in Turkish high school students" Yüksek Lisans Tezi Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.
- Evrekli , E., İnel , D., & Balım, A. G. (2011). Fen Öğretiminde Kavram Karikatürleri ve Zihin Haritalarının Birlikte Kullanımının Etkileri Üzerine Bir Araştırma. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(2),58-85.
- Evrekli, E., İnel, D., & Balım, A. (2007). Kavram Ve Zihin Haritası Kullanımının Öğrencilerin Kavramları Anlama Düzeyleri İle Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutumları Üzerindeki Etkileri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*,229-250.
- Fraenkel, JR & Wallen, NE (2006). Eğitimde araştırma nasıl tasarlanır ve değerlendirilir ?
- Gedik, Ö., & Aykaç, N. (2017). Matematik Derslerinde Kullanılan Yaratıcı Drama Yönteminin Öğrencilerin Farklı Öğrenme Düzeylerine ve Öz-yeterlik Algılarına Etkisinin Belirlenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 152-165.
- Gömleksiz ve Yetkiner. (2012). İngilizce Öğretiminde Zihin Haritası Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarıları ,Kalıcılık ile İngilizceye İlişkin Görüş ve Tutumlara Etkisi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(40), 131.

- Gümüş, H. G. (2017, Aralık). Matematik Öğretiminde Yaratıcı Drama Yönteminin Öğrencilerin Başarılarına, Tutumlarına e Öğrenmenin Kalıcılığına Etkisi, Yüksek lisans Tezi, Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- Gürten, E. (2012). *Meaningful Learning and Educational Environment*. Journal of Education and Future, (1), 21.
- Horzum, T. (2018). Matematik Öğretmeni Adaylarının Dörtgenler Hakkındaki Anlamalarının Kavram Haritası Aracılığıyla İncelenmesi. Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, 9(1), 1-30.
- Hovardaoglu, S. (2000). Davranış bilimleri için araştırma teknikleri. VE-GA Yayınları.
- Hürriyet, E. (2018). *Gerçekçi Matematik Eğitime Dayalı Matematik Öğretiminin Akademik Başarı, Kalıcılık Ve Yansıtıcı Düşünme Becerisine Etkisi, Yüksek lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.*
- Kan, A. Ü. (2012). *Sosyal Bilgiler Dersinde Bireysel ve Grupla Zihni Haritası Oluşturmanın Öğrenci Başarısına, Kalıcılığa Ve Öğrenmedeki Duyuşsal Özelliklere Etkisi. Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.*
- Kanbir, S. (2009). *Matematik Öğretiminde Dil Ve Kültüre Dayalı Problemlerin Matematik Kaygısına Etkisinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.*
- Kaptan, F. (1998). Fen Öğretiminde Kavram Haritası Yönteminin Kullanılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(14).
- Karakılıç, M. (2009). *Beden Eğitimi Dersi için Hazırlanan Tutum Ölçeğinin Psikometrik Kuramlar Açısından İncelenmesi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.*

- Kavak, R. (2016). *Din Kültürü Ve Ahlak Bilgisi Dersinde Zihin Haritası Oluşturmanın Öğrenci Başarısına, Kalıcılığa Ve Öğrenmedeki Duyuşsal Özelliklere Etkisi*. Doktra Tezi, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Kendall, J. (1994). *Concept Mapping-Visualizing Understanding, Investigating Patterns of Change Teacher's Guide and Resource Book*.
- Kılıç, E. (2009). *Fen Ve Teknoloji Konularını Öğrenme, Bilgi Kalıcılığı ve Tutumda Kavram Haritası Tekniği ve Cinsiyet Etkilerinin Araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Köksal, M. S. (2006). Kavram Öğretimi ve Çoklu Zekâ Teorisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(2), 473-480.
- Kurada, K. (2006). *Lise II Tarih Dersinin Öğretiminde Kavram Haritası Kullanımının Öğrenmeye Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kurnaz, M., & Pektaş, M. (2013). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Ölçme-Değerlendirmede Kavram Haritası Kullanım Durumları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 1-10.
- Kurt Korkmaz, A. İ. (2006). *Anlamli Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Bilgisayar Destekli 7. Sınıf Fen Bilgisi Dersi İçin Hazırlanan Bir Ders Yazılımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Kalıcılığına Etkisi*. Adana.
- Laçın, F. (2014). *Kavram Haritası ve Vee Diyagramının İlköğretim 8. Sınıf İstatistik ve Olasılık Konusunda Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Zirve Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.
- Maltepe, S., & Gültekin, H. (2017). Zihin Haritası Tekniğinin Ortaokul Öğrencilerinin Okuduğunu Anlama ve Yazma Becerilerine Etkisi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 79-92.
- MEB, (2019). Millî Eğitim Bakanlığı Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar),

<http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201813017165445->

MATEMAT%C4%B0K%20%C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGR  
AMI%202018v.pdf, Erişim Tarihi: 20.05.2019

- Nazlıççek, N., & Erkin, E. (2002). İlköğretim matematik öğretmenleri için kısaltılmış matematik tutum ölçeği. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 20, 2007.
- Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1984). *Learning How to Learn Cambridge*. Cambridge University Press.
- Oğraş, A., & Bozkurt, A. (2011). Kavram Haritası ve Vee Diyagramı Kullanımının İlköğretim 7. Sınıf Matematik Eğitiminde Öğrenci Başarısına Etkisi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Elektronik Dergisi* 2,(3).
- Özdemir, A. (2009). *İlköğretim 6. Sınıf Matematik Dersi "Kesirler" Konusunun Öğretiminde Kavram Haritası Kullanımının Öğrenci Başarısına Etkisi*, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Öztürk, B. (2017). *İncelenmesi, Ortaokul Öğrencilerinin Üstbilişsel Farkındalık Düzeyi İle Matematik Öz Yeterlik Algısının Matematik Başarısına Etkisinin*, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Pınar F. N. (2018). *Türkçe Öğretiminde Kavram Haritalarının Önemi ve Anlama Becerilerine Ait Teorik Bilgilerin Kavram Haritası Çeşitleriyle Gösterilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Sağlam, Y. (2009). *Türkçe Kavram Haritası Çiziminde Numaralandırma Yöntemi*. *İlköğretim Online*, 8(1), 74-87.
- Sapma, G. (2013). *Matematik Başarısı İle Matematik Kaygısı Arasındaki İlişkinin İstatistiksel Yöntemlerle İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

- Saraç, E. (2015, Ocak). *Fen Ve Teknoloji Öğretmenlerinin Bazı Öğretim Yöntem Ve Tekniklerini Kullanma Eğilimlerinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.*
- Sever, R., Mazman Budak, F., & Yalçınkaya, E. (2009). *Coğrafya Eğitiminde Kavram Haritalarının Önemi. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 13 (2): 19-32.*
- Sever, R., Mazman Budak, F. M., & Yalçınkaya, E. (2009). *Coğrafya Eğitiminde Kavram Haritalarının Önemi. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 13(2), 19-32.*
- Sevimli, N. E. (2010). *Matematik Öğretmen Adaylarının İstatistik Dersi Konularındaki Kavram Yanılguları; İstatistik Dersine Yönelik Öz Yeterlilik İnançları ve Tutumlarının İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü.*
- Sevinç, Ş. (2008). *Partial Fulfillment Of The Requirements For The Degree Of Master Of Science In The Department Of Elementary Science And Mathematics Education. Ankara.*
- Sözen, S. (2013). *A Phenomenological Study on Incorporating the History of Mathematics into Teaching from the Perspective of Primary and Mathematics Teachers. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, ODTÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.*
- Şahin S. ve İbili.E. (2015). *Investigation of the effects on Computer Attitudes and Computer Self-Efficacy to use of Augmented Reality in Geometry Teaching. Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED), 2(1), 332-350.*
- Şahin, F. Y. (2000). *Matematik Kaygısı, Eğitim Araştırmaları (1)2, 75-79.*
- Şentürk, B. (2010). *İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Genel Başarıları, Matematik Başarıları, Matematik Dersine Yönelik Tutumları ve Matematik Kaygıları*

*Arasındaki İlişki*. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, AfyonKarahisar.

Tabakçı, S. (2018, Haziran). *Matematik Kaygısı İle Çocuklarda Öğrenilmiş Çaresizlik Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Toros Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mersin.

Tekin, N. M. (2017). *English Language Teachers' Perceptions Of Common Mistakes Regarding Teacher Personality And Teaching Styles*, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.

Trevino, C. (2005). *Mind Mapping And Outlining: Comparing Two Types Of Graphic Organizers For Learning Seventh-Grade Life Science*.

Tunam, A. (2017). Hemşirelik Öğretiminde Kullanılan Kavram Haritası ve Video Çekme Yöntemlerine Yönelik Öğrencilerin Memnuniyeti. *Itobiad: Journal of the Human & Social Science Researches*, 6(3), 1863-1875.

Ural, A. (2007). *İşbirlikli Öğrenmenin Matematikteki Akademik Başarıya Kalıcılığa , Matematik Özyeterlilik Algısına ve Matematiğe Karşı Tutumuna Etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ankara.

Ülkü Kan, A. (2012). *Sosyal Bilgiler Dersinde Bireysel ve Grupla Zihin Haritası Oluşturmanın Öğrenci Başarısına, Kalıcılığa ve Öğrenmedeki Duyuşsal Özelliklere Etkisi*. Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

Ünay, E. (2012). *Bireysel Destek Eğitiminin Kaynaştırma Öğrencilerinin Matematik Başarıları ve Özyeterlilik Algıları Üzerindeki Etkililiği*. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Üstün , A., & Tekin, S. (2009). Amasya Eğitim Fakültesindeki Öğretmen Adaylarının Öz yeterlilik İnançlarının Çeşitli Değişkenler Açısından Karşılaştırılması. *Abant İzzet Baysal Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1).

- Yavuz, M., & Kıyıcı, F. B. (2014). Laboratuarda V-Diyagramı ve Kavram Haritası Kullanımının Başarı ve Eleştirel Düşünme Eğilimine Etkisi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(1), 150-174.
- Yavuz, M., Kıyıcı, F. B., & Yiğit, E. A. (2014). İlköğretim II. Kademe Öğrencileri İçin Çevre Okuryazarlığı Ölçeği: Ölçek Geliştirme ve Güvenirlik Çalışması. *Sakarya University Journal of Education*, 4(3), 39-52.
- Yener, N. (2006). *İlköğretim 7.Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Çevremizde Hangi Ekosistemler Var ve Buralarda Neler Oluyor Konusunun Kavram Haritaları İle İşlenmesinin Öğrenci Başarı ve Tutum Üzerinde Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yenilmez, K., & Özbey, N. (2006). Özel Okul ve Devlet Okulu Öğrencilerinin Matematik Kaygı Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 431-448.
- Yetkiner, A. (2011). *İlköğretimde İngilizce Öğretiminde Zihin Haritası Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ,Tutumlarına ve Kaçıncıya Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Yıldırım, Y., & Akpınar, E. (2016). Cinsiyet Faktörünün Ortaokul 5. ve 6. Sınıf Öğrencilerinin Sosyal Olgunluk Düzeyine Etkisi. *Uluslararası Alan Eğitimi Dergisi*, 2(1), 20-32.
- Yulu, Ö. (2014). *Orta Öğretim Matematik Öğretiminde Öğretmenlerin Öğretim Yöntem Ve Teknikleri Konusundaki Yeterlilikleri Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Yüksel-Şahin, F. (2008). Mathematics Anxiety Among 4th and 5th Grade Turkish Elementary School Students. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 3(3), 179-192.

Zehir K., Zehir M. (2016). *İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Okuryazarlığı Öz-Yeterlik İnanç Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi*. Uluslararası Eğitim, Bilim ve Teknoloji Dergisi. 2(2).



## EKLER

## 8.1. Başarı Testi (Ek-1)

## ÜSLÜ SAYILAR BAŞARI TESTİ

1)

$5^0$

İfadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A)  $\frac{5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5}{6 \text{ tane } 5}$

B)  $\frac{6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6}{5 \text{ tane } 6}$

C)  $\frac{5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5}{6 \text{ tane } 5}$

D)  $\frac{6 + 6 + 6 + 6 + 6}{5 \text{ tane } 6}$

2)

$\frac{6 \cdot 6 \cdot \dots \cdot 6}{11 \text{ tane } 6}$

aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 66 B)  $6^{11}$  C)  $11^6$  D)  $11^{11}$

3)

 $7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7$  ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A)  $7^{10}$  B)  $7^2$  C)  $2^7$  D)  $7^7$

4)

Aşağıdaki eşitliklerden hangisi yanlıştır?

A)  $(-3) \cdot (-3) \cdot (-3) = -27$

B)  $\frac{(-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot \dots \cdot (-1)}{20 \text{ tane}} = 1$

C)  $(-5) \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) = (-5)^0$

D)  $(-4) + (-4) + (-4) + (-4) = 4 \cdot (-4)$

5)

 $1^{2005}$  işleminin sonucu kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 5 D) 2005

6)

$\triangle = 4^3$   $\bullet = 3^4$   $\square = 5^2$

Yukardaki sembollerin büyükten küçüğe doğru sıralanmış şekli aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\bullet > \triangle > \square$

B)  $\square > \triangle > \bullet$

C)  $\triangle > \bullet > \square$

D)  $\bullet > \square > \triangle$

7)

$(-3)^0$

işleminin sonucu kaçtır?

A) -3 B) -1 C) 1 D) 3

8)

$(-5^2) + 5^2$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 0 B) 25 C) 50 D) 100

9)

$-2^0$

işleminin sonucu kaçtır?

A) -2 B) -1 C) 1 D) 2

10)

Bilgi	Soru
$2^0 = 512$	$2^{11} = \triangle$

Yukarıda verilen bilgidan yararlanılarak soru yanıtlanıyor.

Buna göre,  $\triangle$  yerine hangi sayı yazılmalıdır?

A) 1024 B) 2016  
C) 2032 D) 2048

- 11)  $6^{-3}$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\frac{1}{216}$  B)  $\frac{1}{210}$   
C)  $-10$  D)  $210$

- 12)  $\frac{1}{125}$  sayısı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

- 13)  $\frac{1}{5^{-a}} = 125^{-5}$

Yukarıda verilen eşitliğe göre a kaçtır?

A) 9 B) 3 C) 3 D) 9

- 14)  $9^6$  sayısının üçte biri aşağıdaki ifadelerden hangisine eşittir?

A)  $3^{18}$  B)  $3^2$  C)  $3^{18}$  D)  $3^2$

- 15)  $\frac{6^6 \cdot 6^{12}}{125^3}$  işleminin sonucu kaçtır?

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

- 16)  $12^6$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A)  $6^{10}$  B)  $4 \cdot 3^6$   
C)  $2^{10} \cdot 3^6$  D)  $3 \cdot 4^6$

- 17)  $460000 = 0,46 \cdot 10^6$  olduğuna göre k kaçtır?

A) 7 B) 6 C) 6 D) 7

- 18)  $80,2^4 \cdot 5^{10}$  sayısı kaç basamaklı bir sayıdır?

A) 11 B) 12 C) 13 D) 14

- 19) Aşağıda çözümlenmiş hali verilen ondalık sayılar den hangisi en büyüktür?

A)  $4 \cdot 10^{-2} + 3 \cdot 10^{-4} + 5 \cdot 10^0$

B)  $5 \cdot 10^{-2} + 4 \cdot 10^{-3} + 2 \cdot 10^{-4} + 1 \cdot 10^{-8}$

C)  $2 \cdot 10^{-4} + 1 \cdot 10^{-2} + 4 \cdot 10^{-2}$

D)  $8 \cdot 10^{-4} + 4 \cdot 10^{-2} + 6 \cdot 10^0$

- 20) 50 tane metre 1 kg geldiği bir bahçeden 3 ton incir toplanmıştır. Bu bahçeden toplanan incir sayısının bilimsel gösterimi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A)  $8 \cdot 10^5$

B)  $8 \cdot 10^7$

C)  $1,5 \cdot 10^7$

D)  $1,5 \cdot 10^5$



## 8.2. Matematiğe Yönelik Öz Yeterlilik Algısı Ölçeği (Ek-2)

### MATEMATİĞE YÖNELİK ÖZ YETERLİLİK ALGISI ÖLÇEĞİ

Elinizdeki ölçek, yapılmakta olan bir araştırma için sizlerin matematiği günlük yaşamda kullanmada, matematik ünite konularında ve matematik problemlerini çözmede kendinize ne kadar güvendiğinizi görmek amacıyla hazırlanmıştır. Lütfen her ifadeyi dikkatle okuduktan sonra size en uygun olan seçeneği işaretleyin.

9. Matematik problemlerini yanlış çözdüğümde kendime olan güvenim azalıyor.

A. Evet B. Bazen C. Hayır

10. Matematik benim için zor bir ders.

A. Evet B. Bazen C. Hayır

11. Matematiksel işlem yapılmasını gerektiren bir mesleği seçebilirim.

A. Evet B. Bazen C. Hayır

12. Matematik problemleri yazabilirim.

A. Evet B. Bazen C. Hayır

13. Matematikteki karmaşık konuları anlamakta güçlük çekiyorum.

A. Evet B. Bazen C. Hayır

14. Matematik ile ilgili projelerde başarılı olacağıma inanıyorum.

A. Evet B. Bazen C. Hayır

15. Zor bir matematik sorusuyla karşılaştığımda ne yapacağımı bilemem.

A. Evet B. Bazen C. Hayır

16. Kendimi, matematik konularını arkadaşlarıma anlatacak kadar yeterli buluyorum.

A. Evet B. Bazen C. Hayır

17. Matematikle ilgili sınıf tartışmalarına katılabilirim.

A. Evet B. Bazen C. Hayır

18. Matematik dersinde iyi bir not alacağımı düşünüyorum.

A. Evet B. Bazen C. Hayır

19. Matematikte bir konu zor olsa bile anlamak için uğraşacağımı düşünüyorum.

A. Evet B. Bazen C. Hayır

### 8.3. Matematiğe Yönelik Özyeterlilik Algısı Ölçeği İzin (Ek-3)

Re: Ölçek İzin



ebru unay <unayebru@gmail.com>

4.02.2019 Pzt 12:19

Siz ✓

Merhaba Derya,

Tarafımca geliştirilen "Matematiğe Yönelik Öz-Yeterlilik Algısı Ölçeği"ni çalışmada kullanabilirsin.

Başarılar dilerim.

Ebru ÜNAY

derya öztürk <[deryaozturk.88@hotmail.com](mailto:deryaozturk.88@hotmail.com)>, 4 Şub 2019 Pzt, 11:55 tarihinde şunu yazdı:

Necmettin Erbakan Üniversitesinde Eğitim Bilimleri Enstitüsünde Matematik Eğitimi Bölümünde yüksek lisans öğrencisiyim. Tarafınızca yapılan matematik öz yeterlilik ölçeğini ortaöğretim matematik dersinde kavram haritası ve zihin haritası tekniklerinin uygulanmasının öğrenci başarısına etkisini araştırmak amaçlı çalıştığım tezimde kullanabilir miyim? İlginiz için teşekkür ederim.

#### 8.4. Matematik Kaygı Ölçeği (Ek-4)

##### MATEMATİK KAYGI ÖLÇEĞİ

**AÇIKLAMA:** Bu anket "matematik" kaygısını ölçmek için hazırlanmıştır. Ankette her biri bir cümlelik 45 madde vardır. Sizden beklenen, her maddede verilen cümlelerin, sizi ne derece tanımladığınızı belirtmenizdir. Aşağıdaki seçenekler bütün maddeler için ortaktır. Her maddenin sizi ne kadar doğru tanımladığını bu seçeneklere göre belirtiniz.

**A) Hiçbir zaman    B) Bazen    C) Sık sık    D) Her zaman**

1	Matematik dersinde bir arkadaşım tahtaya kalktığında onun yerinde olmadığıma sevinirim.	
2	Bir genel sınavın matematik kısmına gelince paniğe kapılıyorum.	
3	Cevabı tam olarak bilmediğim bir soru için tahtaya kalktığımda içimi korku kaplar.	
4	Matematik ödevi yapmaktan hoşlanırım.	
5	Fen derslerindeki formüller bana sevimsiz gelir.	
6	Çok sayıda matematik probleminde oluşan ödev verildiğinde paniğe kapılıyorum.	
7	Zor bir matematik konusunu çalışmak için kitabı elime aldığımda karnıma ağırlar girer.	
8	Matematik sınavına bir saat kala hiçbir şey düşünemez olurum.	
9	Kantinde alacağım paranın üstünü hesaplarken bile kafam karışır, paraları çoğu zaman sayamadan alırım.	
10	Üyesi olduğum eğitsel kolun hesaplarını ben tutmak isterim.	
11	Karnemi aldığımda matematik notuna bakmaya korkarım.	
12	Çözebildiğim problemlerin bile açıklamasını yapmaya çekinirim.	
13	Bir konunun sözlü anlatılması yerine sayı ve grafiklerle anlatılması hoşuma gider.	
14	Matematik sınavından bir gün önce kendimi çok kötü hissederim.	
15	Bir satıcının para üstünü yanlış verdiğini düşünsem bile, birisi beni izlerken hesap yapamayacağım için, sesimi çıkartmadığım olur.	
16	Matematik kitabını elime almak beni huzursuz eder.	
17	Birisi beni izlerken toplama bile yapamam.	
18	Önemli matematik sınavlarında öyle heyecanlı olurum ki bütün bildiklerimi unuturum.	
19	Öğretmen habersiz bir matematik sınavı verdiğinde ödüm kopar.	

20	Sene başında ilk matematik dersine umutla girerim.	
21	Matematik sınavına çalışırken, alacağım notu düşünmekten doğru dürüst hazırlanamadığım olmuştur.	
22	Matematik kitabının sayfalarını karıştırırken başaramayacağım duygusuna kapılırım.	
23	Matematik dersinde anlayamadığım yerleri sormaya cesaret edemem.	
24	Karnemdeki notların ortalamasını hesaplarırken bile rahatsızlık duyarım.	
25	Matematik sınavına bir hafta kala bende huzursuzluk başlar.	
26	Zamanla ilgili hesap yapmak bile bana rahatsızlık verir.	
27	Dersten sonra anlamadığım bir yeri matematik öğretmenime rahatça sorabilirim.	
28	Başarısız olduğumu düşündüğüm matematik sınavının sonucunu beklerken, çok heyecanlı ve karamsar olurum.	
29	Bir ilkokul öğrencisinin matematik ödevine yardım etmem istense, çözemeyeceğim soruların çıkmasından korkup, yardım etmeyi reddedebilirim.	
30	Liseden mezun oluncaya kadar öğrenmem gereken matematik konularımı düşündüğümde, bir gün okulu bitirebileceğimden kuşku duyarım.	
31	Sayılarla uğraşmak keyfimi kaçırır.	
32	Geometri sorularını renkli bulmacalara benzetirim.	
33	Arkadaşım bir problemin çözümünü anlatırken, onu anlamadığımı fark ettiğimde bütün sinirlerim gerilir.	
34	Matematik dersinde kafam karışır.	
35	Sosyal derslerin en sevdiğim kısımları az da olsa matematiğe yer veren bölümleridir.	
36	Matematik dersinde öğretmeni dinlemekte güçlük çekiyorum.	
37	Bir sonraki dersin matematik olduğunu bilmek canımı sıkar.	
38	Günlük yaşam da basit de olsa, matematik problemleri çözüp hesap yapmak zorunluluğu canımı sıkar.	
39	Matematik kitabı içimi karartır.	
40	Herhangi bir matematik kitabını açıp problemlerle dolu bir sayfaya bakmak, beni mutlu eder.	
41	Bir problem verildiğinde, çözüm için gereken formülü hemen hatırlayamazsam paniğe kapılırım.	
42	Matematik sınavından 5 dakika önce kalbim hızla çarpmaya başlar.	
43	Başarılı olduğumu düşündüğüm zaman, matematik sınavının sonucunu beklerken rahat ve huzurlu olabilirim.	
44	Üzerinde bir süre çalıştığım bir matematik sorusunu öğretmen tahtada çözmemi isterse, heyecandan yaptıklarımı unuturum.	
45	Bir arkadaşım dergide çıkan matematik sorusunu çözmemi istese, en basit soruları bile çözemeyip mahcup olmaktan korkarım.	

## 8.5. Matematik Kaygı Ölçeği İzin (Ek-5)

Re: **Yüksek Lisans için Tutum ve Kaygı Ölçeği İzin**

EE Emine Erkin <erkin@boun.edu.tr>  
4.02.2019 Pzt 11:12  
Siz

Merhaba,  
Ölçekleri kullanmanızdan memnuniyet duyuyorum.

Kolaylıklar diliyorum,

Emine Erkin

On 30 Jan 2019, at 20:38, derya öztürk <[deryaotzrk.88@hotmail.com](mailto:deryaotzrk.88@hotmail.com)> wrote:

Necmettin Erbakan Üniversitesinde Eğitim Bilimleri Enstitüsünde Matematik Eğitimi Bölümünde yüksek lisans öğrencisiyim. Tarafınızca yapılan matematik kaygı ölçeği ve matematik tutum ölçeğini ortaöğretim matematik dersinde kavram haritası ve zihin haritası tekniklerinin uygulanmasının öğrenci başarısına etkisini araştırmak amaçlı çalıştığım tezimde kullanabilir miyim? İlginiz için teşekkür ederim.

<kaygi-ölçeği-7--2.jpg>  
<kaygi-ölçeği-7-3.jpg>  
<tutum-ölçeği-7.jpg>

## 8.6. Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (Ek-6)

**MATEMATİKLE İLGİLİ DÜŞÜNCELERİNİZ (TUTUM ÖLÇEĞİ)**

**AÇIKLAMA:** Aşağıdaki maddeleri dikkatlice okuyunuz. Her madde sizin matematikle ilgili görüşünüzü almaya yöneliktir. Lütfen bu maddelerdeki durumların sizin için ne kadar geçerli olduğunu belirtiniz.

		Asla	Nadiren	Bazen	Sık Sık	Her Zaman
1	Matematik dersleri zevkli geçer.					
2	Matematik dersinde canım sıkılıyor,					
3	Matematığım kuvvetlidir.					
4	İleride matematik öğretmeni olmak istiyorum.					
5	Matematik dersinde başka şeylerle ilgilenirim.					
6	Matematik dersinde konuları anlayamıyorum.					
7	Matematik bilgisi gerektiren konularda başarılıyım.					
8	Matematik dersi benim için keyifli bir oyun saati gibidir.					
9	Matematik dersi yerine ilgilendiğim başka bir derse girmeyi tercih ederim.					
10	Matematik bilmek ilerde işime yarayacak.					
11	Belli temel bilgilerin dışında matematik bilmek gereksizdir.					
12	Matematik ödevlerinden nefret ederim.					
13	Matematik başarılı olduğum bir derstir.					
14	İleride matematikle ilgili bir alanda çalışırsam başarılı olabilirim.					
15	Matematiği neden okumak zorunda olduğumuzu anlayamıyorum.					
16	Matematik insanı daha iyi düşünmeye zorlar.					
17	Matematik dersi beni bunaltıyor.					
18	Matematik bilgisi iyi olan bir kişi diğer bilimleri rahatça anlar.					
19	Çalışırsam matematikten iyi notlar alabilirim.					
20	Matematik öğretmenleri çalışkandır.					

**8.7. Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği İzin (Ek-7)**

**Re: Yüksek Lisans için Tutum ve Kaygı Ölçeği izin**

Emine Erkin <erkin@boun.edu.tr>  
4.02.2019 Pzt 11:12  
Siz



Merhaba,  
Ölçekleri kullanmanızdan memnuniyet duyuyorum.

Kolaylıklar diliyorum,

Emine Erkin

On 30 Jan 2019, at 20:38, derya öztürk <[deryaotzurk.88@hotmail.com](mailto:deryaotzurk.88@hotmail.com)> wrote:

Necmettin Erbakan Üniversitesinde Eğitim Bilimleri Enstitüsünde Matematik Eğitimi Bölümünde yüksek lisans öğrencisiyim. Terafnızca yapılan matematik kaygı ölçeği ve matematik tutum ölçeğini ortaöğretim matematik dersinde kavram haritası ve zihin haritası tekniklerinin uygulanmasının öğrenci başarısına etkisini araştırmak amaçlı çalıştığım tezimde kullanabilir miyim? İginiz için teşekkür ederim.

<kaygi-ölçeği-7--2.jpg>

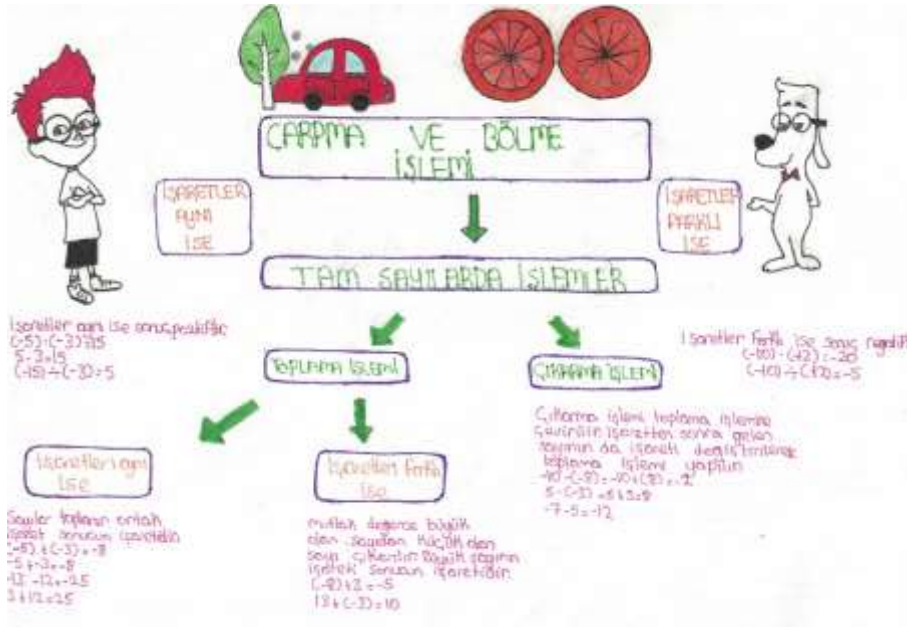
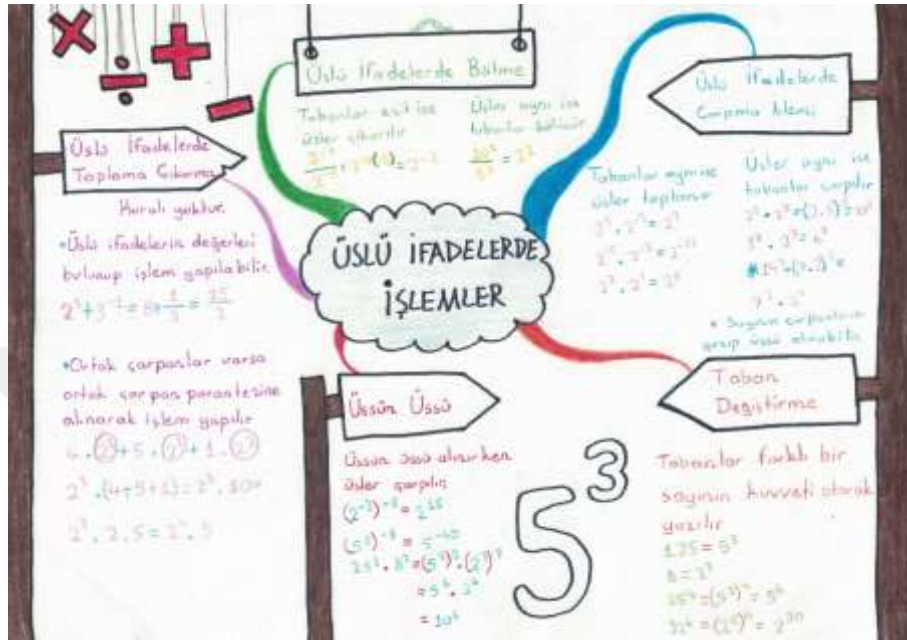
<kaygi-ölçeği-7-3.jpg>

<tutum-ölçeği-7.jpg>



## 8.8. Öğretmen ve Öğrenci Çalışmaları

### 8.8.1. Zihin Haritaları



**ÜSLÜ SAYILARDA İŞARET İNCELEMESİ**

Pozitif tüm sayıların kuvvetleri pozitiftir, Negatif kuvveti de pozitiftir!!

$5^{45} \Rightarrow +$   
 $7^{-3} \Rightarrow +$

$-5^2 \Rightarrow -$  Parantez yoksa sonuç negatiftir  
 $-5^{-2} \Rightarrow -$  Parantez varsa kuvvet kalır

Kuvvet çiftse pozitiftir  $(-5)^4 \Rightarrow +$   
 Kuvvet tekse negatiftir  $(-5)^3 \Rightarrow -$

**Ordali Sayıların Negatif Kuvvetleri**

Ordali Sayı Negatif Kuvvetleri

**Tam Sayıların Negatif Kuvvetleri**

Kuvvetin negatifliğinden kurtulmak için sayıyı payda yapalım.  
 $3^1 = \frac{1}{3}$   
 $5^1 = \frac{1}{5}$

**Rasyonel Sayıların Negatif Kuvvetleri**

Rasyonel sayılarda payve payda yer değiştirilerek kuvvet pozitifleştirilir.

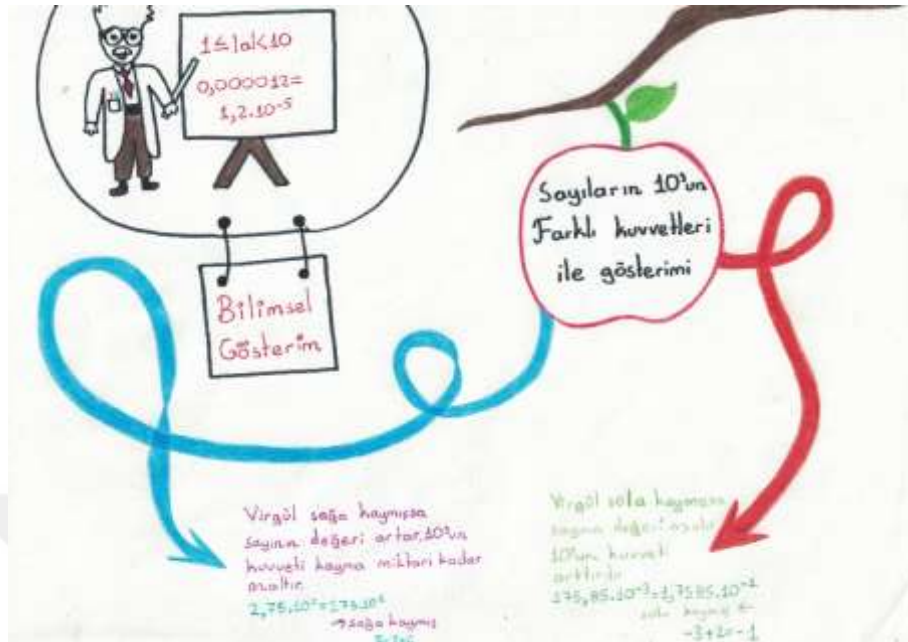
$(\frac{3}{2})^2 = (\frac{2}{3})^2 = \frac{2^2}{3^2} = \frac{4}{9}$   
 $(\frac{2}{3})^3 = (\frac{3}{2})^3 = \frac{3^3}{2^3} = \frac{27}{8}$

Ordali Sayı Negatif Kuvvetleri

$(0.5)^2 = 2(\frac{1}{2})^2 = (\frac{1}{2})^2 = \frac{1}{4}$   
 $(\frac{1}{2})^3 = 2(\frac{1}{2})^3 = 2(\frac{1}{8}) = \frac{1}{4}$

**Kuvvet**

$a^n = \frac{1}{a^{-n}}$   
 $(\frac{a}{b})^{-n} = (\frac{b}{a})^n$   
 Kuvvetin negatifliği sayıyı tersine çevirir.



### 8.8.2. Kavram Haritaları

