

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI

**İLKÖĞRETİM 6. SINIF MATEMATİK DERSİ GEOMETRİ ÖĞRENME
ALANINDA KAVRAM HARİTASI KULLANMANIN ÖĞRENCİLERİN
BAŞARILARI VE BİLGİLERİNİN KALICILIĞI ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Behiye Selcen BURAK

ANKARA – 2010

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI

**İLKÖĞRETİM 6. SINIF MATEMATİK DERSİ GEOMETRİ ÖĞRENME
ALANINDA KAVRAM HARİTASI KULLANMANIN ÖĞRENCİLERİN
BAŞARILARI VE BİLGİLERİNİN KALICILIĞI ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan

Behiye Selcen BURAK

Danışman

Yrd. Dç. Dr. Dursun SOYLU

ANKARA – 2010

Gazi Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Behiye Selcen BURAK' a ait “İLKÖĞRETİM 6. SINIF MATEMATİK DERSİ GEOMETRİ ÖĞRENME ALANINDA KAVRAM HARİTASI KULLANMANIN ÖĞRENCİLERİN BAŞARILARI VE BİLGİLERİNİN KALICILIĞI ÜZERİNE ETKİSİ” adlı çalışma jürimiz tarafından İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilim dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Akademik Unvanı, Adı Soyadı	İmza
Üye (Tez Danışmanı) : Yrd. Doç. Dr. Dursun SOYLU
Üye : Yrd. Doç. Dr. Mine AKTAŞ
Üye : Yrd. Doç. Dr. Melek ÇAKMAK

ÖNSÖZ

Bu araştırmada son yıllarda önemi gittikçe artan kavram haritalarının geleneksel öğretim yöntemleriyle birlikte kullanılmasının öğrencilerin akademik başarısı üzerindeki etkisi incelenmeye çalışılmıştır. Nitekim yapılan araştırmalar göstermiştir ki öğrencilerin pek çoğu öğrenmeyi gerçekleştirirken kavram ve kavramlar arası ilişkileri kuramamaktadır. Daha önceleri fen alanında yaygın olarak kullanılan kavram haritaları giderek matematikte de uygulanmaya başlanmıştır.

Araştırmam boyunca bana yol gösteren, desteğini esirgemeyen, bilgi birikimi ve hoşgörüsü ile çalışmamın gelişmesinde büyük katkısı olan değerli hocam ve tez danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Dursun SOYLU' ya teşekkür ederim. Ayrıca ilgisi ile beni motive eden Sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Mine AKTAŞ' a teşekkür ederim.

Bunun yanında, araştırmalarımnda kullandığım test sonuçlarının analizinde yardımını ve bilgisini esirgemeyen, sevgili hocam Arş. Gr. Gülfem Sarpkaya' ya teşekkür ederim.

Ayrıca, 2009–2010 eğitim öğretim yılı Sabiha Şaşmaz İlköğretim Okulunda dersine girdiğim 6-A ve 6-B sınıfı öğrencilerime çalışma süresince gösterdikleri çaba ve anlayışları için çok teşekkür ederim.

Tez çalışmam süresince bana maddi ve manevi açıdan her zaman destek olan, bu günlere gelmemde büyük pay sahibi annem Gülseren, babam Cemil ve canım kardeşim Selen GÖKBULUT' a teşekkür ederim.

Ayrıca çalışmamın tamamlanmasında beni teşvik eden ve her zaman yanımda olan sevgili eşim Fatih' e teşekkürlerimi sunuyorum.

Nisan, 2010

Selcen Burak

ÖZET

İLKÖĞRETİM 6. SINIF MATEMATİK DERSİ GEOMETRİ ÖĞRENME ALANINDA KAVRAM HARİTASI KULLANMANIN ÖĞRENCİLERİN BAŞARILARI VE BİLGİLERİNİN KALICILIĞI ÜZERİNE ETKİSİ

BURAK, Behiye Selcen

Yüksek Lisans Tezi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Dursun SOYLU

2010–162 sayfa

Bu araştırma; Kavram haritaları destekli eğitimin öğrencilerin matematik dersi geometri öğrenme alanındaki başarıları üzerine etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Araştırmanın örneklemini, Ankara İli Çubuk İlçesinde bulunan bir İlköğretim Okulunun 6. sınıfında okuyan 46 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada İlköğretim 6. sınıf şubelerinden bir sınıf deney, bir sınıf kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Oluşturulan kontrol ve deney gruplarının denk olduğu yapılan başarı ön testi sonuçlarından görülmüştür.

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

Araştırmada veri toplama aracı olarak, Başarı Testi kullanılmıştır. Hipotezlerin değerlendirilmesi için t-Testi kullanılmıştır. Yapılan istatistiksel analizlerde deney ve kontrol gruplarının başarı son testi puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farkın ortaya çıktığı görülmüştür.

Araştırma sonucunda; 6.sınıf geometri konularının kavram haritası destekli öğretimle işlemenin öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Kavram, Kavram Haritası, Matematik Öğretimi, Anlamlı Öğrenme.

ABSTRACT

PRIMARY 6.th MATHEMATICS LEARNING AREA CLASS COURSE GEOMETRY USING CONCEPT MAPS AND ACHIEVEMENT OF STUDENTS KNOWLEDGE OF THE EFFECTS OF RETENTION

BURAK, Behiye Selcen

Master Thesis, Department of Primary Mathematics Education

Supervisor : Assistant Prof. Dursun SOYLU

2010- 162pages

This research-based education on students' concept maps, learning geometry in the field of mathematics achievement have been conducted to investigate effects.

The sample of this study consists of 46 students, who are in sixth grade at a Primary School of Çubuk district. One of the sixth grade classes was used as the experimental group and the other one was used as the control group. The equality of the groups was determined by the results of some success pre-tests.

The research was carried out four weeks. The control group studied with conventional methods and the experimental group studied with the method supported by concept map.

Achievment Test has been used in this study for data gathering and T-test has been used to evaluate the hypothesis. It has been by the statistical analysis observed, that there is a significant difference between the control and experimental group according to results of the achievement post test. The experimental group was more successful than the control group.

In conclusion, 6th Grade Geometry processing issues with the concept map based instruction positively impact student achievement were found.

Key words: concept, concept map, teaching mathematics, significantly learning.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖNSÖZ	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
İÇİNDEKİLER	iv
KISALTMALAR LİSTESİ	viii
TABLolar LİSTESİ	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
EKLER LİSTESİ	x

BÖLÜM I

1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Problem Cümlesi	5
1.2.1. Alt Problemler	5
1.3. Araştırmanın Amacı	6
1.4. Araştırmanın önemi	6
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları	8
1.6. Varsayımlar	9
1.7. Tanımlar	9
1.8. Kısaltmalar	10

BÖLÜM II

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE	12
2.1. Matematik ve Türkiye’de Matematik Eğitim Süreci	12
2.2. Matematik Öğretimi	16
2.3. Matematik Öğretimine Etki Eden Kuramlar	19
2.3.1. Davranış Kuramları	19
2.3.2. Bilişsel Alan Kuramları	20
2.4. Geometri Öğretimi	27

2.4.1. Geometrik Düşünmenin Gelişimi	30
2.4.1.1. Düzey 0 (Görsel Düzey)	30
2.4.1.2. Düzey 1 (Analiz Düzeyi)	31
2.4.1.3. Düzey 2 (Formal Çıkarım Düzeyi)	32
2.4.1.4. Düzey 3 (İnformal Çıkarım Düzeyi)	32
2.4.1.5. Düzey 4 (En Üst Düzey)	32
2.5. Kavram	33
2.5.1. Kavram Nedir?	33
2.5.2. Somut ve Soyut Kavramlar	34
2.5.3. Kavramların Özellikleri	34
2.5.4. Kavram Oluşturma ve Kazandırma	36
2.6. Kavram Haritası	37
2.6.1. Kavram Haritası ve Matematiğe Yansıması	44
2.6.2. Kavram Haritasının Elemanları	44
2.6.3. Kavram Haritasının Çeşitleri	45
2.6.3.1. Hiyerarşik Kavram Haritaları	45
2.6.3.2. Hiyerarşik Olmayan Kavram Haritaları	47
2.6.3.3. Zincir Kavram Haritaları	51
2.6.4. Kavram Haritasının Kullanım Amaçları	51
2.6.5. Kavram Haritasının Yararları	52
2.6.6. Kavram Haritasının Sınırlılıkları	53
2.6.7. Kavram Haritasının Değişik Amaçlarla Kullanımı	53
2.6.7.1. Konuya Başlangıç Aşamasında Kavram Haritasının Kullanımı	53
2.6.7.2. Araştırma Aşamasında Kavram Haritasının Kullanımı	54
2.6.7.3. Açıklama Aşamasında Kavram Haritasının Kullanımı .	54
2.6.7.4. Geliştirme Aşamasında Kavram Haritasının Kullanımı	54
2.6.7.5. Değerlendirme Aşamasında Kavram Haritasının Kullanımı	54
2.7. Kavram Haritalarının Gelişimi ve Literatürden İlgili Araştırmalar	55
2.8. Çalışma Yaprakları	60

BÖLÜM III

3. YÖNTEM	61
3.1. Araştırmanın Modeli	61
3.2. Araştırmanın Evreni ve Örnekleme	62
3.3. Değişkenler	62
3.3.1. Bağımlı Değişken	63
3.3.2. Bağımsız Değişken	63
3.4. Araştırmanın Uygulanması	63
3.4.1. İşleniş	63
3.4.2. Kavram Haritası Tekniğinin Uygulanışı	64
3.5. Veri Toplama Araçları	65
3.5.1. Matematik Başarı Testi	65
3.5.1.1. Madde Analizi Değerlendirme İstatistikleri	66
3.5.1.2. Başarı Testi Sorularının Bloom'un Bilişsel Taksonomisine Göre Dağılımları.....	69
3.5.2. Görüşme Formu	72
3.6. Veri Analizi	72

BÖLÜM IV

4. BULGULAR ve YORUM	73
4.1. Cinsiyet İle İlgili Bulgular	73
4.2. Akademik Başarıya Yönelik Bulgular	74
4.3. Bilgilerin Kalıcılığı İle İlgili Bulgular	77
4.4. Öğrencilerle Yapılan Görüşmeler İle İlgili Bulgular	79

BÖLÜM V

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	89
5.1. Sonuçlar	89

5.2. Öneriler	91
KAYNAKÇA	92
EKLER	101

KISALTMALAR LİSTESİ

\bar{X} : Ortalama Değer

N : Eleman Sayısı

t : t Değeri (t-Testi için)

P : P Değeri (Anlamlılık Düzeyi)

Sd : Serbestlik Derecesi

TABLolar LİSTESİ

Tablo	Sayfa No
Tablo 1. Etkili Matematik Öğretiminde Rolü Olan Faktörler.....	18
Tablo 2. Kavram Oluşturma ve Kavram Kazanmanın Karşılaştırılması.....	36
Tablo 3. Çalışmanın Deney Deseni.....	60
Tablo 4. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrenci Sayıları.....	62
Tablo 5. Değişkenlerin Cinsiyete Göre Dağılımı.....	62
Tablo 6. Pilot Uygulama Sonucuna Göre Maddeler ve İstatistikleri.....	67
Tablo 7. Bilişsel Öğrenmeler.....	70
Tablo 8. Deney Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Uygulama Sonrası Matematik Başarı Testi Puanlarına (Son-test) İlişkin İlişkisiz Örneklem T-Testi Sonuçları.....	73
Tablo 9. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Uygulama Sonrası Matematik Başarı Testi Puanlarına (Son-test) İlişkin İlişkisiz Örneklem T-Testi Sonuçları.....	74
Tablo 10. Uygulama Öncesi Matematik Başarı Testi (Ön-test) Puanlarının Gruba Göre İlişkisiz Örneklem T-Testi Sonuçları.....	74
Tablo 11. Deney Grubunun Ön-test ve Son-test Puanlarının İlişkili Örneklem t-Testi Sonuçları.....	75
Tablo 12. Kontrol Grubunun Ön-test ve Son-test Puanlarının	

İlişkili Örneklem t-Testi Sonuçları.....	76
Tablo 13. Uygulama Sonrası Matematik Başarı Testi (Son-test) Puanlarının Gruba Göre İlişkisiz Örneklem T-Testi Sonuçları.....	76
Tablo 14. Öğrencilerin Kalıcılık Testi Puanlarının Gruba Göre İlişkisiz Örneklem T-Testi Sonuçları.....	77
Tablo 15. Deney Grubunun Son-test ve Kalıcılık Puanlarının İlişkili Örneklem t-Testi Sonuçları.....	78
Tablo 16. Kontrol Grubunun Son-test ve Kalıcılık Testi Puanlarının İlişkili Örneklem t-Testi Sonuçları.....	78
Tablo 17. <u>Görüşme formu soru1</u> : Geometri dersinin günlük yaşantıdaki yeri hakkında neler düşünüyorsunuz?.....	79
Tablo 18. <u>Görüşme formu soru2</u> : Geometri konularının bu şekilde (kavram haritaları yardımı ile) işlenmesi hakkında görüşleriniz nelerdir?.....	81
Tablo 19. <u>Görüşme formu soru3</u> : Dersin bu şekilde işlenmesi senin geometri konularına karşı ilgini değiştirdi mi? Hangi yönde?.....	83
Tablo 20. <u>Görüşme formu soru4</u> : Bu şekilde dersin işlenişinin olumlu ve olumsuz yönleri neler?.....	84
Tablo 21. <u>Görüşme formu soru5</u> : Bu konu işlendiği sürede (derste sınıf atmosferi bakımından) değişim oldu mu?.....	86

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil	Sayfa No
Şekil 1: Öğrenmenin Oluşumu	19
Şekil 2: Piaget' e göre zihin gelişimi	23
Şekil 3: Piaget' nin Öğrenme ve Bilişsel Gelişim Modeli	24
Şekil 4: Sanat İle İlgili Kavram Haritası Örneği	39
Şekil 5: Ağaç Konulu Kavram Haritası Örneği.....	39
Şekil 6: Ekosistem ile ilgili kavram haritası örneği	40

Şekil 7: Göç ile ilgili kavram haritası örneği	40
Şekil 8: Yukarıdan aşağıya doğru çizilmiş kavram haritası örneği	41
Şekil 9: Merkezden uçlara doğru çizilmiş kavram haritası örneği	41
Şekil 10: Canlılar Ve Moleküller Konulu Kavram Haritası Örnekleri.....	42
Şekil 11: Kavram Haritalarının Altında Yatan Fikirleri Anlatan Bir Kavram Haritası.....	43
Şekil 12: Hiyerarşik Kavram Haritası: Kavram Haritaları Üzerine Yapılan Araştırmalar.....	46
Şekil 13: Matematik Dersi İçin Hazırlanmış Kavram Haritası Örneği.....	47
Şekil 14: Örümcek Kavram Haritası Taslağı.....	48
Şekil 15: Örümcek Kavram Haritası.....	49
Şekil 16: Balık Kılıcı Haritası.....	50
Şekil 17: Sınıflama Haritası.....	50
Şekil 18: Zincir Kavram Haritası	51
Şekil 19: Bloom' un Taksonomisi	70
EKLER	91
Ek 1:Kavram Haritası Tekniği Ders Planı I	103
Ek 2:Kavram Haritası Tekniği Ders Planı II	106
Ek 3: Kavram Haritası Tekniği Ders Planı III	109
Ek 4: Kavram Haritası Tekniği Ders Planı IV	113
Ek 5: Kavram Haritası Tekniği Ders Planı V	116
Ek 6: Kavram Haritası Tekniği Ders Planı VI	119
Ek 7: Çokgen Nedir? İle İlgili Kavram Haritası.....	122
Ek 8: Çokgenlerin İsimlendirilmesi İle İlgili Kavram Haritası.....	123
Ek 9: Üçgenler İle İlgili Kavram Haritası	124
Ek 10: Dörtgenler İle İlgili Kavram Haritası.....	125
Ek 11: Eş Ve Benzer Çokgenler İle İlgili Kavram Haritası.....	126
Ek 12: Örüntü İle İlgili Kavram Haritaları	127
Ek 13: Öteleme Ve Süsleme İle İlgili Kavram Haritası	129
Ek 14: Çalışma Yaprakları	130

Ek 15: Matematik Başarı Testi	138
Ek 16: Görüşme Formu	147
Ek 17: Öğrencilerin Yapmış Olduğu Çalışma Yaprakları Örnekleri.....	148
Ek 18: Pilot Uygulama Sonucuna Göre Maddeler Ve İstatistikleri	154
Ek 19: İzin Belgeleri	162

BÖLÜM I

1. Giriş

Bu bölümde; araştırmaya ait problem durumu, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, problem cümlesi, alt problemler, varsayımlar, sınırlılıklar ve tanımlar üzerinde durulmuştur.

1.1. Problem Durumu

Son yıllarda gerek eğitime gerekse matematiğe ve matematik eğitimine bakış açılarında önemli değişiklikler olmuştur. Eğitim artık sadece bilen değil, sürekli öğrenen, eleştirel düşünen, sorgulayan, yenilik getiren ve yeniliklere ayak uyduran, örneğin hem teknoloji üreten hem de teknolojiyi kullanan insanlar yetiştirmeyi hedeflemektedir (Olkun ve Toluk, 2007).

Benzer şekilde matematik eğitimi de salt matematik bilen değil, bildiklerini uygulayan matematik üreten, problem çözen, iletişim kuran ve bunları yapmaktan haz duyan insanlar yetiştirmeyi hedeflemektedir. Matematik eğitiminin en önemli dallarından olan geometrinin de eğitimdeki yeri oldukça büyüktür.

Çevremizde karşılaştığımız ve sık sık kullandığımız eşya ve varlıkların çoğu geometrik şekil ve cisimlerden oluşmaktadır. Bu şekillerden en etkili şekilde yararlanmak aralarındaki ilişkileri kavramaya dayanır. Ayrıca işimizi veya mesleğimizi yürütmede uzayı tanımada, günlük yaşamımızdaki basit problemlerimizi (Boya yapma, duvar kaplama, resim yapma model oluşturma vb)çözmede geometrik düşüncelerden yararlanırız. Ayrıca insan işini ya da mesleğini yürütürken geometrik şekil ve cisimler

kullanır. Bu varlıklardan en etkili şekilde yararlanmak, bunları tanımaya, eşyanın şekli ile görevi arasındaki ilişkiyi kavramaya dayanır (Altun, 2004:217).

Geometri konuları insanların ilk kez dikkatini çeken konulardır. Bir yüzey parçasını doğru olarak bölmek gereksinimi, cisim ve biçimleri ölçme ve sayı ile anlatma bilgisi olan geometriyi doğurmuştur. Bu nedenle bu dersin, insanların günlük yaşamlarıyla ilgili bir yeri vardır (Fidan, 1986).

Matematik olgusunun ilk esin kaynakları doğa ve yaşamdır. Geometri yanını doğa ile ilişkilendirmek daha kolay ve gereklidir. İnsanın geometri adına yaptığı, doğada var ve yadsınamaz gerçekleri görmek, bunlar arasındaki ilişkileri keşfederek soyut alanda (zihinde) bu ilişkileri yeni gerçek ve yeni ilişkilere götürmek olmuştur (Develi ve Orbay, 2003). İnsanlar mesleklerinde geometrik şekillerle ve cisimlerle ilgili bildiklerine dayanarak sıklıkla karar almaktadırlar. Marangozlar ev inşa etmek için açıları ölçmektedirler. Mühendisler hangi açıların bir otobanın eğimini şekillendireceğine karar verirler. Bahçıvanlar çiçeklerin yetiştiği yerlerin şekillerini ve pozisyonlarını planlarlar. (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 1999:1-3)

İlköğretim geometri konularının öğretimi matematiğin diğer konularının öğretimi kadar önemlidir. İlköğretimdeki matematik öğretiminde geometri konularına da yer verilmesinin bazı sebepleri aşağıdakiler olabilir (Baykul, 2005:363).

1. İlköğretimde matematik çalışmaları arasında eleştirci düşünme ve problem çözme önemli bir yer tutar. Geometri çalışmaları, öğrencilerin eleştirci düşünme ve problem çözme becerilerinin gelişmesinde önemli katkı getirir.
2. Geometri konuları, matematiğin diğer konularının öğretiminde yardımcı olur. Örneğin kesir sayıları ve ondalık sayılarla ilgili kavramların kazandırılmasında ve işlemlerin tekniklerinin öğretiminde dikdörtgensel, karesel, bölgelerden ve daireden büyük ölçüde yararlanır.
3. Geometri, matematiğin günlük hayatta kullanılan önemli parçalarından biridir. Örneğin odaların şekli, binalar, süslemelerde kullanılan şekiller geometriktir.
4. Geometri, bilim ve sanatta da çok kullanılan bir araçtır. Örnek olarak mimarların, mühendislerin geometrik şekilleri çok kullandıkları; fizikte,

kimyada ve diğ er bilim dallarında geometrik özelliklerin fazlaca kullanıldığı gösterilebilir.

5. Geometri öğrencilerin içinde yaşadıkları dünyayı daha yakından tanımalarına ve değerini takdir etmelerine yardım eder. Örneğin kristallerin, gök cisimlerinin şekil ve yörüngeleri birer geometrik şekildir.
6. Geometri, öğrencilerin hoş vakit geçirmelerinin hatta matematiği sevmelerinin bir aracıdır. Örneğin geometrik şekiller, bunlarla yırtma yapıştırma, döndürme, öteleme ve simetri yardımıyla eğlenceli oyunlar oynanabilir.

Bu sebepler geometri öğrenme ve öğretmenin önemliliğini ortaya koymaktadır. Geleneksel matematik eğitimi, çağımızın değişen ihtiyaçlarına yanıt verememektedir (Olkun ve Toluk, 2004). Yeni bilgiler ve teknolojiler, matematik yapmanın ve iletişim kurmanın yollarını sürekli değiştirmektedir. Örneğin, hesap makineleri önceleri çok pahalıydı, fakat bugün ucuzladı ve yaygınlaştı. Önceden kağıt kalem ile yapmak zorunda kaldığımız ve günlük yaşamda ihtiyaç duyduğumuz pek çok hesaplamayı artık hesap makineleri ile daha kolay yapabilmekteyiz bu değişimin doğal sonucu olarak matematik eğitiminde kağıt kalem ile hesaplamaların önemi azalırken tahmin edebilme, problem çözme gibi beceriler önem kazanmıştır (MEB, 2005). Buna rağmen ülkemizde matematik eğitimi bu becerilerin kazandırılmasında yetersiz kalmaktadır (Olkun ve Toluk, 2004).

Türkiye, 1999 yılında 8. sınıflar arasında yapılan ve 38 ülkenin katıldığı Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması'nda matematikte 31. ve geometri de ise 34. sırada yer alabilmiştir (Third International Mathematics And Science Study [TIMSS], 1999).

Bunun yanında, Türkiye'nin içinde bulunduğu TIMSS ve PISA gibi araştırma raporlarında öğrencilerimizin durumunun hiç de iç acıcı olmadığı görülmektedir. Özellikle matematik alanında sıralamaların hep sonlarında yer aldığımız birçok araştırmacı (Olkun ve Aydoğdu, 2003; Ardahan ve Ersoy, 2004; MEB-EARGED, 2003) tarafından ifade edilmektedir. PISA (Program for International Student Assessment) 2003 projesi sonuçlarına göre Türkiye'nin matematik ortalaması oldukça düşüktür. Türkiye, projeye katılan ülkeler içerisinde Yunanistan, Sırbistan, Uruguay, Tayland gibi ülkelerle aynı performansı sergilemiştir. Bunun yanı sıra sıralamalarda Meksika,

Endonezya, Tunus ve Brezilya gibi ülkelerden daha üst basamaklarda yer almıştır. Türkiye, yukarıda adı geçen ülkeler dışında tüm ülkelerden daha düşük performans göstermiştir. Bu projeye 40 ülke katılmış ve bu projede Türkiye 34. sırada yer almıştır. Bunların sonucu olarak değişim her bilim için önemli bir kavram olduğu gibi, değişimin eğitim için belki de en önemli unsur olduğunu, değişime ayak uyduramayan hiçbir eğitim sisteminin başarıya ulaşamayacağını söyleyebiliriz (Toptaş, 2006).

Baykul (2002)' a göre, ülkemizde pek çok öğrenci genelde matematiğin, özelde ise geometrinin zor olduğunu düşünerek matematiğe karşı olumsuz tutum geliştirmektedir. Ayrıca (Aksu, 1985)'e göre, matematik önemli bir işleve sahip olmasına rağmen öğrencilerin çoğu tarafından sevilmemekte, sıkıcı ve soyut bir ders olarak görülmektedir. Hatta matematik öğrencilerin çoğu için bir bulmaca işlemi olarak algılanmaktadır (Gray ve Tall, 1992: 6-10). Öğrencilerin çoğunun, matematiğe karşı bu şekilde olumsuz gözle bakmalarını etkileyen birçok faktör olabilir. Örneğin; matematiğin, düşüncenin direkt olarak kendisini değil, düşüncüyü dile getiren özel simge ve sembolleri temsil etmesi (Yıldırım, 1996) ve dolayısıyla soyut bir dil kullanması, ailenin eğitim düzeyi, öğrencilerin cinsiyeti ve matematiksel zekâsı bu faktörlerden bir kaçısı olabilir. Matematiğin öğretim şekli de, bu kategoriye dahil edilmesi gereken önemli bir faktördür; çünkü, bir kişinin matematiğe bakışı, o kişinin matematiği nasıl öğrendiği ile ilgilidir (Hare, 1999: 11).

Öğrencilerin, matematik başarısını etkileyebilen bu kadar çok ve değişik faktörün olması, matematikte başarılı olmak ve başarısız olmak tanımlarının yeniden ve sağlıklı bir şekilde yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Öğretmenler, öğrencilerinin matematikteki başarılarını, sadece belli problemlerin çözümlerini yapıp yapmadıklarına göre değerlendirmemelidirler (Smith, 2000). Bunun yerine, öğrencideki gelişmeyi biçimlendirici (formative) ve sonuçlandırıcı (summative) değerlendirme yöntemleriyle sürekli olarak izlemelidir. Ayrıca öğrenciyi başardığını fark ettirmekte önemlidir. Başarıyı tatmamış veya tadamamış bir öğrencinin öğrenme işinden vazgeçme olasılığı yüksektir (Fidan, 1996).

Ülkemizde yapılan çalışmalara baktığımızda ülkemizin geometri başarısının oldukça düşük seviyede olduğu ve şu anki eğitim sistemimizde öğretmen ve öğrencilerin yaşadığı sıkıntıların başında öğrencilerin güdülenememesinin geldiği

görülmektedir. Elde edilemeyen bu başarının en büyük nedenlerinden biri de öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerinin beklenilenin altında olmasıdır. Bu nedenle bu düzeylerin geliştirilebilmesi ve öğrenmenin verimli bir hale getirilmesi için farklı öğretim yöntemlerine başvurulmalıdır. Bu yöntemlerden biri de soyut kavramlar içeren matematik ve geometri derslerindeki bilgilerin görsel olarak aktarılmasını sağlayan kavram haritalarının kullanılmasıdır. Öğretim malzemesi böyle sunulduğunda öğrenme kolaylaşmaktadır (Bacanlı, 2001:158).

1.2. Problem Cümlesi

İlköğretim 6. sınıf matematik dersi geometri öğrenme alanında, kavram haritası kullanımının öğrencilerin başarıları ve bilgilerinin kalıcılığı üzerindeki etkisi nedir?

1.2.1. Alt Problemler

1. Deney grubunun son-test puanları cinsiyete göre anlamlı bir fark göstermekte midir?
2. Kontrol grubunun son-test puanları cinsiyete göre anlamlı bir fark göstermekte midir?
3. Kavram haritalarıyla öğrenen öğrencilerin (deney grubu) ön-testten aldıkları puanların ortalamaları ile geleneksel yöntemle öğrenen öğrencilerin (kontrol grubu) ön-testten aldıkları puanların ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Deney grubundaki öğrencilerin ön-testten aldıkları puanların ortalamaları ile son-testten aldıkları puanların ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
5. Kontrol grubundaki öğrencilerin ön-testten aldıkları puanların ortalamaları ile son-testten aldıkları puanların ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
6. Deney grubundaki öğrencilerin son-testten aldıkları puanların ortalamaları ile kontrol grubundaki öğrencilerin son-testten aldıkları puanların ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

7. Deney grubundaki öğrencilerin kalıcılık testinden aldıkları puanların ortalamaları ile kontrol grubundaki öğrencilerin kalıcılık testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
8. Deney grubundaki öğrencilerin son-testten aldıkları puanların ortalamaları ile kalıcılık testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
9. Kontrol grubundaki öğrencilerin son-testten aldıkları puanların ortalamaları ile kalıcılık testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
10. Deney grubundaki öğrencilerin uygulama sonundaki görüşleri nelerdir?

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı kavram haritaları kullanılarak hazırlanan matematik dersinin, ilköğretim 6. sınıf geometri öğrenme alanı ve çokgenler, eşlik ve benzerlik, örüntü ve süslemeler, dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanlarındaki kazandırılmak istenen davranışları kazandırmada ve başarıda nasıl bir etkisinin olduğunu belirlemektir.

Ayrıca matematik öğretiminde kavram haritası kullanımının kalıcılığa etkisinin olup olmadığını öğrenebilmektir.

1.4. Araştırmanın Önemi

Matematik öğretimi ve matematik dersinde kazandırılmak istenen davranışların öğrencilere kazandırılması maalesef yalnızca ülkemizde değil tüm dünyada en güç işlerden biridir. Bunun en önemli sebeplerinden biri kullanılan metotlardır. Yani matematiğin çok soyut olması ve de ders anlatımının da buna bağlı olarak çocukların seviyesine uygun olarak anlatılmaması, gerçek dünya ile ilişkilendirilmemesi, yeni metotlar kullanılmaması ve klasik yöntemlere devam edilmesidir.

Matematik öğretiminde geleneksel öğretim yönteminin yetersizliği eğitimcileri yeni arayışlara itmiştir. Bu yeni arayışlar, eğitim-öğretim anlayışında önemli değişiklikler yapılması gerektiği sonucunu ortaya çıkarmıştır. Böylece eğitim ortamında öğrenci ve öğretmene verilen roller değişmiş ve geleneksel öğretim yöntemlerinin yerini yeni öğretim yöntem ve teknikleri almıştır (Şişman, 2007).

Kavram haritaları yöntemi bu yeni öğretim yöntem ve tekniklerinden biridir. Kavram haritaları yöntemi planlama, öğretim ve değerlendirme aracı olarak okul öncesinden üniversiteye kadar eğitimin her kademesinde görsel araçların kullanılabilirdiği bir yöntemidir. Günümüzde kavram haritaları birçok ders kitabında, öğrenci çalışma kitabında, öğretmen kılavuz kitabında ve diğer eğitim araçlarında bulunmaktadır (Novak & Gowin, 1983).

Kavram haritası yöntemi, öğrencilerin eğitiminde etkili bir yöntem olup onların sınıfta anlamlı öğrenmelerini sağlamak amacıyla kullanılan yeni tekniklerden biridir. Kavram haritaları, öğrencilerin öğrendikleri kavramları zihinlerinde nasıl yapılandırdıklarını gösteren görsel içerikli bir şemadır.

Bir öğretim yöntemi olarak kavram haritaları, öğretim modelinin her aşamasında kullanılmaya uygundur. Bir bölümü işlerken veya bir konuyu anlatırken birçok yerde kavram haritası kullanılabilir. Örneğin; başlangıç, açıklama, geliştirme ve değerlendirme aşamalarında kavram haritası kullanılabilir. Kavram haritaları, üniteler ve bölümler arası bir geçiş olarak da yararlıdır. Aynı zamanda öğrencinin değişik konular arasındaki bağlantıları kurabilmesini de sağlar. Birçok öğrenci için kavram haritaları, bir üniteyi pekiştirmek ve değerlendirme aktivitelerine hazırlanmak için kullanılan doğal bir yol da olabilir. Genel olarak kavram haritaları, öğrencilere kavramları anlamaları, karıştırdıkları noktaları tespit etmeleri ve kavramlar arası ilişkileri belirlemeleri için değişik yollar sunar (Kabaca, 2002).

Kavram haritaları, hem bireysel çalışmalarda hem de grup çalışmalarında kullanılabilir. Bireysel çalışmalarda kullanımı, öğrencilerin anlama seviyesini ölçmek için daha uygundur. Grup çalışmalarında ise, bir grubun yardımlaşarak oluşturduğu kavram haritaları, bu grubun anlama seviyesini göstermesi açısından kullanılabilir. (Kabaca, 2002).

Ausubel (1968), öğrencilerin önceki öğrendiklerini yeni kavramlara bağlamasıyla anlamlı öğrenmenin gerçekleşeceğine işaret etmiştir. 1981 yılında Novak, Ausubel'in fikirlerinden ilham alarak öğrencilerin kavramları anlamlı bir biçimde düzenlemesi için kavram haritası adını verdiği bir yapı geliştirmiştir. Novak (1976, 1980, 1981), Gowin ve Johansen, bu teorik yapıyı geliştirerek hem öğretim hem de öğrenme tekniği olarak kullanılabilceğini göstermişlerdir (Willerman & Mac Harg, 1991). Daha sonra kavram haritaları eğitim bilimlerinde, araştırmalarda ve öğretimde yaygın olarak kullanılmıştır. Örneğin kavram haritaları, fizik, kimya, biyoloji, ekoloji ve matematik eğitiminde kullanılmıştır (Willerman & Mac Harg, 1991). Ancak ülkemizde matematik eğitiminde kavram haritalarının kullanımına yönelik yeterince çalışma bulunmamaktadır.

Bu çalışma ilköğretim ikinci kademesindeki 6.sınıf öğrencileri üzerinde uygulanacaktır. Bu araştırma, öğrencilerin geometri öğrenme alanı ve çokgenler, eşlik ve benzerlik, örüntü ve süslemeler, dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanlarında sahip oldukları kavram yanlışlarını düzeltebilecek, eksik öğrenmeleri tamamlayabilecek ve konunun doğru öğrenilmesini sağlayacak alternatif bir öğrenme yönteminin etkililiğini değerlendireceği için önemlidir. Böyle bir çalışmanın yapılacak olması kavram haritası kullanımına uygun olarak hazırlanan matematik dersi ile seilmeyen, sıkıcı görülen fakat çok önemli olan bir dersin ilginç hale getirilip, getirilemeyeceğinin, başarıyı artırıp artıramayacağını ve ayrıca kavram haritası kullanımının matematik öğretiminde alternatif bir metot olup, olmayacağını tespiti açısından da önemlidir.

Bunun yanında, böyle bir araştırma, kavram haritası kullanımının matematik dersi öğretiminde hangi şekilde uygulanırsa başarı sağlayacağı konusunda fikir vermesi açısından da oldukça önemli olabilir.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Ankara ili Çubuk ilçesinde MEB'e bağlı bir ilköğretim okulunun 6/A ve 6/B sınıflarında okuyan öğrenciler ile sınırlı olacaktır.

2. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ölçme sorularına verecekleri yanıtlar ile sınırlı olacaktır.
3. Araştırma süresi 16 ders saati ile sınırlandırılacaktır.
4. Araştırma süresince uygulanacak etkinliklerle sınırlandırılacaktır.
5. İlköğretim 6. sınıf matematik dersi geometri öğrenme alanının çokgenler, eşlik ve benzerlik, örüntü ve süslemeler, dönüşün geometrisi alt öğrenme alanları ile sınırlandırılacaktır.

1.6. Varsayımlar

1. Araştırmada kullanılan ölçme değerlendirme araçlarının hedeflenen özellikleri geçerli ve güvenilir şekilde ölçeceği,
2. Öğrencilerin ölçeklerde yer alan ifadelerde samimi itiraflar verecekleri,
3. Deney grubu ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin araştırmanın sonucunu etkileyecek bir etkileşimde bulunmayacakları,
4. Testi geliştirmek için görüşlerine başvurulacak uzmanların alanlarında yeterli oldukları,
5. Öğrencilerin daha önceden kavram haritası ile ilgili bir eğitim almadıkları,
6. Araştırmayı etkileyecek değişkenlerin, deney ve kontrol gruplarını aynı şekilde etkileyeceği, varsayılmıştır.

1.7. Tanımlar

Araştırmanın bu bölümü, araştırma sırasında sıklıkla kullanılacak bazı kavramların ne anlamda kullanılacağını ifade etmektedir.

Kavram: Kavram, bir nesnenin zihindeki soyut ve genel tasarımıdır (Türk Dil Kurumu Komisyon, 1988). Bir başka ifadeyle kavram, ortak özelliklerin nesne, olay, fikir ve davranışların oluşturduğu sınıflamaların soyut temsilcisidir (Fidan, 1986).

Kavram Haritası: Kavram haritası, insanların nasıl öğrendikleri ile anlamlı öğrenme konuları arasında köprü kuran bir öğrenme, öğretme stratejisidir. Bir kavram haritası daha geniş bir kavram başlığı altındaki kavramların birbirleriyle ilişkilerini gösteren iki boyutlu bir şemadır (Kaptan, 1998). Kavram haritaları ilk olarak 1970'li yılların ortasında Joseph Novak adlı bir araştırmacı ile Cornell Üniversitesi mezunu olan öğrenciler tarafından yürütülen araştırma projesinin bir parçası olarak geliştirilmiştir. Kavram haritaları, bilginin zihinde somut ve görsel olarak düzenlenmesini sağlar. Çünkü tüm bir öğretim yılı tek bir ünite ya da bir ders içinde önemli kavramlar arası ilişkileri şematize etmede etkili bir yoldur (Kaptan, 1998).

Geleneksel Öğretim Yöntemi: Öğretim programına uygun olarak bütün öğretmenler tarafından uygulanan öğretim yöntemidir.

Başarı Testi: Öğrencilerin tutarlı davranışlarını yoklamak üzere programın amaçları doğrultusunda klasik test teorisine göre hazırlanıp uygulanan ölçme aracıdır (EARGED, 1995)

Geometri: Matematiğin uzamsal ilişkilerle ilgilenen alt dalıdır. Eski adı hendese. Yunanca 'geo' (yer) ve 'metro' (ölçüm) kelimelerinin birleşiminden türetilmiş bir isimdir (TDK, 1988). Geometri arazi ölçüm sözcüklerinden türetilmiştir. **Geometri**, matematiğin uzamsal ilişkiler ile ilgilenen alt dalıdır (Eski adı: Hendese) (<http://tr.wikipedia.org/wiki/Geometri>) Herodot (i. Ö. 450), Geometrinin başlangıç yerinin Mısır olduğunu kabul eder. Ona göre geometri kavramı Mısır kökenlidir. Sözcüğün kullanımı da Eflatun, Aristo ve Thales'e kadar gider. Yalnız Öklit geometri sözcüğü yerine Elements sözcüğünü yeğlemiştir. (<http://tr.wikipedia.org/wiki/Geometri>)

1.8. Kısaltmalar

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı.

TIMSS: Trends in International Mathematics and Science Study (Uluslar Arası Fen ve Matematik Çalışmaları)

EARGED: Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı

PISA: Program for International Student Assessment (Ulusal Öğrenci Değerlendirme Programı)

BİTe: Bilişim Teknolojileri

TÜBİTAK: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu

NCTM: National Council of Teachers of Mathematics (Matematik Öğretmenlerinin Ulusal Konseyi)

BÖLÜM II

2. Kavramsal Çerçeve

2.1. Matematik ve Türkiye’de Matematik Eğitim Süreci

“Matematik nedir?” sorusuna verilen cevaplarda bugüne kadar tam bir birliktelik sağlanamamıştır. Bunun başlıca nedenleri; matematiğin oluşmasına ilişkin felsefi yaklaşımların ve amaçların çeşitliliği, biraz da değişik düzeylerde matematik yapanların matematiği anlayışlarındaki farklılıklardır (Altun, 2005: 1).

Matematik, kimilerine göre soyutlama ve modelleme bilimi, kimilerine göre bilimin ortak dili ve aracıdır. Matematik, insanın basit gereksinimlerini gidermek için yaratılmış bilgiler kümesi veya bir düşünme ve akıl yürütme aracı olabilir. Örneğin, sayılarla ilgili olarak bir çobanın koyunlarını sayması olduğu gibi, geometrinin temelinde her yıl eski Mısır topraklarında taşan Nil sularının altında kalan tarla sınırlarını yeniden belirlemek de olabilir. Kuşkusuz bunlar, matematiğin çocukluk dönemi için örnekler olup günümüzdeki uğraşlar ise bu denli somut ve basit değildir. Matematikte binlerce yıl öncesinin kuramları günümüzde de geçerli olup, bilim disiplinleri içinde en hızlı gelişen ve değişen de matematiktir. Gölgesinde yüzlerce varlığın yer aldığı ulu bir ağaca benzeteceğimiz matematik, durmadan sürgünler vermekte; meyvesi ile canlı organizmaları beslemekte; giderek büyüyen gölgesi ile doğa, mühendislik, sağlık ve toplum bilimlerin çınar ağacı olmaktadır. Böylece, matematiğin uygulama alanlarında olduğu gibi soyut matematikte de dev adımlar atılmakta; matematik, matematiksel bilimler ve bilgisayar bilimleri yeni evreler içinde birbiri ile bütünleşmektedir (Ersoy, 2003: 19-20).

Matematik insan zihninin, çevreden aldığı güç ve ilk hareketle, soyutlama yapmak suretiyle ürettiği bir bilgidir (Altun, 2001). Umay’a göre (1996) matematik,

insan tarafından zihinsel olarak oluşturulan bir sistemdir. Bu sistem, yapılardan ve iliksilerden oluşur. Matematiksel bağıntılar, yapılar arasındaki iliksilerdir ve yapıları birbirine bağlar.

Baykul (1995) ise, insanların matematik bilimine nasıl baktıkları ve matematiğin insanlar için ne anlam ifade ettiği konusundaki düşüncelerini su dört grupta toplamıştır:

1. Matematik, günlük yasadaki, problem çözme de başvuru sayma, hesaplama, ölçme vb. işlemlerdir.
2. Matematik bazı sembolleri kullanan bir dildir.
3. Matematik, dünyayı anlamlı ya da mantıklı düşünmeyi geliştiren bir mantık sistemidir.
4. Matematik dünyayı anlamamızda ve yaşadığımız çevreyi geliştirmede başvurduğumuz bir yardımcıdır.

Matematik bunlardan biri değil hepsidir. Kısacası matematik yaşanılan çevrenin anlaşılmasına ve geliştirilmesine yardım eden ve sistemli düşünmeyi geliştiren bir bilim dalı olarak tanımlanabilir.

Matematik eğitimi, matematik kadar eskiye dayanır. Geçmişte yer eden derin felsefesi ve kökleri vardır. Orta çağda bile okullarda ve üniversitelerdeki öğretim programlarında aritmetik, geometri, astronomi derslerine yer verilirdi. (Ersoy, 2003).

Bilişim çağında ve bilgi toplumlarında sıradan ve bir dönem eğitim değil, nitelikli ve sürekli bir eğitim amaçlanmıştır. Bu süreçte odakta ‘insan’ olup amaç, bilgili olmaktan çok ‘bilgi üretme’ dir. Denenmiş bilgi (*know-how*), aslında, nitelikli ve maliyeti daha ucuz ürün ve hizmet üretimi için gereklidir. Bu nedenle her düzeydeki okullarımızın öğretim ve eğitim programlarının sorgulanması, çağın gerekleri doğrultusunda yenilenmesi, BİTe’nin sağladığı olanaklardan yararlanmak gerekmektedir. Daha açıkçası, en az 2500 yıl kadar bir geçmişi olan matematik ve matematik eğitimi ile ilgili olarak çok sayıda düşünürün ilginç görüşleri ve edindiği değişik deneyimleri vardır. Örneğin, Antik Yunan döneminde Eflatun, ‘matematiksiz kültür olmaz’ derken, Pisagor, yaşamın gizemini sayılarda aramakta; Platon, geometri bilmeyenleri Akademisine almıyordu. (Ersoy, 2003).

Bugün için matematik ve matematik eğitimi ile ilgili örnekleri çoğaltabiliriz.

Türkiye’de matematik eğitim sürecinin gelişimine göz atalım.

19–20. yüzyıllarda başlayan sanayi devrimi ve ilk yarısındaki bilimsel buluşlar ve bunlara bağlı olarak ilerleyen teknoloji, gelişmiş ülkelerde fen ve matematik alanında iyi yetişmiş insan gücü gereksinimini artırmıştır. ABD’de o yıllarda uygulanan fen ve matematik eğitimi, amaçlanan nitelikte araştırmacı ve uygulayıcının yetiştirilmesinde yetersiz bulunmuş ve 1950’li yılların sonlarından itibaren ortaöğretim kademesindeki fen ve matematik öğretiminde reform çalışmaları başlatılmıştır (Turgut, 1990: 1-14).

ABD’deki fen ve matematik eğitimindeki bu yeni yapılanma Avrupa ülkelerinin eğitim sistemini etkilediği gibi ülkemizin eğitim sistemini de etkilemiş ve 1960’lı yıllarda eğitim sistemimizde yenileşme çalışmaları başlatılmıştır. Ülkemizde çağdaş eğitim felsefesine uygun ve bilimsel yöntemlere dayalı öğretim amaçlanmış, bilim adamı yetiştirilmesine yardımcı olacak lise bazındaki matematik öğretim programının uygulanmasına 1964’te Ankara Fen Lisesi’nin açılması ile birlikte başlanmıştır(Turgut, 1990). Fen Liselerinde uygulanıp geliştirilen modern matematik programının diğer liselere yaygınlaştırılarak uygulanması 1976 -1977 öğretim yılından itibaren başlamıştır. Milli Eğitim Bakanlığı ve TÜBİTAK arasında yapılmakta olan protokoller yenilenmeyince Fen ve Matematik Eğitimi geliştirme komisyonunun projeli çalışma dönemleri 31 Mayıs 1980 tarihinde sona ermiş; Fen ve Matematik Eğitimi Geliştirme Bilimsel Komisyonu ve ona bağlı diğer organizasyonların çalışma süreleri bitmiştir (Morgil, 1992: 269-278).

Modern matematik programlarının, matematik öğretimine önemli katkıları olduğu görmezden gelinemez. Ancak programın yaygınlaştırılması aşamasında gerekli ve nitelikli öğretmen ihtiyacının karşılanamaması, konuların haftalık ders saatleri içerisinde yetiştirilememesi, matematik eğitim programının uygun düzenlenemeyişi, ardışık ve yığılmalı bir bilim olan matematiğin öğreniminde önemli aksaklıklar oluşturduğundan, öğrenciler beklenen başarıyı yakalayamamışlardır (Özdaş, 1991: 65-67).

Öğrenciler ilköğretimden itibaren, bir takım sınavlara hazırlanmakta ve matematik öğretimi, daha çok ezbere dayalı ve öğrencinin hızlı mekanik işlem yapabilme yeteneğini geliştirecek, ezbere bilgi (soru biçimi ve çözüm tekniği

öğretilmesi, içerik göz ardı edilir) dediğimiz bilgilerle öğrencilerin donatılması şeklinde gerçekleşmektedir. Gelecekteki yaşamlarını doğrudan ilgilendiren bu sınavlarda başarılı olmayı her genç ister ve düşünür. İşte bu nedenle gençlerimiz, matematik öğretiminin amaçları çerçevesindeki bir matematik öğretimine karşı olumsuz tutum içerisinde olmaktadır.

Umay'a göre (1996: 145-149) ülkemizde matematik öğretiminde öğretmen ve öğrencinin karşılaştığı bir takım zorluklar vardır. Matematik öğrenmenin zorluğu, yapısından olduğu kadar ona karşı geliştirilen ön yargı ve korkulardan da kaynaklanmaktadır. Bunun yanı sıra daha okula başladığı ilk günden itibaren günlük yaşamla bağları iyi kurulmayan matematiğin, günlük hayatta neye yaradığı anlaşılmadığı veya anlatılmadığı için matematik dersi hayatla bağlantısı olmayan bir kurallar yığını olarak öğrenci tarafından olumsuz algılanmaktadır.

Yeni ilköğretim matematik dersi (6-8) öğretim programı; matematiği anlayabilme ve kullanabilme gereksiniminin önem kazanması ve sürekli artmasının yanı sıra, değişen dünyada matematiğe bakışın ve matematik eğitiminin belirlenen gereksinimleri doğrultusunda yeniden gözden geçirilerek hazırlanmıştır (MEB, 2005). Bu amaçla, Matematik Dersi Öğretim Programı'nı hazırlama çalışmaları sırasında, matematik eğitimi alanında yapılan ulusal ve uluslararası araştırmalar ile İngiltere, ABD, Kanada, İrlanda, Fransa ve benzeri ülkelerin matematik programı incelenmiştir. Bu programların ortak özellikleri, öğrencinin merkeze konulması ve aktif biçimde kullanımının sağlanması, matematiğin özellikle estetik ve eğlenceli yönünün ön plana çıkarılmasıdır (Bulut, 2004: 239-255).

Matematik Dersi Öğretim Programı 'Her çocuk matematiği öğrenebilir' ilkesine dayanmaktadır. Matematikle ilgili kavramlar, somut ve sonlu yasama modellerinden yola çıkılarak ele alınmış ve programda vurgu, ilsem bilgilerinden kavram bilgilerine kaymıştır. Programın önemli hedeflerinden biri ise, öğrencilerin öz denetim gibi bireysel yeteneklerinin geliştirilmesidir. Diğer taraftan temel kavram ve becerilerin kazanılmasının yanı sıra matematiksel düşünmeyi, genel problem stratejilerini kavramayı, matematiğe karşı olumlu tutum içinde olmayı ve matematiğin gerçek yaşamda önemli bir araç olduğunu takdir etmeyi de kazandırmak amaçlanmıştır (MEB, 2005).

Çakmak (2000: 119–131) yaptığı araştırmada “Matematiği sevmekle matematiği iyi öğrenmek arasında doğrudan bir iliksi kurulabilir. Bununla birlikte öğretim aşamasında kullanılan öğretim tekniklerinin de yeri ve önemi ayrıdır. Matematik öğretimi aktif süreçtir ve bu süreçte aktif teknikler kullanmak matematiğe olan ilgilerini artırmaya yardımcı olacaktır” demektedir.

Biz de araştırmamızda yukarıda dile getirilen sorunları çözebilecek uygun metot olarak, kavram haritası yardımıyla ders anlatmayı tercih ettik.

2.2. Matematik Öğretimi

Matematik, modern insanın problem oluşturmasına ve çözmesine, objektif düşünmesine, özgüveninin artmasına, karşılaştığı problemlerdeki sebep-sonuç ilişkilerini açıklamasına yardımcı olan bir bilim dalıdır (Çağlar ve Ersoy, 1997; Arslan, 2008’den alıntıdır). Bu öneminden dolayı matematik dersi, çocuk ve gençlere günlük hayatın gerektirdiği bilgi ve becerileri kazandırmak, onlara problem çözmeyi öğretmek, olaylarda problem çözme yaklaşımı içinde yer alan düşünme biçimlerini kazandırmak ve geleceğe hazırlamak için gerekli olan araçlardan birisidir (Yıldırım, Tarım, İflazoğlu, 2006).

Matematik öğretimi öğrencinin öğrenme işine aktif katılımını gerektirdiğinden öğretme-öğrenme sürecinde öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin kullanılması kaçınılmazdır (Tanişlı ve Sağlam, 2006: 47-67). Matematiğin yapısına uygun bir öğretim şu üç amaca yönelik olmalıdır (Van de Wella, 2004; Baykul, 2005’ den alıntıdır):

1. Öğrencilerin matematikle ilgili kavramları (conceptual knowledge of mathematics) anlamalarına,
2. Matematikle ilgili işlemleri anlamalarına (procedural knowledge of mathematics),
3. Kavramların ve işlemlerin arasındaki bağları (connections of between conceptual and procedural knowledge) kurmalarına yardımcı olmak.

İlişkisel anlama olarak adlandırılan bu üç amaç, matematikteki yapıları anlama, sembollerle ifade etme ve bunun kolaylıklarından yararlanma; matematikteki işlemlerin tekniklerini anlama ve bunları sembollerle ifade etme; metotlar, semboller ve kavramlar arasındaki bağıntılar ya da ilişkileri kurma olarak açıklanabilir (Baykul, 2005).

Matematikteki kavramlar insanların kendi zihinlerinde yarattıkları kavramlardır, dolayısıyla öğrencilerin de kavramları oluşturmaları için öğretmenlere görev düşmektedir. Bu sebeple öğrenci merkezli öğretimin önemi bir kat daha artmaktadır.

Shoenfeld (1989) Matematik öğretiminin aşağıdaki yetenekleri geliştirebileceğini savunmuştur (Alakoç, 2003):

1. Öğrencinin matematiksel kavramları ve yöntemleri anlayabilmesi
2. Matematiksel ilişkilerin farkında olabilme
3. Mantıklı sonuçlara ulaşabilme yetenekleri
4. Alışılmamış değişik problemlerin çözümü için matematiksel kavram, yöntem ve ilişkilerin uygulanabilmesi

En soyut bilim olmasına rağmen günlük hayatımıza ikinci elden ve kapsamlı bir şekilde tesir eden matematiğin, gerçek hayattan uzak, ezber kümeleri halinde verilmesi öğrencilerde olumsuz tutum ve korkunun gelişmesine sebep olabilir (Yenilmez, Uysal, 2007). Daha da kötüsü çocuk yakın çevresiyle, somut örneklerle ilişkilendiremediği bu kavramlara ilgisiz ve sevgisiz kalmakta matematiğin kendisine göre bir iş olmadığını, başaramayacağını ve işine yaramayacağını düşünüp matematikten soğumaktadır (Yenilmez, Uysal, 2007: 89-98).

Gelişen ve değişen dünyamızda, öğrenmeye yönelik isteklilik yaratmada, uygun, etkin ve etkileşimli öğrenme ortamlarının önemi yadsınamaz bir gerçektir. Öğrenmeye yönelik isteklilik yaratarak, öğrencilerin bu yönde aktivitesi ve enerji seviyesini artıracak, onları motive edebilecek bazı faktörler bulunmaktadır. Öğrencilerin parmak kaldırması, soru sorması, gözlem, deney ya da araştırma yapması ve dinlemesi öğrenci katılımlarını gösteren en somut davranışlardır (Anhak, 2007: 222-223).

Etkili bir matematik öğretimi için öğrencilerde öğrenmeye karşı isteklilik duygusu uyandırmak gerekmektedir. Dolayısıyla matematik dersinde kullanılan öğretim

yöntemlerinin seçimi çok önemlidir. Matematik dersinde öğrenciyi aktif kılacak öğretim yöntemlerinin seçilmesi, matematiğin öğretilmesinde bilginin düz anlatımından ya da aktarımından çok öğrencinin kendi çabası ile öğrenmesini gerektiren yöntemlerin işe koşulmasını gerektirmektedir. Öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin uygulanması ile matematik dersinde öğrenciler, aktif olduklarında daha çok ya da kalıcı öğrenebilmekte ve soyut olan matematiği biraz daha somutlaştırabilmektedirler (Duman vd., 2001, Gülten & Derelioğlu, 2006: 103-111' dan alıntıdır).

Tablo 1. Etkili Matematik Öğretiminde Rolü Olan Faktörler

ETKİLİ MATEMATİK ÖĞRETİMİ
Öğrencinin nitelikleri (Alan bilgisi, kişisel özellikleri vs.) (yaş, ilgileri, yetenekleri vs.)
Sınıfın özellikleri (ısı, ışık vs.)
Öğretim materyalleri
Öğretmenin nitelikleri (yaş, deneyim, stratejileri, kişisel özellikleri)
Öğretim yöntemleri ve teknikleri(Problem çözme, soru cevap vs.)
Diğer etkenler(örnek: çevre)
Programın nitelikleri
Değerlendirme

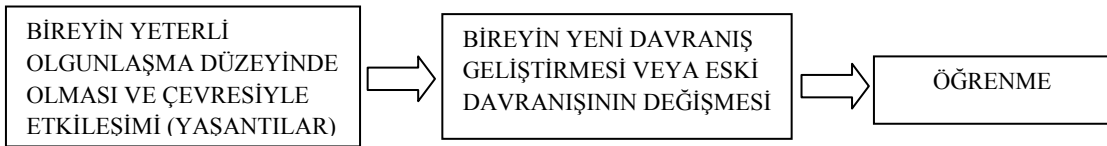
(Çakmak, 2004)

Öğrenci merkezli öğretim anlayışında öğretmenin üstlendiği rol, yol gösterici olup, belli yöntemleri ve araç gereçleri de seçerek sınıf içi çalışmayı düzenleyen, bir başka söyleyişle, çevreyi ayarlayan bir konumdadır (Ergin, 1998: 94).

Etkili ve kalıcı bir öğretimin gerçekleşmesi için gerekli yöntem ve tekniğin seçilmesinde, bu yöntem ve tekniklerin işe koşulmasında ve öğrenme öğretme ortamlarının planlanıp, düzenlenmesinde şüphesiz ki eğitimcilere çok büyük görev ve sorumluluklar düşmektedir.

2.3. Matematik Öğretimine Etki Eden Kuramlar

Öğrenmenin nasıl oluştuğu ile ilgili olarak pek çok bilim adamı tarafından matematik öğretimini de büyük ölçüde etkileyen çalışmalar yapılmıştır.



Şekil 1: Öğrenmenin Oluşumu (Büyükkaragöz ve Çivi, 1996: 16).

Bu alanda yapılan çalışmalar, öğrenme modellerinin geliştirilmesinde, daha etkili öğretim yapılabilmesi için uygun ortamların hazırlanmasına zemin oluşturmuştur.

Mevcut öğrenme kuramları iki ana başlık altında ele alınabilir:

2.3.1. Davranış Kuramları

Pavlov, Thorndike, Watson, Guthrie ve Skinner tarafından geliştirilen ve savunulan davranışçılık akımı, insan ve hayvan davranışlarında çevrenin etkisiyle oluşan değişimlerin gözlem ve deneylerle tespit edilmesi ve incelenmesi üzerine kurulmuştur. Uyarıcı-davranım kuramcılarına göre öğrenme, uyarıcı ve davranım arasındaki bir bağ kurulduğu zaman gerçekleşir. Kurulan bir uyarıcı-davranım bağı, daha sonra karşılaşılabilecek uyarıcılarla kurulacak davranımlar için de temel oluşturmaktadır. Böylelikle, bir uyarıcı karşısında kurulan doğru uyarıcı-davranım bağı hem bir öğrenme, hem de daha sonraki öğrenmeler için yardımcı bir öğe olmaktadır. Kurulan doğru bağların pekiştirilmesi ise kalıcılığın artmasını sağlar.

Bireylerin yalnızca gözlenebilen, başı ve sonu olan davranışları ile ilgilenen ve bireyin davranışa dönüştüremediği zihinsel faaliyetleri ile pek ilgilenmeyen uyarıcı-davranım kuramları matematik öğretiminde, öğrencilerin doğru davranımlarda bulunmaları, davranımlarının doğru olup olmadığının öğretmen tarafından belirtilmesi, matematikteki kavram ve ilkelerle ilgili araştırmalar yapılması, öğrenmenin etkili ve kalıcı olmasının sağlanması açısından önemlidir (Baykul, Aşkar, 1987: 3; Tanrıseven, 2000: 19' den alıntıdır).

2.3.2. Bilişsel Alan Kuramları

Bilişsel gelişim, bireyin çevresindeki dünyayı anlama ve öğrenmesini sağlayan aktif zihinsel etkinliklerdeki gelişmedir (Senemoğlu,1997: 39). Bilişsel gelişim hakkında geliştirilen kuramlara bilişsel gelişim kuramları adı verilir (Baykul, 2002: 4).

Bilişsel kuramlara göre öğrenme, doğrudan gözlenemeyen zihinsel bir süreçtir. Davranışçuların davranışta değişme olarak tanımladıkları olay, gerçekte kişinin zihninde meydana gelen öğrenmenin dışa yansımasıdır. Bilişsel kuramcılar daha çok anlama, algılama, düşünme, duyu ve yaratma gibi kavramlar üzerinde dururlar (Özden,2000: 24).

Gestalt yaklaşımını savunan Wertheimer, Köhler, Koffka ve Levin, bütünü, parçaların bir toplamı olmadığını; parçalar bütünü oluşturdukları zaman, parçalarda olmayıp bütünde olan bir takım yeni özelliklerin oluştuğunu ortaya koymuşlardır. Bu noktadan hareketle matematik eğitiminde öğrencilerin kavramlarla ilgili sadece parça ve ayrıntıları öğrenmeleri halinde tam öğrenmenin oluşmayacağı ve öğrencilerin dikkatlerini bütünüyle yöneltmelerinin gerektiği sonucuna varılmaktadır.

Gestalt kuramının savunduğu diğer bir ilke de sezgiye dayalı öğrenmedir. Bu kurama göre, sezgiye dayalı öğrenmelerin transferi kolay gerçekleşir. Matematik bilgilerini önemli bir kısmı uygulama düzeyine ulaşınca işe yarar hale gelmektedir. Yani transfere ihtiyaç vardır. Bu nedenle de öğretimde sezgiye ağırlık verilmelidir (Altun, 2004: 13-14).

Matematik eğitimini en çok etkileyen bilişsel alan kuramcısı, ‘zihinsel gelişim kuramı’ ile Jean Piaget’ tir. Piaget’ e göre öğrenme bir dış kaynaktan bilgi edinmedir ve bilginin oluşmasında zihinsel gelişme, yeni imkanlar ortaya koyma bakımından çok önemlidir (Altun, 2004: 16).

Piaget’e göre, bireyin doğuştan getirdiği iki önemli özelliği vardır. Bunlar; organizasyon (örgütlenme) ve adaptasyon (uyum sağlama)’dur (Ülgen, 1999: 126–127). *Organizasyon*, süreçlerin sistematik olarak tutarlı bir sistem haline getirilerek birleştirilmesi eğilimidir. *Adaptasyon* ise çevreye uyum sağlamayı ifade etmektedir (Öztuna, 2002: 12).

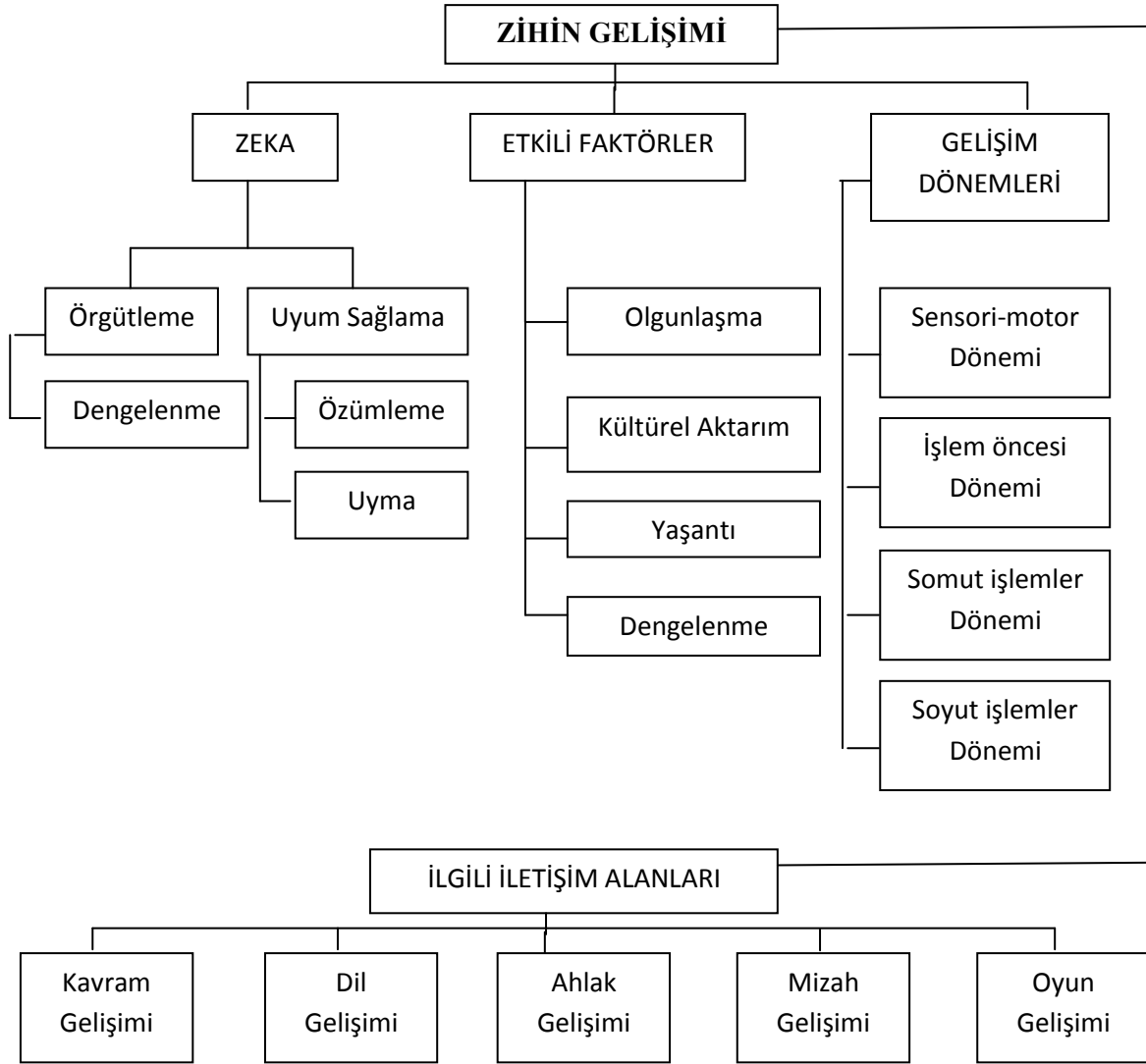
Ayrıca, Piaget zihin gelişiminin dört temel faktörden etkilendiğini ifade etmiştir;

1. **Olgunlaşma:** Olgunlaşma daha çok fiziksel gelişimi ifade eden kişinin bedensel açıdan gelişimi üzerindeki etkisi daha çok yoksunluk durumunda ortaya çıkar. Diğer bir deyişle, kişi olgunlaşmamış olduğu zaman zihin gelişimi gecikir. Ya da erken olgunlaşma denilen durumda da zihin gelişimi ile olgunlaşma arasındaki bağıntıyı görmek mümkündür. Kısaca, kişi olgunlaştıkça zihin gelişimi de ilerler.
2. **Yaşantı:** Zihin gelişimi kişinin geçirdiği yaşantılarla artabilir. Özellikle yaşantı zenginliği kişinin zihin gelişimini de artırır. Bu faktör diğerlerine göre insanın müdahalesine en uygun olan faktördür. Aslında, gündelik hayatta çocuğuna oyuncak alan anne-baba, ona yaşantı zenginliği sağlamaya, böylece zihin gelişimine yardımcı olmaya çalışıyordur. Aslında bir taraftan da en çok tartışılan faktör yaşantı olmaktadır. Çünkü “çocuğun nesnel olarak elinde bulunan oyuncaklar mı, yoksa sembolik oyuncaklar mı (hayali benzetmeler) daha etkilidir” sorusuna henüz üzerinde uzlaşmış bir cevap verilememiştir. Ancak, genel olarak yaşantı zenginliğinin zihin gelişimini etkilediği kabul edilmektedir.
3. **Kültürel Aktarım:** İçinde bulunulan toplum da kişinin zihin gelişimini etkilemektedir. Kültürler bireylerin zihinlerini nasıl kullanacakları üzerinde gerek davranış kalıpları, gerekse dil aracılığı ile belirlemede bulunmaktadır. Ayrıca, kültür, bireylere yaşantı zenginliği sağlamasıyla da zihin gelişimini artırır. Toplumun üyelerine aktardığı bilgiler zihinsel gelişimini artırır.

4. Dengeleme: Zihnin dengelenme eğilimi de zihin gelişimini etkiler. İnsan düşüncesinde kararlılık ve tutarlılık eğilimi vardır. Doğal haliyle zihin kararlı, tutarlı ve dengelidir. Dengesizlik (çatışma) öğrenmeyi doğurur. Öğrenilen bilgiler önce dengesizlik doğurur, sonra dengeye kavuşurlar. Bu noktada bireysel farklılıklardan söz edilebilir. Bazı kişiler kolayca denge durumuna ulaşabilirken, bazıları daha geç dengeye kavuşurlar. Kişinin zihin gelişimi kolay dengelenebildiğinde öğrenme daha hızlı olur (Bacanlı, 2001).

Piaget'e göre öğrenmeyi, bireyin çevresiyle etkileşimi sonucu zihinsel örüntüsünün sürekli olarak yenilenmesi ve geliştirilmesi olarak tanımlayabiliriz (Ünal, 1999: 373–374).

Piaget' nin temelde kendisine (ve bu nedenle de çocuklara) sorduğu soru ‘ çocuklar dünyaya gelirken hiçbir şey bilmezler, kendilerinin bile farkında değillerdir. Peki, nasıl oluyor da bu durumda yetişkin gibi düşünme düzeyine ulaşabiliyorlar?’ sorusudur. Yani, insanın yetişkin düşünme biçimine nasıl ulaştığını anlamaya çalışmıştır. Bu sorunu cevabı, zihin gelişiminin dönemleridir. Piaget, zihin gelişiminin dönemler halinde gerçekleştiğini öne sürmüştür (Bacanlı, 2001: 61).



Şekil 2: Piaget' e göre zihin gelişimi (Bacanlı, 2001: 82).

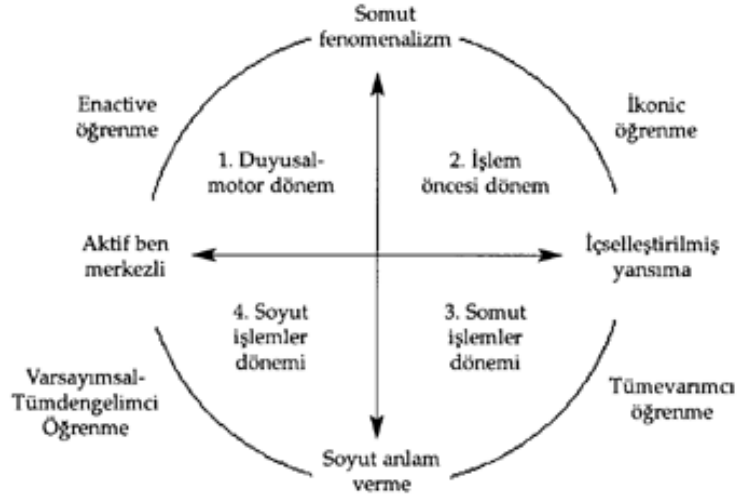
Piaget zihinsel gelişimi aşağıdaki şekilde gruplandırarak incelemiştir.

Duyusal-Hareket (Sensori-Motor) Dönemi (0-2 yaş)

İşlem Öncesi Dönem (2-7 yaş)

Somut İşlemler Dönemi (7-11 yaş)

Soyut İşlemler Dönemi (11 yaş ve üstü)



Şekil 3: Piaget' nin Öğrenme ve Bilişsel Gelişim Modeli (Kolb, 1994: 25).

Bu dönemlerin temel özellikleri şöyledir: (Klausmeier, 1985; Bacanlı, 2001: 71' den alıntıdır).

Duyusal-Hareket (Sensori-Motor) Dönemi (0-2 yaş):

- Düşünce öncelikle motor ve duyuşsal işlemlerle meydana gelir.
- Duyusal etkinliklerin koordinasyonu düzelir.
- Motor etkinliklerin koordinasyonu düzelir.
- Nesnelere ve insanlar, kendisi dahil, birbirinden farklılaşır ve sürekli olduğu anlaşılır.
- Konuşma ve sembolik düşünme başlar.

İşlem Öncesi Dönem (2-7 yaş):

- Dil ve sembolik düşünce önemli ölçüde artar.
- Benmerkezci konuşma ve düşünce baskındır.
- Algıyı ve düşünceyi, dağılma ve tersinebilirlikten ziyade odaklanma ve tersinemezlik niteler.
- Korunumda başarısızlık dönem boyunca bulunur.

- Bazı nesnelere bir kurala göre gruplanır ve sıralanır, ama başka bir kurala göre yeniden sınıflanamazlar.

Somut İşlemler Dönemi (7-11 yaş):

- Sadece şeylerin yüzeysel özelliklerine dayalı davranışın yerini çıkarsama alır.
- Dağılma ve tersinebilir işlemler yapılır.
- Sembolik düşünme, sayıları kullanma dahil hızla gelişir.
- Sayılarla niceliksel akıl yürütme artar.
- Kavramlar oluşur; iki veya daha fazla grup üst bir gruba birleştirilir; üst sınıfla iki veya daha fazla alt sınıfa ayrılabilir.
- Sosyal davranış benmerkezciliğinin yerini alır.

Soyut İşlemler Dönemi (11 yaş ve üstü):

- Nesne ve olayların yokluğunda soyut düşünme meydana gelir.
- Tüm ihtimaller ve hipotezler düşünülebilir.
- Soyut fikirler analiz, sentez yapılır ve değerlendirilir.
- Somut bağlamlardan tamamen sıyrılmış kavramlar oluşturulur, örneğin, oran, enerji, atom kavramları öğrenilir.

Bilişsel akımın savunucularından Bruner, 'Buluş Yoluyla Öğrenme Kuramı' üzerinde durmuş ve buluşla öğrenmenin zihinde tutmayı ve transferi kolaylaştırdığını, öğrenmeyi güdülediğini savunmuştur. Bruner'e göre öğretmenler öğrencilere, konunun yapısını kendi kendine keşfetmeye sevk edecek problem durumları vermelidir. Bunun içinde sınıflarda öğrenme, tümevarımsal düşünmeye dayalı olarak gerçekleştirilmelidir. Tümevarımsal düşünme, ayrıntılar ve örneklerden genel ilkelere ulaşmak şeklinde gerçekleşir. Buluş yoluyla öğrenme de öğretmen, öğrencilere özel örnekler sunar. Öğrenciler, aralarındaki ilişkileri keşfederek konunun yapısını buluncaya kadar bu örnekler üzerinde çalışırlar (Busbridge, Özçelik, 1997: 125). Böylelikle öğrenciler kavram ve ilkeleri kendi aktif etkinlikleri yoluyla keşfederler.

Buluş yoluyla öğrenmenin matematiğe geniş uygulama alanları vardır. Bu kullanımda öğretmenin temel görevi öğrencilerin bilgiye ulaşabilmesi için gerekli ortamı hazırlamaktır. Bu ortam ise öğrenciyi, öğrenmeye etkin biçimde hazırlayacak deneyimlerin belirlenmesi, bilginin öğrencinin anlayacağı şekilde yapılandırılması ve üretme sürecinde pekiştiricilerin düzenli dağıtımının planlanması ile gerçekleşir (Üredi, 1999: 49).

Bilişsel alanın diğer savunucularından olan Ausubel, 'Anlamli Öğrenme' üzerine çalışmış, bilgi kazanmanın buluş yolundan çok alma yoluyla olduğunu savunmuştur. Ausubel' e göre anlamli sözel öğrenme olarak bilinen şeyler, sözel bilgi, düşünceler ve düşünceler arasındaki ilişkiler bütününden oluşmaktadır. Anlamadan ezberlenen bilgiler, bireyin mevcut bilgileriyle ilişkilendirilerek bütünleştirilmemiş olduğu için anlamli öğrenme sayılmaz. Bu nedenle anlamli öğrenme, iyi düzenlenmiş bir sunuş tarzı gerektirir. Bu yaklaşımda öğretmen öğrenilecek materyali dikkatle örgütlenmiş, öğrenmeye elverişli bir sıraya konmuş olarak sunar ve öğrenciler bu bilgileri etkili ve verimli bir biçimde alırlar.

Sunuş yoluyla öğretim, okullarımızda çok kullanılmaktadır. Öğretimi planlanan kavram ve ilkeler kısa sürede açıklanabildiğinden programın bitirilmesinde uygun bir yol olarak görülmektedir. Bu yolla öğretimde öğrenci genel olarak pasif bir alıcı durumundadır. Oysaki öğrenciler, yaratıcılıklarını ortaya koyabilmeli ve hazır olmayan bir şey bulmanın zevkini tadabilmelidirler (Baykul,2002: 15).

Ausubel' in sunuş yoluyla öğretim modelinin dört temel ilkesi vardır (Busbridge, Özçelik, 1997: 129). Bunlar:

1. Bu model öğrenci ve öğretmen arasında büyük ölçüde etkileşim gerektirir.
2. Sunuş yoluyla öğrenmede örneklerin büyük bir önemi vardır. Sözel öğrenme vurgulanmakla birlikte, örnekler arasında şekil ve çizimlere de yer verilebilir.
3. Sunuş yoluyla öğrenme tümden gelimsel düşünme gerektirmektedir. Öncelikle genel kavramlar sunulur, daha özel olan kavramlar buradan çıkarılır.
4. Sunuş yoluyla öğretimin belli aşamalarının sırasıyla izlenmesi zorunludur.

Davranışçı yaklaşımla bilişsel kuramcılarının geliştirdikleri ilkeleri birleştirmeye çalışan Gagne, savunduğu ‘Bilgiyi İşleme Kuramı’ ile öğrenmeye yeni bir bakış açısı getirmiştir. Gagne’ ye göre, insan çok gelişmiş bir bilgisayara benzemektedir. Çünkü bilgisayarda olduğu gibi, insan da bilgiyi almak için duyu organlarından yararlanır. Sahip olduğu ön bilgilerle kazandığı bilgileri ilişkilendirerek anlamlı hale getirir ve duyu organlarını kullanarak bilgileri dış dünyaya iletir (Erden, Akman, 2005: 184).

Bilgi işlem kuramcılarına göre öğrenme, çevreden gelen uyarıcıların algılanması, anlamlı bilgilere dönüştürülmesi, bellekte saklanması, bilgilerin yeniden kullanmak üzere geri getirilmesi ve gözlenebilen davranışlara dönüştürülmesi süreçlerini içermektedir. Bu işlem süreci içerisinde algılama, hatırlama ve kodlama gibi zihinsel yapılar vardır (Fidan, 1986: 69).

Bilişsel kuramın diğer savunucularından olan Gagne ve Skemp’ e göre ise, öğretim esnasında matematikteki kavram ve becerilerin aşamalı düzenine çok dikkat edilmelidir. Bu düzen, hangi kavram ve becerilerin hangilerinden önce geldiği, hangilerinin önce gelenlere dayandığıdır. Bu nedenle bu aşamalı düzende, hangi kavram ve becerilerin önce öğretildiği ve hangilerinin önce öğretilenler dayandırılacağı ile ilgili çok düzenli bir plan yapılmalıdır.

2.4. Geometri Öğretimi

Matematik eğitiminin en önemli dallarından olan geometrinin eğitimdeki yeri oldukça büyüktür. Çevremizde karşılaştığımız ve sık sık kullandığımız eşya ve varlıkların çoğu geometrik şekil ve cisimlerden oluşmaktadır (Turgut, M., Yılmaz, S., 2007). Ayrıca işimizi veya mesleğimizi yürütmede uzayı tanımada, günlük yaşamımızdaki basit problemlerimizi (Boya yapma, duvar kaplama, resim yapma model oluşturma vb) çözümede geometrik düşüncelerden yararlanırız.

Geometri çalışmaları öğrencilerin eleştirici düşünme ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesinde önemli katkı sağlar. Geometri matematiğin diğer konularının öğretiminde yardımcı olur. Geometri öğrencilerin içinde yaşadıkları dünyayı daha yakından tanımalarına yardım eder. Geometri öğrencilerin matematiği sevmelerinin bir aracıdır (Baykul, 2001: 464). Geometriyi öğrencilerin sevmesinde en

önemli rolü ise derste kullanılacak yöntem ve teknikler olacaktır. Bu yöntem ve teknikler öğrencileri tüm yönleriyle derse karşı motive ederek onların ilgisini çekecek nitelikte olmalıdır.

Çocuklar daha okula gelmeden geometri ile ilgili birçok deneyime sahiptirler. Zamanlarının çoğunu şekillerle ilgili olarak araştırma, oyun ve yapılandırma ile geçirmektedirler. Oyun oynarken şekiller arası ilişkileri doğal olarak kurabilmektedirler. Çocuklar ellerinde bulunan şekilleri sınıflama yaparak, bir araya getirerek ve yuvarlayarak daha çok deneyim sahibi olurlar. Çocukların okula gelmeden önce öğrendikleri bu ilk deneyimler daha sonraki yıllarda geometri çalışmalarının da temelini oluşturmaktadır. Bu nedenle, çocukların daha okula başlamadan karşılaştıkları bu ilk deneyimler okul matematiğine uygun olarak eğitici ve istenilen düzeyde olmalıdır (Burns, 2000: 79).

Okul programlarında geometrinin geniş yer tutmasının ise başlıca nedenleri şöyle ele alınabilir; (Altun,2005: 217-222)

- a- İnsanın çevresini saran eşya ve varlıkların çoğu geometrik şekil ve cisimlerdir. Ayrıca insan isini ya da mesleğini yürütürken geometrik şekil ve cisimler kullanılır. Bu varlıklardan en etkili şekilde yararlanmak, bunları tanımaya, eşyanın şekli ile görevi arasındaki ilişkiyi kavramaya dayanır.
- b- Uzayı tanıma ve uzayla ilgili yeteneklerin (çizim yapma, model üretme, modelde değişiklik yapma, çevre düzenleme gibi) gelişimi temelde geometrik düşüncelerden beslenir.
- c- Günlük hayatta insanların çözmek zorunda kaldıkları basit problemlerin pek çoğunun (ev dekorasyonu, çerçeve yapma, duvar kağıdı kaplama, boya yapma, depo yapma gibi) çözümü temel geometrik beceriler gerektirir.

Hoffer'a (1981: 11-13; DoğanTemur, 2007: 12' den alıntıdır) göre geometri öğretiminde öğrencilere kazandırılması gereken bazı temel beceriler vardır. Bu temel becerileri: görüş becerileri, söz becerileri, çizim becerileri, mantık becerileri ve uygulama becerileri olmak üzere beş grupta toplamak mümkündür.

- Görüş becerileri (Visual Skills) : Geometri gözle ilgili bir konudur. Öğrenci şekle baktığında yalnız şekli değil, şeklin gizlediği olanakları da görebilmelidir. Öğrenciler geometriyi daha çok şekillerle ve uygulamalı olarak araç gereçlerle öğrenmeye ihtiyaç duymaktadırlar.
- Söz Becerileri (Verbal Skills): Matematikte dil önemlidir. Söz becerileri gelişmemiş öğrenciler anlıyorum ama anlatamıyorum biçiminde, yakınırılar. Öğrenciler geometriyle ilgili birçok materyal ve konu hakkında okumak ve geometrik kanıtlarını yazabilmek için sorular sormaktadırlar. Bunlar ise zengin söz becerilerini gerektirmektedir.
- Çizim Becerileri (Drawing Skills): Geometri öğrencilerin düşüncelerini şekillerle aktarmalarına olanak sağlamaktadır. Bu nedenle öğrencilere bu becerinin kazandırılması gerekmektedir. Çizim becerileri öğrencilerin geometrik ilişkileri öğrenmeleri için hazırlayıcı bir rol üstlenmektedir.
- Mantık Becerileri (Logical Skills): Mantık becerileri gerekli ve yeterli koşulları tanımak, neyin tanım, neyin teorem olduğunu ayırt etmede çok önemlidir. Öğrencilerin mantık becerilerini geliştirmeleri için görsel ve sözel düşüncelerle çalışmalar yapmaya ihtiyaçları vardır.
- Uygulama Becerileri (Applied Skills): Uygulama becerileri dünya ile ilgili somut problemleri geometri problemine dönüştürebilmek için gerekli olan becerilerdir.

Geometri öğretimi ile ilgili iki temel yaklaşım vardır. Bunlardan biri, parçadan bütüne (tümevarım kapsamında); örneğin, noktadan cisme giden yaklaşımdır. Öğretimde geometrinin tanımsız kavramları olarak adlandırılan nokta, doğru, düzlem ve uzay kavramlarının önce tanıtılması ve bunlar tanındıkça, elemanları bu kavramlar olan şekillerin (ışın, doğru parçası, açı, üçgen, vb. diğer düzlemsel şekillerin) tanıtılması şeklinde bir sıra izler. Diğer yaklaşım ise, çocukların eşya ve cisimleri önce kavradıkları düşüncesinden yola çıkarak, öğretime bütünden başlayıp daha sonra parçaların tanıtılmasına (tümdengelim kapsamında) yer veren yaklaşımdır. Bu yaklaşımda örneğin önce cisimler; daha sonra yüz, ayırt, köşe, vb. kavramlar verilir (Altun,2005: 217-222).

2.4.1. Geometrik Düşünmenin Gelişimi

Çocukta geometrik düşünmenin nasıl geliştiğine ilksin genel kabul gören bir çalışmada, Hollandalı eğitimciler Pierre ve Dina Van Hiele Geldof tarafından, geometrik düşünmenin gelişiminin beş basamakta düşünülebileceği gösterilmiştir. Her çocuk bu basamaklardan aynı yaşlarda olmasa bile sırayla geçer. Bir basamaktaki geometrik etkinliklerle uğraşma diğer basamağa geçişi kolaylaştırmaktadır. Bu düzeyler yaşlarla doğrudan bağlantılı değildir. Bireysel farklılıklar burada da ortaya çıkmaktadır. Ancak her insan geometrik gelişmeyi bu sıraya göre yaşamaktadır. Öğretmenin bu basamakları bilmesi, uygun eğitim öğretim etkinlikleri düzenleyebilmesi bakımından önemlidir. Aksi halde öğrenciler örneğin, “*Kare aynı zamanda bir eşkenar dörtgendir.*” cümlesini ilgili gelişme basamağına gelmeden bu bilgiyi öğrenirlerse bunu ezbere akılda tutabilmekte, fakat kullanmakta problem yaşamaktadırlar (Altun,2005: 217-222).

Van Hiele'nin en iyi bilinen kitabı ‘Structure and Insight’ isimli kitabıdır. Bu kitap teorinin ayrıntılarını sunmaktadır. Van Hiele çalışmasında teorinin yapısı ve teorinin dayandığı geometrik düşünme seviyeleri arasındaki ilişkiyi gözler önüne sermektedir. Matematik eğitiminde olgunluk ve dikkatin pedagojik durumunu tartışmaktadır. Bu çalışma yalnızca geometriyle sınırlı değildir. Bunun yanında aritmetik ve cebire kadar da uzanmaktadır (Golinskaia, 1997; DoğanTemur, 2007:18’ den alıntıdır).

Hiele’ler gelişme için beş düzey önermiş, bunları 0, 1, 2, 3 ve 4 düzeyler olarak adlandırmışlardır (Altun,2005: 217-222).

2.4.1.1. Düzey 0 (Görsel Düzey)

Bu basamaktaki çocuklar geometrik şekil ve cisimleri bir bütün olarak algırlar. Çocuk için “kare karedir”. Çocuk, bu safhada özellik ve ayrıtları bütüne yapışık olarak algılamaktadır. Köse, geometrik şeklin kösesi olarak anlamlıdır (Altun,2005: 217-222). Bu evredeki çocuklara geometri öğretiminde fiziksel gereçlerin sunulması, çocukların bunlarla oynamaları ve kullanmaları gerekir. Bunun için;

- Çalışılan şekillerin çocuğun günlük yaşamında rastlanabilen çeşitlerine yer verilmelidir.
- Çocuklara geometrik eşya ve şekilleri yapmaları, çizmeleri için fırsatlar verilmelidir.
- Geometrik eşya ve sekilerle ilgili gözlem ve düşüncelerini anlatmaları için olanak sağlanmalıdır.
- Bir kavramın öğretimi yapılırken tanım yapmaktan kaçınılmalı, bunun yerine çocukların üzerinde çalışılan sekil ve cisme örnek göstermeleri ön planda tutulmalıdır (Altun,2005: 217-222).

Bu etkinlikler yani 0 düzeyi, ilköğretimin 1., 2. ve 3. sınıfları için uygun etkinliklerdir.

2.4.1.2. Düzey 1 (Analiz Düzeyi)

Bu safhadaki çocuklar şekillerin özelliklerini analiz etmeye başlarlar ve şekillerin özelliklerini tümüyle açıklayabilirler. *“Yamuğun dört kenarı vardır. Dört açısı vardır. İki kenarı birbirine paraleldir. Kapalı bir şekildir.”* gibi. Yamuğun bir şekilde, özelliklerin bir araya gelmesi hali olduğunu anlarlar (Altun,2005: 217-222).

Eğitim-öğretimde bu safhada bir önceki düzeyin çalışmalarının bir devamı olarak,

- Yararlanılan eşya ve şekillerin değişik özellikleri üzerinde konuşma, anlatma, bunların listesini çıkarma,
- Kullanılan geometrik eşya ve şekilleri ölçme, tanımlama, sekli bozarak başka bir sekile çevirme,
- Eşya ve şekilleri göz önünde tutarak sınıflandırma ve adlandırma, bunun yanı sıra bu şekiller üstüne problem çözme çalışmaları yapılmalıdır (Altun,2005: 217-222).

2.4.1.3. Düzey 2 (Formal Çıkarım Düzeyi)

Bu düzey, şekil sınıfları arasında bağ kurabilmenin geliştiği evredir. Örneğin; “*Yamuk iki kenarı paralel olan dörtgendir.*”, “*Dikdörtgen açıları 90’ar derece olan paralelkenardır.*” gibi. Çocuklar şekilleri, şekillerin karakteristik özelliklerini kullanarak sınıflayabilirler. Fakat aksiyomatik sistemi kullanamaz ve çıkarım yapamazlar. Bu safhada çocuklar özelliği veya ayrıtı bütünden ayrı olarak düşünebilirler (Altun,2005: 217-222). İlköğretimin ikinci kademesi çoğunlukla bu basamağa denk gelmektedir.

2.4.1.4. Düzey 3 (İnformal Çıkarım Düzeyi)

Çocuklar bu dönemde bir aksiyomatik yapıyı kullanabilirler ve bu sistem içinde kendi kendilerine ispat yapabilirler. Bir teoremin farklı uygulamalarını görebilirler. Bu düzeydeki biri için şekillerin özellikleri, şekil ve cisimden bağımsız bir hale gelir. Bu dönem genel olarak lise yıllarına karşılık gelir (Altun,2005: 217-222).

2.4.1.5. Düzey 4 (En Üst Düzey)

Bu düzeydeki öğrenciler farklı iki aksiyomatik sistem arasındaki ilişkileri ve farklılıkları görebilirler. Öğrenciler bu düzeyde geometriyi bir bilim olarak ele alıp çalışabilirler (Altun,2005: 217-222). Bu düzeye erişebilenlerin sayısı, genellikle diğer düzeylere göre daha azdır.

Kesin olmamakla birlikte ve verilen eğitime bağlı olarak ilköğretimin birinci devresinde ortalama olarak bir öğrenci geometrik düşüncenin birinci düzeyinde olup ikinci düzeye geçiş süreci içerisinde. Ancak Van Hiele’ nin(1986) de belirttiği gibi bu gelişim tamamen verilen eğitime bağlıdır. Özellikle uygun eğitim verilmedikçe 3., 4. ve 5’ inci düzeye ulaşmak neredeyse imkansız görülmektedir. Bu aşamalar ve her bir aşamada yapılması gerekenler şöyledir (Oklun ve Toluk, 2003: 165):

1. Görüşme: Öğretmen ve öğrenciler işlenecek konu hakkında bir dialoga girerler.

Bu aşamada kullanılan kelime ve kavramlar büyük önem taşır. Öğretmen

sorduğu sorularla Öğrencinin düzeyini belirlemeye çalışır. Aynı zamanda öğrencinin konuya ilgisi çekilir.

2. **Yönelme:** Öğretmen aldığı yanıtlar doğrultusunda öğrencilerin çalışılan konuyu araştırarak yapıyı keşfedebilmeleri için yapılabilecek etkinlikleri sıralar.
3. **Netleştirme:** Öğrenciler az yardımla, deneyimlerinden edindikleriyle öğrenilen bir yapıyı tartışarak kullandıkları kelimeleri rafine ederler.
4. **Serbest Çalışma:** Öğrenciler çok aşamalı problemler ile değişik çözüm yolları üzerinde uğraşırlar. Çalışılan konudaki yapının değişik nesnelere arasındaki ilişkileri ortaya çıkarır.
5. **Bütünleme:** Öğrenciler öğrendiklerini yeni bir düşünce yapısı olarak içselleştirirler. Öğretmen öğrencilerin ne aşamaya geldiklerini anlamak için onlara ne bildiklerini ve öğrendiklerini sorar.

Öğretmen her düzeyde bu aşamaları tekrar ederek öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerini yükseltmeye çalışır (Olkun, Toluk, 2003: 163).

2.5. Kavram

Burada kavramın ne olduğu, somut ve soyut kavramlar, kavramların özellikleri ve kavram öğrenme üzerinde durulacaktır.

2.5.1. Kavram Nedir?

Kavram, bir görüşün karakterlerinin zihinsel olarak düzenlenmiş halidir (Henderson, 1994).

Kavramlar, bireyin düşünmesini sağlayan zihinsel araçlardır. Kavramlar, fiziksel ve sosyal dünyayı anlamamızı ve anlamlı iletişim kurmamızı sağlar. Kavramlar düşünme için gereklidir (Senemoğlu, 2004).

Genel anlamda kavram, insan zihninde anlamlanan, farklı obje ve olguların değişebilen ortak özelliklerini temsil eden bir bilgi formül yapısıdır, bir değişkendir, bir sözcükle ifade edilir. İnsanlar benzerlikleri ve farklılıkları birbirinden ayırırlar, örneğin; yaprakları, kökleri dalları hacimleri meyveleri ve üreme biçimleri açısından değişebilen

ağaçların ortak özellikleri, sayılan bu özellikleri taşımasıdır. Bu algılarla zihnimizde oluşturduğumuz imaj ağaç olarak adlandırılır. Daire, üçgen, dörtgen, köşegen ve benzerleri değişik biçimdedirler. Ama ortak özellikleri vardır. Bunlar farklı uzunluktaki çizgilerin birbirini kesmesiyle oluşan farklı biçimdeki düzlemlerdir. Değişik görünümdeki bu düzlemlere, ortak özellikleri nedeniyle, “şekil kavramı” denir (Ülgen: 109-110).

Kavram tanımlamalarında “soyutlama ve soyutlamaların temsilcileridir” ifadeleri bulunmaktadır. Bu soyut temsilcilerin rollerinden biri karmaşık dünyayı anlayarak yönetmeye ve yorumlamaya yardım etmektir. Bu yardımların etkili olabilmesi kavramların ve aralarındaki ilişkilerin yeterince bilinmesine bağlıdır. Kavramların ve aralarındaki ilişkilerin zihinde somut ve görsel olarak düzenlenmesini sağlayan kavram haritaları bu yardımı etkili olarak gerçekleştirmeyi amaçlamıştır (Kalaycı,2001).

2.5.2. Somut ve Soyut Kavramlar

Gagne, kavramları somut kavramlar ve tanımlanmış kavramlar olarak ikiye ayırmıştır. Örneğin, “masa” daha somut bir kavram iken “demokrasi” tanımlanmış ve soyut bir kavramdır.

Somit kavramlar yaşamın ilk aylarından itibaren informal yollarla öğrenilir. Ancak, tanımlanmış ve soyut kavramları öğrenmek için, genellikle öğretim gerekmektedir. Örneğin, öğrenci Türkçe, İngilizce, Matematik, Fizik ve Kimya v.b konulardaki bazı soyut kavramları öğrenebilmek için bilişsel gelişim bakımından soyut işlemler döneminde olmalıdır (Senemoğlu, 2004).

2.5.3. Kavramların Özellikleri

- Kavramlar, insan tecrübesine dayalı olarak zaman içinde değişirler. Yeni tecrübelerle kavramların özellikleri nitelik ve nicelik açısından değişir. Böylece kavramlar sürekli yeniden tanımlanırlar.
- Obje ve olayların algılanan özellikleri bireyden bireye değişebilir.

- Kavramın orijinali (prototype) vardır. Kavramın orijinali, bireyin düşüncelerindeki ilk oluşumdur. Gelişme kavramının en kritik özeliği ilerleme ya da olumlu yöndeki değişmedir. Bu kavramı oluşturan birey, farklı alanlarda değişme durumuyla karşılaştığı zaman, bunun bir gelişim olup olmadığına karar vermek için, yeni algılarını daha önce edindiği bu kavramlarla karşılaştırır, karar vermede orijinal kavramı ölçüt alır.
- Kavramların bazı özellikleri, bazen birden fazla kavramın üyesi olabilirler, örneğin, eğitim ve öğrenme iki ayrı kavramdır. Ancak her ikisinde ortak özeliği, davranış değişmesini içermesidir. Eğitim kavramının planlı olma özeliği, onu öğrenmeden ayıran bir özelliktir. Bu birincil özellik diye adlandırılırsa, davranış değişmesi, iki kavramın ortak özeliğidir, ikinci özellik olarak kabul edilir.
- Kavramlar objelerin ve olayların hem doğrudan hem de dolaylı olarak gözlenebilen özelliklerinden oluşurlar. Doğrudan gözlenen (somut) özellikler, obje ya da olayın fiziksel özellikleridir. Dolaylı gözlenen özellikler ise onun (soyut) anlamlarıdır.
- Kavramların özellikleri de, kendi içinde bir kavramdır, örneğin, bireyin eğitim kavramını öğrenebilmesi için, davranış değişikliği, öğrenme yaşantısı, istendik davranışlar, planlı eğitim gibi sözcüklerin anlamlarını bilmesi gerekir.

Senemoğlu' nun (2004) da vurguladığı gibi, hangi sözcük grubuyla temsil edilirse edilsin, tüm kavramlar, öğrenilebilirlik, kullanılabilirlik, açıklık, genellik ve güçlülük özellikleri taşırlar.

- Öğrenilebilirlik: Tüm kavramlar sonradan öğrenilir.
- Kullanılabilirlik: Kavramlar, ilkeleri anlama, problem çözme gibi çok çeşitli kullanım alanlarına sahiptirler.
- Açıklık: Kavram açık, anlaşılır olmalı, konu alanı ile ilgili uzmanlar arasında kavramın anlamına ilişkin görüş birliği bulunmalıdır.

- **Genellik:** Birçok kavram hiyerarşik olarak organize edilmiştir. Hiyerarşik yapının en üstünde yer alan kavram en genel olanıdır. Genel kavramların alt gruplarına inildikçe, kavramların genellik özellikleri azalarak daha özel kavramlar haline gelirler.
- **Güçlülük:** Kavramın gücü, büyük ölçüde diğer kavramların, ilkelerin anlaşılmasına yardım etme, problem çözmeyi sağlama gibi konularda faydalı olmasına, destekçi olmasına işaret edilmektedir, örneğin, sayı kavramı tüm matematiksel işlemlerin anlaşılmasına yardım ettiği için, çok güçlü bir kavramdır (Senemoğlu, 2004).

2.5.4. Kavram Oluşturma ve Kazandırma

Ülgen (1996), kavram öğrenme sürecinin kavram oluşturma ve kavram kazanma aşamalarından oluştuğunu belirtmektedir. İlk aşama kavram oluşturma, ikinci aşama ise kavram kazanmadır.

Kavram oluşturma, kavramların örneklerin benzer ve farklı yanlarını algılayarak, benzerliklerinden genelleme yaparak bütünleştirmedir. Kavram oluşturma yaşam boyu sürmekle birlikte, okul öncesi dönemde çocuklar çevrelerinden sürekli yeni şeyler edindiğinden bu dönemde daha yoğundur (Ülgen, 1996: 49-52).

Tablo 2. Kavram Oluşturma ve Kavram Kazanmanın Karşılaştırılması

Kavram oluşturma	Kavram kazanma
1. Yöntem açısından, örneklerden benzer özellikleri bütünleştirmeyi gerektirir. Genelde tümevarım niteliği taşır.	1. Yöntem açısından, kurallara göre gruplamayı gerektirir.
2. Bilgiyi işleme açısından, birey benzer özellikleri seçme ve bütünleştirmede bir strateji geliştirebilir. Bu strateji öğretimle değiştirilemez. Daha çok bireyin kapasitesine dayalıdır. Ancak, bilişsel süreçlerdeki gelişmeler kavram oluşturmaya kolaylaştırır.	2. Bilgiyi işleme açısından, kuralları öğrenme ve uygulama, uygun bir öğretimle gerçekleşebilir. Yine uygun bir öğretimle uygun kuralı seçme ve uygulama stratejisi geliştirilebilir.
3. Bilgiyi işleme açısından, sözcükler fazla önem taşımazlar.	3. Bilgiyi işleme açısından, Sözcükler kavramların incelenip gruplanmasında

	büyük önem taşır.
4. Bilgiyi işleme açısından, ilgiyi odaklaştırmayla formlaştırılır, bellekte orijinal kavramlar olarak saklanır.	4. Bilgiyi işleme açısından, işlemsel kurallarla kritik özellikler formlaştırılır. Ondan çıkan anlamla kritik özelliklerin bir sınıfı, kavramsal bilgi olarak depolanır.
5. Gelişim dönemi açısından, daha çok okul öncesi dönemde önem kazanır, yaşam boyu devam eder.	5. Daha çok okul döneminde aşamalı olarak organize edilmiş eğitim programlarında üst düzeydeki kavramların öğrenilmesinde önem kazanır.

(Ülgen, 1996: 54)

2.6. Kavram Haritası

1970’li yılların ortalarına doğru J. D. Novak ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş olan kavram haritalarının temeli Ausubel’ in anlamlı öğrenme (meaningful learning) teorisine dayanmaktadır. Kavram haritaları, öğrencilerin verilen yeni bilgileri öğrenirken eski bilgilerini de kullanmaları ve yeni bilgileri anlamaları, dolayısı ile anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirebilmeleri için geliştirilmiştir. Ausubel (1968), öğrenmeyi etkileyen en önemli etkenin öğrencinin konu hakkındaki eski bilgileri olduğunu belirtir ve anlamlı öğrenmenin, öğrencinin eski bilgileri ile yeni bilgilerinin ilişkilendirilmesi durumunda gerçekleşeceğini belirtir.

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 ilişkileri ve hiyerarşileri gösteren bilişsel yapıların iki boyutlu temsil biçimleri olarak tanımlar (Martin, 1994: 11).

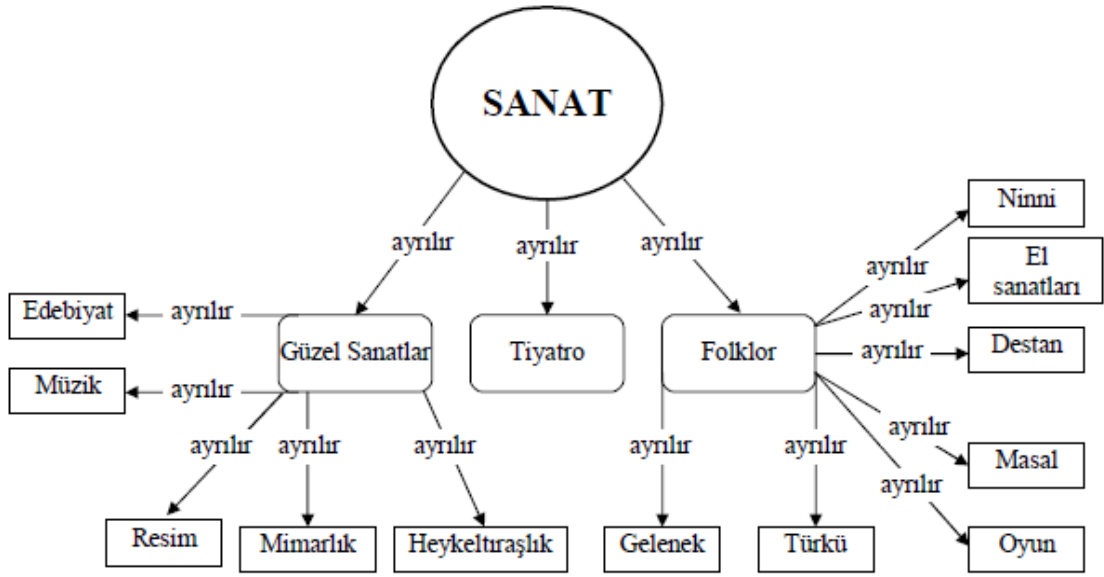
Novak ve Gowin (1984) kavram haritalarının öğrencilerin aktif katılımlarıyla yapılmasının daha etkili olduğunu söylemektedir. Çünkü böyle bir etkinlik ile öğrenci, zihnindeki fikirlerle çizilen harita arasında bir ilişki kurar. Sonuç olarak kavramlar arasında ilişkiler kurularak yeni bilgiler oluşturulur. Başka bir ifadeyle “bilgi altın ve petrol gibi keşfedilmez, bilgi araba veya bina gibi inşa edilir”.

Novak ve Wandersee (1990)'ye göre ise kavram haritası oluşturma basamakları aşağıdaki gibidir:

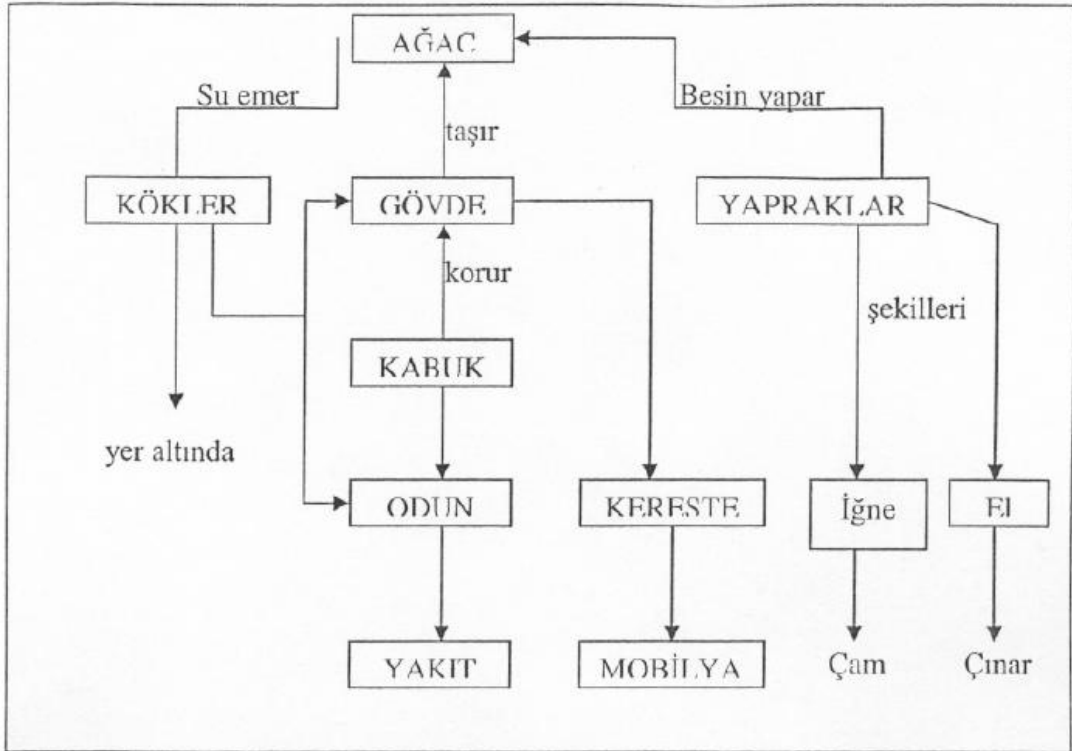
1. **Kavramları Seç:** Eğer harita oluşturulacak kavramlar verilmişse veya ana kavramlar verilip bunlara yeni kavramlar eklenip harita oluşturulması istenmişse, ilk önce kullanılacak kavramlar belirlenip daha sonra harita oluşturma işlemine geçilmelidir.
2. **Kavramları Grupla:** Ana başlığa en yakın kavramlar gruplanmalı, sonra daha özel nitelikteki kavramlar gruplanarak sıralanmalıdır.
3. **Ana Başlığı Saptayıp Kavramların Bağlantılarını Yapmaya Başla:** Harita oluşturulacak sayfanın başına, ana başlık olarak gösterilecek kavram yazılıp haritalandırma aşamasına başlanır. Bundan sonra daha özel kavramlardan daha az kapsamlı olan kavramlar aşağıya doğru yazılır. Bunlar arasındaki ilişkiler önermelerle belirtilerek harita oluşturulur. Bu işlemler esnasında çok fazla silme ve kâğıt israfı meydana gelebileceğinden kavramlar ilk başta yapışkanlı kâğıtlar üzerine yazılıp sıralanırsa hem zaman hem de kâğıt israfı önlenmiş olur. Kavramlar arasındaki ilişkileri gösteren okların üzerine yazacağımız ifadelere önerme adı verilir. Bu önermelerin kavramlar arası ilişkileri doğru tarif ediyor olmasına dikkat edilmelidir.
4. **Kavram Haritasını Bitir:** Harita çizimine, harita üzerindeki kavramlara yeni kavramlar eklenerek devam edilmelidir. Belirlenen bütün kavramlar harita üzerinde olana kadar genelden özele giderek çalışılmalıdır. Harita oluşturulurken ve kavramlar arası bağlantılar kurulurken dikey dallandırmalardan çok yatay dallandırmaların yapılmasına özen gösterilmelidir.

Bu basamakların önemi, kavram haritasını algılamada yol göstermesidir.

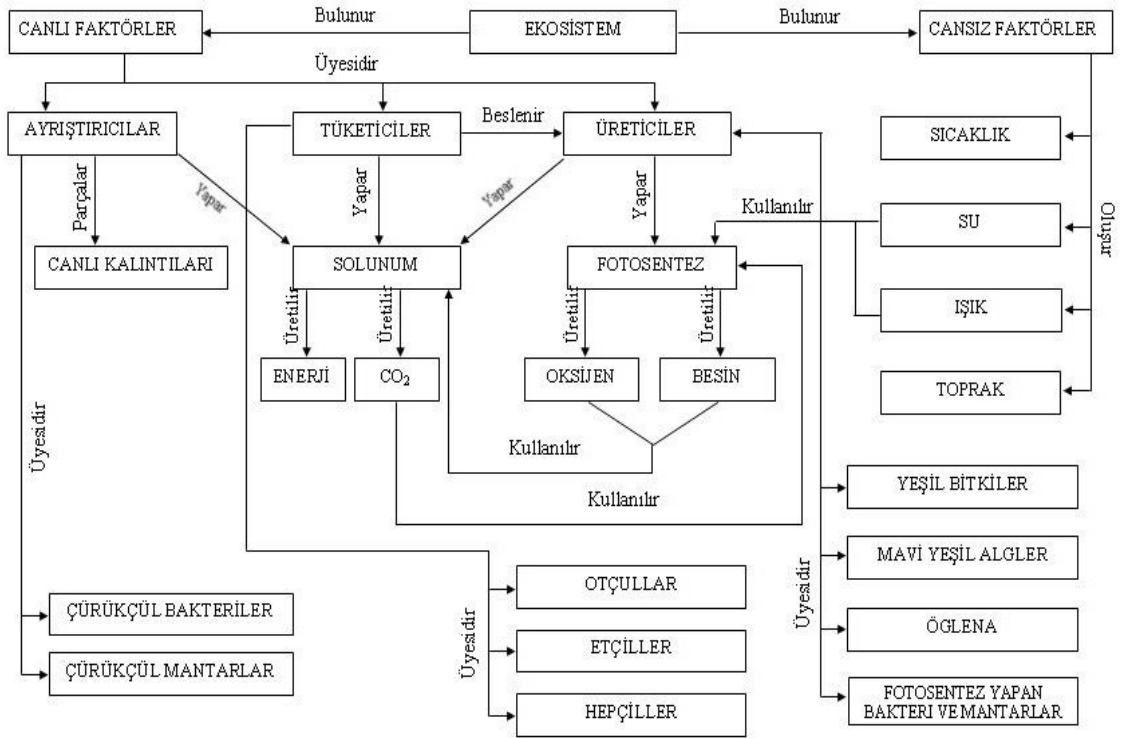
Çeşitli kavram haritası örnekleri;



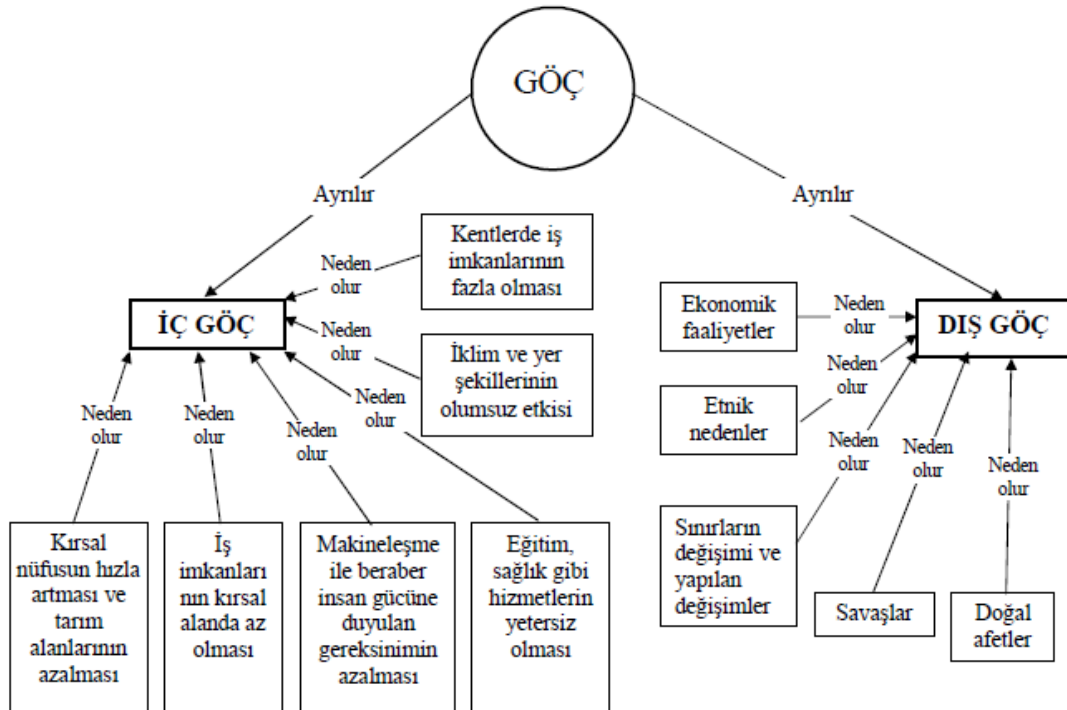
Şekil 4: Sanat İle İlgili Kavram Haritası Örneği (Bayındır, 2006: 45).



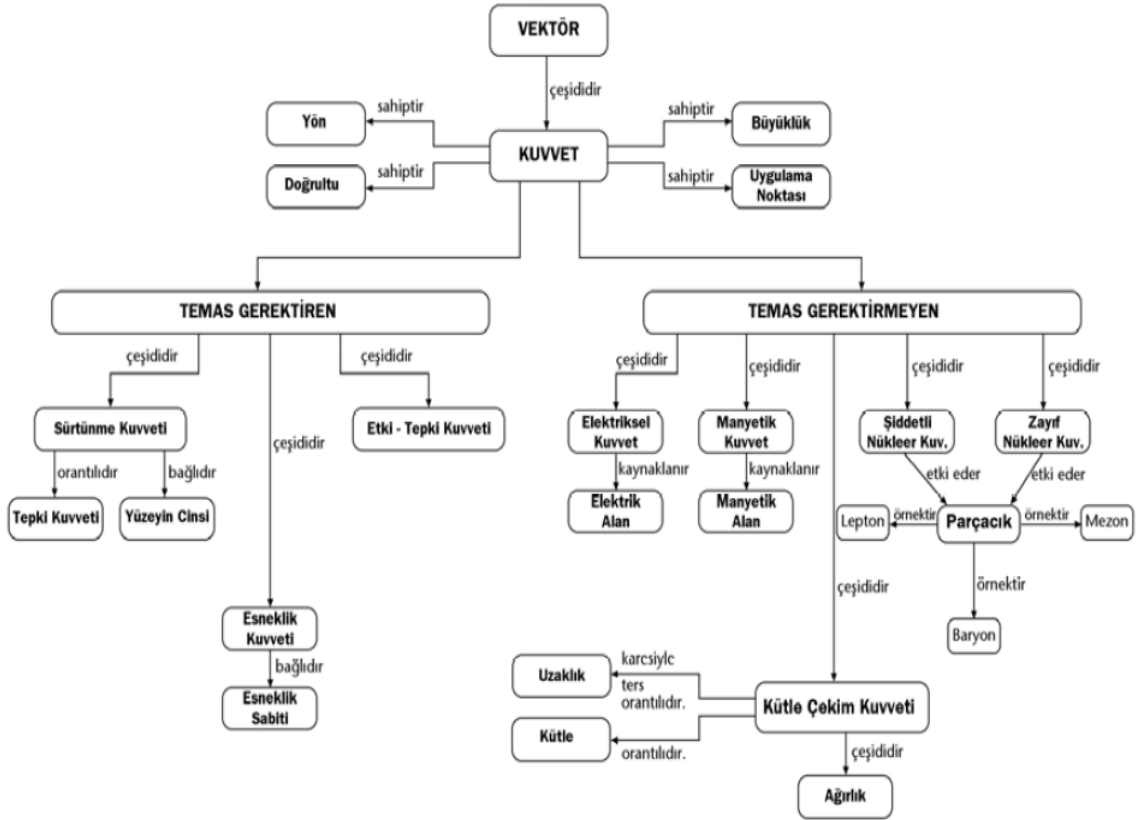
Şekil 5: Ağaç Konulu Kavram Haritası Örneği (Cunningham ve Turgut, 1996' dan aktaran Akgündüz 2002: 17).



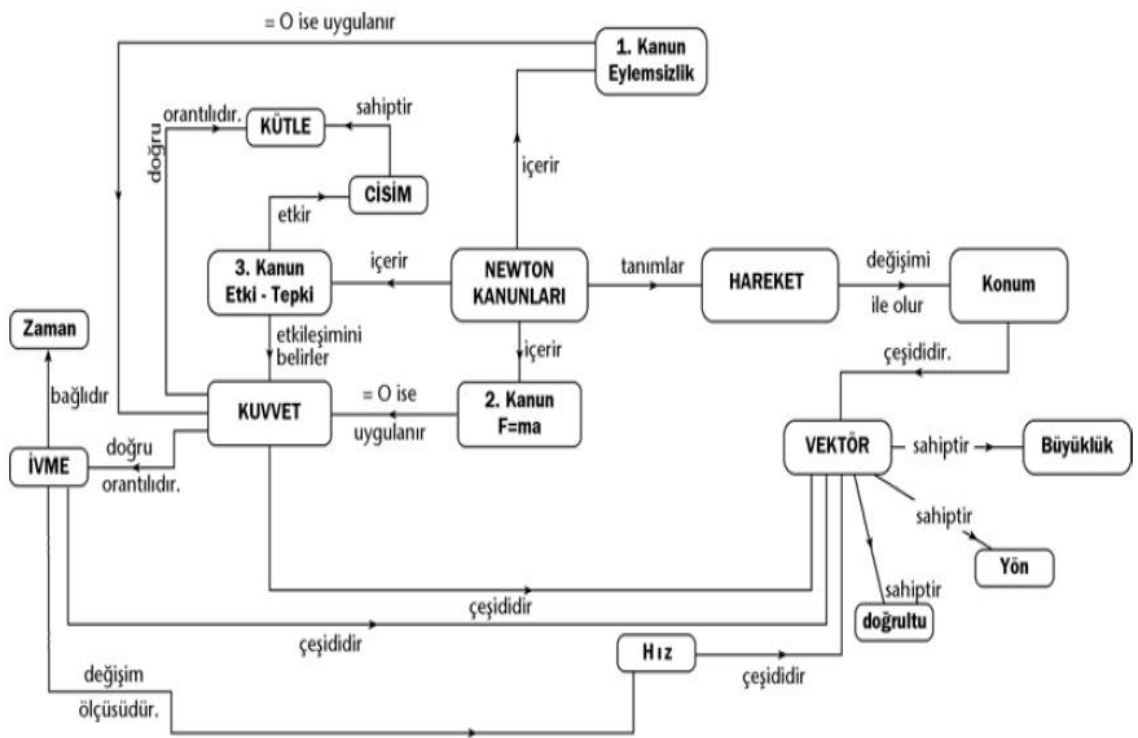
Şekil 6: Ekosistem ile ilgili kavram haritası örneği (Yener, 2006: 40).



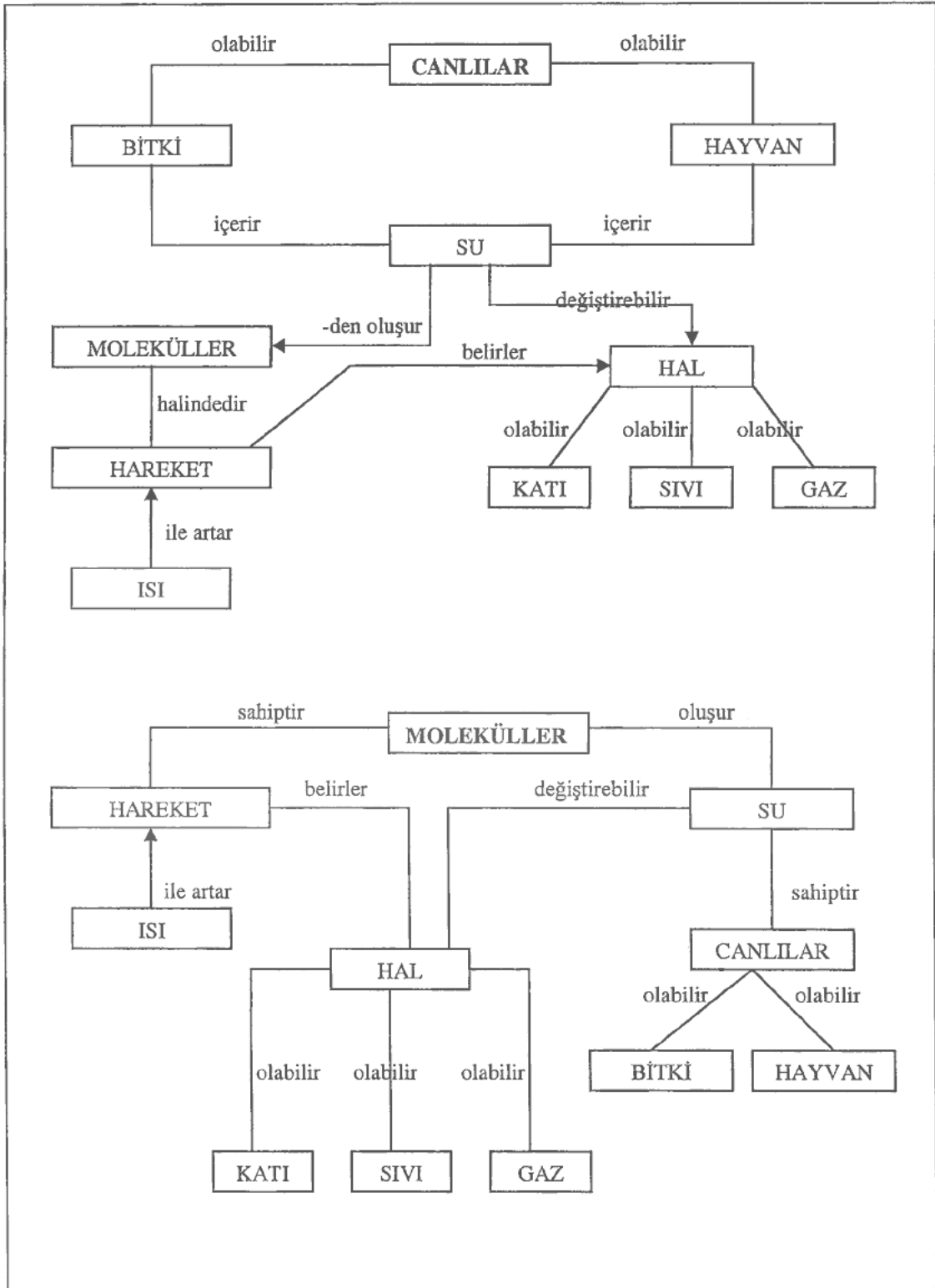
Şekil 7: Göç ile ilgili kavram haritası örneği (Bayındır, 2006: 46).



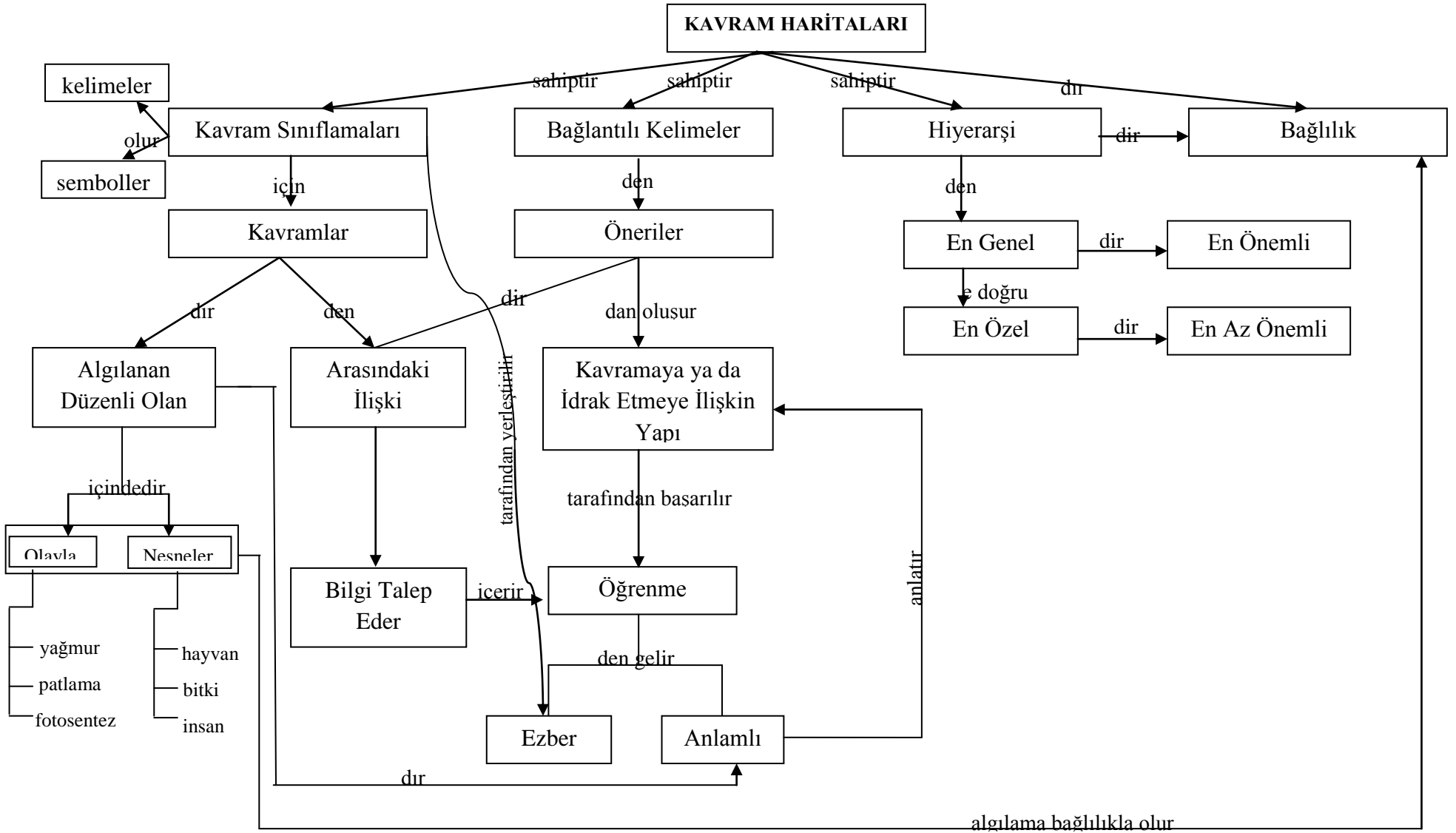
Şekil 8: Yukarıdan aşağıya doğru çizilmiş kavram haritası örneği (Açar, 2007: 52).



Şekil 9: Merkezden uçlara doğru çizilmiş kavram haritası örneği (Açar, 2007: 52).



Şekil 10: Canlılar Ve Moleküller Konulu Kavram Haritası Örnekleri (Novak, Gowin, 1984: 18).



Şekil 11: Kavram Haritalarının Altında Yatan Fikirleri Anlatan Bir Kavram Haritası. Novak, Gowin 1984'ten uyarlanmıştır. (Novak, Gowin, 1984: 14).

2.6.1. Kavram Haritası ve Matematiğe Yansıması

Kavram haritaları aracılığıyla, bireyin matematiksel bilgisi daha çok yapı ve açıklık kazanabilir ve bireyin matematiğe karşı bakış açısı daha olumlu olabilir. Ayrıca, öğrencilere matematiğin birbirinden bağımsız kurallar ve gerçekler yığını olmadığı, her bir fikrin diğer birkaç fikirle ilişkilendirilen fikirler ağı olduğunu fark edebilmeleri kavram haritalarının görsel sunumu sayesinde sağlanır.

Okul Matematiği için Müfredat ve Değerlendirme Standartlarının yazarı (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 1989), kavram haritalarının, matematiksel kavramların arasındaki ilişkileri kurma konusunda, konunun güzelliğini ve gücünü anlama konusunda öğrencilere imkân sağladığının vurgulanması gerektiğini ifade etmiştir (Hodgson, 1995: 13).

2.6.2. Kavram Haritasının Elemanları

Kavram haritaları dairelerin veya kutucukların hiyerarşik olarak düzenlenmesiyle oluşur. Kavram haritasında;

- En genel kavram haritanın başında veya ortasında yer alır.
- Genel kavramların altında daha özel kavramlar yer alır.
- Kavramlar daireler veya kutucuklar içerisinde gösterilirler.
- Kavramlar arasında çapraz bağlantılar yer alabilir.
- Sadece tek yatay çizgi ile kavramları göstermekten kaçınılmalıdır.
- İki veya daha fazla kavram kelimelerle veya basit ifadelerle birbirine bağlanırlar. Bu bağlantılar önerme adı altında ifade edilirler.
- Oklar önermenin yönünün belirtilmesinde kullanılır.
- Her kavram haritada bir kez görülür.
- Aynı seviyedeki kavramlar hiyerarşik olarak paralel seviyede bulunurlar (Yağdıran, 2005: 32).

2.6.3. Kavram Haritasının Çeşitleri

Kavram haritaları, çok farklı biçimlerde çizilebilmekle birlikte, kavram haritalarının temelinde, kavramlar arasındaki ilişkileri göstermek ve kavramları somutlaştırmak bulunduğundan türlerin temelinde bu iki hedefe ulaşmak yatmaktadır.

Kavram haritaları yapısal olarak üçe ayrılır:

- Hiyerarşik kavram haritaları
- Hiyerarşik olmayan kavram haritaları
- Zincir kavram haritaları (Ebenezer and Haggerty, 1999).

2.6.3.1. Hiyerarşik Kavram Haritaları

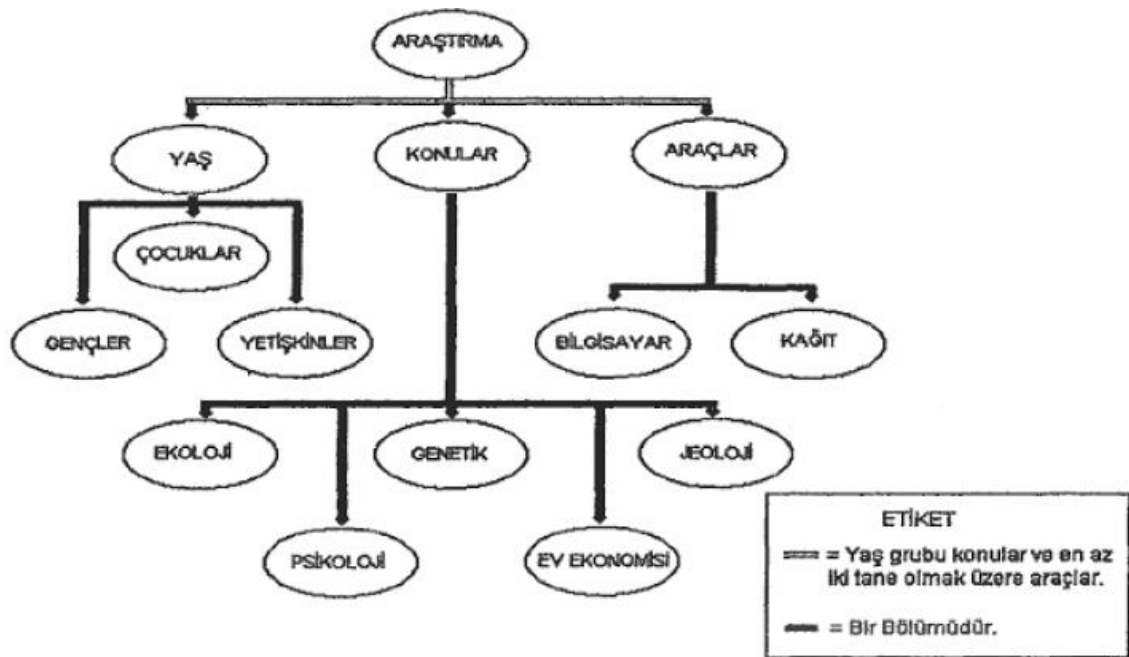
Hiyerarşik haritalandırmada, yeni kavramlar kendisi ile ilgili olan daha kapsamlı kavramların altına eklenir. Hiyerarşi, gelişen farklılaşma prensibine göre genişler. Böylece öğrencilerin anlamaları aynı hiyerarşik seviyede bulunan kavram setleri ve bunların arasındaki önermeleri fark etmeleriyle daha da artar (Sarıçayır, 2000).

Hiyerarşik kavram haritaları oluşturulurken aşağıda belirtilen basamaklar izlenebilir:

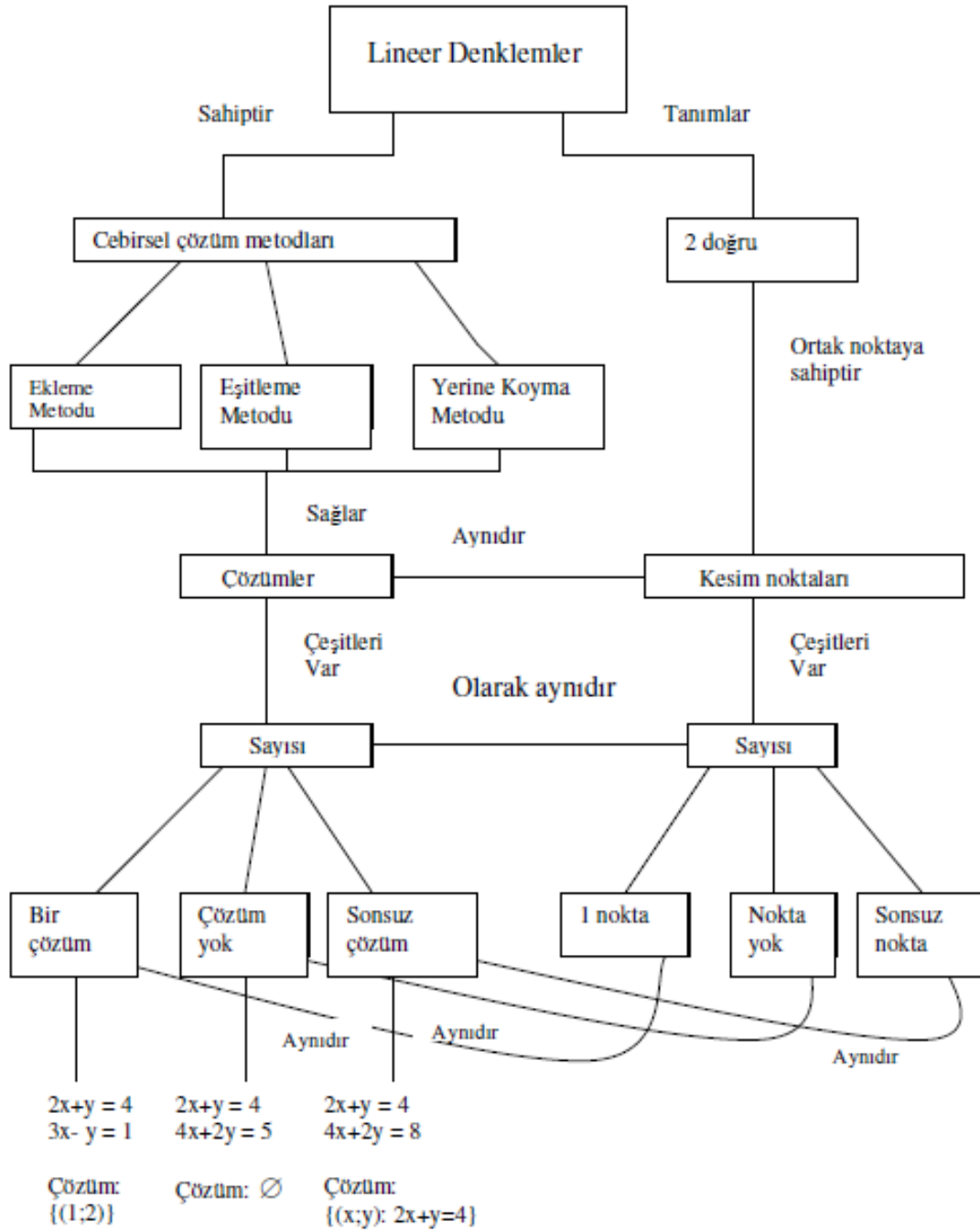
1. Konuyla ilgili kavramların listesi genelden özele doğru hiyerarşik bir yapı içerisinde oluşturulur.
2. Bu kavramlar listesinde en genel veya en kapsamlı kavram (merkez kavram) sayfanın en üstüne yazılır.
3. Konuyla ilgili daha özel olan ve merkez kavramı tanımlayan bağımlı kavramlar sayfanın daha alt kısımlarına aşamalı olarak yerleştirilir.
4. Kavramların, haritadaki diğer elemanlardan kolayca ayırt edilebilmesi için, daireler veya kutular içerisine alınması gerekir.
5. Haritayı oluştururken kavramların hiyerarşik olarak düzenlenmesi gerekir. Yaklaşık olarak aynı öneme ve kapsama sahip kavramlar aynı hiyerarşide (seviyede) bulunmalıdır.
6. Kavramları birbirleri ile ilişkilendirmek için çizgiler kullanılır. Bu çizgilerin üzerine kavramlar arasındaki ilişkiyi anlamlı birer önerme haline getirecek bağlantı kelimeleri veya ekleri yazılır. Bu bağlantı kelimeleri veya eklerine

“olabilir”, “sağlar”, “içerir”, “-dir”, “çeşididir”, “vardır” ve “-den oluşur” örnek verilebilir.

7. Kavram örnekleri haritanın alt kısmında ilgili kavramlarla ilişkilendirilir. Ancak bu örnekler, haritada kolayca ayırt edilebilmesi için daireler veya kutular içerisine alınmamalıdır.
8. Haritanın farklı kısımlarındaki kavramlar arası ilişkileri göstermek için, bağlantı kelimeleri veya ekleri yardımı ile çapraz bağlantılar kurulur (Kaya, 2003: 70-79).



Şekil 12: Hiyerarşik Kavram Haritası: Kavram Haritaları Üzerine Yapılan Araştırmalar (Kabaca, 2003: 15).



Şekil 13: Matematik Dersi İçin Hazırlanmış Kavram Haritası Örneği (Brinkmann, 2007: 9).

2.6.3.2. Hiyerarşik Olmayan Kavram Haritaları

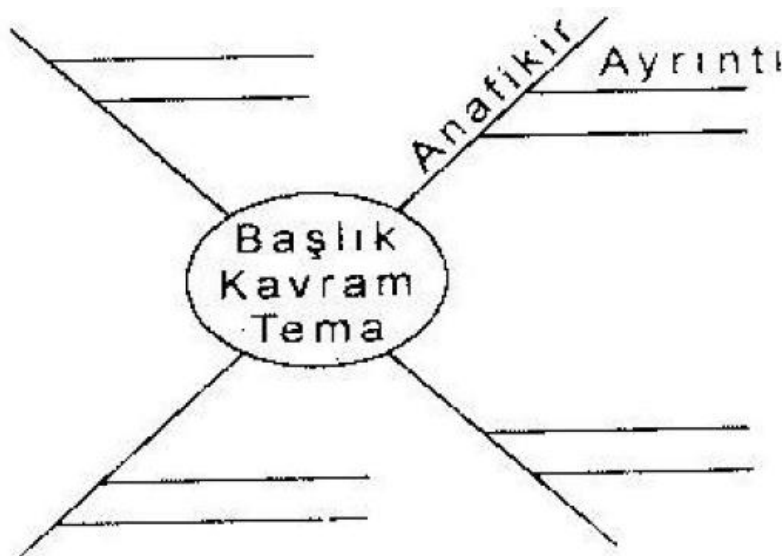
Ağ, kategori veya örümcek kavram haritaları olarak da adlandırılan hiyerarşik olmayan kavram haritaları hiyerarşik yapıdaki kavram haritalarına kıyasla kavramlar

arası iliksilerin çok farklı sekilerde düzenlenmesine olanak sağlar (Ebenezer and Haggerty, 1999).

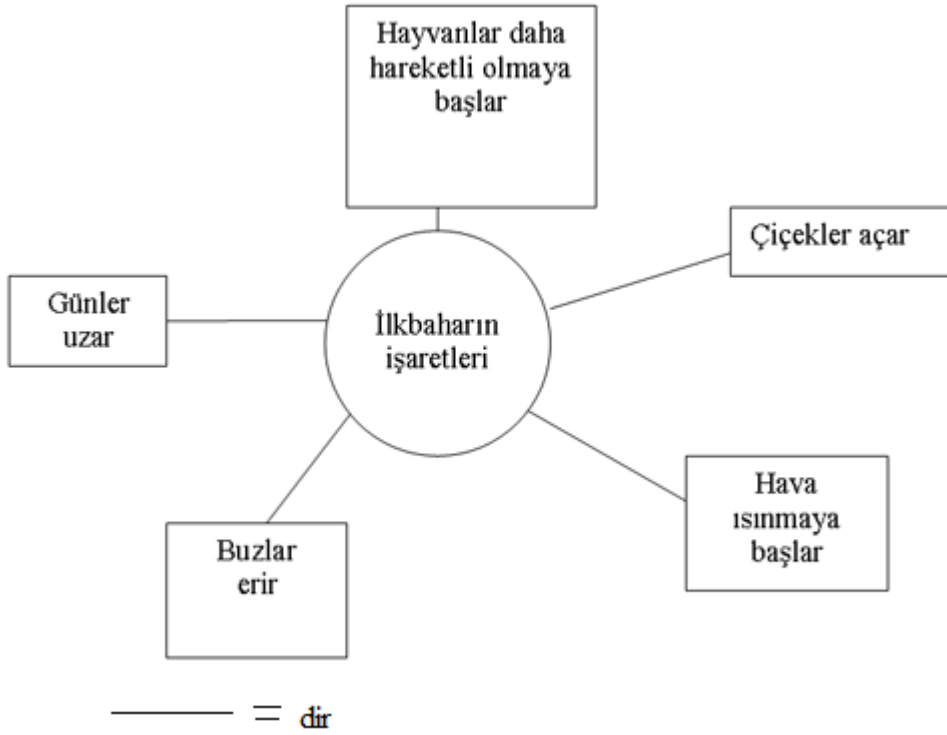
Örümcek haritada, ana kavram haritanın ortasına yerleştirilir, alt kavramlar uç kısımlarda yer alır. Ana kavram, haritanın ortasına yerleştirildiği için kavram bağlarının kurulması karmaşık olur (Öztürk ve Karayağız, 2006: 29).

Hiyerarşik olmayan kavram haritaları oluşturulurken aşağıda belirtilen basamaklar izlenebilir.

- En genel veya en kapsamlı kavram (merkez kavram) sayfanın ortasına yazılır.
- Daha az kapsamlı kavramlar, çizgiler ve oklarla merkez kavrama bağlanır.
- Özel kavramları içeren alt kategoriler, üst kategorilerle ilişkilendirilir.
- Kavramlar daireler veya kutular içerisine alınıp, kavramlar arası iliksiler bağlantı kelimeleri veya ekleri ile anlamlı birer önerme haline getirilir.
- Örnekler ilgili kavramlarla ilişkilendirilir. Ancak bu örnekler daireler veya kutular içerisine alınmamalıdır.
- Haritanın farklı kısımlarındaki kavramlar arası ilişkileri göstermek için çapraz bağlantılar kurulur (Kaya, 2003: 70-79).



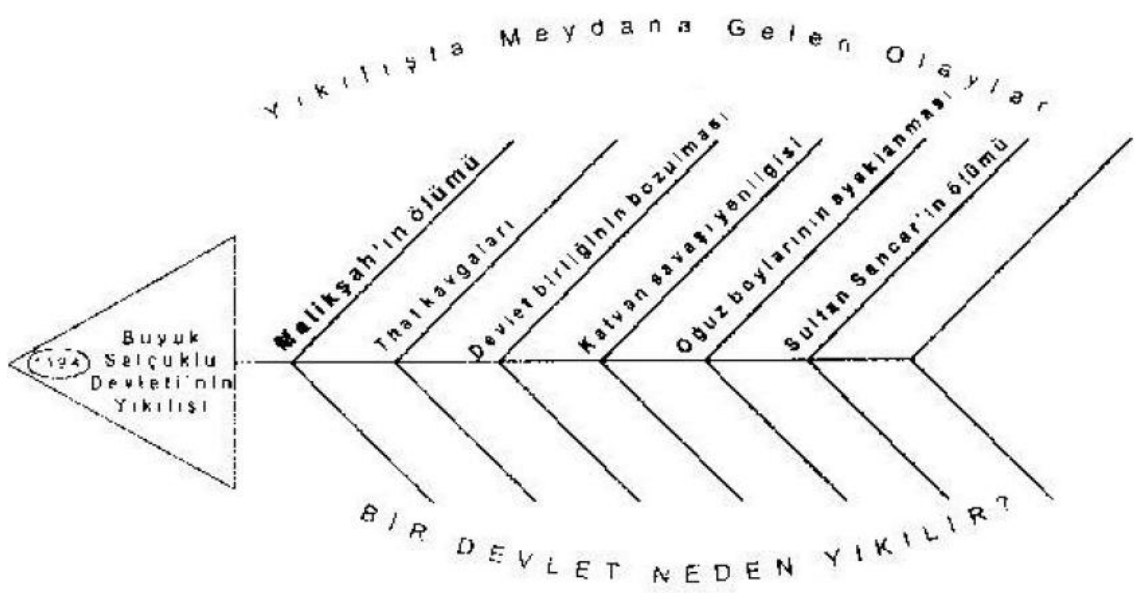
Şekil 14: Örümcek Kavram Haritası Taslağı (Demiray, Bahçıvan, Külahçı, 2002:2)



Şekil 15: Örümcek Kavram Haritası (http://www97.intel.com/tr/AssessingProjects/AssessmentStrategies/GaugingStudentNeeds/ap_concept_maps.htm)

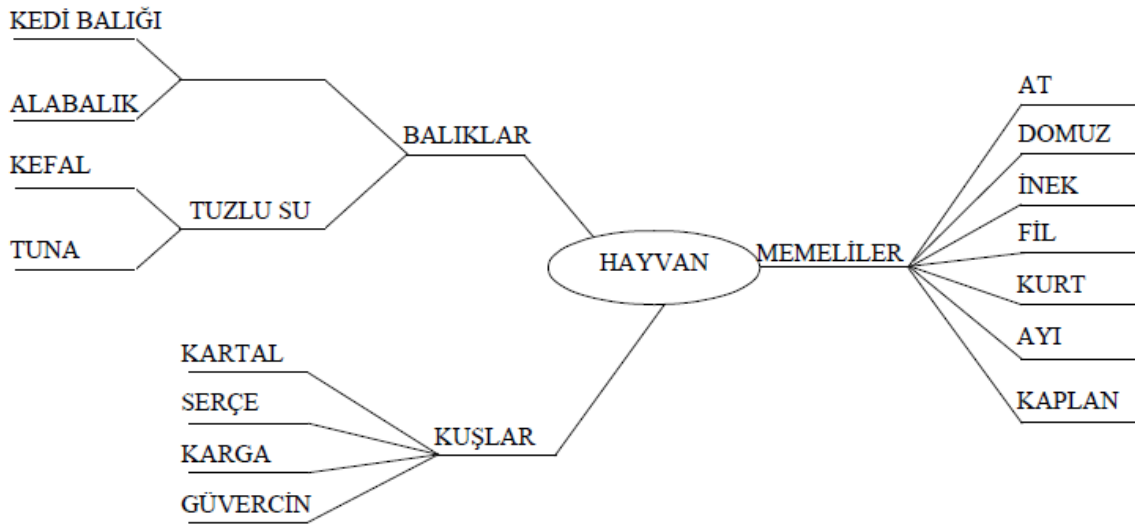
Yaygın olarak kullanılmakla birlikte hiyerarşik olmayan bazı kavram haritası çeşitleri daha vardır. Bunlar; balık kılıçığı haritası, sınıflama haritası.

Balık Kılıçığı Haritası: karmaşık bir olayın nedenlerini ve sonuçlarının ortaya koymak için kullanılır. Kılıçığın Üst tarafında olaylar, alt tarafında da olayların nedenleri gösterilir. Bir bakıma olayların neden sonuç ilişkileri kurulmuş olur (Demiray, Bahçıvan, Kūlahçı, 2002: 2).



Şekil 16: Balık Kılıcı Haritası (Demiray, Bahçivan, Külahçı, 2002: 3)

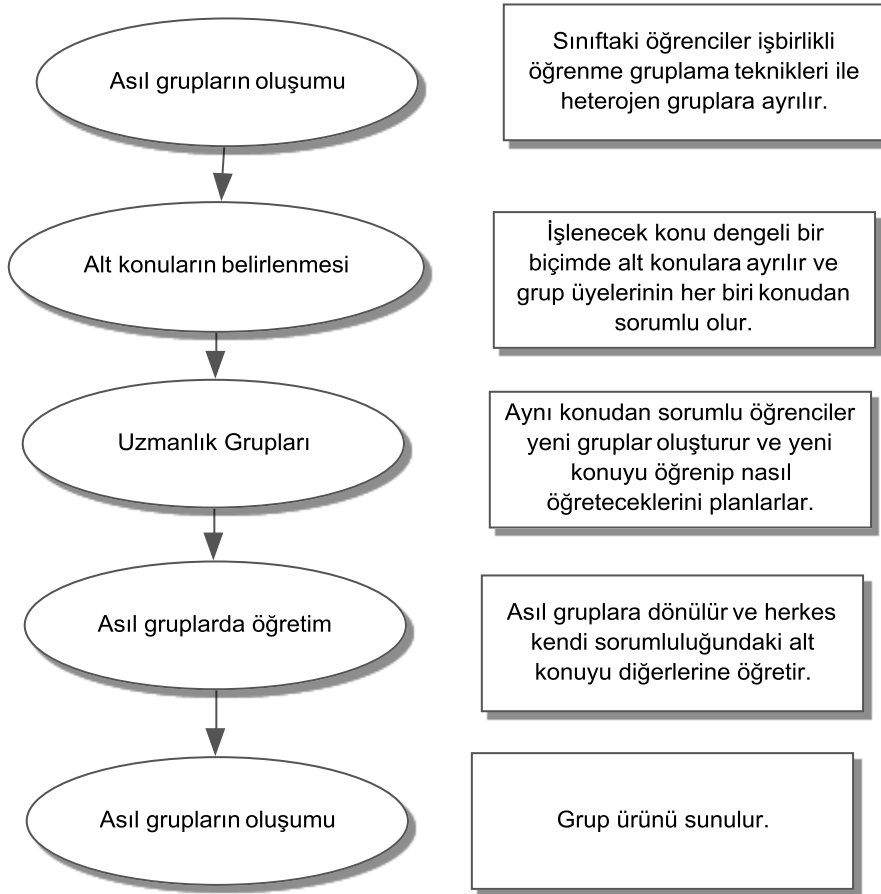
Sınıflama Haritası: Öğrenilen bilgileri sistematik olarak sınıflamayı amaçlar. Bu sınıflama genelden öze doğru aşamalı bir dağılım gösterir.



Şekil 17: Sınıflama Haritası (Demirel, 2004: 147)

2.6.3.3. Zincir Kavram Haritaları

Zincir kavram haritaları yukarıdan aşağıya doğru birbirini takip eden kavramların bağlantı kelimeleri veya ekleri ile ilişkilendirilmesi sonucu oluşturulur (Bayındır, 2006: 42).



Şekil 18: Zincir Kavram Haritası (Açıkgöz, 2002: 115)

2.6.4. Kavram Haritasının Kullanım Amaçları

Novak ve Gowin (1984) Kavram Haritaları'nın aşağıdaki durumlarda kullanılabileceğini belirtmektedirler:

- Bilgileri organize hale getirmede,
- Öğrencilerle kavramların anlamlılığını tartışmada,

- Yanlış anlamaları gidermede,
- Yüksek seviyeli düşünme yeteneği geliştirmede.

2.6.5. Kavram Haritasının Yararları

Son yıllarda, kavram haritaları öğretmenler için çok yararlı öğretim ve değerlendirme stratejisi haline gelmiştir. Bu stratejiyi diğer öğretim tekniklerinden ayıran en temel avantajları arasında şunlar sıralanabilir (Kendall, 1994):

- Öğretilmek istenen konunun görsel sunumunu sağlar.
- Öğrencilerin öğrendikleri konular arasında bir sıralama yapmalarında ve konular arasında bağlantı kurmalarında kolaylık sağlar.
- Kavram haritası oluşturulurken, öğrenciye söz hakkı verildiği için öğrencilerin daha çabuk öğrendiği ve sosyal yanlarının geliştiği tespit edilmiştir.
- Öğretilmesi ve öğrenilmesi kolaydır.
- Pek çok değişik konu aşaması ve not seviyesi için uygundur.
- Birbirleri ile karışan kavramların açıklığa kavuşmasını sağlar.
- Anlamli öğrenme olan bilgi ağlarının bir araya getirilmesi kavram haritalarıyla daha kolay olur.
- Kavram haritası öğrenci merkezli olup, aktif bir yöntemdir. Öğrenci ve öğretmen tartışarak haritayı oluşturduklarından, etkileşmeyi artırır.
- Kavram haritası sadece öğrencilerin değil, öğretmenler içinde çok faydalı bir öğretim stratejisidir (Sarıçayır, 2000).

Kavram haritalarının bir öğretmen için faydalarını şöyle sıralanabilir (Ferry, Herberg, Harper, 1996: 205–209):

- Kendi Öğrenmesini Motive Eder.
- Kavram haritası yaparken konu ile ilgili anahtar kavram ve prensipleri bir diyagram üzerinde görüp, bu kavramlarla ilgili ön bilgileri toplar.
- Öğrencilerine bir kavramla ilgili kavram haritası yaptırarak öğrencilerin neyi ne seviyede bildiklerini daha kolay değerlendirebilir.
- Konuyla ilgili bilgi dağarcığının artırılmasını sağlar.

- Kavram haritalarını oluştururken pratik yapma imkânı sağlar.

2.6.6. Kavram Haritasının Sınırlılıkları

Kavram haritaları birçok açıdan öğrenme öğretme sürecini destekleyen öğretim materyalleri olmasına rağmen beraberinde bazı sınırlılıklar getirmektedir (Güçlüer, 2006: 43).

Öğrencilerin bu tür bir etkinlikle ilk kez tanışmalarından dolayı istenilen düzeyde bir kavram haritası geliştirmek her zaman mümkün olmayabilir (Akgündüz, 2002).

Kavram haritalarında dikkat edilmesi gereken en önemli noktalardan biri de dil kurallarına uygun haritalar oluşturmaktır. Kavram haritaları İngiliz dili kurallarına uygun öğretim araçlarıdır. Bu yüzden kavram haritaları oluşturulurken Türkçe dil kurallarına mümkün olduğunca dikkat edilmesi gerekmektedir (Güçlüer, 2006: 43).

2.6.7. Kavram Haritasının Değişik Amaçlarla Kullanımı

Kavram haritalanması, bir öğretim stratejisi olarak öğretim modelinin her aşamasında uygulanabilir bir nitelik taşımaktadır. Kavram haritaları bir konu boyunca defalarca kullanılabilir; örneğin, başlangıç, açıklama, geliştirme ve değerlendirme aşamalarında kavram haritası kullanılabilir.

2.6.7.1. Konuya Başlangıç Aşamasında Kavram Haritasının Kullanımı

Eğer öğrencilerin kavram hakkında önceden bilgileri varsa, bu aşamada kavram haritası yöntemini kullanmak en uygun stratejilerden birisidir. Bu aşamada, kavram haritaları öğrencilerin kavram hakkında önceden bir şeyler bilip bilmediklerini belirlemek amacıyla da kullanılabilir (Bayındır, 2006: 50).

Başlangıç aşamasında kavram haritası kullanıldığında daha sonraki aşamalarda yaptırılan kavram haritaları ile karşılaştırarak öğrencilerin öğrenmelerinde ne kadar önemli bir gelişme olduğu görsel olarak ölçülmüş olunur (Yağdıran, 2005: 36).

2.6.7.2. Araştırma Aşamasında Kavram Haritasının Kullanımı

Bu aşamada, kavram haritası öğrencilerin kavram değişiklikleri hakkındaki görüşlerini sergilemelerini sağlar ve onlar kavramların yeni yönlerini araştırdıkça konularda gelişir. Bu çalışma sırasında, öğrencilere kısmen tamamlanmış bir harita verip kavramı araştırıp öğrendikçe bu haritayı 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 farklı bir renkte kalem kullanarak onu değiştirebilirler. Bu değişiklikler de, bir kavramı araştırdıkça ne kadar çok yeni bilgi öğrendiklerini yansıtacaktır (Sökmen, Bayram, 2000: 39-42).

2.6.7.3. Açıklama Aşamasında Kavram Haritasının Kullanımı

Açıklama aşamasında bir kavram haritası yapmak, öğrencilerin bir kavramdan ne anladıklarını görsel olarak yansıtması nedeniyle uygun olabilir (Kurada, 2006: 49). Matematik dersinde bir çalışma ya da tartışma tamamlandıktan sonra öğrencilerden bir kavram haritası çizmeleri istenebilir. Eğer kavramlar zor değilse bunu kendileri yapabilirler, aksi halde onlara kısmen tamamlanmış bir harita verilip gerisini tamamlamaları istenebilir.

2.6.7.4. Geliştirme Aşamasında Kavram Haritasının Kullanımı

Bu aşamada öğrencilerin, açıklama aşamasında çizmiş oldukları bir kavram haritasını aynı kavram için tekrar kullanmaları fakat farklı renkteki kalemlerle, geliştirme çalışmasında öğrendikleri doğrultusunda eklemeler yapmaları uygun olacaktır. Geliştirme aşamasındaki kavram haritası, çapraz bağlantıları ve ileri düzeydeki önermeleri bir önceki aşamaninkinden daha karmaşık görünebilir (Tümen, 2006: 30).

2.6.7.5. Değerlendirme Aşamasında Kavram Haritasının Kullanımı

Kavram haritası, pek çok değerlendirme çalışmalarına uygun bir metottür. Öğrencilerin bir kavramı ne kadar iyi anladıkları konusunda yararlı yollar sunmaktadır. Aynı zamanda, öğrencilerin anlamakta güçlük çektikleri kavramları belirlemede de

olanak sağlar. Böylece yanlış ve eksik öğrenmelerin önüne geçilebilir. Anlamli ve kalıcı öğrenme gerçekleştirilebilir. Dersin sonunda öğrencilerden birer kavram haritası çizmeleri istenebilir. Böylece öğrencilerin bireysel eksikleri daha iyi gözlenmiş olur (Acar, 2009: 32).

2.7. Kavram Haritalarının Gelişimi ve Literatürden İlgili Araştırmalar

Joseph D. Novak 1981 yılında Cornell Üniversitesinde Kavram Haritası üzerine çalışmalarına başladı. Novak çalışmalarını David Ausubel' in (1968) çalışmaları üzerine kurmuştur. Ausubel, çalışmalarında yeni kavramların öğreniminde eski bilgi birikiminin ve eski kavramların önemini ön plana almıştır. Ancak bu şekilde, eski bilgilerle yeni bilgilerin ilişkilendirilmesiyle, anlamlı öğrenmenin gerçekleşeceğini savunmuştur (Üzel, 2003: 10) .

Novak 1981 yılında Ausubel' in fikirlerinden ilham alarak öğrencilerin kavramları anlamlı bir biçimde düzenlemesi için kavram haritası adı altında bir yapı geliştirmiştir. Daha sonraları West (1981), Stewart (1982), Novak&Gowin (1984), Ault (1985) ve Charden'in 1985' te yaptıkları çalışmalarda kavram haritalarının anlamlı öğrenmeyi sağlamada etkili bir öğretim stratejisi olduğunu gözlemlemişlerdir. Sonraki yıllarda kavram haritalarıyla ilgili olarak yapılan çalışmalar dünyanın birçok ülkesinde yapılmıştır (Charden, 1985: 55-60).

Literatürden İlgili Araştırmalar:

Özdemir (2009), 'ilköğretim 6. sınıf matematik dersi "kesirler" konusunun öğretiminde kavram haritası kullanımının öğrenci başarısına etkisi' konulu çalışmasında 6.sınıfta okuyan 71 öğrenciyi örneklem seçmiştir. Çalışmasında İlköğretim 6. sınıf şubelerinden bir sınıfı deney, bir sınıfı kontrol grubu olarak belirlemiştir. Araştırmasında hem deney hem de kontrol grubuna ön-test ve son-test uygulamıştır. Matematik dersi öğretim yöntemi açısından hem kavram haritaları yöntemine katılan, hem de geleneksel öğretim yöntemine katılan öğrencilerin "kesirler" alt öğrenme alanı ile ilgili bilgilerinde bir artış olduğu görülmektedir. Fakat başarı oranına bakıldığında son test ve erişim sonuçlarına göre kavram haritası yönteminin geleneksel öğretim

yöntemine göre, öğrencilerin “kesirler” alt öğrenme alanı ile ilgili bilgilerini artırmada daha etkili olduğu anlaşılmaktadır.

Erdoğan (2007) yaptığı çalışmada, Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Matematik Anabilim Dalında Analiz-I dersini alan 42 öğrenciyi örneklem almıştır. Çalışmanın başlangıcında bütün gruplara öntest 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. Ön ve son testlerden elde edilen veriler, istatistiksel yöntemlerle analiz edilmiştir. Deney grubu ve kontrol grubu sonuçları karşılaştırıldığında, deney grubu lehine t-testine göre anlamlı fark olduğu belirlenmiştir.

Alyeşil (2005) yaptığı çalışmada, kavram haritalı destekli ve problem çözme merkezli geometri öğretiminin öğrencilerin geometrik düşünme düzeyleri, tutumları, başarıları üzerindeki rolü ile deney grubu öğrencilerin, başarılarının ve gözlem puanlarının geometrik düşünme düzeylerine göre nasıl değiştiğini araştırmıştır. Oluşturmacı kurama dayanan kavram haritalı destekli ve problem çözme yöntemiyle öğrenim gören deney grubu ile geleneksel yönteme göre öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinin geometrik düşünme düzeyleri arasında, deney grubu lehine anlamlı bir fark bulmuştur.

Özsoy (2004), tarama modelindeki çalışmada son zamanlardaki gelişmelerden biri olan kavram haritası ve Vee diyagramının matematik eğitiminde anlamlı öğrenmeyi sağlamada ve öğrenciyi aktif hale getirmede nasıl kullanıldığını açıklamıştır. Fonksiyonlar ünitesi için hazırlanmış olan kavram haritası ve Vee diyagramı örnekleri sunmuştur.

Şahin (2003) çalışmada, öğrenci başarılarını değerlendirmek için kavram haritalarının kullanılabilirliğini araştırmıştır. Çalışmada örneklem olarak, bir ilköğretim okulunun 3., 5., 6. ve 7. sınıf öğrencilerinden 300 kişiyi almıştır. Cevap anahtarı olarak kullanılacak kavram haritası, geometri konusunda belirlenen 20 kavramla ilgili uzman görüşlerinin alınmasından sonra oluşturulmuştur. Uzman kavram haritasındaki kavramlar arası ilişkilerin her biri dikkate alınarak otuz sorudan oluşan kısa cevaplı bir test oluşturulmuştur. Bu test araştırmaya katılan öğrencilere

uygulanmıştır. Öğrencilere kavram haritalarını tanıtıcı ve kavram haritası çizmeye yönelik ikişer saatlik bilgilendirme yapıldıktan sonra, geometri konusundan seçilen 20 kavram verilerek bir kavram haritası çizmeleri istenmiştir. Araştırmanın sonucunda, farklı bir değerlendirme aracı olarak kullanılabilen kavram haritalarının, güvenilirlikleri ve geçerlikleri sağlandığında güvenilir puanlama araçları olarak kullanılabileceği bulunmuştur.

Kabaca (2002) çalışmasında, örneklem olarak 149 lise birinci sınıf öğrencisini almıştır. Bu çalışmada, kavram haritası yönteminin geleneksel yöntemden istatistiksel olarak anlamlılık derecesinde daha başarılı olduğunu belirlemiştir.

Öztuna (2002) çalışmasında, öğrencilerin yaptığı kavram haritalarının gruplarda dolaştırılarak yapılandırılmasının başarıya etkisini araştırmıştır. 120 öğrenci ile yaptığı çalışmada kavram haritalarının grup döngüsünde yapılandırılması ile geleneksel öğretim metodu arasında, kavram haritaları yönünde anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Duru (2001) çalışmasında, ilköğretim fen bilgisi dersinde, yedinci sınıfta basınç konusunun kavram haritasıyla ve gruplara kavram haritası çizdirilerek anlatılmasının öğrenci başarısına etkisinin olup olmadığını incelemiştir. Araştırmaya yedinci sınıfta okuyan toplam 161 öğrenci katılmıştır. Kontrol grubunda bulunan 80 öğrenciye düz anlatım yöntemiyle, deney grubunda bulunan 81 öğrenciye ise düz anlatım yönteminin yanında kavram haritasıyla ve gruplara kavram haritası çizdirilerek ders işlenen sınıftaki öğrencilerin akademik başarılarının geleneksel yöntemle ders işlenen sınıftaki öğrencilerin başarılarından daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Kaymak (2005)' in yaptığı çalışmada, kimya öğretiminde öğrencilerin başarılarında, kullanılan öğretim yöntemlerinin önemli rol oynadığı ortaya çıkmıştır. Uygulamanın başlangıcında deney ve kontrol grupları arasında önbilgiler, bilimsel işlem becerileri ve kimya dersine karşı öğrencilerin tutumları yönünden, her iki grup arasında, belirgin bir fark olmadığı halde geleneksel yöntemle beraber kullanılan kavram haritaları yönteminin istatistikler sonucunda bilimsel başarıyı daha fazla artırdığını gözlemiştir. Araştırma sonucunda; Kavram haritası kullanılarak ders

anlatılmasının geleneksel yöntemle karşılaştırıldığında akademik başarıyı olumlu yönde etkilediği gözlenmiştir.

Canbolat (2008) çalışmasında, kavram haritaları ile ders işlenen deney grubunun başarısı ile klasik yöntemle ders işlenen kontrol grubunun başarısı arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır.

Sarıçayır (2000) çalışmasının örneklemini olarak 74 lise ikinci sınıf öğrencisini seçmiştir. Bir grupta kavram haritası yöntemi; diğer grupta ise geleneksel öğretim yöntemi kullanılmıştır. Verileri toplamak için mantıksal düşünme yeteneği testi, bilimsel başarı testi ve kimya tutum ölçeği kullanılmıştır. Çalışma sonunda kavram haritası yöntemi kullanılan sınıfın akademik başarısının, geleneksel öğretim yöntemi kullanılan sınıfın akademik başarısından daha yüksek olduğu bulunmuştur.

McGowen ve Tall (1999), bir matematik kursu boyunca öğrencilerin bilişsel gelişimlerini izlemek ve başarının farklı seviyeleri arasındaki nitel farklılıkları araştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada, kurs boyunca geçen sürede öğrenciler tarafından oluşturulan kavram haritalarının kullanımı ile ilgili olarak projenin yönü açıklanmıştır. 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 derece derece artan yapıda eski elemanlara yeni elemanlar eklediğini belirtmişlerdir. Daha az başarılı öğrencinin ise, her fırsatta yeni haritalar çizen, az bir yapısal büyüme elde ettiği gözlenmiştir.

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. Çalışmasına 28 öğrenci katılmış; bunlardan 14 tanesi alandan, 14 tanesi de alan dışından seçilmiştir. Matematikte 8 profesör de uzman grubunu oluşturmuştur. Her iki gruba da kısa süreli kavram haritası oluşturmayla ilgili eğitim verilerek, konuyla ilgili 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 görülmektedir

Novak, Gowin ve Johansen (1983) tarafından yapılan bir araştırmada ikinci kademe öğrencilerinde “kavram haritası” ve “Vee diyagramı” kullanımı ile ilgili çalışılmıştır. Bu araçların fen programıyla bağlantılı olarak kullanıldığında öğrencilerin öğrenme ve problem çözme performansları üzerinde değişiklik olup olmayacağını ölçmüşlerdir. Sonuç olarak “kavram haritaları” ve “Vee diyagramlarının” öğrencinin feni öğrenmesinde olumlu bir strateji olduğu ve problem çözme performanslarını da olumlu etkilediği tespit edilmiştir.

Brinkmann (2003) çalışmasında, matematiksel ağların iki özel grafiksel gösterimi olan zihin haritalarını ve kavram haritalarını tanıtmıştır. Her iki haritanın da bir konu ile ilgili kavramları ve fikirleri göstermeye yaradığını ve matematik eğitimi için bir pedagojik araç olarak uygun oldukları belirtilmiştir. Çalışmada, bahsedilen haritaların matematik eğitiminde avantajları ve sınırlılıkları ile birlikte olası uygulamaları tartışıldıktan sonra, her iki aracın da matematik başarıyı artırabilecek araçlar olduğu ortaya konulmuştur.

Roth (1994) tarafından yapılan “Öğrenciye Bakış Açısından Kavram Haritaları ile Çalışma” adlı araştırmada ise öğrencilerin kavram haritalarını nasıl algıladıklarını incelemiş, lise alt kademe öğrencileri üzerinde yürütülen çalışma sonucunda öğrencilerin haritaları yararlı 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 belirtilmiştir.

Wallace ve Mintzes (1990), yaptıkları araştırmada kavram haritalarının, biyolojideki kavramsal değişiklikleri keşfetmede yararlı ve geçerli bir teknik olduğunu belirlemişlerdir (Özdemir,2009).

Sonuç olarak, eğitim teknolojilerine ve ders etkinliklerine dayalı kavram haritaları oluşturarak öğrenme ortamını zenginleştirmek, geleneksel öğretime göre daha kaliteli öğrenmeyi sağlamaktadır (Erdoğan, 2007: 49).

Buraya kadar literatür bilgileri taranarak kavram haritaları tekniğinin oluşum süreci üzerinde durulmuş ve bu tekniklerle ilgili yapılan araştırmalara örnekler verilmiştir. Üçüncü bölümde ise verilerin toplanma ve çözümlenmesinde kullanılan teknikler, araştırmanın modeli gibi yöntem bilgileri ele alınmıştır.

2.8. Çalışma Yaprakları

Öğrenme-öğretme süreciyle amaçlara ulaşılmasında, sınıf içi etkinlikler büyük öneme sahiptir.

Önemli konuları içeren matematik dersinde, öğrenci başarılarını arttırmak için başta yapılması gereken öğrencilere dersi sevdirmektir. İyi hazırlanmış öğrenme ortamı ve öğrenciyi aktif hale getirecek yöntem bunu sağlayacaktır. Öğrencinin aktif olduğu çağdaş öğretim yöntemlerinden biri de çalışma yapraklarının kullanılmasıdır (Coştu vd., 2003).

Çalışma yaprakları, öğrencilerin ne yapması gerektiğinin belirtildiği işlem basamaklarını içeren, bilgilerini kendi zihinlerinde kendilerinin kurmalarına yardım eden ve aynı anda bütün sınıfın verilen etkinliğe katılımını sağlayan önemli araçlar olarak tanımlanmaktadır (Sands ve Özçelik, 1997).

BÖLÜM III

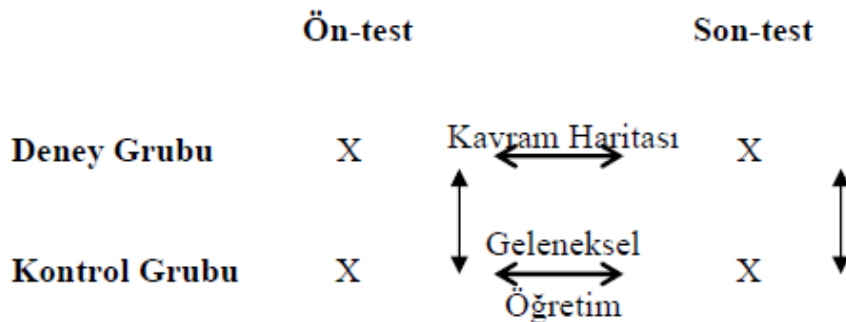
3. Yöntem

Bu bölümde; araştırmanın modeli, evren ve örneklem, verilerin toplanması ve verilerin analizi üzerinde durulmuştur.

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırma ön-test ve son-test kontrol gruplu deneysel desen modeline göre tasarlanmıştır. Split-plot desen veya karışık desen olarak da tanımlanabilen ön-test ve son-test kontrol gruplu desen, birisi tekrarlı ölçümleri (ön test-son test), diğeri de farklı kategorilerde bulunan denekleri (deney-kontrol grupları) gösteren iki faktörlü bir deneysel desen olarak belirtilmektedir. Ön-test ve son-test kontrol gruplu desenlerde, katılımcılar ya deney grubuna ya da kontrol grubuna rastgele olarak atanırlar. Bir denek/katılımcı, deney veya kontrol gruplarının sadece birisinde yer almaktadır. Deneysel grup bir öğretim işlemine tabi tutulur ve kontrol grubu ya herhangi bir öğretim işlemine maruz kalmaz ya da alternatif bir işlem alır (Mertens, 2005:131).

Tablo 3. Çalışmanın Deney Deseni



3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini, Ankara il merkezi ve ilçelerindeki ilköğretim okullarında öğrenim gören 6. sınıf öğrencileri oluşturmuştur.

Araştırmanın örneklemini ise, 2009–2010 eğitim öğretim yılında Ankara ili Çubuk İlçesindeki Milli Eğitim Bakanlığına bağlı bir İlköğretim Okulu'nda öğrenim gören toplam 46 (kırkaltı) 6. sınıf öğrencisi oluşturmuş; deney ve kontrol grupları da şans yöntemi ile seçilmiştir.

Tablo 4. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrenci Sayıları

OKUL	GRUPLAR	ÖRNEKLEM	TOPLAM
İlköğretim Okulu	Deney	23	46
	Kontrol	23	

3.3. Değişkenler

Gözlemden gözleme değişik ve farklı değerler alabilen objelere, özelliklere ya da durumlara değişken denir (Kaptan, 1998: 110).

Tablo 5. Değişkenlerin Cinsiyete Göre Dağılımı

Cinsiyet	Deney Grubu	Kontrol Grubu
Kızlar	10	11
Erkekler	13	12
Toplam	23	23

Değişkenler bazı özellikleri ve istatistik işlemlerine olan uygunlukları yönünden gruplara ayrılırlar. Böylece, değişken ya da veriler nicel ve nitel; süreli ve süreksiz; bağımlı ve bağımsız olarak sınıflanabilir. Bağımsız değişkenler bir sebep- sonuç

ilişkisinde, sebep durumunda olan değişkenlerdir. Bağımlı değişken ise bir sebep- sonuç ilişkisinde, sonuç olan özellik ya da davranıştır.

3.3.1. Bağımlı Değişken

Karasar'a göre (2004); Bağımlı değişken bir tür sonuç olup araştırmacıyı rahatsız eden durumdur. Bağımlı değişken araştırmacı tarafından seçilir ve bunun hakkında toplanacak bilginin problemin çözümüne ışık tutması beklenir.

Bu araştırmanın bağımlı değişkeni ise Matematik Başarı Testi ile ölçülen öğrenci başarısı olarak gösterilebilir.

3.3.2. Bağımsız Değişken

Bağımsız değişken ise bağımlı değişken üzerindeki etkisinin öğrenilmek istendiği uyarıcı değişkenlerdir. Bağımsız değişkenler bağımlı değişkeni istedik yönde etkilemek amacı ile ele alınırlar. Bu araştırmanın bağımsız değişkeni kavram haritaları ile verilen bilişsel destektir.

Kontrol değişkenleri ise, ele alınan bağımsız değişkenlerin dışında fakat bağımsız değişkenler gibi bağımlı değişkeni şu veya bu şekilde etkileme olasılığı kuvvetli olan şaşırtıcı değişkenlerdir. Bu araştırmanın kontrol değişkeni ise konu anlatım süresi ve anlatılan konudur.

3.4. Araştırmanın Uygulanması

Bu bölümde geometri öğrenme alanı ve çokgenler, eşlik ve benzerlik, örüntü ve süslemeler, dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanları ile ilgili başarı testini geliştirme aşamalarına yer verilmiştir.

3.4.1. İşleniş

Ön-testten sonra, ders öğretmeni olarak araştırmacı, önceden hazırladığı ders planları doğrultusunda (EK:1,2,3,4,5,6) deney grubuna yönelik uygulama aşamasına

geçmiştir. Uygulama öncesi deney grubuna kavram haritası hakkında bilgi verilmiş ve çeşitli alanlarda hazırlanmış farklı kavram haritaları örnekleri gösterilmiştir..

Uygulama esnasında deney grubuna kavram haritası tekniği, düz anlatım ve soru-cevap tekniği, kontrol grubuna ise geleneksel yöntem uygulanmıştır.

Kavram haritası tekniğinin uygulandığı deney grubu, öğrenci merkezli bir eğitim alırken, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu, öğretmen merkezli bir eğitim almıştır.

3.4.2. Kavram Haritası Tekniğinin Uygulanışı

Deney grubundaki öğrencilere, Kavram Haritası Tekniği kullanılmıştır. Konu ile ilgili kavram haritaları, bilgisayar ortamında Edraw Max4 ve Inspiration9IE programları yardımı ile araştırmacı tarafından uzman görüşleri de alınarak hazırlanmıştır.

Hazırlanan kavram haritaları (EK 7, 8, 9, 10, 11, 12,13) yardımı ile geometri öğrenme alanı ve çokgenler, eşlik ve benzerlik, örüntü ve süslemeler, dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanları öğrenciye kazandırılmıştır.

Ders işleme sürecinde, hazırlanan bu Kavram Haritalarından (KH) ppt sunusu yardımı ile yararlanılmıştır. İşlenen kazanımlara ait örnek soruları çözmek için, o kazanımları kapsayan KH sınıfça incelenmiş ve öğrenilmiştir. Her ders sonunda KH'nin kapsadığı kazanımlarla ilgili çalışma sorularını içeren çalışma yaprakları (EK 14) öğrencilere dağıtılmış, sorular öğrenciler tarafından çözülmüştür. Bir sonraki dersin başında; bir önceki derste KH yardımı ile öğrenilen kazanımları tekrar etmek için, öğretmen tarafından KH'nin büyük modellerinin yapıştırıldığı 90x90 ebatlarındaki kartonlar kullanılmıştır. Bu kartonlar aslında öğretmenin bir önceki derste izlettirilen ppt sunusudur. Dikkati çekmek ve öğrencilere daha iyi hissettirmek amacıyla böyle bir yol izlenmiştir.

3.5. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verileri, geometri ile ilgili kazanımları yoklamaya dönük olarak hazırlanmış başarı testi ile toplanmıştır. İlgili başarı testi araştırmacı tarafından geliştirilmiştir.

3.5.1. Matematik Başarı Testi

Ölçme aracının geliştirilmesinde ilk aşamada ulaşılabilen literatür taranmıştır. İlköğretim programı ve Matematik 6. sınıf ders kitapları temin edilmiştir. Matematik Dersi “Geometri” öğrenme alanının “çokgenler, eşlik ve benzerlik, örüntü ve süslemeler, dönüşüm geometrisi” alt öğrenme alanı ile ilgili 4 seçenekli çoktan seçmeli test sorusu tipinde 30 test maddesi araştırmacı tarafından test geliştirme ilkelerine göre hazırlanmıştır (EK 15).

Bu test ilköğretim 6.sınıf Matematik dersinin “Geometri” öğrenme alanının “çokgenler, eşlik ve benzerlik, örüntü ve süslemeler, dönüşüm geometrisi” alt öğrenme alanlarında geçen kazanımları öğrencilerin kazanıp kazanmadıklarını ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Geometri alt öğrenme alanı ile ilgili farklı ilköğretim 6.sınıf Matematik ders kitaplarından incelenerek alt öğrenme alanının analizi yapılmıştır.

Her bir kazanım için 4 veya 5 tane çoktan seçmeli test tipinde soru yazılarak toplam 40 maddelik bir test oluşturulmuştur. Maddeler yazıldıktan sonra uygulama öncesinde her bir maddenin ölçülmek istenen davranışı ölçecek nitelikte olup olmadığı, bilimsel yönden bir yanlısının bulunup bulunmadığı, dil yönünden anlaşılır olup olmadığı ve dilbilgisi hatasının bulunup bulunmadığı farklı alan uzmanlarınca kontrol edilmiş ve ilgili düzeltmeler uzman görüşlerine göre yapılmıştır. Böylece alan uzmanların görüşleri alınarak uygulama öncesinde testin geçerliliğine ilişkin öngörude bulunulmuştur. Testin cevap anahtarı hazırlanarak doğru cevabın tüm seçeneklere eşit dağılıp dağılmadığı kontrol edilmiştir. Uygulamadan önce çoğaltmadan kaynaklanan bir bozukluk olup olmadığı ayrıca kontrol edilmiştir. Satırlarda öğrencilerin, sütunlarda da maddelerin olduğu bir madde cevaplayıcı matrisi oluşturulmuştur. Madde cevapları matrisi, öğrencilerin doğru cevapları için 1, yanlış cevapları ya da boş cevapları için

0(sıfır) puan olacak şekilde puanlanarak madde puanları matrisine dönüştürülmüş ve test puanları elde edilmiştir.

Hazırlanan test uygulamanın yapılacağı sınıfın bir üst sınıfında (7.sınıf) okuyan 45 öğrenciye önceden uygulanmıştır. Böylece İTEMAN madde analizi programı ile madde analizi yapılmıştır (EK17). Madde analizleri sonucu değerlendirilmiştir. Madde analizi sonuçlarının değerlendirilmesinde testin güvenilirliği, madde ayırıcılık katsayıları ve madde güçlük değerleri dikkate alınmıştır. Buna göre de 10 soru çıkarılmış ve başarı testi 30 soruya düşürülmüştür.

3.5.1.1. Madde Analizi Değerlendirme İstatistikleri

Madde Güçlük İndeksi (Pj): Bir test sorusunun güçlüğü, doğru cevap sayısının tüm cevaplayıcılar sayısına oranıdır(Özçelik,1997: 123). Madde güçlük indeksi, soruyu doğru cevaplama yüzdesidir. *Madde güçlük indeksi(Pj), 0 (sıfır) ile 1 arasında değerler alır. Madde güçlük indeksi 0'a yaklaştıkça madde(soru) zorlaşır, 1'e yaklaştıkça madde (soru) kolaylaşır. Orta güçlükte bir sorunun madde güçlük indeksi 0,40 ile 0,60 değerleri arasında alır ki cevaplayıcıların yarısına yakınının soruyu doğru cevaplamaları beklenir.*

Madde Ayırıcılık Gücü İndeksi(rjx): Madde geçerlik katsayısı da denir. Bir maddenin testle korelasyonudur. Bu istatistik çift serili veya nokta çift serili korelasyon katsayılarından biri ile hesaplanır. Bir test sorusunun ayırıcılığı onun, yoklanan davranışa sahip olan cevaplayıcıları bu davranışa sahip olmayanlardan ayırma gücüdür (Özçelik,1997: 123). Kısaca sorunun doğru cevabını bilen ile bilmeyeni ayırt etme gücüdür. Madde ayırıcılık katsayısının yüksek olması madde puanıyla test puanı arasındaki korelasyonun yüksek olduğu, o maddeye doğru cevap veren öğrencilerin testin tamamından da yüksek puan aldıklarını anlamına gelir. Düşük olması da testin tamamından yüksek puan alan öğrencilerin o maddeye doğru cevap veremedikleri anlamına gelir. Bu yüzden madde ayırıcılık gücü ile bilen öğrenciyle bilmeyen öğrenciyi birbirinden ayırt etme derecesinin bilgisini elde ederiz. *Madde güçlük indeksi, bir korelasyon katsayısı olsa da uygulamada 0,00 ile 0,20 arasında ise soru kötü bir sorudur, bir sonraki uygulamada kullanılmaz, çıkarılır. Yani soru, bilen ile bilmeyeni ayırt etmiyordur. Madde ayırt etme gücü indeksi 0,21 ile 0,30 arasında ise soru bir*

sonraki uygulama için gözden geçirilir. Düzeltilebilir sorudur. Soru, soru kökü ya da seçenekleri bakımından yeniden düzenlenir. Ayırt etme gücü 0,31 ve daha yüksek değerlerde ise bu soru bilen öğrenci ile bilmeyeni ayırt etmiyor demektir. İyi bir sorudur yorumu yapılır.

Testin Güvenirliği: Test maddelerinin testin tümüyle olan tutarlılığıdır. Tesadüfi hatalardan arınlık derecesidir. Güvenirlilik, 0 (sıfır) ile (+1) arasında değerler alır. Testin güvenirliliği sonucunun (+1)'e yakın değerler alması istenen bir durumdur. Güvenirliliğin yüksek bir değer olması, soru sayısının fazlalığıyla yakından ilişkilidir. Güvenirlik katsayısının 0,70 den yukarı olması istenen bir sonuçtur. 0,70 in altındaki değerler için testin güvenirliliğinin iyi olmadığı şeklinde yorum yapılır ve testi oluşturan sorular madde analizleriyle tekrar gözden geçirilip yeniden hazırlanır.

Güvenirlilik, ölçme sonuçlarına karışan hata miktarının bilgisini verir. Bir başka deyişle hatalardan arınlık derecesidir.

İTEMAN Madde Analizi istatistiklerine göre araştırmada kullanılan 40 maddenin KR-20 güvenirlilik katsayısı 0.788 olarak hesaplanmıştır. 40 maddeye ilişkin madde istatistikleri Tablo 6' da gösterilmiştir.

Tablo 6. Pilot Uygulama Sonucuna Göre Maddeler ve İstatistikleri

No	Madde Güçlüğü	Madde Ayırcılığı
1^	1.0	-9.0
2*	0.89	0.04
3	0.89	0.66
4	0.93	0.71
5	0.69	0.64
6*	0.82	0.49
7^	0.31	0.28
8	0.89	0.40
9	0.71	0.52

10*	0.60	-0.61
11	0.80	0.55
12^	0.60	0.19
13*	0.87	0.34
14	0.53	0.61
15	0.91	0.72
16	0.67	0.45
17*	0.87	0.50
18	0.64	0.52
19	0.53	0.70
20	0.73	0.56
21^	0.13	0.41
22	0.37	0.83
23^	0.78	0.22
24	0.57	0.57
25	0.49	0.55
26*	0.60	0.41
27	0.51	0.49
28*	0.40	0.17
29	0.78	0.69
30*	0.67	0.73
31*	0.31	-0.21
32	0.64	0.50
33	0.80	0.69
34^	0.90	0.80
35	0.82	0.74
36^	0.44	0.19
37	0.84	0.76
38*	0.58	0.23
39	0.69	0.46
40	0.84	0.74

*Çıkarılan Maddeler

^Düzeltilen Maddeler

Madde ayırıcılığı 0,30 değerinden düşük olan maddelerin seçenek analizleri incelenerek ilgili seçenekler ve bazı sorularında soru kökleri düzeltilmiştir. İTEMAN Madde analiz sonuçları EK 17’ de gösterilmiştir.

3.5.1.2. Başarı Testi Sorularının Bloom’un Bilişsel Taksonomisine Göre Dağılımları

Chicago Üniversitesi profesörü, Benjamin Bloom ünlü ‘eğitsel hedeflerin taksonomisi’ çalışmasını 1956 yılında açıklamıştır.

Bloom’ un saptadığı bilişsel alanın 6 aşaması öğretimde öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirmek, teşvik etmek için kullanılmaktadır ve “Bloom Taksonomisi” olarak adlandırılmaktadır. Taksonomi istendik davranışların basitten karmaşığa, kolaydan zora, somuttan soyuta, birbirinin ön koşulu olacak şekilde aşamalı olarak sıralanmasıdır. Bilişsel alan (cognitive domain) zihinsel öğrenmelerin çoğunlukta olduğu ve zihinsel yetilerin geliştirdiği alandır. Bloom taksonomisi birçok öğretmen ve eğitimci tarafından öğrencilerin bilişsel alanla ilgili başarılarının ölçülmesinde en çok kullanılan yaklaşımdır.

Bu taksonomiyi basitten karmaşığa (düşük zihinsel düzeyden yüksek zihinsel düzeye) doğru altı seviyeden oluşur (Bloom, B. S., 1984). Bunlar:

1. Bilgi Seviyesi
2. Kavrama (Anlama) Seviyesi
3. Uygulama Seviyesi
4. Analiz Seviyesi
5. Sentez Seviyesi
6. Değerlendirme Seviyesi



Şekil 19: Bloom' un Taksonomisi

Tablo 7. Bilişsel Öğrenmeler

Bilisel Olan Basamaklar	Öğrenme Çıktılarını Niteleyen Anahtar Kelimeler
Bilgi: <i>Bilgi</i> seviyesindeki hedefler öğrencinin hatırlamasını gerektirir. Bilgi seviyesinde hedeflerle öğrencilerin; problem çözme stratejileri, terminoloji ve gerçeklerle ilgili bilgileri tanınması ve hatırlaması istenir.	Tanımlar, Listeler, Eleştirir, Geri Çağırır, Adlandırır, Seçer
Kavrama: <i>Kavrama</i> düzeyinde, öğrenciden, önceden öğrendiklerini yeni bir biçimde, yeni bir düzenleme ile sunması istenir. Hedefler, öğrencinin iletişim formlarını değiştirmesini, okuduğunu yeniden ifade etmesini, iletişim bölümleri arasındaki bağlantıları ve ilişkileri görmesini veya bilgiden elde edilen sonuçları çizmesini içerir.	Dönüştürür, Savunur, Farklı ifade Eder, Açıklar, Ayırt Eder, Tahmin Eder, Geneller, Sonuç Çıkarır
Uygulama: <i>Uygulama</i> düzeyindeki davranışlar, öğrencinin önceden öğrendiği bilgiyi kullanmasını gerektirir. Uygulamanın kavramadan farkı, konuyla	Transfer Eder, Geliştirir, Hesaplar, Organize Eder, Kullanır, Çözer, İlişkilendirir, Uygular, Çalıştırır, Değiştirir, Üretir.

<p>ilgili verilen problemlerin uygulama gerektirmesidir. Bu düzeyde karşılaşılabilecek bazı öğrenci davranışları şunlardır: Bir matematik problemini çözmek; bir görevi yerine getirmek; bir dizi kural ve yöntemleri kullanmak; önerilen bir iş planının sonuçlarını tahmin etmek.</p>	
<p>Analiz: <i>Analiz</i> seviyesindeki hedefler bir bütünün anlaşılması için neden sonuç ilişkisi kurarak parçalarına ve öğelerine bölünmesini gerektirir. Bu bölümlerin açıklanmasını, bölümler arasındaki ilişkilerin analizini ve bütünsel ilkelerin tanımını içerir.</p>	<p>Parçalarına Böler, Destekler, Analiz Eder, Delil Toplar, Ayırır, Sonuca Varır.</p>
<p>Sentez: <i>Sentez</i>, bilgi ve düşünce alanında verilen parçaları bir bütün ya da sistem haline getirecek biçimde birleştirmek veya düzene koymak; parçalar arasındaki ilişkiler görmek, onlara yapısal bir biçim kazandırmak için sıralamak veya düzenlemektir. Bu yetenek genellikle kompozisyon tipi sınavlarla veya kompozisyon yazdırılarak yoklanır. Test tipi sorularla ölçülmesi güçtür.</p>	<p>Önerir, Birleştirir, Geliştirir, Organize Eder, Düzenler, İlişkilendirir</p>
<p>Değerlendirme: Değerlendirme, seviyesindeki hedefler, verilen veya edinilen bilgilerin iş ve becerilerin, çözümlenir, yöntem, materyal ve biçimlerin belli bir yönden değerini yargılama yeteneğini gerektirir. Değerlendirme bilimsel alandaki öğrenme çıktılarının en yüksek seviyesidir.</p>	<p>Karşılaştırır, Sonuca Varır, Kanıtlar, Tahmin Eder, Eleştirir, Ölçer.</p>

(Erman, 2008)

Hazırlanan konu başarı testindeki 30 sorudan; 7 soru kavrama, 9 soru uygulama, 6 soru analiz, 5 soru sentez ve 3 soruda değerlendirme seviyesine göre hazırlanmıştır.

3.5.2. Görüşme Formu

Araştırmada nicel verileri desteklemek amacıyla, nitel veri toplama araçlarından biri olan görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme, nitel araştırmada kullanılan en yaygın veri toplama yöntemlerinden biridir. Bireylerin görüşlerini, deneyimlerini ve duygularını ortaya çıkarır (Yıldırım, Şimşek, 2000: 100). Böylelikle nicel veri toplama araçlarının sınırlılığı ortadan kaldırılmış olur.

Bu araştırmada yarı yarıya görüşme türü kullanılmıştır. Bu görüşme türünde, görüşmeci önceden hazırladığı soruları bireylere yazılı olarak yöneltmiştir.

Hazırlanan görüşme formu hakkında uzman görüşü alınmış, düzenlenen form ek 16' da verilmiştir.

3.6. Veri Analizi

Verilerin çözümlenmesi, SPSS 15.0 programı kullanılarak bilgisayar ortamında yapılmıştır. Bu kapsamda yüzde, frekans, bağımsız t-testi kullanılmıştır. Ön-test ve son-test olarak uygulanan konu başarı testleri değerlendirilerek;

- Her soruya kaç öğrencinin doğru cevap verdiği,
- Her soruya kaç öğrencinin yanlış cevap verdiği,
- Grupların ön-test ve son-test puanları ve aralarındaki farkların ortalamaları,
- Kalıcılık testi puanları,
- Öğrenci görüşleri,

bulgular bölümünde açıklanacaktır.

BÖLÜM IV

4. Bulgular ve Yorum

Bu bölümde araştırmanın amacına ilişkin bulgular ve bu bulgulara dayalı yorumlar yapılmıştır.

4.1. Cinsiyet İle İlgili Bulgular

Tablo 8. Deney Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Uygulama Sonrası Matematik Başarı Testi Puanlarına (Son-test) İlişkin İlişkisiz Örneklem T-Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Kız	10	19,2	4,8	21	,751	0,461
Erkek	13	17,38	4,35			

*p<.05

Tablo 7' ye göre deney grubunun uygulama sonrası matematik başarı testi puanları cinsiyet açısından anlamlı bir fark göstermemektedir ($t_{(21)}=.091$, $p>.05$).

Tablo 9. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Uygulama Sonrası Matematik Başarı Testi Puanlarına (Son-test) İlişkin İlişkisiz Örneklem T-Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Kız	11	12,36	4,36	21	-0,310	0,760
Erkek	12	13	5,37			

*p<.05

Tablo 8' e göre kontrol grubunun uygulama sonrası matematik başarı testi puanları cinsiyet açısından anlamlı bir fark göstermemektedir ($t_{(21)} = -0,310$, $p > .05$).

4.2. Akademik Başarıya Yönelik Bulgular

Tablo 10. Uygulama Öncesi Matematik Başarı Testi (Ön-test) Puanlarının Gruba Göre İlişkisiz Örneklem T-Testi Sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Deney	23	11,8261	4,97	44	,091	0,928
Kontrol	23	11,9565	4,69			

*p<.01

Buradan anlaşıldığı gibi uygulama öncesi matematik başarı testi gruba göre anlamlı bir fark göstermemektedir ($t_{(44)} = .091$, $p > .01$). Bu da bize uygulama öncesinde kavram haritası ile öğrenim göreceğ öğrenciler(deney grubu) ile geleneksel yöntemle öğrenim göreceğ öğrenciler(kontrol grubu) arasında bir denkleğın mevcut olduğunu

göstermektedir. Başka bir deyişle öğretim deneyine başlamadan önce gruplar başarı olarak aynı seviyededirler.

Deney grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi matematik başarı testi ile uygulama sonrası akademik başarı testi puanlarının nasıl farklılaştığı ilişkili örneklem t-Testi ile analiz edilerek çıkan sonuçlar Tablo 10' da gösterilmiştir.

Tablo 11. Deney Grubunun Ön-test ve Son-test Puanlarının İlişkili Örneklem t-Testi Sonuçları

Akademik Başarı	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Ön-test	23	11,8261	4,97	22	-6,693	,000
Son-test	23	18,1739	5,68			

*p<.01

Tablo 10 incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin matematik başarı testi ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı farklılık bulunduğu görülmektedir ($t_{(22)} = -6,693$, $p < ,01$). Buna göre ön-test ve son-test puan ortalamalarına bakıldığında kavram haritası ile yapılan öğretimin, öğrencilerin başarı puanlarını son-test de artırarak anlamlı bir fark ortaya koyduğu söylenebilir.

Kontrol grubundaki öğrencilerin matematik başarı testi ön-test ve son-test puanları arasındaki farkın incelenmesi için ilişkili örneklem t-Testi analizi yapılmıştır ve elde edilen sonuçlar Tablo 11' de görülmektedir.

Tablo 12. Kontrol Grubunun Ön-test ve Son-test Puanlarının İlişkili Örneklem t-Testi Sonuçları

Akademik Başarı	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Ön-test	23	11,9565	4,69	22	-1,224	,234
Son-test	23	12,6957	4,81			

*p<.01

Yukarıdaki tabloya göre kontrol grubundaki öğrencilerin matematik başarı testi ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($t_{(22)} = -1,224$, $p > ,05$). Deney grubunun uygulama öncesi ve sonrası konu başarı testi puanları arasında anlamlı bir farklılık ortaya çıktı, fakat kontrol grubunun uygulama öncesi ve sonrası konu başarı testi puanları arasında anlamlı bir farklılık mevcut değil. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin fazla ilerleme kaydedemedikleri görülmektedir. Buna göre de, kontrol grubunda geleneksel yöntemle yürütülen derslerin öğrenci başarısına etkisinin fazla olmadığı söylenebilir.

Deney ve kontrol gruplarının matematik başarı testi son-test puanları ortalamalarının nasıl değiştiğini görmek için ilişkisiz örneklem t-Testi analizi yapılmış ve çıkan sonuçlar Tablo 12’ de gösterilmiştir.

Tablo 13. Uygulama Sonrası Matematik Başarı Testi (Son-test) Puanlarının Gruba Göre İlişkisiz Örneklem T-Testi Sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Deney	23	18,1739	5,68	44	3,525	0,001
Kontrol	23	12,6957	4,81			

*p<.01

Tablo 12 incelendiğinde, deney grubundaki öğrencilerin matematik başarı testi son-test puanlarının kontrol grubundaki öğrencilerin puanlarına göre anlamlı bir şekilde değiştiği görülmektedir($t_{(44)}= 3,525$, $p<.01$). Kavram haritaları ile yapılan öğretimin öğrencilerin geometri öğrenme alanında daha fazla başarı göstermelerini sağladığı söylenebilir.

4.3. Bilgilerin Kalıcılığı İle İlgili Bulgular

Tablo 14. Öğrencilerin Kalıcılık Testi Puanlarının Gruba Göre İlişkisiz Örneklem T-Testi Sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Deney	23	17,0870	5,75	44	3,715	0,001
Kontrol	23	12,6957	4,83			

* $p<.01$

Yukarıdaki tabloya göre deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin kalıcılık testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık vardır($t_{(44)}= 3,715$, $p<.01$). Buradan ortalamalar göz önüne alınırsa ortaya çıkan anlamlı farklılığın deney grubu lehine olduğu söylenebilir. Yani kavram haritası ile öğrenim gören öğrencilerin geometri öğrenme alanı ile ilgili bilgilerinin daha kalıcı olduğu görülmektedir.

Tablo 15. Deney Grubunun Son-test ve Kalıcılık Puanlarının İlişkili Örneklem t-Testi Sonuçları

Akademik Başarı	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Son-test	23	18,1739	5,68	22	3,215	,004
Kalıcılık	23	17,0870	5,75			

*p<.01

Tablo 14 incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin matematik başarı testi son-test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı farklılık bulunduğu görülmektedir ($t_{(22)}= 3,215, p<,01$).

Tablo 16. Kontrol Grubunun Son-test ve Kalıcılık Testi Puanlarının İlişkili Örneklem t-Testi Sonuçları

Akademik Başarı	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Son-test	23	12,6927	4,81	22	4,491	,000
Kalıcılık	23	11,2609	4,83			

*p<.01

Tablo 15' e göre kontrol grubundaki öğrencilerin matematik başarı testi son-test puanları ile kalıcılık testi arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir($t_{(22)}= 4,491, p<,01$).

Deney grubunun uygulama sonrası matematik başarı testi puanları ile kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık ortaya çıktı, aynı şekilde kontrol grubu içinde

uygulama sonrası matematik başarı testi puanları ile kalıcılık testi puanları arasında da anlamlı bir farklılık görülmektedir. Bunun sebebi olarak, yapılan matematik başarı testinin içeriğinin geometri konuları olması düşünülmektedir. Kontrol grubu öğrencilerinin cevap kağıtları incelendiğinde daha çok şekle dayalı soruları yaptıkları bu soruları kalıcılık testi içinde aynı şekilde cevapladıkları görülmüştür. Kalıcılık testi son- test ten dört hafta sonra yapılmıştır. Belki bu süre daha da uzun olabilseydi sonuçlar daha farklı şekilde değişebilirdi.

4.4. Öğrencilerle Yapılan Görüşmeler İle İlgili Bulgular

Öğrencilere 5 soru olmak üzere yazılı olarak yapılan görüşmeden elde edilen bulgular, öğrencilerin her soru için vermiş oldukları cevaplara göre tablolştırılmıştır.

Tablo 17. Görüşme formu soru1: Geometri dersinin günlük yaşantıdaki yeri hakkında neler düşünüyorsunuz?

Öğrenci	Cevaplar
1	Geometrinin hayatımızda her alanında var olduğunu. Bir çok mesleğin geometriye dayandığı. Ve günlük hayatında da çok kullandığımız bir kavram olduğunu.
2	Geometri dersi günlük yaşamımızda çok kullanılmaktadır. Ve de diğer derslerde de kullanılması isterdim.
3	Mükemmelenin ucuzluğu kavramını öğrendim. Günlük hayatımızda çok kullanıyoruz.
4	matematika benim zaten sevdiğim ders. Bu yüzden geometriyi de seviyorum. Günlük hayatımızda hep kullanıyoruz.
5	Bunu düşünüyorum. Bilginin yanında çok güzel düşünürsün.
6	Öğrenmişim geometriyi matematiğin içindeki bir parçası olduğunu öğrendim.
7	Geometri dersi günlük yaşamımızda çok kullanılmaktadır. Böylece öğrenmişim öğrenmişim.
8	Günlük hayatımıza göre çok iyi. Derslerimizde göre de çok uygun.

9	İyi düşünüyorum
10	Herzaman kullandığımız, çünkü çevremizdeki her şey geometri. Şekil şekil.
11	Çevremizde birçok geometrik şekil vardır. Herkesin her zaman kullandığını.
12	Geometri her yerde kullanılır, bir kavramdır. Geometri dedi günlük yaşamımızda çok kullanılmaktadır.
13	Günlük yaşamda gerekli olduğunu düşünüyorum
14	Geometri hayatımızda her yerde. Günlük hayati- tımızda birçok kolaylık sağlar.
15	Geometri eski matematiğin temel taşlarıdır. Günlük hayatla çok gereklidir.
16	Geometri her en sevdiğim derslerden biridir. Benim hayati- mün büyük bir bölümü geometridir. Çünkü okuduğum ve öğret- menlerin bana geometriyi çok sevdiğini
17	Çevremizde her yerde görülebileceğini düşünüyorum.
18	Sadece matematiğe değil günlük hayatımızda kullanıldığını düşünüyorum.
19	Geometri dedi en eğlenceli ders bence.
20	Çevremizde gördüğümüz her şey aslında geometrik şekillerdir. Çünkü masada geometrik şekil, bardakta geometrik şekil. Öyleyse her zaman kullanırız.
21	Çevremizde her yerde kullanılır.
22	Eğlenceli, şekiller var.

23	Günlük hayatta kullanılır. Çeşitli konuların esyelenmesidir.
----	--

Tablo 18. Görüşme formu soru2: Geometri konularının bu şekilde (kavram haritaları yardımı ile) işlenmesi hakkında görüşleriniz nelerdir?

Öğrenci	Cevaplar
1	Bu konular için yararlı ve verimli bir eğitim bilirdiydi. Bu konu hakkında (geometri ve kavram haritası) öncekinden daha derinliktedir.
2	Daha çok kapsamlı bilgiler oldu. Ve de konular bölümlerine ayrıldı.
3	Sesli olarak anlatıldı ve sorular soruldu.
4	Kavram haritasını ilk kez gördüm. Ana yazıya çalışırken çok kolay oldu.
5	Bu kavram haritası ile geometriyi daha iyi kavradım. Anlamaya yardımcı oldu. Bu sayede daha iyi anladım.
6	Deftere yazmadığım için etkisiz kaldı.
7	Bununla ilk kez kavram haritasıyla çalıştım. Daha önce çalışmadım.
8	Daha fazla anlatıldı ve uygun.
9	Dersler bizim için etkili geçti.
10	Bence kavram haritalarıyla işlerince ders daha kolay geçti.
11	iyi bir ders bu şekilde işlendi. Çok eğlenceli.

12	Birce kavram hataları ile ilgili olarak. Leta iyi oldu. Her anlamadığını yerini belirttik, burada bütün kavramları aydınlatılmı şimdi. Olay kavramında böyle işlevler.
13	Sadece matematik değil diğer derslerde de böyle işlevler.
14	Geometrisi zaten vardı. Böylece kolay oldu.
15	Diğer derslerin de daha farklı değerler vardı.
16	girdi. Daha kolay anlaşılır oldu. Zeki bir deşhane.
17	Geometride öğrendiklerimizin yardımıyla? İsme geçtik.
18	Kişiye ayarlanabilir.
19	Geçen sene de her ne kadar da güvenilirdi. Ama anlamamıştım. Bu sene çok daha hızlı.
20	Ders daha farklıydı. Farklı olduğu için bize güzel geldi.
21	Dersi böyle öğrenmek çok güzel.
22	Dersi öğrenenlerden çok daha hızlı oldu.
23	Yeni ders böyle işlevler çok kolay anlaşılır.

Tablo 19. Görüşme formu soru3: Dersin bu şekilde işlenmesi senin geometri konularına karşı ilgini değiştirdi mi? Hangi yönde?

Öğrenci	Cevaplar
1	Evet. Artık geometriden korkmuyorum. Matematikte en çok sevdiğim alan oldu.
2	Hayır. İlgiyi değiştirmedim.
3	İlgiyi daha çok çekti.
4	Değiştirmedim. Ders daha rahat geçti. Herkes parmak kaldırdı.
5	Evet değiştirdi. Bu konuda işlenmiş olan dersleri eminlikle diğer derslerde kullanabiliyorum. Eskiden anlamadığım geometriyi şimdi çok rahat şekilde bilirim.
6	Hayır. Değiştirmemişim.
7	İyi yönde değişti.
8	Çok ilgiyi çekti, geometri anlaşılabilir. Diğer dersler gibi eğlenceli olur.
9	Evet. Ders dışındaki çok kolay.
10	Evet. Umumiyetle değişti. Daha çok ilgiyi çekti.
11	Evet. Diğer derslerde keşke bu şekilde işlense.
12	Değiştirdi. Ben geometriyi çok sevici bir taraftan çok sevdim. Ana işlevde çok eğlenceli bir konudur. Bide öğreniminin aldım çok güzel.
13	Evet. Zaten çok kolaydı. Simdi daha çok seviyorum.
14	Geometriyi daha çok seviyorum.

15	et değiştirdi. Esbiden zayıf. Sınırlı kalıyor.
16	Evet değiştirdi. Anlaşılabilirlik bakımından daha kolay oldu.
17	Anlaşılabilirlik bakımından kolay oldu.
18	Evet değiştirdi.
19	Daha zayıf den kaynaklar daha kalıyor.
20	Evet değiştirdi. Olumlu yönde.
21	Değişilmeli. Zaten dersler çok zayıftı.
22	Hayır. Çabuk. Diğer derslerde böyle olur.
23	Bu konu şurada olursa çok kolay yaparım.

Tablo 20. Görüşme formu soru4: Bu şekilde dersin işlenişinin olumlu ve olumsuz yönleri neler?

Öğrenci	Cevaplar
1	Bence olumsuzluğu yok. Tam tersine olumlu. Her ders böyle işlenmeli.
2	Olumlu yönleri; işlenen konu ile ilgili ayrıntılar daha fazla oldu.
3	Olumlu yönleri çok dikkatli olarak okunmuştu kaldu.

4	Kararların sonunda soru çözüldü.
5	Okunmuş = Bu şekilde dedi daha iyi anlamam. Okunmuş = İnan göre bir okunmuş, yani yok.
6	Okunmuş yönü → deftere yarmadık Okunmuş yönü → eğitiminizi karmadı.
7	Ber hep okunmuş geçti. + tepimiz orducağı.
8	Daha farklı okunmuş yönden olarak çok iyi ve de çok farklı.
9	Pavirpoit kullandık.
10	Okunmuş: Keimsen keimlerin ne olduğunu öğrendik. Okunmuş: Diğer sınıftaki arkadaşlarımız keimsen keimlerin işlenmesi.
11	Okunmuş yönü daha eğitimi bu ders işledik
12	Okunmuş yönü daha iyi oldu. Aynı zamanda daha fazla okunduk.
13	Okunmuş yönü kesinlikle güzel. Okunmuş yönü sadece bu konuyu işleyen olması.
14	Okunmuş yönü yok. Okunmuş olarak ders daha zevkli işlendi.
15	Dersin okunmuşları kalmasını sağladı.
16	Okunmuş olarak anlaşılması, Zevkli olması Okunmuş yönünde yok.
17	Okunmuş yönü diğer derslere çalışırken katkıları oldu.
18	Okunmuş yönü için farklı bir şekilde işlenmiş. Okunmuş yönü zevkli olmuştur.

19	Olumsuz yöre yok. Olumlu olacak ders daha zengin idi.
20	olumlu: Daha önce işlediğimiz matematik derslerinden farklıydı. olumsuz: yok
21	Derslere katılmak.
22	Olumlu yöresi bizimde ders katılmamızdı.
23	Olumlu yöresi ders katılmak. Olumsuz yöresi diğer derslerde böyle işlenemedik.

Tablo 21. Görüşme formu soru5: Bu konu işlendiği sürede (derste sınıf atmosferi bakımından) değişim oldu mu?

Öğrenci	Cevaplar
1	Evet. Dersle olan ilgi arttı. Arkadaşlarım derse daha dikkatli dinlemeye başladı.
2	Evet. Bu konu işlendiğinde sınıfta değişim oldu. Sınıfımızın bu konuya daha ilgi oldu.
3	Susabacağımız u diiseri yapmaya. Herkes daha net gördü.
4	Çok kolay oldu.
5	Evet çok büyük bir şekilde. Bütün sınıf bu şekilde öğrenmeye olan geometriyi şimdi daha iyi bir şekilde kavrayabiliyor. Bu nedenle bazı sorulara illelele.
6	Sınıftaki dersle konuşanlar susuncuca öğrenmelerimiz kuvvetli.
7	Sınıftaki her konuşanlarımız bile dinledi.

8	Çok değişim oldu. Dersle daha iyi yandırı ve farklı oldu.
9	Değişim oldu.
10	Ders katılımı arttı.
11	Sınıftaki herkes derse dinledi.
12	Oldu. Ders için katılım arttı.
13	Evet oldu.
14	Sınıftaki arkadaşlarımızın hep derse dinledi.
15	Oldu. Herkes programda katıldı.
16	Evet. Bütün arkadaşlarımızın derse katılımı başlandı. Sorular 50'ni altına düşmedi.
17	Oldu.
18	Okulda değişim oldu.
19	Ders herse ilginiz arttı. Ders katılımı.
20	Sınıf her ders sessizdi çünkü bu sefer nolucak diye merak ettik.
21	Oldu. Herkes derse dinledi.
22	Sınıfta değişim olmadı.
23	Oldu.

Öğrenciler geometri dersini eğlenceli buluyorlar. Bazı öğrenciler bu derste öğrendiklerini önceki yıllarda görmüş olduklarından daha da eğlendiklerini söylüyorlar. Günlük hayatta bazı mesleklerin temelinde geometri konuları olduğunu düşünüyorlar.

Kavram haritaları yardımı ile işlenen ders için dersin verimli geçtiğini, şekillerin daha büyük oluşunun anlamalarını kolaylaştırdığını hatta diğer derslerin bile böyle işlenmesini istediklerini belirtiyorlar.

Geometri konularının kavram haritası yardımı ile işlenmesi, üç öğrencinin ilgisini değiştirmemiştir. Çünkü bu öğrenciler zaten bu derse zevkli geçen bir ders olarak düşünmektedir. Diğer öğrencilerinde bu derse karşı ilgileri artmıştır.

Dersin olumlu yönleri ile ilgili olarak, bu şekilde ders işlenmesinin kalıcılığı arttırdığını düşünüyorlar, ayrıntılar dikkat ettiklerini, deftere yazmadıklarını, konu sonunda soru çözdüklerini hatta diğer derslerin bile böyle işlenmesi gerektiğini söylüyorlar.

Ders bu şekilde işlenince, sınıftaki en yaramaz kişilerin bile derse dinlediği, böylece daha kolay anladıklarını söylüyorlar. İki öğrenci ise sınıfta değişim olmadı diyor. Fakat bunun sebebini söylemiyor.

BÖLÜM V

5. Sonuçlar ve Öneriler

Araştırmanın bu bölümünde elde edilen verilere dayalı olarak sonuçlara ve önerilere yer verilmiştir. Öneriler kısmında araştırmanın amacı doğrultusunda ortaya çıkan sonuçlara yönelik değişik öneriler getirilmiştir.

Kavram haritalarının hazırlanması ve uygulanmasıyla ilgili olarak örnek bir deney yapılmıştır. Araştırmanın deneysel bölümü 2009–20108 eğitim öğretim yılında Ankara ili Çubuk İlçesinde Milli Eğitim Bakanlığına bağlı bir İlköğretim Okulu'nun toplam 46 altıncı sınıf öğrencisi üzerinde, geometri öğrenme alanının “çokgenler, eşlik ve benzerlik, örüntü ve süslemeler, dönüşüm geometrisi” alt öğrenme alanları ile ilgili yapılmıştır. Çalışma bir deney ve bir kontrol grubu olmak üzere, iki grup üzerinde yürütülmüştür. Araştırma da hem deney, hem de kontrol grubuna ön test ve son test uygulanmış, sonuçlar SPSS programında değerlendirilmiştir. Deney grubuna kavram haritası ve geleneksel yöntem, kontrol grubuna ise sadece geleneksel yöntem uygulanmıştır. Bu iki grubun sınav sonuçları değerlendirilerek kavram haritalarının öğrencilerin başarılarına etkisi belirlenmeye çalışılmıştır.

5.1. Sonuçlar

İlköğretim 6.sınıf geometri öğrenme alanının “çokgenler, eşlik ve benzerlik, örüntü ve süslemeler, dönüşüm geometrisi” alt öğrenme alanlarında kavram haritaları kullanımının başarıya ve kalıcılığa etkisi ile ilgili olarak şu sonuçlara varılmıştır.

Örnekleme katılan deney grubunda 23; kontrol grubunda ise 23 öğrenci bulunmaktadır. Ön test sonucunda deney grubunun başarı oranı 11.82; kontrol grubunun ise 11.95 olup aralarında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Son test sonuçlarına

bakıldığında deney grubunun başarı oranı 18.17 iken; kontrol grubunun ise 12.69 olmuştur.

Sonuçlara genel olarak bakıldığında Matematik dersi öğretim yöntemi açısından hem kavram haritaları yöntemine katılan, hem de geleneksel öğretim yöntemine katılan öğrencilerin “çokgenler, eşlik ve benzerlik, örüntü ve süslemeler, dönüşüm geometrisi” alt öğrenme alanları ile ilgili bilgilerinde bir artış olduğu söylenebilir. Fakat başarı oranına bakıldığında son test ve erişim sonuçlarına göre kavram haritası yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre, öğrencilerin “çokgenler, eşlik ve benzerlik, örüntü ve süslemeler, dönüşüm geometrisi” alt öğrenme alanı ile ilgili bilgilerini artırmada daha etkili olduğu anlaşılmaktadır. Zaten son test sonuçlarına göre; istatistiksel olarak deney ve kontrol grupları arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Bulunan bu farklar deney grubunun lehinedir.

Bu sonuç, kavram haritası kullanımının öğrenci başarısı üzerinde olumlu etkileri olduğunu göstermekte ve kavram haritası kullanımının farklı öğretim düzeylerinde ve farklı konu alanlarında başarıyı artırdığını saptayan çeşitli araştırmaları da desteklemektedir. Yapılan çalışmalar kavram haritalarıyla yapılan eğitimin başarıyı artırdığını ortaya koymaktadır. Özdemir (2009) matematik dersi sayılar öğrenme alanında, Erdoğan (2007) AnalizI derslerinde, Alyeşil (2005) matematik dersi geometri konularında, Özsoy (2004) matematikte anlamlı öğrenme sağlamada, Şahin (2003) matematikte öğrenci başarısını değerlendirmek için, yaptıkları çalışmalarla kavram haritalarının öğrencilerin başarısını artırdığını ifade etmektedirler. Belirtilen çalışmaların sonuçları ile bu araştırmadan elde edilen sonuçlar paralellik göstermektedir.

Kavram haritası tekniği ile yapılan öğretimde öğrenciler, derslerin eğlenceli geçtiğini düşünmüşlerdir. Kavram haritası tekniği ile yapılan öğretimde karmaşık konular kolay anlaşılır hale gelmiştir. Öğrenciler kavram haritalarının daha çok bilgi edindirdiğini düşünmektedirler. Öğrenciler kavram haritaları ile ders işlediklerinde öğrendikleri konunun daha çok akılda kaldığını düşünmektedirler.

5.2. Öneriler

Bu araştırma, Türkiye’de ilköğretim matematik dersinde kavram haritası kullanımıyla ilgili yapılan az sayıdaki araştırmalardan biridir. Yapılan bu araştırmanın sonuçlarına göre öğretmen yetiştiren kurumlar, milli eğitim bakanlığı, bu alanda araştırma yapacak araştırmacılar için öneriler şunlardır:

Araştırmacılar; kavram haritası ile öğretime başlamadan önce öğrencilere kavram haritası açıklanmalı ve örnekler verilerek, öğrencilere de uygulama yaptırılmalıdır. Bu sayede kavram haritasının kullanımı ile ilgili karışıklıklarda engellenmiş olur.

Kavram haritalarının kullanımı fen ve sözel ağırlıklı derslerde yaygın iken matematik dersinde oldukça azdır. Bu matematik derslerinde kavram haritası kullanımının yeteri kadar anlaşılmadığını göstermektedir. Bunun düzeltilmesi için,

- Milli Eğitim Bakanlığı, öğretmenleri kurs, seminer ve hizmet içi eğitimlerle kavram haritası konusunda bilgilendirmelidir.
- Milli Eğitim Bakanlığı, matematik ders kitaplarında kavram haritası ile ilgili uygulamalara daha fazla yer verilmelidir.

Bu alanda araştırma yapacak araştırmacılar, bu araştırma 6. sınıf matematik dersi geometri öğrenme alanının “çokgenler, benzerlik, örüntü ve süslemeler, dönüşüm geometrisi” alt öğrenme alanı ile sınırlıdır. Araştırmacılar tarafından farklı konularda da çalışmalar yapılarak matematik öğretiminde kavram haritalarının etkisi hakkında daha farklı sonuçlara ulaşılabilir.

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.
- Açar, B. (2007). *Öğrencilerin Kuvvet Konusundaki Başarılarının Kavram Haritası İle Ölçülmesi*. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Fizik Eğitimi Bilim Dalı. Ankara.
- Açıkgöz, K.Ü., (2002). *Aktif Öğrenme*. (1.basım). İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Akgündüz, D.(2002). *İlköğretim Fen Bilgisi Öğretimi 6.Sınıf Biyoloji Konularında Kavram Haritalarının Kullanımı Ve Başarıya Olan Etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Aksu, M. (1985). *Ortaöğretim Kurumlarında Matematik Öğretimi ve Sorunları*. Ankara: T.E.D.Yay. Öğretim Dizisi No:3, Yorum-Basın Ltd. Şti.
- Alakoç, Z. (2003). Matematik Öğretiminde Teknolojik Modern Öğretim Yaklaşımları. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2003, 2(1): 7. <<http://www.tojet.net/articles/217.pdf>> (11/11/2008).
- Altun, M. (2004). *Matematik Öğretimi*. (8. basım). Bursa: Erkam Matbaası.
- 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.
- Anlıak, Ş. (2007). Öğrenmeyi Çekici Kılan Öğrenme Ortamlarının Hazırlanması. Sırrı Akbaba, Şakire Anlıak (Editörler). *Eğitim Psikolojisi*. İstanbul: Lisans Yayıncılık, ss. 204-241.
- Ardahan, H., Ersoy, Y. (2004). *Matematik, Sayılar ve Cebir Testlerinde OECD Ülkeleri Öğrenci Başarısının Karşılaştırılması*, Timss-R <www.matder.org.tr/timss.htm>, (2009/5/8).
- Arslan, A. (2008). *Web Destekli Öğretimin ve Öğretimsel Materyal Kullanımının Öğrencilerin Matematik Kaygısına, Tutumuna ve Başarısına Etkisi*. Doktora

- Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Bölümü, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı. İstanbul.
- Ausubel, D.P. (1968). *Educational Psychology, A Cognitive View*. Holt, Rinehart and Winston, Inc., New York.
- Bacanlı, H. (2001). *Gelişim ve Öğrenme*. (7.basım). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- 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. (2001). *İlköğretimde Matematik Öğretimi (1-5. Sınıflar)*. Ankara: Öncü Basımevi.
- Baykul, Y. (2002). *İlköğretimde Matematik Öğretimi (6 – 8. Sınıflar İçin)*. Ankara: Pegem A Yayıncılık
- Baykul, Y. (2005). *İlköğretimde Matematik Öğretimi (1-5. Sınıflar)* (8. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Brinkmann, A. (2003). Graphical Knowledge Display-Mind Mapping and Concept Mapping as Efficient Tools in Mathematic Education. *Mathematics Education Review*, 16, April, 2003.
- Brinkmann, A. (2007). Grafiksel Bilgi Gösterimi- Matematik Eğitiminde Etkili Araçlar Olarak Zihin ve Kavram Haritaları. (çev. S. Ö. Bütüner) *İlköğretim Online*, 6(1), <<http://ilkogretim-online.org.tr>> (11/11/2008).
- Bulut, S., (2004). *İlköğretim Programı Yeni Yaklaşımlar Matematik(1-5 sınıf), Yeni İlköğretim Matematik Dersi(1-5) Öğretim Programının Öğretmen Görüşlerine Dayalı Olarak Değerlendirilmesi*, A.Özdaş, D.Tamışlı, N.Köseve, Ç.Kılıç (Derl), Yeni İlköğretim Programlarını Değerlendirme Sempozyumu, Erciyes Üniversitesi.
- Burns, M. (2000). *About Teaching Mathematics*. Second Edition. California: Math Solution Publication.
- Busbridge, J., Özçelik, D. A. (1997). *İlköğretim Matematik Öğretimi*. Yök/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi.
- Büyükkaragöz, S., Çivi, C., (1996). *Genel Öğretim Metotları*. Konya: Atlas Kitabevi.
- 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.

- Charden, S. (1985). Concept Maps. *Australian Science Teachers Journal*, Sayı 30, *Australia*.
- Coştu, B., Karataş, F.Ö. ve Ayas, A. (2003). Kavram Öğretiminde Çalışma Yapraklarının Kullanılması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, sayı 4, 33-48.
- Çakmak, M., (2000). İlköğretimde Matematik Öğretimi ve Aktif Öğrenme Teknikleri . *G.Ü, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 20, Sayı 3. *Ankara*.
- Çakmak, M., (2004). *İlköğretimde Matematik Öğretimi Ve Öğretmenin Rolü*. <http://www.matematik.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=71:ilkogretimde-matematik-ogretimi-ve-ogretmenin-rolu&catid=8:matematik-kosesi-makaleleri&Itemid> (25/11/2008).
- Demiray, Ş., Bahçivan, O., Külahcı, B. (2002). *Kavram Haritaları*. Gazi Eğitim Fakültesi Fizik Öğretmenliği Programı. <<http://www.hskizilcik.com/egitim/KHaritalari.pdf>> (28.05.2008).
- Demirel, Ö. (2004). *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme*. (7.basım). Ankara: Pegema Yayıncılık.
- Develi H.M., Orbay, K. (2003). İlköğretimde Niçin ve Nasıl Bir Geometri Öğretimi. *Milli Eğitim Dergisi Kış 2003*, Sayı:157.
- Doğan Temur, Ö. (2007). *Öğretmenlerin Geometri Öğretimine İlişkin Görüşleri Ve Sınıf İçi Uygulamaların Van Hiele Seviyelerine Göre İrdelenmesi Üzerine Fenomenografik Bir Çalışma*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı, Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı. Ankara.
- 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.
- EARGED(Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı). (2003). Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Çalışması (TIMSS 1999). Ulusal Rapor. *İlköğretim Matematik Öğretiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Tutumlarına Etkisi*. S.Aladağ ve B.Buluç (Derl), Ulusal Sınıf Öğretmenliği Kongresi, Gazi Üniversitesi, Bildiri Kitabı, Cilt1. ss.265–273.

- Ebenezer, J. V., Haggerty, M. S. (1999). *Becoming A Secondary School ScienceTeacher*. Merill Press, New Jersey.
- Erden, M., Akman, Y. (2005). *Gelişim ve Öğrenme*. (14.basım). Ankara: Arkadaş Yayınevi.
- Erdoğan, A. (2007). *Kavram Haritalarının Calculus Öğretiminde Kullanılması*. Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik Anabilim Dalı. Konya.
- Erman, E. (2008). 2003 - 2006 Yılları Arasında Yapılan Orta Öğretim Kurumlarına Öğrenci Seçme Sınavı'nda Yer Alan Tarih Bilimi Sorularının Bloom Taksonomisine Göre Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Orta Öğretim Sosyal Alanlar Eğitimi Tarih Eğitimi Bilim Dalı. Ankara.
- Ersoy, Y. (2003). Teknoloji Destekli Matematik Eğitimi-1: Gelişmeler, Politikalar ve Stratejiler. *İlköğretim-Online*, sayı 2(1), s.18-27. <<http://www.ilkogretim-online.org.tr>>. (2008/3/17).
- Ferry, B., Herberg, S., Harper, B. (1996). How Do Preserves Teachers Use Concept Maps to Organize Their Curriculum Concept Knowledge. *Research in Science Education*, Cilt 26.
- Fidan, N. (1986). *Okulda Öğrenme, Öğretme. Kavramlar, İlkeler ve Yöntemler*. Ankara: Alkim Yayınevi.
- Fidan, N. (1996). *Okulda Öğrenme ve Öğretme*. Ankara: Kadioğlu Matbaası. <<http://tr.wikipedia.org/wiki/Geometri>>, (2009/10/15).
- Gray, E. Ve Tall, D. (1992). Success and Failure in Mathematics: The Flexible Meaning of Symbols as Process and Concept. *Mathematics Teaching*, 142, 6–10.
- Güçlüer, E. (2006). *İlköğretim Fen Bilgisi Eğitiminde Kavram Haritaları İle Verilen Bilişsel Desteğin Başarıya Hattırda 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*, 6(24).

- Hare, M. (1999). *Revealing What Urban Early Childhood Teachers Think About Mathematics and How They Teach It: Implications For Practice*. University Of North Texas, December.
- Henderson, L., (1994). Interactive Multimedia, *Concept Mapping and Cultural Context*, Eric Database, No: ED388255.
- Hodgson, T. R. (1995). Connections as Problem-Solving Tools. In: Peggy A. House, Arthur F. Coxford (Eds.). *1995 Yearbook of the National Council of Teachers of Mathematics*. Reston, Va.: The Council, p.13-21.
- Kabaca, T. (2002). *Orta Öğretim Matematik Eğitiminde Kavram Haritalanması Tekniğinin Kullanımı*. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları, Eğitimi Ana Bilim Dalı, Matematik Eğitimi Programı. İstanbul.
- 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.
- Kalaycı, N. (2001). *İki Boyutlu Görsel Öğrenme ve Öğretme Araçları*. X. Eğitim Bilimleri Kongresi. *Bildiri*. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Bolu.
- Kaptan, F. (1998). *Fen Öğretiminde Kavram Haritası Yönteminin Kullanılması*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. Sayı:14, ss. 95-99.
- Kaptan, S. (1998). *Bilimsel Araştırma ve İstatistik Teknikleri*. (11.basım). Ankara: Bilim Kitap Kirtasiye.
- Karasar, N. (2004). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Kaya, O. N. (2003). *Fen Eğitiminde Kavram Haritaları*. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, sayı 13.
- Kaymak, H. (2005). *Kavram Haritası Yönteminin Öğrencilerin Periyodik Tablo Konusunu Anlamalarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı. Denizli.
- Kendall, (1994). *Investigating Patterns of Change Teacher's Guide and Research Book*, Hunt Publishing Company.
- Kolb, D. (1984). *David Kolb's learning styles model and experiential learning theory*. <(<http://www.businessballs.com/kolblearningstyles.htm>)> (25/11/2008)

- Kurada, K. (2006). *Lise II Tarih Dersinin Öğretiminde Kavram Haritası Kullanımının Öğrenmeye Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Sosyal Alanlar Eğitimi Ana Bilim Dalı, Tarih Öğretmenliği Bilim Dalı. İstanbul.
- Martin, D.J. (1994). Concept Mapping As an Aid to Lesson Planning A Longitudinal Study. *Journal of Elementary Science Education*. 6, (2), 11–30.
- Mcgowen,M., Tall,D., (1999). Concept Maps & Schematic Diagrams as Devices for Documenting dhe Growth of Mathematics Knowledge, Proceedings of PME23, Haifa, Israel, July 1999, vol.3. pp. 281–288
- MEB, (1999). *İlköğretim Okulu Matematik Dersi Öğretim Programı*, Ankara: Kocaoluk Yayıncılık.
- MEB, (2005). *İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ve Klavuzu 6-8. sınıflar* (taslak basım). Ankara: M.E.B.
- Mertens, D. M. (2005). *Research and evaluation in education and psychology: Integrating diversity with quantitative, qualitative, and mixed methods*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Morgil, İ., (1992). Türkiye’de Fen Öğreniminin Genel Bir Değerlendirilmesi, Sonuçları ve Öneriler. *Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı 7*.
- Novak, J.D. , Gowin,D.B. Ve Johansen, G.T. (1983). The Use of Concept Mapping and Knowledge Vee Mapping With Junior High School Science Students, *Science Education*, 67(5), p. 625-645.
- Novak, J. D., Gowin, D. B., (1984). *Learning How to Learn*. Newyork, Cambridge University Press.
- Novak, J. D., (1990). Concept Mapping: A Useful Tool for Science Education. *Journal of Research in Science Teaching*. 27 (4), 937–949.
- Novak, J.D. Ve Wandersee, J.H. (1990). Perspectives on Concept Mapping,*Journal of Research in Science Teaching*, 27(10).
- Olkun,S., Aydoğdu,T., (2003), Üçüncü Uluslar arası Matematik ve Fen Araştırması (TIMSS) Nedir? Neyi Sorgular? Örnek Geometri Soruları ve Etkinlikler. *İlköğretimonline*,2(1),28-35.<http://ilkogretim-online.org.tr/vol2sayi1/index.htm>, (2009/04/17).
- Olkun, S., Toluk, Z. (2003). *Matematik Öğretimi*. (3. Basım). Ankara. Anı Yayıncılık.
- Olkun S., Toluk Z. (2004) *İlköğretimde Matematik Öğretimi (1-5 sınıflar)*. (4.basım). Artım Yayınları.

- Olkun S., Toluk Z. (2007). *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*. (3.basım) Maya Akademi.
- Özçelik, A. D. (1997). *Test Hazırlama Kılavuzu*. Ankara: ÖSYM yayınları.
- Özdaş, A., (1991). Yüksek Öğretimde Matematik ve Matematik Öğretmenliği Programlarına Yerleştirilen Öğrencilerin Tercih Durumları. *T.E.D Eğitim ve Bilim Dergisi, Cilt 15, Sayı 80*.
- 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.
- Özden, Y. (2000). *Öğrenme ve Öğretme*. (4.basım). Ankara: Pegema Yayıncılık.
- Özsoy, N., (2004). Using Concept Maps and Vee Diagrams as a Teaching and Learning Tool on the Unit of Functions, *GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24,(2), 15-24.
- 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, C., Karayağız, G. (2006). Teori ile uygulama arasında yeni bir köprü: Kavram haritası. *C.Ü. Hemsirelik Yüksekokulu Dergisi*, 10(1).
- Roth, M. (1994). Student Views On Collaborative Concept Mapping An Emancipatory Research Project, *Science Education I*, 78, 1- 34.
- Sands, M. ve Özçelik, D. A. (1997). *Okullarda uygulama çalışmaları*, öğretmen eğitimi dizisi, YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara.
- Sarıçayır, H. (2000). *Lise 10 Kimya Derslerinde Kavram Haritalarının Başarıya Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Eğitimi. İstanbul.
- Senemoğlu, N. (1997). *Gelişim Öğrenme ve Öğretme Kuramdan Uygulamaya*. Ankara: Spot Matbaacılık.
- Senemoğlu, N. (2004). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim*. (10.basım). Ankara: Gazi Kitabevi.
- Smith, M.(2000). Redefining Success In Mathematics Teaching And Learning. *Mathematics Teaching in the Middle School. February*, 5 (6).

- Sökmen, N., Bayram, H. (2000). "Eğitimde Kavram Haritasının Önemi" *Eğitim ve Bilim*, 25/115.
- Şahin, B. (2003). *Matematik Dersinde Kavram Haritası yöntemini Kullanarak Öğrenci Başarısının Değerlendirilmesine İlişkin Bir Araştırma*. Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.
- Şişman, M. (2007). *İlköğretim 8. Sınıf Matematik Dersi Çarpanlara Ayırma ve Özdeşlikler Konusunun Yapılandırmacı Yaklaşımına Uygun Olarak Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Tanışlı, D., Sağlam, M. (2006). Matematik öğretiminde işbirlikli öğrenmede bilgi değişme tekniğinin etkililiği. *Eğitimde Kuram ve Uygulama 2006*, 2 (2).
- Tanrıseven, I., (2000). *Matematik Öğretiminde Problem Çözme Stratejisi Olarak Dramatizasyon Kullanılması*. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı. İstanbul.
- TDK, (1988). Türk Dil Kurumu. *Türkçe sözlük (genişletilmiş baskı)*. Ankara: TDK.
- TIMSS (1999). (Third International Mathematics And Science Study).
- Toptaş, V., (2006), İlköğretim Matematik Dersi(1-5) *Öğretim Programının Uygulanmasında Sınıf Öğretmenlerinin Karşılaştıkları Sorunlarla İlgili Görüşleri*. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Kongresi, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalı Bildiri Kitabı 1.Cilt, ss.265-273.
- Turgut, F.M., (1990). Türkiye’de Fen ve Matematik Programlarını Yenileme Çalışmaları, *Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı15, ss.1-14.
- Turgut, M., Yılmaz, S., (2007). Geometri Derslerine Nasıl Giriş Yapardık? İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Görüşleri(*Üniversite ve Toplum Dergisi, Aralık 2007, Cilt 7, Sayı 4*). <(<http://www.universite-toplum.org/text.php3?>)>. (2009/2/10).
- Tümen, Ş. (2006). *Kavram Haritaları Yönteminin Yabancı Dil Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi*.Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı. Elazığ.
- Umay, A., (1996). Matematik Eğitimi ve Ölçülmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 12, ss.145-149*.

- Ülgen, G. (1996), *Kavram Geliştirme Kuramlar ve Uygulamalar*. (2.basım). Ankara: Setma Yayınları.
- Ülgen, G., (2001). *Kavram Geliştirme Kuramlar Ve Uygulamalar*. (3.basım). Ankara: Pegema Yayıncılık.
- Üredi, L. (1999). *İlköğretimde Buluş Yoluyla Fen Eğitimi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- 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, p. 414-421.
- Willerman, M., Mac Harg, R. A. (1991). "The Concept Map as an Advance Organizer", *Journal of Research in Science Teaching*, 28(8).
- 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, İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı. Ankara.
- Yenilmez, K., Uysal, E. (2007). İlköğretim Öğrencilerinin Matematiksel Kavram ve Sembollerini Günlük Hayatla İlişkilendirebilme Düzeyi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, ss.89-98.
- Yıldırım, C. (1988). *Matematiksel Düşünme*. (2.Basım). İstanbul: Remzi Kitabevi
- Yıldırım, A., Şimşek, H. (2000). *Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara; Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, K., Tarım, K., İflazoğlu, A. (2006). Çoklu Zekâ Kuramı Destekli Kubaşık Öğrenme Yönteminin Matematik dersindeki Akademik Başarı ve Kalıcılığa Etkisi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 2 (2), ss.81-96. http://eku.comu.edu.tr/index/2/2/kyildirim_ktarim_aiflazoglu.pdf (25.11.2008).

<http://www97.intel.com/tr/AssessingProjects/AssessmentStrategies/GaugingStudentNeeds/ap_concept_maps.htm> (17.4.2008).

EKLER

EK 1. KAVRAM HARİTASI TEKNİĞİ DERS PLANI I

A.BİÇİMSEL BÖLÜM

Dersin Adı: Matematik

Öğrenme Alanı: Geometri

Alt Öğrenme Alanı: Çokgenler

Süre: 3 ders saati, 120 dakika

Yöntem ve Teknikler: Kavram Haritası, Düz Anlatım, Soru-Cevap

Kaynak Araç Gereç: Öğretmen tarafından hazırlanmış kavram haritaları, Ders Kitabı

Kazanım/Kazanımlar:

- 1) Çokgenleri inşa eder.

B.GİRİŞ

Dikkati Çekme: Farklı alanlarda hazırlanmış kavram haritaları örneklerinin büyük modelleri yapıştırılmış kartonlar ile sınıfa girilir.

Güdüleme: Öğretmenin ‘Geometrik kavramlardan oluşan bu günkü konumuz aslında işleyeceğimiz dersin temelini oluşturmaktadır ve bu konu ile ilgili SBS de soru gelmektedir’ demesi.

Gözden Geçirme: Öğretmenin ‘Bu derste çokgenlerin nasıl inşa edileceğini göreceğiz’ demesi.

Derse Geçiş: Öğretmen tarafından sınıfa getirilen model kavram haritaları öğrencilere gösterilir. Kavram haritası örneklerinden oluşan ppt sunusu öğrencilere izlettirilir.

Ara Özet: Gösterilen ve izletilen örnekler öğretmen ve öğrenciler tarafından soru-cevap şeklinde yorumlanır.

Ara Geçiş: Gösterilen şekillerde kavram haritalarının matematik dersi içinde hazırlanabileceği vurgulanarak derse geçilir.

C. GELİŞME

Etkinlikler: Öğretmen tarafından hazırlanmış kavram haritalarından çokgenler ilgili olan kavram haritaları ppt sunusu yardımı ile öğrencilere anlatılarak gösterilir.

- 1- Öğrencilerin ve kavram haritalarının yardımıyla çokgenlerin tanımının yapılması.
- 2- Öğrencilerin ve kavram haritalarının yardımıyla çokgenlerin nasıl okunduğunun bulunması.
- 3- Öğrencilerin ve kavram haritalarının yardımıyla çokgenlerin nasıl isimlendirildiğinin bulunması.
- 4- Öğrencilerin ve kavram haritalarının yardımıyla çokgenlerin özelliğinin bulunması.

Ara Özet: Öğretmenin ‘Çokgenler köşelerine gelen harflerle ardışık olarak okunur ve kenar sayısına göre isimlendirilir’ demesi.

Ara Geçiş: Öğretmenin ‘Peki çokgenler kenar sayısına göre nasıl isimlendirilir?’ demesi.

Etkinlikler: Öğretmen tarafından çokgenlerin isimlendirilmesiyle ilgili olan kavram haritası öğrencilere ppt sunusu yardımı ile gösterilir.

- 1- Üç kenarlı çokgen üçgen adını alır.
- 2- Dört kenarlı çokgen dörtgen adını alır
- 3- Beş kenarlı çokgen beşgen adını alır.

.

.

Ara Geçiş: Öğretmenin ‘Çokgenlerin nasıl isimlendirildiğini öğrendiniz. Şimdi de bu çokgenleri çizelim’ demesi. (öğrencilere çizdirir.)

Sorular:

- 1- Çokgenin tanımı nedir?
- 2- Çokgenler nasıl okunur?
- 3- Çokgenler nasıl isimlendirilir?
- 4- Çokgenlerin özelliği nedir?

5- Çokgenleri nasıl çizeriz?

D.SONUÇ:

Son Özet: öğretmen tarafından hiyerarşik olarak gösterilen kavram haritalarının tam hali gösterilir ve bütün kavramlar ve ilişkileri bir kez daha ppt sunusu yardımıyla tekrar edilir.

Tekrar Güdüleme: Öğrencilere öğrenmiş oldukları bu konunun SBS de karşılıklarına çıkacağı vurgulanır.

Kapanış: Öğretmenin ‘Çokgen nedir? Nasıl çizilir?’ sorusunu sorması ve bilen öğrencilere artı ile pekiştireç vermesi.

E.DEĞERLENDİRME:

Dersin sonunda ‘Çokgenler nasıl inşa edilir?’ kazanımı ile ilgili çalışma yaprağındaki örnek sorular tahtaya yazılarak çözülür.

EK 2. KAVRAM HARİTASI TEKNİĞİ DERS PLANI II

A.BİÇİMSEL BÖLÜM

Dersin Adı: Matematik

Öğrenme Alanı: Geometri

Alt Öğrenme Alanı: Eşlik ve Benzerlik

Süre: 2 ders saati, 80 dakika

Yöntem ve Teknikler: Kavram Haritası, Düz Anlatım, Soru-Cevap

Kaynak Araç Gereç: Öğretmen tarafından hazırlanmış kavram haritaları, Ders Kitabı

Kazanım/Kazanımlar:

- 1) Eşlik ve benzerlik arasındaki ilişkiyi açıklar.
- 2) Eş ve benzer çokgenlerin kenar ve açı özelliklerini belirler.

B.GİRİŞ

Dikkati Çekme: Sınıfa önceden hazırlanmış olan kavram haritalarıyla girilir.

Güdüleme: Bu yıl işlediğimiz eşlik ve benzerlik konularının 7 ve 8. Sınıftaki benzerlik konularının temelini oluşturacağı vurgulanır.

Gözden Geçirme: Öğretmenin ‘bu derste eşlik ve benzerlik arasındaki ilişkiyi açıklayacağız, eş ve benzer çokgenlerin kenar ve açı özelliklerini belirleyeceğiz’ demesi.

Derse Geçiş: Öğretmen tarafından sınıfa getirilen model kavram haritaları öğrencilere gösterilir. Kavram haritası örneklerinden oluşan ppt sunusu öğrencilere izlettirilir.

Ara Özet: Gösterilen ve izletilen örnekler öğretmen ve öğrenciler tarafından soru-cevap şeklinde yorumlanır.

Ara Geçiş: Tıpkı çokgenleri inşa ederken hazırlanılan kavram haritası örnekleri gibi eşlik ve benzerlik içinde kavram haritası hazırlanabileceği vurgulanır.

C. GELİŞME

Etkinlikler: Öğretmen tarafından hazırlanmış kavram haritalarından eş çokgenler ve benzer çokgenler ile ilgili olan kavram haritaları ppt sunusu yardımı ile öğrencilere anlatılarak gösterilir.

- 1- Öğrencilerin ve kavram haritalarının yardımıyla eş çokgenlerin tanımının yapılması.
- 2- Öğrencilerin ve kavram haritalarının yardımıyla benzer çokgenlerin tanımının yapılması.
- 3- Eş çokgenlerin aynı biçim ve aynı büyüklükteki çokgenler olduğunun vurgulanması.
- 4- Benzer çokgenlerin aynı biçim fakat farklı büyüklükte olduğunun vurgulanması.

Ara Özet: Öğretmenin ‘Eş ve benzer çokgenlerin aynı özel sınıfa ait şekillerdir’ demesi.

Ara Geçiş: Öğretmenin ‘Eş ve benzer şekiller hangi sembolle gösterilir’ demesi.

Etkinlikler: Eş ve benzer şekilleri gösterirken hangi sembolün nasıl kullanılacağı öğretmen tarafından gösterilir.

- 1- Benzerlik sembolü \approx şeklindedir.
- 2- Eşlik sembolü \cong şeklindedir.

Ara Geçiş: Öğretmenin ‘sembollerin neler olduğunu öğrendiniz, şimdi de iki eş çokgeni ve birbirine benzer iki çokgeni görelim’ diyerek öğrencilerle örnekler yapması.

Sorular:

- 1- Eş şekil nedir?
- 2- Benzer şekil nedir?
- 3- Aynı özel sınıfa ait ne demektir?

D.SONUÇ:

Son Özet: Eş şekiller benzerdir, ancak benzer şekiller eş değildir. Benzerlik sembolü \approx şeklindedir ve eşlik sembolü \cong şeklindedir.

Tekrar Güdüleme: Öğrencilere öğrenmiş oldukları bu konunun SBS de karşılarına çıkacağı vurgulanır.

Kapanış: Öğretmenin ‘Eş ve benzer çokgenleri karşılaştırarak ifade ediniz’ demesi ve bilen öğrencilere artı ile pekiştireç vermesi.

E.DEĞERLENDİRME:

Dersin sonunda ‘Eşlik ve benzerlik arasındaki ilişkiyi açıklar ve Eş ve benzer çokgenlerin kenar ve aı özelliklerini belirler’ kazanımı ile ilgili çalışma yaprağındaki örnek sorular tahtaya yazılarak çözülür.

EK 3. KAVRAM HARİTASI TEKNİĞİ DERS PLANI III

A.BİÇİMSEL BÖLÜM

Dersin Adı: Matematik

Öğrenme Alanı: Geometri

Alt Öğrenme Alanı: Örüntü ve Süslemeler

Süre: 2 ders saati, 80 dakika

Yöntem ve Teknikler: Kavram Haritası, Düz Anlatım, Soru-Cevap

Kaynak Araç Gereç: Öğretmen tarafından hazırlanmış kavram haritaları, Ders Kitabı

Kazanım/Kazanımlar:

- 1) Çokgenler ile çokgensel bölgelerin eş ve benzerlerini kullanarak örüntüler oluşturur.

B.GİRİŞ

Dikkati Çekme: Örüntü örnekleri hazırlanmış kartonlar ile sınıfa girilir.

Güdüleme: bir kurala göre devam eden ya da tekrar eden şekiller demek olan örüntü 8. Sınıfta fraktal olarak karşımıza çıkacak. Bu konuyu şimdi iyi bir şekilde anlarsak ilerleyen sınıflardaki konulara anlamamız daha kolay olacaktır.

Gözden Geçirme: Öğretmenin ‘Bu derste çokgenler ile çokgensel bölgelerin eş ve benzerlerini kullanarak örüntüler oluşturacağız’ demesi.

Derse Geçiş: Öğretmen tarafından sınıfa getirilen model kavram haritaları öğrencilere gösterilir. Kavram haritası örneklerinden oluşan ppt sunusu öğrencilere izlettirilir.

Ara Özet: Gösterilen ve izletilen örnekler öğretmen ve öğrenciler tarafından soru-cevap şeklinde yorumlanır.

Ara Geçiş: Tıpkı çokgenleri inşa ederken hazırlanılan kavram haritası örnekleri gibi örüntü ve süsleme içinde kavram haritası hazırlanabileceği vurgulanır.

C. GELİŞME

Etkinlikler: Öğretmen tarafından hazırlanmış kavram haritalarından örüntü ile ilgili olan kavram haritası ppt sunusu yardımı ile öğrencilere anlatılarak gösterilir.

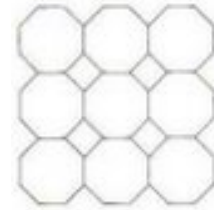
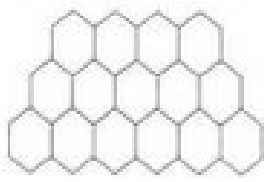
- 1- Öğrencilerin ve kavram haritalarının yardımıyla örüntünün nasıl oluştuğunun belirlenmesi.
- 2- Çokgenlerle ve sayılarla oluşan örüntülerin ayrımının yapılması.
- 3- Öğrencilerin ve kavram haritalarının yardımıyla süslemenin nasıl oluştuğunun belirlenmesi.
- 4- Öğrencilerin ve kavram haritalarının yardımıyla süsleme de desen ve figürün ne olduğunun belirlenmesi nasıl oluştuğunun belirlenmesi.

Ara Özet: Öğretmenin ‘Örüntü, çokgenlerin yada sayıların belirli bir kurala göre bir araya gelmesi’ demesi.

Ara Geçiş: Öğretmenin ‘Örüntüleri kullanarak nasıl süsleme yapılıyor?’ demesi.

Etkinlikler: Çokgenler ile çokgensel bölgelerin eş ve benzerlerini kullanarak ya da belirli bir kurala göre devam eden sayı, şekil ile örüntülerin nasıl oluşturulacağı öğrenciler tarafından kavranır.

1-



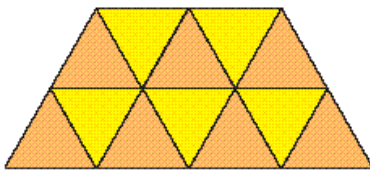
2-



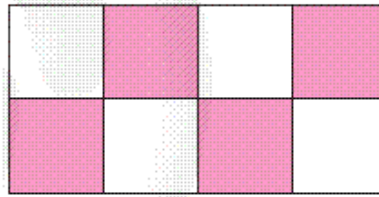
* ○△□△○...

* 1, 4, 9, 16, 25, ...

Ara Geçiş: Öğretmenin ‘Çokgenler ile çokgensel bölgelerin eş ve benzerlerini kullanarak ya da belirli bir kurala göre devam eden sayı, şekil ile örüntülerin nasıl oluşturulacağını gördünüz, şimdi de bu örüntüler ile süslemenin nasıl yapılacağını görelim’ demesi ve süslemeleri sınıfça incelemek.



DESEN



DESEN



FIGÜR

Sorular:

- 1- Örüntü nedir nasıl oluşur?
- 2- Süsleme nedir?
- 3- Figür ve desen arasında nasıl bir fark vardır?

D.SONUÇ:

Son Özet: Örüntü eş ve benzer çokgenlerin ya da sayıların belirli bir kurala göre bir araya gelmesidir. Örüntülü süsleme ise örüntünün farklı sıra takip eden renklerle boyanması yada değişik figürlerle kaplanmasıyla oluşur.

Tekrar Güdüleme: Öğrencilere öğrenmiş oldukları bu konunun SBS de karşılırlarına çıkacağı vurgulanır.

Kapanış: Öğretmenin ‘Örüntü ve süsleme ile ilgili aklınızda kalanları ifade ediniz’ demesi ve bilen öğrencilere artı ile pekiştireç vermesi.

E.DEĞERLENDİRME:

Dersin sonunda ‘Çokgenler ile çokgensel bölgelerin eş ve benzerlerini kullanarak örüntüler oluşturur.’ kazanımı ile ilgili çalışma yaprağındaki örnek sorular tahtaya yazılarak çözülür.

EK 4. KAVRAM HARİTASI TEKNİĞİ DERS PLANI IV

A.BİÇİMSEL BÖLÜM

Dersin Adı: Matematik

Öğrenme Alanı: Geometri

Alt Öğrenme Alanı: Çokgenler

Süre: 3 ders saati, 120 dakika

Yöntem ve Teknikler: Kavram Haritası, Düz Anlatım, Soru-Cevap

Kaynak Araç Gereç: Öğretmen tarafından hazırlanmış kavram haritaları, Ders Kitabı

Kazanım/Kazanımlar:

- 1) Üçgen açılarına ve kenarlarına göre sınıflandırılır.
- 2) Kare ve dikdörtgenin açıları, kenarları ve köşegenleri arasındaki ilişkileri belirler.

B.GİRİŞ

Dikkati Çekme: Sınıfa önceden hazırlanmış olan kavram haritalarıyla girilir.

Güdüleme: Bu yıl işlediğimiz üçgen ve kare konularının 7 ve 8. sınıftaki geometri konularının temelini oluşturacağı vurgulanır.

Gözden Geçirme: Öğretmenin ‘bu derste üçgeni açılarına ve kenarlarına göre sınıflandıracamız ve kare ile dikdörtgenin açıları, kenarları ve köşegenleri arasındaki ilişkileri belirleyeceğiz’ demesi.

Derse Geçiş: Öğretmen tarafından sınıfa getirilen model kavram haritaları öğrencilere gösterilir. Kavram haritası örneklerinden oluşan ppt sunusu öğrencilere izlettirilir.

Ara Özet: Gösterilen ve izletilen örnekler öğretmen ve öğrenciler tarafından soru-cevap şeklinde yorumlanır.

Ara Geçiş: Tıpkı çokgenleri inşa ederken hazırlanılan kavram haritası örnekleri gibi üçgenler ve dörtgenler içinde kavram haritası hazırlanabileceği vurgulanır.

C. GELİŞME

Etkinlikler: Öğretmen tarafından hazırlanmış kavram haritalarından üçgenler ve dörtgenler ile ilgili olan kavram haritaları ppt sunusu yardımı ile öğrencilere anlatılarak gösterilir.

- 1- Öğrencilerin ve kavram haritalarının yardımıyla üçgenlerin isimlendirilmesinin neye göre olduğu.
- 2- Öğrencilerin ve kavram haritalarının yardımıyla dörtgen çeşitlerinin neler olduğu ve özelliklerinin açıklamasının yapılması.
- 3- İlgili geometrik şekillerin gösterilmesi.

Ara Özet: Öğretmenin ‘Üçgenler üç kenarlı, dörtgenler dörtkenarlı çokgenlerdir.’ demesi

Ara Geçiş: Öğretmenin ‘Üçgenler nasıl isimlendirilir?’ demesi.

Etkinlikler: Üçgenlerin nasıl isimlendirildiği kavram haritası yardımı ile açıklanır. Şekilleri gösterilir.

- 1- Üçgenler açı ölçülerine ve kenar uzunluklarına göre olmak üzere iki şekilde isimlendirilirler.
- 2- Üçgenler açı ölçülerine göre: dar açılı, dik açılı, geniş açılıdır.
- 3- Üçgenler kenar uzunluklarına göre: eşkenar, ikizkenar, çeşitkenardır.
- 4- Kare, Dikdörtgen, Eşkenar dörtgen, Yamuk dörtgen çeşitleridir.

Ara Geçiş: Öğretmenin ‘üçgenler ve dörtgenler hakkında genel bilgiye sahip oldunuz, şimdi de bu çokgenlerin özelliklerinden bahsederek onları birlikte çizelim’ demesi. (öğrencilere çizdirir.)

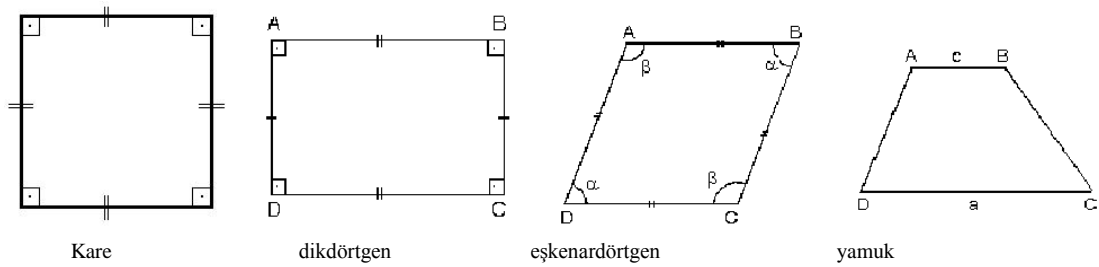
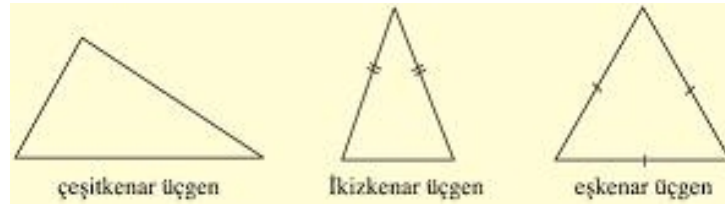
Sorular:

- 1- Üçgenler nasıl isimlendirilir?

- 2- Kenar ve açı özelliklerine göre üçgenler nelerdir?
- 3- Dörtgen çeşitleri nelerdir?
- 4- Bu dörtgenlerin özellikleri nelerdir?

D.SONUÇ:

Son Özet: Üçgenler açı ölçülerine ve kenar uzunluklarına göre olmak üzere iki şekilde isimlendirilirler. Üçgenler açı ölçülerine göre: dar açılı, dik açılı, geniş açılıdır. Üçgenler kenar uzunluklarına göre: eşkenar, ikizkenar, çeşitkenardır.



Tekrar Güdüleme: Öğrencilere öğrenmiş oldukları bu konunun SBS de karşılırlarına çıkacağı vurgulanır.

Kapanış: Öğretmenin 'Üçgenler ve dörtgenler hakkında anladıklarınızı ifade ediniz' demesi ve bilen öğrencilere artı ile pekiştireç vermesi.

E.DEĞERLENDİRME:

Dersin sonunda 'Üçgen açılarına ve kenarlarına göre sınıflandırılır. Kare ve dikdörtgenin açıları, kenarları ve köşegenleri arasındaki ilişkileri belirler.' kazanımları ile ilgili çalışma yaprağındaki örnek sorular tahtaya yazılarak çözülür.

EK 5. KAVRAM HARİTASI TEKNİĞİ DERS PLANI V

A.BİÇİMSEL BÖLÜM

Dersin Adı: Matematik

Öğrenme Alanı: Geometri

Alt Öğrenme Alanı: Dönüşüm Geometrisi

Süre: 3 ders saati, 120 dakika

Yöntem ve Teknikler: Kavram Haritası, Düz Anlatım, Soru-Cevap

Kaynak Araç Gereç: Öğretmen tarafından hazırlanmış kavram haritaları, Ders Kitabı

Kazanım/Kazanımlar:

- 1) Öteleme hareketini açıklar.
- 2) Bir şeklin öteleme sonucu oluşan görüntüsünü inşa eder.

B.GİRİŞ

Dikkati Çekme: Sınıfa önceden hazırlanmış olan kavram haritalarıyla girilir.

Güdüleme: Bu yıl işlediğimiz öteleme ve simetri konularının 7 ve 8. Sınıftaki öteleme ve simetri konularının temelini oluşturacağı vurgulanır.

Gözden Geçirme: Öğretmenin ‘Bu derste öteleme hareketini açıklayacağız, bir şeklin öteleme sonucu oluşan görüntüsünü inşa edeceğiz’ demesi.

Derse Geçiş: Öğretmen tarafından sınıfa getirilen model kavram haritaları öğrencilere gösterilir. Kavram haritası örneklerinden oluşan ppt sunusu öğrencilere izlettirilir.

Ara Özet: Gösterilen ve izletilen örnekler öğretmen ve öğrenciler tarafından soru-cevap şeklinde yorumlanır.

Ara Geçiş: Tıpkı çokgenleri inşa ederken hazırlanılan kavram haritası örnekleri gibi öteleme içinde kavram haritası hazırlanabileceği vurgulanır.

C. GELİŞME

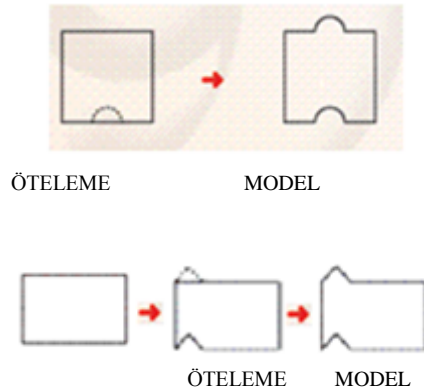
Etkinlikler: Öğretmen tarafından hazırlanmış kavram haritalarından eş çokgenler ve benzer çokgenler ile ilgili olan kavram haritaları ppt sunusu yardımı ile öğrencilere anlatılarak gösterilir.

- 1- Ötelenin ne olduğu açıklanır.
- 2- Öteleme örneği gösterilir.

Ara Özet: Öğretmenin ‘Öteleme, bir yerden başka bir yere belirli bir doğrultu ve yönde kayma hareketidir’ demesi.

Ara Geçiş: Öğretmenin ‘Ötelemeli nasıl yapılır?’ demesi.

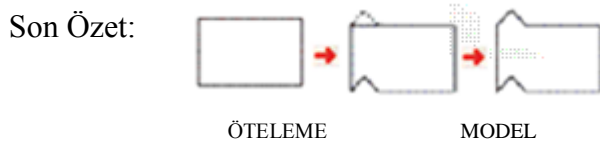
Etkinlikler: Ötelemenin nasıl yapılacağı kavram haritası yardımıyla gösterilir.



Sorular:

- 1- Öteleme nedir?
- 2- Ötelemeli sonucu görüntü inşası(modeli) nasıl oluşur?

D.SONUÇ:



Tekrar Güdüleme: Öğrencilere öğrenmiş oldukları bu konunun SBS de karşlarına çıkacağı vurgulanır.

Kapanış: Öğretmenin ‘Öteleme ve hakkında bilgi veriniz’ demesi ve bilen öğrencilere artı ile pekiştireç vermesi.

E.DEĞERLENDİRME:

Dersin sonunda ‘Öteleme hareketini açıklar. Bir şeklin öteleme sonucu oluşan görüntüsünü inşa eder’ kazanımları ile ilgili çalışma yaprağındaki örnek sorular tahtaya yazılarak çözülür.

EK 6. KAVRAM HARİTASI TEKNİĞİ DERS PLANI VI

A.BİÇİMSEL BÖLÜM

Dersin Adı: Matematik

Öğrenme Alanı: Geometri

Alt Öğrenme Alanı: Örüntü ve Süslemeler

Süre: 3 ders saati, 120 dakika

Yöntem ve Teknikler: Kavram Haritası, Düz Anlatım, Soru-Cevap

Kaynak Araç Gereç: Öğretmen tarafından hazırlanmış kavram haritaları, Ders Kitabı

Kazanım/Kazanımlar:

- 1) Öteleme ile süsleme yapar.

B.GİRİŞ

Dikkati Çekme: Sınıfa önceden hazırlanmış olan kavram haritalarıyla girilir.

Güdüleme: Bu yıl işleyeceğimiz ötelemeli süsleme ile ilk kez karşılaşacağız. Daha çok dikkat etmeniz gerekiyor.

Gözden Geçirme: Öğretmenin ‘Bu derste öteleme ile süsleme yapacağız’ demesi.

Derse Geçiş: Öğretmen tarafından sınıfa getirilen model kavram haritaları öğrencilere gösterilir. Kavram haritası örneklerinden oluşan ppt sunusu öğrencilere izlettirilir.

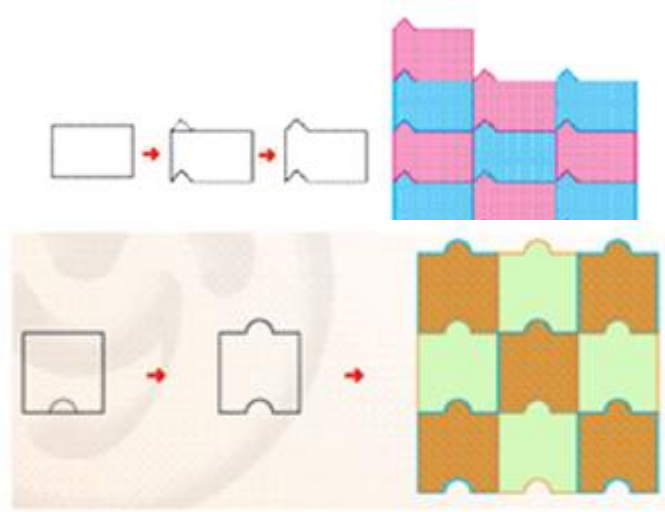
Ara Özet: Gösterilen ve izletilen örnekler öğretmen ve öğrenciler tarafından soru-cevap şeklinde yorumlanır.

Ara Geçiş: Tıpkı çokgenleri inşa ederken hazırlanılan kavram haritası örnekleri gibi örüntü içinde kavram haritası hazırlanabileceği vurgulanır.

C. GELİŞME

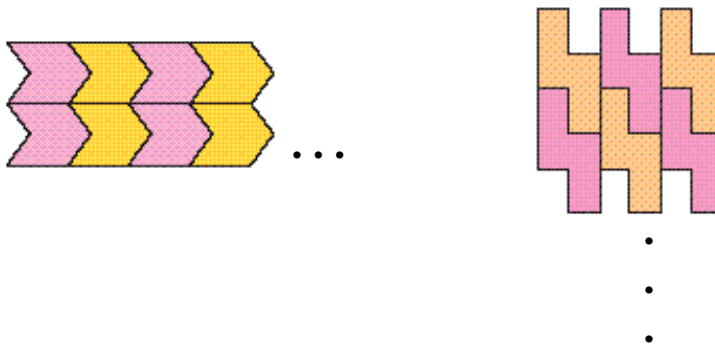
Etkinlikler: Öğretmen tarafından hazırlanmış kavram haritalarından ötelemeli süsleme ile ilgili olan kavram haritaları ppt sunusu yardımı ile öğrencilere anlatılarak gösterilir.

- 1- Öğrencilerin ve kavram haritalarının yardımıyla ötelemeli süslemenin tanımının yapılması.
- 2- Öğrencilerin ve kavram haritalarının yardımıyla ötelemeli süslemenin gösterilmesi.



Ara Özet: öteleme sonucu elde edilen modelin yan yana tekrarlı olarak yerleştirilmesi sonucu ötelemeli süsleme yapılır.

Ara Geçiş: Öğretmenin 'Ötelemenin ne olduğunu öğrendiniz, şimdi de ötelemeli süslemeyi görelim' diyerek kavram haritası yardımıyla öğrencilere ötelemeli süslemenin kavratılması.



Sorular:

1- Ötelemeli süsleme nasıl oluşur?

D.SONUÇ:

Son Özet: Öteleme, bir yerden başka bir yere belirli bir doğrultu ve yönde kayma hareketidir. Ötelemeli süsleme ise bir geometrik şeklin içinden başka bir geometrik şeklin kesilip ötelenmesiyle oluşan modelin tekrarlanmasıyla oluşur.

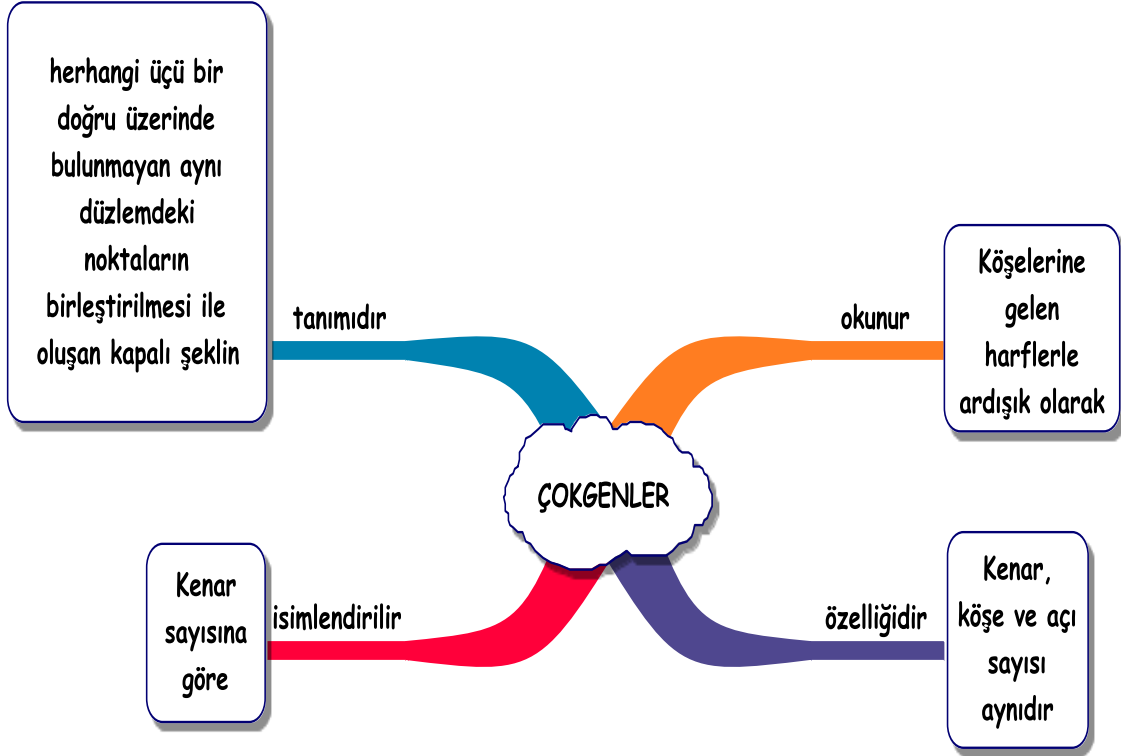
Tekrar Güdüleme: Öğrencilere öğrenmiş oldukları bu konunun SBS de karşılıklarına bileceği söylenir.

Kapanış: Öğretmenin 'ötelemeli süslemeyi ifade ediniz' demesi ve bilen öğrencilere artı ile pekiştirme vermesi.

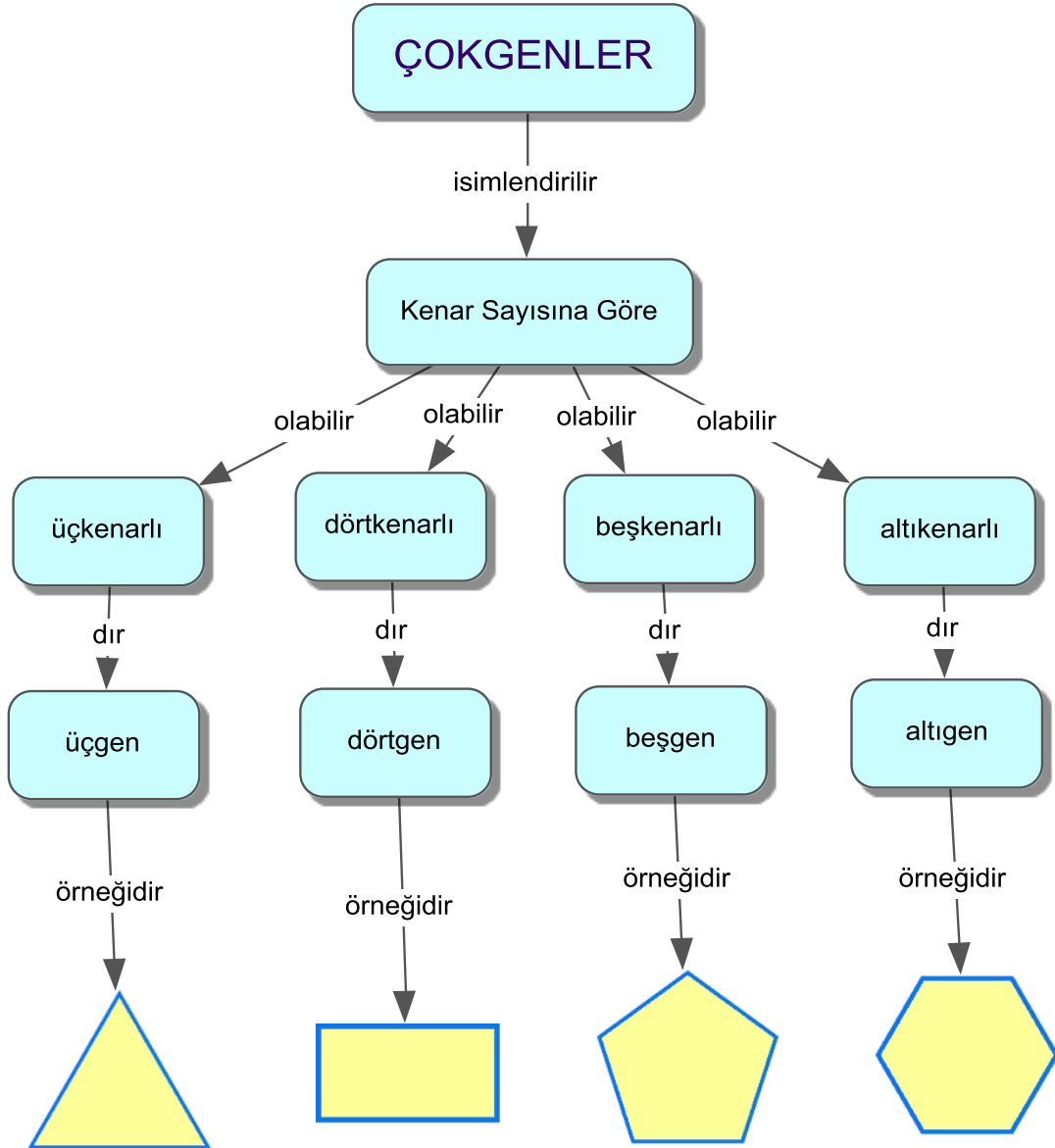
E.DEĞERLENDİRME:

Dersin sonunda 'Öteleme ile süsleme yapar' kazanımı ile ilgili çalışma yaprağındaki örnek sorular tahtaya yazılarak çözülür.

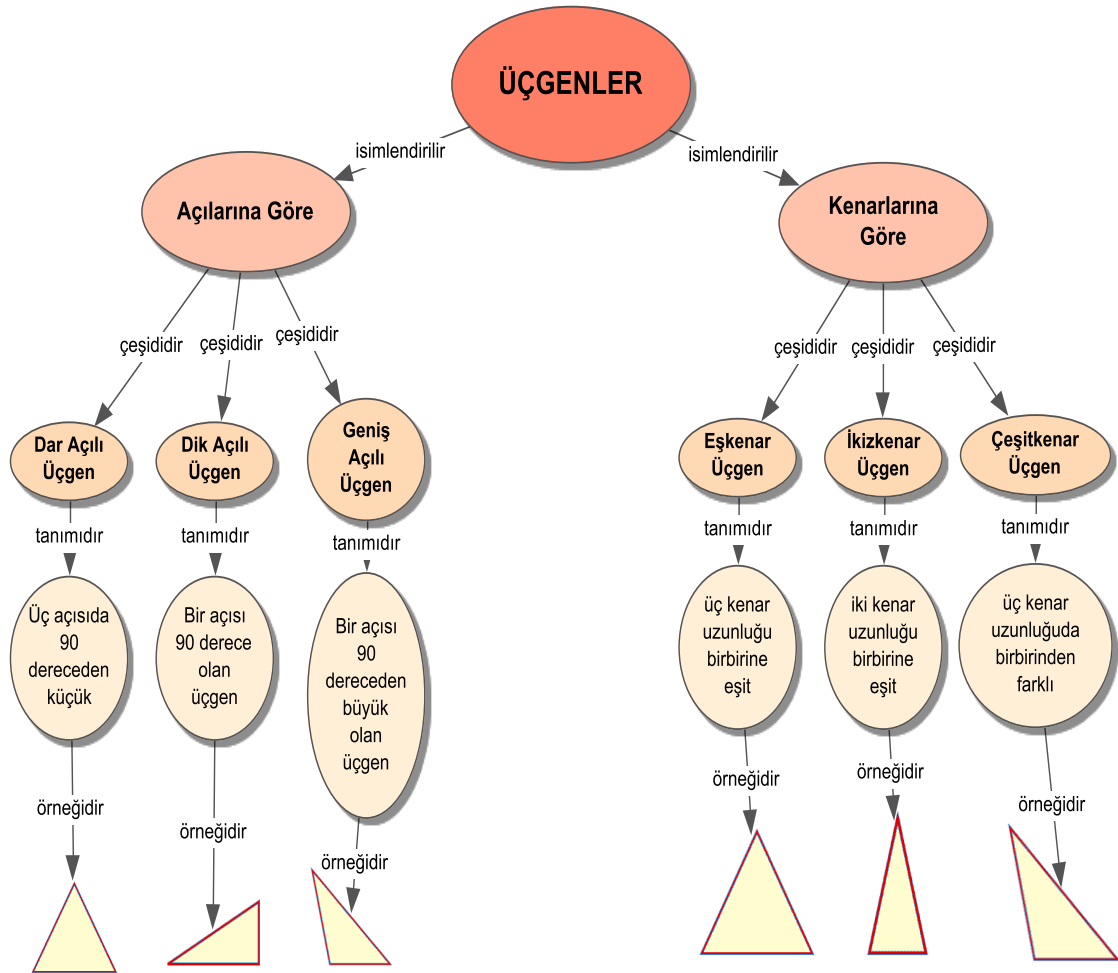
EK 7. Çokgen Nedir? İle İlgili Kavram Haritası



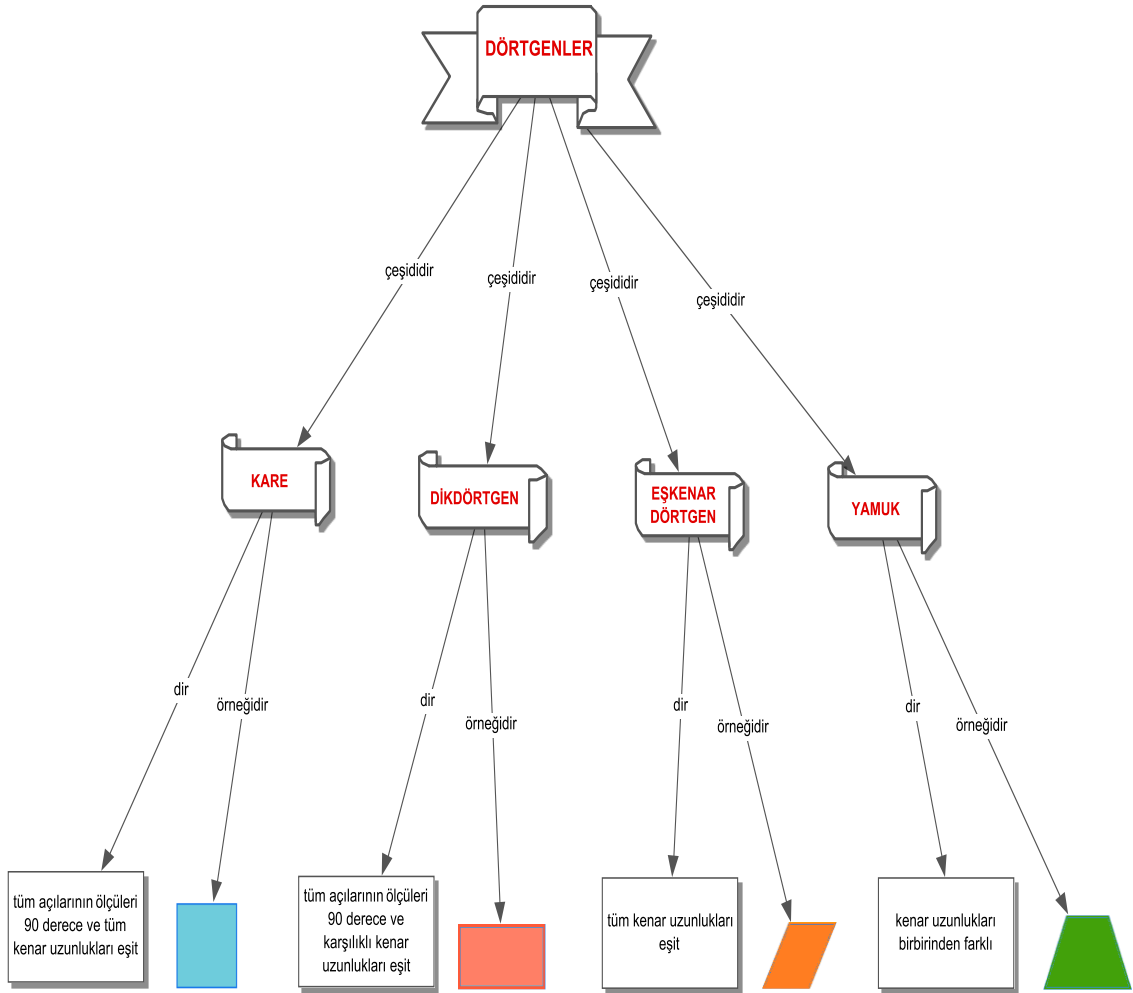
EK 8. Çokgenlerin İsimlendirilmesi İle İlgili Kavram Haritası



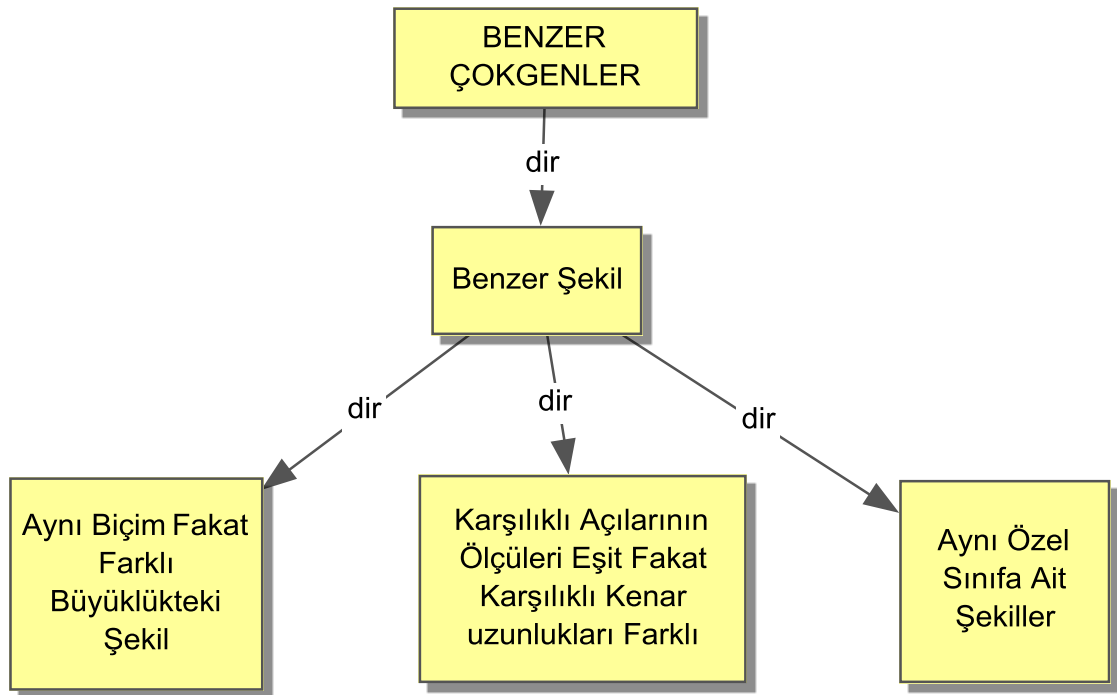
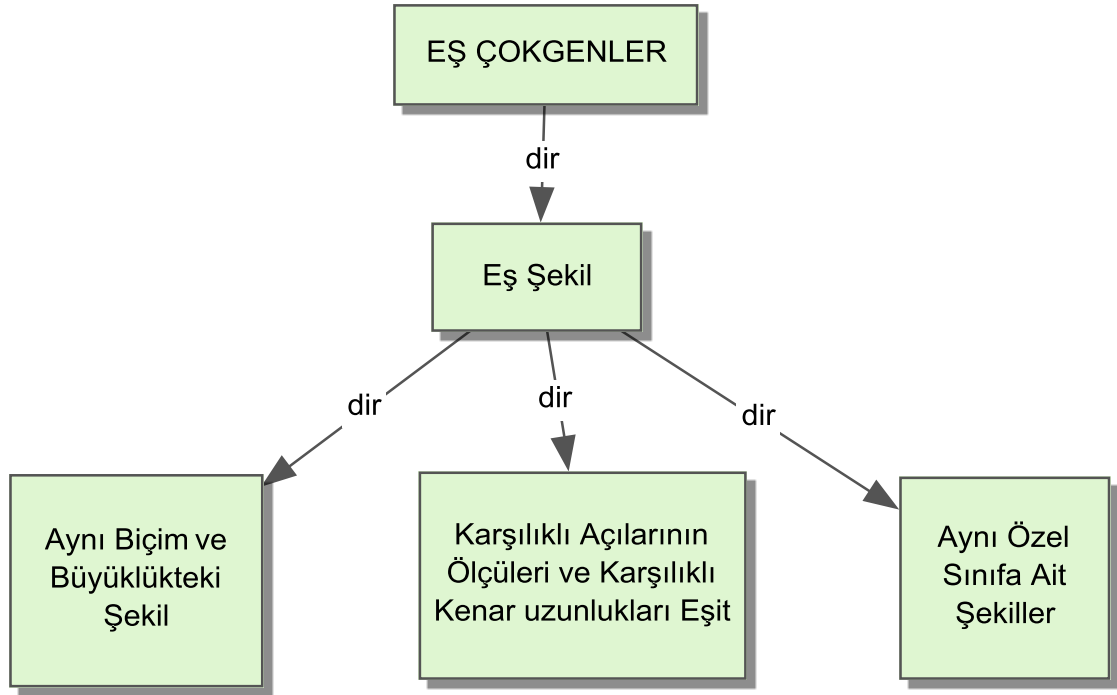
EK 9. Üçgenler İle İlgili Kavram Haritası



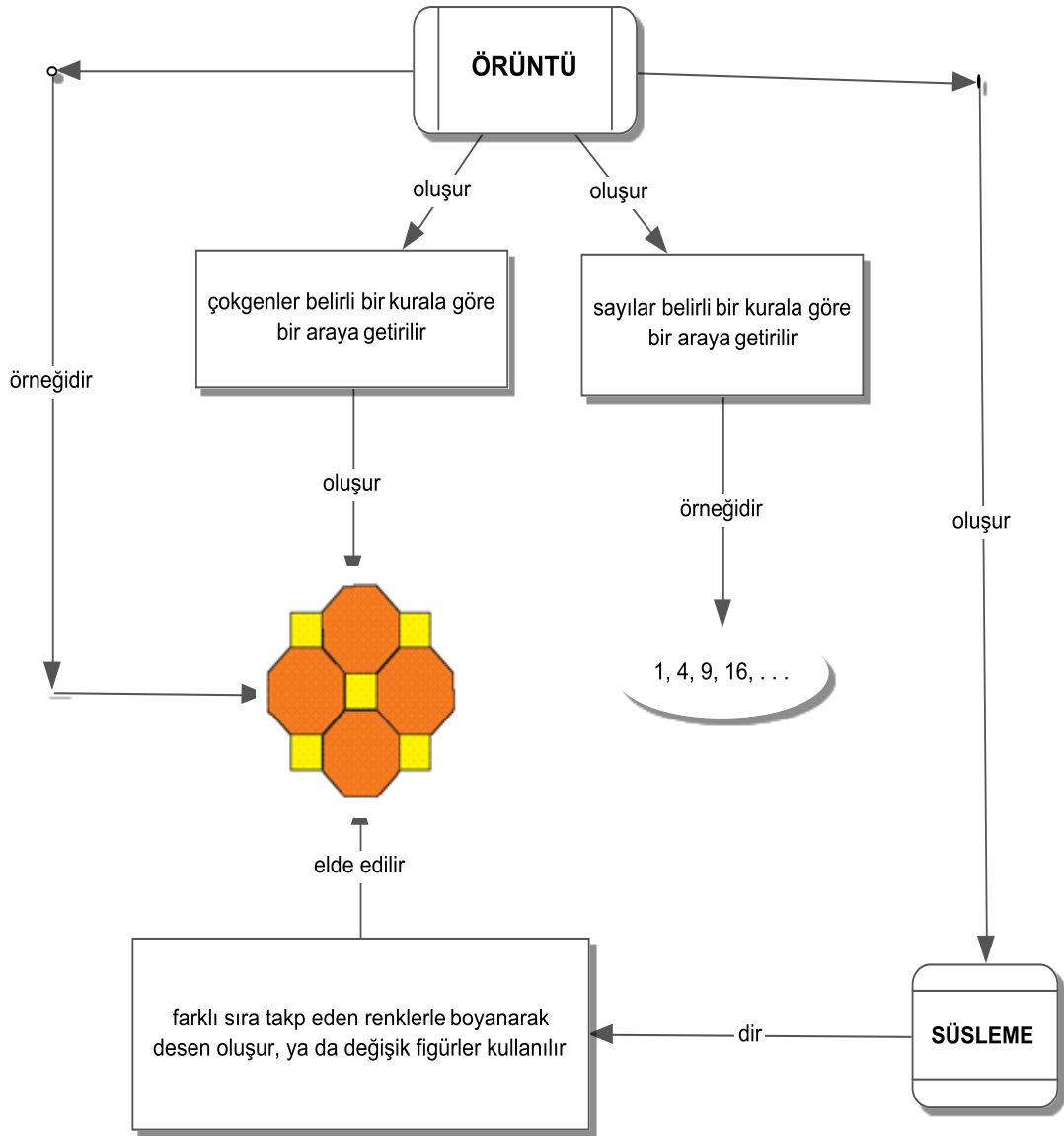
EK 10. Dörtgenler İle İlgili Kavram Haritası

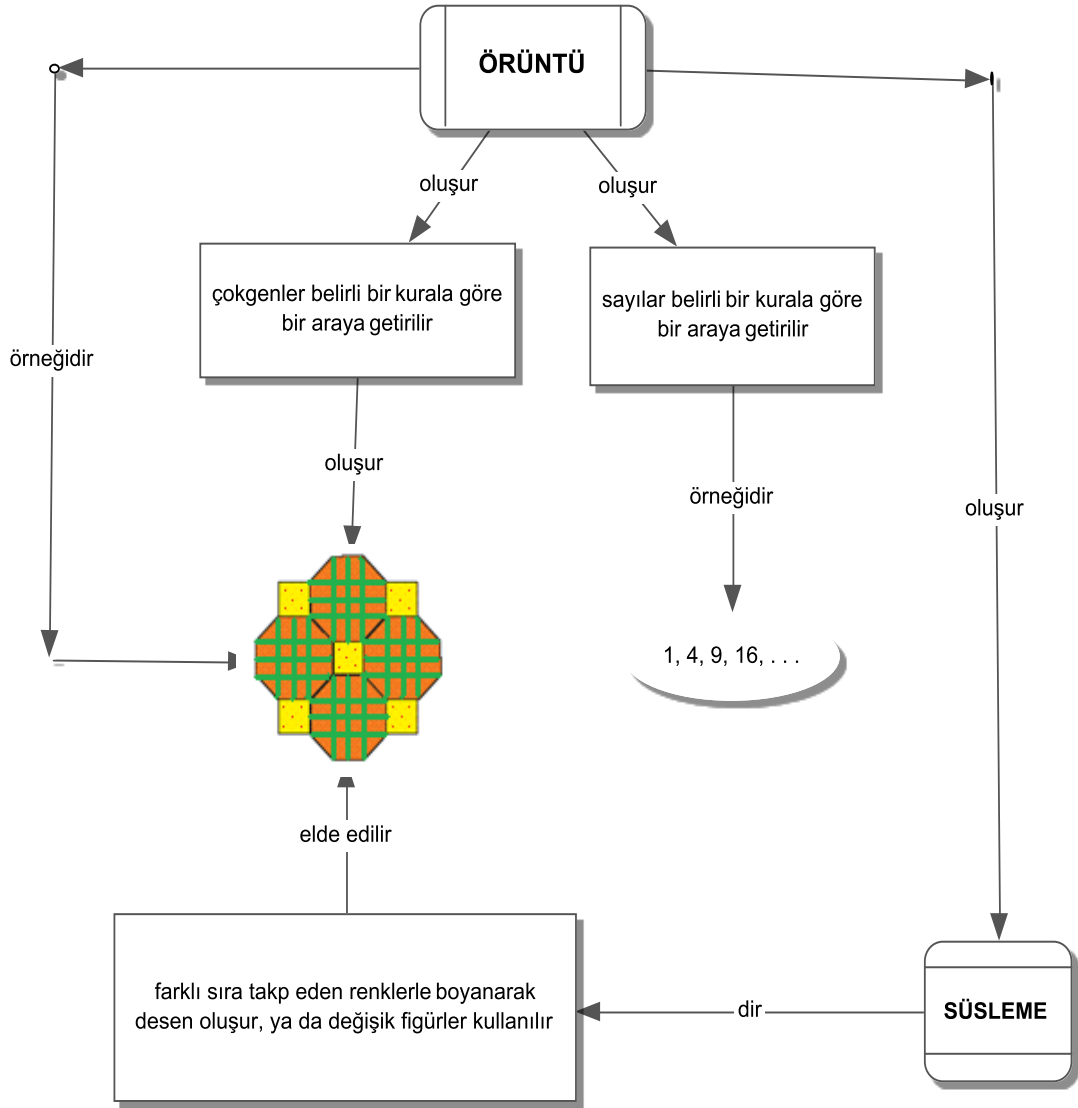


EK 11. Eş ve Benzer Çokgenler İle İlgili Kavram Haritaları

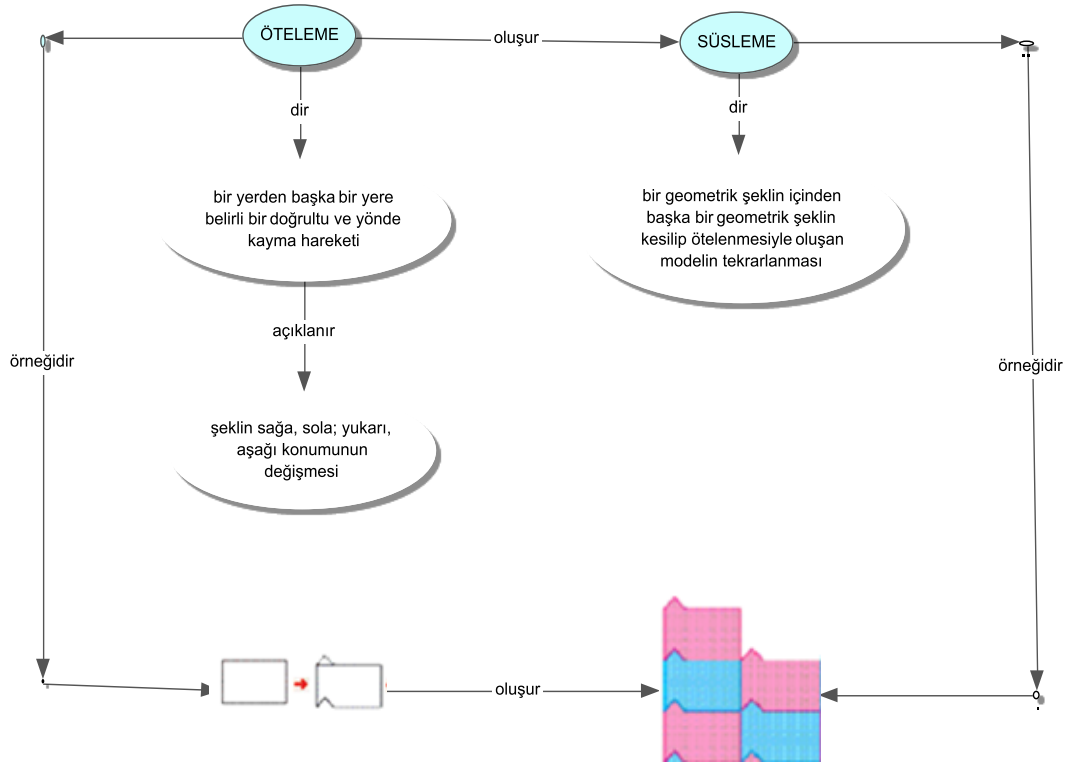


EK 12. Örüntü İle İlgili Kavram Haritaları





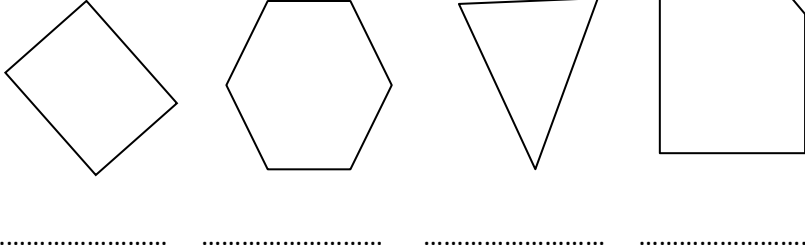
EK 13. Öteleme ve Süsleme İle İlgili Kavram Haritası



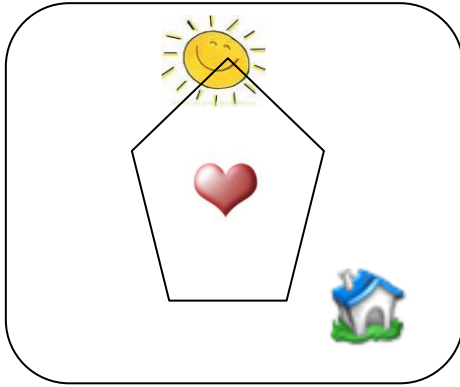
EK 14. Çalışma Yaprakları

ÇALIŞMA YAPRAĞI

1. Verilen çokgenleri isimlendirelim.



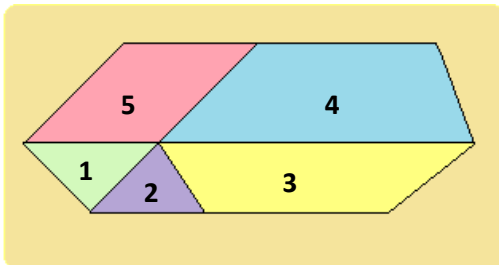
2.



Yandaki şekilde bulunan güneş, kalp ve evin bulunduğu yerler için ne söyleyebiliriz. (Eşleştiriniz).

güneş	çokgenin içinde
kalp	çokgenin dışında
ev	çokgenin üzerinde

3.



Yanda birbirine komşu olan beş tarlanın krokisi çizilmiştir. Bu tarlalardan hangileri arasındaki sınırlar kaldırılırsa, beşgen şeklinde yeni bir tarla oluşur? (sbs2009)

.....

4. Ece 30cm uzunluğundaki bir teli bükerek bir kenarının uzunluğu 5cm olan düzgün bir çokgen elde ediyor.

Ece telin tamamını kullandığına göre elde ettiği düzgün çokgen nedir?(çiziniz)

.....

5.



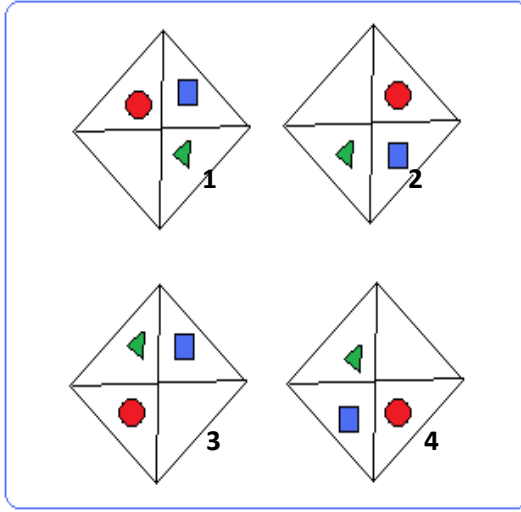
Doğru/Yanlış



Doğru/Yanlış

ÇALIŞMA YAPRAĞI

1.

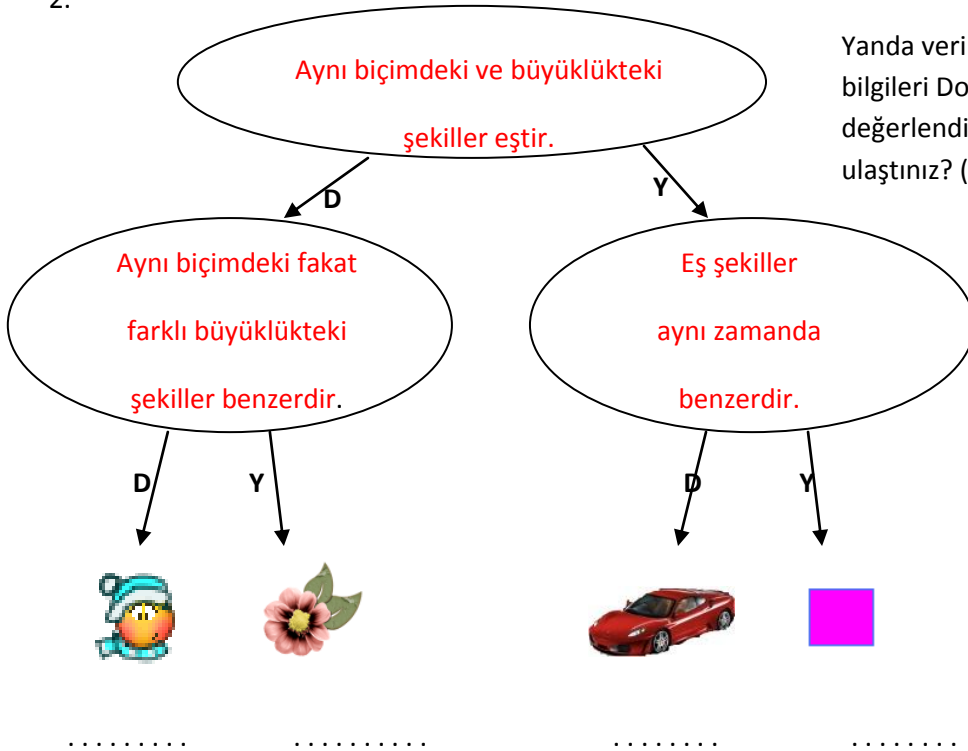


Yanda verilen şekillerden kaç numaralı şekiller birbirine eştir?

.....

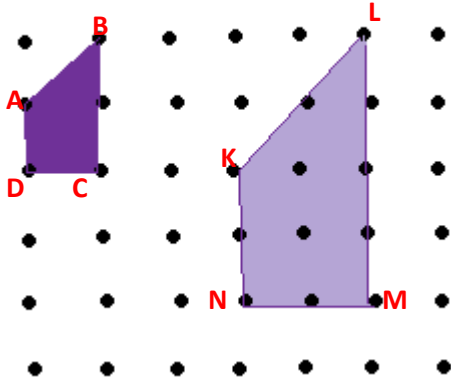
.....

2.



Yanda verilen bilgi ağacındaki bilgileri Doğru Yanlış olarak değerlendirin. Hangi sembole ulaştınız? (belirtiniz)

3.



Verilenlerden hangileri doğrudur?(belirtiniz).

* $2 \cdot \text{Ç}(ABCD) = \text{Ç}(KLMN)$

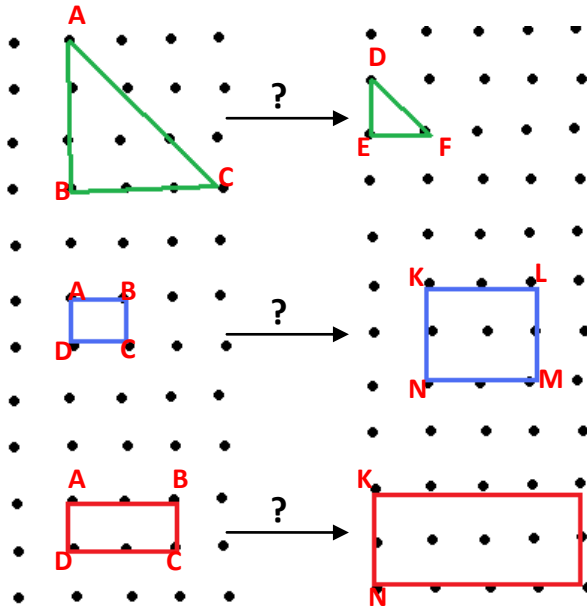
* $A(ABCD) = A(KLMN)$

* $ABCD \approx KLMN$

*Benzerlik oranı 2 dir.

* $s(\hat{A}) = s(\hat{K})$

4.



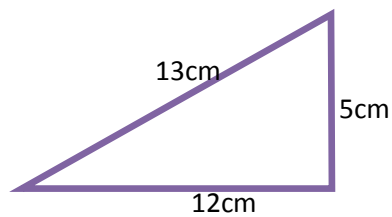
Yandaki şemada okların üzerini şekillerin eş yada benzer olma özelliklerini dikkate alarak doldurunuz. (sembolle gösteriniz).

.....

Benzerlik oranının kaç olduğunu da bulabilir miyiz?

.....

5. Verilen çokgene eş kaç çokgen çizebiliriz? 1tane çizin.

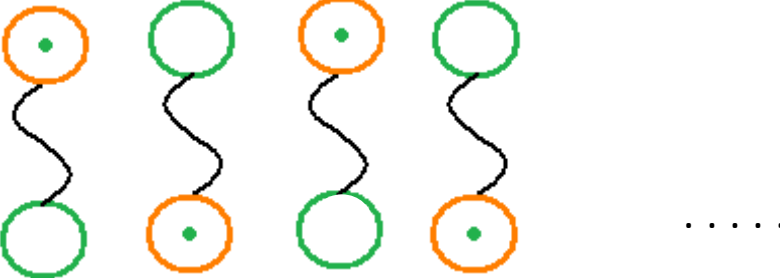


.....

ÇALIŞMA YAPRAĞI

1. 
1.adım 2.adım 3.adım

Yukarıda ilk 3 adımı verilen örüntünün 4.adımını çizerek gösteriniz.

2. 

Yukarıda örüntü devam ettirildiğinde oluşacak 47. Şekil aşağıdakilerden hangisi olur? (işaretleyiniz).



- 3.

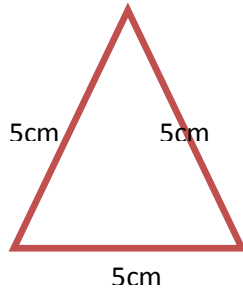


Örüntüdeki çokgenler belirli bir kurala göre ilerlemektedir. Kuralı söyleyerek bir sonra ne gelmelidir? (çiziniz).

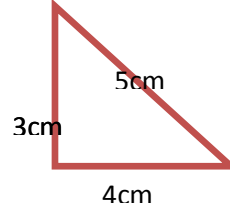
4. * 1, 5, 9, 13, ... yandaki sayılar bir kurala göre ilerlemektedir. Örüntüyü 3 adım devam ettiriniz.

ÇALIŞMA YAPRAĞI

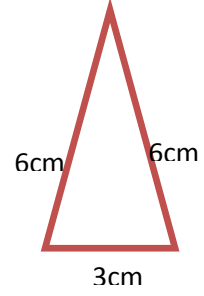
1.



.....



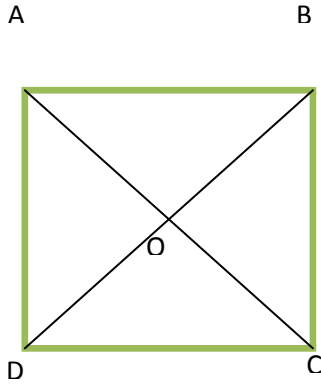
.....



.....

Verilen üçgenleri kenar uzunluklarının çeşidine göre adlandırınız.

2.



Yandaki verilen karede

$s(\text{AOB})=?$

.....

3.

Doğru olanların yanına D yanlış olanların yanına Y yazınız.

* karenin tüm kenar uzunlukları birbirine eşittir.

* karenin ardışık olmayan köşelerini birleştirirsek köşegen çizmiş oluruz.

* karenin bir kenarı 4cm ise çevresi 12cm dir.

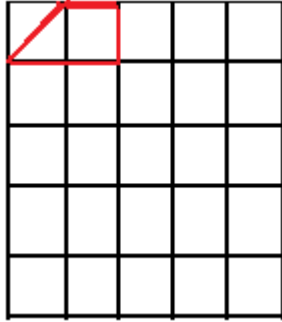
* karenin iki köşegeni vardı.

* karenin bir iç açısı bir dış açısının iki katıdır.

* karenin köşegenleri ait oldukları köşelerdeki açının açı ortayıdır.

ÇALIŞMA YAPRAĞI

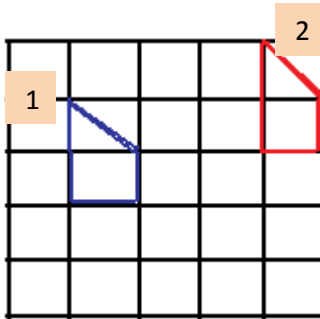
1.



Yandaki alanda verilen şeklin 3 birim sağa ve 4 birim aşağı ötelenmişini çizin.

.....

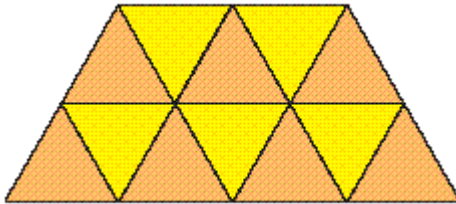
2.



1 numaradan 2 numaraya ötelenen şekil ile ilgili ne söylenebilir? (kaç birim hangi yöne ötelenmiş).

.....

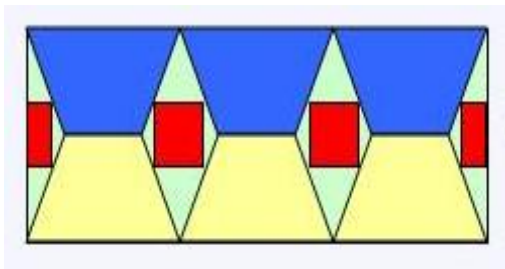
3.



Yandaki süsleme yapılırken hangi çokgen ya da çokgenler kullanılmıştır?

.....

4.



Yandaki süsleme yapılırken hangi çokgen ya da çokgenler kullanılmıştır?

.....

Yandaki modeli kullanarak süsleme yapınız.

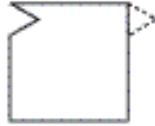
5.



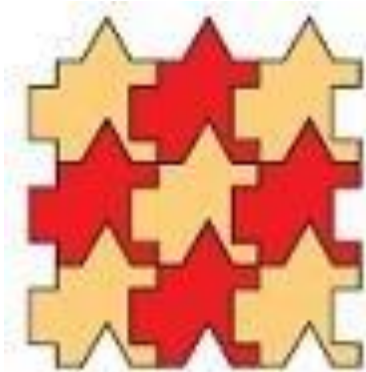
6.



Yandaki modeli kullanarak süsleme yapınız.



7.



Yandaki şekil bir ötelemeli süsleme örneğidir.

Acaba bu süsleme yapılırken hangi çokgenler kullanılmıştır?

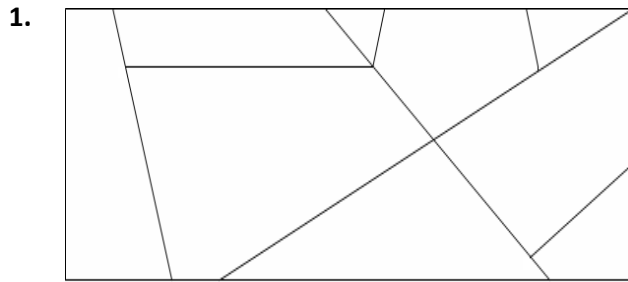
...

Hangi çokgenler ötelenmiştir?

...

EK 15. Matematik Başarı Testi

Matematik Başarı Testi



Selen'e matematik dersinde kilim tasarlama görevi veriliyor. Selen de aşağıdaki kilim modelini kartona çizerek boyuyor. Bu modelde hangi çokgensel bölgeler kullanılmıştır?

A) Üçgen, Dörtgen, Beşgen

B) Üçgen, Dörtgen, Altıgen

C) Üçgen, Beşgen, Altıgen

D) Dörtgen, Beşgen, Altıgen

2. I. Kenar uzunlukları birbirine eşit olan

II. Tüm açılarının ölçüleri birbirine eşit olan

III. Üç kenarı birbirine paralel olan

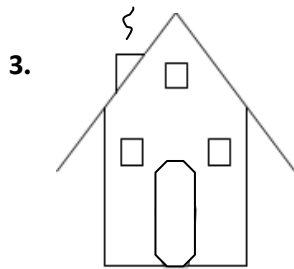
Yukarıda verilen özelliklerden hangisini ya da hangilerine sahip dörtgen inşa edilebilir?

A) Yalnız I

C) II, III

B) I, II

D) I, II, III

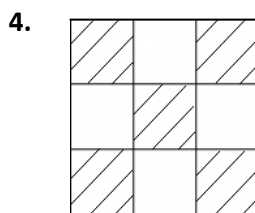


Yandaki ev modeli ile ilgili hangisi **yanlıştır**?

A) Ev beşgendir.

B) Bacası üçgendir.

C) Pencereleleri dörtgendir.



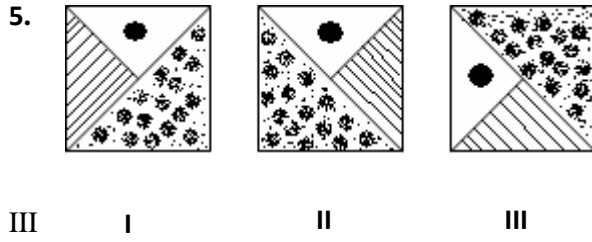
Yandaki şekilde kaç tane kare vardır?

A) 9

C) 10

B) 14

D) 20



Birbirine eş olan şekiller hangileridir?

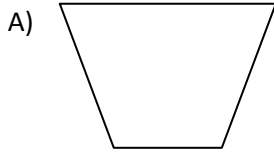
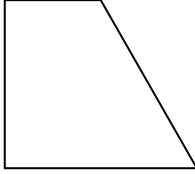
A) I, II

C) I, III

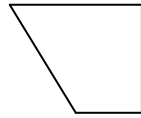
B) II, III

D) I, II,

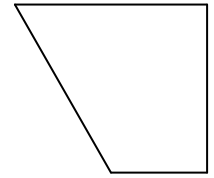
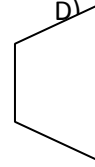
6. Aşağıdaki şekillerden hangisi yandaki yamuğa eştir?



B)



C)



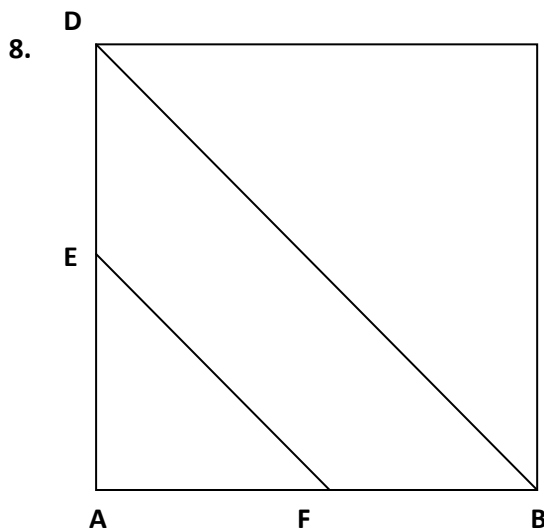
7. Bir ABCD dörtgeninde BD doğru parçası çizildiğinde iki tane eş üçgen oluşmaktadır. Bu dörtgen aşağıdakilerden hangisi **olamaz**?

A) Dikdörtgen

B) Eşkenar dörtgen

C) Yamuk

D) Kare



ABCDEF bir karedir. E ve F ise buldukları kenarların orta noktalarıdır. Aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

\triangle \triangle

A) AFE ile ABD benzerdir.

\triangle \triangle

B) ABD ile CBD eşittir.

\triangle \triangle

C) AFE ile CBD benzerdir.

\triangle \triangle

D) AFE ile CDB eşittir.

9. I . Eş şekiller benzerdir.

II . Benzer şekiller eştir.

III. Benzer şekiller birbirinin kopyasıdır.

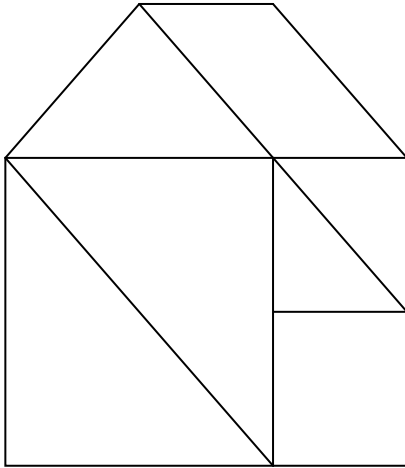
Eş ve benzer çokgenler için yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri her zaman doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I, II

10. Hakan'ın kitap dolabının camı kırılmıştır. Hakan dolabına cam taktırmak için aşağıdakilerden hangisine dikkat etmelidir?

- A) Kenarları birbirine paralel olan bir cam takılmalıdır
 B) Eski camın aynısı bulunamayacağı için farklı bir çokgen biçiminde cam takılabilir
 C) Eski cam ile kenar uzunluğu ve açı ölçüsü eş olan bir cam takılmalıdır
 D) Kenarları birbirine paralel ve açıların ölçüleri 90° olan çokgen biçiminde cam takılmalıdır

11.



Yandaki şekilde tangram parçaları kullanılarak ev figürü oluşturulmuştur. Kullanılan çokgen parçalarından en büyüğünün açı ve kenar sayısı hangi şıkta doğru olarak verilmiştir?

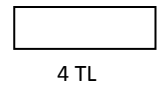
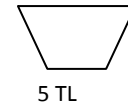
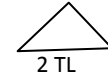
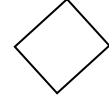
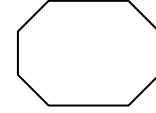
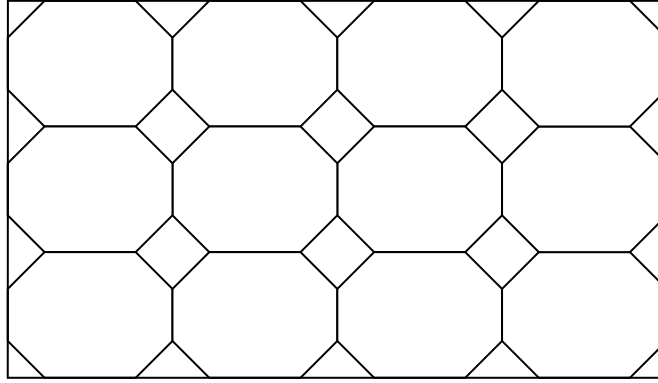
	<u>Açı Sayısı</u>	<u>Kenar Sayısı</u>
A)	3	3
B)	3	6
C)	4	5
D)	6	6

12. Eş ve benzer çokgenlerin kenar, köşe ve açı sayıları için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) Eş ve benzer çokgenlerde kenar, köşe ve açı sayıları aynıdır
 B) Eş ve benzer çokgenlerde kenar ve köşe sayısı aynı, açı sayısı farklıdır
 C) Eş ve benzer çokgenlerde kenar sayısı aynı, köşe ve açı sayıları farklıdır
 D) Eş ve benzer çokgenlerde kenar ve köşe sayıları farklı, açı sayıları aynıdır

13. Mühendis Fatih Bey bürodaki odasının tabanına parke döşetmek istiyor. Satıcıdan modelleri ve fiyatları gösteren katalogu alıyor. Odanın tabanını aşağıdaki örüntüyü oluşturacak şekilde boşluk kalmadan döşüyor. Bu odanın tabanını döşemenin Fatih Bey'e maliyeti ne olur?

(Firmadaki parke modelleri ve fiyatları aşağıda veriliyor.)



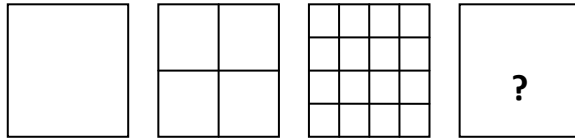
A) 152 TL

B) 144 TL

C) 140 TL

D) 134 TL

14. Aşağıdaki örüntüde her bir karenin birbirine eş dört kareye bölünmesiyle devam etmektedir. Bir sonraki adımda kaç kare oluşur?



A) 25

B) 32

C) 48

D) 64

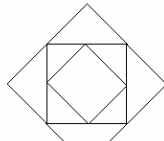
15.



1.Şekil



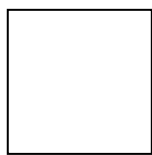
2.Şekil



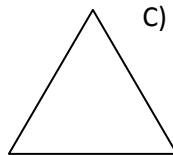
3.Şekil

Eş ve benzer çokgenlerin oluşturduğu yandaki örüntüde 4.Şekil edebilmek için 3.Şekil üzerine aşağıdaki hangi çokgen yerleştirilmelidir?

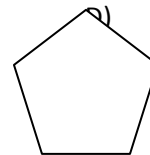
A)



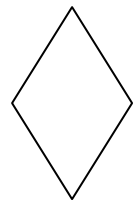
B)



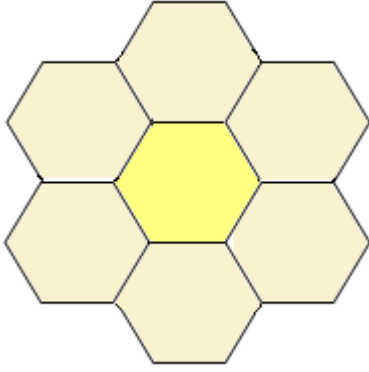
C)



D)



16.



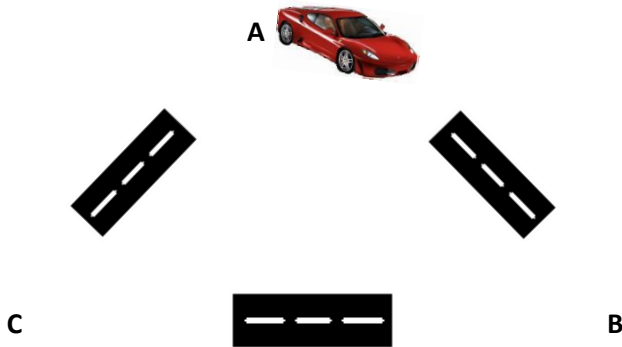
Yandaki oda süsünü elde edebilmek için birbirine eş 7 altıgenden oluşan bir örüntü kullanılmıştır. Bu süsün bir sıra fazlasını yapmak isteyen bir kişinin birbirine eş kaç altıgene ihtiyacı vardır?

- A) 12 B) 7 C) 18 D) 19

17. Aşağıdaki üçgen çeşitlerinden hangisi çizilemez?

- A) Geniş açılı ikizkenar üçgen
 B) Dik açılı çeşitkenar üçgen
 C) Geniş açılı eşkenar üçgen
 D) Dar açılı çeşitkenar üçgen

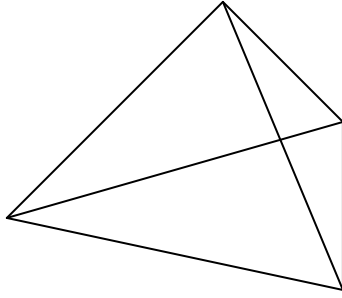
18.



Bir otomobil, A şehrinden yola çıkarak önce B şehrine sonra da, C şehrine uğruyor ve A şehrine geri dönüyor.

- A) Yamuk B) Beşgen C) Dörtgen D) Üçgen

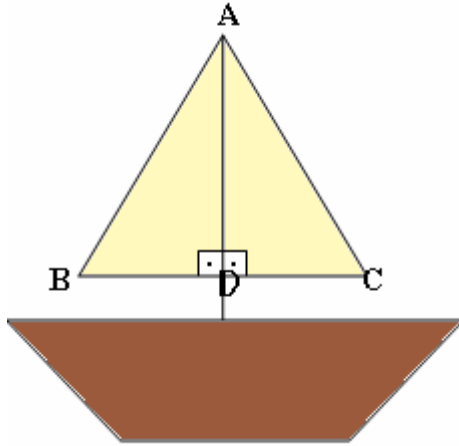
19.



Yandaki geometrik şekilde kaç tane üçgen vardır?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10

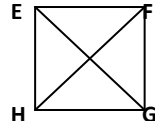
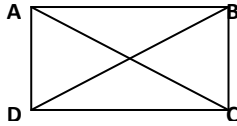
20.



Yanda verilen geminin yelkeni bir eşkenar üçgendir. Verilenlerden hangisi **yanlıştır**?

- A) ABC üçgeni dar açılı üçgendir.
 B) ABD üçgeni çeşitkenar üçgendir.
 C) ADC üçgeni dik açılı üçgendir.
 D) ADB üçgeni ikizkenar üçgendir.

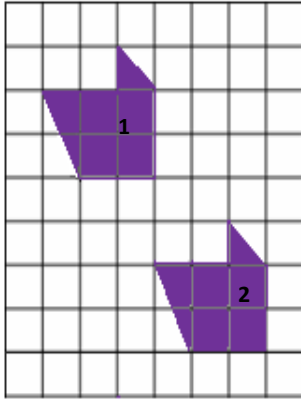
21.



Yandaki şekillerden ABCD bir dikdörtgen DEFG ise bir karedir. Açı, kenar ve köşegenlerin karşılaştırılması için aşağıda verilenlerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Dikdörtgenin karşılıklı kenarları eşittir. Karenin ise tüm kenarları birbirine eşittir.
 B) Dikdörtgen ve Karenin bütün açılarının ölçüleri 90° 'dir.
 C) Karede ve Dikdörtgende iki köşegen vardır.
 D) Dikdörtgenlerin kenar uzunlukları her zaman Karelerin kenar uzunluklarından uzun olur.

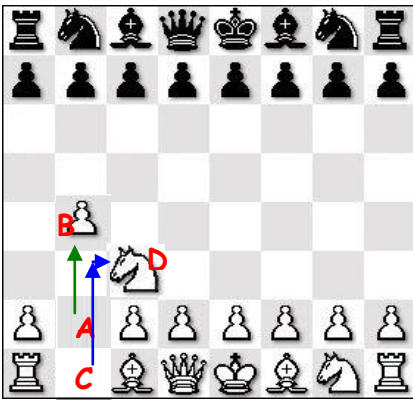
22.



Yandaki 1 numaralı şekil ötelenerek 2 numaralı görüntüsü elde edilmiştir. 1 numaralı şekil hangi yöne kaç birim ötelenmiştir?

- A) 3 birim sağa, 4 birim aşağıya
- B) 3 birim sola, 4 birim aşağıya
- C) 3 birim sağa, 3 birim aşağıya
- D) 3 birim sola, 3 birim aşağıya

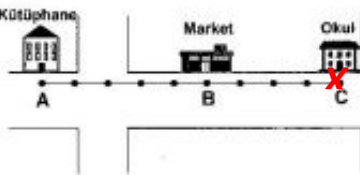
23.



Yandaki satranç tahtasında A dan B ye ötelenen piyon ve C den D ye ötelenen at için hangisi doğrudur?

- A) Piyon 3 birim yukarı ötelenmiştir.
- B) At 2 birim yukarı 1 birim sağa ötelenmiştir.
- C) Piyon 1 birim yukarı ötelenmiştir.
- D) At 2 birim yukarı 1 birim sola ötelenmiştir.

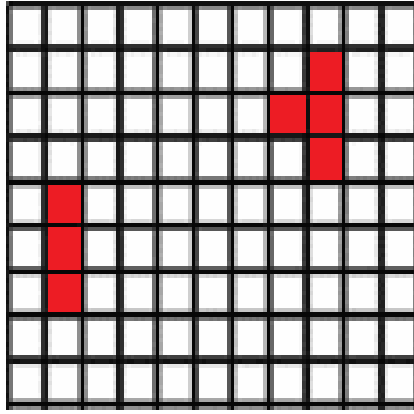
24.



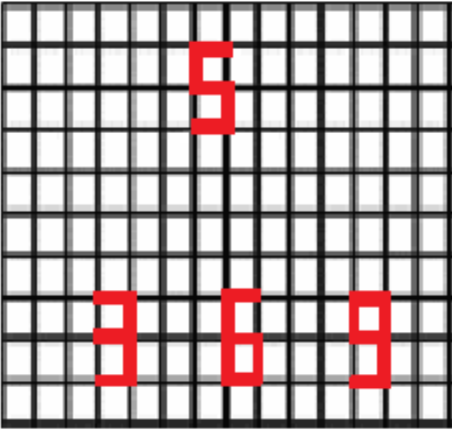
Yandaki şekilde C noktasında (okulda) bulunan bir kişi, önce kütüphaneye gidip ardından markete uğruyor. Bu kişinin konumu için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) Önce 9 birim sola, sonra 5 birim sağa hareket etmiştir.
- B) Önce 5 birim sola, sonra 4 birim sola hareket etmiştir.
- C) Önce 9 birim sola, sonra 4 birim sağa hareket etmiştir.
- D) Önce 5 birim sola, sonra 5 birim sağa hareket etmiştir.

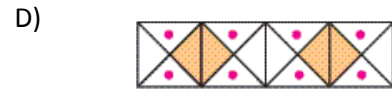
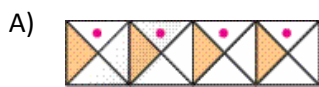
25. Yandaki şekilde 'H' harfi oluşturmak için şeklin sol alt bölümünde bulunan çokgen kaç birim ötelenmelidir?
- A) 3 birim sağa, 4 birim yukarı
B) 3 birim sola, 4 birim aşağı
C) 4 birim sağa, 5 birim yukarı
D) 5 birim sağa, 3 birim yukarı



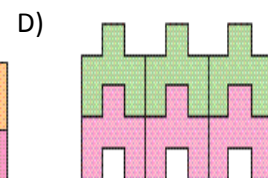
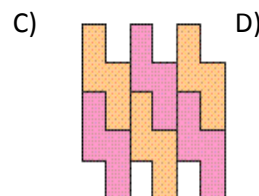
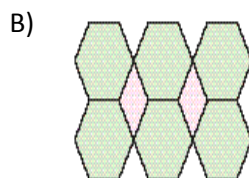
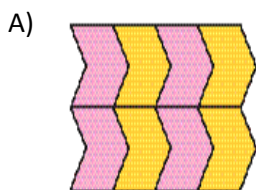
26. Yandaki kareli bölgedeki 5 rakamını 8 birim sağa, 6 birim aşağıya ötediğimizde oluşan dört basamaklı sayı aşağıdakilerden hangisidir?
- A) 5369 B) 3569 C) 3659 D) 3695



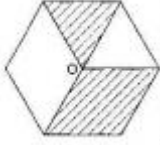
27. Aşağıdaki süslemelerden hangisi öteleme ile yapılmıştır?



28. Aşağıdaki süslemelerden hangisi eş şekillerle oluşturulmamıştır?

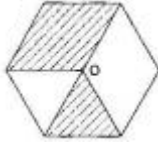


29.

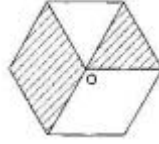


Yanda verilen düzgün altıgen şeklindeki tahta parçasını o noktası etrafında saat yönünde 180° döndürülürse aşağıdakilerden hangisi elde edilir?

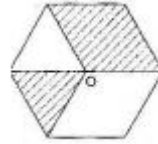
A)



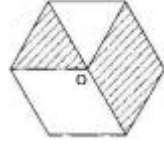
B)



C)



D)



30. Aşağıda verilen sayıların hangisinin aynadaki görüntüsü kendisi ile aynıdır?

A) 909

B) 707

C) 404

D) 808

EK 16. Görüşme Formu

Okul:

Tarih:

Saat (başlangıç- bitiş):

Görüşmeci:

İyi günler şu an kavram haritası yardımı ile geometri öğrenme alanındaki konuları işlenişi ile ilgili araştırma yapmaktayım. Bunun için sizlere farklı sorular yönelteceğim. Tüm görüşmelerde verilen bilgiler sadece bu araştırma için kullanılacak ve kişisel bilgiler başka bir amaç için kullanılmayacaktır.

Görüşmeyi kabul ettiğiniz için teşekkür ederim.

Geometri dersinin günlük yaşantıdaki yeri hakkında neler düşünüyorsunuz?

Geometri konularının bu şekilde (kavram haritaları yardımı ile) işlenmesi hakkında görüşleriniz nelerdir?

Dersin bu şekilde işlenmesi senin geometri konularına karşı ilginizi değiştirdi mi? Hangi yönde?

Bu şekilde dersin işlenişinin olumlu ve olumsuz yönleri neler?

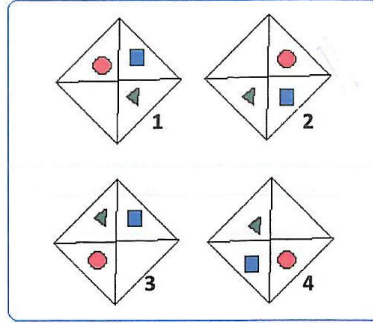
Bu konu işlendiği sürede (derste sınıf atmosferi bakımından) değişim oldu mu?

EK 17. Öğrencilerin Yapmış Olduğu Çalışma Yaprakları Örnekleri

İyşe YEMİ

ÇALIŞMA YAPRAĞI

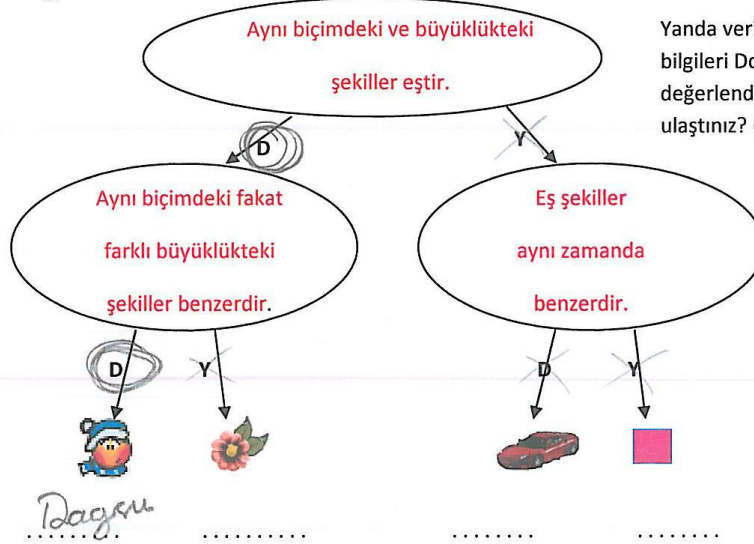
1.



Yanda verilen şekillerden kaç numaralı şekiller birbirine eştir?

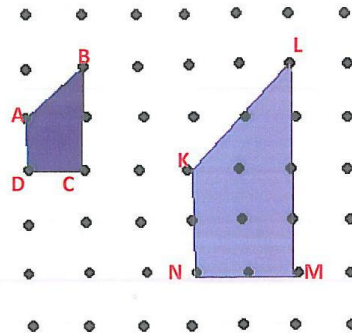
1, 2 ve 4
.....

2.



Yanda verilen bilgi ağacındaki bilgileri Doğru Yanlış olarak değerlendirin. Hangi sembole ulaştınız? (belirtiniz)

3.



Verilenlerden hangileri doğrudur?(belirtiniz).

*2.Ç(ABCD)=Ç(KLMN) *Doğru*

*A(ABCD)=A(KLMN) *Yanlış*

*ABCD ≈ KLMN *Doğru*

*Benzerlik oranı 2 dir. *Doğru*

*s(\hat{A})=s(\hat{K}) *Doğru*

4.  Yandaki şemada okların üzerini şekillerin eş yada benzer olma özelliklerini dikkate alarak doldurunuz. (sembolle gösteriniz).

$$ABC \approx DEF$$

$$ABDD \approx KLMN$$

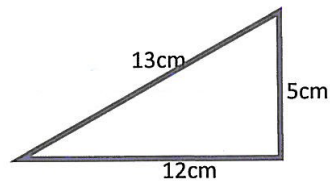
$$ABCD \approx KLMN$$

Benzerlik oranının kaç olduğunu da bulabilir miyiz?

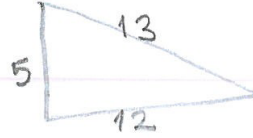
Buluyoruz. Kenar uzunluklarını karşılaştırırız.

$$\frac{1}{3}, \frac{1}{2}, \frac{2}{4}$$

5. Verilen çokgene eş kaç çokgen çizebiliriz? 1tane çiziniz.



İstediğimiz kadar çizeriz.

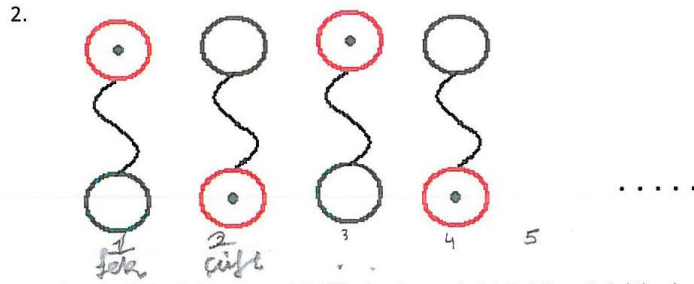


.....

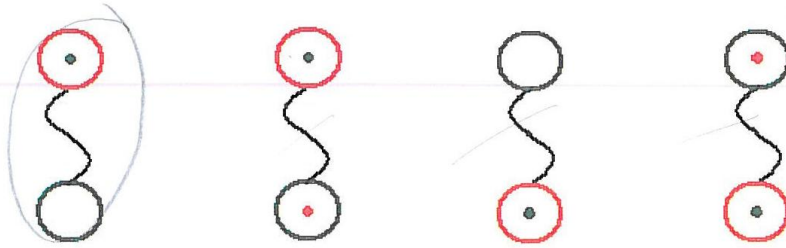
ÇALIŞMA YAPRAĞI



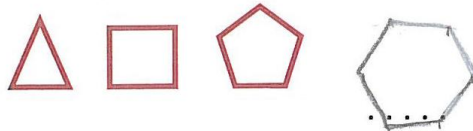
Yukarıda ilk 3 adımı verilen örüntünün 4.adımını çizerek gösteriniz.



Yukarıda örüntü devam ettirildiğinde oluşacak 47. Şekil aşağıdakilerden hangisi olur? (işaretleyiniz).



3.



Örüntüdeki çokgenler belirli bir kurala göre ilerlemektedir. Kuralı söyleyerek bir sonra ne gelmelidir? (çiziniz). *atlardan gelir*

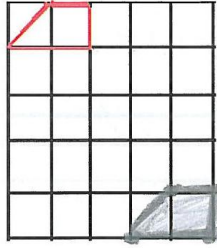
4. * 1, 5, 9, 13, ... yandaki sayılar bir kurala göre ilerlemektedir. Örüntüyü 3 adım devam ettiriniz.

4 4 4 4
1, 5, 9, 13, 17, 21, 25, ...

Casal Yolcu

ÇALIŞMA YAPRAĞI

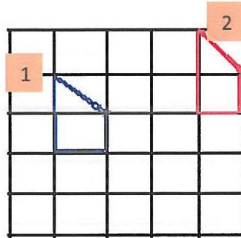
1.



Yandaki alanda verilen şeklin 3 birim sağa ve 4 birim aşağı ötelenmişini çiziniz.

.....

2.

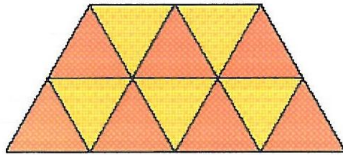


1 numaradan 2 numaraya ötelenen şekil ile ilgili ne söylenebilir? (kaç birim hangi yöne ötelenmiş).

3 birim sağa, 1 birim yukarı ötelenmiş

.....

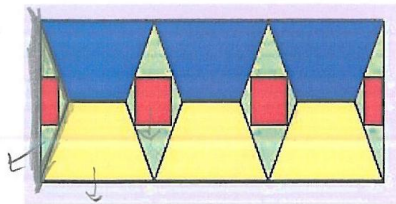
3.



Yandaki süsleme yapılırken hangi çokgen ya da çokgenler kullanılmıştır?

Üçgenler.

4.

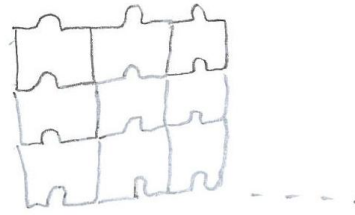
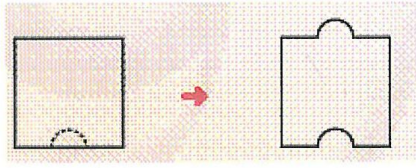


Yandaki süsleme yapılırken hangi çokgen ya da çokgenler kullanılmıştır?

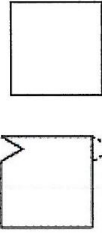
*...Düzensiz (Yamuk, Dikdörtgen)
Üçgen*

Yandaki modeli kullanarak süsleme yapınız.

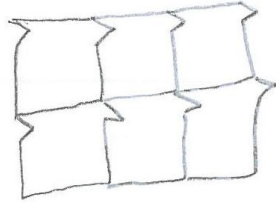
5.



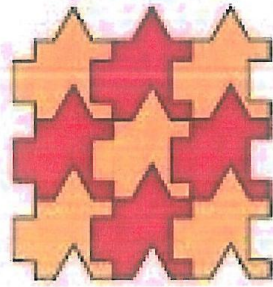
6.



Yandaki modeli kullanarak süsleme yapınız.



7.



Yandaki şekil bir ötelemeli süsleme örneğidir.

Acaba bu süsleme yapılırken hangi çokgenler kullanılmıştır?

...Kare, Üçgen, Dikdörtgen



Hangi çokgenler ötelenmiştir?

...Üçgen, Dikdörtgen



Ek 18: Pilot Uygulama Sonucuna Göre Maddeler Ve İstatistikleri

Seq. No. Key	Item Statistics				Alternative Statistics			
	Scale -Item	Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.
1 *	0-1	1.000	-9.000	-9.000	1	1.000	-9.000	-9.000
					2	0.000	-9.000	-9.000
					3	0.000	-9.000	-9.000
					4	0.000	-9.000	-9.000
					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.000	-9.000	-9.000
2 ?	0-2	0.889	0.044	0.027	1	0.022	-0.454	-0.163
					2	0.067	0.337	0.175
					3	0.889	0.044	0.027
					4	0.022	-0.529	-0.190
					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.000	-9.000	-9.000
3 *	0-3	0.889	0.656	0.395	1	0.111	-0.656	-0.395
					2	0.889	0.656	0.395
					3	0.000	-9.000	-9.000
					4	0.000	-9.000	-9.000
					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.000	-9.000	-9.000
4 *	0-4	0.933	0.712	0.369	1	0.022	-1.000	-0.488
					2	0.000	-9.000	-9.000
					3	0.044	-0.215	-0.098
					4	0.933	0.712	0.369
					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.000	-9.000	-9.000
5 *	0-5	0.689	0.636	0.485	1	0.178	-0.800	-0.545
					2	0.689	0.636	0.485
					3	0.133	-0.077	-0.049
					4	0.000	-9.000	-9.000
					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.000	-9.000	-9.000
6 *	0-6	0.822	0.493	0.336	1	0.822	0.493	0.336
					2	0.022	-1.000	-0.407
					3	0.000	-9.000	-9.000
					4	0.156	-0.287	-0.189
					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.000	-9.000	-9.000

		Item Statistics			Alternative Statistics			
Seq. No. Key	Scale -Item	Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.
7	0-7	0.311	0.279	0.213	1	0.244	-0.168	-0.123
					2	0.000	-9.000	-9.000
					3	0.311	0.279	0.213
*					4	0.444	-0.116	-0.092
					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.000	-9.000	-9.000
8	0-8	0.889	0.403	0.243	1	0.000	-9.000	-9.000
					2	0.111	-0.403	-0.243
					3	0.000	-9.000	-9.000
					4	0.889	0.403	0.243
*					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.000	-9.000	-9.000
9	0-9	0.711	0.517	0.390	1	0.133	-0.188	-0.119
					2	0.044	-0.215	-0.098
					3	0.711	0.517	0.390
*					4	0.111	-0.613	-0.370
					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.000	-9.000	-9.000
10	0-10	0.600	-0.161	-0.127	1	0.022	-0.454	-0.163
					2	0.000	-9.000	-9.000
					3	0.600	-0.161	-0.127
*					4	0.378	0.227	0.178
?					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.000	-9.000	-9.000
11	0-11	0.800	0.545	0.381	1	0.156	-0.086	-0.057
					2	0.044	-1.000	-0.640
					3	0.000	-9.000	-9.000
					4	0.800	0.545	0.381
*					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.000	-9.000	-9.000
12	0-12	0.600	0.190	0.150	1	0.600	0.190	0.150
*					2	0.022	0.300	0.108
					3	0.133	-0.058	-0.037
					4	0.244	-0.245	-0.179
					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.000	-9.000	-9.000

Item Statistics

Alternative Statistics

Seq. No. Key	Scale -Item	Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.
13 *	0-13	0.867	0.336	0.213	1	0.867	0.336	0.213
					2	0.089	-0.300	-0.170
					3	0.044	-0.257	-0.117
					4	0.000	-9.000	-9.000
					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.000	-9.000	-9.000
14 *	0-14	0.533	0.607	0.484	1	0.533	0.607	0.484
					2	0.089	-0.523	-0.296
					3	0.067	-0.650	-0.337
					4	0.289	-0.003	-0.003
					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.022	-1.000	-0.488
15 *	0-15	0.911	0.722	0.408	1	0.000	-9.000	-9.000
					2	0.044	-1.000	-0.466
					3	0.911	0.722	0.408
					4	0.044	-0.215	-0.098
					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.000	-9.000	-9.000
16 *	0-16	0.667	0.454	0.350	1	0.667	0.454	0.350
					2	0.244	-0.257	-0.188
					3	0.044	-0.002	-0.001
					4	0.000	-9.000	-9.000
					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.044	-0.895	-0.408
17 *	0-17	0.867	0.503	0.319	1	0.022	-0.077	-0.028
					2	0.067	-0.403	-0.209
					3	0.867	0.503	0.319
					4	0.044	-0.555	-0.253
					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.000	-9.000	-9.000
18 *	0-18	0.644	0.518	0.403	1	0.044	-0.087	-0.040
					2	0.644	0.518	0.403
					3	0.133	-0.095	-0.060
					4	0.156	-0.387	-0.255
					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.022	-1.000	-0.488

Item Statistics

Alternative Statistics

Seq. No. Key	Scale -Item	Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.
19	0-19	0.533	0.697	0.556	1	0.156	-0.788	-0.519
					2	0.289	-0.225	-0.170
					3	0.022	-0.228	-0.082
					4	0.533	0.697	0.556
*					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.000	-9.000	-9.000
20	0-20	0.733	0.562	0.418	1	0.733	0.562	0.418
*					2	0.022	-1.000	-0.407
					3	0.111	-0.108	-0.065
					4	0.111	-0.171	-0.103
					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.022	-1.000	-0.488
21	0-21	0.133	0.405	0.257	1	0.556	0.358	0.285
?					2	0.267	-0.659	-0.490
					3	0.044	-0.129	-0.059
					4	0.133	0.405	0.257
*					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.000	-9.000	-9.000
22	0-22	0.356	0.832	0.647	1	0.133	-0.447	-0.283
					2	0.289	-0.214	-0.161
					3	0.356	0.832	0.647
*					4	0.200	-0.245	-0.172
					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.022	-1.000	-0.488
23	0-23	0.778	0.217	0.156	1	0.044	-0.087	-0.040
					2	0.089	-0.151	-0.085
					3	0.067	0.307	0.159
?					4	0.778	0.217	0.156
*					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.022	-1.000	-0.488
24	0-24	0.556	0.570	0.453	1	0.200	-0.402	-0.281
					2	0.222	-0.137	-0.098
					3	0.556	0.570	0.453
*					4	0.000	-9.000	-9.000
					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.022	-1.000	-0.488

Seq. No. Key	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics			
		Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.
25	0-25	0.489	0.546	0.435	1	0.289	-0.611	-0.460
					2	0.200	0.225	0.158
					3	0.000	-9.000	-9.000
					4	0.489	0.546	0.435
*					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.022	-1.000	-0.488
26	0-26	0.600	0.407	0.321	1	0.156	-0.521	-0.343
					2	0.133	0.035	0.022
					3	0.600	0.407	0.321
*					4	0.111	-0.213	-0.128
					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.000	-9.000	-9.000
27	0-27	0.511	0.485	0.387	1	0.044	-0.597	-0.272
					2	0.022	-1.000	-0.407
					3	0.422	-0.198	-0.157
					4	0.511	0.485	0.387
*					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.000	-9.000	-9.000
28	0-28	0.400	0.171	0.135	1	0.067	0.029	0.015
					2	0.000	-9.000	-9.000
					3	0.400	0.171	0.135
*					4	0.533	-0.176	-0.140
					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.000	-9.000	-9.000
29	0-29	0.778	0.687	0.492	1	0.778	0.687	0.492
*					2	0.044	-0.044	-0.020
					3	0.156	-0.537	-0.354
					4	0.000	-9.000	-9.000
					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.022	-1.000	-0.488
30	0-30	0.667	0.728	0.562	1	0.000	-9.000	-9.000
					2	0.200	-0.630	-0.441
					3	0.667	0.728	0.562
*					4	0.133	-0.410	-0.260
					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.000	-9.000	-9.000

Seq. No. Key	Item Statistics				Alternative Statistics			
	Scale -Item	Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.
31	0-31	0.311	-0.218	-0.166	1	0.200	-0.245	-0.172
					2	0.289	0.195	0.147
?		CHECK THE KEY			3	0.311	-0.218	-0.166
*		3 was specified, 2 works better			4	0.178	0.212	0.144
					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.022	0.451	0.162
32	0-32	0.644	0.497	0.387	1	0.156	-0.287	-0.189
					2	0.644	0.497	0.387
*					3	0.022	-0.228	-0.082
					4	0.178	-0.401	-0.273
					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.000	-9.000	-9.000
33	0-33	0.800	0.687	0.481	1	0.800	0.687	0.481
*					2	0.044	-0.300	-0.136
					3	0.044	-0.257	-0.117
					4	0.089	-1.000	-0.604
					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.022	0.602	0.216
34	0-34	0.889	0.803	0.484	1	0.022	-1.000	-0.407
					2	0.067	-0.496	-0.257
					3	0.022	-0.529	-0.190
					4	0.889	0.803	0.484
*					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.000	-9.000	-9.000
35	0-35	0.822	0.739	0.503	1	0.111	-0.487	-0.294
					2	0.000	-9.000	-9.000
					3	0.067	-0.774	-0.401
					4	0.822	0.739	0.503
*					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.000	-9.000	-9.000
36	0-36	0.444	0.187	0.149	1	0.444	0.187	0.149
*					2	0.156	-0.320	-0.211
		CHECK THE KEY			3	0.311	0.234	0.178
?		1 was specified, 3 works better			4	0.089	-0.498	-0.282
					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.000	-9.000	-9.000

Seq. No. Key	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics			
		Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.
37	0-37	0.844	0.755	0.497	1	0.089	-0.424	-0.240
*					2	0.844	0.755	0.497
					3	0.067	-0.866	-0.449
					4	0.000	-9.000	-9.000
					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.000	-9.000	-9.000
38	0-38	0.578	0.229	0.181	1	0.111	-0.087	-0.052
*					2	0.578	0.229	0.181
					3	0.067	-0.372	-0.193
					4	0.222	-0.164	-0.117
					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.022	0.451	0.162
39	0-39	0.689	0.455	0.348	1	0.689	0.455	0.348
*					2	0.044	-0.087	-0.040
					3	0.200	-0.431	-0.301
					4	0.067	-0.249	-0.129
					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.000	-9.000	-9.000
40	0-40	0.844	0.738	0.486	1	0.133	-0.781	-0.495
*					2	0.022	-0.152	-0.055
					3	0.000	-9.000	-9.000
					4	0.844	0.738	0.486
					5	0.000	-9.000	-9.000
					Other	0.000	-9.000	-9.000

There were 45 examinees in the data file.

Scale Statistics

Scale:	0

N of Items	40
N of Examinees	45
Mean	27.022
Variance	31.000
Std. Dev.	5.568
Skew	-1.066
Kurtosis	1.368
Minimum	9.000
Maximum	35.000
Median	28.000
Alpha	0.788
SEM	2.565
Mean P	0.676
Mean Item-Tot.	0.339
Mean Biserial	0.478

EK 18. İzin Belgeleri

T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü


BÖLÜM : İstatistik Bölümü
SAYI : B.B.08.4.MEM.4.06.00.06-312/ 27682 25./03/2010
KONU : Araştırma İzni
Behiye Selcen BURAK

GAZİ ÜNİVERSİTESİNE
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü)

- İlgi : a) MEB Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine
Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.
b) Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsünün 22/03/2010 tarih ve 2068 sayılı yazısı.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans öğrencisi Behiye Selcen BURAK'ın **"İlköğretim 6. sınıf Matematik dersi geometri öğrenme alanında kavram haritası kullanımının öğrencilerin başarıları ve bilgilerinin kalıcılığı üzerine etkisi."** konulu tez ile ilgili çalışma yapma isteği Müdürlüğümüzce uygun görülmüş ve araştırmanın yapılacağı İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bilgi verilmiştir.

Mühürlü anketler (7 sayfadan oluşan) ekte gönderilmiş olup, uygulama yapılacak sayıda çoğaltılması ve çalışmanın bitiminde iki örneğinin (CD/disket) Müdürlüğümüz İstatistik Bölümüne gönderilmesini rica ederim.


Gülçin UYSAL
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

EKLER :
Anket (7 sayfa)

İl Milli Eğitim Müdürlüğü-Beşevler
İstatistik Bölümü
istatistiki06@meb.gov.tr
Bilgi İçin : Nermin ÇELENK

Tel : 223 75 22----212 66 40-200
Fax: 223 75 22

T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

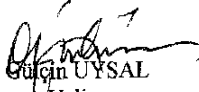
BÖLÜM : İstatistik Bölümü
SAYI : B.B.08.4.MEM.4.06.00.06-312/27681 25/03/2010
KONU : Araştırma izni
Behiye Selcen BURAK

ÇUBUK KAYMAKAMLIĞINA
(İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü)

- İlgi: a) M.E.B. Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.
b) MEB EARGED' in araştırma izinlerine ilişkin 11/04/2007 tarih ve 1950 sayılı yazısı.
c) 02/09/2009 tarih ve 74835 sayılı Valilik Onayı.
d) 05/11/2009 tarih ve 98610 sayılı Valilik Onayı.
e) Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünün 22/03/2010 tarih ve 2068 sayılı yazısı.

Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yüksek lisans öğrencisi Behiye Selcen BURAK'ın "**İlköğretim 6. sınıf Matematik dersi geometri öğrenme alanında kavram haritası kullanımının öğrencilerin başarıları ve bilgilerinin kalıcılığı üzerine etkisi.**" konulu tez ile ilgili anketi, ek listedeki ilçeniz okullarında uygulama yapılması isteği Müdürlüğümüz Değerlendirme Komisyonunca uygun görülmüştür.

Mühürlü anket örnekleri (7 sayfa) araştırmacıya ulaştırılmış olup, uygulama yapılacak sayıda araştırmacı tarafından çoğaltılarak, araştırmanın ilgi (a) yönerge çerçevesinde gönüllülük esasına göre uygulanmasını rica ederim.


Güçin UYSAL
Vali a.
Müdür Yardımcısı

EKLER :
1-Okul Listesi (1 Sayfa)