

T.C.
Fırat Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Anabilim Dalı

**ORTAOKUL 8.SINIF KAREKÖKLÜ SAYILAR
KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE KAVRAM HARİTASI
KULLANIMININ ÖĞRENCİNİN AKADEMİK
BAŞARISINA VE TUTUMUNA ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

Ferhat ÖZDEMİR

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Mustafa AYDOĞDU

Elazığ, 2015

**T.C.
Fırat Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Anabilim Dalı
İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı**

**ORTAOKUL 8.SINIF KAREKÖKLÜ SAYILAR KONUSUNUN
ÖĞRETİMİNDE KAVRAM HARİTASI KULLANIMININ ÖĞRENCİNİN
AKADEMİK BAŞARISINA VE TUTUMUNA ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

Ferhat ÖZDEMİR

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Mustafa AYDOĞDU

Elazığ, 2015

T.C.
Fırat Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Anabilim Dalı
İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı

Ferhat ÖZDEMİR' in hazırlamış olduğu "Ortaokul 8.sınıf kareköklü sayılar konusunun öğretiminde kavram haritası kullanımının öğrencinin akademik başarısına ve tutumuna etkisi" başlıklı tez, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun 02/07/2015 tarih ve 2015/22 Sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından 21/07/2015 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonunda oy birliği ile başarılı saymıştır.

Jüri Üyeleri:

İmza

1. Yrd. Doç. Dr. Mustafa AYDOĞDU (Danışman)
2. Prof. Dr. Ömer Faruk TEMİZER
3. Yrd. Doç. Dr. Tayfun TUTAK

.....
.....
.....

Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun .../.../2015 tarih ve sayılı kararıyla bu tezin kabulü onaylanmıştır.

Doç. Dr. Mukadder BOYDAK ÖZAN
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

BEYANNAME

Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Yrd.Doç.Dr. Mustafa AYDOĞDU danışmanlığında hazırlamış olduğum “Ortaokul 8.sınıf kareköklü sayılar konusunun öğretiminde kavram haritası kullanımının öğrencinin akademik başarısına ve tutumuna etkisi” adlı yüksek lisans tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesinde halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

Ferhat ÖZDEMİR

02/07/2015

ÖN SÖZ

Yüksek lisans çalışmasını hazırlamamda bana her türlü konuda destek ve yardımcı olan saygıdeğer hocam Yrd. Doç. Dr. Mustafa AYDOĞDU'ya çok teşekkür ederim. Ayrıca bu çalışmayı yaparken benden yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Tayfun TUTAK'a ve Arş. Gör. Ebru KÜKEY'e teşekkürlerimi borç bilirim. Çalışmalarım esnasında maddi ve manevi olarak desteklerini esirgemeyen meslektaşım ve arkadaşım Abdullah ÖZÇELİK, Muhammed ÇELİK ve Alper BİNGÖL'e, teşekkür ederim. Aynı zamanda her zaman yanımda olan eşim Gamze ÖZDEMİR'e çok ama çok teşekkür ederim...

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ORTAOKUL 8.SINIF KAREKÖKLÜ SAYILAR KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE KAVRAM HARİTASI KULLANIMININ ÖĞRENCİNİN AKADEMİK BAŞARISINA VE TUTUMUNA ETKİSİ

Ferhat ÖZDEMİR

Fırat Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

İlköğretim Anabilim Dalı

İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı

Elazığ, 2015, Sayfa: XVI+117

Bu araştırma; ortaokul 8. Sınıf matematik dersinde Kareköklü Sayılar konusunun öğretiminde kavram haritası destekli eğitiminin geleneksel öğretim yöntemine kıyasla öğrenci başarısına, öğrenmelerin kalıcılığına ve matematiğe karşı tutumlarına etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Araştırmanın çalışma evrenini, Diyarbakır İli Bağlar İlçesi Ortaokul 8.sınıf öğrencileri, örneklemini ise Diyarbakır ili Bağlar ilçesi Beyaz Tebeşir İlkokulunda (dönüşümü tamamlanmamış ilköğretim okulu) öğrenim gören 8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmada 8. sınıf şubelerinden bir sınıf deney grubu (N=27) ve bir sınıf kontrol grubu (N=26) olarak belirlenerek ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır.

Çalışma 4 hafta süresince devam etmiş olup kontrol grubuna geleneksel öğretim yöntemi ile deney grubuna ise kavram haritası destekli öğretim yöntemi ile ders işlenmiştir.

Veri toplama aracı olarak kullanılan “Başarı Testi”, Özkök (2010) tarafından geliştirilmiş olup; çalışmanın başlangıcında, bitiminde ve son testin uygulanmasından 4 hafta sonra olmak üzere üç kez ve bir diğer veri toplama aracı “Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” ise çalışmadan sonra bir kez uygulanmıştır. Elde edilen veriler SPSS paket programında analiz edilerek kontrol ve deney grupları hem kendi içlerinde hem de gruplar arasında olmak üzere 0.05 anlamlılık düzeyinde karşılaştırılmıştır.

Araştırma sonucunda; “Kareköklü Sayılar” konusunu kavram haritası destekli öğretimle işlemenin, öğrencilerin akademik başarısını ve bilgilerin kalıcılığını arttırdığı aynı zamanda matematiğe karşı tutumlarını da olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Matematik, Matematik Öğretimi, Anlamlı Öğrenme, Kavram Haritası Destekli Öğretim, Geleneksel Öğretim Yöntemi.

ABSTRACT

Master Thesis

Concept Maps Usages's Effect on Students' Academic Success and Attitude by Teaching of the Subject of Square Root of Number at 8th Grades

Ferhat ÖZDEMİR

Fırat University

Institute of Educational Science

Department of Primary Education

Division of Mathematics Teaching

Elazığ, 2015, Page: XVI + 117

This study is done to determine student success, permanence of learning, and effect of attitude towards mathematics with mind map supported education in teaching of square rooted numbers subject in secondary school 8th grades' mathematics lesson compared with traditional teaching method.

The population of the study is 8th grade students in Bağlar District in Diyarbakır Province. The sample of the study is 8th grade students at Beyaz Tebeşir Primary School (Its transformation hasn't been completed yet.) in Bağlar District in Diyarbakır Province. After an experimental group class (N=27) and a control group class (N=26) from 8th grade classes are specified in the study, the pretest-posttest control grouped experimental design is used.

The study continued during 4 weeks, traditional teaching method for the control group and mind map supported education for the experimental group were taught lessons.

“Success Test” developed by Özkök (2010) was used three times, at the beginning of the study, at the last of the study and at the practise of post-test after 4-weeks later as a data collection tool. Another data collection tool “Attitude Scale for Mathematics Lesson” was used once after the study. The obtained data were analyzed with SPSS packet programme; the control and the experimental groups were compared in both themselves and intergroup in 0.05 significance level.

As a result of the study, it's concluded that teaching of square rooted numbers subject with mind map supported education increases academic success of students and permanence of knowledge and also affect students' attitude towards maths positively, too.

Key Words: Mathematics, Mathematics Teaching, Meaningful Learning, Mind Map Supported Education, Traditional Teaching Method.

İÇİNDEKİLER

ONAY	I
BEYANNAME	II
ÖN SÖZ	III
ÖZET	IV
ABSTRACT	VI
İÇİNDEKİLER	VIII
TABLolar LİSTESİ	XII
ŞEKİLLER LİSTESİ	XIII
EKLER LİSTESİ	XIV
GRAFİKLER LİSTESİ	XV
SİMGELER/KISALTMALAR LİSTESİ	XVI

BİRİNCİ BÖLÜM	1
I. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Problemi	5
1.2. Araştırmanın Amacı	6
1.3. Araştırmanın Önemi	7
1.4. Sayıtlar	8
1.5. Sınırlılıklar	8
1.6. Tanımlar	9

İKİNCİ BÖLÜM	10
II. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	10
2.1. Matematik ve Matematik Öğretimi	10
2.2. Kavramın Tanımı, Özellikleri ve Önemi	10
2.2.1. Kavramın Tanımı	10
2.2.2. Kavramların Genel Özellikleri	11
2.2.3. Kavramların Önemi	12

2.3. Kavram Öğreniminin Yararları.....	12
2.4. Matematik Öğretiminde Kavram Öğretimi	13
2.5. Anlamlı Öğrenme Kuramı.....	14
2.6. Geleneksel Öğretim Yöntemi	17
2.7. Kavram Haritaları	19
2.7.1. Kavram Haritalarının Gelişimi	19
2.7.2. Kavram Haritası Nedir?	19
2.7.3. Kavram Haritası Türleri	21
2.7.3.1. Örümcek Kavram Haritası	21
2.7.3.2. Zincir Kavram Haritası	22
2.7.3.3. Hiyerarşik Kavram Haritası	23
2.7.4. Kavram Haritası Oluşturma	23
2.7.5. Kavram Haritasının Kullanım Amaçları	24
2.7.6. Kavram Haritalarının Değişik Amaçlarla Kullanılması	24
2.7.7. Kavram Haritasının Çeşitli Durum ve Seviyelerde Kullanımı	25
2.7.7.1. Başlangıç Aşamasında Kavram Haritalarının Kullanımı.....	25
2.7.7.2. Araştırma Aşamasında Kavram Haritalarının Kullanımı	25
2.7.7.3. Açıklama Aşamasında Kavram Haritalarının Kullanımı.....	26
2.7.7.4. Geliştirme Aşamasında Kavram Haritalarının Kullanımı.....	26
2.7.7.5. Değerlendirme Aşamasında Kavram Haritalarının Kullanımı ...	26
2.7.8. Kavram Haritasının Yararları	27
2.7.9. Kavram Haritalarının Sınırlılıkları	28
2.8. Matematik Tutumu	29
2.9. İlgili Araştırmalar	29
2.9.1. Yurtiçinde Yapılan Araştırmalar	30
2.9.2. Yurtdışında Yapılan Araştırmalar	36
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	38
III. YÖNTEM.....	38
3.1. Araştırmanın Modeli.....	38
3.2. Çalışma Grubu (Evren ve Örneklem)	39
3.2.1. Araştırmanın Değişkenleri	40

3.2.1.1. Bağımlı Değişken	40
3.2.1.2. Bağımsız Değişken	41
3.2.1.3. Kontrol Değişkeni	41
3.2.2. Araştırmanın Uygulama Süreci	41
3.2.3. Kontrol grubu işlemleri	42
3.2.4. Deney Grubu İşlemleri.....	43
3.3. Veri Toplama Araçları	45
3.3.1. Matematik Başarı Testi	45
3.3.2. Matematik Tutum Ölçeği	47
3.4. Verilerin Analizi	47
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM.....	50
IV. BULGULAR VE YORUM.....	50
4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	50
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	51
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	52
4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	53
4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	54
4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	55
4.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	56
4.8. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	57
BEŞİNCİ BÖLÜM	59
V. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	59
5.1. Sonuçlar.....	59
5.1.1. Birinci Alt Problem İle İlgili Sonuçlar	59
5.1.2. İkinci Alt Problem İle İlgili Sonuçlar	60
5.1.3. Üçüncü Alt Problem İle İlgili Sonuçlar	61
5.1.4. Dördüncü Alt Problem İle İlgili Sonuçlar	62
5.1.5. Beşinci Alt Problem İle İlgili Sonuçlar	63
5.1.6. Altıncı Alt Problem İle İlgili Sonuçlar	64
5.1.7. Yedinci Alt Problem İle İlgili Sonuçlar	65
5.1.8. Sekizinci Alt Problem İle İlgili Sonuçlar	66

5.2. Öneriler	68
KAYNAKÇA.....	71
EKLER.....	81
ÖZGEÇMİŞ	117

TABLÖLER LİSTESİ

Tablo 1. Ezbere Öğrenme İle Anlamlı Öğrenmenin Karşılaştırılması	16
Tablo 2. Öntest-Sontest Kontrol Gruplu Desen	38
Tablo 3. Araştırmanın Ayrıntılı DeneySEL Deseni	39
Tablo 4. Belirtke Tablosu	46
Tablo 5. Tutum Ölçeğinin Puan Değerlendirmesi	47
Tablo 6. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Testlere göre Puanları	48
Tablo 7. Deney ve Kontrol Gruplarının Öntest Başarı Puanları Arasındaki Farkın Analizi	50
Tablo 8. Kontrol Grubunun Öntest ile Sontest Başarı Puanları Arasındaki Farkın Analizi	51
Tablo 9. Deney Grubunun Öntest ile Sontest Başarı Puanları Arasındaki Farkın Analizi	52
Tablo 10. Deney ve Kontrol Gruplarının Sontest Başarı Puanları Arasındaki Farkın Analizi	53
Tablo 11. Deney Grubunun Sontest ile Kalıcılık Testi Başarı Puanları Arasındaki Farkın Analizi	54
Tablo 12. Kontrol Grubunun Sontest ile Kalıcılık Testi Başarı Puanları Arasındaki Farkın Analizi	55
Tablo 13. Deney ve Kontrol Gruplarının Kalıcılık Testi Başarı Puanları Arasındaki Farkın Analizi	56
Tablo 14. Uygulama sonrasında Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeğinden Aldıkları Puanlar Arasındaki Farkın Analizi	57

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Eş Çokgenler ile ilgili Kavram Haritası Örneği	20
Şekil 2. Örümcek Kavram Haritası Örneği	21
Şekil 3. Zincir Kavram Haritası Örneği	22
Şekil 4. Hiyerarşik Kavram Haritası Örneği	23

EKLER LİSTESİ

EK 1. 8.Sınıf Matematik Başarı Testi	81
EK 2. Matematik Dersi Tutum Ölçeği	86
EK 3. Matematik Dersi Tutum Ölçeği Puanlama Tablosu	89
EK 4. Matematik Dersi İçin Hazırlanmış Kavram Haritası Örneği	92
EK 5. Karekök Alma İşlemi İle İlgili Kavram Haritası	94
EK 6. Tam Kare Sayılar İle İlgili Kavram Haritası	96
EK 7. Kök içine Alma ve Kök Dışına Çıkarma İle İlgili Kavram Haritası	98
EK 8. Kareköklü Sayılarda Toplama ve Çıkarma İşlemleri İle İlgili Kavram Haritası	100
EK 9. Kareköklü Sayılarda Çarpma İşlemi İle İlgili Kavram Haritası	102
EK 10. Kareköklü Sayılarda Bölme İşlemi İle İlgili Kavram Haritası	104
EK 11. Ondalık Sayıların Karekökünü Bulma İle İlgili Kavram Haritası	106
EK 12. Öğrenciler Tarafından Hazırlanan Kavram Haritalarından Örnekler	108
EK 13. Deney Grubu Ders Fotoğrafları	114
EK 14. İzin Belgesi	115

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1. Deney ve Kontrol Gruplarında Bulunan Öğrencilerin Öntest Başarı Puanları Ortalamaları	59
Grafik 2. Kontrol Grubunda Bulunan Öğrencilerin Öntest ve Sontest Başarı Puanları Ortalamaları	60
Grafik 3. Deney Grubunda Bulunan Öğrencilerin Öntest ve Sontest Başarı Puanları Ortalamaları	61
Grafik 4. Deney ve Kontrol Gruplarında Bulunan Öğrencilerin Sontest Başarı Puanları Ortalamaları.....	62
Grafik 5. Deney Grubunda Bulunan Öğrencilerin Sontest ve Kalıcılık Testi Başarı Puanları Ortalamaları	63
Grafik 6. Kontrol Grubunda Bulunan Öğrencilerin Sontest ve Kalıcılık Testi Başarı Puanları Ortalamaları	64
Grafik 7. Deney ve Kontrol Gruplarında Bulunan Öğrencilerin Kalıcılık Testi Başarı Puanları Ortalamaları	65
Grafik 8. Deney ve Kontrol Gruplarında Bulunan Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Puanları Ortalamaları	66

SİMGELER/KISALTMALAR LİSTESİ

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

EARGED : Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı

KHDMÖ : Kavram Haritası Destekli Matematik Öğretim

SPSS : Statistical Package for the Social Sciences (İstatistiksel Analize Yönelik Bilgisayar Programı)

N : Öğrenci Sayısı

S.s : Standart Sapma

$\bar{X}$: Aritmetik Ortalama

t : t Değeri (t-Testi için)

S.d : Serbestlik Derecesi

p : Anlamlılık düzeyi (derecesi)

vd. : Ve Diğerleri

Akt. : Aktaran

BİRİNCİ BÖLÜM

1.GİRİŞ

Eğitimimizde yaşanmakta olan birçok problemin çözüm bulabilmesi için öğretmeni merkeze alan (öğretmeni aktif yapan) yöntem ve tekniklerden çok, öğrenciyi merkeze alan (öğrencileri aktif yapan) anlamlı ve etkin öğrenmeleri sağlayacak yeni yöntem, teknik ve yaklaşımların kullanılmasının fayda sağlayacağı düşünülmektedir (Atmaca, 2006:1).

Eğitim sistemimizde öğretmeni merkeze alan, tüm sorumluluğu öğretmenlerin üzerinde olmasına olanak veren yöntem ve tekniklerden vazgeçilemediği gibi öğrenciyi merkeze alan yani öğrencileri derslerde daha aktif kılacak onları pasiflikten kurtaracak yöntem ve tekniklerin eksikliği de her geçen gün daha çok hissedilmektedir.

Matematik öğretiminin gerekliliği toplumun çoğu tarafından sıklıkla belirtilmektedir. Ancak öğrencilerin bir çoğunun da matematik dersinde yeterli başarıyı gösteremediği görülmektedir.

Matematik dersinde başarısız olunmasının altında birçok sebep yatmaktadır. Bu sebeplerden bazıları şu şekilde özetlenebilir:

- ✓ En başta matematiğin soyut bir ders olması ve bu şekilde kabul edilmesi,
- ✓ Diğer derslere nazaran çok daha fazla işlem gerektirmesi,
- ✓ Öğrencilerin geçmişteki olumsuz matematik yaşantıları ve de buna bağlı olarak matematiğe karşı olumsuz tutum sergilemeleri,
- ✓ Öğrenciler tarafından matematiğin çok zor bir ders olarak ifade edilmesi,
- ✓ Öğretmenler tarafından matematik dersinde her konu için aynı yöntem ve tekniğin uygulanmaya çalışılması,

- ✓ Matematik derslerinde kullanılan yöntem ve tekniklerin yetersiz olmasıdır.

Matematik öğretiminde geleneksel öğretim yönteminin tek başına kullanıldığında yetersiz kalışı eğitimcileri yeni yeni alternatif olabilecek arayışlara itmiştir. Bu yeni arayışlar, eğitim-öğretim anlayışında önemli değişiklikler yapılması gerektiği sonucunu ortaya çıkarmıştır.

Matematik öğretiminde yıllardır tek başına geleneksel yöntem kullanılarak başarı elde edilmeye çalışılmaktadır. Böyle bir öğretim öğrencileri, anlamlı öğrenme yerine ezberci öğrenmeye teşvik ederek birçok öğrencinin matematikten uzaklaşmasına ve de matematikten soğumasına neden olabilmektedir. Bunu engelleyebilmek içinde matematik programında sürekli yeni arayışlara gidilmektedir. Bu yeni arayışların amaçları arasında:

- ❖ Öğrencinin matematiğe karşı önyargılarını kırıp öğrenmeye karşı isteklilik duygusu uyandırabilecek,
- ❖ Öğrencinin matematiği sevmesini sağlayabilecek,
- ❖ Matematiği sıkıcılıktan kurtarıp eğlenceli hale getirebilecek,
- ❖ Matematiğin birçok konusunu somutlaştırabilecek,
- ❖ Ezberci öğretimin yerine anlamlı öğrenmeyi sağlayabilecek yeni yöntem ve tekniklerin, matematik öğretiminde aktif şekilde kullanılabilmesini sağlamak gösterilebilir.

Matematik öğretimini daha etkili kılmak için öğrencilerin derse karşı ilgi ve istek duymaları öncelikle sağlanmalıdır. Bundan dolayı matematik dersinde kullanılacak öğretim yöntemlerinin seçimi çok önem arz etmektedir. Matematik dersinde öğrenciyi merkeze alacak onları derslerde daha aktif kılacak öğretim yöntemlerinin seçilmesi, matematiğin öğretilmesinde bilginin düz anlatımından ya da doğrudan öğrenciye verilmesinden çok öğrencinin kendi uğraşı ile öğrenmesini gerektiren yöntemlerin uygulanmasını gerektirmektedir. Dolayısıyla öğrenciyi merkeze alan bir öğretim yöntemi uygulandığında öğrencilerin derse daha aktif olarak katılmalarının

sağlanmasıyla öğrenmenin kalıcılığı da sağlanır ve matematiğin soyut yapısı daha somut hale gelebilmektedir. (Duman vd., 2001, Gülten & Derelioğlu, 2006: 103-111'den alıntıdır).

Matematik, kavramların bir ağ gibi bağlı ve birbiriyle iç içe olduğu bilim dalıdır. Bu kavramların birbirine sıkı bir şekilde bağlı olması, kavramlardan birinin yanlış öğrenilmesinin o kavramla bağlantılı başka kavramların da yanlış öğrenilmesine yol açabilir. Ancak matematikte kavram öğretimine yeterince önem verilmemesi, ardışık ve kümülatif bir şekilde gelişen bu bilim dalının öğretiminde sıkıntılar oluşturabilmektedir. (Turanlı, Keçeli ve Türker, 2007).

“Matematiksel kavramların öğrenciler tarafından oluşturulduğu zaman dilimi boyunca kavramların kendi aralarında, öğrencilerin etkileşim içinde bulundukları çevresel faktörlerle ve diğer disiplinlerle ilişkilendirilmesi oldukça mühim bir durumdur. Bu sebeplerden ötürü tasarlanacak matematik ve matematiksel içeriklere sahip derslerde kavramlar arasındaki ilişkilerin araştırılması, konuşulması ve genelleştirilerekten akıcı, anlaşılır ortamlar oluşturulmalıdır. Buradaki amacımız öğrenciler matematiksel içerikli kavramların birbirleriyle ilişkili olduklarını anlayacak ve matematiği bütün olarak algılayıp görmeye başlayacaktır. Bu nedenlerden ötürü sınıflarda anlatılacak bir ünitenin, matematiğin diğer sahalarla olan bağlantısı araştırılmalıdır. Dersler esnasında öğrencilerden, kavram ve kurallar arasındaki ilişkiler göz önüne alınarak karşılaştırmalarda bulunmaları istenmelidir, somut ve soyut ifadesel yapılar arasında bağlantılaşma yapmalarına olanak verecek sorular ve de testler çözdürülmelidir. Öğrencilerden gerek görülen zamanlarda kavram haritası çıkarmaları istenmeli ve de ilişkilendirme becerilerindeki gelişmelerine katkılar sağlanmalıdır. Bağlantı kurabilme yeteneğinin etkili bir şekilde kazanılabilmesi için alt tarafta ifade ettiğimiz becerilerin öğrenciler tarafından tamamen iyi bir şekilde geliştirilmesi amaçlanmaktadır:

- ✓ Kavramsal ve işlemsel bilgiler arasındaki bağlantıları ve ilişkileri anlama,
- ✓ Kavramları açıklayabilmek için diğer kavramlardan faydalanma,
- ✓ Matematiksel kavramları kendi aralarında ilişkilendirebilme,

- ✓ Bir matematiksel kavram, kural ya da ifadenin grafiksel, sayısal, fiziksel, cebirsel ve çeşitli matematiksel model ya da temsilleri arasında bağlantı sağlayabilme,
- ✓ Farklı disiplinlerde karşılaştığı problemleri matematik ile bağdaştırarak çözüm üretebilme (matematiği diğer disiplinlerle bağdaştırma),
- ✓ Aynı matematiksel kavramın denk temsillerini ayırt edebilme,
- ✓ Bir kavramdaki işlemi, denk kavramlardaki işlem ve becerilerle bağdaştırabilme,
- ✓ Matematiksel düşünceleri somut ve fiziksel materyaller, modellerle, resimler ve şemalarla bağdaştırıp ifade edebilme” (MEB,2011:9).

Grafiksel gösterimlerin bir çeşidi olan kavram haritası Novak ve Gowin (1984) tarafından bir önermeler etrafında bir dizi kavram sunmak için yapılandırılan şematik araçlar" olarak ifade edilmiştir. Kavram haritası, belirli bir alana yönelik görsel bir sunuma olanak verdiğiinden, öğrencinin materyali daha iyi kavramasına yardımcı olmakta; bağıntılı ders materyallerine yönelik bir şema ve yazılı sınamalar için bir çerçeve yapabilmekte; öğrencilere bilgilerindeki boşluklar belirleme ve belirli bir alandaki kavramlar arasında yeni bağlantılar yapabilme konusunda yardımcı olmaktadır (Tamir 1991 den akt: Demirel, 1997: 92-93).

Ülkemizde öğrencilerin kavramları algılama düzeylerinin ve zihinlerinde oluşturdukları yanlış anlayışların belirlenmesi ve bunların giderilmesi konusunda yapılan araştırmalar bir noktaya yoğunlaşmaktadırlar. Yapılan araştırmalar sonucunda geleneksel öğretim gören öğrencilerin istendiği gibi başarılı olamadığı ve öğrenmelerinin yetersiz olduğu görülmüştür. Bu durum geleneksel öğretimin öğrencilerin edindikleri yanlış düşünceleri düzeltmede yetersiz olduğunu göstermekte ve geleneksel öğretim yerine öğrencilerin daha aktif olduğu yöntemlerin kullanılmasını gerekli kılmıştır. Şimdiye kadar bu konu ile ilgili yapılan araştırmalardan elde edilen veriler araştırmacıları geleneksel yöntem dışındaki yöntemlerin etkililiği ile ilgili araştırmalar yapmaya teşvik etmiştir. (Demirci, 2008).

Matematik, yapı ve ilişkilerden meydana gelen ardışık soyutlamalar ve genelleme süreçlerini kapsayan çoğunlukla somut olamayan bir düzendir. Soyut kavramların öğrenilmesinin zorluğundan dolayı matematiğin diğer derslere göre öğrencilere daha zor geldiği bilinmektedir. Bundan dolayı matematik öğretim yöntemlerinin araştırılması günümüzde öncelikli konulardandır. (Alakoç,2003).

1.1 . Araştırma Problemi

Ülkemizde öğrencilerin çoğu matematiğin zor olduğu ve matematikte başarılı olamayacağı kaygısıyla matematiğe karşı olumsuz tutum sergilemektedir. Bundan dolayı çoğu öğrenci öğrenilmiş çaresizlik yaşamaktadır. Bu durum ilkokuldan başlayıp okul yıllarının sonlarına doğru artarak devam etmektedir. Yapılan araştırmalar, bu konuda kullanılan öğretim yönteminin çok etkili olduğunu göstermiştir. Okullarda matematik öğretimi için kullanılan temel yöntem geleneksel öğretim yöntemi olup; öğrencilerin sınıf içinde etkileşimde olmadığı veya çok az olduğu ve sürekli alıcı konumunda kalmasını sağlayan bir yöntem olarak ifade edilmektedir.

Öğrencilerin geleneksel öğretim yöntemleriyle öğretilen konuları ve kavramları istenilen şekilde öğrenemedikleri ve öğrenmelerinde çoğu zaman ezber şeklinde olduğu görülmektedir. Bu durum bilginin öğrencilere hazır olarak verildiği geleneksel yöntemlerin tersine, öğrencinin hazır bulunuşluk seviyelerine dikkat eden ve öğrencinin bilgiye kendisinin ulaşmasına imkân veren, öğrencilerin öğrenme sürecine daha aktif olarak katılım sağlayacakları ve öğrenmede sorumluluk alacakları yeni programların hazırlanmasının gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır (Özmen, 2004). Matematikte soyut kavramlar çok fazla yer almaktadır. Kavramların anlamlandırılması yerine ezberletilmesi kalıcı öğrenmelerin gerçekleşmesini engeller bu yüzden matematik ile ilgili kavramlar değişik yöntem ve tekniklerle işlenerek öğrencilerin ortama aktif olarak katılmaları sağlanmalıdır (Avşar, 2002).

Matematik öğretiminde bazı konuları işlerken sadece geleneksel öğretim yöntemlerini kullanmak yetersiz olabilmektedir. Konularına göre kullanılan yöntemlerinde değiştirilmesi gerekmektedir. Bu nedenle, araştırmanın temel problemi;

“Ortaokul 8.sınıf öğrencilerine uygulanan kavram haritası destekli öğretimin matematik dersinin kareköklü sayılar konusundaki akademik başarıya ve öğrenci tutumuna etkisi var mıdır?” sorusunun cevabını araştırmaktır. Bunun içinde araştırmacı tarafından aşağıdaki alt problemler geliştirilmiştir:

1. Deney grubunun öntestten aldıkları puanların ortalamaları ile kontrol grubunun öntestten aldıkları puanların ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Kontrol grubu öğrencilerin öntest ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Deney grubundaki öğrencilerin öntestten aldıkları puanların ortalamaları ile son testten aldıkları puanların ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Deney grubundaki öğrencilerin son testten aldıkları puanların ortalamaları ile kontrol grubundaki öğrencilerin son testten aldıkları puanların ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
5. Deney grubundaki öğrencilerin son testten aldıkları puanların ortalamaları ile kalıcılık testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
6. Kontrol grubu öğrencilerinin son test puan ortalamaları ile kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
7. Deney grubu öğrencilerinin kalıcılık testi puan ortalamaları ile kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
8. Uygulama sonrası deney grubundaki öğrencilerin derse olan tutumları ile kontrol grubundaki öğrencilerin derse olan tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, kavram haritası destekli öğretim ile geleneksel öğretim yönteminin, 8.sınıf öğrencilerinin matematik dersinin “Kareköklü Sayılar” ünitesindeki

akademik başarısına etkisi arasındaki farkı saptamak, ayrıca deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası matematik dersine karşı olan tutumları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını ortaya koymaktır.

1.3. Araştırmanın Önemi

Bu araştırma ortaokul 8.sınıf öğrencileri üzerinde uygulanacaktır. Bu araştırmanın önemine farklı bakış açılarıyla bakıldığında:

- Öğrencilerin “Kareköklü Sayılar” konusunda oluşabilecek kavram yanlışlarını düzeltebilecek, varsa eksik öğrenmeleri tamamlayabilecek ve konunun doğru öğrenilmesini imkân verebilecek alternatif bir öğrenme yönteminin etkililiğini değerlendireceği için önemlidir.
- Böyle bir araştırmanın yapılacak olması kavram haritası destekli bir öğretim ile fazla seilmeyen bir dersin yani matematik dersinin “ dikkat çekici bir hale dönüştürölüp-dönüştürölemeyeceğinin, öğrencinin matematik dersindeki akademik başarısına etkisinin, matematik öğretiminde alternatif bir yöntem ve teknik olup-olmayacağı ve matematiğe karşı tutum değışikliğine sebep olup-olamayacağı” tespiti açısından önemlidir.
- “Kareköklü Sayılar” sık kullandığımız matematiksel kavramlardan biridir. Öğrenciler bu konu ile ilk kez 8. Sınıfta karşılaşmaktadır. Ancak öğrencilerin verilen bu konuyu kavrayamadıkları ve dolaylı olarak bağlantılı olduğı birçok konuya (üslü sayılar, üçgenler, trigonometri, eğim, katı cisimler vb.) aktaramadıkları görölebilmektedir. Aynı şekilde bu konunun üst sınıflardaki konularla da ilişkili olması araştırmanın önemini gözler önüne sermektedir.
- Öte yandan günümüzde kalıcı ve anlamlı öğrenmeyi sağlayabilecek yöntem ve tekniklerin yeteri kadar kullanılmadığı düşünöldüğünde, araştırmanın bu yetersizliklere karşı katkı sağlayabileceğı düşünöldüğünde bu araştırmanın önemi daha da iyi anlaşılabilir.

- Son olarak bu araştırmada kavram haritalarının geleneksel öğretim yöntemleriyle beraber kullanılabilirliğinin tespiti açısından ayrı bir önem arz etmektedir.

1.4. Sayıtlılar

Bu araştırmanın sayıtlıları,

1. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin araştırmada kullanılan başarı testindeki ve tutum ölçeğindeki maddelere samimiyetle cevap verdikleri,
2. Deney ve kontrol gruplarında kontrol edilemeyen veya kontrol altına alınamayan değişkenlerin hem deney hem de kontrol grubunu benzer şekilde etkilemiş olduğu,
3. Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin öğrenmeye karşı istekliliklerinin eşit olduğu,
4. Deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin, ortaokul 8. sınıf öğrencilerini temsil edecek nitelikte olduğu, şeklinde ifade edilebilir.

1.5. Sınırlılıklar

Araştırmanın sınırlılıkları,

1. 2014–2015 eğitim-öğretim yılının ilk döneminde Diyarbakır ili Bağlar ilçesi Beyaz Tebeşir İlkokulunda (dönüşümü tamamlanmamış ilköğretim okulu) öğrenim gören 53 (elli üç) 8.sınıf öğrencisinden elde edilen verilerle,
2. Ortaokul sekizinci sınıf programı sayılar öğrenme alanı kareköklü sayılar alt öğrenme alanı konuları, kazanımları ve davranışlarıyla,
3. MEB 'in Kareköklü Sayılar konusu için belirlediği ders süresiyle,

4. Kullanılan kaynaklar araştırmacının ulaşabildiği kaynaklar, şeklinde ifade edilebilir.

1.6. Tanımlar

Eğitim: Bireyin yeni davranışlar kazanabilmesi için planlanan sũrece denir (Baki, 2006:295).

Öğrenme: Bir takım yaşantılar sonucunda kalıcı davranış değişikliğinin oluşması biçiminde ifade edilebilir (Altun, 2005:17).

Öğrenme Kuramı: Öğrenme sũrecini; tanımlayan ve nasıl gerşekleştiğini aşıklayan gũrũř ve dũřũncelerin her biri bir öğrenme kuramı olarak ifade edilebilir.

Öğretim: Öğrenmeyi gerşekleştirmek amacı ile yũrũtũlen bir dizi öğretme etkinliği olarak ifade edilebilir (Baki, 2006:295).

Başarı Testi: Öğrencilerin amaçlarla ilişkili davranışlarını sınamak ũzere programın hedef ve amaçları doğrultusunda klasik test teorisine gũre hazırlanıp, uygulanan ۆlřme aracıdır (EARGED, 1995).

Akademik Başarı: Bu araştırmada öğrencilerin başarı testinden aldıkları puanlar toplamı olarak ifade edilebilir.

Deney Grubu: Bu araştırmada matematik dersini kavram haritası destekli öğretim ile işleyen öğrenci grubudur.

Kontrol Grubu: Bu araştırmada matematik dersini geleneksel yۆntemle işleyen öğrenci grubudur.

İKİNCİ BÖLÜM

II. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Matematik ve Matematik Öğretimi

Matematiği sade bir ifadeyle günlük yaşamdaki problemlerin çözülmesinde kullanılan araçlardan biridir. Günümüzde ise matematik ardışık soyutlama ve genellemeler süreci olarak geliştirilen yapılar ve bağlantılardan oluşan bir sistem olarak ifade edilmektedir. Bu tanımda üç husus dikkat çekmektedir. Bunlardan biri matematiğin sistem olduğu, diğeri yapılardan ve bağlantılardan oluştuğu, üçüncüsü de bu yapıların ardışık soyutlamalar ve genellemeler süreci ile oluştuğudur. Şu halde matematik insan tarafından zihinsel olarak yaratılan bir sistem olarak ifade etmek mümkündür. Bu durumda matematiği soyut hale getirir. Bir diğer tanıma göre matematik biçim sayı ve çoklukların yapılarını inceleyen bir bilim dalıdır. Diğer bir deyişle matematik uzay ve sayı bilimi olarak tanımlanabilir(Baki,2006:46-47).

Van de Wella (2004) e göre matematiğin yapısına uygun bir öğretim şu üç amaca dönük olması gerekir (Baykul, 2005’den alıntıdır):

1. Öğrencilerin matematik ile bağlantılı kavramları kavramalarına,
2. Matematik ile alakalı işlemleri kavramalarına,
3. Kavram ve işlemlerin arasındaki ilişkileri düzenlemelerine olanak sağlamak.

2.2. Kavramın Tanımı, Özellikleri ve Önemi

2.2.1. Kavramın Tanımı

Kavramlar; nesneler, olaylar, insanlar ve fikirler (düşünceler) benzerliklerine göre gruplandırıldığında ortaya çıkan gruplara verilen isimlerdir. Yaşantı sonucu oluşan

tecrübe ve deneyimler sonucu olarak birçok nesne ortak özelliklerine göre bir arada gruplanarak başka nesnelerden ayırt edilebilir. Bu grup zihinlerde bir düşünce birimi olarak yer eder. Bu düşünce birimini ifade etmekte kullanılan sözcük (veya sözcükler) bir kavramdır. Kavramlar somut eşya, olaylar veya varlıklar değil, onları belirli gruplar altında toplandığında ulaşılan soyut düşünce birimleridir. Kavramlar gerçek dünyada değil, düşüncelerde vardır. Gerçek dünyada kavramların ancak örnekleri bulunabilir. Başka bir deyişle, kavramlar zihinde oluşturulan şeylerdir. Dış dünyada değil insanın düşünce sisteminde yer alan kavramlar eşyayı, olayları, insanları ve düşünceleri benzerliklerine göre gruplandırıldığında gruplara verilen isimlerdir (Kabaca, 2003:1).

2.2.2. Kavramların Genel Özellikleri

Kavramların genel özellikleri şu şekilde ifade edebilir:

- Kavramlar sözcüklerle tanımlanırlar: Diğer bir deyişle sözcük, kavramın ismidir.
- Kavramlar, toplumsal olarak kabul edilmiş sözcüklerin manalarıdır.
- Kavramlar, sözcükler ve bileşik sözcüklerle isimlendirilirler: Kavramları isimlendiren sözcükler cümlede kullanıldıkları yere göre gruplandırılabilirler.
- Kavramlar öğrenilebilirlik, kullanılabilirlik, açıklık, genellik ve güçlülük özelliklerini taşırlar.
 - ❖ Öğrenilebilirlik: Bütün kavramlar sonradan öğrenilir. Fakat bazı kavramlar kolay öğrenilirken, bazıları kolay değil aksine daha zor öğrenilir.
 - ❖ Kullanılabilirlik: Kavramlar prensipleri anlama, problem çözme gibi farklı tür ve çok çeşitli kullanım alanlarına sahiptir.
 - ❖ Açıklık: Kavram açık anlaşılır olmalı, konu alanı ile uzmanlar arasında kavramın anlamına yönelik görüş birliği bulunmalıdır farklılıklar olmamalıdır.

- ❖ Genellik: Birçok kavramdan oluşan hiyerarşik yapının en üstünde bulunan kavram en genelidir. Alt gruplara inildikçe, kavramların genel özellikleri azalarak daha özel kavramlar haline gelir.
- ❖ Güçlülük: Kavramın gücü, büyük oranda diğer kavramların, ilkelerin anlaşılmasına yardım etme, problem çözmeye olanak sağlama gibi konularda faydalı olmasına bağlıdır (Senemoğlu, 2001:514).

2.2.3. Kavramların Önemi

Kavramlar olmasaydı zihnimizdeki varlıkları, objeleri, olayları bağdaştırıp gruplandıramazdık ve zihnimizde bir düzensizlik ve kargaşa meydana gelirdi. Böylece birbiriyle ilişki kurulamayan birçok olay karşısında zihnimiz işlem yaparken problemler oluşacaktı. Kavramlar insan zihninin gelişiminde çok önemli bir yere sahiptir. İnsanlar düşüncelerini ifade etmek için dili kullanırlar. Dolayısıyla kavramlar dil gelişimi açısından da çok önemlidir. Yeni öğrenilen bir kavram daha önceden bilinen başka bir kavramla ifade edilir. Böylece düzensizlik azalmış olur ve her şeyi daha iyi anlarız. Kavramlar bir şeyi öğrenirken en başa dönmemize mahal bırakmadan öğrenmeyi sağlar. Kavramlar olayları soyutluktan çıkarıp somut hale getirir ve düşünme becerisini artırır. Uzun süreli bellekte yerleşme kolaylığı oluşur. Kavramlaştırılmış bilgi, uzun süreli bellekte daha kolayca depolanma ve geriye çağırılma hizmeti sunabilir (Karamustafaoğlu, Karamustafaoğlu ve Yaman, 2005).

2.3. Kavram Öğreniminin Yararları

Kavram öğrenmenin faydalarından bazıları şunlardır (Erden, Akman,1997) :

- ✚ Kavramlar yoluyla çok karmaşık olan her şey gruplandırılıp daha basit ve karmaşık olmayan bir yapı meydana getirilebilir.
- ✚ Kavramlar iletişimin sağlanmasında önemli rol oynar.

- ✚ Kavramların birbirleriyle ilişkilendirilmeleriyle ilkeler ve kurallar oluşturulur. Bu ilke ve kurallar sayesinde anlamamanın en üst derecesi olan problem çözme gerçekleşir.

2.4. Matematik Öğretiminde Kavram Öğretimi

Matematik, başlı başına bir dil olduğundan dolayı birçok temel kavrama sahiptir. Bu temel kavramların hemen hemen hepsi soyut düşüncelerdir ve de bu kavramlar insanın düşünce sisteminde bulunurlar. Şu halde, bazı kavramların öğrenci zihninde oluşmasını meydana getirmek amacıyla kavram öğretimi yapılır. Bir matematik konusunun öğretimi yapılırken, o konuya dair temel kavramların tam olarak kazandırılmadan alıştırmaya ya da uygulama çalışmalarına geçmek ezbere öğrenmeye yol açar. Kavram bilgisinin tam olarak verebilmek için öğretmenin dikkat edeceği nokta, konu ile bağlantılı tanımları tam olarak kazandırabilmektir. Kavrama ilişkin ilgi ve sempati kazandırmak için bazen kavram kazandırılmadan önce alıştırmalara yer verilebilir. Kavram bilgisi verilirken fazlaca sembolik ve matematiksel dilden kaçınmak gerekir, bu da öğrencilerin anlayabileceği bir dil kullanarak gerçekleştirilebilir. Bir diğer husus, bir kavramı belirleyen özellikler, örnekler değiştikçe aynı kalabilen özelliklerdir. Dolayısıyla kavramların kazandırılmasında bunların öne çıkarılması önemlidir. Kavramların oluşturulması, kavramla ilgili detaylı bilgiye daha sonra yer verileceği durumlar için çok önemlidir (Altun,2005:8-9). Kavramsal yolu benimseyen öğrenci matematiği anlamada daha geçerli bir yol izlemiş olur, bu da öğrenmeleri daha fonksiyonel ve kalıcı hale getirir (Baki,2006:198-199). Matematik öğretiminde kavram öğretimi yapılırken dikkat edilecek noktalardan bazıları kısaca şöyle belirtilebilir;

1. Öğrencinin bilgiyi kavramış sayılabilmesi için bu bilgileri karşılaştığı yeni durumlarda kullanabilmesi gerekmektedir.
2. Öğrencilerin daha önceki eğitim-öğretimlerinden ve çevre ile etkileşimlerinden kazandıkları yanlış anlamalar tespit edilip düzeltilmelidir aksi halde bilimsel olarak kabul edilebilir bir seviyede kavramsal öğrenme gerçekleştiğine bahsetmek mümkün olmaz.

3. Sınıfta aynı hızla öğrenmelerin gerçekleşebilmesi için aynı seviyede öğrencilerin bulunması gerekir. Eğer sınıfta farklı seviyelerde öğrenciler var ise aynı hızla öğrenmelerin gerçekleşmesinden bahsedilemez. Bu yüzden öğretmen bulunduğu sınıfın seviyesi göz önünde bulundurarak kavram öğretimine önem vererek her seviyeye uygun bir öğretim planı oluşturmalıdır.

2.5. Anlamli Öğrenme Kuramı

Öğrenme, insanların yaşadıkları süre boyunca karşı karşıya kaldıkları çeşitli durumlarla etkileşimleri sonucu kişide meydana gelen kalıcı davranış değişimleri olarak ifade edilebilir. Öğrenmenin olması için yaşantı ürünü olması, süreç içermesi, davranışlarda değişiklik oluşturmaları ve kalıcı olması gerekmektedir. Öğrenmenin nasıl oluştuğu ile alakalı olarak pek çok bilim adamı tarafından matematik öğretimini de büyük oranda etkileyen araştırmalar yapılmıştır. Bu alanda yapılan araştırmalar, öğrenme modellerinin geliştirilmesinde, daha etkili öğretim yapılabilmesi için uygun koşulların sağlanmasına ve ortamın hazırlanmasına zemin sağlamıştır.

Öğrenme kuramları, insanların nasıl öğrendiklerini açıklamak için oluşturulmuş çeşitli genellemeleri ve ilkeleri içeren bir model ya da sistemdir. Öğrenme modelleri (kuramları) öğrenmenin hangi şartlar altında oluşacağını ya da oluşmayacağını tasarlamakta ve açıklamaktadır. Bir öğrenme kuramının genelde bütün organizmalarda, bütün öğrenme birimlerinde, okul içindeki ve dışındaki bütün durumlarda nasıl oluştuğunu açıklaması beklenir. Ancak tüm öğrenme durumlarını ifade eden bir öğrenme kuramı henüz yoktur (Akt., Senemoğlu, 2001). Öğrenme kuramları kavramsal çerçeveler olup öğrenme sırasında bilginin kazanımını, işlenmesini ve korunmasını konu olarak alır.

Bu kuramlardan biride David Ausubel tarafından geliştirilen anlamli öğrenme kuramıdır. Anlamli öğrenme modeli, bilgi işlem kuramına başka bir deyişle metaöğrenme, bilginin bellekte oluşturulması esasına dayanarak Ausubel tarafından geliştirilmiştir (Ülgen, 1997: 172). Anlamli öğrenme modelinde kavramların, ilişkilerin ve fikir ve görüşlerin öğrenilmesi esası vardır. Anlamli öğrenme, öğrencilerin önceki

bilgileri ile yeni öğrendikleri bilgiler arasında tutarlı ve mantıklı bir ilişki kurulması nedeniyle gerçekleşir (Aydoğan, Güneş ve Gülçiçek, 2003:123).

Anlamlı öğrenme, bilginin öğrenci tarafından gruplandırılarak ve adım adım oluşturulmasıyla mümkün olur. Bu durum bir binanın yapım aşamasına benzetilebilir. Eğer binanın temeli iyi atılmamışsa sağlamlığından da şüphe edilir. Öğrenilen bilgi de sağlam temellere sahip değilse ezbere bilgiden öteye gidemez (Sökmen ve diğerleri, 2000:268).

Anlamlı öğrenme kuramı şu esaslara dayanır (Ausubel,1968):

- Yeni öğrenilecek bilgiler, önceden öğrenilmiş bilgilerle bağdaştırıldığında mana kazanır. Öğrenci zihninde bu bağdaştırmayı kuramazsa konuyu kavrayamaz ve de anlayamaz.
- Anlatılacak olan bilgiler kendi içinde bir bütündür. Öğrenci bu bütünü ve bütünü oluşturan öğelerin birbiriyle olan bağları anlayamazsa konuyu kavrayamaz.
- Yeni öğrenilecek konu eskiden öğrenilenlerle tutarlı olmayıp çelişirse veya konuyla ilgili eski bilgileri yetersiz ise, öğrenci konuyu kolayca kavrayamaz ve de zorluk çeker.
- Anlamlı öğrenmede esas olan tümevarım değil tümden gelimdir. Yani genel ilke ve kavramlar önce verilir, daha sonra ayrıntılar bunlara bağlı olarak açıklanıp ifade edilir. Öğrenci, genel ilke ve kavramları özel durumlara veya ayrıntılara uygulayamıyorsa öğrencinin bu konuyu kavrayamadığı anlaşılır.

Anlamlı öğrenmenin başlatılabilmesi için temelde iki hususun yerine getirilmesi gerekmektedir (Öztuna, 2002:16):

1. İçerik potansiyel olarak anlamlı olmalıdır. Yani öğrenilecek bilgilerin yapısı bütünlük ve anlamlılık taşınmalıdır.
2. Öğrenci anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirmeye kararlı olmalı, öğrendiklerini önceki öğrendiklerine transfer etmelidir.

David Ausubel'e göre anlamlı öğrenmenin haricinde bir öğrenme şekli daha vardır. Bu da ezbere öğrenme manasına gelen mekanik öğrenmedir. Anlamlı öğrenmede, yeni bilginin öğrencinin ön bilgileriyle ilişkilendirilmesi şarttır. Eğer gerekli olan ön bilgiler tam değilse ya da yeni bilgi anlamlı değilse anlamlı öğrenme gerçekleşemez ve ezbere öğrenme olur. Ezbere öğrenmede bilgiler alınır ve kaydedilir, fakat anlamlı öğrenmede olduğu gibi zihinsel bir işlem yapılmaz. Yani ezbere öğrenmede yeni bilgi eski bilgilerle bağdaştırılıp yapılandırılmaz. Bu nedenle ezbere öğrenmede bilgiler çabucak unutulur. Ayrıca ezbere öğrenmede bilgiler özümsemediği için yorumlanamazlar. Bu durumda ezbere öğrenen öğrenciler yeni durumlarla karşılaştıklarında farklı problemlere çözüm üretemezler (Kılıç, 2004:6).

Sonuç olarak ezbere öğrenmeyle, anlamlı öğrenme arasındaki farklar Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1: Ezbere Öğrenme İle Anlamlı Öğrenmenin Karşılaştırılması (Öztuna, 2002:16)

Ezbere Öğrenme	Anlamlı Öğrenme
➤ Harfi harfine alınır. Yeni bilginin kavramsal yapısı ile ismi arasında bağlantı kurulmaz. ➤ Var olan kavramlarla yeni kavramları birleştirmek için çaba harcanmaz. ➤ Olaylarla tecrübeler arasında bağlantı kurulmaz. ➤ Birey önceki öğrenilenlerle yeni öğrenilenler arasında bağlantı kurmaktan sorumlu değildir.	➤ Harfi harfine alınmaz. Yeni bilginin kavramsal yapısı ile ismi birleştirilir. ➤ Dikkatli bir gayretle yeni öğrenilen kavramlar öncekilerle bağdaştırılır. ➤ Olaylarla tecrübeler arasında bağlantı kurulur. ➤ Birey önceki öğrenilenlerle yeni öğrenilenler arasında bağlantı kurmaktan sorumludur.

2.6. Geleneksel Öğretim Yöntemi

Geleneksel öğretim yöntemleri müfredata ait öğretmenin merkezde olduğu öğrencinin ise pasif konumda olduğu bir nevi öğretmenin hep verici konumda öğrencinin ise hep alıcı konumda bulunduğu, doğrudan bilgi aktarımının olduğu öğretim yöntemi olarak ifade edilebilir. Geleneksel öğretim yönteminde çoğunlukla düz anlatım, soru-cevap ve tartışma teknikleri kullanılmaktadır. Amaç ve hedefleri belirli ve öğretmenin merkezde bulunduğu bir öğretim sürecidir. Bu öğretim yönteminin matematik dersine uyarlaması ise öğrencinin öğretmeni pür dikkat dinleyerek tahtadaki her şeyi defterine geçirdiği, öğrencinin grup olarak değil genellikle bireysel olarak çalıştığı ve çoğu zaman da derse katılımın olmadığı bir öğretim sürecidir. Geleneksel öğretim yöntemi öğrencilerin bilgiyi kendi iç dünyasında yeniden şekillendirmesine izin vermez, tam tersine bilgiyi ezberleterek yüzeysel olarak üstün körü öğrenmesini sağlar. Dolayısıyla öğrencinin bilgiyi kullanma ve problem çözme becerilerinin gelişimi tam olmaz.

Saban'a (2002) göre, geleneksel öğretim yöntemi; Beş aşamadan oluşmaktadır. Bunlar: hazırlık, öğretim, denetim, alıştırma ve gözden geçirmedir. Geleneksel öğretim yönünden öğrenme, öğretmenin dersin başında öğrencilerin dikkatini derse toplaması, belli bir konu hakkındaki bilgilerin veya becerilerin öğrencilere doğrudan öğretmesi, söz konusu bu bilgilerin veya becerilerin öğrenciler tarafından kazanılıp kazanılmadığını sınaması (ve eğer kazanılmadı ise onları tekrar öğretmesi), öğrenmenin öğrenciler tarafından içselleştirebilmesi için onları pratik etmeye yöneltmesi ve öğrencilerin öğrenmesinin periyodik olarak gözden geçirmesi ve değerlendirmesi sonucunda meydana gelmektedir.

Geleneksel öğretimde kitaplara bağlı ve bağımlı kalınması, öğrencilerin kendi kendine öğrenme becerisini köreltmekte, onları girişimcilikten uzaklaştırabilmektedir. Tam tersine bu yöntemle öğretime gören öğrenciler, pasif öğrenen konumuna geçerek ezberciliğe alışmaktadır. Bu durum öğrencilerde matematiğe karşı bir hoşnutsuzluk, ilgisizlik ve soğuma meydana getirebilir.

Geleneksel öğretim ile ilgili şu ana kadar anlatılanları toparlayacak olursak:

- ❖ Geleneksel öğretimde öğretmen derste; aktiftir, merkezde bulunur, düz anlatım uygular, bilgileri kısa sürede hızlı bir şekilde direkt verir verir.
- ❖ Geleneksel öğretimde öğrenci ise derste; pasiftir, dinleyici konumundadır, ezberler, yorum gücü fazla gelişmez, soyut düşünme yeteneği fazla gelişmez, öğrenmede zorlanır ve sıkılır.

Laws, Sokoloff ve Thornton (1999), geleneksel öğretim ile ilgili olarak şu maddeleri elde etmişlerdir:

- Öğrencinin anladığının belirtisi, standart hesaplama becerisi içeren problemleri çözmek değildir.
- Geleneksel öğretim sonucunda genel olarak tutarlı kavramsal bir anlayış meydana gelememektedir.
- Geleneksel öğretimle bazı kavramsal zorlukların üstesinden gelinememektedir.
- Geleneksel öğretimle mantık yürütme becerisi kazandırılmamaktadır.
- Geleneksel öğretim sonunda; kavramlar arası bağlantılar, formel sunumlar (grafiksel – cebirsel –şemasal gösterimler) ve gerçek hayat tecrübesi oluşmamaktadır.
- Düz anlatım şeklinde yapılan öğretim öğrencilerin büyük çoğunluğu için etkisiz bir öğretim yöntemidir.

2.7. Kavram Haritaları

Kavram haritalarını daha iyi anlaşılmasını sağlamak için, öncelikle kavram haritalarının gelişimini daha sonra tanımını, türlerini, nasıl oluşturulacağını, kullanım amaçları ve hangi amaçlarla kullanılacağını, hangi durum ve seviyelerde kullanılabileceğini, yararlarını ve son olarak da sınırlılıkları açıklanacaktır.

2.7.1. Kavram Haritalarının Gelişimi

David Ausubel (1968), öğrencilerin önceki öğrendiklerini yeni kavramlara bağlamasıyla anlamlı öğrenmenin gerçekleşeceğine dikkat çekmiştir. 1981 yılında Novak, Ausubel'in fikirlerinden yola çıkarak öğrencilerin kavramları anlamlı bir biçimde düzenlemesi için kavram haritası adını verdiği bir yapı geliştirmiştir. Novak, Gowin ve Johansen, bu teorik yapıyı geliştirerek hem öğretim hem de öğrenme tekniği olarak kullanılabileceğini ifade etmişlerdir (Willerman & Mac Harg, 1991). Daha sonra kavram haritaları eğitim bilimlerinde, araştırmalarda ve öğretmede yaygın olarak kullanılmıştır. Örneğin kavram haritaları, fizik, kimya, biyoloji, ekoloji ve matematik eğitiminde kullanılmıştır (Willerman & Mac Harg, 1991).

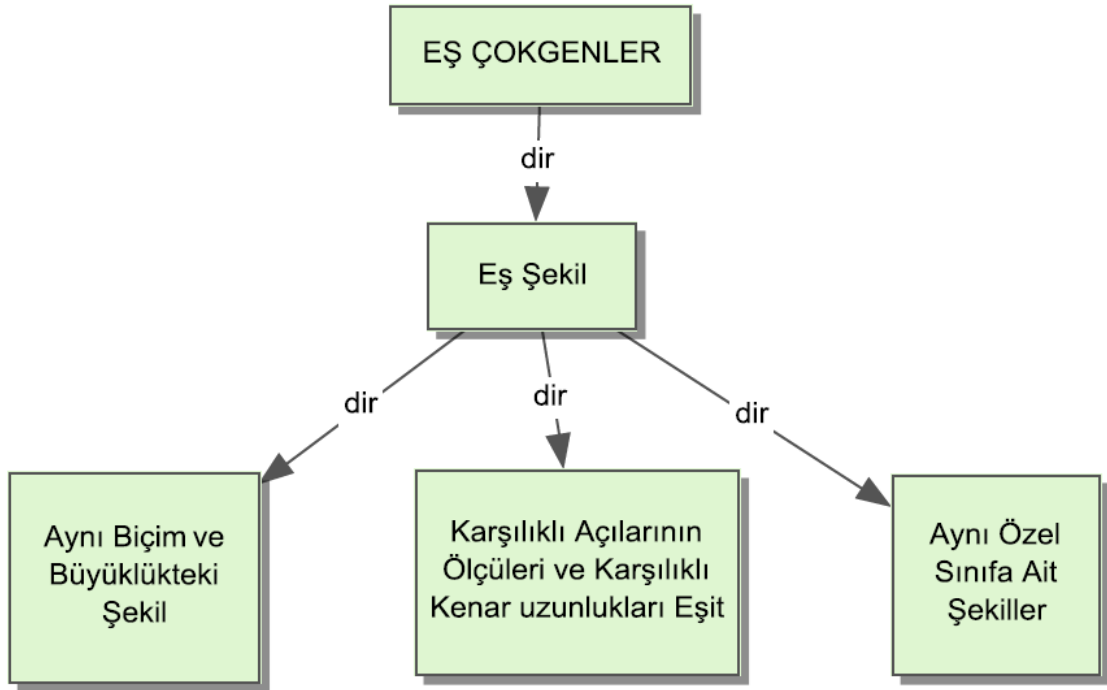
2.7.2. Kavram Haritası Nedir?

Kavram haritası ile ilgili olarak birçok tanım yapılmıştır. Bu tanımların bazıları şunlardır:

- Novak'a (1984) göre kavram haritaları; bilgiyi sistemli bir şekilde organize ederek görsel şekilde sunumunu sağlamak için kullanılan araçlardan biridir.
- Kendall'a (1994) göre kavram haritası; insanların nasıl öğrendikleri ile anlamlı öğrenme konuları arasında ilişki kuran bir öğrenme stratejisidir
- Kavram haritaları, bilgiyi düzenlemek ve simgeleştirmek için kullanılan araçlardır (Novak,1990: 29–31).
- Martin (1994) de kavram haritalarını, bir disipline veya alt disipline ait kavramlar arası bağlantıları ve hiyerarşileri gösteren bilişsel yapıların iki boyutlu temsil biçimleri olarak ifade eder.
- “Mc Aleese'e göre kavram haritası; bilginin zihinde somut ve soyut şekilde düzenlenmesine olanak verir” (Erdoğan, 2000).

- DeSimone'e (2007) göre kavram haritaları, kavramlar arasındaki bağlantının kurulmasına olanak sağlayan bağlaçlardan meydana gelen grafiksel bir sunumdur.

Sonuç olarak kavram haritası, insanların nasıl öğrendikleri ile anlamlı öğrenme konuları arasında ilişki kuran bir öğrenme, öğretme stratejisi olup daha geniş bir kavram başlığı altındaki kavramların birbirleriyle bağlantılarını gösteren iki boyutlu bir şema olduğu sonucuna ulaşılabilir. Kavram haritalarına örnek olarak Şekil-1 verilebilir.



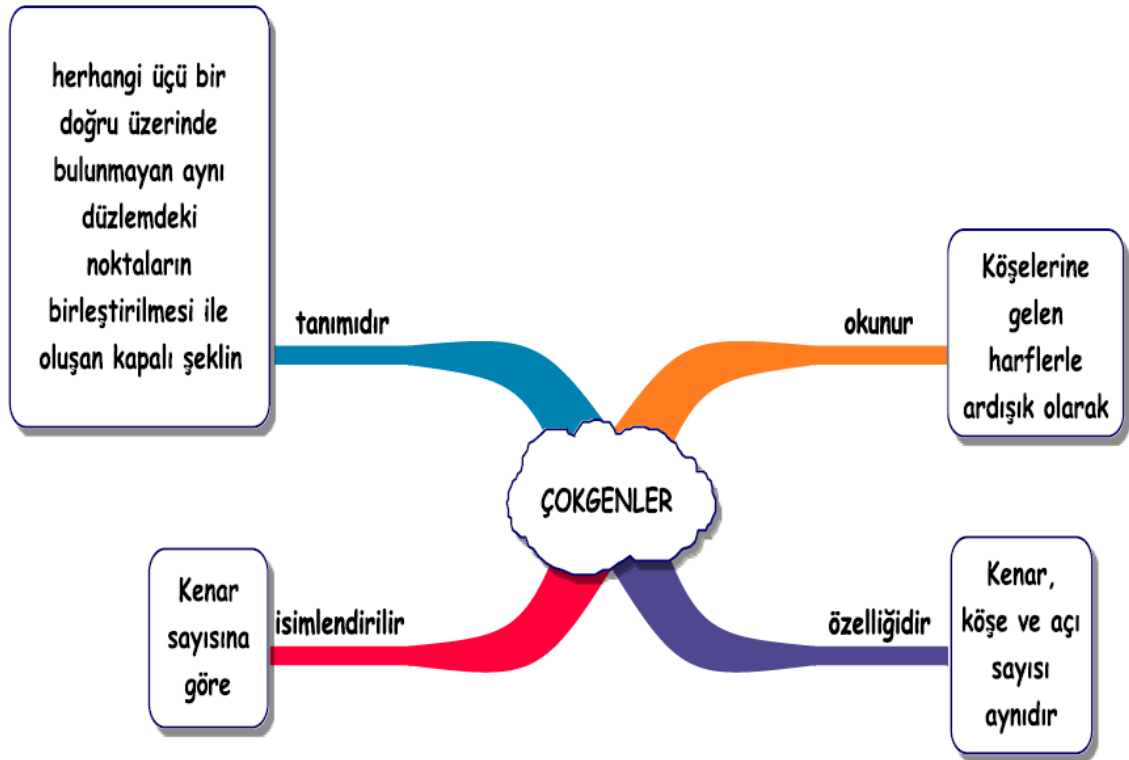
Şekil 1: Eş Çokgenler ile ilgili Kavram Haritası Örneği (Selcen Burak, 2010: 126).

2.7.3. Kavram Haritası Türleri

Ogle, Jones, Palinscar ve Carr (1987) tarafından örümcek, zincir ve hiyerarşi türü kavram haritaları olmak üzere üç çeşit kavram haritası tanımlanmıştır.

2.7.3.1. Örümcek Kavram Haritası

Örümcek kavram haritaları özellikle temel fikirlerin düzenlenmesinde kullanılabilir. Örümcek kavram haritaları türünde anahtar kavram tam ortaya gösterilir ve çevresinde öncelikle ana kelimeler verilir ve her ana kelime her defasında daha özel olarak dallanır, yani yine merkezden uçlara doğru bir hiyerarşi vardır. Burada önerilen merkezden uçlara çizim metodu öğrenciye daha fazla özgürlük sunması, hazırlanmasının daha kolay olması ve öğrencinin haritayı görsel anlamda daha kolay algılayabilmesi nedeniyle tercih edilmektedir (Bayındır, 2006:41).

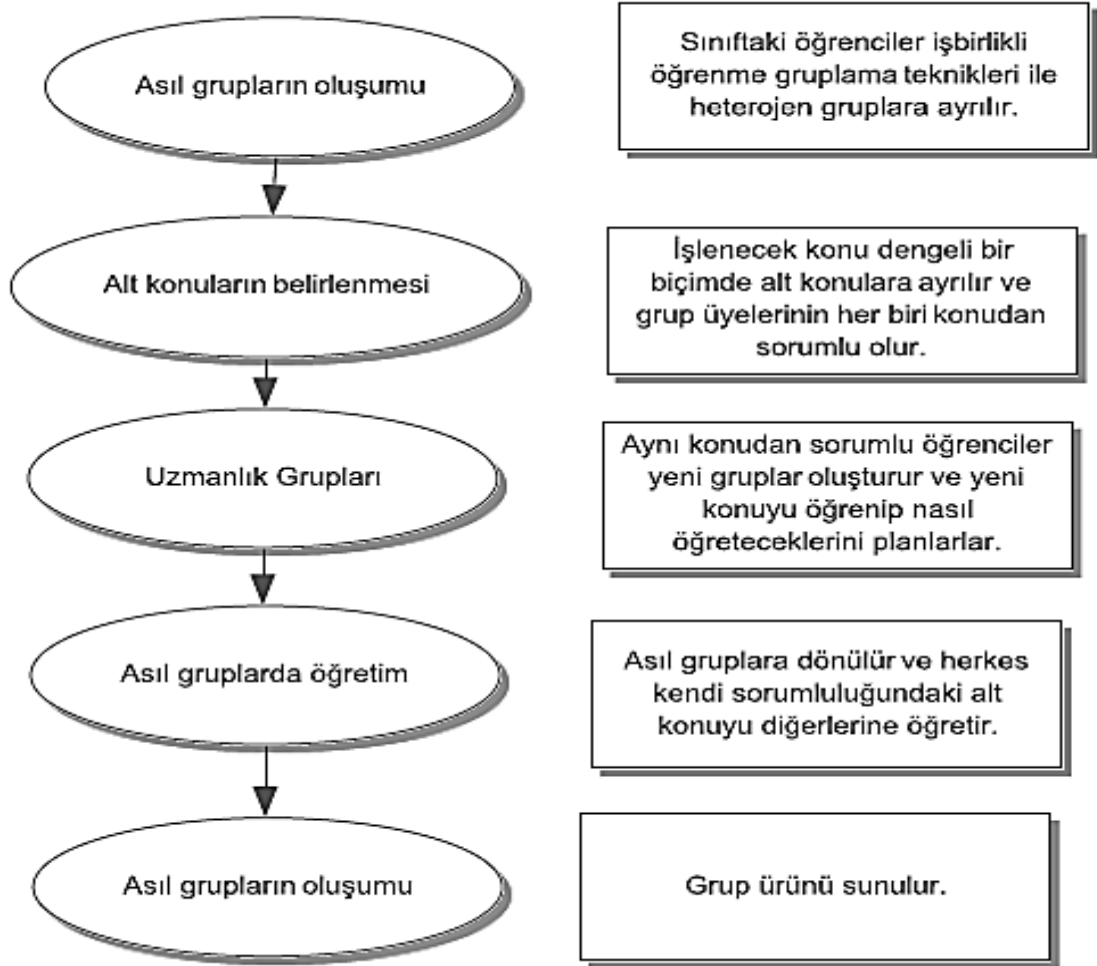


Şekil 3: Örümcek Kavram Haritası Örneği (Selcen Burak , 2010:122).

2.7.3.2. Zincir Kavram Haritası

Bu tür kavram haritalarında kavramlar arası bağıntıları açıklamak için ‘bağlıdır’ ya da ‘sağlar’ manasına gelen oklar kullanılır. Art arda gelen iki kavram arasında neden-sonuç ilişkisi kurulur. Bu tür kavram haritaları herhangi bir kavramın aşamalarını, bir işlemin basamaklarını, olayların sırasını ve sonuçlarını açıklamak

amacıyla için kullanılır. Zincir kavram haritaları yukarıdan aşağıya doğru art arda gelen kavramların bağlantı kelimeleri veya ekleri ile ilişkilendirilmesi sonucu meydana getirilir (Bayındır, 2006:42).

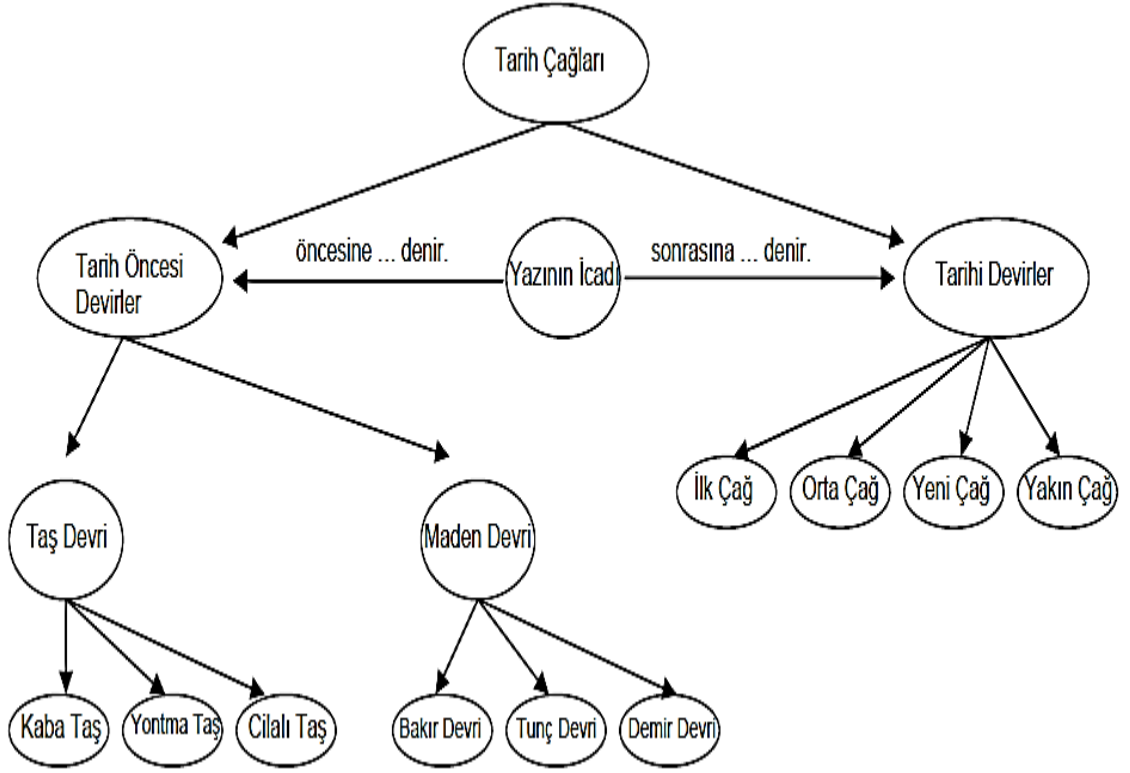


Şekil 4: Zincir Kavram Haritası Örneği (Açıkgöz, 2002:115).

2.7.3.3. Hiyerarşik Kavram Haritası

Hiyerarşik kavram haritalarında, kavramlar arasındaki ilişkiyi sağlayan çok sayıda önerme vardır. Hiyerarşik kavram haritalarında yeni kavramlar kendisi ile ilişkili olan daha kapsamlı kavramların altına eklenir. Hiyerarşi, gelişen farklılaşma prensibine göre genişler. Böylece öğrencilerin anlamaları, aynı hiyerarşik seviyede bulunan

kavramlar ve bunların arasındaki önermeleri fark etmeleri ile daha da üst seviyeye çıkar. Farklı hiyerarşik seviyedeki kavramlar arasındaki çapraz ilişkiler, kavramların farklı alt dallarındaki bütünleştirici birleştirmeyi gösterir (Öztürk Deniz, 2003).



Şekil 4: Hiyerarşik Kavram Haritası Örneği (Kurada, 2006: 46).

2.7.4. Kavram Haritası Oluşturma

Oluşturulacak bir kavram haritasında;

- ❖ Kavramlar genelde daireler veya kutucuklar içerisinde gösterilirler.
- ❖ En genel kavram, kavram haritasının başında veya ortasında yer alabilir.
- ❖ Özel kavramlar genel kavramların altında yer alabilir.
- ❖ Kavramlar arasında çapraz bağlantılar bulunabilir.
- ❖ Kavramları, sadece tek yatay çizgi ile göstermekten kaçınılmalıdır.

- ❖ İki veya daha fazla kavram kelimelerle veya basit ifadelerle birbirine bağlanırlar. Bu bağlantılar önerme adı altında ifade edilmektedir.
- ❖ Oklar önermenin yönünün ifade edilmesinde kullanılır.
- ❖ Her kavram haritada bir kez görülür.
- ❖ Son olarak kavram haritalarında aynı seviyedeki kavramlar hiyerarşik olarak paralel yani aynı seviyede bulunurlar.

2.7.5. Kavram Haritasının Kullanım Amaçları

Novak ve Gowin (1984) Kavram Haritalarının aşağıdaki durumlarda kullanılabileceğini ifade etmektedirler:

- ❖ Öğrenciler ile kavramların anlamlılığını tartışmada,
- ❖ Bilgileri organize hale getirmede,
- ❖ Yanlış anlamaları azaltmada,
- ❖ Yüksek düzeyde düşünme yeteneği geliştirmede.

2.7.6. Kavram Haritalarının Değişik Amaçlarla Kullanılması

Kavram haritalarının eğitimde, değerlendirme ve araştırma aracı olarak kullanılabilmektedir. Kavram haritası, bir öğretim stratejisi olarak, öğretim modelinin her basamağında kullanılabilir bir özelliğe sahiptir. Kavram haritaları bir konu boyunca; başlangıç aşamasında, gelişme aşamasında ya da açıklama aşamasında ve değerlendirme aşamasında defalarca kullanılabilir. Kavram haritaları daha önce de bahsettiğimiz gibi öğrencilerin konular arasında ilişki kurmalarına yardımcı olabilecek, üniteler ya da bölümler arasındaki geçişleri sağlayabilecek iyi bir yöntem ve tekniktir. Kavram haritaları birçok öğrenci için, bir konu ya da üniteyi tekrar etmenin ve sınavlara hazırlanmanın doğal aynı zamanda kısa bir yolu olabilmektedir (Tooper, 2002).

2.7. 7. Kavram Haritasının Çeşitli Durum ve Seviyelerde Kullanımı

Kavram haritaları, öğretim modelinin her aşamasında kullanılabilir. Bir bölümü işlerken veya bir konuyu anlatırken birçok yerde kavram haritası kullanılabilir. Kısacası kavram haritaları farklı aşamalarda kullanılabilirler. Bu aşamalar:

1. Başlangıç aşaması,
2. Araştırma aşaması,
3. Açıklama aşaması,
4. Geliştirme aşaması,
5. Değerlendirme aşamasıdır.

2.7.7.1. Başlangıç Aşamasında Kavram Haritalarının Kullanımı

Eğer öğrencilerin kavram hakkında daha önceden bilgileri mevcutsa, bu aşamada kavram haritası yöntemini kullanmak en kullanışlı stratejilerden birisi olabilir. Bu aşamada, kavram haritaları öğrencilerin kavram hakkında önceden bir şeyler bilip bilmediklerini tespit etmek maksadıyla da uygulanabilir (Bayındır, 2006: 50).

2.7.7.2. Araştırma Aşamasında Kavram Haritalarının Kullanımı

Bu aşamada, kavram haritası öğrencilerin kavram değişiklikleri hakkındaki görüşlerini ifade etmelerine olanak sağlar ve öğrenciler kavramların farklı yönlerini araştırdıkça konularda gelişmiş olur. Araştırma sırasında, öğrencilere kısmen tamamlanmış bir harita vererek onlardan kavramı araştırıp öğrendikçe bu haritada eksik bulunan kısımları tamamlamalarını istemek, özellikle de öğrenciler kavram haritası yöntemini yeni öğreniyorlarsa, çok uygun olacaktır. Ya da öğrenciler daha önce kavram haritası yapmışlarsa aynı haritayı kullanabilir ve fiziksel olarak değişik renkler kullanarak onu farklı şekilde gösterebilirler. Bu değişiklikler de, bir kavramı araştırdıkça

ne kadar çok yeni bilgiyi öğrendiklerini ve de kavradıklarını gösterecektir (Sökmen, Bayram, 2000: 39-42).

2.7.7.3. Açıklama Aşamasında Kavram Haritalarının Kullanımı

Açıklama aşamasında bir kavram haritası yapmak, öğrencilerin bir kavramdan ne anladıklarını görsel olarak sergilemesine fırsat verdiği için uygun olabilmektedir (Kurada, 2006: 49).

2.7.7.4. Geliştirme Aşamasında Kavram Haritalarının Kullanımı

Öğrencilerin geliştirmekte oldukları bir kavram hakkındaki bir sınıf ya da grup tartışmasını başlatmak için tamamlanmış bir haritayı öğrencilere vermek de, uygun yollardan biridir (Toper, 2002). Bu aşamada öğrencilerin, açıklama aşamasında çizmiş oldukları bir kavram haritasını aynı kavram için tekrar kullanmaları ancak değişik renkteki kalemle, geliştirme çalışmasında öğrendiklerine paralel ilaveler yapmaları uygun olacaktır. Geliştirme aşamasındaki kavram haritası, çapraz bağlantıları ve ileri seviyedeki önermeleri bir önceki aşamanınkinden daha karışık görünebilir (Tümen, 2006: 30).

2.7.7.5. Değerlendirme Aşamasında Kavram Haritalarının Kullanımı

Kavram haritası, pek çok değerlendirme çalışmalarına uygun bir yöntemdir. Öğrencilerin bir kavramı ne kadar iyi anladıkları konusunda faydalı yollar sağlamaktadır. Ayrıca, öğrencilerin anlamakta güçlük çektikleri kavramları tespit etmeye de olanak verir. Bu şekilde eksik ve yanlış öğrenmeleri engellenebilmektedir. Anlamli ve kalıcı öğrenme gerçekleştirilebilir. Dersin sonunda öğrencilerden birer kavram haritası çizmeleri istenebilir. Bu şekilde öğrencilerin bireysel eksikleri daha iyi fark edilmiş olur (Acar, 2009: 32).

2.7.8. Kavram Haritasının Yararları

Son zamanlarda, öğretmenler kavram haritalarından öğretme ve değerlendirme yöntemi olarak faydalanabilmektedirler.

Bir öğretmen için kavram haritalarının faydalarından bazıları: (Ferry, Herberg, Harper, 1996: 205–209):

- ✚ Kavram haritası öğretmenin kendi öğrenmesine motive eder.
- ✚ Kavram haritası yaparken konu ile ilgili anahtar kavram ve ilkeleri bir diyagram üzerinde görüp, bu kavramlar ile alakalı ön bilgileri elde eder.
- ✚ Öğrencilerine bir kavram ile alakalı kavram haritası yaptırarak öğrencilerin neyi ne düzeyde bildiklerini daha rahat analiz edebilir.
- ✚ Konu ile alakalı bilgi hazinesinin artırılmasını olanak verir.
- ✚ Kavram haritalarını hazırlarken pratik yapma olanağı bulur.

Bu yöntemi diğer öğretme tekniklerinden ayıran en temel avantajları arasında şunlar söylenilebilir (Kendall, 1994):

- ✚ Öğretilmek istenen konunun görsel sunumuna olanak vermektedir.
- ✚ Öğrencilerin öğrendikleri konular arasında bir dizilim yapmalarında ve konular arasında ilişki kurmalarında zorluk değil aksine kolaylık sağlamaktadır.
- ✚ Kavram haritası sınıfta hazırlanırken, öğrenciye söz hakkı verildiği için öğrencilerin daha hızlı öğrendiği ve sosyal yönlerinin geliştiği belirlenmiştir.
- ✚ Öğretilmesi ve öğrenilmesi zor değildir.
- ✚ Pek çok değişik konu aşaması ve not seviyesi için uygundur.
- ✚ Birbirleri ile karışan kavramların açıklığa kavuşmasını sağlayabilmektedir.
- ✚ Anlamli öğrenme olan bilgi ağlarının bir araya getirilmesi kavram haritalarıyla daha kolay olabilmektedir.

- ✚ Kavram haritası öğretmen merkezli değil öğrenci merkezli olup, aktif bir yöntemdir.
- ✚ Öğrenci ve öğretmen tartışarak haritayı meydana getirdiklerinden, etkileşmeyi artırır.

2.7.9. Kavram Haritalarının Sınırlılıklar

Kavram haritaları beraberinde bazı sınırlılıklar getirebilmektedir. Bu sınırlılıklardan bazılarını şöyle sıralayabiliriz:

- ❖ Kavram haritasını hazırlamak kolay değildir. Çok sık kullanılmamalı eğer çok fazla kullanılırsa bıkkınlık verebilir ve etkisini kaybedebilir. Bu şekilde öğrenci tembelliğe alışı. Aynı zamanda kavram haritaları abartılı olmamalı aksi halde amacından uzaklaşır ki bu öğretme öğrenme sürecinin kaybına sebep olabilir (Korkmaz, 2004).
- ❖ Kavram haritalarında dikkat edilmesi gereken en önemli hususlardan biri de dil kurallarına uygun haritalar meydana getirmektir. Kavram haritaları genellikle İngiliz dili kurallarına uygun öğretim araçlarıdır. Bundan dolayı kavram haritaları hazırlarken Türkçe dil kurallarına mümkün olduğunca dikkat edilmesi gerekmektedir (Güçlüer, 2006: 43).
- ❖ Uzun yazıların ya da kısa cevaplı testlerin aksine kavram haritaları, öğrencilerin konuyu nasıl gördüklerini gösterir. Yetersiz bir kavram haritası, ayrıntılı bir test ile birleştirilirse öğrenme ezber olur ve bilgi kısa sürede unutulur. Öğretmenin, konuya yaklaşımından çok değişik bir yaklaşımı sunan harita, orijinal bir düşünceyi açıklar. Ama harita mantıklı değilse, o zaman kavramlar arası yanlış bağlantılar gibi pek çok olumsuzluk meydana gelir. Bunlar anlaşılamadığı için öğrenci, ayrıntılarda yanlış yapabilir. Bu durumda eğitimci daha sonra yapıyı açıklığa kavuşturursa, öğrenci de kendisini geliştirir. Ayrıca, hiçbir ayrıntı öğrenilmediği için öğrenci yapıyı hiç kavrayamayabilir. Bu durumda da farklı ve net etkinlikler gereklidir” (Atasoy, 2002).

2.8. Matematik Tutumu

Tutum, belli bir nesne veya objeye karşı bireylerin gösterdikleri olumlu veya olumsuz tepkilerdir. Bir objeye karşı olumsuz tutuma sahip olan bir birey, o objeye karşı ilgisiz kalır, o objeyi önemsemez ve o objeyle uğraşmaz (Baykul, 2003: 27).

Matematik dersine yönelik tutum; matematiği sevmeye ya da sevmeme, matematiksel aktivitelerle uğraşma ya da onlardan kaçma eğilimi, kişinin matematikte iyi ya da kötü olacağı inancı ve matematiğin faydalı ya da faydasız olduğu inancının toplam bir ölçüsü olarak ifade edilmektedir (Neale, 1969, Akt. Akgün, 2002).

Matematik dersinin hedeflerinden biri eğitimciler ve öğretmenlerin, öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağlamak olmalıdır. Çünkü Matematik dersinde öğrencilerin başarılı olabilmelerinde ve matematiği sevmelerinde tutumun rolü vardır. Aynı şekilde, öğrencilerin derse yönelik tutumları başarılarını, dersteki başarıları da derse yönelik tutumlarını etkilemektedir. Bu yüzden öğrencilerin matematik dersine karşı olumlu tutum geliştirmeleri sağlanmalıdır. Bunu sağlamanın bir yolu da matematik dersinde geleneksel öğretimin yanında kavram haritası gibi farklı yöntem ve teknikler kullanarak matematiği sıkıcı bir ders olmaktan çıkarıp eğlenceli bir ders haline dönüştürmektir.

2.9. İlgili Araştırmalar

Bu başlık altında kavram haritaları ile ilgili daha önceden yapılmış olan yurt içi ve yurt dışı yapılan bazı araştırmalara kısaca değinilecektir.

2.9.1. Yurtiçinde Yapılan Araştırmalar

Matematik eğitiminde kavram haritalarının tutum, başarı ve bilgilerin kalıcılığına etkileri üzerine yapılmış uygulamalı çalışma sayısı oldukça azdır. Yapılan literatür taraması sonucunda matematik öğretiminde kavram haritalarının etkiliğini

ortaya koymaya yönelik birkaç tane yüksek lisans tez çalışması yapıldığı görülmüştür. Yapılan akademik çalışmaların çoğunlukla fen bilimlerine ilişkin konuların öğretimi üzerine yapıldığı görülmüştür. Ayrıca Türkçe, Sosyal Bilimler alanında da az da olsa araştırmalar yapılmıştır. Ülkemizde ve yurt dışında matematik ve diğer alanlarda kavram haritalarının etkililiği üzerine yapılan çalışmalar ve sonuçlarından bazıları şu şekildedir:

Türkhan (2013) çalışmasında, ilköğretim 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Periyodik Cetvel konusunun öğretiminde kavram haritası kullanımının öğrencilerin başarılarına etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda, deney (kavram haritası kullanılarak öğretim yapılan grup) ve kontrol grubu (kavram haritasının kullanılmadığı grup) öğrencilerinin Periyodik Cetvel konusuna ait kazanımları geliştirmelerine ait deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Girgin (2012) çalışmasını, kavram haritaları yönteminin öğrencilerin okuduğunu anlama ve kalıcılık üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yapmıştır. Çalışmanın deseni öntest sontest kontrol gruplu deneysel desendir. Araştırmanın örneklemini, 2009-2010 eğitim-öğretim yılının ikinci yarısında, Manisa ili, Salihli İlçesinde bulunan biri sosyoekonomik bakımdan düşük seviyedeki Taytan İlköğretim Okulu, öbürü sosyoekonomik bakımdan yüksek seviyedeki, Salihli İlçe merkezinde bulunan, Kudret Demir İlköğretim Okulu 8. sınıflarından seçilen örneklem gruplarıyla toplamda 104 öğrenci oluşmuştur. Çalışmada veri toplama araçları olarak; anket, Türkçe Tutum Ölçeği, başarı testi, açık uçlu sorular ve mülakat tekniği kullanılmıştır. Çalışma 16 ders saati sürmüş olup deney grubu öğrencilerine ilgili üniteler kavram haritaları öğretim yöntemiyle, kontrol grubu öğrencilerine ise ilgili üniteler çalışma süresi boyunca mevcut programda yer alan öğretim yöntemiyle ders işlenmiştir. Araştırma sonucunda kavram haritaları yönteminin mevcut programda yer alan öğretim yöntemine göre başarı ve hatırlama üzerinde daha etkili olduğu ve farklı başarı düzeyindeki öğrenciler tarafından beğenildiği, öğrencilerin kavram haritaları yöntemiyle metin parçalarını okuma-anlama bakımından olumlu tutuma sahip oldukları sonucuna varılmıştır.

Polat (2011), “Vee Diyagramı, Tanılayıcı Dallanmış Ağaç ve Kavram Haritalarının Matematik Dersine Yönelik Tutum ile Başarıya Etkileri ve Bu Araçlara

İlişkin Öğretmen Görüşleri” konulu çalışmasında öğrencilerin ölçekte yer alan matematikten hoşlanma alt boyutuna ait puanlarda istatistiksel olarak anlamlı bir artış görülürken, problem çözmeye yönelik tutum alt boyutuna ait puanlardaki artış istatistiksel olarak anlamlı görülmemiştir. Ayrıca araştırmanın sonucunda, matematik dersinde kullanılan vee diyagramı, kavram haritası ve tanılayıcı dallanmış ağaçtan elde edilen puanların öğrencilerin matematik sontest tutum puanlarını ve matematik başarılarını yorumlamada önemli birer yordayıcı oldukları bulgusu elde edilmiştir.

Oğraş ve Bozkurt (2011), yaptıkları çalışmada Vee diyagramı ve kavram haritaları kullanılarak yapılan öğretimin, ortaokul 7.sınıfında eğitim gören öğrencilerin, matematik eğitimindeki başarısına etkisini belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmanın bulguları, Vee diyagramının ve kavram haritası kullanılarak yapılan öğretimin öğrencinin başarısına olumlu yönde katkı sağladığı sonucunu ortaya çıkarmıştır.

Selcen Burak (2010), Kavram haritaları destekli eğitimin öğrencilerin matematik dersi geometri öğrenme alanındaki başarıları üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmasında, ilköğretim 6. sınıf Şubelerinden bir sınıfı deney, bir sınıfı kontrol grubu olarak sınıflandırmıştır. Araştırmasında grupların her ikisine de öntest ve sontest uygulamıştır. Araştırma sonucunda; 6.sınıf geometri konularının kavram haritalarının kullanıldığı destekli öğretim ile öğretim yapmanın öğrencinin akademik başarısına olumlu yönde katkı yaptığı sonucuna ulaşılmıştır.

Özdemir (2009), ilköğretimin 6. sınıf matematik dersi konularından biri olan ve aynı zamanda matematikteki diğer konuları dolaylı olarak etkileyen “kesirler” konusunun öğretiminde kavram haritası kullanmanın diğer bir deyişle kavram haritası destekli eğitimin öğrenci başarısına etkisini olup olmadığını belirlemeyi amaçladığı çalışmasının örneklemini, Ankara İlinin Keçiören İlçesinde yer alan ve MEB’e bağlı olan Hakan Akbıyık İlköğretim Okulunda öğrenim gören 71 tane 6. sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Çalışmada bu ilköğretim okulundaki 6. sınıf Şubelerinden bir sınıfı deney, başka bir sınıfı da kontrol grubu olarak belirlemiştir. Araştırmasında hem deney hem de kontrol grubuna öntest ve sontest uygulamıştır. 6 hafta süre devam eden bu çalışmada kontrol grubunda bulunan öğrencilere geleneksel öğretim yöntemi ile deney grubunda bulunan öğrencilere ise kavram haritası destekli öğretim yöntemi kullanılarak

öğretim yapılmıştır. Araştırma sonunda; “Kesirler” konusunun kavram haritası destekli öğretim yapılarak işlenmesinin, öğrencinin başarısına akademik anlamda olumlu yönde katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Canbolat (2008), “Fen ve teknoloji dersinde kavram haritası kullanımının öğrencinin başarı ve tutumuna etkisi” konulu çalışmasını, fen ve teknoloji dersinde kavram haritası kullanmanın öğrencilerin başarıları ve tutumlarına etkilerinin incelenmesi amacı ile yapmıştır. Araştırmanın modeli olarak öntest sontest kontrol gruplu deneysel model kullanılmıştır. MEB’e bağlı bir ilköğretim okulu 6. sınıfında okuyan 100 öğrenci araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Çalışmasında deney grubu ve kontrol grubu olmak üzere iki grup belirlemiş ve üç hafta boyunca çalışmasına sürdürmüştür. Çalışmada veri toplama araçları olarak; ön bilgi testi, başarı öntest, başarı sontest ve tutum anketi uygulamıştır. Araştırma sonucunda; deney grubunun yani konunun kavram haritası kullanılarak ders işlenen öğrenci grubunun akademik anlamda başarısının daha fazla arttığı görülmüştür.

Kendirli (2008), “Fen ve teknoloji dersinde kavram haritası kullanımının öğrenci tutum, başarı ve bilgi kalıcılığına etkisi” konulu araştırmasını ilköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersinde Yaşamımızdaki Elektrik ünitesinin öğretiminde, kavram haritası tekniğinin öğrencilerin başarısına, öğrenmelerin kalıcılığına ve Fen’e karşı tutumlarına etkisini belirlemek amacıyla yapmıştır. Çalışmasının örneklemini Ankara’da devlet okulunda öğrenim gören 34 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada desen olarak öntest sontest kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Veri toplama araçları olarak kullanılan başarı testi ve Fen tutum ölçeği, uygulamanın hem başlangıcında hem de bitiminde uygulamıştır. Kalıcılık testi, son testin uygulanmasından üç hafta sonra uygulanmıştır. İstatistiksel olarak değerlendirilen sonuçlar, kavram haritası ile yapılan öğretimin olumlu sonuçlarını ortaya koymuştur. Kavram haritalarının öğrencilerin hem akademik başarısını hem bilgilerinin kalıcılığını arttırdığı hem de Fen ve teknoloji dersine karşı tutumlarına olumlu anlamda katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Erdoğan (2007) çalışmasını, öntest-sontest kontrol gruplu deneysel modelde yapmıştır. Araştırmada örneklem olarak, Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Matematik Anabilim Dalında Analiz-I dersini alan 42 öğrenciyi almıştır. Çalışmanın

başlangıcında bütün gruplara ön-test uygulamıştır ve daha sonra rasgele olarak 21 kişi deney grubuna, 21 kişi de kontrol grubuna ayrılmıştır. Hazırlanan etkinlikler, 6 haftalık süre ile deney grubuna uygulanmış ve öğrenme ürünlerini ölçmek amacıyla son test uygulanmıştır. Elde edilen veriler, istatistiksel yöntemlerle analiz edildikten sonra deney grubu ve kontrol grubu sonuçları karşılaştırıldıktan sonra deney grubu lehine t-testine göre anlamlı bir farklılık olduğu sonucu elde edilmiştir.

Güçlüer (2006), fen ve teknoloji eğitiminde kavram haritalarının başarıya ve fen ve teknoloji dersine ilişkin tutumlarına etkisini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmasını öntest-son test kontrol gruplu deneysel modelde yapmıştır. Deney grubunda 48, kontrol grubunda 48 öğrenci ile çalışmıştır. Deney grubundaki sınıfta kavram haritaları tekniği, kontrol grubu sınıfında ise geleneksel öğretim yöntemleri uygulanmıştır. Çalışmasının başında ve sonunda kavram haritalarının etkisini ortaya koymak için hem deney hem de kontrol grubuna başarı testi ve Fen ve teknoloji dersi tutum ölçeğini uygulanmıştır. Çalışma bulgularına göre, kavram haritalarının derse ilişkin tutum değişikliğinde ve başarıda etkisi olduğu sonucu elde edilmiştir.

Yener (2006) deki çalışmasının genel amacı, kavram haritaları destekli öğretim yönteminin öğrencilerin fen bilgisi dersindeki akademik başarı ve derse olan tutumları üzerine etkilerini belirlemektir. Ankara ili Mamak ilçesi Şair Nedim ilköğretim Okulu 7. sınıfında okuyan 72 öğrenci bu çalışmanın örneklemini, oluşturmuştur. Bu okulda bulunan 7. Sınıf şubelerinden bir sınıf deney, başka bir sınıf ise kontrol grubu olarak ayrılmıştır. Kontrol grubunda klasik öğretim yönteminin yani geleneksel öğretim yönteminin deney grubuna ise kavram haritası destekli öğretim yöntemini kullanılarak ders yapılan bu çalışma, 4 hafta sürmüştür. Çalışmanın veri toplama araçları olarak; Mantıksal Düşünce Testi, Başarı Testi, Fen Bilgisi Dersi Tutum Anketi ve Kavram Haritası Tutum ve Algılama Anketleri kullanılmıştır. Yapılan istatistiksel analizlerde deney grubunun başarı ve tutumlarında, kontrol grubuna göre anlamlı bir farklılığın olduğu belirlenmiştir. Araştırmanın sonunda; kavram haritası destekli eğitimin öğrencilerin başarı ve tutumlarına olumlu yönde katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Alyeşil (2005), “Kavram haritaları destekli ve problem çözme merkezli geometri öğretimi 7. sınıf öğrencilerinin geometrik düşünme düzeyleri üzerindeki rolü” konulu

araştırmasındaki temel amaç, İlköğretim 7. sınıf matematik dersi müfredatında bulunan Açılar ve Çokgenler Ünitesi'nde kullanılan Kavram Haritaları Destekli Problem Çözme Yöntemi ile Geleneksel Öğretim Yönteminin öğrencilerin geometrik düşünme düzeyleri üzerinde yapabileceği etki durumunu kıyaslamaktır. 2004-2005 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde yapılan bu araştırma, İzmir ili Buca ilçesi sınırları içerisinde yer alan Çamlık İlköğretim Okulu'nda okuyan 7. sınıf öğrencileri üzerinde uygulanmıştır. İlköğretim yedinci sınıfta okuyan 108 öğrenciden 52 öğrenci deney ve kontrol gruplarını oluşturmuştur. Araştırma sonucunda kavram haritalı destekli ve problem çözme yöntemi kullanılarak ders yapılan deney grubu ile geleneksel yöntemle göre ders yapılan kontrol grubu öğrencilerinin geometrik düşünme seviyeleri arasında, deney grubu lehine manidar bir farklılık olduğu sonucu elde edilmiştir.

Yağdıran (2005), “Ortaöğretim 9. sınıf matematik dersi müfredatında yer alan Fonksiyonlar konusunun çalışma yaprakları, vee diyagramları ve kavram haritası kullanılarak öğretilmesi” konulu çalışmasının temel amacı, ortaöğretim 9. sınıf matematik dersi müfredatında “Fonksiyonlar” konusunun Çalışma Yaprakları, Vee Diyagramları ve Kavram Haritası kullanılarak öğretiminin öğrencilerin başarısına ve fonksiyonlar konusuna yönelik tutumları üstüne etkisini belirlemektir. Çalışmada desen olarak öntest sontest kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Bu çalışma, 2004-2005 öğretim yılının birinci döneminde altmış dört 9. sınıf öğrencisi üzerinde uygulanmıştır. Deney grubuna Kavram Haritası, Çalışma Yaprakları ve Vee Diyagramları kullanılarak, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yöntemi kullanılarak öğretim gerçekleştirilmiştir. Öğretim sonunda hem deney hem de deney grubuna sontest ile beraber fonksiyonlar tutum ölçeği uygulanmıştır. Analiz sonucunda yapılan öğretimlerin deney grubu lehine daha fazla yarar sağlamasına rağmen istatistiksel anlamlılık düzeyinde bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fonksiyonlar konusunda geliştirmiş oldukları tutumlar arasında da deney grubu lehine bir gelişme gözlenmiş ise de, istatistiksel anlamlılık düzeyinde bir farklılık bulunamadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Baki ve Şahin (2004) yılında yaptıkları çalışmada, sınıf öğretmeni adaylarının küme konusu ile ilgili kavram yanılgıları tespit etmek için bilgisayar destekli kavram haritası hazırlama etkinliklerini kullanmışlardır. Kavram haritalarının oluşturulmasında

Inspiration paket programı kullanılmıştır. Çalışma sonunda, öğrencilerin kavram haritaları hazırlamasının etkili bir değerlendirme yöntemi olarak kullanılabileceğini sonucuna ulaşmışlardır.

Üzel (2003) çalışmasını, ilköğretim 7. Sınıf matematik dersi kapsamındaki oran-orantı ve yüzdelere ünitesinin kavram haritası ve Vee diyagramı kullanılarak öğretiminin öğrenci başarısına olumlu veya olumsuz olabilecek etkiyi tespit etmek amacıyla yapmıştır. Bu çalışmanın desenini: öntest sontest kontrol gruplu desen oluşturmaktadır. 63 tane 7. Sınıf öğrencisi bu çalışmanın örneklemini oluşturmuştur. Deney grubuna Kavram Haritası ve Vee diyagramı kullanılarak, kontrol grubuna ise geleneksel yöntem ile öğretim gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonunda; Kavram Haritası ve Vee diyagramının beraber kullanıldığı öğretimin, geleneksel yöntemle yapılan öğretimden daha etkili olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Öztuna (2002) de, öğrencilerin yaptığı kavram haritalarının gruplarda dolaştırılarak yapılandırılmasının başarıya etkisini araştırma amacıyla bir çalışma yapmıştır. Örnekleminde 120 öğrencinin olduğu bu araştırmanın sonucunda; kavram haritalarının grup döngüsünde yapılandırılması ile geleneksel öğretim metodu arasında, kavram haritaları yönünde anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Bayram ve arkadaşlarının (1996), örneklemini Marmara Üniversitesi Eğitim Fakültesinde öğrenim gören 171 öğrenciden oluşan çalışmalarının sonucunda kavram haritaları ile ders anlatılan grup ile geleneksel öğretim yöntemi kullanılarak ders anlatılan grup arasında anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Kavram haritaları ile dersin işlendiği grubun başarısının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

2.9.2. Yurtdışında Yapılan Araştırmalar

Brinkmann (2003) çalışmada, matematiksel ağların iki özel grafiksel gösterimi olan zihin haritalarını ve kavram haritalarını incelemiştir. Her iki haritanın da bir konu ile ilgili kavramları ve fikirleri göstermeye yaradığını ve matematik eğitimi için bir pedagojik araç olarak uygun oldukları ifade etmiştir. Çalışmada, bahsedilen

haritaların matematik eğitiminde avantajları ve sınırlılıkları ile birlikte olası uygulamaları tartışıldıktan sonra, her iki aracın da matematik başarıyı artırabilecek araçlar olduğu sonucunu ortaya koymuşlardır.

Bolte (1999) deki çalışmasında, doğaçlama yöntemi ile kavram haritalarını beraber kullanmıştır. Araştırmanın amacını; kavram haritası ve yazılı öğelerin etkilerini değerlendirmek, öğrencilerin kavrayışını saptamak, kavram haritası ve yazılı öğeler üzerindeki öğrenci puanları arasındaki ilişkiyi ölçmek oluşturmaktadır. Çalışmanın sonucunda, doğaçlama yöntemi ile kavram haritaları beraber kullanılmadığında öğrenilen bilgiler arasında zaman zaman kopuklukların olduğu ama tersi durumda yani birlikte kullanıldığında ise çok daha faydalı oldukları tespit edilmiştir.

Mcgowen ve Tall (1999) in yaptığı çalışmanın amacı bir matematik kursu boyunca öğrencilerin bilişsel gelişimlerini izlemek ve başarının farklı seviyeleri arasındaki nitel farklılıkları incelemektir. Çalışmada kurs boyunca geçen süreçte öğrenciler tarafından oluşturulan kavram haritalarının kullanımı ile ilgili olarak projenin yönü ifade edilmiştir. Bu haritalardan, kavram haritalarının detayını ve eski elemanları koruyarak, yeniden düzenleyerek ve yeni elemanları tanıtarak başarılı bir şekilde nasıl inşa edileceğini gösteren şematik diyagramlar oluşturulmuştur. Başarılı öğrencinin daha çok, zenginlik ve karmaşıklıkta kademe kademe artan yapıda eski elemanlara yeni elemanlar eklediğini belirtmişlerdir. Daha az başarılı öğrencinin ise, her fırsatta yeni haritalar çizen, az bir yapısal büyüme elde ettiği sonucuna varılmıştır.

Williams (1998) yaptığı çalışmada, kavram haritasının kavramsal anlamının değerlendirilmesinde bir araç olarak kullanımının önemini incelemiştir. Matematik dersini alan üniversite öğrencilerinin fonksiyonlar konusundaki bilgisini karşılaştırmak için kavram haritaları kullanmıştır. Çalışmasının örneklemini oluşturan 28 öğrencinin 14 tanesi Matematik alanından diğer 14 tanesi ise alan dışındaki öğrenciler oluşturmaktadır. Uzman grubunu ise 8 tane Matematik profesör oluşturmıştır. Her iki gruba da kısa süreli kavram haritası oluşturma ile alakalı eğitim verilerek, konu ile alakalı kavram haritası yaptırılmıştır. Daha sonra uzmanların hazırladığı kavram haritaları öğrenci gruplarının hazırladığı kavram haritalarıyla karşılaştırılmıştır. Kavram haritalarının nitel analizleri göstermiştir ki, iki öğrenci grubunun kavram haritaları

arasında olduğu gibi uzman grubunun yaptığı kavram haritaları arasında da farklılıklar bulunmaktadır.

Roth (1994) tarafından yapılan “Öğrenciye Bakış Açısından Kavram Haritaları ile Çalışma” adlı araştırmada ise öğrencilerin kavram haritalarını nasıl algıladıklarını incelenmiş, lise alt kademe öğrencileri üzerinde yürütölen bu araştırma sonucunda öğrencilerin haritaları faydalı birer araç olarak kabul ettikleri, haritaların öğrencilere neyi niçin öğrendikleri konusunda fikir verdiği, sınıf içi iletişimi artırdığı tespit edilmiş olmakla birlikte sonuçların tüm öğrenciler için geçerli olmadığı ifade edilmiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

III. YÖNTEM

Araştırmanın modeli, çalışma grubu (araştırmanın değişkenleri, araştırmanın uygulama süreci, kontrol grubu işlemleri, deney grubu işlemleri), veri toplama araçları (Matematik Başarı Testi, Matematik Tutum Ölçeği) ve verilerin analizinde kullanılan teknikler ile ilgili bilgiler bu bölümde bulunmaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Ortaokul kademesinde matematik dersi kapsamında öğrencilerin kareköklü sayıların öğretiminde kavram haritası destekli öğretimin öğrenci başarısı ve tutumuna etkisini belirlemeye çalışan bu çalışmada öntest-sontest kontrol gruplu deneysel(yarı deneysel) desen kullanılmıştır. “Bu modele göre yansız atama ile oluşturulacak iki grup bulunur. Bu gruplardan biri deney grubu, diğer grup da kontrol grubu olarak atanır. Her iki grupta da deney öncesi ve deney sonrası ölçmeler yapılır. Modelde öntestler, grupların deney öncesi benzerlik derecelerinin bilinmesine ve sontest sonuçlarının da buna göre düzeltilmesine olanak verir” (Karasar, 2002: 97).

Büyüköztürk (2002: 23) deney ve kontrol gruplu deneysel desenler için yapılan çalışmayı Tablo 2 deki gibi formülize etmiştir:

Tablo 2. Öntest-Sontest Kontrol Gruplu Desen

		Öntest		Sontest
G _D	R	O1	X	O3
G _K	R	O2		O4

Tablo 2’de Kontrol grubunu “G_K”, Deney grubu ise “G_D” şeklinde; Deneklerin gruplara yansız atandığını “R” biçiminde; Deney grubunun öntest ve son test ölçümlerini “O1” ve “O3” sembolleriyle; Kontrol grubunun ön test ve son test ölçümlerini “O2” ve “O4” biçiminde; Deney grubundaki deneklere uygulanan bağımsız değişken ise “X” biçiminde sembolize edilmiştir. (Büyüköztürk, 2002) .

Bu çalışmada yer alan öğrenciler kontrol ve deney grubu olacak şekilde iki gruba ayrılmıştır. Kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemleri ile ders işlenirken, deney grubunda geleneksel öğretimlerin yanında kavram haritaları da yani kavram haritası destekli öğretim yöntemi kullanılarak, Matematik Öğretim Programı çerçevesinde uygulamalar yapılarak ders işlenmiştir. Desenlerin simgesel gösterimi genel olduğu için, araştırmanın deneysel deseni, bu çalışma için özelleştirilerek detaylı bir şekilde Tablo 3’de ifade edilmiştir.

Tablo 3. Araştırmanın ayrıntılı deneysel deseni

GRUP	ÖNTEST	YÖNTEM	SONTEST	KALICILIK TESTİ
DENEY	MBT	KHDÖY	MBT, MTT	MBT
KONTROL	MBT	GÖY	MBT, MTT	MBT

MBT= Matematik Başarı Testi

KHDÖY= Kavram Haritası Destekli Öğretim Yöntemi

MTT= Matematik Tutum Testi

GÖY= Geleneksel Öğretim Yöntemi

3.2. Çalışma Grubu (Evren ve Örneklem)

Bu araştırmada amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan “kolay ulaşılabilir durum örnekleme” kullanılmıştır. Kolay ulaşılabilir durum örnekleme yönteminde araştırmacı, çalışmanın amacına yönelik, yakın olan ve ulaşılması kolay olan bir gruba (ya da durumu) seçerek araştırmaya hız ve pratiklik kazandırmış olur(Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Araştırmanın evrenini, 2014–2015 eğitim-öğretim yılında Diyarbakır ili Bağlar ilçesinde öğrenim gören 8. Sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise araştırmacının görev yaptığı Bağlar İlçesinde bulunan MEB’e bağlı Beyaz Tebeşir İlkokulunun (dönüşümü tamamlanmamış ilköğretim okulu) 8.sınıflarından rastgele seçilen herhangi iki şubedeki öğrenciler oluşturmuştur. Seçilen bu şubeler (çalışma grubu) yansız ve rastgele olarak deney ve kontrol grubu olarak ikiye ayrılmıştır.

3.2.1. Araştırmanın Değişkenleri

Kontrol değişkenlerine göre değişkenler:

- Bağımlı Değişken,
- Bağımsız Değişken,
- Kontrol Değişken

olmak üzere üçe ayrılmaktadır.

3.2.1.1. Bağımlı Değişken

Bağımlı değişken, araştırmacının bireyler ya da gruplar arası değişkenliği incelediği değişken, çözmeye odaklandığı problemdir. Bağımlı değişken olası sonuçtur (Büyükoztürk vd.,2013:59). Bu çalışmanın bağımlı değişkenleri;

- ❖ Matematik Başarı Testi ile ölçülen “Kareköklü İfadeler” ünitesindeki akademik başarı,
- ❖ Matematik Tutum Testi ile ölçülen Matematik dersine karşı öğrenci tutumu,
- ❖ Kalıcılık Testi ile ölçülen “Kareköklü Sayılar” ünitesindeki akademik başarının kalıcılığıdır.

3.2.1.2. Bağımsız Değişken

Bağımsız değişken, araştırmacının bağımlı değişken üzerindeki etkisinin test etmek istediği değişken olarak ifade edilmektedir. Bağımsız değişken olası neden olarak da kabul edilmektedir (Büyüköztürk vd.,2013:59).

.

Bu çalışmanın bağımsız değişkenleri;

- ❖ Kavram Haritası Tekniği,
- ❖ Geleneksel Öğretim Yöntemidir.

3.2.1.3. Kontrol Değişkeni

Bağımlı değişkenle ilişkili olan, ancak araştırmada etkisi test edilmeyen bağımsız değişkenlere denir (Gall vd., 2007;Gay vd.,2009; akt. Büyüköztürk vd.,2013:61).Bu çalışmanın kontrol değişkenleri ise;

- ❖ Anlatılan konu,
- ❖ Anlatım süresidir.

3.2.2. Araştırmanın Uygulama Süreci

Veri toplama araçlarıyla (başarı testi ve tutum ölçeği) birlikte kavram haritalarının hazırlanmasından sonra araştırmacı tarafından Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'ne bir dilekçe ile başvurularak Diyarbakır İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nün gerekli izni ve onayı alındıktan sonra uygulama yapılmıştır.

Öntest; kontrol ve deney grubuna uygulamaya başlamadan bir ders önce yapılmıştır. Öntest uygulaması esnasında öğrencilere sorularla ilgili açıklamalar yapılmıştır. Testin not vermek amacıyla yapılmadığı ifade edilmiştir. Bu açıklamadan sonra öğrencilerin not kaygısı taşımadan daha rahat davrandıkları ve testlerde bulunana maddelere baskı altında olmadan cevapladıkları gözlemlenmiştir.

Aynı seviyedeki gruplardan biri olan kontrol grubu öğrencilerine geleneksel öğretim yöntemiyle, deney grubu öğrencilerine ise kavram haritası destekli öğretim yöntemiyle ders işlenmiştir. Uygulama müfredat programı kapsamında 16 ders saati yani 4 hafta sürmüştür. Sontest ve tutum testi gruplara (kontrol ve deney) uygulama bitiminde yapılmıştır.

Kalıcılık testi ise yine aynı gruplara uygulama bitiminden yaklaşık bir ay sonra yapılmıştır.

3.2.3. Kontrol grubu işlemleri

26 öğrenciden oluşan kontrol grubuna öntest uygulandıktan sonra çalışmalar 4 hafta (16 ders saati) süresince geleneksel yöntem ile yürütülmüştür. Öğretmen (araştırmacının kendisi) tarafından öğrencilere sunulan bilgilerin anlamlı olması için, öğretilecek özelliklerin tanımdan başlanarak örneklerle doğru bir bütünlüğü sağlayacak şekilde verilmesine ve öğrencilerin konuya ön hazırlık yaparak derse gelmelerine özen gösterilmiştir. Öğretmen, her derse bir önceki derste öğrenilenlerin tekrarını yaparak başlamış olup, “Kareköklü Sayılar” ünitesinin içeriği ile ilgili günlük hayattan öğrenme yaşantılarını oluşturabilecek sorular sorularak öğrencilerin ilgisini çekmeye çalışmıştır. Ünite içerisinde yer alan her konu diğer ünitelerde olduğu gibi öğrencilerin kazanması

gereken davranışları da temsil edecek şekilde, öğretmenin aktif, öğrencilerin ise pasif birer dinleyici olduğu geleneksel öğretim yöntemleri kullanılarak anlatılmıştır. Daha sonra öğretmen tarafından öğrencilere konu hakkında not tutmaları için yeterli süre verilip, tahtaya yazılmış olan her şeyi deftere geçirmeleri beklenmiştir. Her dersin bitimini takiben konu özeti yapılıp, dönüt ve pekiştireçler verildikten sonra etkinlikler sonlandırılmıştır. Kontrol grubundaki öğrenciler, ders kitabı olarak deney grubunun da kullandığı MEB İlköğretim Matematik 8. Sınıf Ders Kitabı ve Öğrenci Çalışma Kitabını kullanmıştır. Öğretim etkinlikleri MEB İlköğretim Matematik 8. Sınıf Öğretmen Kılavuz Kitabı'na uygun şekilde uygulanmıştır.

3.2.4. Deney Grubu İşlemleri

27 öğrenciden oluşan deney grubuna öntest uygulandıktan sonra 2 ders saati süresince kavram haritasının tanımı, ne işe yaradığı, hangi amaçlar doğrultusunda kullanıldıkları ve “Kareköklü Sayılar” ünitesi işlenirken kavram haritalarından nasıl yararlanılacağı hakkında ön bilgiler verilmiştir. Daha sonra Özdemir (2009)'in geliştirmiş olduğu kesirlerde işlemler ile ilgili kavram haritası araştırmacı tarafından sınıfta deney grubu öğrencilerine örnek olarak gösterilmiştir (Ek-4). Bu gösterimdeki amaç öğrencilerin kavram haritasını yakından tanımlarını sağlamaktır.

Öğretim sürecinde konu ile ilgili kavram haritası, araştırmacı tarafından ders kitabında (MEB İlköğretim Matematik 8. Sınıf Öğretmen Kılavuz Kitabı) konunun verilmiş akışı dikkate alınarak ve literatür taraması yapıldıktan sonra bilgisayar ortamında Microsoft Word programı kullanılarak hazırlanmıştır. Hazırlanan kavram haritaları alanında uzman kişilerce (2 Matematik Öğretmeni ve 1 Türkçe Öğretmeni) incelenmiş ve bu uzman kişilerin tavsiyeleri dikkate alınarak gerekli düzeltmeler yapılarak kavram haritalarına son şekli verilmiştir.

Deney grubundaki öğrencilere, Kareköklü Sayılar konusu 4 hafta (16 ders saati) süresince Kavram Haritası Destekli Öğretim Yöntemi (geleneksel öğretim yöntemi ve kavram haritası tekniği) kullanılarak işlenmiştir. Her kazanımdan sonra kazanım ile alakalı kavram haritası tamamlanmamış şekilde öğrencilere verilmiştir. Öğrencilerden haritada eksik olan kısımları, haritanın en altındaki kutucukta bulunan ilişkiler

listesindeki kavramları kullanarak doldurulmaları istenmiştir. Öğrencilerin tamamlamış oldukları kavram haritası değerlendirilerek bir sonraki ders öncesi yani derse başlamadan önce yapılan yanlış yerleştirmeler öğrencilere geri dönüt olarak verilip, öğrencilerin tamamlamış oldukları kavram haritası sınıf içinde öğretmen tarafından öğrencilerle beraber beyaz tahtaya çizilerek hem kavramların hem de bir ders önce öğrenilenlerin tekrarı sağlanmıştır.

Deney grubundaki öğrencilere verilen her bir kavram haritasının özelliği ve bu kavram haritası için yapılması gereken işlemler şu şekildedir;

- Birinci kavram haritası “Karekök Alma İşlemi” ile ilgilidir. Oluşturulmuş bu kavram haritası yapısında, aralarında bağlantı kelimeleri veya ekleri ile ilişkilendirilen boş dörtgen şeklindeki kutucuklar ve kavram listesi verilmiş olup, öğrencilerden listedeki kavramları uygun olacak şekilde boş kutucuklara yerleştirmeleri istenmiştir (EK 5).
- İkinci kavram haritası “Tam Kare Sayılar” ile ilgilidir. Oluşturulmuş bu kavram haritası yapısında, dörtgen şeklindeki kutucuklar içine yerleştirilmiş kavramlar ve bu kutucuklar arasında ilişkiyi sağlayacak bağlantı kelimeleri veya ekler listesi verilmiş olup, öğrencilerden bu listede yer alan bağlantı kelimeleri veya eklerini harita üzerine uygun olacak şekilde yerleştirmeleri istenmiştir (EK 6).
- Üçüncü kavram haritası “Kök İçine Alma ve Kök Dışına Çıkarma” ile ilgilidir. Oluşturulmuş bu kavram haritası yapısında, aralarında bağlantı kelimeleri veya ekleri ile ilişkilendirilen boş dörtgen şeklindeki kutucuklar ve kavram listesi verilmiş olup, öğrencilerden listedeki kavramları uygun olacak şekilde boş kutucuklara yerleştirmeleri istenmiştir (EK 7).
- Dördüncü kavram haritası “Kareköklü Sayılarda Toplama ve Çıkarma İşlemi” ile ilgilidir. Oluşturulmuş bu kavram haritası yapısında, dörtgen şeklindeki kutucuklar içine yerleştirilmiş kavramlar ve bu kutucuklar arasında ilişkiyi sağlayacak bağlantı kelimeleri veya ekler listesi verilmiş olup, öğrencilerden bu listede yer alan bağlantı kelimeleri veya eklerini harita üzerine uygun olacak şekilde yerleştirmeleri istenmiştir (EK 8).

- Beşinci kavram haritası “Kareköklü Sayılarda Çarpma İşlemi” ile ilgilidir. Oluşturulmuş bu kavram haritası yapısında, dörtgen şeklindeki kutucuklar içine yerleştirilmiş kavramlar ve bu kutucuklar arasında ilişkiyi sağlayacak bağlantı kelimeleri veya ekler listesi verilmiş olup, öğrencilerden bu listede yer alan bağlantı kelimeleri veya eklerini harita üzerine uygun olacak şekilde yerleştirmeleri istenmiştir (EK 9).
- Altıncı kavram haritası “Kareköklü sayılarda bölme işlemi” ile ilgilidir. Oluşturulmuş bu kavram haritası yapısında, dörtgen şeklindeki kutucuklar içine yerleştirilmiş kavramlar ve bu kutucuklar arasında ilişkiyi sağlayacak bağlantı kelimeleri veya ekler listesi verilmiş olup, öğrencilerden bu listede yer alan bağlantı kelimeleri veya eklerini harita üzerine uygun olacak şekilde yerleştirmeleri istenmiştir (EK 10).
- Yedinci kavram haritası “Ondalık Kesirlerin Karekökleri” ile ilgilidir. Oluşturulmuş bu kavram haritası yapısında, aralarında bağlantı kelimeleri veya ekleri ile ilişkilendirilen boş dörtgen şeklindeki kutucuklar ve kavram listesi verilmiş olup, öğrencilerden listedeki kavramları uygun olacak şekilde boş kutucuklara yerleştirmeleri istenmiştir (EK 11).

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın amacına uygun olarak, gerekli olan verileri toplamak için sayılar öğrenme alanının kareköklü sayılar alt öğrenme alanlarının kazanımlarını içeren Özkök (2010) tarafından geliştirilmiş olan kareköklü sayılarda matematik dersi için başarı testi, bu araştırmada öntest, sontest ve kalıcılık testi olarak kullanılmıştır. Ayrıca öğrencilerin matematik ve matematik dersine karşı olumlu veya olumsuz tutumlarını ölçmek amacıyla EARGED tarafından geliştirilen “Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır.

3.3.1. Matematik Başarı Testi

Araştırmanın amacına uygun olarak, gerekli olan verileri toplamak için sayılar öğrenme alanının kareköklü sayılar alt öğrenme alanlarının kazanımlarını içeren Özkök (2010) tarafından geliştirilmiş olan EK 1’de verilen kareköklü sayılarda matematik dersi başarı testi, bu çalışmada öntest, sontest ve kalıcılık testi olarak kullanılmıştır. Çoktan seçmeli olarak hazırlanan ve 25 sorudan meydana gelen testin cronbach alfa güvenilirlik katsayısı (α) 0.92 olarak hesaplanmıştır. Cronbach alfa katsayısı 0.70’ ten büyük olmasından ötürü başarı testinin yüksek bir güvenilirliğe sahip olduğu söylenebilir. Güvenilirlik katsayısının yüksek olması, geçerliliğinde yüksek olması anlamına gelmektedir. Başarı testindeki sorularının hangi kazanıma ait olduğu belirtke tablosu (Tablo 4) de gösterilmiştir.

Tablo 4. Belirtke Tablosu

Sayılar Öğrenme Alanı Kareköklü Sayılar Alt Öğrenme Alanı	Sorular
Kazanım-1: Tam kare doğal sayılarla bu sayıların karekökleri arasındaki ilişkiyi modelleriyle açıklar ve kareköklerini belirler.	1, 2, 3, 4, 5
Kazanım-2: Tam kare olmayan sayıların kareköklerini strateji kullanarak tahmin eder.	6, 7, 8, 21
Kazanım-3: Kare”öklü bir sayıyı $a\sqrt{b}$ şeklinde yazar ve $a\sqrt{b}$ şeklindeki ifadede katsayıyı kök içine alır.	10, 11, 12
Kazanım-4: Kareköklü sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.	9, 13, 14, 15
Kazanım-5: Kareköklü sayılarla çarpma ve bölme işlemlerini yapar.	16, 17, 18, 19, 20
Kazanım-6: Ondalık kesirlerin kareköklerini belirler.	22, 23, 24, 25

3.3.2. Matematik Tutum Ölçeği

Öğrencilerin uygulama sonunda matematiğe yönelik tutumlarını tespit etmek amacıyla EARGED tarafından geliştirilip İlköğretim 8. Sınıf Matematik Öğretmen Kılavuz Kitabı'nda verilmiş olan “Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır (EK 2). Ölçek, toplam 20 sorudan oluşup, beşli Likert tipindedir. Her maddenin karşısında “Tamamen Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum” ve “Hiç Katılmıyorum” şeklinde öğrencilere beş seçenek sunulmuştur. Ölçekteki 1, 3, 4, 5, 7, 9, 12, 16, 17, 18, 19 ve 20 numaralı maddeler olumlu, diğer maddeler de olumsuz tutumu ölçmeye yöneliktir. Olumlu tutum ifadeleri; “Tamamen Katılıyorum 5”, “Katılıyorum 4”, “Kararsızım 3”, “Katılmıyorum 2” ve “Hiç Katılmıyorum 1” şeklinde, olumsuz tutum ifadeleri ise bunun tersi olan “Tamamen Katılıyorum 1”, “Katılıyorum 2”, “Kararsızım 3”, “Katılmıyorum 4” ve “Hiç Katılmıyorum 5” şeklinde puanlanmıştır (EK 3). Maddelere verilen puanların toplamaları alınarak matematik dersine yönelik tutum puanları elde edilmiştir.

Ölçekten öğrencilerin alabilecekleri puanlar en az 20 ve en çok 100 puan olup bu aralıkta değişmektedir. Bu doğrultuda puan değerlendirmesi Tablo 5’de gösterilmiştir:

Tablo 5. Tutum Ölçeğinin Puan Değerlendirmesi

Puan Aralığı	Matematik Dersine Yönelik Tutumu
100 - 84	Tutumu çok yüksek seviyede
83 – 68	Tutumu yüksek seviyede
67 - 52	Tutumu orta seviyede
51 - 36	Tutumu düşük seviyede
35 - 20	Tutumu çok düşük seviyede

3.4. Verilerin Analizi

Bu araştırmada veri toplama araçları kullanılarak elde edilen veriler (öğrencilerin testlerden aldıkları puanlar) Tablo 6’da gösterilmiştir. Bu veriler bilgisayar ortamına girilerek SPSS paket programında analiz edilerek kontrol ve deney grupları

hem kendi içlerinde hem de gruplar arasında olmak üzere 0.05 anlamlılık düzeyinde karşılaştırılmıştır. Araştırmanın 1. ,4. ,7. ve 8. alt problemi test etmek için “ilişkisiz (bağımsız) örneklem t-testi” kullanılmıştır. Büyüköztürk’e (2013:39) göre iki ilişkisiz örneklem ortalamaları arasındaki farkın manidar olup olmadığını test etmek için kullanılır. 2. ,3. ,5. ve 6. alt problemi test etmek için ise “ilişkili (bağımlı) örneklem t-testi” kullanılmıştır. Büyüköztürk’e (2013:67) göre ilişkili örneklem t-testi, ilişkili iki örneğin ortalamaları arasındaki farkın sıfırdan (birbirinden) anlamlı bir şekilde farklı olup olmadığını test etmek için kullanılır. SPSS paket programında; öntest, sontest ve kalıcılık testinde verilen cevaplardan doğru olanlar “1” ile yanlış olanlar “0” ile kodlanmıştır. Sonuç olarak öntest, sontest ve kalıcılık testi 25 puan, tutum testi ise 100 puan üzerinden hesaplanmıştır.

Tablo 6. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Testlere göre Puanları

	Öntest		Sontest		Kalıcılık		Tutum	
Denek No	Deney	Kontrol	Deney	Kontrol	Deney	Kontrol	Deney	Kontrol
1	9	9	18	13	20	12	96	99
2	8	5	13	10	14	6	65	51
3	8	5	15	17	9	15	82	89
4	8	8	16	8	18	7	83	38
5	4	9	8	18	7	14	86	48
6	8	5	18	10	17	8	63	62
7	9	5	20	20	18	22	92	71
8	4	8	6	12	9	9	62	76
9	2	7	8	13	7	13	62	65
10	10	10	20	9	21	7	92	88
11	11	6	22	3	23	4	100	60
12	3	6	20	6	20	8	96	86
13	4	6	11	14	8	9	72	62
14	8	7	21	9	17	6	88	40
15	3	6	8	10	11	6	70	75

16	6	9	20	13	19	11	97	36
17	8	7	24	10	24	12	89	91
18	3	8	16	13	13	7	90	64
19	6	7	7	6	6	6	93	71
20	4	8	19	11	19	13	72	44
21	12	4	24	6	25	6	97	60
22	7	10	15	18	10	19	86	45
23	6	3	21	1	18	5	94	71
24	9	6	7	14	9	10	50	75
25	8	4	19	5	18	6	93	77
26	11	10	24	9	24	7	92	99
27	8	---	21	---	18	---	97	---
Ortalama ($\bar{X}$)	6.93	6.85	16.33	10.69	15.63	9.54	83.67	67.04

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

IV. BULGULAR

Bu bölümde araştırmanın alt problemleri için toplanan verilerden elde edilen bulgular, alt problemlerin sırasına uygun olarak tablo ve açıklamalarıyla birlikte verilerek bunlara dayalı yorumlar yapılmıştır.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Birinci alt problemde: “Deney grubunun öntestten aldıkları puanların ortalamaları ile kontrol grubunun öntestten aldıkları puanların ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna cevap aranmıştır.

Deney grubundaki öğrencilerin uygulama öncesindeki matematik başarı puanları ile kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama öncesindeki matematik başarı puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı belirlemek için ilişkisiz örneklem için t-testi kullanılmış ve ortaya çıkan sonuçlar Tablo 7’de ifade edilmiştir.

Tablo 7. Deney ve Kontrol Gruplarının Öntest Başarı Puanları Arasındaki Farkın Analizi

Grup	N	$\bar{X}$	S.s	S.d	t	p
Deney	27	6.93	2.759	51	0.121	0.904
Kontrol	26	6.85	1.974			

Tablo 7 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde öntest başarı puanları ortalamasının ($\bar{X}=6.93$), kontrol grubundaki öğrencilerin öntest başarı puanları ortalamasına ($\bar{X}=6.85$) göre daha yüksek olmasına rağmen deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde ölçülen matematik başarı puanları ile kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde ölçülen matematik başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ($p > .05$). Bu sonuçtan yola çıkarak araştırma öncesi belirlenen grupların öğrenme isteği, bilgi ve hazır bulunuşluk düzeyinin aynı düzeyde olduğu söylenebilir.

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

İkinci alt problemde: “Kontrol grubu öğrencilerin öntest ve sontest puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna cevap aranmıştır.

Kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama öncesindeki matematik başarı puanları ile uygulama sonrasındaki matematik başarı puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için ilişkili örneklem için t-testi ile kullanılmış ve ortaya çıkan sonuçlar Tablo 8’de ifade edilmiştir.

Tablo 8. Kontrol Grubunun Öntest ile Sontest Başarı Puanları Arasındaki Farkın Analizi

Kontrol Grubu	N	$\bar{X}$	S.s	S.d	t	p
Öntest	26	6.85	1.974	25	-4.497	0.000*
Sontest	26	10.69	4.680			

Tablo 8’e bakıldığında kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrasındaki sontest başarı puanları ortalamasının ($\bar{X}=10.69$), öğrencilerin uygulama öncesindeki

öntest başarı puanları ortalamasına ($\bar{X} = 6.85$) göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Bunun yanında kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrasında ölçülen matematik başarı puanları ile uygulama öncesinde ölçülen matematik başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu da görülmektedir ($p < .05$). Bu sonuçtan yola çıkarak kareköklü sayılar konusuyla ilgili becerileri geliştirmeye yönelik oluşturulan kavram haritasının kullanılmadığı müfredatın ön gördüğü şekilde (geleneksel öğretim yöntemiyle) öğretimin yapıldığı kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarı düzeylerinde anlamlı bir artışın olduğu söylenebilir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Üçüncü alt problemde: “Deney grubundaki öğrencilerin öntestten aldıkları puanların ortalamaları ile sontestten aldıkları puanların ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna cevap aranmıştır.

Deney grubundaki öğrencilerin uygulama öncesindeki matematik başarı puanları ile uygulama sonrasındaki matematik başarı puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı belirlemek için ilişkili örneklem için t-testi kullanılmış ve ortaya çıkan sonuçlar Tablo 9’da ifade edilmiştir.

Tablo 9. Deney Grubunun Öntest İle Sontest Başarı Puanları Arasındaki Farkın Analizi

Deney Grubu	N	$\bar{X}$	S.s	S.d	t	p
Öntest	27	6.93	2.759	26	-10.154	0.000*
Sontest	27	16.33	5.818			

Tablo 9’a göre deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrasındaki sontest başarı puanları ortalaması ($\bar{X} = 16.33$), öğrencilerin uygulama öncesindeki öntest başarı puanları ortalamasına ($\bar{X} = 6.93$) göre daha yüksek çıkmıştır. Deney grubu

öğrencilerinin uygulama sonrasında ölçülen matematik başarı puanları ile uygulama öncesinde ölçülen matematik başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p < .05$). Bu sonuçtan yola çıkarak kavram haritası destekli öğretim yöntemi ile işlenen dersin sonunda öğrencilerin kareköklü sayılar konusunu kavramış oldukları ve konuyla ilgili kazanımları edindikleri söylenebilir.

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Dördüncü alt problemde: “Deney grubundaki öğrencilerin sontestten aldıkları puanların ortalamaları ile kontrol grubundaki öğrencilerin sontestten aldıkları puanların ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna cevap aranmıştır.

Deney grubundaki öğrencilerin uygulama sonrasındaki matematik başarı puanları ile kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama sonrasındaki matematik başarı puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı belirlemek için ilişkisiz örneklemeler için t-testi kullanılmış ve ortaya çıkan sonuçlar Tablo 10’da ifade edilmiştir.

Tablo 10. Deney ve Kontrol Gruplarının Sontest Başarı Puanları Arasındaki Farkın Analizi

Grup	N	$\bar{X}$	S.s	S.d	t	p
Deney	27	16.33	5.818	51	3.880	0.000*
Kontrol	26	10.69	4.680			

Tablo 10 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrasındaki sontest başarı puanları ortalamasının ($\bar{X} = 16.33$), kontrol grubunda bulunan öğrencilerin puanları ortalamasına ($\bar{X} = 10.69$) göre daha yüksektir. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrasında ölçülen matematik başarı puanları ile kontrol grubu

öğrencilerinin uygulama sonrasında ölçülen matematik başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p < .05$). Bu sonuçtan yola çıkarak kavram haritası destekli öğretim yöntemi ile işlenen dersin geleneksel öğretim yöntemiyle işlenen derse nazaran öğrenciler üzerinde daha etkili olduğu söylenebilir.

4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Beşinci alt problemde: “Deney grubundaki öğrencilerin sontestten aldıkları puanların ortalamaları ile kalıcılık testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna yanıt aranmıştır.

Deney grubundaki öğrencilerin uygulama sonrasındaki matematik başarı puanları ile uygulama bitiminden yaklaşık bir ay sonraki matematik başarı puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı belirlemek için ilişkili örneklemeler için t-testi kullanılmış ve ortaya çıkan sonuçlar Tablo 11’de ifade edilmiştir.

Tablo 11. Deney Grubunun Sontest ile Kalıcılık Testi Başarı Puanları Arasındaki Farkın Analizi

Deney Grubu	N	$\bar{X}$	S.s	S.d	t	p
Sontest	27	16.33	5.818	26	1.556	0.132
Kalıcılık testi	27	15.63	5.878			

Tablo 11’e bakıldığında deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrasındaki sontest başarı puanları ortalaması ($\bar{X} = 16.33$), kalıcılık testi başarı puanları ortalamasına ($\bar{X} = 15.63$) göre daha yüksek olmasına rağmen deney grubunun sontest başarı puanları ile kalıcılık testi başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir

farklılık olmadığı görülmektedir ($p > .05$). Bu sonuçtan yola çıkarak deney grubu öğrencileriyle kavram haritası destekli öğretim yöntemi ile işlenen matematik dersindeki öğrenilen bilgilerin, bir ay sonraki ölçme sonucunda da tazeliğini korumuş olduğu söylenebilir.

4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Altıncı alt problemde: “Kontrol grubu öğrencilerinin sıntest puan ortalamaları ile kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna cevap aranmıştır.

Kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama sonrasındaki matematik başarı puanları ile uygulama bitiminden yaklaşık bir ay sonraki matematik başarı puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı belirlemek için ilişkili örneklem için t-testi kullanılmıştır ve ortaya çıkan sonuçlar Tablo 12’de ifade edilmiştir.

Tablo 12. Kontrol Grubunun Sıntest ile Kalıcılık Testi Başarı Puanları Arasındaki Farkın Analizi

Kontrol Grubu	N	$\bar{X}$	S.s	S.d	t	p
Sıntest	26	10.69	4.680	25	2.287	0.031*
Kalıcılık testi	26	9.54	4.429			

Tablo 12 incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrasındaki sıntest başarı puanları ortalaması ($\bar{X} = 10.69$), kalıcılık testi başarı puanları ortalamasına ($\bar{X} = 9.54$) göre daha yüksektir. Ayrıca istatistiksel olarak da kontrol grubunun sıntest başarı puanları ile kalıcılık testi başarı puanları arasında anlamlı bir

fark olduğu görülmektedir ($p < .05$). Bu sonuca göre kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemiyle işlenen matematik dersinde öğrenilen bilgiler, bir ay sonraki ölçme sonucunda unutulmaya yüz tutmuştur, tam anlamıyla kalıcı bir öğrenmenin olmadığı söylenebilir.

4.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Yedinci alt problemde: “Deney grubu öğrencilerinin kalıcılık testi puan ortalamaları ile kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna cevap aranmıştır.

Deney grubundaki öğrencilerin uygulama bitiminden yaklaşık bir ay sonraki matematik başarı puanları ile kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama bitiminden yaklaşık bir sonraki matematik başarı puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı belirlemek için ilişkisiz örneklem için t-testi kullanılmış ve ortaya çıkan sonuçlar Tablo 13’de ifade edilmiştir.

Tablo 13. Deney ve Kontrol Gruplarının Kalıcılık Testi Başarı Puanları Arasındaki Farkın Analizi

Grup	N	$\bar{X}$	S.s	S.d	t	p
Deney	27	15.63	5.878	51	4.248	0.000*
Kontrol	26	9.54	4.429			

Tablo 13 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrasındaki kalıcılık testi başarı puanları ortalaması ($\bar{X} = 15.63$), kontrol grubundaki öğrencilerin kalıcılık testi başarı puanları ortalamasına ($\bar{X} = 9.54$) göre daha yüksektir. Ayrıca grupların kalıcılık testi başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık

olduğu görülmektedir ($p < .05$). Bu sonuçtan yola çıkarak kavram haritası destekli öğretim yöntemi ile işlenen dersin geleneksel öğretim yöntemiyle işlenen derse nazaran öğrenciler üzerinde daha kalıcı olduğu ve deney grubunda kalıcı izli öğrenme daha üst seviyelerde gerçekleştiği söylenebilir.

4.8. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Sekizinci alt problemde: “Uygulama sonrası deney grubundaki öğrencilerin derse olan tutumları ile kontrol grubundaki öğrencilerin derse olan tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna cevap aranmıştır.

Uygulama sonrasında deney grubundaki öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanlar ile kontrol grubundaki öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı belirlemek için ilişkisiz örneklem için t-testi kullanılmış ve ortaya çıkan sonuçlar Tablo 14’de ifade edilmiştir.

Tablo 14. Uygulama sonrasında Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeğinden Aldıkları Puanlar Arasındaki Farkın Analizi

Grup	N	$\bar{X}$	S.s	S.d	t	p
Deney	27	83.67	13.870	51	3.707	0.001*
Kontrol	26	67.04	18.535			

Tablo 14’e göre uygulama sonrasında; deney grubu öğrencilerinin tutum ölçeği puanları ortalaması ($\bar{X} = 83.67$), kontrol grubundaki öğrencilerin tutum ölçeği puanları ortalamasına ($\bar{X} = 67.04$) göre daha yüksektir ayrıca grupların tutum ölçeği puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p < .05$). Bu

sonuçtan yola çıkarak kavram haritası destekli öğretim yöntemi ile işlenen derste deney grubu öğrencileri, geleneksel öğretim yöntemiyle işlenen dersteki kontrol grubu öğrencilerine göre daha etkin, daha ilginç, daha eğlenceli ve daha öğretici vakitler geçirdiği ayrıca kavram haritası destekli öğretimin deney grubundaki öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

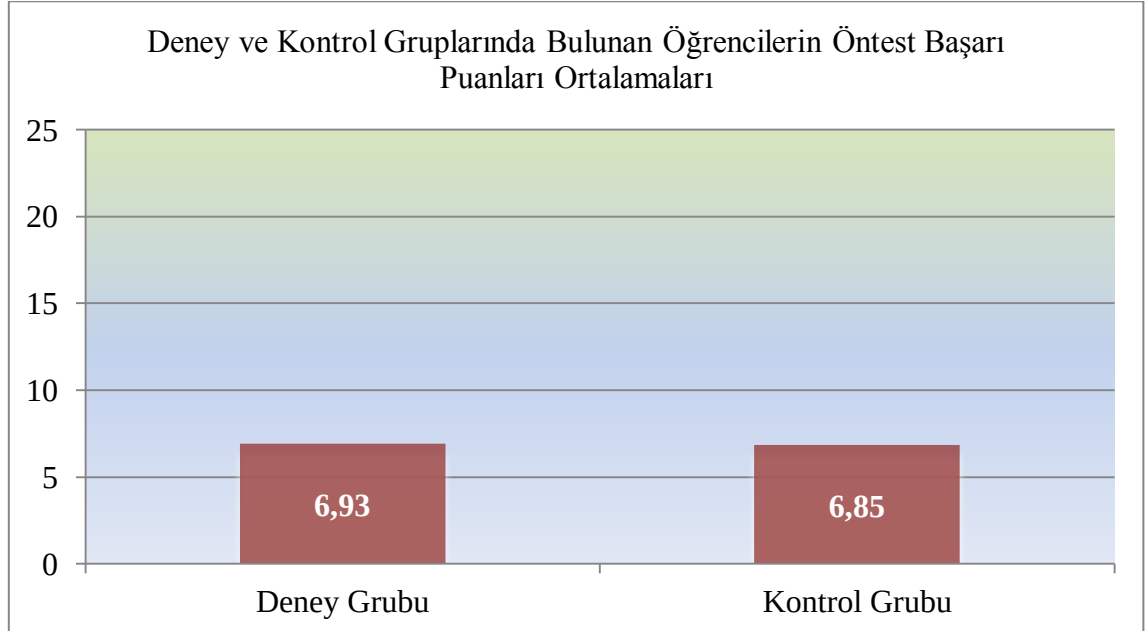
V. Sonuçlar ve Öneriler

5.1. Sonuçlar

Bu araştırmanın temel problemi; “Ortaokul 8.sınıf öğrencilerine uygulanan kavram haritası destekli öğretimin matematik dersinin kareköklü sayılar konusundaki akademik başarıya ve öğrenci tutumuna etkisi var mıdır?” biçiminde ifade edilmişti. Bu problem doğrultusunda her bir alt probleme ait sonuçlar aşağıda alt başlıklar halinde özetlenmiş ve değerlendirilmiştir. Son olarak elde edilen sonuçlar matematik alanında farklı konular için yapılmış olan diğer çalışmalarla karşılaştırılmıştır.

5.1.1. Birinci Alt Problem İle İlgili Sonuçlar

Birinci alt problem “Deney grubunun öntestten aldıkları puanların ortalamaları ile kontrol grubunun öntestten aldıkları puanların ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiş ve bu sorunun cevabı aranmıştır.



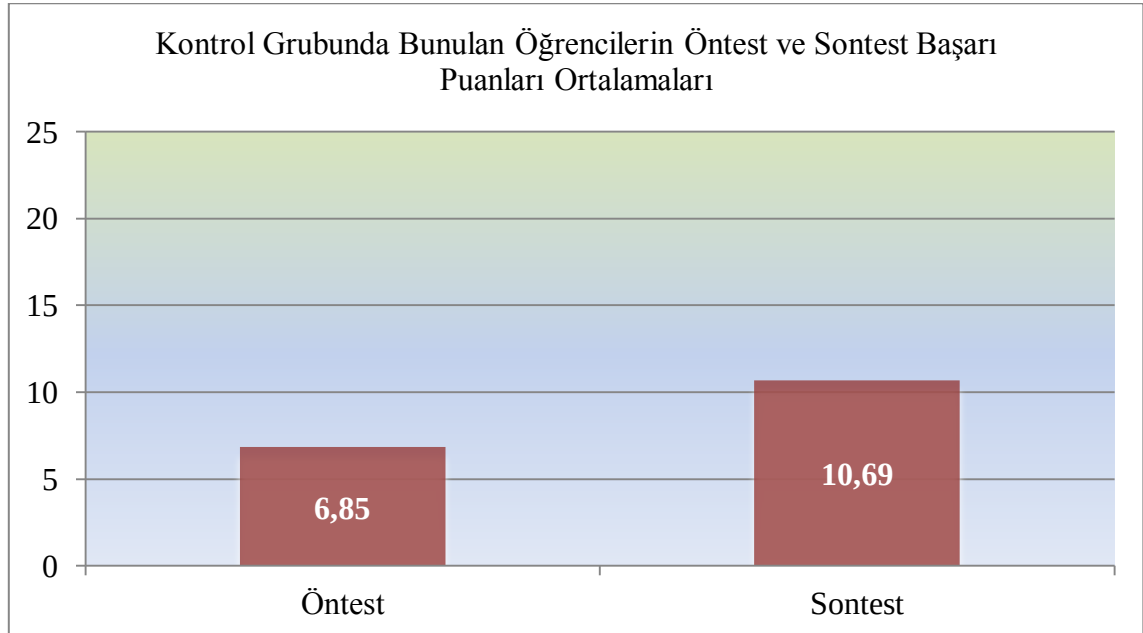
Grafik 1: Deney ve Kontrol Gruplarında Bulunan Öğrencilerin Öntest Başarı Puanları Ortalamaları

Araştırmanın birinci alt problemle ilgili yapılan çalışmaların sonucunda; deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin öntest puanlarının ortalamaları arasında istatistik anlamda anlamlı bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir. Belirlenen bu sonuca göre kavram haritası destekli öğretimin uygulanacağı deney grubundaki öğrenciler ile geleneksel öğretim yönteminin uygulanacağı kontrol grubundaki öğrenciler arasında Grafik-1’de de gözüktüğü gibi uygulama öncesi bilgi düzeyi açısından farkın bulunmadığını yani gruplarının hazırbulunuşluk seviyesinin aynı olduğunu göstermektedir.

Ayrıca bu sonuç, deney ve kontrol gruplarının birbirine denk oluşu son-testin, kalıcılık testinin, tutum ölçeğinin ve uygulamanın daha objektif yorumlanmasına olanak tanımıştır.

5.1.2. İkinci Alt Problem İle İlgili Sonuçlar

Bu araştırmanın ikinci problemi “Kontrol grubu öğrencilerin ön-test ve son-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır” şeklinde ifade edilmiş ve bu sorunun cevabı aranmıştır.

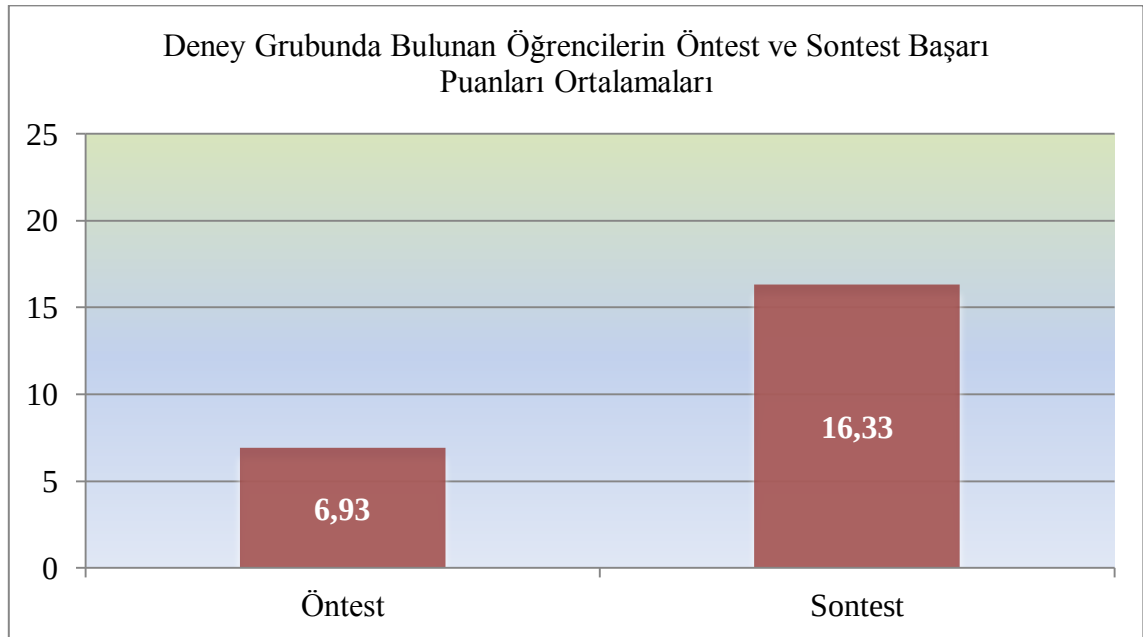


Grafik 2: Kontrol Grubunda Bulunan Öğrencilerin Öntest ve Sontest Başarı Puanları Ortalamaları

Araştırmanın ikinci alt problemle ilgili yapılan çalışmaların sonucunda; kontrol grubunda bulunan öğrencilerin öntest ve sontest başarı puanlarının ortalamaları arasında istatistik anlamda anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Belirlenen bu sonuca göre, kareköklü sayılar konusunda geleneksel yöntem uygulanması Grafik-2’de de gözüktüğü gibi kontrol grubundaki öğrencilerin başarı ortalamalarının yani bilgi düzeylerinin artmasını sağladığını göstermektedir.

5.1.3. Üçüncü Alt Problem İle İlgili Sonuçlar

Üçüncü problem ise “Deney grubundaki öğrencilerin öntestten aldıkları puanların ortalamaları ile sontestten aldıkları puanların ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiş ve bu sorunun cevabı aranmıştır.



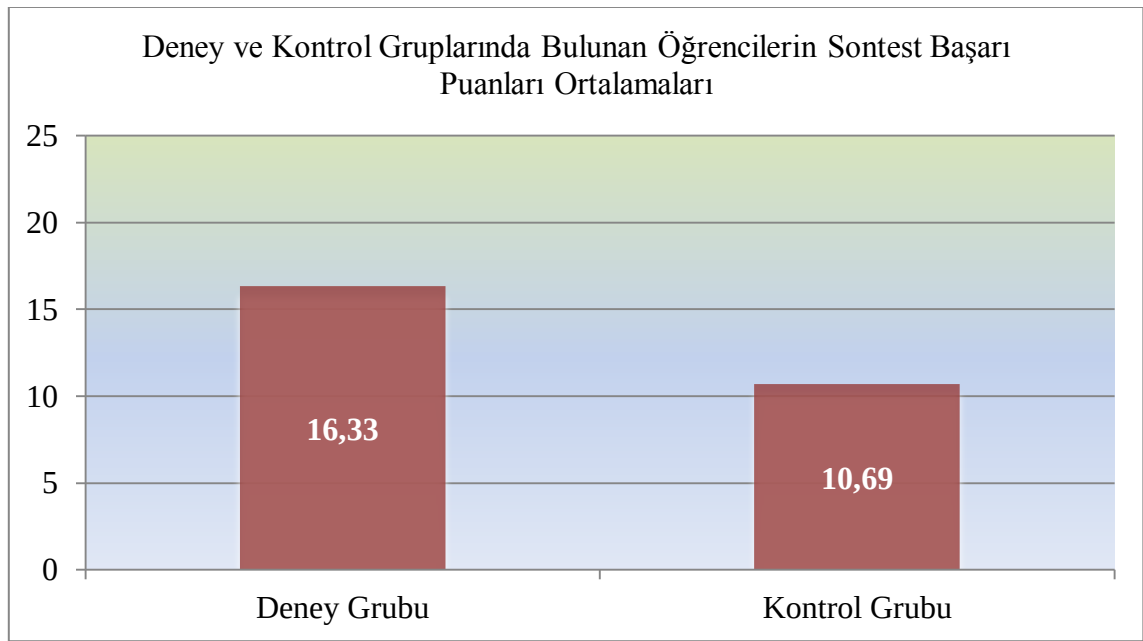
Grafik 3: Deney Grubunda Bulunan Öğrencilerin Öntest ve Sontest Başarı Puanları Ortalamaları

Araştırmanın üçüncü alt problemle ilgili yapılan çalışmaların sonucunda; kavram haritası destekli öğretim yapılan deney grubunda bulunan öğrencilerin öntest ile sontest başarı puanları ortalamaları arasında Grafik-3’te de gözüktüğü gibi başarı artışı

olmuş ve testlerden elde edilen başarı puanlarının ortalamalarında da istatistik anlamda anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Belirlenen bu sonuç, kavram haritasının deney grubuna uygulanması, öğrencilerin matematik dersindeki akademik başarısını pozitif yönde etkilediğini göstermektedir.

5.1.4. Dördüncü Alt Problem İle İlgili Sonuçlar

Araştırmanın dördüncü alt problemi ise “Deney grubundaki öğrencilerin sontestten aldıkları puanların ortalamaları ile kontrol grubundaki öğrencilerin sontestten aldıkları puanların ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiş ve bu sorunun cevabı aranmıştır.



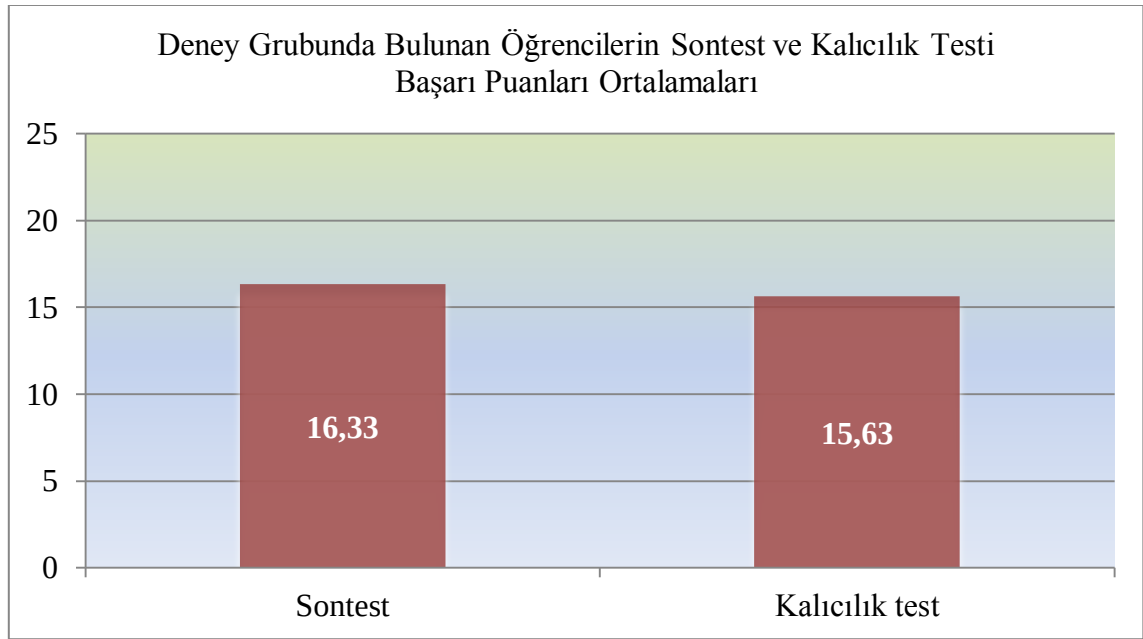
Grafik 4: Deney ve Kontrol Gruplarında Bulunan Öğrencilerin Sontest Başarı Puanları Ortalamaları

Araştırmanın dördüncü alt problemle ilgili yapılan çalışmaların sonucunda, deney grubu ile kontrol grubunda bulunan öğrencilerin uygulama sonunda sahip oldukları matematik başarı puanı ortalamaları arasında istatistik anlamda anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Deney grubunda bulunan öğrencilerin matematik başarısındaki artış, kontrol grubunda bulunan öğrencilerin matematik başarısındaki

artışa göre Grafik-4'den de anlaşılacağı gibi daha fazla olmuştur. Bu sonuç, deney grubunun akademik başarı ortalamasının kontrol grubuna nazaran daha fazla artması; kavram haritası destekli öğretim yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkin olduğunu ortaya koymaktadır.

5.1.5.Beşinci Alt Problem İle İlgili Sonuçlar

Araştırmanın beşinci problemi “Deney grubundaki öğrencilerin sontestten aldıkları puanların ortalamaları ile kalıcılık testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiş ve bu sorunun cevabı aranmıştır.



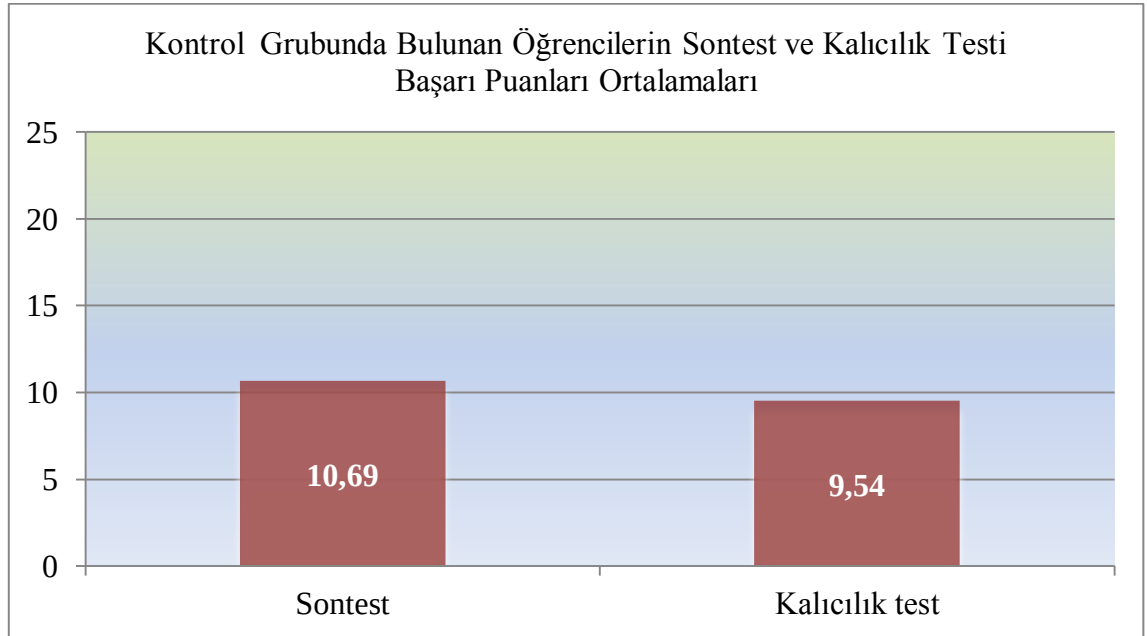
Grafik 5: Deney Grubunda Bulunan Öğrencilerin Sontest ve Kalıcılık Testi Başarı Puanları Ortalamaları

Araştırmanın beşinci alt problemle ilgili yapılan çalışmaların sonucunda; kavram haritası destekli öğretim yapılan deney grubu öğrencilerinin kalıcılık testindeki başarıları son testteki başarıya göre düşüş yaşamış ancak testlerden elde edilen ve Grafik-5’de gösterilen başarı puanlarının ortalamalarında istatistik anlamda anlamlı bir farklılık

olmadığı belirlenmiştir. Oluşan bu farklılığın nedeni ise az da olsa aradan geçen bir aylık gibi bir zamandan kaynaklandığı ileri sürülebilir. Yani kavram haritası destekli öğretim, deney grubu öğrencileri üzerinde kalıcı izli bir öğrenme gerçekleştirmiştir.

5.1.6. Altıncı Alt Problem İle İlgili Sonuçlar

Araştırmanın altıncı problemi ise “Kontrol grubu öğrencilerinin sontest puan ortalamaları ile kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde verilmiş ve bu alt problemin cevabı aranmıştır.



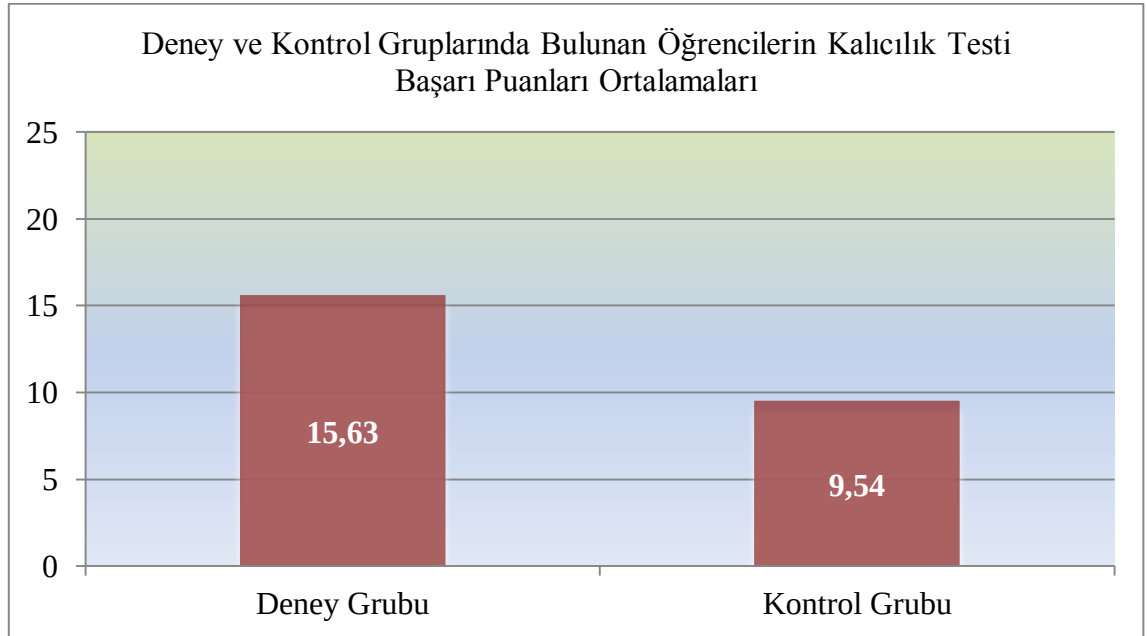
Grafik 6: Kontrol Grubunda Bulunan Öğrencilerin Sontest ve Kalıcılık Testi Başarı Puanları Ortalamaları

Araştırmanın altıncı alt problemle ilgili yapılan çalışmaların sonucunda, geleneksel öğretim yöntemle ders işlenen kontrol grubunda bulunan öğrencilerin kalıcılık testindeki başarısı son testteki başarıya göre düşmüştür ve yapılan testlerden elde edilen ve Grafik-6’da gösterilen başarı puanları ortalamalarında istatistik anlamda anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir. Yapılan sontest ve kalıcılık testinin arasındaki

anlamalı farktan da anlaşıldığı üzere aradan geçen bir ay gibi kısa bir zamanda öğrenciler kareköklü sayılar hakkında sahip oldukları bilgileri unutmaya başlamışlardır. Yani geleneksel öğretim yöntemi, tek başına kullanıldığında kontrol grubu öğrencilerini kalıcı bilgiyi öğrenme yerine ezberciliğe teşvik etmiştir.

5.1.7. Yedinci Alt Problem İle İlgili Sonuçlar

Araştırmanın yedinci problemi ise “Deney grubu öğrencilerinin kalıcılık testi puan ortalamaları ile kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiş ve bu sorunun cevabı aranmıştır.



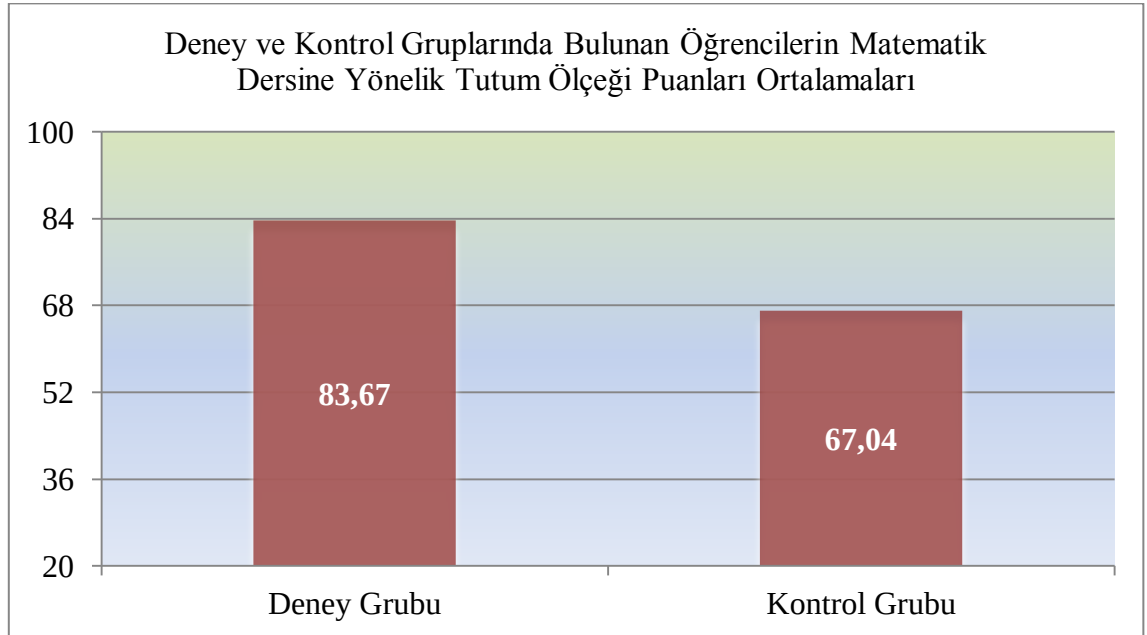
Grafik 7: Deney ve Kontrol Gruplarında Bulunan Öğrencilerin Kalıcılık Testi Başarı Puanları Ortalamaları

Araştırmanın yedinci alt problemle ilgili yapılan çalışmaların sonucunda, deney ve kontrol gruplarına uygulamanın bitiminden yaklaşık bir ay sonra kalıcılık testi yapılmış ve Grafik-7’de de görüldüğü gibi aldıkları başarı puanları ortalamalarında istatistik anlamda anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Deney grubunda bulunan öğrencilerin sontestten aldığı başarı puanı ile kalıcılık testinden aldığı başarı puanı

arasındaki fark, kontrol grubundaki aynı farka göre daha azdır. Yani deney grubunda bulunan öğrencilerin başarı düşüşü daha az düzeyde gerçekleşmiştir. Bu durum, kavram haritası kullanılarak uygulanan kavram haritası destekli matematik öğretiminin, geleneksel öğretim yöntemine nazaran daha etkili ve daha kalıcı olduğunu ortaya çıkarmıştır. Kontrol grubunda gerçekleşen başarı düşüşünün sebebi de öğrencilerin bilgileri anlamaktan ziyade ezberleme yoluna gitmesidir.

5.1.8. Sekizinci Alt Problem İle İlgili Sonuçlar

Araştırmanın son alt problemi ise “Uygulama sonrası deney grubundaki öğrencilerin derse olan tutumları ile kontrol grubundaki öğrencilerin derse olan tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiş ve bu sorunun cevabı aranmıştır.



Grafik 8: Deney ve Kontrol Gruplarında Bulunan Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Puanları Ortalamaları

Araştırmanın sekizinci alt problemle ilgili yapılan çalışmaların sonucunda, deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilere uygulamanın bitiminden sonra matematik dersine yönelik tutum ölçeği uygulanmış ve tutum ölçeğinden aldıkları

puanları ortalamalarında istatistik anlamda anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Grafik-8’den de görüldüğü üzere deney grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik uygulanan tutum ölçeğinden aldıkları puanların ortalamaları, kontrol grubundaki öğrencilerin aynı ölçekten aldıkları puanların ortalamalarına göre oldukça yüksek çıkmıştır. Ayrıca tutum ölçeğinin puan değerlendirmesine göre kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları düşük, deney grubu öğrencilerinin ise matematik dersine karşı tutumları yüksek çıkmıştır. Bu sonuç, kavram haritası destekli öğretim öğrencilerin matematiğe dersine yönelik tutumlarını istendik şekilde yani pozitif yönde etkilediğini göstermektedir.

Bu araştırmaya ait sekiz alt probleme ait sonuçlar, Matematik alanında kavram haritası kullanımının öğrenci başarısı üzerinde olumlu yönde etkileri olduğunu göstermekte ve kavram haritası kullanımının farklı öğretim düzeylerinde ve farklı konu alanlarında başarıyı artırdığını belirten çeşitli araştırmaları da desteklemektedir. Yapılan çalışmalar kavram haritaları ile yapılan eğitimin başarıyı artırdığını ortaya koymaktadır. Oğraş ve Bozkurt (2011) ilköğretim 7. sınıf matematik dersi geometri öğrenme alanının “Çember ve Daire” adlı alt öğrenme konusunun öğretiminde, Selcen Burak (2010) İlköğretim 6. Sınıf matematik dersi geometri öğrenme alanının “Çokgenler, Eşlik ve Benzerlik, Örüntü ve Süslemeler, Dönüşüm Geometrisi” alt öğrenme alan konularının öğretiminde, Özdemir (2009) ilköğretim 6. sınıf matematik dersi öğrenme alanının “kesirler” alt öğrenme ünitesinin öğretiminde, Erdoğan (2007) Analiz I derslerinde, Yağdırın (2005) ortaöğretim 9. sınıf matematik dersi müfredat konularından “Fonksiyonlar” konusunun öğretiminde, Alyeşil (2005) İlköğretim 7. sınıf matematik dersinin Açılar ve Çokgenler Ünitesinin öğretiminde, Özsoy (2004) matematikte anlamlı öğrenme sağlamada, Üzel (2003) ilköğretim 7. sınıf matematik dersi “Oran, orantı ve yüzdeler ” ünitesinin öğretiminde, yaptıkları çalışmalarla kavram haritalarının; öğrencilerin başarısını artırdığını ifade etmektedirler. Selcen Burak(2010) ve Özdemir (2009) çalışmalarında kavram haritalarının öğrencilerin akademik başarısını artırmasının yanında matematik dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediklerini ve bilgilerin kalıcılığı artırdığını ifade etmektedirler. Sonuç olarak belirtilen çalışmaların sonuçları ile bu araştırmadan elde edilen sonuçlar benzerlik göstermektedir.

5.2. Öneriler

Bu araştırma sonucunda, matematik dersindeki kareköklü sayılar konusunun kavram haritası destekli öğretim yöntemi kullanılarak işlenmesi, sadece geleneksel öğretim yöntemleri kullanılarak işlenmesine göre öğrencilerin hem akademik başarısını arttırmada hem de tutumlarını yükseltmede daha etkili olduğu görülmüştür. Araştırmadaki bulgular çerçevesinde aşağıdaki öneriler ileri sürülebilir:

1. Kalıcı bilgiyi elde edilmesini sağlayacak ve öğrencileri merkeze alıp onları derste daha aktif yapabilecek yeni yöntemler ve teknikler, geleneksel öğretim ile beraber matematik öğretiminde kullanılabilir.
2. Hem öğrenci merkezli bir öğretim yöntemi olan hem de anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesine olanak tanıyan kavram haritaları tekniğiyle öğretim yapmak konusunda öğretmenlerin yeterli bilgi ve beceriye donanımı, ülkemizdeki Matematik eğitiminin kalitesini ve niteliğini artırma konusunda çok önemli bir etkiye imkân verebilir. Bundan dolayı Matematik öğretmenleri, kavram haritalarının yararları hakkında, kavram haritalarını nasıl hazırlayacakları ve etkin bir öğretim materyali olarak sınıfta nasıl kullanabilecekleri hususunda, bilgilendirilmelidir. Bunu sağlamak içinde Matematik öğretmenlerine; seminerler, hizmet içi eğitim kursları düzenlenebilir, örnek uygulamalar yapılabilir.
3. Öğretmen adayları, kavram haritalarının etkisi ve uygulanması konusunda bilinçlendirilmelidir. Bunun içinde öğretmen adaylarına bu ve buna benzer araştırmalar incelettirilebilir.
4. Derslerde geleneksel öğretim yöntemleri ile birlikte yerine göre kavram haritası da kullanılarak öğrencilerin derse güdülenme düzeyleri artırılabilir.
5. Matematik dersinde öğretmenler için hazırlanan kılavuz kitaplarda kavram haritalarına daha çok yer verilmelidir.
6. Matematik dersi müfredat kapsamındaki yer alan diğer konularında kavram haritalarına göre hazırlanacak öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin başarısına, bilgilerin kalıcılığına ve Matematik dersine karşı tutumlarını ortaya çıkarmak

için benzer çalışmalar; farklı kültürdeki, farklı ekonomik seviyedeki öğrencilerin bulunduğu daha büyük örneklemeler üzerinde uygulanabilir. Bu uygulamalar sayesinde öğretim kalitesinin yükselmesine ve eğitim ile ilgili önemli verilere ulaşılmasına katkı sağlanabilir.

7. Kavram haritası destekli öğretim; bütün düzeylerin (ilkokul, ortaokul, lise ve yükseköğretim) matematik öğretiminde uygulanabilir.
8. Kavram haritalarını; ulaşılmak istenen amaca ve öğrencilerin seviyelerine uygun olarak kullanmaya dikkat edilmelidir.
9. Öğretmenler kavram haritaları hazırlama sürecinde, öğrencilerin de katılımına bireysel veya grupta kavram haritası hazırlamalarına olanak vermelidir.
10. Kavram haritaları oluşturma sürecinde, kavram haritasının adım adım hazırlanırken aynı zamanda hedef kazanımla bağlantılı tüm kavramları içermesine dikkat edilmeli, kavram haritasında yer almayacak kavramlara yer verilmemesine özen gösterilmelidir.
11. Kavram haritası çok fazla gereğinden fazla genişletilmeyerek, önceden öğrenilmiş bilgilere yeni kavramların ilişkilendirilmesi sağlanabilir.
12. Araştırmacılar; kavram haritası ile öğretime başlamadan önce öğrencilere kavram haritası açıklanmalı ve örnekler verilerek, öğrencilere de uygulama yaptırılmalıdır. Bu şekilde kavram haritasının kullanımı ile ilgili karışıklıklarda engellenmiş olur.
13. Kavram haritası kullanımı dersin belli bir aşaması ile sınırlı tutulmayıp, dersin farklı bölümlerinde kullanılabilir.
14. Konu sonunda öğrencilere kavram haritası çizdirilerek öğrencilerin öğrenme düzeyleri kontrol edilip, yanlış öğrenmelerin önüne geçilebilir.
15. Konu ve ünite bitimlerinde tüm önemli kavramları içerisinde bulunduran genel kavram haritalarına daha fazla yer verilebilir.
16. Öğrencilere “Kareköklü Sayılar” ünitesinin hedef kazanımlarına ulaşmalarında, kavram haritası tekniği kullanımının, öğrencilerin matematik dersindeki

akademik başarısına, bilgilerin kalıcılığına ve matematiğe karşı tutumlarına etkisi geleneksel öğretim yönteminin dışında başka öğretim yöntemleri ile de karşılaştırılabilir.

KAYNAKÇA

- Acar, S. (2009). **10.Sınıf Coğrafya Dersinde Toprak Konularının Kavram Haritası Tekniği İle İşlenmesinin Öğrenci Başarısına Etkisi**. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Orta Öğretim Sosyal Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı, Coğrafya Öğretmenliği Bilim Dalı. Ankara.
- Açıkgöz, K.Ü. (2002). **Aktif Öğrenme. (1.basım)**. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Akgün, L. (2002). **Matematiğe Karşı Olumlu Tutum Geliştirme Faktörleri**. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Erzurum.
- Alakoç, Z. (2003). **Matematik Öğretiminde Teknolojik Modern Öğretim Yaklaşımları**. The Turkish Online Journal of Educational Technology. 2(1). <http://www.tojet.net/articles/v2i1/217.pdf> (15.11.2014 tarihinde erişilmiştir).
- Altun, M. (2005). **Eğitim Fakülteleri ve İlköğretim Öğretmenleri İçin Matematik Öğretimi. (4. basım)**. Bursa: Aktüel Alfa Akademi Basın Yayıncılık.
- Alyeşil, D. (2005). **Kavram Haritaları Destekli ve Problem Çözme Merkezli Geometri Öğretimi 7.Sınıf Öğrencilerinin Geometri Düşünme Düzeyleri Üzerindeki Rolü**. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Matematik Anabilim Dalı, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programı. İzmir.
- Atasoy, B. (2002). **Fen Öğrenimi ve Öğretimi**. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Atmaca, S. (2006). **Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Etkin Öğrenme Yaklaşımı Konusundaki Bilgi ve Becerilerinin Değerlendirilmesi**. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı, Program Geliştirme Programı. Ankara.

- Ausubel, D.P. (1968). **Educational Psychology: A Cognitive View**. New York, Holt, Rinehart and Winston.
- Avşar, O. (2002). “**Eğitimde Yeni Yaklaşımlar**”. Beşinci Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı Cilt-2, 908-909. Ankara: ODTÜ.
- Aydoğan, S., Güneş, B. Ve Gülçiçek, Ç. (2003). **Isı ve Sıcaklık Konusunda Kavram Yanılgıları**. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi. Cilt-23,Sayı:2, 111-124. <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/gefad/article/view/5000078844/5000073061> (16.11.2014 tarihinde erişilmiştir).
- Baki, A., Şahin Mandacı, S. (2004). “**Bilgisayar Destekli Kavram Haritası Yöntemiyle Öğretmen Adaylarının Matematiksel Öğrenmelerinin Değerlendirilmesi**”. The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET April 2004 ISSN: 1303-6521 Volume 3, Issue 2, Article 14. www.tojet.net/articles/v3i2/3214.pdf (05.11.2014 tarihinde erişilmiştir).
- Baki, A., (2006). Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi(3.Baskı)**. Trabzon: Derya Kitabevi.
- Bayındır, P. (2006). **İlköğretim Altıncı Sınıf Sosyal Bilgiler Dersi Coğrafya Konularında Kavram Haritalarının Öğrenci Başarısına Etkisi**. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı. Erzurum.
- Baykul, Y. (2003). **İlköğretimde Matematik Öğretimi (1–5 Sınıflar için)**. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Baykul, Y. (2005). **İlköğretimde Matematik Öğretimi (1-5. Sınıflar) (8. Baskı)**. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

- Bayram, H., Salan, Ü., Gürdal, A. (1999). **“Stokiyometrik Problemlerin Çözümlerinde Kavram Haritalarının Başarıya Etkisi.”** II. Ulusal Eğitim Sempozyumu. Marmara Üniversitesi. İstanbul.
- Bolte, L. A. (1999). **Using concept maps and interpretive essays for assessment in mathematics.** School Science & Mathematics, 99(1), 19-30.
- Brinkmann, A. (2003). **Graphical Knowledge Display-Mind Mapping and Concept Mapping as Efficient Tools in Mathematic Education.** Mathematics Education Review,16, April, 2003.
- Burak, B.S. (2010). **İlköğretim 6. Sınıf Matematik Dersi Geometri Öğrenme Alanında Kavram Haritası Kullanmanın Öğrencilerin Başarıları ve Bilgilerin Kalıcılığı Üzerine Etkisi.** Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı. Ankara.
- Büyüköztürk, Ş. (2002). **Veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni, SPSS Uygulamaları ve Yorum.** Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2013). **Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı (18. baskı).** Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş.ve Demirel, F. (2013). **Bilimsel Araştırma Yöntemleri (15. baskı).** Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Canbolat, S. (2008). **Fen ve Teknoloji Dersinde Kavram Haritası Kullanmanın Öğrencilerin Başarıları ve Tutumlarına Etkisi.** Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı. Ankara.

- De Simone, C. (2007). **Applications of concept mapping**. College Teaching, 55(1), 33-36.
- Demirci, A. (2008). **Bilgisayar Destekli Sabit Ve Hareketli Görsel Materyallerin Kimya Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi**. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Konya.
- Demirel, M. (1997). **Grafiksel Gösterimlerin Öğrenme Düzeyine Etkisi**. Eğitim ve Bilim. Cilt-21, Sayı: 104, 91-99.
- Duru, K. M. (2001). **İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde Kavram Haritasıyla ve Gruplara Kavram Haritası Çizdirilerek Öğretimin Öğrenci Başarısına ve Hatırlamaya Etkisi**. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Programı. İstanbul.
- EARGED, (1995). **Gösterim için Fen Laboratuvarları**. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Erden, M. ve Akman, Y. (2005). **Gelişim ve Öğrenme. (14. baskı)**. Ankara: Arkadaş Yayınevi.
- Erdoğan, Y. (2000). **Bilgisayar destekli kavram haritalarının matematik öğretiminde kullanılması**. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Erdoğan, A. (2007). **Kavram Haritalarının Calculus Öğretiminde Kullanılması**. Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik Anabilim Dalı. Konya.
- Ferry, B., Herberg, S., Harper, B. (1996). **How Do Preservice Teachers Use Concept Maps to Organize Their Curriculum Concept Knowledge**. Research in Science Education, Cilt-26 , 205-209.

- Girgin, Y. (2012). **“İlköğretim 8. Sınıf Türkçe Ders Kitaplarındaki Metinlerde Kavram Haritası Kullanımının Öğrencilerin Okuduğunu Anlama Becerileri Üzerine Etkisi.** Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Türkçe Eğitimi Anabilim Dalı, Türkçe Eğitimi Bilim Dalı. Erzurum.
- Güçlüer, E. (2006). **İlköğretim Fen Bilgisi Eğitiminde Kavram Haritaları İle Verilen Bilişsel Desteğin Başarıya Hatırda Tutmaya Ve Fen Bilgisi Dersine İlişkin Tutuma Etkisi.** Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı. İzmir.
- Gülten, D. Ç., Derelioğlu, Y. (2006). **Öğretmen Adaylarının Matematik Öğrenmeyi Öğretmeye İlişkin Tutumlarını İncelemeye Yönelik Bir Ölçek Geliştirme Çalışması.** Eğitim Araştırmaları Dergisi, Sayı:24, 103-111. <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=4cde9ff0-deee-4384-8d5c-c42c0cc69588%40sessionmgr4004&vid=9&hid=4103> (05.11.2014 tarihinde erişilmiştir).
- Kabaca, Y., M. (2003). **Kavram Haritalarının Matematik Öğretiminde Ölçme ve Değerlendirme Aracı Olarak Kullanımının İncelenmesi.** Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı. İstanbul.
- Karasar, N. (2002). **Bilimsel Araştırma Yöntemi.** Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Karamustafaoğlu, S., Karamustafaoğlu, O. ve Yaman, S. (2005). **İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi. Fen ve Teknoloji Eğitiminde Kavram Öğretimi.** Aydoğdu, M., Kesercioğlu, T. (Ed.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kendall. (1994). **Investigating Patterns of Change Teachers Guide and Research Book,** Hunt Publishing Company.

- Kendirli, B. (2008). **Fen ve Teknoloji Dersinde Kavram Haritası Kullanımının Öğrenci Tutumu, Başarısı ve Bilgi Kalıcılığına Etkisi.** Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Fen Bilgisi Anabilim Dalı. Ankara.
- Kılıç, D. (2004). **Biyoloji Eğitiminde Kavram Haritalarının Öğrenme Başarısına ve Kalıcılığına Etkisi.** Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanlar Anabilim Dalı. Ankara.
- Korkmaz, H. (2004). **Fen ve Teknoloji Eğitiminde Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları.** Ankara: Yeryüzü Yayınevi.
- Kurada, K. (2006). **Lise II Tarih Dersinin Öğretiminde Kavram Haritası Kullanımının Öğrenmeye Etkisi.** Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Laws, P., Sokoloff, D. and Thornton, R. (1999). **Promoting Active Learning Using The Results of Physics Education Research.**
- Martin, R. E. (1994). **Teaching science for all children.** Allyn & Bacon, Boston.
- Mcgowen, M., Tall, D. (1999). **Concept Maps & Schematic Diagrams as Devices for Documenting the Growth of Mathematics Knowledge,** Proceedings of PME23, Haifa, Israel, July 1999, vol.3. 281–288
- MEB. (2011). **Ortaöğretim Matematik (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar-Haftalık 4 Saat) Dersi Öğretim Programı.** Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara.
- Novak, J. and Gowin, D.B. (1984). **Learning How to Learn.** Cambridge University Press.

- Novak, J. D. (1990). **Concept maps and vee diagrams: Two metacognitive tools to facilitate meaningful learning.** Instructional Science, 19, 29-52.
- Ogle, D.S., Jones, B.F., Palinscar, A.S., and Carr,E., G(Eds). (1987). **Strategic Teaching and Learning: Cognitive Instruction in the Content Areas.**
- Oğraş, A., ve Bozkurt, A. (2011). **Kavram Haritası Ve Vee Diyagramı Kullanımının İlköğretim 7. Sınıf Matematik Eğitiminde Öğrenci Başarısına Etkisi.** Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Elektronik Dergisi, 3, 1-13. <http://sbedergi.gumushane.edu.tr/OncekiSayilarDetay.aspx?Sayi=3> (10.01.2015 tarihinde erişilmiştir).
- Özdemir, A. (2009). **İlköğretim 6. Sınıf Matematik Dersi “Kesirler” Konusunun Öğretiminde Kavram Haritası Kullanımının Öğrenci Başarısına Etkisi.** Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı. Ankara.
- Özkök, E. (2010). **Gagne’nin Öğretim Modeliyle Hazırlanan Öğretim Yazılımının İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Kareköklü Sayılar Konusundaki Akademik Başarısı ve Öğrenci Tutumlarına Etkisi.** Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı, Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı. Ankara.
- Özmen, H. (2004), **“Fen Öğretiminde Öğrenme Teorileri ve Teknoloji Destekli Yapılandırmacı Öğrenme”.** The Turkish Online Journal of Educational Technology ISSN: 1303-6521. Cilt-3, Sayı: 1, Article 14. www.tojet.net/articles/v3i1/3114.pdf .(05.11.2014 tarihinde erişilmiştir).
- Öztuna, A. (2002). **Kavram Haritalarının Grup Döngüsünde Yapılandırılmasının Başarıya ve Kavram Gelişimine Etkisi.** Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı. İstanbul.

- Öztürk Deniz, F.(2003). **Lise 1 Coğrafya Derslerinde Kavram Haritalarının Başarıya Etkisi**. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Coğrafya Anabilim Dalı. Ankara.
- Polat, B. (2011). **Vee Diyagramı, Tanılayıcı Dallanmış Ağaç ve Kavram Haritalarının Matematik Dersine Yönelik Tutum İle Başarıya Etkileri ve Bu Araçlara Yönelik Öğretmen Görüşleri**. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.
- Roth, M. (1994). **Student Views of Collaborative Concept Mapping An Emancipatory Research Project**. Science Education. I (78), 1 – 34.
- Saban, A. (2002). **Öğrenme Öğretme Süreci Yeni Teori ve Yaklaşımlar**. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Senemoğlu, N. (2002). **Gelişim Öğrenme ve Öğretim**. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Sökmen, N., Bayram, H. (2000). **“Eğitimde Kavram Haritasının Önemi”**. Eğitim ve Bilim, 25/115.
- Sökmen, N., Bayram, H., Yılmaz, A. (2000). **“5., 8. ve 9. Sınıf Öğrencilerinin Fiziksel Değişim ve Kimyasal Değişim Kavramlarını Anlama Seviyeleri”**. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi. Sayı: 12, 261–266. <http://e-dergi.marmara.edu.tr/maruaebd/article/view/1012001352> (02.11.2014 tarihinde erişime açılmıştır).
- Toper, O. (2002). **Öğreniyoruz ama nasıl?** <http://www.enocta.com/ogreniyoruz-ama-nasil> (12.12.2014 tarihinde erişilmiştir).
- Turanlı, N., Keçeli, V. ve Türker, N.K. (2007). **Ortaöğretim İkinci Sınıf Öğrencilerinin Karmaşık Sayılara Yönelik Tutumları İle Karmaşık Sayılar Konusundaki Kavram Yanılgıları Ve Ortak Hataları**. Balıkesir Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi. Cilt: 9,Sayı: 2, 135–149. (02.10.2014 tarihinde erişilmiştir).

Tümen, S. (2006). **Kavram Haritaları Yönteminin Yabancı Dil Öğretimi Üzerinde Öğrenci Başarısına Etkisi**. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Elazığ.

Türkhan, S. (2013). **İlköğretim 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Periyodik Cetvel Konusunda Kavram Haritası Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi**. Yüksek Lisans Tezi. Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı. Uşak.

Ülgen, G. (1997). **Eğitim psikolojisi kavramlar, ilkeler, yöntemler, kuramlar ve uygulamalar (3. Baskı)**. İstanbul: Alkım Yayınevi.

Üzel, D. (2003). **Kavram Haritası ve Vee Diyagramı Kullanımının İlköğretim 7.Sınıf Matematik Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi**. Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı. Balıkesir.

Willams, C.G. (1998). **Using Concept Maps to Assess Conceptual Knowledge of Function, Journal for Research in Mathematics Education**, Vol. 29, No. 4, 414–421.

Willerman, M., and MacHarg, R. A. (1991). **The concept map as an advance organizer. Journal of Research in Science Teaching**. 28(8). 705-711.

Yağdıran, E. (2005). **Ortaöğretim 9.Sınıf Fonksiyonlar Ünitesinin Çalışma Yaprakları, Vee Diyagramları Ve Kavram Haritası Kullanılarak Öğretilmesi**. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Matematik Eğitimi. Balıkesir.

Yener, N. (2006). **İlköğretim 7.Sınıf Fen Bilgisi Derslerinde “Çevremizde Hangi Ekosistemler Var Ve Buralarda Neler Oluyor?” Konusunun Kavram Haritaları İle İşlenmesinin Öğrenci Başarı Ve Tutumu Üzerinde Etkisi.** Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2005). **Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri.** Ankara: Seçkin Yayınları.

EKLER

Ek 1. 8.Sınıf Matematik Başarı Testi

Adı – Soyadı :

Sınıfı – No :

Sevgili Öğrenciler;

Bu test 25 sorudan oluşmaktadır. Her bir sorunun tek doğru cevabı vardır. Soruları dikkatlice okuyarak cevaplayınız. Cevaplamaya istediğiniz sorudan başlayabilirsiniz. Başarılar dilerim...

SORULAR

1. $\sqrt{40-12\sqrt{5+\sqrt{16}}}$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 3 B) 2 C) 1 D) 0

2. $\sqrt{4} + \sqrt{49} - \sqrt{9}$ işleminin sonucu kaçtır?

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

3. I. $\sqrt{196} = 13$
 II. $\sqrt{400} = 20$
 III. $\sqrt{225} = 15$
 IV. $\sqrt{144} = 22$

Yukarıda bazı kareköklü sayıların değerleri verilmiştir. Bu değerlerden hangileri doğrudur?

- A) I, II ve III B) II ve III C) II ve IV D) Hepsi
4. a, b ve c birbirinden farklı birer pozitif tam sayı olmak üzere;
 $\sqrt{2a} + \sqrt{3b} + \sqrt{4c}$ ifadesinin değeri bir tam sayı ise a + b + c nin **en küçük** değeri kaçtır?
- A) 2 B) 3 C) 5 D) 6
5. 36 sayısının karekökünün karesi kaçtır?
- A) 6 B) 12 C) 36 D) 216
6. $\sqrt{200} + \sqrt{50}$ işleminin sonucu aşağıdaki sayılardan hangisine en yakındır?
- A) 20 B) 21 C) 22 D) 23
7. $-\sqrt{3}$ sayısı hangi iki tam sayı arasında yer alır?
- A) - 4 ile - 3 B) -3 ile -2 C) -2 ile -1 D) -1 ile 0
8. $\sqrt{230}$ sayısına en yakın pozitif tam sayı kaçtır?
- A) 15 B) 16 C) 23 D) 24
9. Alanı 48 cm^2 olan karelerden 9 tane kullanarak daha büyük bir kare oluşturuluyor. Buna göre oluşan büyük karenin çevresi kaç cm dir?
- A) $12\sqrt{3}$ B) $24\sqrt{3}$ C) $36\sqrt{3}$ D) $48\sqrt{3}$
10. $\sqrt{675}$ sayısı $a\sqrt{b}$ şeklinde yazıldığında a + b aşağıdakilerden hangisi olur?
- A) 18 B) 11 C) 8 D) 3

11. $K = \sqrt{2} + \sqrt{2} + \sqrt{2} + \sqrt{2}$

$$L = \sqrt{3} + \sqrt{3} + \sqrt{3}$$

$$M = \sqrt{5} + \sqrt{5}$$

olduğuna göre aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A) $K < M < L$ B) $M < L < K$ C) $L < K < M$ D) $L < M < K$

12. Alanı 90 cm^2 olan bir karenin bir kenarının uzunluğu kaç cm'dir?

- A) 6 B) $3\sqrt{10}$ C) $12\sqrt{10}$ D) 20

13. $\sqrt{32} + \sqrt{50} - \sqrt{72} + \sqrt{128}$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) $11\sqrt{2}$ B) $11\sqrt{3}$ C) $5\sqrt{3}$ D) $\sqrt{2}$

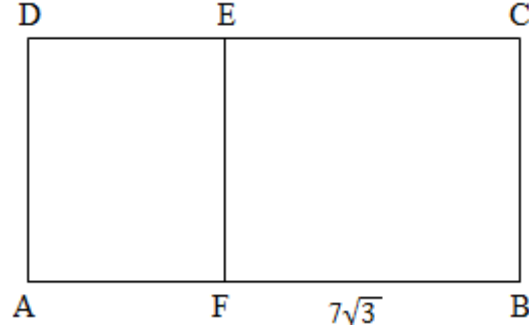
14. a ve b birer pozitif tam sayı olmak üzere $\sqrt{a} + 2\sqrt{b} - \sqrt{b} + 6\sqrt{a} - 5\sqrt{b}$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sqrt{a} - \sqrt{b}$ B) $12\sqrt{a-b}$ C) $7\sqrt{a} - 4\sqrt{b}$ D) $7\sqrt{a} + 4\sqrt{b}$

15. Eni $4\sqrt{6}$ cm boyu $5\sqrt{6}$ cm olan bir dikdörtgenin çevre uzunluğu kaç cm dir?

- A) 18 B) $18\sqrt{6}$ C) $-9\sqrt{6}$ D) 9

16.



Yukarıdaki şekilde ABCD bir dikdörtgensel bölge ve BCEF karesel bölgedir. $IDCI = 10\sqrt{3}$ cm ve $IFBI = 7\sqrt{3}$ cm olduğuna göre $A(AFED)$ kaç cm^2 dir?

- A) 63 B) $63\sqrt{3}$ C) $21\sqrt{3}$ D) $70\sqrt{3}$

17. $\sqrt{5}(\sqrt{20} - \sqrt{5})$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 1 B) 5 C) 25 D) 30

18. $\frac{\sqrt{48}}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}}$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 12 B) $12\sqrt{3}$ C) 4 D) $4\sqrt{3}$

19. a ile b birbirinden farklı pozitif tam sayılar olmak üzere aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

A) $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$

B) $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b}$

C) $\sqrt{a \cdot a + b \cdot b} = a + b$

D) $\sqrt{a} - \sqrt{b} \neq \sqrt{a - b}$

20. $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{6} + \sqrt{6}}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{3}}$ işleminin sonucu kaçtır?

A) $2\sqrt{2}$

B) $\sqrt{2}$

C) $\frac{1}{2}$

D) 1

21. Aşağıdaki sayılardan hangisinin yaklaşık değeri biliniirse $\sqrt{160}$ 'ın yaklaşık değeri bulunabilir?

A) $\sqrt{2}$

B) $\sqrt{3}$

C) $\sqrt{5}$

D) $\sqrt{10}$

22. $\sqrt{0,49} + \sqrt{0,25} - \sqrt{0,04}$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 0,5

B) 0,7

C) 0,9

D) 1

23. $\sqrt{0,36} + \sqrt{0,01}$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 4

B) 6

C) 9

D) 10

24. $\frac{5}{\sqrt{0,25}} - \frac{1}{\sqrt{0,01}} : \frac{2}{\sqrt{0,04}}$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 9

B) 20

C) 49,5

D) 50,5

25. $\frac{\sqrt{0,8} - \sqrt{7,2}}{\sqrt{14,4}}$ işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

B) $\frac{\sqrt{2}}{3}$

C) $-\frac{\sqrt{2}}{3}$

D) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$

TEST BİTTİ.**Ek 2. Matematik Dersi Tutum Ölçeği**

Sevgili Öğrenciler,

Bu ölçek sizlerin Matematik dersine yönelik tutumlarınızı almak amacıyla hazırlanmıştır. Her cümleyi dikkatle okuduktan sonra, Dereceler sütunundaki seçeneklerden size en yakın olanını (X) ile işaretlemeniz beklenmektedir.

		DERECELER				
		Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1	Matematik benim için eğlenceli derstir.					
2	Matematik dersinde genellikle çok sıkılırım.					
3	Matematik derslerinde zaman çabuk geçiyor.					
4	Matematik dersinin gelmesini dört gözle bekliyorum.					
5	Matematik ile ilgili ödevleri yapmaktan zevk alırım.					
6	Matematik en çok korktuğum derstir.					
7	Matematiği, diğer derslere göre daha çok severek çalışırım.					

8	Matematik dersinde genellikle huzursuz olurum.					
9	Matematik dersi ile ilgili konuları tartışmaktan mutlu olurum.					
10	Matematik bana göre gereksiz derstir.					
11	Matematik sınavlarında, diğer derslerin sınavlarına göre daha huzursuz oluyorum.					
12	Matematik dersinin günlük yaşamda önemli bir yeri olduğunu düşünüyorum.					
13	Matematik dersi hiç olmasa iyi olurdu.					
14	Matematik dersi kadar sıkıcı bir ders yoktur.					
15	Matematik derslerindeki problemleri çözmek çok can sıkıcıdır.					
16	İlerde matematik ile ilgili bir bölümde okumak isterim.					
17	Televizyon ve radyoda yayımlanan matematik konulu programları kaçırmak istemem.					
18	Matematik derslerinde problem çözmek keyif vericidir.					

19	Boş zamanlarımın çoğunu Matematik dersine ayırmak isterim.					
20	Matematik dersi ile ilgili kitap, dergi vb. yayınları takip etmek isterim.					

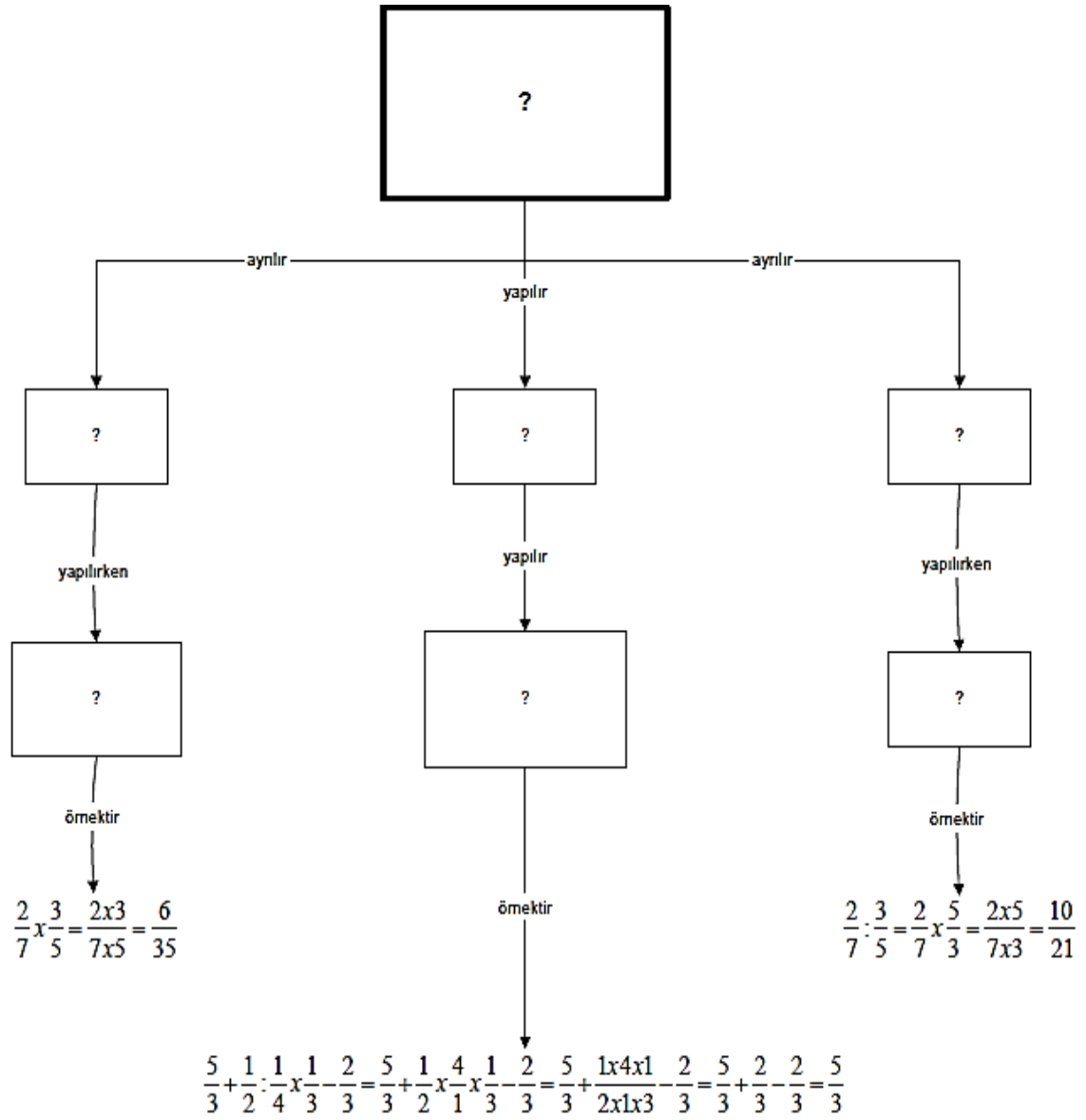
Ek 3. Matematik Dersi Tutum Ölçeği Puanlama Tablosu

		DERECELER				
		Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
Matematik Dersi ile İlgili Görüşler (TUTUM İFADELERİ)						
1	Matematik benim için eğlenceli derstir.	5	4	3	2	1
2	Matematik dersinde genellikle çok sıkılırım.	1	2	3	4	5
3	Matematik derslerinde zaman çabuk geçiyor.	5	4	3	2	1
4	Matematik dersinin gelmesini dört gözle bekliyorum.	5	4	3	2	1
5	Matematik ile ilgili ödevleri yapmaktan zevk alırım.	5	4	3	2	1
6	Matematik en çok korktuğum derstir.	1	2	3	4	5
7	Matematiği, diğer derslere göre daha çok severek çalışırım.	5	4	3	2	1

8	Matematik dersinde genellikle huzursuz olurum.	1	2	3	4	5
9	Matematik dersi ile ilgili konuları tartışmaktan mutlu olurum.	5	4	3	2	1
10	Matematik bana göre gereksiz derstir.	1	2	3	4	5
11	Matematik sınavlarında, diğer derslerin sınavlarına göre daha huzursuz oluyorum.	1	2	3	4	5
12	Matematik dersinin günlük yaşamda önemli bir yeri olduğunu düşünüyorum.	5	4	3	2	1
13	Matematik dersi hiç olmasa iyi olurdu.	1	2	3	4	5
14	Matematik dersi kadar sıkıcı bir ders yoktur.	1	2	3	4	5
15	Matematik derslerindeki problemleri çözmek çok can sıkıcıdır.	1	2	3	4	5
16	İlerde matematik ile ilgili bir bölümde okumak isterim.	5	4	3	2	1
17	Televizyon ve radyoda yayımlanan matematik konulu programları kaçırmak istemem.	5	4	3	2	1
18	Matematik derslerinde problem çözmek keyif vericidir.	5	4	3	2	1

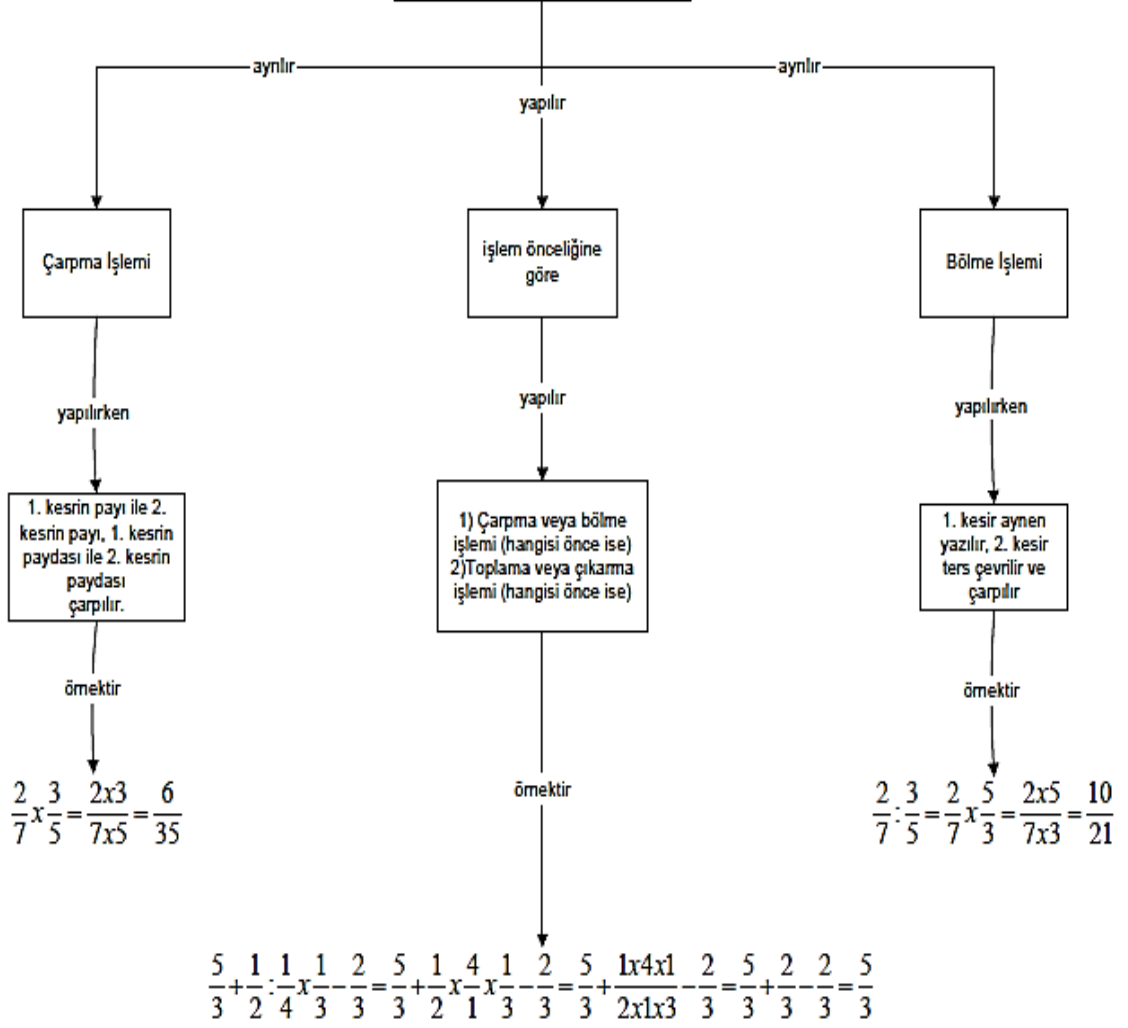
19	Boş zamanlarımın çoğunu Matematik dersine ayırmak isterim.	5	4	3	2	1
20	Matematik dersi ile ilgili kitap, dergi vb. yayınları takip etmek isterim.	5	4	3	2	1

EK 4. Matematik Dersi İçin Hazırlanmış Kavram Haritası Örneği (Özdemir, 2009: 134).

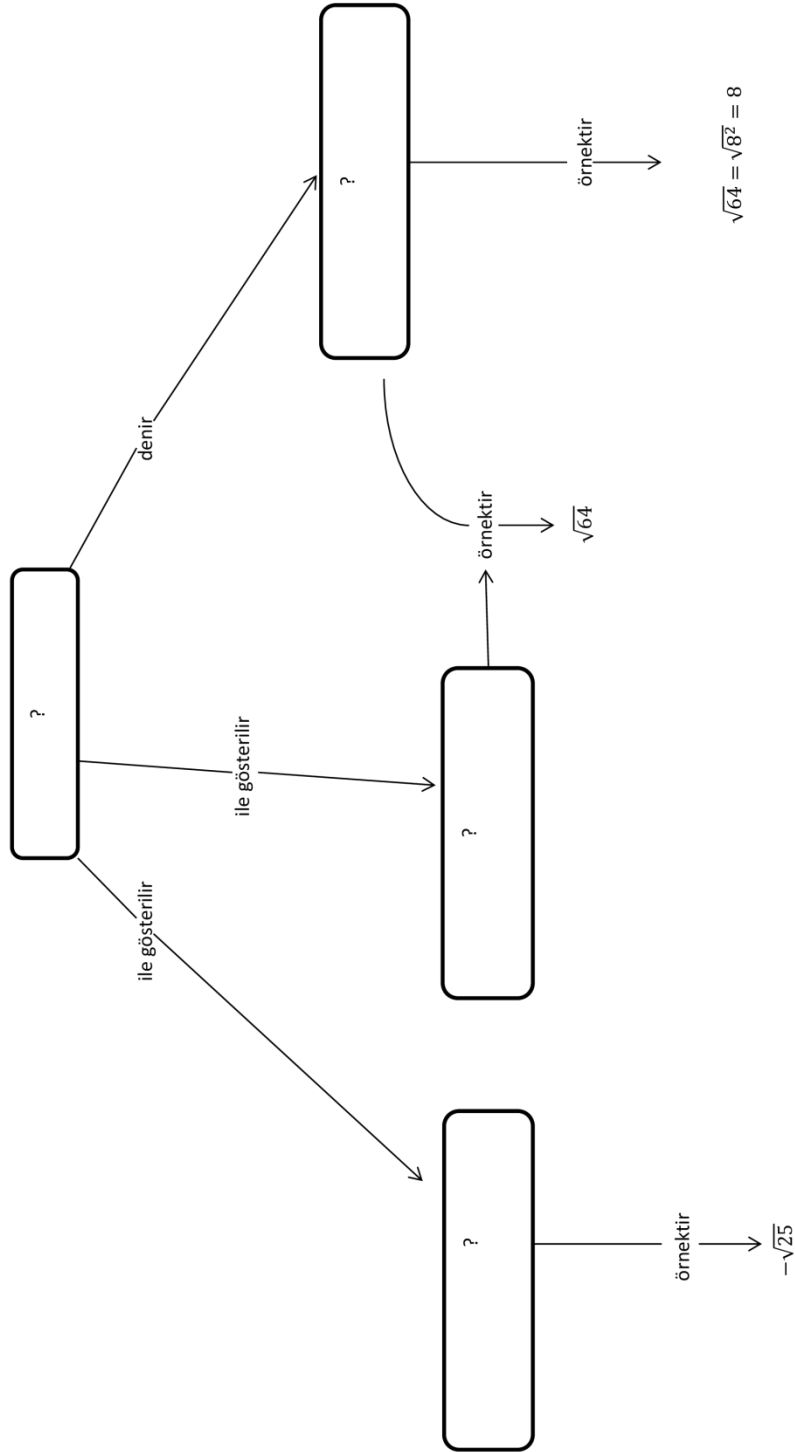


(Bölme İşlemi), (1. kesrin payı ile 2. kesrin payı, 1. kesrin paydası ile 2. kesrin paydası çarpılır.), (Çarpma İşlemi), (işlem önceliğine göre),
 (1) Çarpma veya bölme işlemi (hangisi önce ise) 2) Toplama veya çıkarma işlemi (hangisi önce ise), (KESİRLERDE İŞLEMLER)
 (1. kesir aynen yazılır, 2. kesir ters çevrilir ve çarpılır)

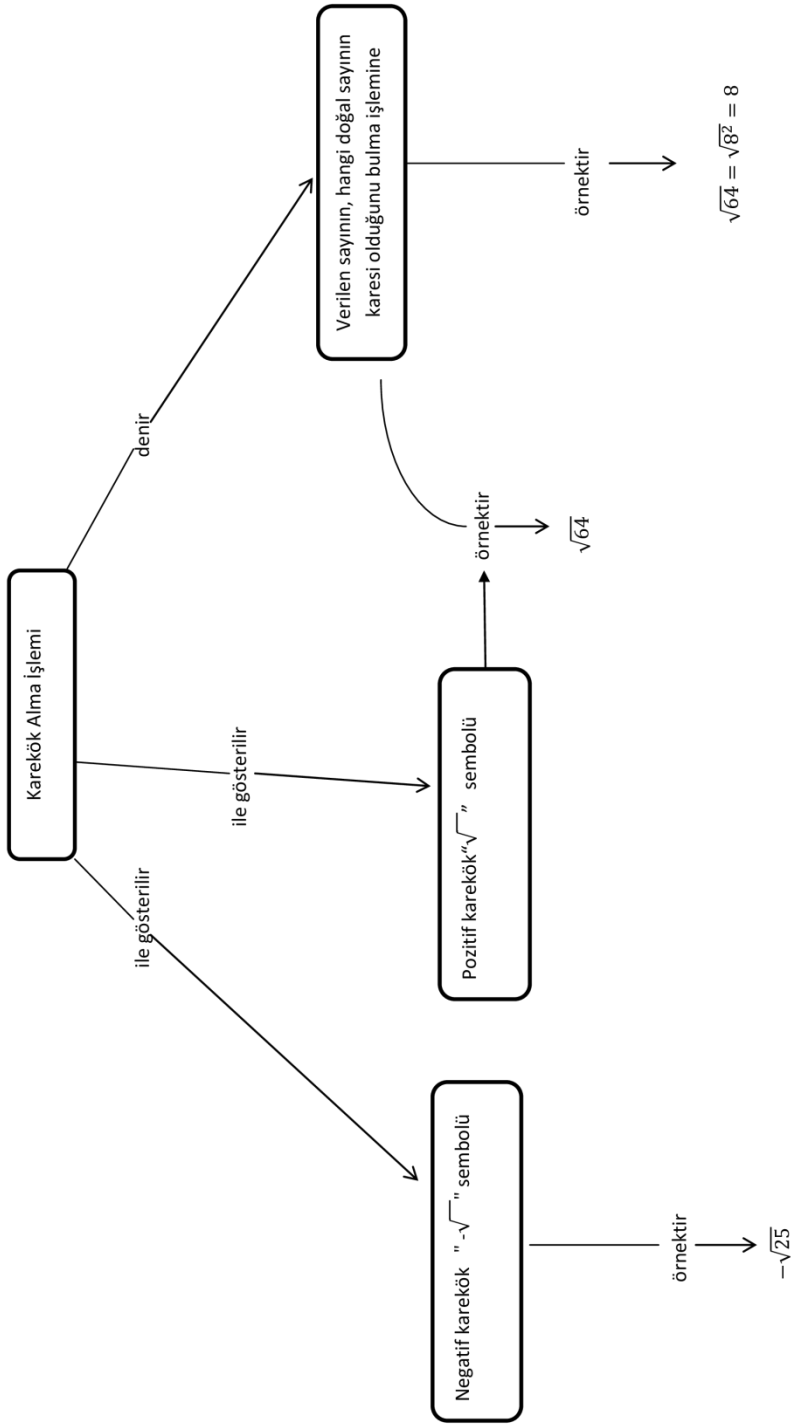
KESİRLERDE İŞLEMLER



EK 5. Karekök Alma İşlemi İle İlgili Kavram Haritası

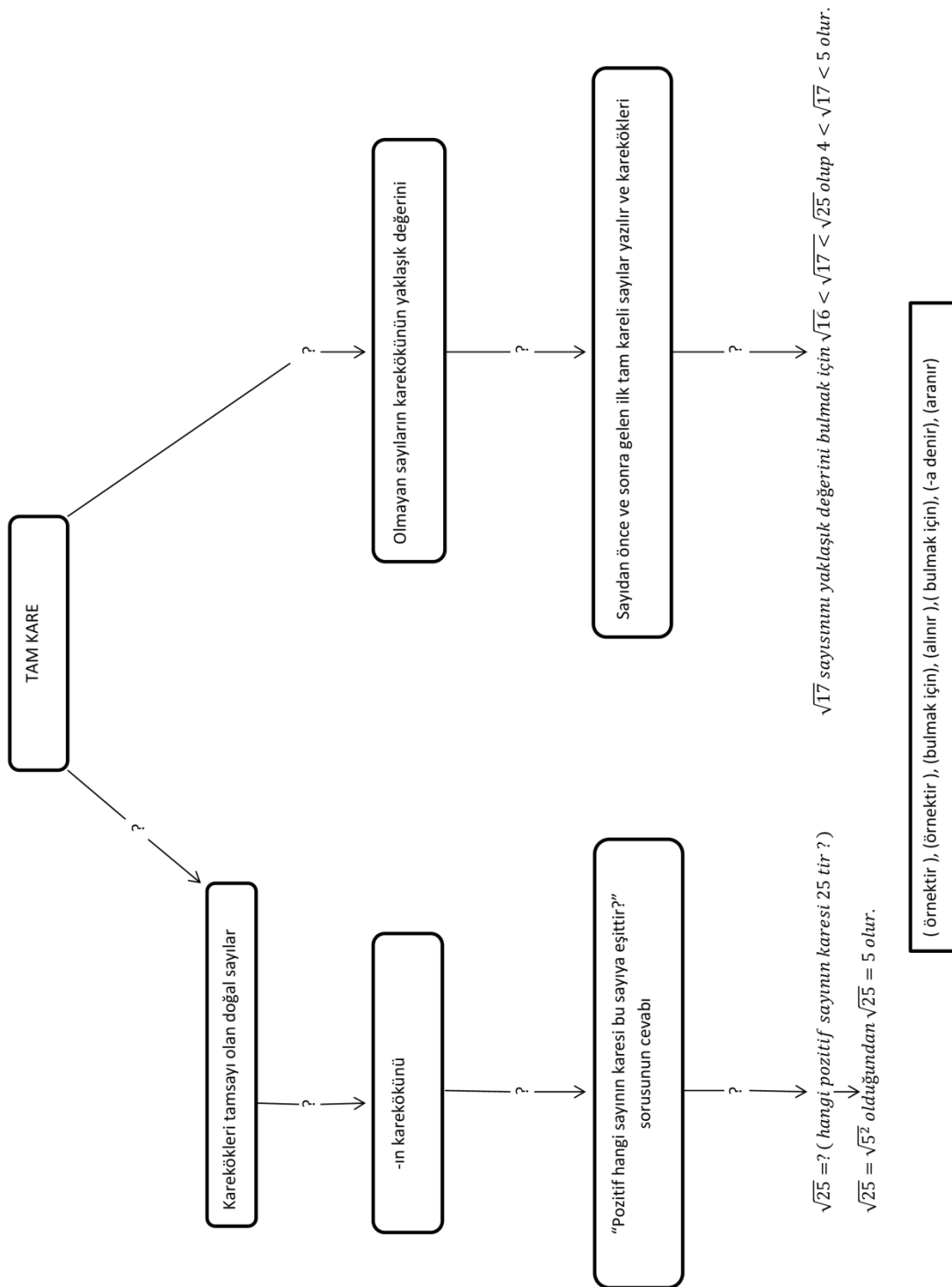


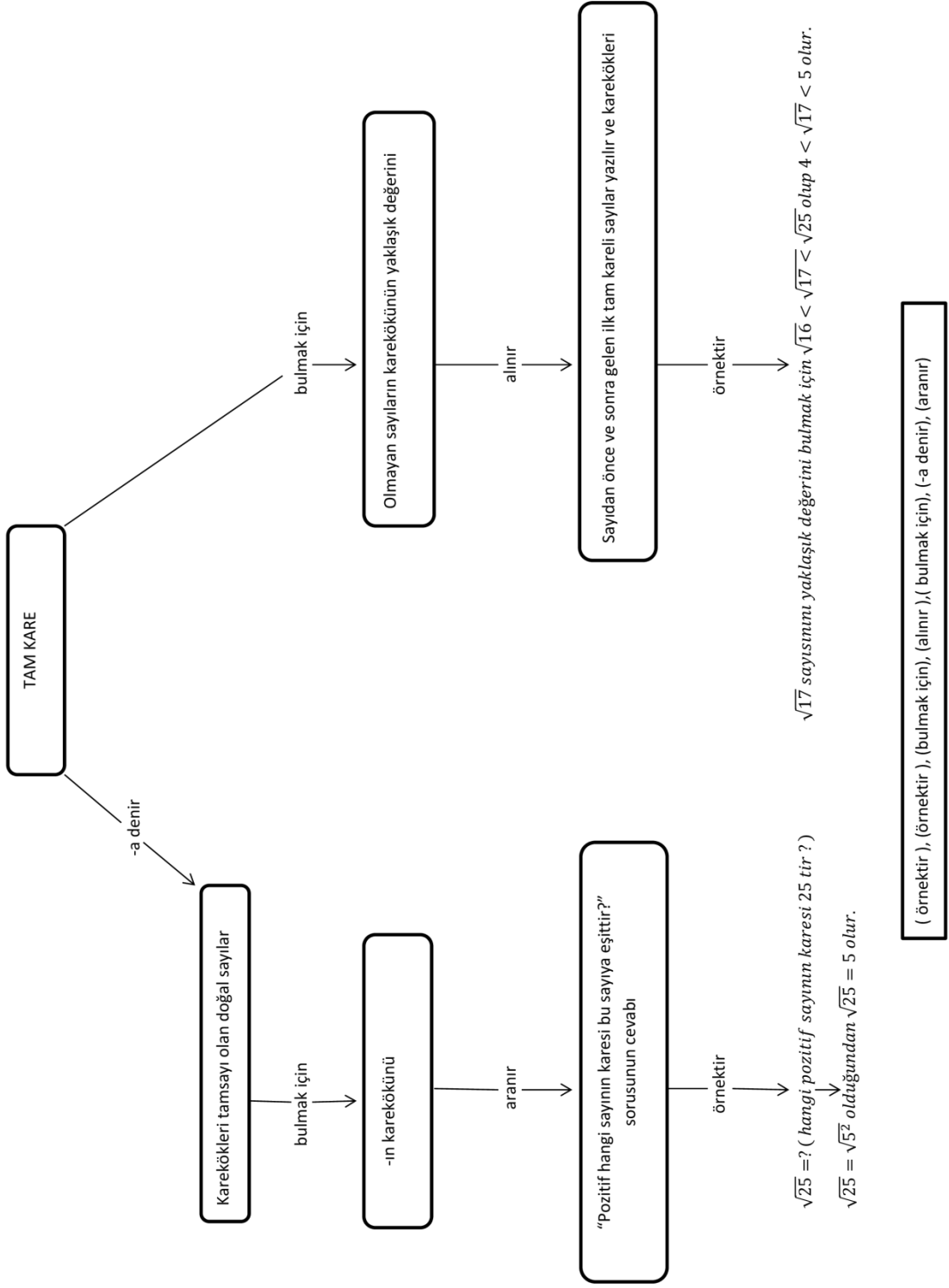
(Negatif karekök " $-\sqrt{\quad}$ " sembolü) , (Verilen sayının, hangi doğal sayının karesi olduğunu bulma işlemine),
(Karekök Alma işlemi), (Pozitif karekök " $\sqrt{\quad}$ " sembolü)



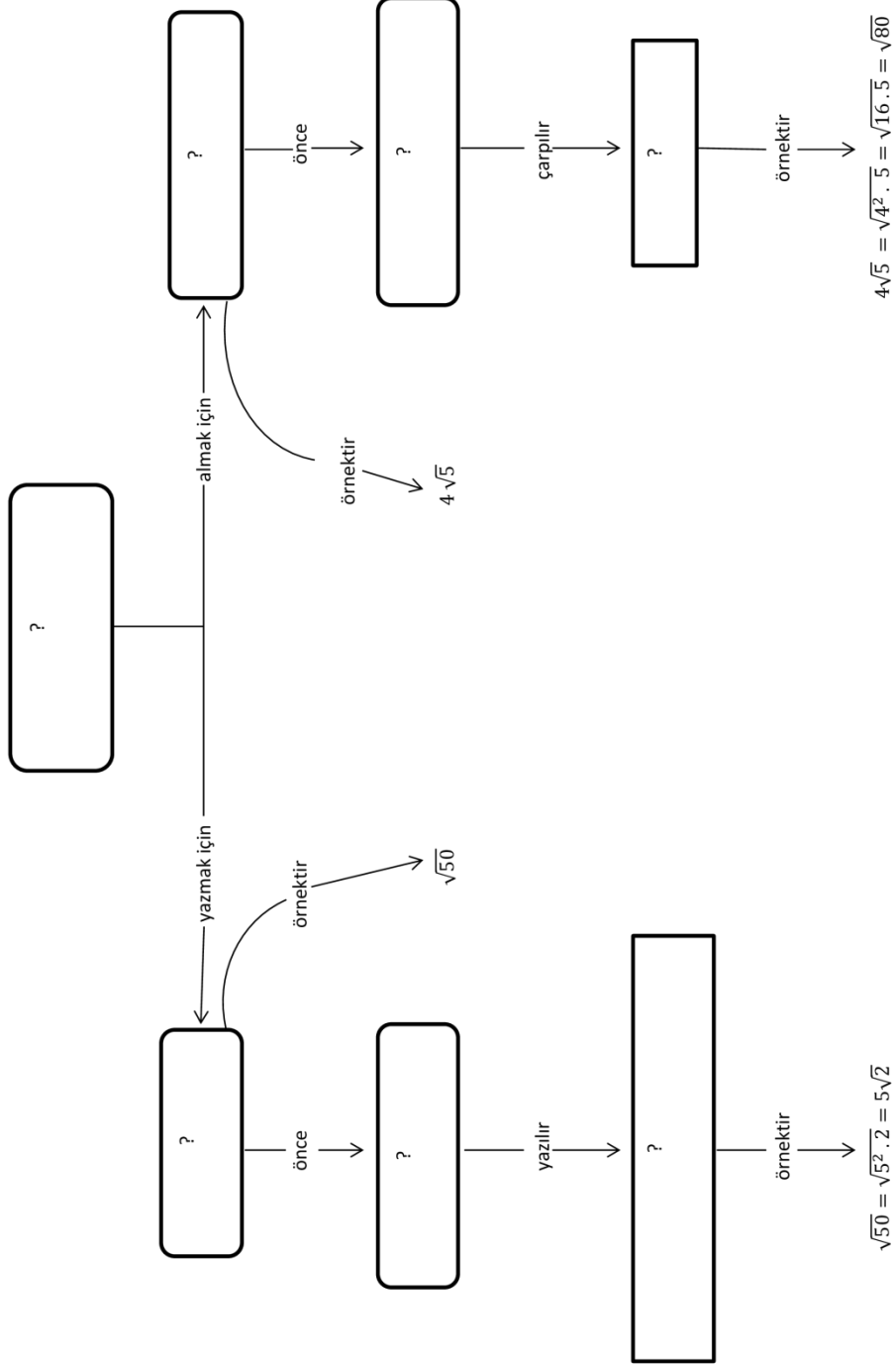
(Negatif karekök " $-\sqrt{\quad}$ " sembolü), (Verilen sayının, hangi doğal sayının karesi olduğunu bulma işlemine),
(Karekök Alma İşlemi), (Pozitif karekök " $\sqrt{\quad}$ " sembolü)

EK 6. Tam Kare Sayılar İle İlgili Kavram Haritası

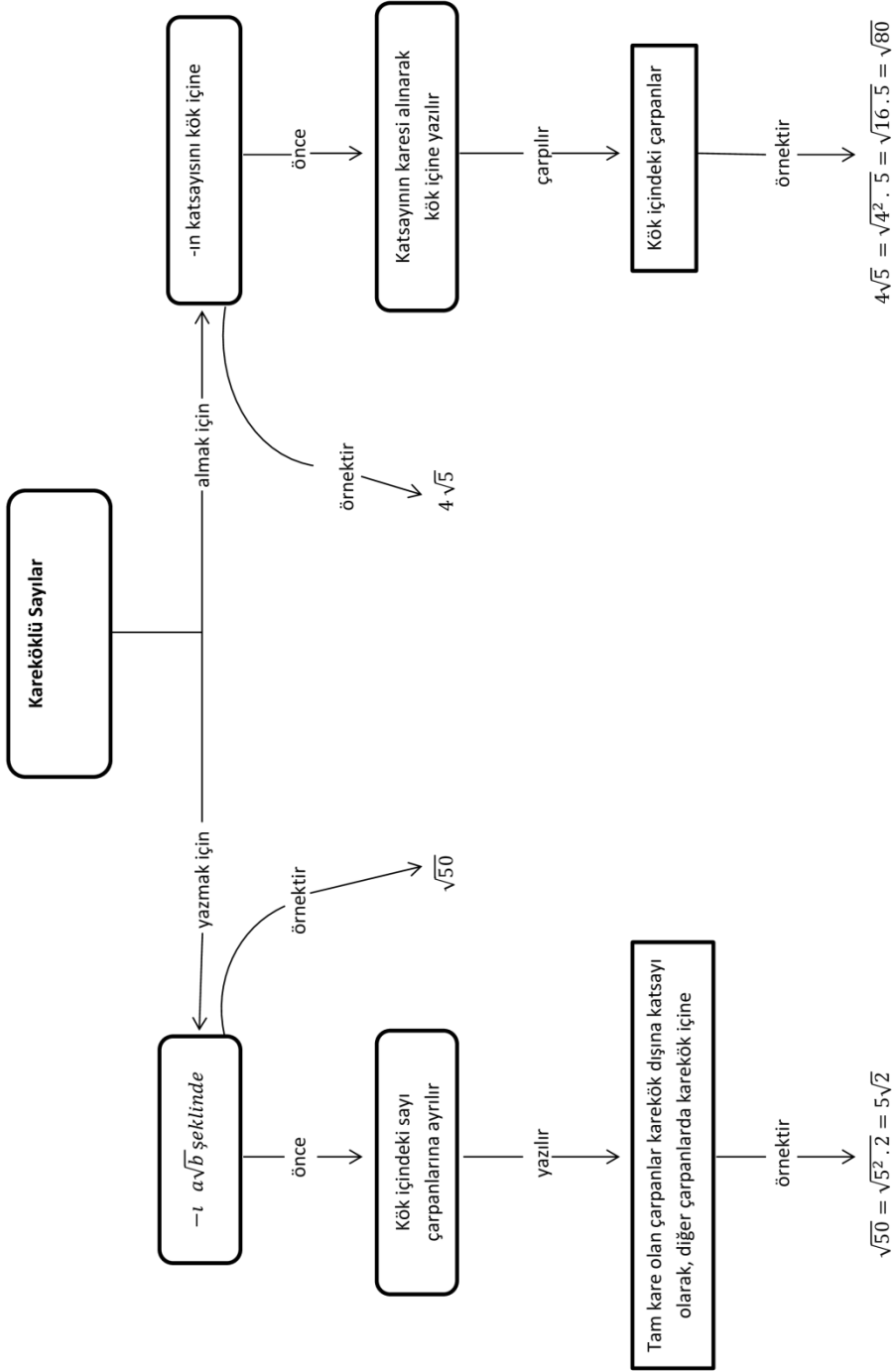




EK 7. Kök içine Alma ve Kök Dışına Çıkarma İle İlgili Kavram Haritası

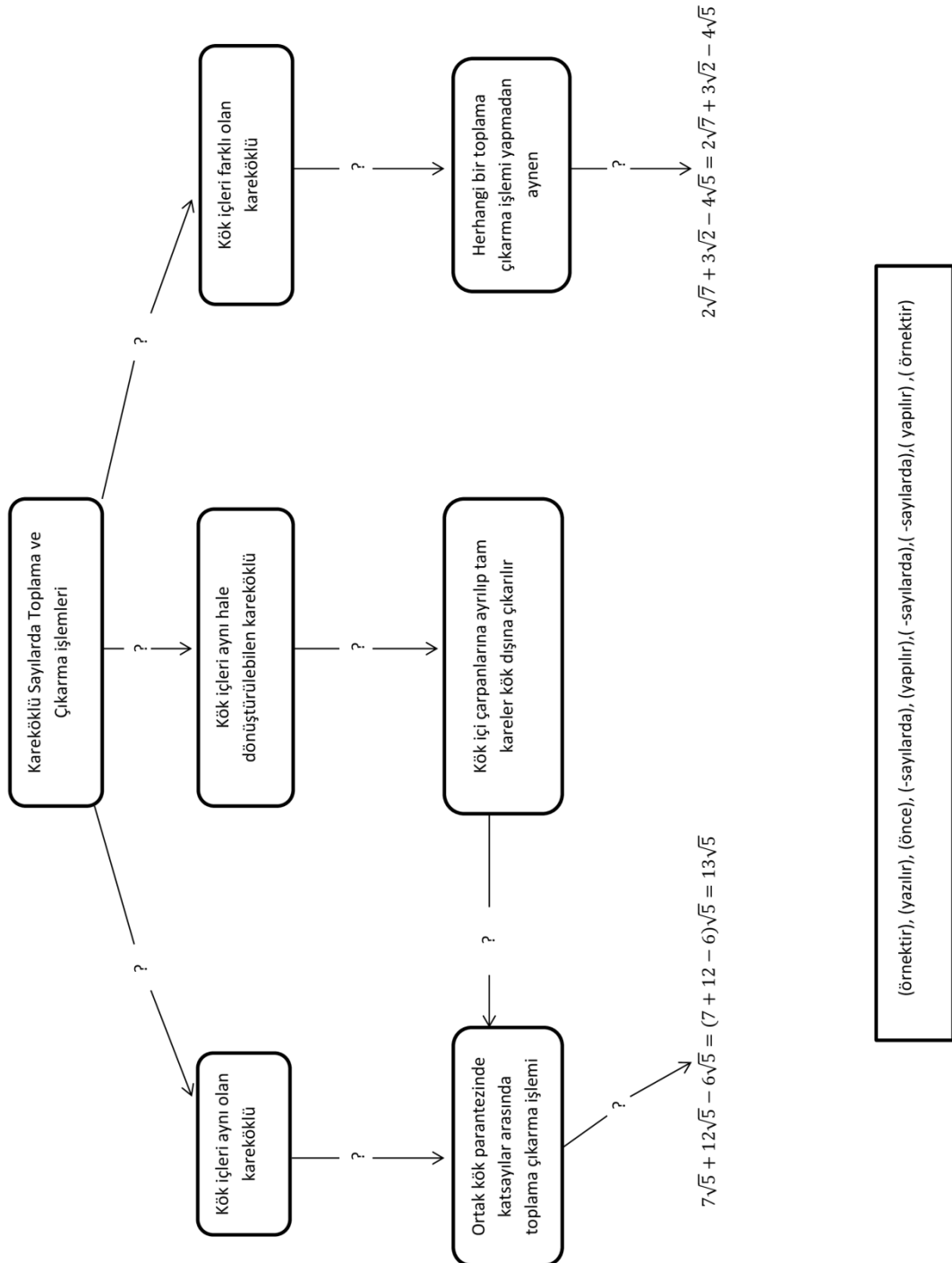


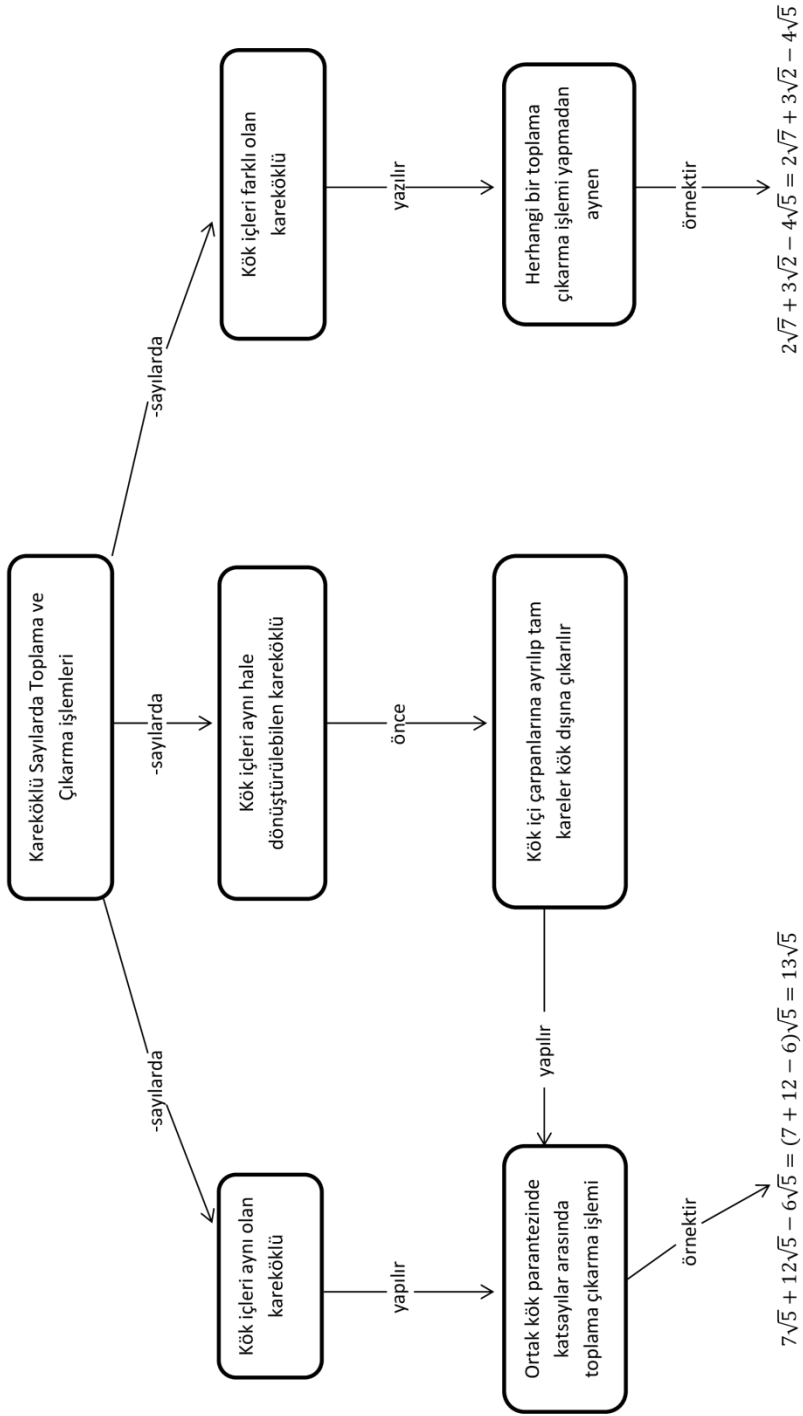
(-1 $\alpha\sqrt{b}$ şeklinde), (Katsayının karesi alınarak kök içine yazılır), (Kareköklü Sayılar), (Tam kare olan çarpanlar karekök dışına katsayı olarak, diğer çarpanlarda karekök içine), (Kök içindeki sayılar), (-in katsayısını kök içine), (Kök içindeki sayı çarpanlarına ayrılır)



($-t \ a\sqrt{b}$ *şeklinde*), (Katsayının karesi alınarak kök içine yazılır), (Kareköklü Sayılar), (Tam kare olan çarpanlar karekök dışına katsayı olarak, diğer çarpanlarda karekök içine), (Kök içindeki sayılar), (-in katsayısını kök içine), (Kök içindeki sayı çarpanlarına ayrılır)

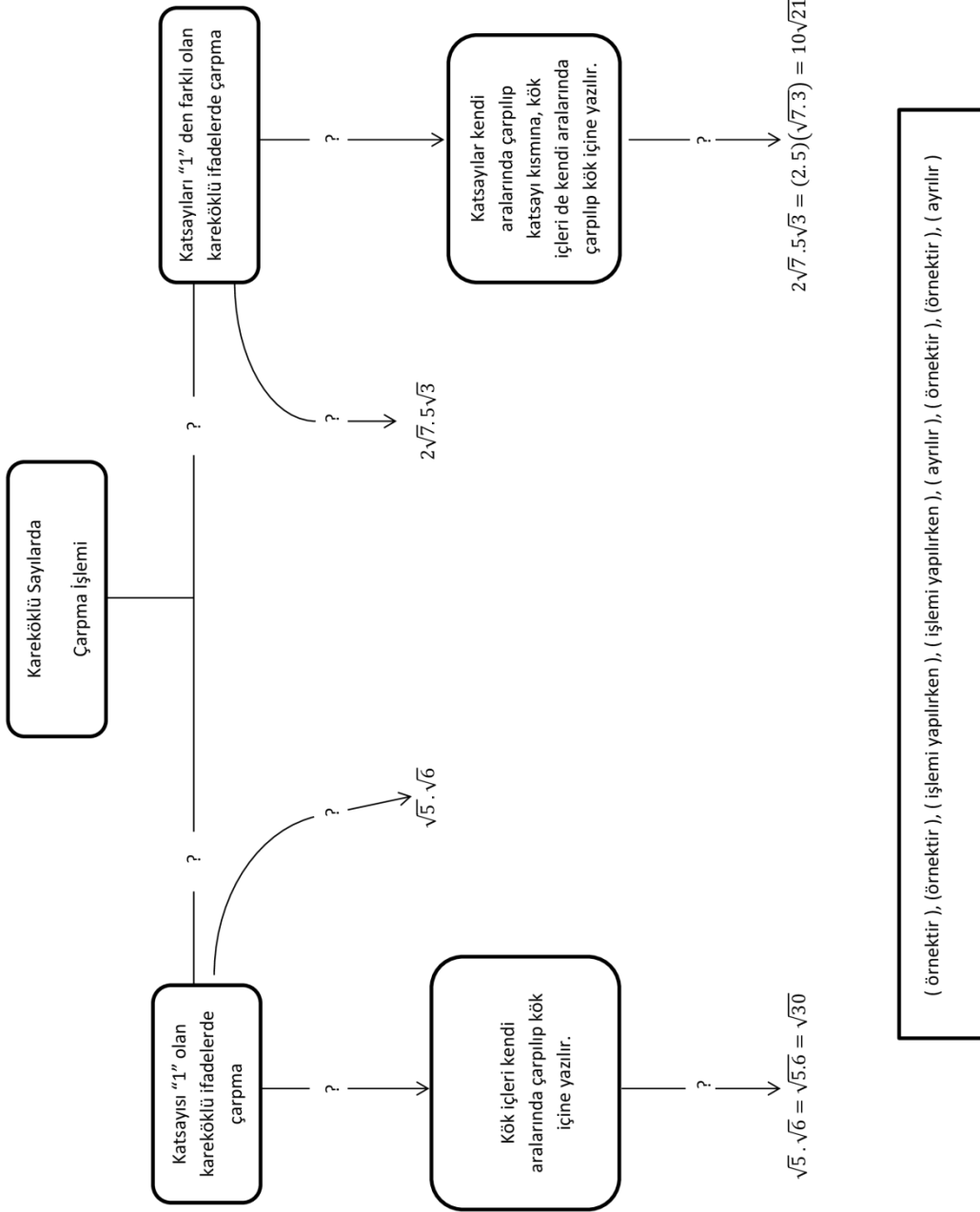
EK 8. Kareköklü Sayılarda Toplama ve Çıkarma İşlemleri İle İlgili Kavram Haritası

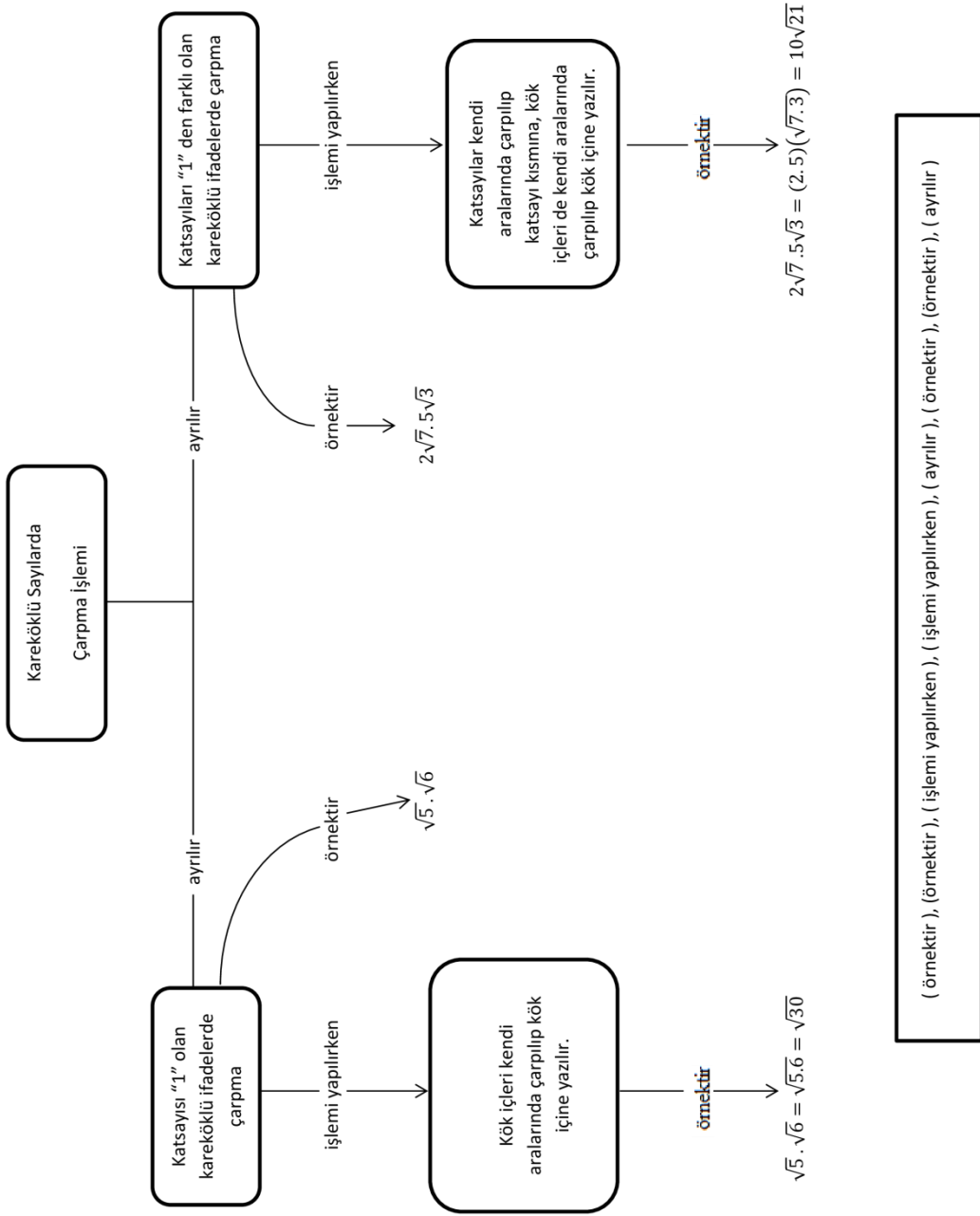




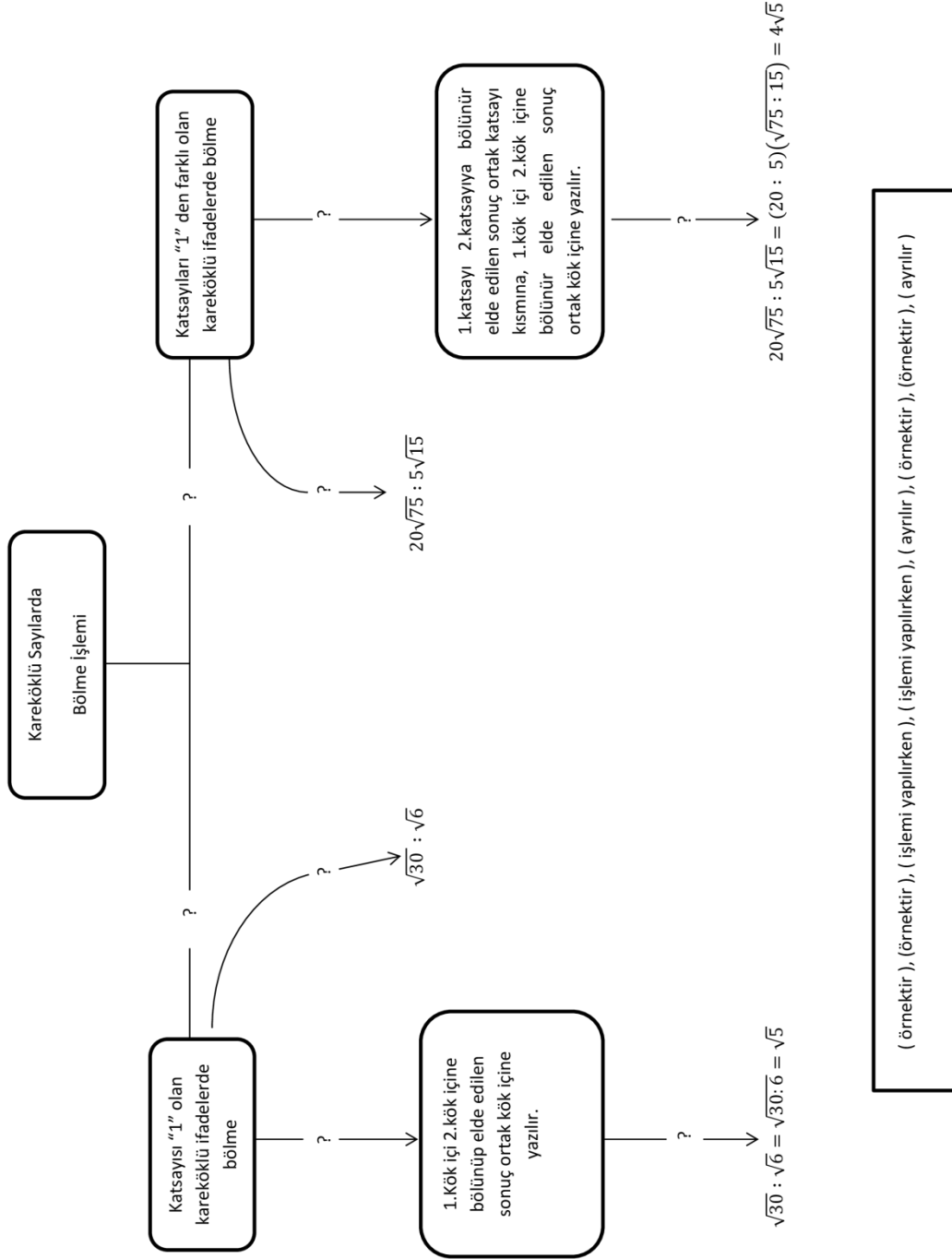
(örnektir), (yazılır), (önce), (-sayılarda), (yapılır), (-sayılarda), (-sayılarda), (yapılır), (yapılır), (örnektir)

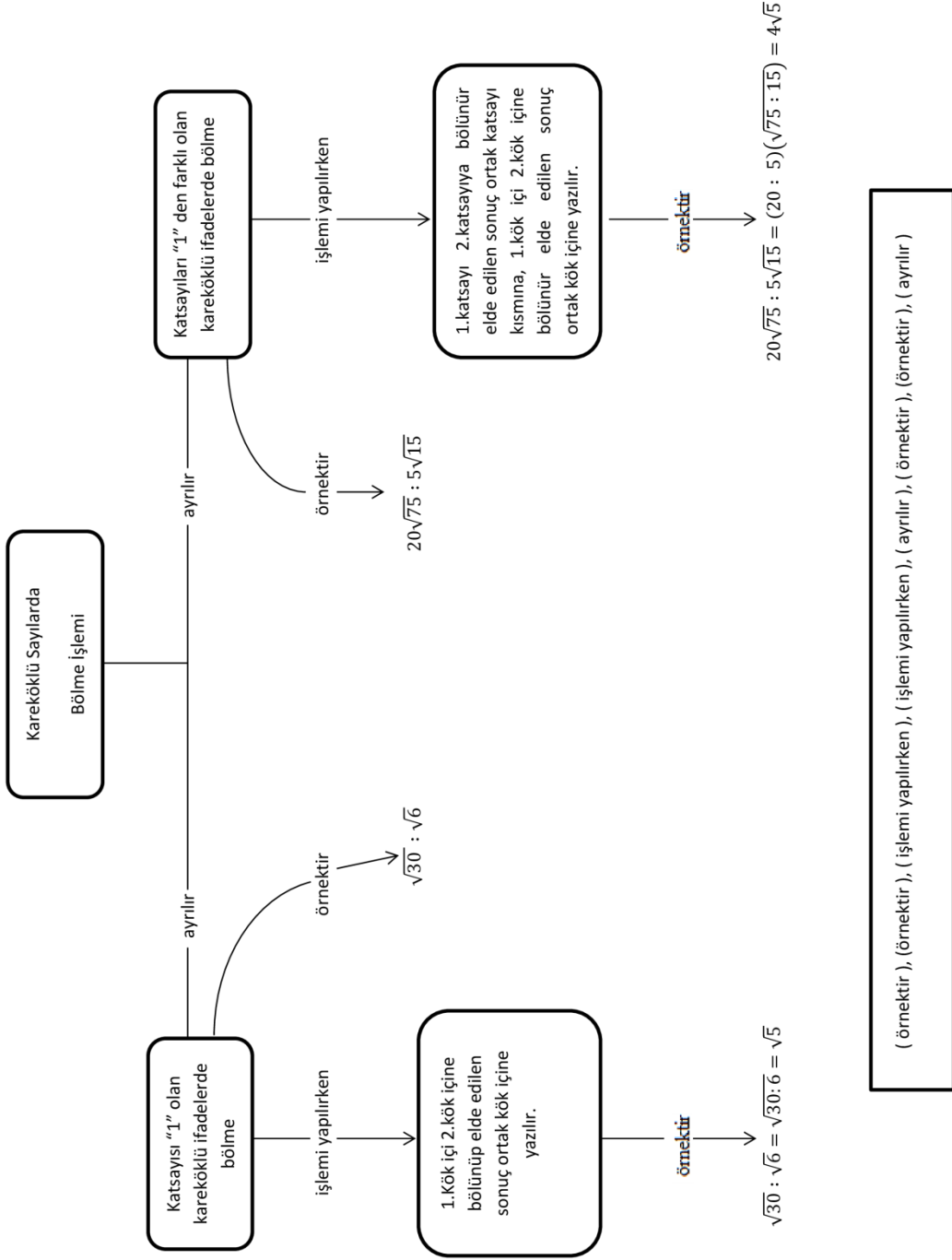
EK 9. Kareköklü Sayılarda Çarpma İşlemi İle İlgili Kavram Haritası



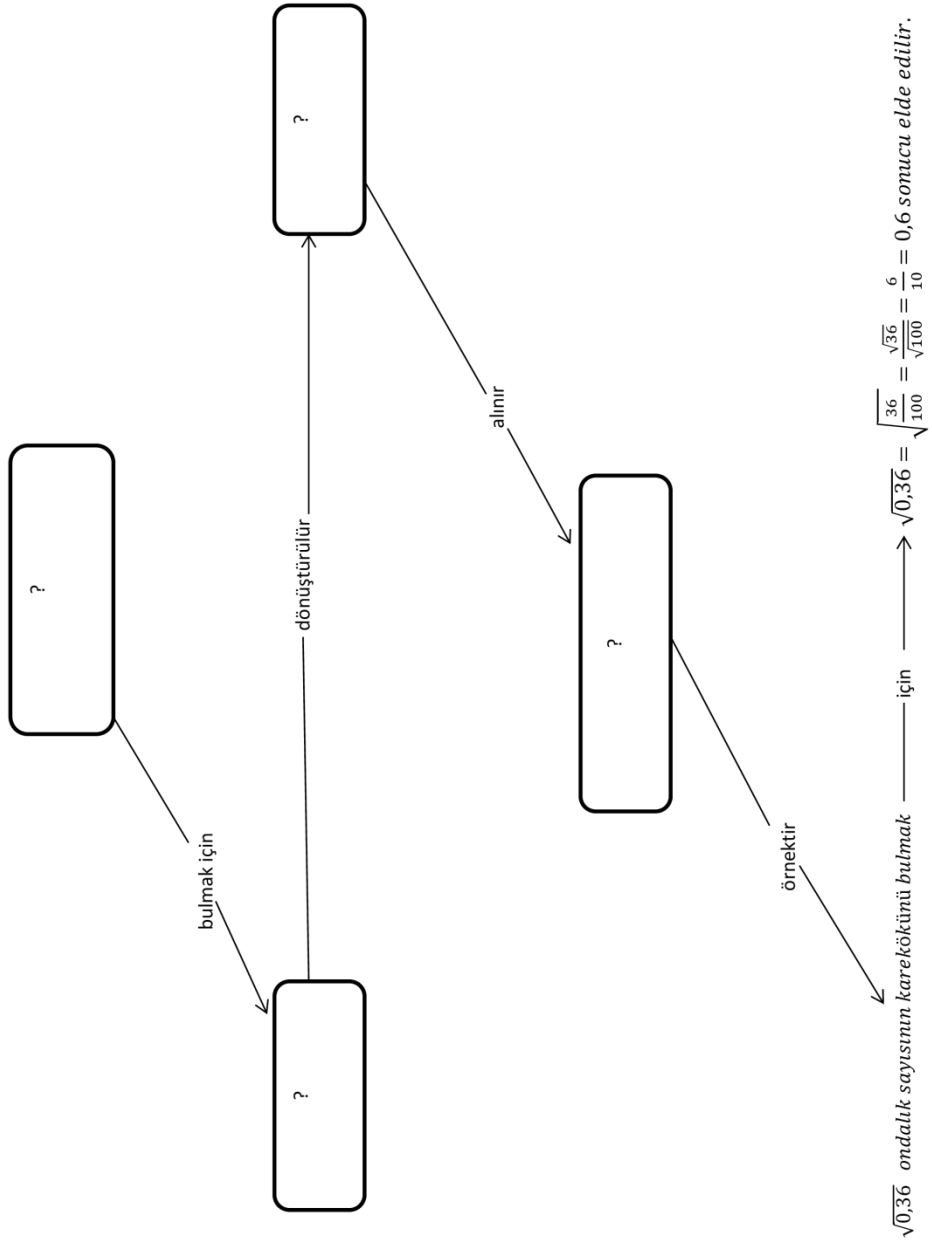


EK 10. Kareköklü Sayılarda Bölme İşlemi İle İlgili Kavram Haritası

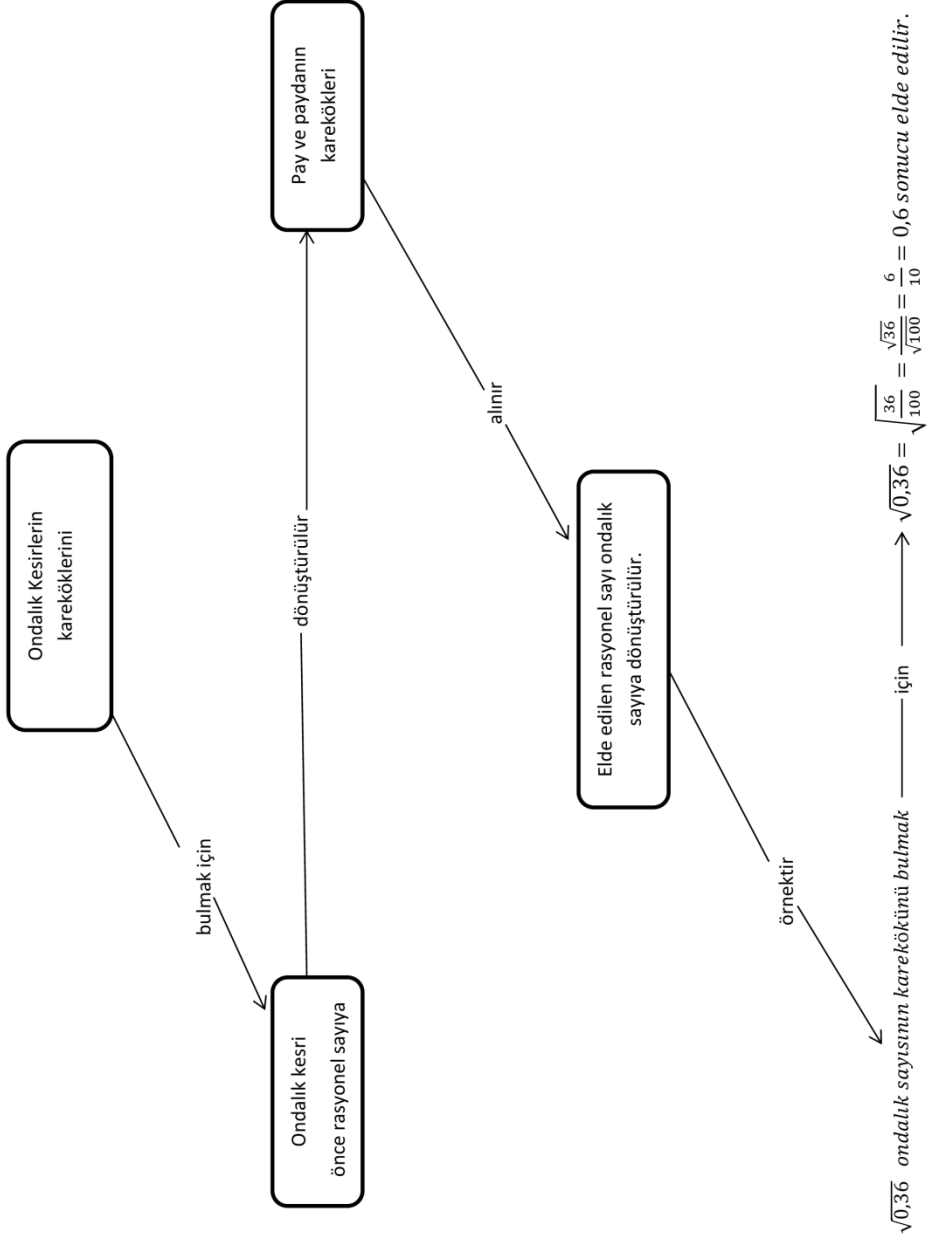




EK 11.Ondalık Sayıların Karekökünü Bulma İle İlgili Kavram Haritası

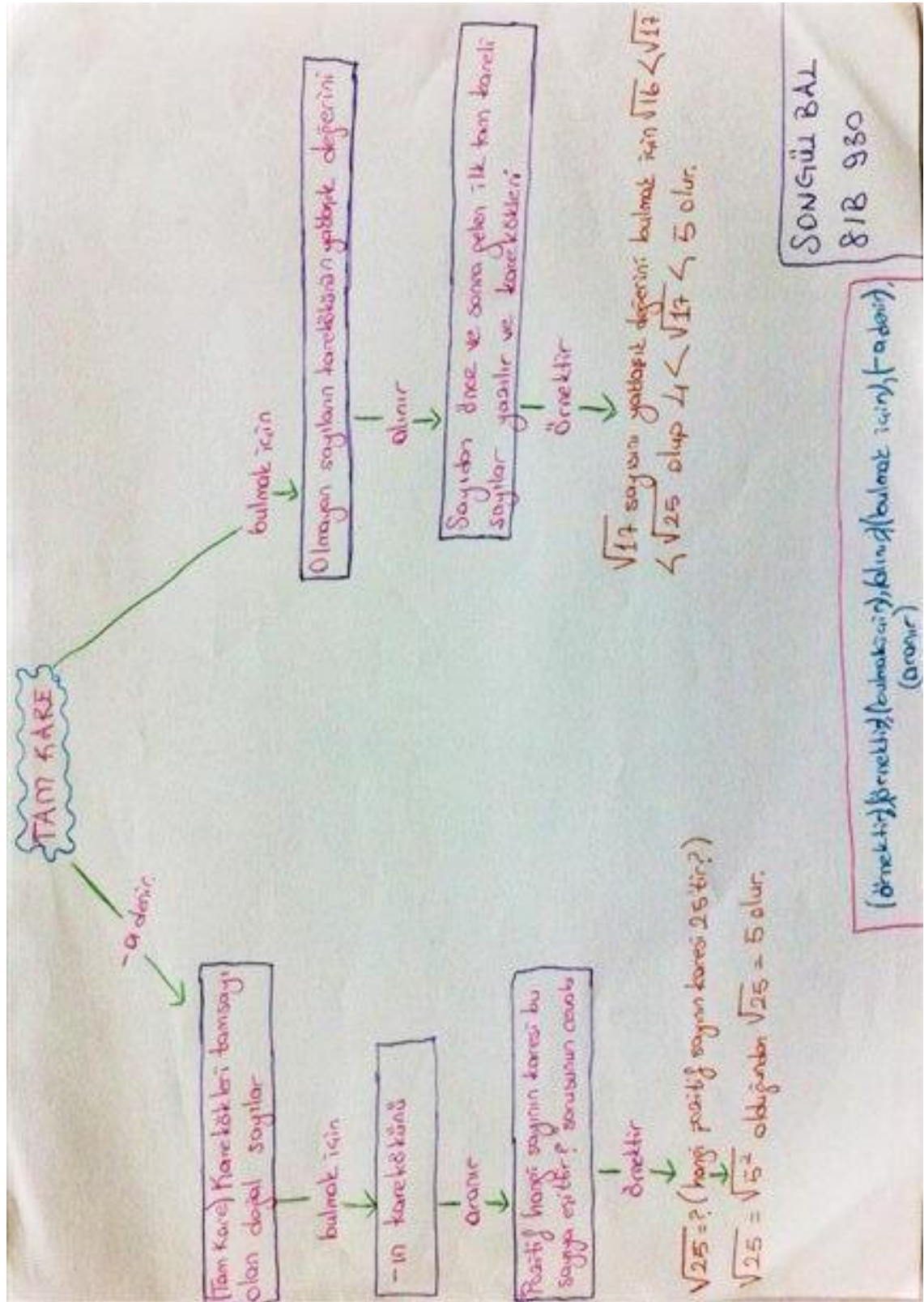


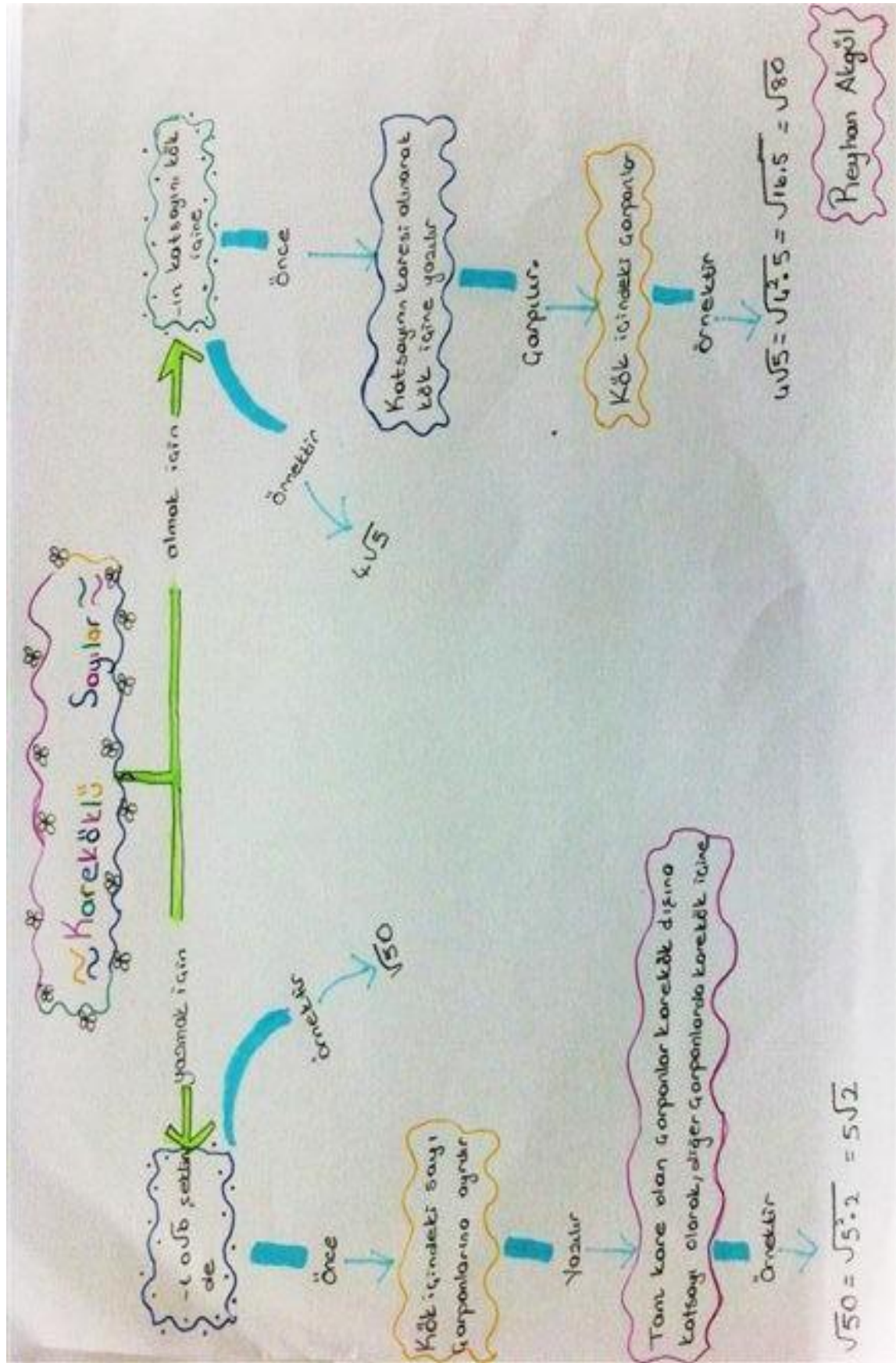
(Elde edilen rasyonel sayı ondalık sayıya dönüştürülür.), (Ondalık Kesirlerin karekökleri), (Pay ve paydanın karekökleri), (Ondalık kesri önce rasyonel sayıya)

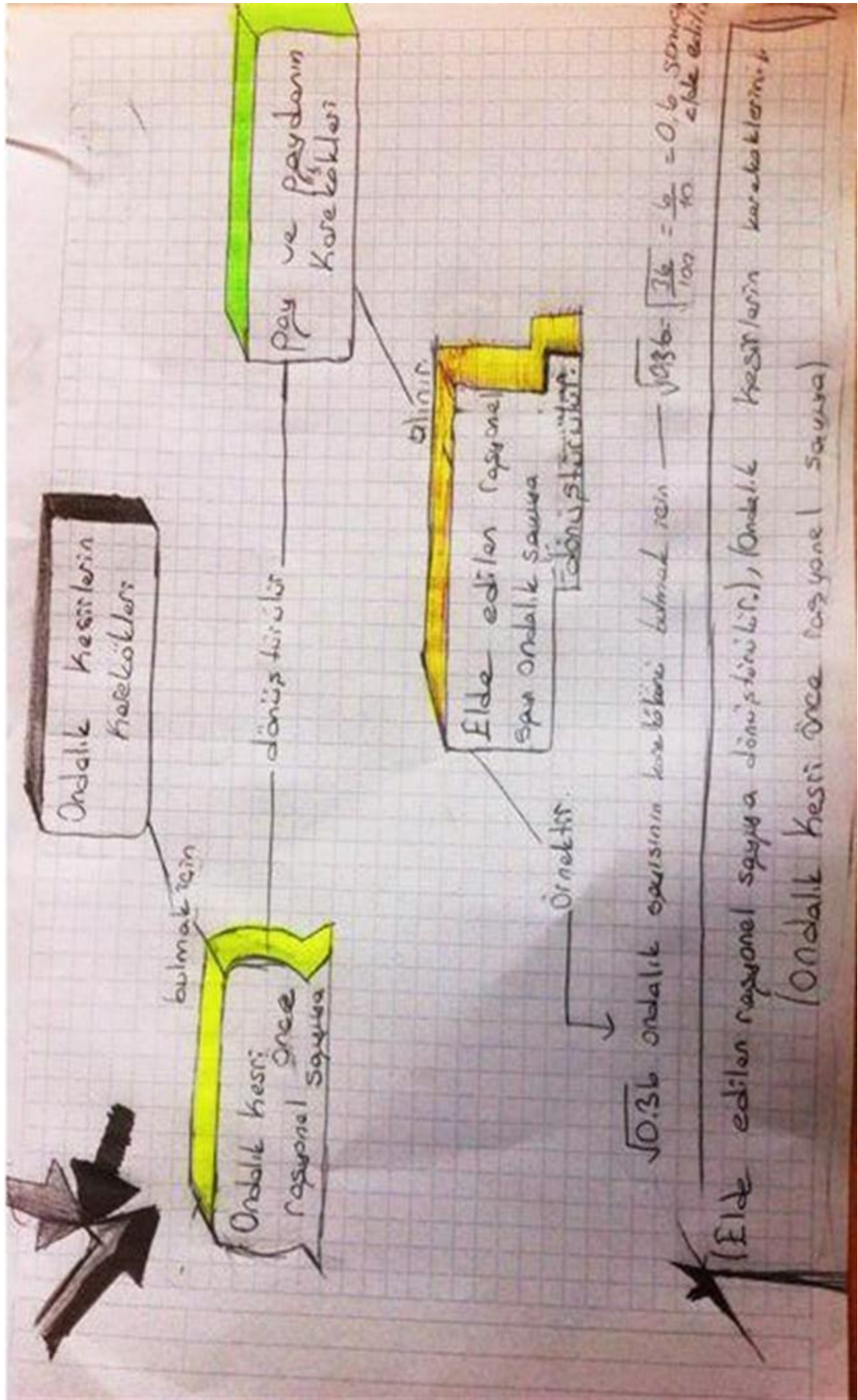


(Elde edilen rasyonel sayı ondalık sayıya dönüştürülür.), (Ondalık Kesirlerin kareköklerini), (Pay ve paydanın karekökleri), (Ondalık kesri önce rasyonel sayıya)

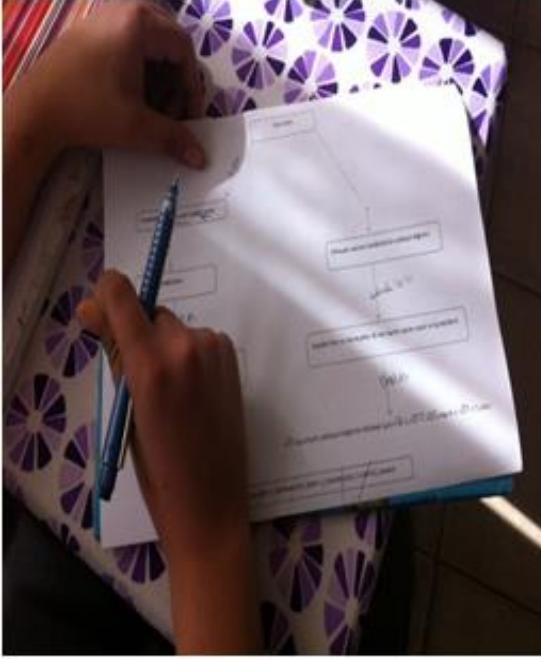
EK 12. Öğrenciler Tarafından Hazırlanan Kavram Haritalarından Örnekler







EK 13. Deney Grubu Ders Fotoğrafları



EK 14. İzin Belgesi

T.C.

DIYARBAKIR VALİLİĞİ

İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Araştırma Ve Değerlendirme Formu

ARAŞTIRMA SAHİBİNİN	
Adı Soyadı	Ferhat ÖZDEMİR
Kurum / Üniversitesi	FIRAT Üniversitesi
Araştırma yapılacak eğitim kurumu ve kademesi	Diyarbakır ili Bağlar ilçesine bağlı Beyaz Tebeşir İlkokulu öğrencilerine
Araştırma Konusu	"Ortaokul 8.Sınıf Kareköklü Sayılar Konusunun Öğretimde Kavram Haritası Kullanımının Öğrencinin Akademik Başarısına ve Tutumuna Etkisi"
Kurum / Üniversitesi onayı	Var
Araştırma /Proje / Ödev / Tez Önerisi	Tez Önerisi
Veri Toplama Araçları	Anket
Görüş İstenilecek Birim / Birimler	
KOMİSYON GÖRÜŞÜ	
Müdürlüğümüz anket araştırma ve değerlendirme komisyonu tarafından yapılan incelemede "Ortaokul 8.Sınıf Kareköklü Sayılar Konusunun Öğretimde Kavram Haritası Kullanımının Öğrencinin Akademik Başarısına ve Tutumuna Etkisi" Diyarbakır ili Bağlar ilçesine bağlı Beyaz Tebeşir ilkokulu öğrencilerine,gönüllülük esas olmak kaydıyla uygulanacak anket çalışmasının komisyonumuzca sakınca olmadığına dair oy birliği ile karar verilmiştir.	
Komisyon Kararı	Oy birliği
Muhalef Üyenin Adı ve Soyadı:	Gerekçesi;
.....	
.....	

KOMİSYON 24.10.2014

Komisyon Başkanı

Mehmet Gürçin UÇAR

Üye

Mehmet OK

Üye

Cihat ÖZCENGİZ



**T.C.
DİYARBAKIR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü**

Sayı : 30769799/604.01.02/4810859

24/10/2014

Konu: Anket izni

**FIRAT ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü)**

ELAZIĞ

Üniversitenizin Eğitim Bilimleri Enstitüsü öğrencilerinden Ferhat ÖZDEMİR'in, "**Ortaokul 8.Sınıf Kareköklü Sayılar Konusunun Öğretimde Kavram Haritası Kullanımının Öğrencinin Akademik Başarısına ve Tutumuna Etkisi**" adlı tez çalışması Araştırma ve Değerlendirme Komisyonumuz tarafından incelenmiş olup, Diyarbakır ili Bağlar ilçesine bağlı Beyaz Tebeşir İlkokulunda 2014-2015 öğretim yılı Kasım-Ocak ayları arasında yapılacak anket çalışmalarının eğitim öğretim faaliyetlerini aksatmayacak şekilde uygulanması müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Bilgilerinize arz ederim.

Adnan HURATA
Millî Eğitim Müdür V.

EKİ:

- 1- Araştırma Değerlendirme Formu
- 2- Onaylı Anket Formu (3 Sayfa)

Mehmet Akif ERSOY Cad. Yenişehir/DİYARBAKIR
Elektronik Ağ: www.meb.gov.tr
e-posta: istatistik21@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Mesut OK VHKİ
Tel: (0 412) 226 58 50
Faks: (0 412) 226 58 28

Bu evmik güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evmiks.orgu.meb.gov.tr/adresinden> 647b-c04c-32e7-949b-1d92 kodu ile teyit edilebilir.

ÖZGEÇMİŞ

Ferhat ÖZDEMİR, 1982 yılında Malatya’da doğdu. İlkokuldan sonra, Malatya Sümer Ortaokulunu ve Malatya Sümer Lisesini bitirdi. 2003 yılında Malatya İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümüne girdi. 2007 yılında bölümden mezun oldu. 7 Eylül 2007’de, Sakarya’nın Kaynarca İlçesinde Mimar Sinan İlköğretim Okuluna Matematik öğretmeni olarak atandı. Mimar Sinan ve Esenbel İlköğretim Okulunda olmak üzere, Sakarya’da toplam 6 ay öğretmenlik yaptı. Daha sonra Diyarbakır Kulp İlçesine atandı. İki yıl çalıştıktan sonra İstanbul’a tayini çıktı. Bir yıl çalıştıktan sonra 2011’de Diyarbakır Bağlar ilçesi Beyaz Tebeşir İlköğretim Okuluna tayini çıktı. Halen Beyaz Tebeşir İlköğretim Okulunda öğretmenliğe devam etmektedir.