

**KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ÇOKGENLER KONUSUNUN İLKÖĞRETİM 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNE
VEE DİYAGRAMLARI VE ZİHİN HARİTALARI KULLANILARAK ÖĞRETİMİ**

Gülhan YILMAZ

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

KASTAMONU

2012

Her hakkı saklıdır

TEZ ONAYI

Gülhan YILMAZ tarafından hazırlanan "Çokgenler Konusunun İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerine Vee Diyagramları ve Zihin Haritaları Kullanılarak Öğretimi" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman : **Prof.Dr.Ahmet KAÇAR**

Jüri Üyeleri:

Prof.Dr.Ahmet KAÇAR
(Kastamonu Üniversitesi, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı)



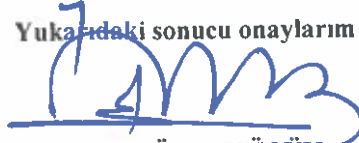
Doç.Dr.İbrahim BÜYÜKYAZICI
(Ankara Üniversitesi, Matematik Bölümü)



Yrd.Doç.Dr.Göksal BİLGİCİ
(Kastamonu Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı)



Yukarıdaki sonucu onaylarım



Doç. Dr. Ömer KÜÇÜK

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ÇOKGENLER KONUSUNUN İLKÖĞRETİM 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNE VEE DİYAGRAMLARI VE ZİHİN HARİTALARI KULLANILARAK ÖĞRETİMİ

Gülhan YILMAZ

Kastamonu Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Ahmet KAÇAR

Bu çalışmanın amacı İlköğretim yedinci sınıf matematik dersi kapsamındaki “Çokgenler” konusunun Vee diyagramları ve Zihin haritaları kullanılarak öğretiminin öğrenci başarısına ve bilgilerin kalıcılığına etkisini araştırmaktır. Çalışmada ön test son test kontrol gruplu desen uygulanmıştır.

Çalışma 2010–2011 eğitim öğretim yılında 39 7. sınıf öğrencisi arasından yansız atama ile belirlenmiş iki grupta gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda Çokgenler konusu Vee diyagramları ve Zihin haritaları kullanılarak, kontrol grubunda ise aynı konu geleneksel yöntem (7. sınıf ders kitabındaki müfredata uygun) ile işlenmiştir.

Çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından 35 soruluk bir başarı testi geliştirilmiştir. Çalışma öncesi yapılan pilot uygulama sonuçlarına ve uzman görüşlerine dayanılarak soru sayısı 25'e indirilmiştir.

Öğretimin sonunda her iki gruba da son test uygulanmış olup, grupların ön test- son test puanları arasındaki ilişki tekrarlı ölçümler için iki faktörlü ANOVA testi ile belirlenmiştir. Süreç sonunda deney grubu öğrencilerinin Zihin haritalama ve Vee diyagramlama tekniklerine yönelik görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. Uygulamadan 40 gün sonra deney ve kontrol grubuna ön – son test sorularını içeren bir kalıcılık testi uygulanmıştır. Kalıcılık testi puanları arasındaki ilişkiye tekrarlı ölçümler için iki faktörlü ANOVA testi bakılmıştır.

Ön test sonuçlarına göre gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamasına rağmen ($p>0,05$), son test sonuçları deney grubu lehine, gruplar arasında anlamlı bir farklılığın olduğunu göstermiştir ($F_{(1,37)} = 20,61; p<,001$). Kalıcılık için yapılan testin sonuçları gruplar arasında anlamlı bir farklılığın olduğunu göstermiştir ($F_{(1,37)} = 4,398; p<,05$). Çalışmadan elde edilen sonuçlar, Zihin haritalama ve Vee diyagramlama tekniklerinin, geleneksel öğretime göre daha etkili olduğunu ve ayrıca kalıcılığa da etkisi olduğunu göstermiştir.

2012, 81 sayfa

Anahtar Kelimeler: Zihin Haritası, Vee Diyagramı, Çokgenler, Kalıcılık

ABSTRACT

M. Sc. Thesis

TEACHING OF POLYGONS BY USING VEE DIAGRAMS AND MIND MAPS TO PRIMARY SCHOOL 7TH CLASS

Gülhan YILMAZ

Kastamonu University
Institute of Science
Department of Primary Education

Supervisor: Prof.Dr. Ahmet KAÇAR

The aim of this study is to examine the effect of “Polygons” topic, which is included in mathematics curriculum of seventh grade, on the student success and permanence of the knowledge using Mind maps and Vee diagrams. In this study the pre-test and post-test with the control group were conducted.

The research was done with control and experiment groups consisting of 39 seventh grade students who were randomly identified using pre-test in the year of 2010–2011. Traditional method (which is in study book) was applied to control group while Mind map and Vee diagrams were applied to the experiment group while teaching the Polygons topic. In the working, a success test that had 35 questions was developed but decreased 25 questions because of the thought of specialists.

For repeated measures, at the end of the teaching post-test is applied to both of the groups and relation between the groups pre-test and post-test scores are determined with the two factor ANOVA test. At the end of the process experiment groups students’ opinions about the Mind maps and Vee diagram techniques are tried to determine. 40 days after this experiment, a permanence test which includes pre-test and post-test questions is applied to the experiment groups. Scores between the permanence test results are compared with the two factor ANOVA test.

There is no significant difference between groups according to the pre-test results ($p > 0,05$), post-test results showed that there is a significant difference between groups in favor of experiment group ($F_{(1,37)} = 20,61; p < ,001$). According to the permanence test results, showed that there is a significant difference between groups in favor of experiment group ($F_{(1,37)} = 4,398; p < ,05$). These results showed that Mind maps and Vee diagram techniques are more effective than the traditional teaching method.

2012, 81 page

Keywords: Mind map, Vee diagram, Polygon, Permanence

TEŞEKKÜR

Hayatımızın büyük bir kısmını harcadığımız eğitim öğretim kurumlarında verilen eğitimin kalitesi günümüzde daha çok tartışılmakta, yeni yaklaşımlar ve uygulamalar hayata geçirilmeye çalışılmaktadır.

Bilginin kalıcılığını ve başarıyı artırmak için geliştirilen yöntemlerden biri de Zihin Haritası ve Vee Diyagramlama teknikleridir. Bu çalışmada bu iki tekniğin birlikte uygulanmasının öğrenci başarısı üstünde etkinliği incelenmiştir.

Bu çalışma konusunu seçmemde bana rehberlik eden, çalışmalarımı inceleyerek ufkumu açan ve yüreklendiren danışmanım Prof. Dr. Ahmet KAÇAR'a, yardım için kapılarını sık sık çaldığım ve geri çevrilmediğim Yrd. Doç. Dr. Abdulkadir TUNA, Yrd. Doç. Dr. Göksel BİLGİCİ ve Arş. Gör. Oktay MERCİMEK'e bütün emeklerinden dolayı sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Yüksek lisans öğrenimim boyunca bana maddi anlamda destek olan Tübitak'a teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca benim için hiçbir şeyle ifade edilemeyecek kadar değerli olan aileme ve bana güvenip, tezimi tamamlamam için gerekli azmi veren eşim Arş. Gör. Ekmel ÇETİN'e teşekkürlerimi sunuyorum.

Gülhan YILMAZ

Kastamonu, Aralık 2011

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
1.1 Matematik Öğretimi	1
1.2 Matematik Öğretim Kuramları ve Yöntemleri	3
1.3 Sunuş Yoluyla (Anlamlı) Öğretim	4
1.4 Zihin Haritaları	6
1.4.1 Geleneksel notlara karşı zihin haritaları	10
1.4.2 Matematiksel zihin haritaları	11
1.4.3 Zihin haritası nasıl yapılır?	12
1.4.4 Zihin haritası avantaj ve sınırlılıkları	15
1.4.5 Zihin – Kavram haritası farklılıkları	16
1.4.6 Değerlendirme aracı olarak zihin haritaları	17
1.5 Vee Diyagramları	18
1.5.1 Vee diyagramını nasıl yapılır?	20
1.5.2 Vee diyagramının avantajları	21
1.5.3 Değerlendirme aracı olarak vee diyagramları	22
1.6 Araştırmanın Amacı	23
1.7 Araştırmanın Önemi	23
1.8 Araştırmanın Problem Cümlesi	25
1.9 Araştırmanın Sayıtları	26
1.10 Araştırmanın Sınırlılıkları	26
2. İLGİLİ ÇALIŞMALAR	27
2.1 Zihin Haritası – Vee Diyagramı ile İlgili Yapılan Araştırmalar	27
2.2 Çokgen Konusu İle İlgili Yapılan Araştırmalar	36
3. MATERYAL VE YÖNTEM	39
3.1 Materyal	39
3.2 Yöntem	39
3.2.1 Araştırmanın modeli	39
3.2.2 Araştırma grubu	41
3.2.3 Grupların oluşturulması	41
3.2.4 Veri toplama araçlarının geliştirilmesi	444
3.2.5 Verilerin toplanması	46
4. BULGULAR	48
4.1 Deneysel İşlem Öncesi Grupların Denkliği	48
4.2 Birinci Alt Probleme Ait Bulgular	49
4.3 İkinci Alt Probleme Ait Bulgular	52
4.4 Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular	54
5. SONUÇ VE TARTIŞMA	57
KAYNAKLAR	59
EKLER	79
ÖZGEÇMİŞ	81

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
N	: Veri Sayısı
P	: Anlamlılık Düzeyi
S	: Standart Sapma
t	: t Değeri (t- testi için)
KT	: Kareler toplamı
KO	: Kareler ortalaması
SD	: Serbestlik Derecesi
F	: Frekans
TIMSS	: Uluslar arası Fen ve Matematik Çalışması
YİBO	: Yatılı İlköğretim Bölge Okulu
SBS	: Seviye Belirleme Sınavı

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1 Anlamalı öğrenme zihin haritası.....	5
Şekil 1.2 Araştırmacı tarafından hazırlanan zihin haritası örneği	6
Şekil 1.3 Öğrenci tarafından hazırlanmış zihin haritası.....	8
Şekil 1.4 Beyin hücresi ile zihin haritası arasındaki benzerlik.....	9
Şekil 1.5 Zihin haritalarının yapısı.....	11
Şekil 1.6 Araştırmacı tarafından hazırlanan matematiksel zihin haritası	12
Şekil 1.7 Yanlış dallandırma.....	14
Şekil 1.8 Doğru dallandırma.....	14
Şekil 1.9 Vee diyagramı bölümleri.....	19
Şekil 4.1 Deney ve kontrol grupları öntest-sontest puanları ortalamaları değişimi.....	51
Şekil 4.2 Kontrol ve deney grubu puanları.....	52

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1 Zihin haritası puanlama anahtarı	17
Çizelge 1.2 Vee diyagramı puanlama anahtarı	22
Çizelge 3.1 Araştırmanın deneysel deseninin simgesel gösterimi.....	40
Çizelge 3.2 Deney grubu öğrencilerinin 6. sınıf yıl sonu notları üzerinde uygulanan normallik testi sonuçları.....	42
Çizelge 3.3 Kontrol grubu öğrencilerinin 6. sınıf yıl sonu notları üzerinde uygulanan normallik testi sonuçları.....	42
Çizelge 3.4 Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 6. Sınıf matematik karne notları Mann Whitney U testi sonuçları.....	43
Çizelge 3.5 Deney grubu öğrencilerinin 6. sınıf SBS matematik netleri üzerinde uygulanan normallik testi sonuçları.....	43
Çizelge 3.6 Kontrol grubu öğrencilerinin 6. sınıf SBS matematik netleri üzerinde uygulanan normallik testi sonuçları.....	43
Çizelge 3.7 Deneklerin SBS matematik netlerine göre durumu.....	44
Çizelge 3.8 Pilot uygulamadaki testin kazanım dağılım tablosu.....	45
Çizelge 4.1 Deney grubunun matematik başarısını ölçmeye yönelik ön test doğruları üzerinde uygulanan normallik testi sonuçları.....	48
Çizelge 4.2 Kontrol grubunun matematik başarısını ölçmeye yönelik ön test doğruları üzerinde uygulanan normallik testi sonuçları.....	48
Çizelge 4.3 Deney ve kontrol gruplarının matematik başarısını ölçmeye yönelik ön test doğrularına ilişkin bulgular.....	49
Çizelge 4.4 Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin öntest-sontest puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri.....	50
Çizelge 4.5 Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin öntest ve sontest puanlarına ilişkin tekrarlı ölçümler için iki faktörlü ANOVA sonuçları.....	51
Çizelge 4.6 Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin sontest- kalıcılık testi puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve s. sapma değerleri	53
Çizelge 4.7 Deney- kontrol grubundaki öğrencilerin sontest-kalıcılık testi puanlarına ilişkin tekrarlı ölçümler için iki faktörlü ANOVA sonuçları..	53

1. GİRİŞ

Eğitim toplumdaki kültürlenme sürecinin bir parçasıdır. İnsanın kişilik yapısı, içinde doğduğu ve yetiştiiği kültür tarafından belirlenir. Her toplum kendi kültürünün özelliklerini yeni kuşaklara aktarır (Demirel ve Kaya 2001). Öğretme ise, öğrenmeyi kılavuzlama veya sağlama faaliyetidir. Kişinin yaşıntılarından geçmeyen bir öğrenme ya da öğretme söz konusu olamaz (Ertürk 1975).

Eğitim bireyin tüm yaşıntısı boyunca sürmekte ve okul dışında da devam etmektedir. Öğretim ise öğrenmenin gerçekleşmesi için uygulanan süreçlerin tümüdür. Öğretim gdmldr, programlıdır ve desteklidir. Öğretimde ğrencinin ğretmen ile ve onun sağladığı ortamlarla etkileşimi önem taőır ve bütün öğrenme yaşıntılarının eğitsel olması esastır (Varış 1998).

Yukarıdaki tanımlardan da görüleceği gibi eğitim ve ğretim i ie kavramlardır. Amaçlı bir ğretim gerçekleştirilecekse, burada ğretim tasarımıdan da bahsetmek gerekir. Öğretim tasarım kavramı, öğrenenin koőullarını analiz ederek, bu analizlere dayalı ve öğrenen için tatmin edici bir öğrenme ortamı düzenlemektir. Öğretim tasarımı, belli bir öğrenme öğretme problemine cevap aramaktadır (Akkoyunlu vd. 2008).

ğretimi yapılacak konuya uygun ğretim tasarımları, yöntemleri geliőtirilerek kalıcı öğrenmeler sağlanabilir. Tek düze ders iőlemeleri de eğlenceli hale getirecek, derslere karşı olumlu tutum geliőtirecek bu yöntemlerden haberdar olmanın da ötesinde önemli olan bu yöntemleri uygulamaktır.

1.1 Matematik ğretimi

Matematik bütün bilimlerin temeli ve kaynağıdır. Günümüzde hemen hemen her türlü meslek az ya da çok matematiği, özellikle de matematiksel düşünmeyi gerektirmektedir. Leonardo Da Vinci matematik için őöyle demektedir “ Hiçbir araştırma, matematiksel ispattan gemedikten sonra bilim adını almaya layık olamaz” (Budak 2010). Neden? Bunun kaynağı nedir? sorularına herkesçe verilebilecek cevap, “Matematik hesaplamaya çok iyi yardımcıdır” ve “İstenilen anda gereken cevabı bulabilir” şeklinde olacaktır. Gerçekten bu doğrudur. Çok basit

hesaplamalardan başlayarak büyük hacimli hesaplamalara kadar işlemleri yapmak günümüzde zor değildir (Nasibov ve Kaçar 2005).

Matematiğin amacı insanların doğuştan getirdikleri düşünme yetisini geliştirmektir. Bu amaçla da eğitim öğretim hayatının her türlü basamağında matematik büyük önem taşımaktadır. Matematikle beraber önem arz eden başka bir mesele de matematik öğretimidir. Matematiğin amacı düşünme yetisini geliştirmekse bu her öğrenci için geçerli olmalıdır.

Eğitim-öğretim sürecinin hedef kitlesi öğrencidir. Yani insandır. Bu nedenle, insanla bağlantılı olan her şey önemlidir. İnsanın yapısı, sağlık durumu, psikolojisi vb. mutlaka dikkate alınmalıdır. Eğitim-öğretim süreci psikoloji ve pedagoji bilimlerinin ilkeleri göz ardı edilmeden, sürekli ve esaslı bir şekilde sürdürülmelidir. Bunun önemini vurgulamak için ünlü pedagoğ K. D. Uşinskiy, “Pedagoji Teorisi olmadan yapılan bir eğitimcilik, pratisyen doktorların yaptığı doktorluk gibi bir şeydir” demiştir. Matematik derslerinde amaç 3-5 teoremi veya formülü ezberleyip, ne amaçla çözdüğünü bile bilmeden yüzlerce örnek çözmek olmamalıdır. Esas olan, kapsamlı, mevcut bütün şartları dikkate alarak düşünebilmek, belirli şartlar oluştuğunda ne gibi sonuçlara varılabileceğini kestirebilmek başarısını kazanmaktır. Mantıklı, sistemli bir şekilde düşünmeyi, dolayısıyla düşünmeyi öğrenmek ve öğretmektir (Nasibov ve Kaçar 2005).

Matematik eğitim ve öğretimi toplumda bireyin düşüncesinin ve ufkunun gelişmesini sağlar. Bir bakış açısı, farklı bir açıdan yorum getirmeyi öğretir. Matematik öğretiminin bir akıl kullanımı sonucu olduğu göz ardı edilmemelidir. Matematik özgür ve hür iradenin kullanımına yardımcı olur (Aydın 2003).

İlköğretim matematik programları öğrencilere günlük hayatın gerektirdiği her türlü bilgi ve beceriyi kazandırmayı amaçlar. Bunlardan bazıları şöyledir:

- Matematiğin hayattaki yerini ve önemini kavrayabilme, matematiğe olumlu tutum geliştirebilme
- Günlük hayatta gerekli olan yazılı ve zihinden hesap yapabilme becerisini kazandırma
- Problem çözme ve problem kurma yeteneğini geliştirebilme

- Günlük hayatta kullanılan ölçü, grafik, plan ve çizelgelerden yararlanabilme
- Geometrik cisim ve şekilleri tanıma, bunların arasındaki ilişkileri kavrayabilme, alan ve hacimlerini hesaplayabilme
- Tümevarım ve tümdengelim ile düşünebilme, yaratıcı ve eleştirel düşünme yeteneğini geliştirebilme
- Karşılaştığı problemleri tanıma, sınırlama, çözme ve bu çözümleri değerlendirebilme (Altun 1998).

Amaçlardan da görüldüğü gibi birbirinden farklı şeyleri anlatan bu kazanımları tek bir öğretim yöntemi ile gerçekleştirmek mümkün değildir. Kazanımların tam ve doğru şekilde oluşmasını istiyorsak birçok yöntemden haberdar olup onlardan faydalanmak gerekir. Sadece sebzeleri haşlamayı biliyorsak bunu bütün malzemelere uygulayamayız. Evet, belki yenilecek bir yemek haline getirebiliriz lakin suda haşlanmış balık, kızarmış bir balığın lezzetini vermeyecektir. Ne kadar çok yöntem bilirsek ve uygularsak o kadar iyi bir öğretici olabiliriz.

1.2 Matematik Öğretim Kuramları ve Yöntemleri

İnsanın nasıl öğrendiği ve insanın öğrenmesine nasıl katkıda bulunulabileceği hususu bilim adamlarını sürekli meşgul etmiştir. Öğrenme olayının iyi tanınması ve etkin öğretim modellerinin kullanılması, öğrenmeyi hem daha etkili ve ekonomik kılmakta, hem de geleneksel yöntemlerle tam öğrenilmeyen bazı kavram ve becerilerin öğrenilmesini sağlamaktadır (Altun 2004).

Bazı öğretim kuramları ve yöntemleri şöyledir:

- Bruner ve buluş yolu ile öğretim
- Ausubel ve sunuş yolu ile öğretim (Anlamalı Öğrenme)
- Hans Freudenthal ve Gerçekçi Matematik Eğitimi
- Yapılandırmacılık ve Bilişsel Öğrenme Kuramları
- Gösterip yaptırma yöntemi ile öğretim
- Tanımlar yardımı ile öğretim

- Deneysel etkinliklerle öğretim
- Oyunlarla öğretim
- Soru- cevap yöntemi
- Doğrudan anlatım yöntemi
- Problem çözme yolu ile öğretim

1.3 Sunuş Yoluyla (Anlamlı) Öğretim

Ausubel (1960)'e göre, sunuş yolu ile (Anlamlı) öğrenme, öğrencinin var olan birikimi ile yeni bilgi arasında ilişki kurması halinde gerçekleşir. Öğrenci kendi bilgi dağarcığından gerekeni, yeni bilgiyi öğrenmek için getirir ve zihnindeki şemalarla yeni bilginin bağlantısının kurulması sağlanır. Novak ve Gowin (1984)'e göre de ancak bu sayede, rutin öğrenme yerini kavramsal öğrenmeye bırakır ve bu öğrenme kalıcı olur.

Ausubel'e göre, anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi için, öğretmenin materyalleri ön koşul ilişkisine göre sıralayarak ve organize ederek öğrencilerin anlayabileceği biçimde sunması gerekir. Bu da tümdengelim yoluyla sağlanır. Bu nedenle bu yönteme bazen kural örnek yöntemi de denmektedir. Passmore (1996), Ausubel'in anlamlı öğrenme yaklaşımını bilginin birey tarafından anlamlandırması esasına dayandığını, yeni bilgilere önceki bilgilerin temel oluşturduğunu ve yeni bilgilerin önceki bilişsel yapıyı temsil eden yapıyla bağ kurularak oluşturulması gerektiğini ifade etmiştir (Passmore 1996, aktaran: Gür vd. 2006).

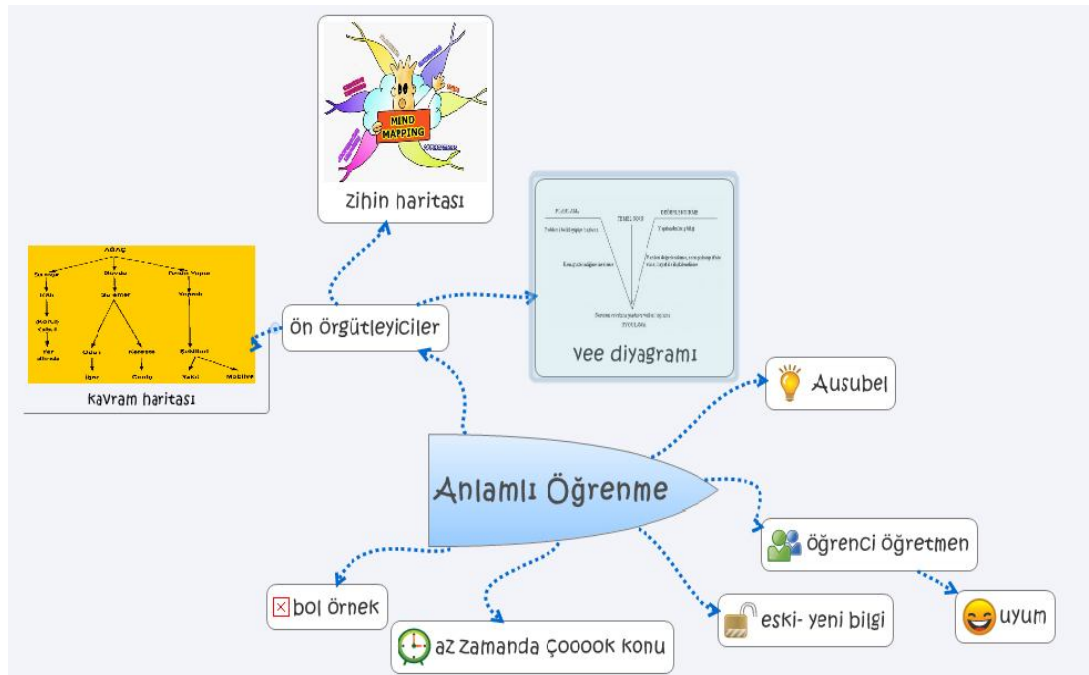
Sunuş yoluyla öğretimde, öğretmen önce en genel kavramı öğretmeli, sonra bu kavramın altında yer alan özel kavramlarla, örneklere yer vermelidir. Böylece öğrenciler en uygun materyali en etkili biçimde alırlar. Ausubel'in sunuş yoluyla öğretim modelinin 4 temel özelliği vardır (Şekil 1.1).

- 1) Öğrenme ortamında öğrenci ile öğretmen arasındaki etkileşim çok önemlidir. İlk sunusu öğretmen yapar, bunu öğrencilerin fikirleri ve tepkileri takip eder.

- 2) Sunuş yoluyla öğretimde örnekler çok önemli rol oynar. Örnekler sözel olabileceği gibi, örneklerde resim, diyagram ve şekillere de yer verilebilir.
- 3) Sunuş yoluyla öğretim tümdengelim yöntemine dayandığı için, öncelikle genel kavramın öğretilmesi gerekir.
- 4) Sunuş yoluyla öğrenme için öğrencilerin soyut düşünebilmesi gerekir. Bu nedenle bu yöntem, ilköğretim 5. sınıftan sonraki eğitim kademeleri için daha uygundur.

Sunuş yoluyla öğretim çoğunlukla düz anlatım (takrir) yöntemiyle karıştırılmaktadır. Düz anlatım yöntemi bazı ilkelere uyulduğu takdirde anlamlı öğrenmeyi sağlar. Ancak her düz anlatım anlamlı öğrenmeyi sağlamaz. Öğretmen anlamlı öğrenmeyi sağlamak için aşağıdaki hususlara dikkat etmelidir.

- 1) Anlamlı öğrenme için dersin başında örgütleyicilerin kullanılması gerekir.
- 2) Öğretim sırasında öğrencilere bol örnek verilmelidir.
- 3) Örnekler sunulurken öğrencilerin dikkati örnekler arasındaki benzerlik ve farklılıklara çekilmelidir (Erden ve Akman 2005).



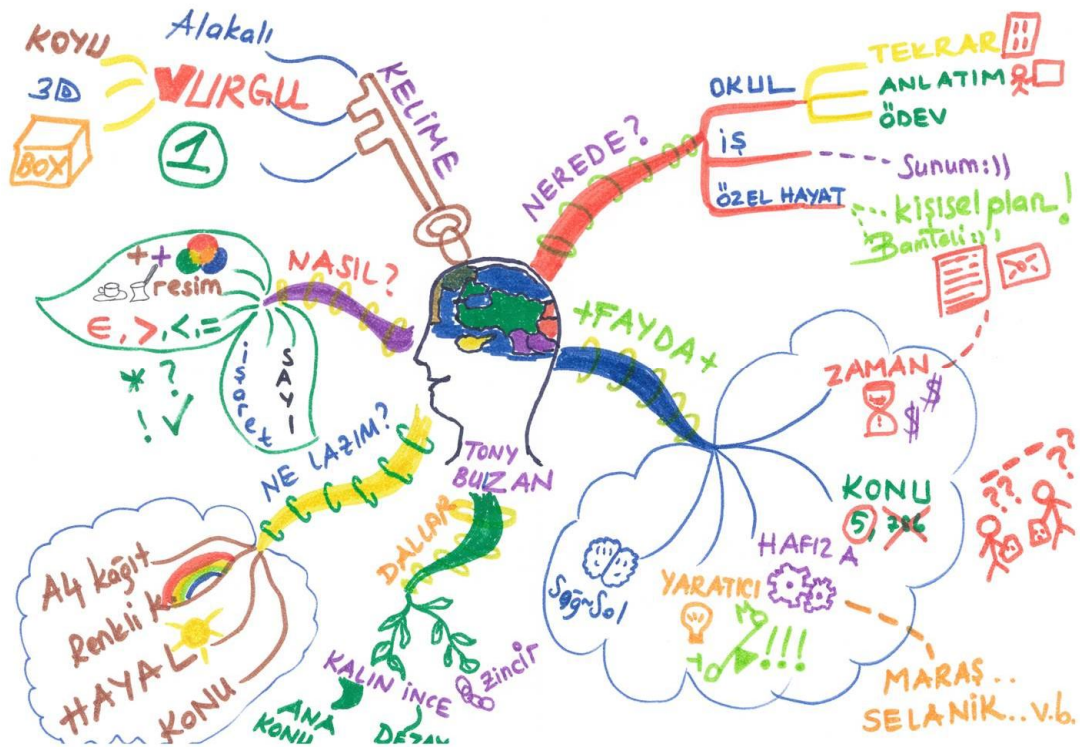
Şekil 1.1 Anlamlı öğrenme zihin haritası

Anlamalı öğrenme araçları zihin haritaları, kavram haritaları ve Vee diyagramları gibi araçlardır. Burada özel olarak zihin haritaları ve Vee diyagramlarından bahsedilmiştir.

1.4 Zihin Haritaları

Ausubel, örnekler, şemalar, haritalar, tablolar görsel uyarıcıların kullanılmasını önererek bunları ön örgütleyiciler (Advance Organizer) olarak adlandırmıştır. İki boyutlu görsel araçların kullanılmasının gerekçelerinden biri de Ausebel'in sunuş yoluyla (anlamalı) öğrenme yaklaşımında yer alan ön örgütleyicilere dayanmaktadır (Bütüner 2006).

Zihin haritalama tekniği, İngiliz psikolog, matematikçi ve beyin araştırmacısı Tony Buzan tarafından 1960'lı yılların sonunda geliştirilmiştir. İlgili literatür tarandığında "zihin haritası"nın karşılığı olarak bellek haritası, akıl haritası, beyin haritası, anlam haritası ve fikir haritası ifadelerinin de kullanıldığı görülmektedir (Şekil 1.2).



Şekil 1.2 Araştırmacı tarafından hazırlanan zihin haritası örneği

Zihin haritalama, beynin yapılandırılmamış işlevlerinin, bilgilerin daha etkili bir şekilde zihne kaydedilmesi için kullanıldığı bir hatırlama tekniğidir (Buzan 2003).

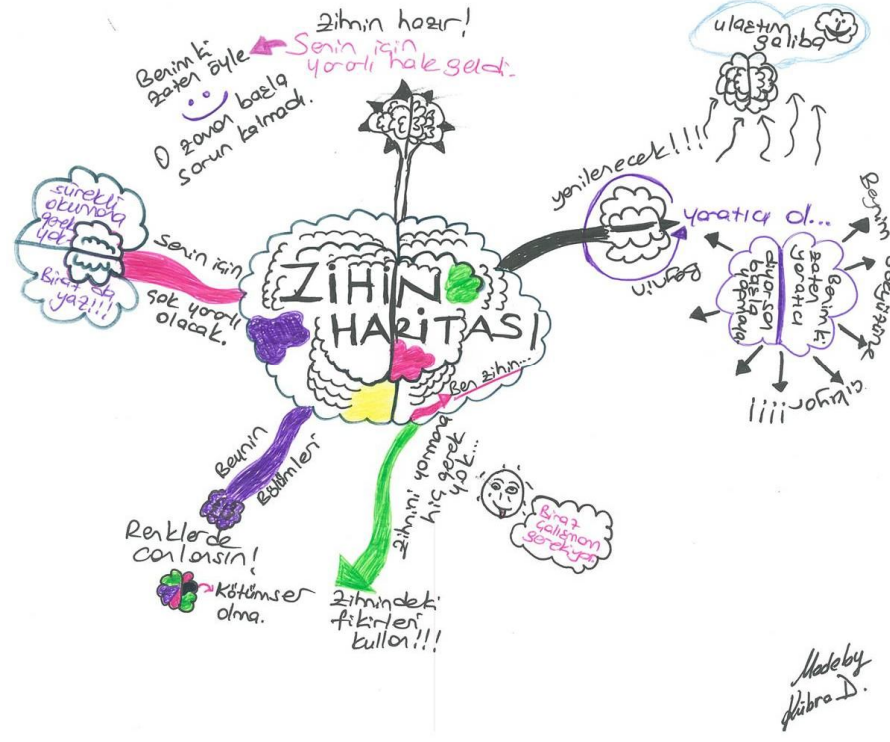
Diğer bir tanıma göre ise “anahtar kelimeler ve resimlerle düşünceleri organize etmenin bir yolu olup; bilgi kümelerini bir yaprak kâğıt üzerine özetleme tekniğidir. Aynı zamanda bir hatırlama aracı olarak da kullanılır” (Nast 2006). Mantığın yaratıcı düşünmeyle birleştiği bu tekniğin geliştirilmesinde aşağıdaki temeller esas alınmıştır:

1. Zihin haritalama, not alma yeteneklerinin araştırılmasını temel alır.
2. Zihin haritalama, bellek psikolojisine dayanır.
3. Zihin haritalama, ağlar ve doğal sistemlerin kavrayışı üzerine oturur.
4. Zihin haritalama, beynin yapısının ve işleyişinin kavranmasına bağlıdır.
5. Zihin haritalama, zihnin gerçekte ne yapmak istediğine dayanır (Gelb 2002).

Novak (1998), zihin haritalama tekniğini, öğrencilerin anlamlı öğrenmelerinin iskeletini oluşturmak için bir yol olarak tavsiye edilen bir grafiksel gösterim şekli olduğunu ifade etmiştir.

Öğrenciler zihin haritası hazırlarken, haritasını hazırladığı kavrama ilişkin yeterli bilgiye sahip olup olmadıklarını görürler; kavramlar arasındaki ilişkilerin özellikleri üzerinde düşünürler; kavramı nasıl öğrendiklerini gözlerler ve kavramı öğrenmeye yönelik planlar yaparlar (Ünver 2005). Diğer yandan Buzan (1996)’a göre zihin haritalama tekniği; bilginin organizasyonunu ve bireylerin etkililiğini artıran aynı zamanda bireylerin öğrenmesini sağlayan yaratıcı, görsel not alma tekniğidir ve zihin haritalama tekniğine, planlamanın, düşünmenin, hatırlamanın ve yaratıcılığın gerektiği her aktivitede başvurulabilir.

Araştırmanın uygulamasının yapıldığı Çardaklı Y.İ.B.O’da bir öğrenci tarafından hazırlanmış zihin haritası şekilde görülmektedir (Şekil 1.3).



Şekil 1.3 Öğrenci tarafından hazırlanmış zihin haritası

Buzan (1996), zihin haritasının dört önemli özelliğinin

- 1) Konuya dikkatin, merkezi bir resimle sağlanması,
- 2) Konunun ana temalarının, merkezdeki resimden çıkan dallar tarafından yayılması,
- 3) Dalların, birleştirilmiş çizgiler üzerindeki bir anahtar resim veya anahtar sözcüğü içermesi,
- 4) Dalların arasında ilgi kurulmuş, düğümlenmiş bir yapı biçiminde olduğunu vurgular.

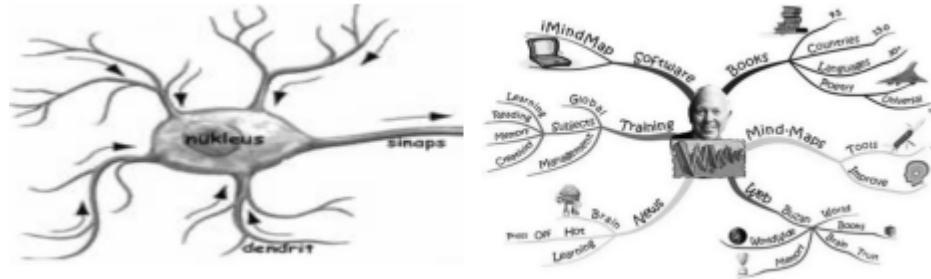
Zihin haritaları yaratıcılığın ve görselliğin ön planda olduğu bir not alma tekniğidir. Görsel not alma tekniğinin yüzyıllar öncesinden var olduğu, ilk insanların duvarlara çizdikleri resimlerden, eski Mısır'ın hiyerogliflerinden, büyük düşünürlerin resimlerinden (örneğin, Michelangelo ve Leonardo da Vinci) anlaşılmaktadır.

Margulies (1991), çocukluğumuzda bir dil öğrenirken önce kavramlarla ilişkili resimleri gözümüzün önüne getirdiğimizi belirtmiştir. Yani içimizdeki yaratıcılık doğduğumuz andan itibaren vardır. Ancak ileriki yıllarda yaratıcılığımız ya

köreltilecektir ya da geliştirilecektir. Margulies (1991), çocukların çizgili kâğıtlar üzerine, tek renkli yazılar yazarak eğitildiklerinde, yaratıcılık kanallarının kapatılacağını ifade etmiştir (Anthony vd. 1999).

“Zihin haritalamanın ilkeleri, sınırlamaktan ziyade zihinsel özgürlüğü artırmayı amaçlar. Aslında gerçek zihinsel özgürlük düzensizlikten düzen yaratabilme yeteneğidir. Zihin haritalama tam olarak buna yardım eder” (Buzan ve Buzan, 1994). Zihin haritalama, hem ormanı hem de ağaçları görmeyi kolaylaştıran, mantık ve imgelemi kaynaştıran bir tekniktir. Yakınsak ve ıraksak düşüncenin sinerjetik bir bileşimini teşvik eder (Gelb 2002). Yani zihin haritalama hem bütünü hem parçanın algılanıp kavranmasını kolaylaştırarak merkezî kavram ve ana dallardaki fikirler arasında daha önce hiç fark edilemeyen ilişkileri görmeye yardımcı olur. “Örgütlü (sınıflanmış, birbiriyle ilişkilendirilmiş) bilgiler, dağınık ya da karmaşık bilgilere göre daha kolay anlaşılır ve hatırlanırlar” (Açıkgöz 2006). Zihin haritalama, beynin potansiyeline daha kolay erişmeyi sağlar. Daha az zamanda, daha hızlı bir biçimde daha çok fikir üretmeye olanak tanır (Gelb 2002).

Beyin işlevinin temel yapısal birimi nörondur. Milyarlarca nörondan her biri nükleus adı verilen merkezden dallanır. Her dal veya dendrit, dendritik omur adı verilen küçük yumrularla kaplıdır. Düşündüğümüzde, elektrokimyasal bilgi, bu omurlar arasındaki küçük boşluktan zıplar. Bu kavşağa sinaps denir. Düşüncemiz devasa bir sinaptik dizgeler ağının işlevidir. Zihin haritası ise, beynin bu doğal dizgelerinin grafik ifadesinden başka bir şey değildir (Gelb 2002). Şekil 1.4 beynin doğal dizgesi ile zihin haritası arasındaki benzerliği ortaya koymaktadır.



Beyin hücresi (nöron)

Zihin haritası

Şekil 1.4 Beyin hücreleri ile zihin haritası arasındaki benzerlik

Aslında her birey, yaşamı boyunca farkında olmadan ve bilmeden zihninde bilgi ağları oluşturur. Zihinde farkında olmadan oluşturulan bu ağlar kâğıda aktarılmadığından, birey bunun bilincinde değildir (Anılan 2005). İnsanın zihin kapasitesi onun beynindeki nöron sayısına değil, nöronlar arasında kurduğu bağlantılara bağlıdır. Her birey ortalama 15 milyar sinir hücresi ile dünyaya gelir. Önemli olan bu sayı değil, bu nöronlar arasında kurulan bağlantılardır. Görülen, okunan, duyulan, kısacası algılanan her şey beyinde yeni bir bağlantı oluşturur (Özden 2005).

Beyin; insan zekâsının, güdülenmenin ve öğrenmenin merkezidir. Öğrenme; eğer canlı bir dokuya sahip olan beyinde gerçekleşiyorsa, beynin öğrenmeden önceki ve sonraki yapısı arasında farklılık olmalıdır (Özden 2005). Zihin haritalama, başlangıçta boş olan beyin hücresi iskeletini doldurarak yeni bir öğrenme yapısı oluşturmaktadır.

1.4.1 Geleneksel notlara karşı zihin haritaları

Buzan (1996)'ya göre, not çıkarma ve not alma arasındaki farkı anlamak bizim için çok önemlidir. Not çıkarma, kişinin kendi düşüncelerini yaratıcı ve yenilikçi bir yolla organize etmesidir. Not alma ise birilerinin düşüncelerinin özetlenmesidir. Bu bir kitap, bir makale veya bir konferans olabilir.

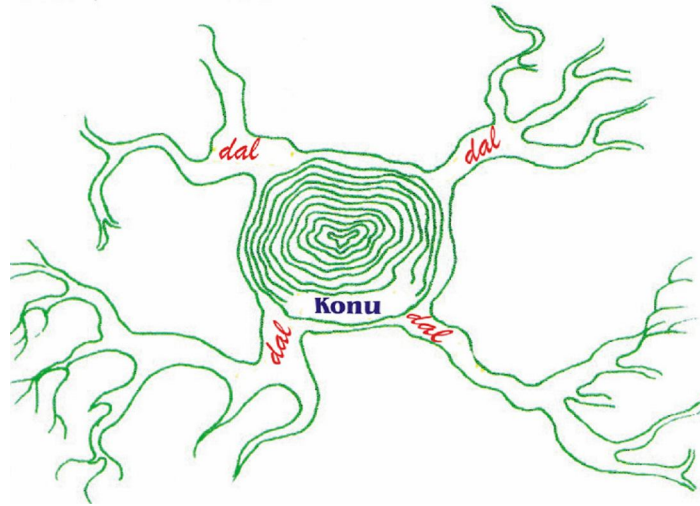
Zihin haritalarının geleneksel notlardan belirgin farklılıkları vardır. Zihin haritasında merkezden çevreye yayılan yapıya ek olarak, her bir dal üzerindeki not, bir anahtar kelimedenden oluşturulur. Bir deyim ya da cümle değildir. Tek bir sözcüğün kullanımı düşünceleri özetler. Önemli fikirler, konu dışı kelimeler arasında gözümüzden kaçmaz. Bir başka farklılık şekillerin kullanılmasıdır. Zihin haritasının merkezinde her zaman bir şekil olmalıdır. Çünkü bir resim bin kelime değerindedir. Howe ve arkadaşları değişik not tutma çeşitleri üzerine tekrar tekrar çalışmalar yapmışlardır. Sonuçta paradoks gibi gelen bir cümleyle özetlenebilecek ilginç bir eğilim gözlemlemişlerdir: not tutmaya evet, fakat ne kadar az olursa o kadar iyi. Farklı not tutma yöntemleri, en iyisi en altta olmak üzere, aşağıda sıralanmıştır.

- Not yok (en kötü teknik)
- Öğretmen tarafından verilen komple ders notları ve benzeri

- Öğrenen kişinin tuttuğu komple ders notları
- Öğretmen tarafından verilen özet cümle notları
- Öğrenen kişinin tuttuğu özet cümle notları
- Öğretmen tarafından verilen anahtar sözcük notları
- Öğrenen kişinin tuttuğu anahtar sözcük notları

1.4.2 Matematiksel zihin haritaları

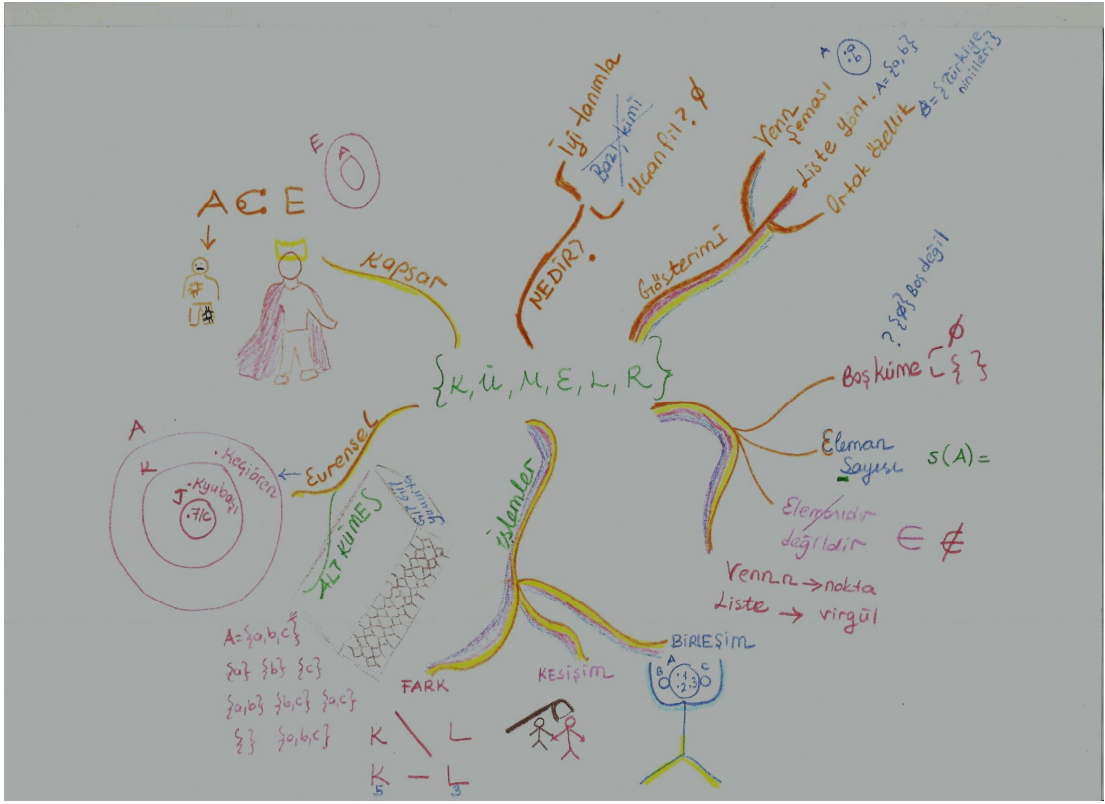
Zihin haritasının ve zihin haritalama tekniğinin yapısı, zihin haritaları için matematik konularının kullanışlı olduğunu vurgular. Zihin haritasının yapısı yukardan görülen bir ağaca benzer. Ağacın gövdesinde zihin haritasının konusu sunulur. Konuya fikirleri bağlamak için çizilen çizgiler, ağacın dalları gibi yayılır. Sonuçta bir zihin haritası, matematiğe benzer şekilde uyarlanır. Matematik, kökleriyle, gövdesiyle, dallarıyla, matematikte alt disiplinlere karşılık gelen ince dallarıyla büyük bir ağaç olarak tanımlanır. Zihin haritası da bir ağaç gibi zamanla büyür. Matematikle ilgili nesnelere arasındaki ilişkiler, zihin haritaları aracılığıyla görselleştirilebilir (Brinkmann 2003).



Şekil 1.5 Zihin haritalarının yapısı

Beynin her iki tarafını kullanan ve beraber çalışmasını sağlayan zihin haritalama tekniği, beynin her iki tarafını da ilgilendiren matematiksel düşünme için yararlıdır. Beynin sol tarafı, analitik düşünme ve aritmetikle ilgili becerilerimize hitap eder. Sağ tarafı ise, uzamsal ilişkiler örneğin, geometri için uygundur.

Şekil 1.6’da küme konusu ile ilgili çizilmiş matematiksel bir zihin haritası görülmektedir.



Şekil 1.6 Araştırmacı tarafından hazırlanan matematiksel zihin haritası

Entrekin (1992), matematiksel zihin haritalarının avantajlarını aşağıdaki şekilde sıralamıştır.

- 1) Başlıca fikir, tamamıyla gözden geçirilebilir.
- 2) Bazı öğrenciler için resimlerden anımsama daha hızlıdır.
- 3) Her bir haritanın tekliği, anımsamaya yardım eder.
- 4) Kavramların ilişkiliği ve önemi, bağlantılar sayesinde açıktır (Virginia 1992).

1.4.3 Zihin haritası nasıl yapılır?

Buzan (2002)’nın belirttiği gibi zihin haritalarının yapımı son derece kolay ve doğaldır. Bir zihin haritası oluşturmak için;

- 1) Çizgisiz bir kağıt.

- 2) Renkli kalemler
- 3) Beynin
- 4) Hayal gücü yeterlidir.

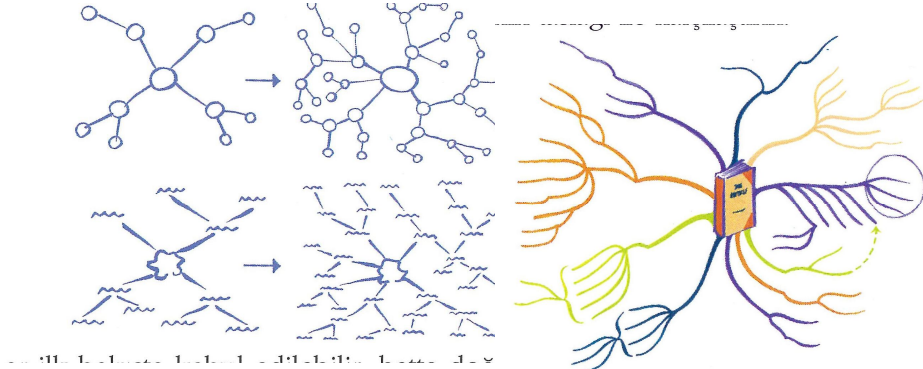
Buzan (2002), bir zihin haritasının oluşturulmasında aşağıdaki sıranın takip edilmesi gerektiğini vurgular.

- 1) Beyninize yaratıcı özgürlük hakkı tanıma ve bütün yönler ışın yayma olanağı sağlamak için yan çevrilmiş boş bir sayfanın ortasından başlayın.
- 2) Yaratıcı güç söz konusuken bir imge binlerce sözcüğe bedeldir. Hem gözlerinize bayram ettirir hem de dikkatinizi toplamanızı sağladığından merkezdeki fikriniz için bir imge kullanın.
- 3) Renk yaratıcı düşünmeyi uyarır, yaratıcı düşüncenin alanlarını ayırt etmenizi sağlar, beyninizin görsel merkezlerini uyarır ve dikkatinizi ve ilginizi yoğunlaştırmanızı kolaylaştırdığından renkler kullanın.
- 4) Beyin birleşme yöntemiyle çalıştığından dallar sayfaya bağlı olursa, fikirlerde kafanıza bağlı olur ve daha fazla yaratıcı düşüncenin ortaya çıkmasını sağlar. Aynı zamanda temel yapıyı yaratır ve korur. Tıpkı iskeletin ve bağ dokularının bedeni bir arada tutması gibi Ana dalları merkezdeki imgeye bağlayın. İkinci ve üçüncü asama dalları da ilk ve ikinci aşamadaki dallara bağlayın.
- 5) Düz çizgilerden oluşan bir zihin haritası gözünüze sıkıcı gelir. Doğada rastladığımız kıvrımlı çizgiler beynin ilgisini daha fazla çektiğinden dallar dümdüz değil kıvrımlı olsun.
- 6) Her sözcük ya da imge kendi yaratıcı düşüncelerini ortaya çıkarır. Tek sözcük kullandığınızda, her birinin yeni düşüncelere ışık tutma olasılığı artar. Deyimler ve cümleler bu tetikleyici etkiyi azaltır. Bu yüzden her satır için bir sözcük kullanın.
- 7) İmgeler ve sembolleri hatırlamak kolay olduğundan imgeler kullanın. Bunlar yeni ve yaratıcı birleşimler doğururlar (Buzan 2003).

Wycoff (1991) ise, zihin haritasının elemanlarını şu şekilde özetlemiştir.

- 1) Sayfanın ortasına resmin odak noktası veya problemin grafiksel sunumu veya haritalanmış olan bilgi yerleştirilir.
- 2) Düşüncelerin, serbest bir şekilde yayılmasına izin verilir.
- 3) Her çizgiye sadece bir anahtar kelime yazılır.
- 4) Anahtar sözcük fikirleri, çizgilerle merkezi fikre bağlanır.
- 5) Fikirleri vurgulamak ve fikirlere dikkat çekmek için renkler kullanılır.
- 6) Resimler ve semboller, fikirler üzerine dikkat çekmek için kullanılır ve başka bağlantılar oluşturmak için zihni teşvik eder.

Zihin haritası yapılırken dallandırmalar konunun kağıtta hapsolmasını engellemelidir. Düşünceler dalları takip ederken kâğıttan taşarak zihinde devam etmelidir. Aşağıda Şekil 1.7 ve 1.8’de yanlış ve doğru dallandırma şekilleri verilmiştir.



Şekil 1.7 Yanlış dallandırma

Şekil 1.8 Doğru dallandırma (Buzan 2009)

Bu genel kuralların haricinde öğrencilere zihin haritasının aslında bir kurallar bütünü olmadığı fikri benimsetilmelidir. Ana hususlar dışında her öğrencinin kendine ait bir stili olabilir. Önemle üzerinde durulması gereken konu ise serbest çağrışım düşüncesinin geliştirilmesidir. Öğrenciler yaratıcı düşünme için cesaretlendirilmelidirler. Gerekirse bunun için mini egzersizler yapılmalıdır. Bu düşünce tarzına alışmaları için dersler dışındaki herhangi bir şeyle alakalı zihin haritaları çizmeleri istenebilir. Örneğin öğrencilerden sadece elma ile ilgili düşünmeleri ve haritasını çizmeleri istenebilir. Başlangıçta renkler ve tat öğrencilerin

akıllarına gelirken, ikinci denemede Pamuk Prenses, Newton, Adem ile Havva akla gelenler arasında olacaktır. Yaratıcı düşünme doğuştan gelen bir özellik değil çalışarak geliştirilebilecek bir özelliktir. Zihin haritaları da yaratıcılığı harekete geçirdiği ölçüde vardır, zira adı renkli kalemlerle not tutmanın ötesine geçemeyecektir.

1.4.4 Zihin haritası avantaj ve sınırlılıkları

Buzan (1996)'ya göre zihin haritalarının yararları:

- 1) Sadece ilgili sözcüklerin not alınması ile % 50-95 arası zamandan tasarruf edilir.
- 2) Sadece ilgili sözcüklerin okunmasıyla %90'dan fazla zamandan tasarruf edilir.
- 3) Zihin haritası notlarını gözden geçirmek %90'dan fazla zaman tasarrufu sağlar.
- 4) Temel konular üzerinde yoğunlaşmayı artırır.
- 5) Önemli anahtar sözcüklerin kolay bir şekilde fark edilmesini sağlar.
- 6) Açık ve uygun birlikler, anahtar kelimeler arasında yapılır.
- 7) Önemli anahtar sözcükler zamanla yan yana konulup sıralanır, yaratıcılık ve anımsama geliştirilmiş olur.
- 8) Beyin için, çok renkli, çok boyutlu, görsel yönden uyarım sağlayan zihin haritaları, tek renkli geleneksel notlardan daha caziptir, hatırlama konusunda da daha etkili olur.
- 9) Zihin haritası, beynin doğal yapısıyla uyum içinde çalışır.
- 10) Zihin haritası yapılırken, kişi daima yeni kesiflerin ve farkındalıkların eşiğindedir.
- 11) Zihin haritaları, sonsuz düşünce akısını sürekli teşvik eder.
- 12) Gereksiz laf kalabalığına karşı, anahtar sözcükleri araştırmaya gerek duymadan %90'dan fazla zaman tasarrufu sağlar:

- 13) Devamlı olarak beynin yeteneklerini kullanarak, beynin uyanık ve alarmda olması şeklinde ifade edilmiştir.

Buzan (2002), zihin haritalarının öğrenciye sağladığı yararları aşağıdaki şekilde özetlemiştir:

- 1) Daha fazla yaratıcı olmasına,
- 2) Zaman tasarrufu sağlamasına,
- 3) Problemleri kolayca çözmeye,
- 4) Konsantre olmasına,
- 5) Düşüncelerini organize etmesine ve açıklayabilmesine,
- 6) Sınavlardan iyi notlar almasına,
- 7) Daha iyi şekilde hatırlamasına,
- 8) Daha hızlı ve etkili şekilde çalışmasına,
- 9) Kolay şekilde çalışma yapmasına,
- 10) Konuyu bütün halinde görmesine,
- 11) İletişim kurmasına, yardım eder (Virginia 1992).

Zihin Haritalarının dezavantajı ise tam anlamıyla doğru olmama ihtimalleridir. Yapılan zihin haritası, sınıf atmosferine, yapının geçmiş yaşantısına ve deneyimlerine göre şekillenir (Virginia 1992). Eğer öğrenciler, yaratıcılıktan uzak ve algılama engellerine sahiplerse, öğretmenler için zihin haritalama tekniğini sunmak, öğrenciler için ise kavramak zaman kaybına yol açar (Wallace 1990).

1.4.5 Zihin – Kavram haritası farklılıkları

Zihin haritaları ile kavram haritaları arasındaki temel farklılıklar vardır. Zihin haritaları, öğrencileri resim, şekil, kod ve renkleri kullanmaya yönlendirir ve bu sayede öğrencilerin yaratıcılık kanallarına hitap eder. Kavram haritalarında resim ve renklerin kullanımı sınırlıdır. Ayrıca zihin haritalarındaki yapılan resimlerde boyut unsuru da vardır. Konuya ilişkin ana kavramın kağıdın merkezinde olması, alt

kavramların kıvrımlı çizgilerle yayılması, her kıvrımlı çizginin üzerine bir anahtar sözcüğün yazılması ve fikir üretiminin artmasını sağlayan açık bir yapıya sahip olması, zihin haritalarını kavram haritalardan ayıran belirgin özelliklerindedir (Nilsson 2002).

1.4.6 Değerlendirme aracı olarak zihin haritaları

Goodnough ve Long (2002), zihin haritasının değerlendirilmesinin aşağıdaki puanlamaya göre olması gerektiğini ifade eder.

Çizelge 1.1 Zihin haritası puanlama anahtarı (Goodnough ve Long 2002)

Kelime Hazinesi	Puan
Bütün kavram ve terimlerin %100'ü zihin haritasında yer alıyorsa	4 Puan
Birçok kavram ve terimler (%90-%100) zihin haritasında yer alıyorsa	3 Puan
Birkaç kavram ve terim (%80- %89) zihin haritasında yer almıyorsa	2 Puan
Pek çok kavram ve terim (%80'den az) zihin haritasında yer almıyorsa	1 Puan
Bilimsel Terim ve Kavramların Doğruluğu	
Öğrenci kavram ve terimlerde olağanüstü bir anlamaya sahipse	4 Puan
Öğrenci kavram ve terimlerde kabul edilebilir bir anlamaya sahipse	3 Puan
Öğrenci kavram ve terimlerde yüzeysel bir anlamaya sahipse	2 Puan
Öğrenci kavram ve terimlerde sınırlı bir anlamaya sahipse	1 Puan
Bilginin Organizasyonu	
Dallanma, ayrıntıları gösteriyor, fikirler arasındaki bağlantılar açık; sözcükler ve semboller, açıklık ve renk sayesinde bağlantıları destekliyorsa	4 Puan
Dallanma, ayrıntıları gösteriyor, fikirler arasındaki birçok bağlantı açık; sözcükler ve semboller, açıklık ve renk sayesinde genellikle bağlantıları	

destekliyorsa	3 Puan
Dallanma, ayrıntılı değil ve fikirler arasındaki bağlantılar geliştirilmemiş; sözcükler ve semboller sınırlı ölçüde sunulmuşsa	2 Puan
Dallanma sınırlı sayıda veya yok ve fikirler arasındaki bağlantılar, geliştirilmemiş; sözcükler ve semboller büyük ölçüde eksik ise	1 Puan

Zihin haritaları sıkıcı ev ödevlerine, performans ödevlerini internetten okumadan hazırlayan öğrencilere alternatif olacaktır.

1.5 Vee Diyagramları

Bu bölümde Vee diyagramının içeriğinden, oluşturulmasından, elemanlarından, avantajlarından, değerlendirme aracı olarak kullanılmasından bahsedilecektir.

David Ausubel, anlam ve öğrenme arasındaki ilişki üzerine çalışan ilk araştırmacılardan biridir ve bireyin öğrenmesini etkileyen en önemli faktörün, öğrenenin geçmiş bilgileri olduğunu ifade etmiştir (Novak 1993, aktaran: Gür vd. 2006). Fakat öğrenenlerin hazır bulunuşluk düzeylerini nasıl belirleneceği üzerine bir hayli düşünülmüştür, klasik test yöntemi bunun için etkisiz bir yöntem olarak görülmüştür. Piaget stili klinik görüşme metodu ise etkili sayılabildi ancak uygulama için, uygulamayı yapacak kişinin tecrübeli olması gerekmektedir, bunun yanında diğer bir olumsuz yanı zaman alıcı olmasıydı.

Novak, yaptığı araştırmalar neticesinde elde ettiği yüzlerce teyp kaydını teker teker gözden geçirerek aşağıdaki sonuçlara ulaşmıştır.

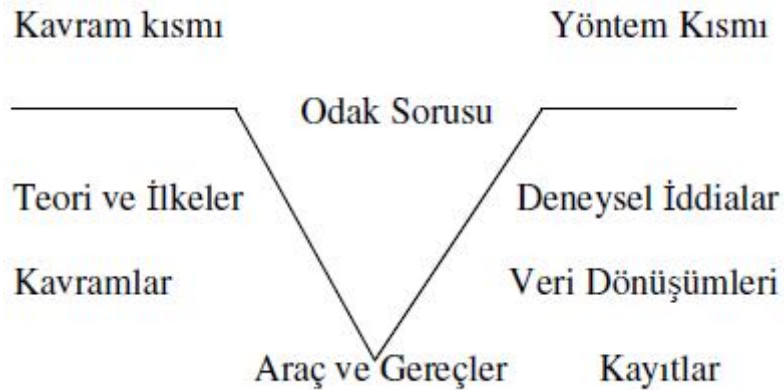
- 1) Anlamli öğrenme, verilen bilişsel yapı içindeki yeni kavramlar ve önermelerin benzeşmesini ihtiva eder.
- 2) Bilgi, bilişsel yapı içinde hiyerarşik olarak organize edilir ve birçok yeni öğrenme, var olan hiyerarşiler içindeki kavramlar ve önermelerin kapsamını ihtiva eder.
- 3) Bilgi, ezbere öğrenmeye benzemeyecek şekilde elde edilir (Novak 1993).

Novak bulduğu elde ettiği bu veriler ışığında öğrencilere ve öğretmenlere bilgiyi ve bilgi üretme sürecini anlamada yardım eden metakognitif (bilgi üstü) bir araç olarak Vee diyagramını sunmuştur (Novak 1993).

Vee diyagramı; ilk defa 1970'li yıllarda eğitimciler ve öğrencilerin laboratuvar çalışmasının amacını anlamaları ve laboratuvar deneyi boyunca öğrencilerin kendi bilgi yapılarını oluşturma yöntemini anlamalarına yardım eden bir araç olarak Gowin tarafından geliştirilmiştir (Roehring vd. 2001). Gowin Vee diyagramını, herhangi bir bilimsel alanda paketlenmemiş bilgiyi düzenlemek için oluşturduğu beş soru çerçevesinde geliştirmiştir.

Vee diyagramı 3 ana kısımdan oluşur. Büyük bir V harfinin çizimi ile başlayan diyagramın ortasında odak sorusu yer alır. İyi bir odak sorusu diyagramın sol tarafında yer alan kavramsal kısım ile diyagramın sağ tarafındaki yöntemsel kısım ile bağlantılıdır ve bir geçiş sağlar. Vee diyagramının sol tarafı düşünme boyutunu içerir ve hipotezler geliştirmede kullanılan kavramsal veya yapısal bilginin sunulduğu yerdir. Bu kısma teori ve ilkeler ile kavramlar yazılır.

Sağ tarafı ise yapma boyutunu içerir ve burada öğrencilerin üstlendiği yöntemsel ve işlemsel aktiviteler sunulur (Nakiboğlu vd. 2001). Vee diyagramının sol tarafı ve merkezi dersten önce, sağ tarafı ise ders bittikten sonra doldurulur (Nakiboğlu ve Meriç 2000). Vee diyagramının genel gösterimi Şekil 1.9'da gösterilmiştir (Novak ve Gowin 1984).



Şekil 1.9 Vee diyagramı bölümleri

Bu sorular;

- 1) Soru neyi ifade ediyor?
- 2) Anahtar kavramlar nelerdir?
- 3) Araştırmada hangi metotlar kullanılır?
- 4) Temel bilgi iddiaları nelerdir?
- 5) Değer iddiaları nelerdir?

şeklindedir (<http://infocom.cqu.edu.au/Staff/JohnDekkers/HomePage/COIS19071/RmWeb/LinkFile/Module/Module07.htm#Toc90452929>, E.Tarihi:23.05.2011).

Vee diyagramının bu şekilde adlandırılmasının nedeni, V şeklinde oluşundan dolayıdır. Vee diyagramı daha çok olayların açıklanmasında ve öğrencilere sorulan soruların değerlendirilmesinde kullanılmaktadır (<http://infocom.cqu.edu.au/Staff/JohnDekkers/HomePage/COIS19071/RmWeb/LinkFile/Module/Module07.htm#Toc90452929>, E. Tarihi: 23.05.2011).

Roth ve Browen (1993), öğrencilerin kendi öğrenmelerinin kontrolünü ellerinde bulundurdukları ve böylece Vee diyagramlarını kullanmanın kendilerini daha iyi hissetmelerini sağladığını ifade etmişlerdir.

1.5.1 Vee diyagramını nasıl yapılır?

Nakipoğlu, Benlikaya, Karakoç (2001), Vee diyagramı oluşturulurken aşağıdaki sıranın izlenmesi gerektiğini belirtmiştir.

- 1) V diyagramı hazırlığına büyük bir “V” harfinin çizimiyle başlanır.
- 2) Sınıfa gelmeden önce kavramsal kısım hazırlanır. Bu amaçla çeşitli ders kitaplarından yararlanılabilir. Kavramsal kısımda yer alan teori ve ilkeler kısmına, soru çözümüne ulaşmamızda bize kolaylık sağlayacak teori ve ilkeler belirlenerek yazılır. Kavramlar kısmının altına da soru ile ilişkili kavramlar sıralanır. İlköğretim düzeyinde teorik kısım ya öğretmen ile birlikte hazırlanır, ya da öğretmen daha önceden hazırlıklı olarak gelir.
- 3) Soru çözümüne geçilmeden önce sorunun neyle ilgili olduğu ve niçin yapıldığı ve sonuçta ne kazandıracığı düşünülerek bu soru belirlenir. Bu

soru (odak sorusu) en fazla iki tane olmalıdır. İlköğretim düzeyinde odak sorusu öğretmen tarafından belirlenir.

- 4) Sorunun çözümünde kullanılacak araç ve gereçler diyagramdaki yerine yazılır. Bu yer, genellikle V harfinin alt sivri ucudur.
- 5) Soru çözülür ve çözümle ilgili ölçümler, gözlemler ve sonuçlar deneysel kısımda yer alan kayıtlar kısmına yazılır.
- 6) Kayıtlar; karşılaştırmalar, farklar, tablolar, grafikler, çizimler olarak soruya uygun biçimde yeniden düzenlenir. Sorunun çözümünde, dikkat edilecek noktalar, varsayımlar, sınırlılıklar gibi özel durumlar varsa soru için belirlenir. Bu bilgiler ve kayıtların soruya uygun olarak yeniden düzenlenmiş hali diyagramdaki veri dönüşümleri kısmına yazılır.
- 7) Kayıtlar ve veri dönüşümlerinden yararlanarak deneysel olarak elde edilen sonuçlar ve bu sonuçlara ait yapılabilen yorumlar deneysel iddialar kısmına yazılır.
- 8) Deneysel iddiaların kavramsal kısımdaki teori ve ilkelerden yararlanarak genel düzeyde açıklanması ve yeni araştırma ve iddialara yön verecek yeni soruların önerilmesi ile bilgi iddiaları oluşturulur ve diyagramdaki ilgili kısma yazılır. Bilgi iddiaları, odak sorularının cevaplarıdır.
- 9) Bu iddialar odak sorusuna yön veren kavramsal ve yöntemsel bilgiyle tutarlı olmalıdır.

1.5.2 Vee diyagramının avantajları

Vee diyagramının avantajları aşağıdaki gibi sıralanabilir

- 1) Vee diyagramı eğitsel programların organize edilmesini sağlar.
- 2) Vee diyagramı düşünceyi organize etmeyi sağlar.
- 3) Öğrencilerin yazılı ve sözlü açıklamaları organize etmeye yardımcı olur.
- 4) Bir araştırma projesini planlama ve gerçekleştirmede yardımcı olur.
- 5) Öğrencilerin laboratuvar aktivitelerinin doğasını ve amacını daha iyi anlamasını sağlar.

- 6) Öğrenciler, ne yaptıklarını anlayacakları için, kendilerini daha iyi hissetmelerini sağlar.
- 7) Görsel semboller algılamayı daha kolay ve daha hızlı sağlayacağı için öğrenmenin daha kolay hale gelmesini sağlar (Uzel 2003).

1.5.3 Değerlendirme aracı olarak vee diyagramları

Vee Diyagramının puanlaması aşağıdaki gibidir (Guley 1992).

Çizelge 1.2 Vee diyagramı puanlama anahtarı

Odak Sorusu	Odak sorusu tanımlanmamışsa	0 Puan
	Odak sorusu tanımlanmış ama ana olaya veya diyagramın kavramsal kısmına odaklanmıyorsa	1 Puan
	Odak sorusu tanımlanmış; kavramları içeriyor, fakat temel olayı ileri sürmüyorsa	2 Puan
	Açık bir odak sorusu tanımlanmış; kullanılan kavramları içeriyor. Temel olayı ileri sürüyorsa.	3 Puan
Teoriler İlkeler ve Kavramlar	Kavramsal kısım tanımlanmamışsa	0 Puan
	İlkeler ve teori kullanılmadan birkaç kavram tanımlanmışsa	1 Puan
	Kavramlar ve İlkelerin bir tipi tanımlanmış (kavramsal veya yöntemsel) veya kavramlar ve ilgili teori tanımlanmış.	2 Puan
	Kavramlar ve İlkelerin iki tipide tanımlanmışsa veya kavramlar, ilkelerin bir tipi ve ilgili bir teori tanımlanmışsa.	3 Puan
	Kavramlar, ilkelerin iki tipi ve ilgili bir teori tanımlanmışsa.	4 Puan
Kayıtlar Dönüşümler	Hiçbir kayıt ve dönüşüm tanımlanmamışsa	0 Puan
	Kayıtlar tanımlanmış fakat odak sorusu veya baslıca olayla Tutarsızsa	1 Puan
	Kayıtlar veya Dönüşümlerden herhangi biri tanımlanmışsa	2 Puan

	Kayıtlar, başlıca olay için tanımlanmış. Dönüşümler, odak sorusunun amacına hizmet etmiyorsa.	3 Puan
	Kayıtlar, başlıca olay için tanımlanmış, Dönüşümler odak sorusuyla tutarlı ve sınıf seviyesine ve öğrenci yetenekleriyle uyumluysa	4 Puan
Araç ve Gereçler	Araç ve Gereç tanımlanmamışsa	0 Puan
	Araç ve gereçler tanımlanmış ama odak sorusuyla uyumuyorsa	1 Puan
	Araç ve gereçler tanımlanmış ve odak sorusuyla uyuyorsa	2 Puan
Bilgi İddiaları	Bilgi iddiası tanımlanmamışsa.	0 Puan
	İddianın Vee diyagramının sol tarafı ile ilişkisi yoksa	1 Puan
	Bilgi iddiaları, veri dönüşümü ve kayıtlarla uyumayan bir genelleştirme içeriyorsa.	2 Puan
	Bilgi iddiaları, odak sorusundaki kavramları içeriyor ve kayıtlar ile veri dönüşümlerinden çıkartılabiliyorsa.	3 Puan
	Yukarıdakilerin hepsi geçerliyse ve aynı zamanda bilgi iddiası yeni bir odak sorusuna rehberlik ediyorsa	4 Puan
Yeni Odak Sorusu	Yeni bir odak sorusu verilmemişse	0 Puan
	Yeni odak sorusu tanımlanan bilgi iddiası ile tutarlıysa.	1 Puan

1.6 Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim 7. sınıflarda çokgenler konusunun, zihin haritası ve Vee diyagramı ile öğretiminin öğrenci başarısı ve bilgilerinin kalıcılığı üzerinde etkisinin olup olmadığını belirlemektir.

1.7 Araştırmanın Önemi

TIMSS (Uluslar arası Fen ve Matematik Çalışması) 1999'un geometri sonuçlarına bakıldığında Türkiye'nin uluslararası ortalamanın çok altında olduğu görülmektedir.

İlköğretimde öğrencilerin uluslar arası düzeyde matematik ve fen başarısını ölçmeye yönelik hazırlanan ve amacı öğrencilerin başarısını program, öğretim yöntemleri ve okul ile birlikte ülkeler bazında değerlendiren bu çalışmada Türkiye 38 ülkeden 34. olmuştur. Türkiye'nin sıralamada sonlarda oluşu, öğretmenlerin öğrencileri geometrik bilgi ve beceri kazanım sürecinde yanlış yönlendirerek ezbere yöneltmelerinden kaynaklanabileceği düşünülerek 1999 yılında pilot uygulama ile hayata geçirilen “yapılandırmacı yaklaşımı” temel alan öğretim programı modeline geçilmiştir. Öğrenciyi merkeze alan bu yaklaşımın çok şey değiştireceği düşünülürken 2007 TIMSS’ de 49 ülke arasında 30. olarak ülkelerin beşeri gelişmişlik indisine (BGİ) bakıldığında Türkiye yine 3. ligde daha çok kendine komşu Ortadoğu ülkeleri ve bazı Afrika ülkeleri ile birlikte aynı sahada oynamıştır.

Yapılandırmacı yaklaşımın temelinde eski bilgi üzerine öğrencilerin yeni bilgiyi öğretmen rehberliğinde inşa etmesi vardır. Fakat eski bilgileri yani matematiğin temelini oluşturan kavramları tam olarak öğrenemeyen öğrenci yeni bilgiyi inşa etme konusunda düzeltilmesi zor yanlışlara düşmektedir. Örneğin; çemberde merkez açı, çevre açı arasındaki ilişkiyi buluş yolu ile öğretmeye çalışan öğretmen tahtaya çember, merkez açı ya da çevre açı çizmesini istediği öğrencinin bu istenenleri yapamaması halinde sonuçtaki ilişkiyi buldurmasına rağmen öğrenmeyi tam olarak gerçekleştiremeyecektir. Bu yüzden yeni bilgiyi oluşturmadan önce bu kavramların tam olarak öğrenciye kazandırılması gerekmektedir.

Bu çalışmayla öğrenciler alışık oldukları geleneksel not alma alışkanlıklarından kurtarmaya çalışılmış, öğrencilere ders işlenişinde defterlerine uzun cümlelerle notlar yazdırmak yerine, zihin haritaları gösterilerek konu ile ilgili kavramlar konunun başında tanıtılmaya çalışılmıştır. Aynı zamanda süreç içerisinde öğrencilerinde konu ile ilgili zihin haritaları çizmeleri sağlanmıştır.

Zihin haritalarının renkli ve resimli sunumu ile öğrencilerin hatırlamaları, kalıcı şekilde öğrenmeleri ve konu etrafında toplanan kavramlar arasındaki ilişkileri görmeleri sağlanmaya çalışılmıştır.

2007 TIMSS sonuçlarının ilgi çeken başka bir sonucu da matematik ödevleri ile matematik başarısı arasında gözlenen olumsuz ilişkidir. Daha fazla matematik ödevi yapan öğrenciler daha düşük matematik performansı göstermişlerdir. Bu bulgu da

öğretmenlerin matematik ödevlerinin içeriğini ve bu ödevleri yapmak için ayrılan zamanı tekrar gözden geçirmeleri gerektiğini vurgulamaktadır (Yayan ve Berberoğlu 2004). Zihin haritası ile öğrencilerin zevkle yapacağı yaratıcılıklarını geliştirecekleri ödevler verilerek matematik öğretiminin sadece okulda yapılması da engellenmiş olunur.

Öğrencilerin 40-45 dakikalık ders sırasında anlatılan konuyu anlamış olduklarını ifade etmelerine rağmen problem çözümü aşamasında bildiklerini kullanamadıkları sıkça gözlenen bir durumdur. Bu bağlamda bize yardımcı olacak araç ve diyagramlarıdır. Vee diyagramları ile ilke, teori ve kavramların nasıl kullanılabilir hale getirileceği öğrenciye öğretilmeye çalışılmıştır.

Bu çalışma ile;

- 1) Matematiğin ve geometrinin kavramlarını zihin haritası kullanarak öğretilmesi,
- 2) Zihin haritalarının geleneksel not alma şekline alternatif oluşturması,
- 3) Öğretmen adaylarının zihin haritası ve vee diyagramı tekniklerinden haberdar olması,
- 4) Dersi daha etkili ve verimli hale getirmesi,
- 5) Öğrencilerin yaratıcılıklarını geliştirmesi,
- 6) Yapılandırıcılığın eksik taraflarında kullanılması ve faydalı sonuçlar getirmesi
- 7) Sıkıcı matematik ödevleri yerine zihin haritası ve vee diyagramı kullanılarak yapılması zevkli ve amacına uygun alternatif ödevler oluşturulabilmesi amaçlanmıştır.

1.8 Araştırmanın Problem Cümlesi

Çokgenler Konusunun Öğretiminde Vee diyagramları ve Zihin Haritaları tekniğinin Öğrencilerin Akademik Başarısına, Bilgilerinin Kalıcılığına Etkisi Var mıdır?

Bu probleme cevap bulabilmek için aşağıdaki alt problemlere cevap aranacaktır.

- 1- Çokgenler konusunun öğretiminde Vee diyagramları ve Zihin Haritaları tekniğinin öğrencilerin akademik başarısına etkisi var mıdır?
- 2- Çokgenler konusunun öğretiminde Vee diyagramları ve Zihin Haritaları tekniğinin öğrencilerin bilgilerinin kalıcılığına etkisi var mıdır?
- 3- Deney grubu öğrencilerinin Vee diyagramları ve Zihin Haritaları tekniğine yönelik görüşleri nelerdir?

1.9 Araştırmanın Sayıtları

1. Araştırmaya katılan denekler araştırmada uygulanan ölçme araçlarını samimi bir şekilde cevaplamışlardır.
2. Deney grubu ve kontrol grubundaki öğrenciler uygulama süresince araştırmanın sonucunu etkileyecek bir etkileşimde bulunmamışlardır.
3. Deney ve kontrol grubunda kontrol edilemeyen değişkenler her iki grubu da eşit oranda etkilemiştir.

1.10 Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırma, 2010-2011 öğretim yılında Çankırı ili Atkaracalar ilçesi merkezinde ve Çardaklı Kasabasında bulunan 39 öğrenci ile sınırlıdır.
2. Araştırma, ilköğretim 7. sınıf matematik dersi çokgenler konusuna ait kazanımlarla sınırlıdır.
3. Araştırmanın uygulama süresi, deney ve kontrol gruplarında eşit olmak üzere 12 ders saatidir.
4. Araştırma, yapısalcı öğrenme ve Vee diyagramları ve Zihin Haritaları tekniğine ait uygun etkinliklerle sınırlıdır.

2. İLGİLİ ÇALIŞMALAR

2.1 Zihin Haritası – Vee Diyagramı ile İlgili Yapılan Araştırmalar

Bu bölümde Zihin Haritası ve Vee Diyagramı ile ilgili yapılan araştırmalardan bahsedilecektir. Araştırmalar yapılmış oldukları tarihlerin sırası dikkate alınarak verilmiştir.

Novak ve Gowin (1977) Vee diyagramını ilk olarak lisans öğrencilerine ve öğretim üyelerine tanıtmışlar ve Vee diyagramının üniversitede gösterilen her disiplinle ilişkili olduğunu bulmuşlardır. 1978 yılında ise Vee diyagramını fen derslerinde öğrenmeyi öğrenmeye yardımcı olması amacıyla tanıtmışlardır. Bu noktadan itibaren vee diyagramına hem lise düzeyinde hem de üniversitede düzeyindeki çalışmaların birçok aşamasında öğrenmeye yardımcı olan bir araç olarak başvurulmuştur (<http://w3.gazi.edu.tr/web/kalayci/2001.doc>, Erişim Tarihi: 22.04.2011).

Matematik öğretiminde zihin haritaları ilk defa Entrekin tarafından kullanılmıştır. Entrekin, zihin haritalarını üniversitedeki cebir ve trigonometri sınıflarında kullanılabilecek zevkli ve etkili araçlar olarak ifade etmiştir (Steyn ve Boer 1998).

Lebowitz (1998), yaptığı araştırmada 45 öğrenci subilimi tanıtım kursunda, laboratuvar çalışmalarına yol göstermesi amacıyla Vee haritasını kullanmışlardır. Vee haritalama tekniği araştırma boyunca birlikte çalışan öğrenci gruplarına tanıtılmıştır ve eğitici tarafından geliştirilmiş bir rubricle derecelendirilmiştir. Araştırmanın sonunda, öğrenciler Vee haritası yaklaşımına yönelik görüşlerini 5’li likert tipi bir ölçeğe verdikleri cevaplarla belirtmişlerdir. Çalışmanın sonuçları, Vee diyagramının, geleneksel laboratuvar yaklaşımına göre öğrencileri düşünmeye ve öğrenmeye sevk ettiğini göstermiştir.

Steyn ve Boer (1998) çalışmasında, öğrencilere öğrenme aracı olarak zihin haritalarını tanıtmaya çalışmışlardır. Bu çalışmayı 3 aşamada yapmışlardır. Bu aşamalar, projeyi planlama, öğretimi yürütme ve projenin sonuçları, zihin haritalama tekniğinin eğitime yansımaları aşamalarıdır. Bu çalışma aracının sunumu, 1997 yılı boyunca küçük ölçekli bir proje çalışması olarak planlanmıştır ve birinci yarıyıl süresince iki seri test olarak düzenlenmiştir. Öğrencileri değerlendirebilmek için onlardan en az 3 zihin haritası yapmaları istenmiş ve yapılan zihin haritaları, dönem

sonu geeme notu olarak değerlendirilmiştir. İlk zihin haritası, eğitimcinin öğrencilere zihin haritalarının kullanımına ilişkin verdiği bilgileri içeren bir zihin haritası olmuştur. İkinci zihin haritası, Buzan formatına uygun şekilde yapılmıştır. Üçüncü zihin haritası ise öğrencilerin teste hazırlanırken çalışmaları için herhangi bir konu üzerinde yaptıkları zihin haritasıdır. Öğrencilerin birinci ve ikinci test sonuçları arasındaki performanslarını analiz etmek için bir anket dağıtılmış. Zihin haritalama eğitiminden dört hafta sonra, öğrenciler test'ten aldıkları sonuçları öğrenir öğrenmez, verilen anketleri getirmeleri için uyarılmışlardır. 35 ğrenci bu çalışmaya katılmıştır. 32 ğrenci birinci zihin haritasını teslim ederken, 29 ğrenci üç zihin haritasını da teslim etmişlerdir. Sadece 23 ğrenci zihin haritası ile ilgili verilen anketi doldurup iade etmişlerdir. Bu 23 ğrencinin 14'ü daha önce zihin haritası kavramını hiç duymadıklarını, diğer 9 ğrenci ise okullarında bu kavramla karşılaştıklarını fakat okullarında zihin haritalarının fen ve matematikte nasıl kullanılacağına yönelik herhangi bir şey gösterilmediğini ifade etmişlerdir. 23 öğrencinin 13'ü bazı konularda bu tekniği kullanırken, 9'u tüm konularda testlere hazırlık amacıyla bu tekniği kullandıklarını belirtmişlerdir. 1.zihin haritalarında göze çarpan şey renklerin kullanımındaki eksiklik olmuştur. Anketi dolduran 23 öğrenciden 16'sı çalışmalarında daha önce hiç renk kullanmadıklarını, zihin haritalama tekniğini kullanarak yaptıkları çalışmadan zevk aldıklarını ve renklerin kullanımının öğrenmelerini ve hatırlamalarını olumlu yönde etkilediğine işaret etmişlerdir. 140 ğrenci 1. matematik testine girerken, 142 ğrenci 2. matematik testine girmiştir. Her iki testteki sorular benzer zorluk düzeylerine göre hazırlanmıştır. Her bir testteki ortalama puan, tüm öğrenciler esas alınarak hesaplanmıştır. Zihin haritasını kullanan 19 öğrencinin her iki testteki sonuçları birlikte kümelenmiş ve zihin haritasını kullanmayan 4 öğrencinin sonuçlarıyla karşılaştırılmıştır. Ayrıca bu öğrencilerin sonuçları her iki testteki ortalama sınıf puanlarıyla da karşılaştırılmıştır. Zihin haritası tekniğini kullanan öğrencilerden sadece bir ğrenci dışında tüm öğrencilerin ikinci sınav puanlarının birinci sınav puanının üstünde olduğu, ikinci sınav puanlarına bakıldığında zihin haritası tekniğini kullanan 9 öğrencinin ikinci sınav puanının sınıfın ortalama puanından yüksek olduğu, 10 öğrencinin ise daha dışuk olduğu görülmüştür. Fizik testine ise 73 ğrenci girmiştir. 23 ğrenci anketi doldurmuş, bu öğrencilerden 15'i ise fizik kursuna katılmaları için seçilmişlerdir. Bu

15 öğrenciden 11'i zihin haritası tekniğini kullanırken, 4'ü bu tekniği kullanmamıştır. Bu 11 öğrencinin 8'i ikinci test puanlarıyla sınıf ortalama puanını geçerken, 4 öğrencide ikinci test puanlarına göre sınıf ortalama puanını geçememişlerdir.

Nakipoğlu ve Meriç (2000), iki kısımdan oluşan araştırmalarının ilk bölümünde, öğrenciler için kimya laboratuvarlarının derslerdeki teorik bilgi ile laboratuvardaki deneyleri arasında ne derece ilişki sağlayabildikleri, laboratuvar çalışmasından ne derece yararlanabildikleri ve bu şekilde kimya laboratuvarlarının gerçek bir öğrenme ortamı sağlayıp sağlamadığı belirlenmeye çalışılmışlardır. Bu amaçla dört yıllık kimya öğretmenliği bölümü 2, 3. ve 4. sınıf öğrencilerinden oluşan 113 kişilik örneklem grubuna 10 soruluk bir anket uygulamışlardır. Çalışmanın ikinci bölümünde, genel kimya laboratuvarı dersini başarı ile tamamlamış kimya 2.sınıf öğrencilerinden seçilen 20 kişilik ikinci bir örneklem grubuna Vee diyagramı çalışması yaptırılarak, sonuçları değerlendirmişler, sonuçta Vee diyagramlarının öğrencilerdeki kavram yanlışlarının giderilmesini sağladığı, öğrencileri konu öncesinde bir ön hazırlık yapmaya teşvik ettiği, düşünerek öğrenmeye neden olduğundan kalıcı bir öğrenmeye neden olduğu, öğrencilerin soru sorma yeteneklerini geliştirerek öğrencinin konuyu daha iyi öğrenmesini sağladığı, öğrencilerin grup çalışması yapmasına olanak sağladığı şeklinde sonuçlar elde etmişlerdir.

Longhurst (2002), çalışmasında öğrencilerin matematiğe karşı olan güven düzeylerini ve kişisel gelişimlerini, rahatlama, zihinde canlandırma ve zihin haritalama alternatif öğretim metodlarını kullanarak belirlemek amacıyla 5 kişilik bir öğrenci topluluğuyla bir durum çalışması yapmıştır. Çalışmanın başında yüksek okulda öğrenim gören 200 kişilik bir gruba Fennema – Sherman tutum ölçeği uygulamış ve bu grup arasından 5 öğrenciyi denek olarak seçmiştir. Bu çalışma, öğrenci ve öğretmen gözlem kayıtlarından da yararlanılarak 18 ay boyunca devam etmiştir. Her bir öğrenciye haftada 1,5 saatlik ders verilmiştir. Dersin ilk 5 dakikasında öğrencilerin rahatlama sağlanmış, 10 dakikada öğrencilere kolay gelen genel matematik soruları ve önceki zihin haritası çalışması ile ilgili sorular sorulmuştur. 60 dakikalık sürede öğrencilere şu anda okulda ne yapıyor oldukları sorulmuş ve cevaplar kaydedilmiştir. Öğretmen matematiksel ilkeleri açıklarken sade bir dil kullanmış ve öğrencilerin kavramları anlamaları ve hatırlamaları için görsel

materyallere başvurmuştur. Son 10 dakikada ise öğrencilerin o gün ne yaptıkları ile ilgili zihin haritası çizmeleri istenmiştir. Her bir bölüm sonunda öğretmenler, öğrencilerin güven düzeylerinde meydana gelen değişiklikleri not etmişlerdir. Öğrencilerde kişisel notlarını günlüklerine aktarmışlardır. Sonuçta zihin haritalarının diğer alternatif öğretim metodları olan rahatlama ve zihinde canlandırmaya kıyasla daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Zihin haritalama tekniğinin, öğrencilerin hayal güçlerini ve yaratıcılıklarını kullanmalarına olanak sağlayan bir teknik olduğu gözlenmiştir.

Öğrencilerin hepsi zihin haritaları sayesinde kendilerine olan güvenlerinin arttığını ifade etmişlerdir. Fakat öğrencilerin zihin haritalarını çizerken çok zaman harcadıkları da gözlenmiştir. Sonuç olarak bu çalışma, matematik sınıflarında kullanılan bu araçların, sınıf dinamiğini ateşlediği ve öğrencilerin güven düzeylerini arttırdığı izlenimini bize vermektedir.

Farrand ve arkadaşları (2002)'nin zihin haritalarının etkililiğini araştırdıkları çalışmalarında, 600 kelimelik bir metin 25'er kişiden oluşan ve rastgele seçilen iki gruba (1.grup: kendi tercih ettikleri çalışma yöntemini kullanacak, 2.grup: zihin haritalama yöntemini kullanacak) vermiş ve araştırmanın başında ellerindeki metne istedikleri çalışma yöntemini kullanarak çalışmalarını istemiştir. Başlangıçta hiç kimsenin zihin haritasına benzer bir yöntemi kullanmadığı, genellikle anahtar sözcüklerin altını çizdikleri, tekrar tekrar okudukları veya yazdıkları görülmüştür. 10 dakika sonra çalışma metni toplanmış ve deneklerin metni hatırlamalarını önlemek için deneklere bir zihinsel test verilmiştir. 3 bölümden oluşan bu soru setinin her birini tamamlamaları için deneklere 5'er dakika süre verilmiştir. Bu soru setindeki sorular aynı uzunlukta ve hatırlamayı ölçücü sorulardan oluşmaktaydı. Baseline bölümünün sonunda, kendi tercih ettikleri yolla çalışan gruba, bölüm 1 için 30dk sonra gelmeleri söylenmiştir. Zihin haritasını kullanan gruba da zihin haritalama tekniği ile ilgili 30dk'lık bir eğitim verilmiştir. 1.bölümde deneklere metni çalışmalarını için 10dk süre verilmiştir. Zihin haritasını kullanan gruba, çalışma metnini okuma, zihin haritasını oluşturma ve zihin haritasına çalışma arasındaki zamanı eşit olarak bölmeleri önerilmiştir. Deneklere çalışma sonunda tekrar bir zihinsel test verilmiş ve çalışmadaki motivasyonlarını ölçmek amacıyla 5'li likert tipi bir ölçek dağıtılmış ve 2.bölüm için bir hafta sonra gelmeleri istenmiştir. 2.bölümde

de deneklerden çalışma metniyle ilgili final sorularını cevaplamaları istenmiş, Bunun için deneklere 5 dakika süre verilmiştir. Yapılan araştırma sonunda elde edilen bulgulara bakıldığında çalışmada zihin haritasını kullanan grubun (ortalama: 2,8, SD=0.78) çalışma motivasyonunun, kendi tercihleri doğrultusunda çalışan gruba (ortalama: 3,2, SD=0.78) göre daha düşük olduğu görülmüştür. Bölüm 1 ve Bölüm 2'deki doğru cevap sayılarına bakıldığında çalışmada zihin haritalarını kullanan grubun, kendi tercihlerine göre çalışan gruba göre daha fazla doğru cevap verdikleri görülmüştür. Bölüm 2 sonunda zihin haritası kullanan grubun doğru cevap yüzdesi, Baseline bölümüne göre %24 artarken, kendi tercihlerine göre çalışan grubun doğru cevap yüzdesi %-6 oranında düşmüştür.

Nakipoğlu ve arkadaşları (2002), kimya eğitimi bölümü 7. ve 8. yarıyıl öğrencilerinden oluşan 61 kişilik bir gruba uyguladıkları çalışmada öncelikle Vee diyagramının oluşturulmasına ilişkin bilgiler verilmiş, daha sonra kendilerinden hazırlamaları istenmiş ve öğrencilerin hazırladıkları diyagramlar incelenerek öğretmen adaylarının konu ile ilgili kavram yanlışları belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma sonunda laboratuarda Vee diyagramlarının deney raporu olarak kullanılabilmesi, öğrencilerin yanlış kavramlarının kolay bir şekilde belirlenmesinde öğreticilere, konuyu öğrenmede ise öğrencilere katkı sağlayabileceği sonucuna varılmıştır. Vee diyagramlarının kullanılmasıyla, konu ile ilgili ön bilgi eksikliklerinin, ön bilgilerdeki eksikliklerden ve yanlış kavramlardan ve veri yorumlamadaki hatalardan kaynaklanabilecek yanlış kavramların belirlenebileceği görülmüştür.

Budd (2002), 2001 ilkbaharı ile 2002 ilkbaharına kadar olan süreçte zihin haritasının kullanımına ilişkin bir online araştırma yapmıştır. Deneklerden zihin haritasının kullanıldığı çeşitli kurs aktivitelerini değerlendirmeleri ve Kolb'un (1984) öğrenme stili envanterini doldurmaları istenmiştir. Bu döküm 4 bölümden oluşmaktaydı: Yapma öğrenme boyutu, düşünme öğrenme boyutu, izleme öğrenme boyutu, hissetme öğrenme boyutu. Envanterdeki ...'dan dan çok şey öğrendim sorusu 5'li likert tipi ölçekte 1: kesinlikle katılıyorum 3: fikrim yok 5: kesinlikle katılmıyorum olarak derecelendirilmiştir. Zihin haritası uygulamasına verilen cevap ortalaması fikrim yok (3,08) olarak bulunmuştur. Ayrıca yapma öğrenme boyutundan yüksek

puan alan öğrenciler, zihin haritası uygulamasından çok şey öğrendiklerini belirtmişlerdir.

Atılboz ve Yakışan (2003), çalışmalarında Vee diyagramlarının genel biyoloji laboratuvarı konularını öğrenme başarısı üzerine etkisi geleneksel öğretim yöntemiyle karşılaştırarak incelemişlerdir. Örneklem olarak Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi öğrencilerinden 35 öğrenci deney grubunu, 39 öğrenci de kontrol grubunu oluşturmuştur. Genel biyoloji laboratuvarı derslerindeki Canlı Dokularda Enzimler ve Enzim Faaliyeti Üzerine Etki Eden Faktörler adlı deneyler, deney grubuna Vee diyagramı kullanılarak, kontrol grubu öğrencilerine ise geleneksel yöntemle yapılmıştır. Araştırmada ön test son test kontrol grubu yöntemi kullanılmıştır. Ön test sonuçlarına göre gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmazken, son test sonuçlarına göre Vee diyagramıyla öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin, geleneksel laboratuvar öğretimi ile öğrenim gören öğrencilere göre daha başarılı olduğu saptanmıştır.

Paykoç ve arkadaşları (2004), çalışmalarında Türkiye'deki başlıca müfredat programlarını tanımlamaya ve bu müfredat programlarını işbirlikçi ve birleştirici bir tarz içerisinde uluslar arası bir içerikle ilişkilendirmeye çalışmışlardır. Çalışmalarında bir beyin fırtınası uygulaması olarak zihin haritalama yöntemini kullanmışlardır. Araştırmanın örneklemini ise Ortadoğu Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Bölümünde doktora yapan 6 öğrenci oluşturmuştur. Öğrencilere, alanında uzman kişilerce seminer tarzında teori ve araştırma kursu verilmiştir. Kurs sonunda, Türkiye'deki başlıca müfredat konularını belirlemek ve tartışma ortamı yaratmak için beyin fırtınası yöntemine geçilmiş ve beyin fırtınası aktivitesi boyunca, öğrenciler önce bireysel sonrada grupça, 12 müfredat konusu belirlemişlerdir. Bu konular Mind Mapper Profesional v3.4 Standart Edition olarak bilinen zihin/beyin haritalama programını esas alan bir bilgisayar kullanılarak birleştirici bir tarz içerisinde gösterilmiştir. Mind Mapper Software kullanılarak ekranda görülen 12 konu belirlenmiş, başlangıçta konu sayısı 16'ya çıkarılmış, tartışmanın devamında konu sayısı 136'ya çıkarılmıştır. Süreç sonunda bu 136 konu, başlıca beş alan altında organize edilmiş ve zihin haritası üzerindeki konu ifadeleri, araştırmanın gerekli olan kritik boyutlarını vurgulamak için soru şekline dönüştürülmüştür. Sonuçta konuların niteliği ve niceliği, zihin haritalama yöntemi kullanılarak geliştirilmiştir. Ayrıca

öğrenciler, zihin haritası içinde konuları birbirleriyle ilişkilendirebildiklerini, deneyimleriyle gözlemlerini ilişkilendirebildiklerini, bu sayede anlayabildiklerini belirtmişlerdir.

Sarikaya ve arkadaşları (2004)'nın yaptıkları araştırmada, biyoloji öğretmenliği 3. sınıf öğrencilerinin, hayvan fizyolojisi laboratuvarı dersi içerisinde yer alan duyu deneylerinin raporlaştırılmasında Vee diyagramı kullanımının öğrenme başarısı üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Çalışma grubu, deney (N=14) ve kontrol grubu (N=13) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Uygulama öncesinde deney grubuna ön test uygulanmış ve testin değerlendirilmesi sonucunda deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farkın olmadığı tespit edilmiştir. Uygulama sonrasında elde edilen son test başarı puanları ise, öğretimde Vee diyagramlarının kullanıldığı deney grubu lehine anlamlı bir farklılık göstermiştir.

Rafik ve Jasvir (2004), çalışmalarında edebiyat sınıflarına zihin haritalarının kullanımını göstermek için Dr. Jekyll ve Mr. Hyde adlı bir edebi metni kullanmışlar ve ders boyunca öğrencilere metnin her bir bölümü, okunarak ve üzerinde tartışılarak tanıtılmıştır. Her bir bölüm sonunda da öğrencilerden metinle ilgili verilen soru setini cevaplamaları istenmiştir. Bu işlem öğrencilere metinle ilgili bir cloze test verilmesiyle devam etmiştir. Buraya kadar yapılanlar öğrencilerin metnin her bir bölümünü anlamaları için yapılmıştır. Daha sonra öğrencilere zihin haritalama tekniği tanıtılmış ve öğrencilere ne, nerede, niçin, ne zaman, nasıl soruları sorularak, metnin ana karakterleri ile ilgili bir beyin fırtınası yapılmıştır. Öğrenciler, metindeki her bir karakterle ilgili bir zihin haritası geliştirmiş ve her bir karakterin kişilik özelliklerini zihin haritasında göstermişlerdir. Bu sayede öğrencilerin okuduklarından ne anladıkları, yaptıkları zihin haritalarına yansımıştır. Etkinlikte öğrencilerin işbirlikçi bir ortamda 40 dakikalık bir ders süresi boyunca beyin fırtınası oturumuna katıldıkları gözlenmiştir ve zihin haritalarının kullanımının öğrencilere anlamlı şekilde okuma ve yazma deneyimleri kazandırdığı sonucuna varılmıştır.

Hanson ve Gall, çalışmalarında dış sağlığı bölümünde okuyan üniversite öğrencilerinden oluşan 30 kişilik bir öğrenci grubu üzerinde zihin haritalama tekniğinin etkisini araştırmışlardır. Bu öğrenciler 15'er kişilik iki gruba ayrılarak, bu gruplardan birine konu zihin haritalama tekniği kullanılarak verilmiştir. Çalışma,

zihin haritalama tekniğinin öğrencilerin bilişsel sürecine katkıları ve akılda tutmasına etkisini belirlemek için yapılmaktadır. Çalışmanın sonuçları, son test, öğrencilerle yapılan görüşme ve öğrencilerin yaptıkları zihin haritalarının değerlendirilerek değerlendirilmiştir. Öğrencilerin tamamı, kaslar ve işlevlerini, zihin haritalama tekniği anlamanızı sağladı mı? şeklindeki soruya evet şeklinde cevap vermişlerdir. Geleneksel not alma tekniğine kıyasla zihin haritalama tekniği sizi düşünmeye sevk etti mi sorusuna ise 14 öğrenci evet, 1 öğrenci hayır yanıtını vermiştir. Zihin haritaları öğrenmeniz üzerinde anlamlı oldu mu? sorusuna ise öğrencilerin tamamı evet cevabını vermişlerdir. Resimlerin, renklerin, boyutun ve hiyerarşik bir yapının kullanımı akılda tutma gücünüzü arttırdı mı? Sorusuna öğrencilerin tamamı evet demişlerdir. Bu çalışma zihin haritalama tekniğinin kullanımının öğretim açısından etkili olduğunu ortaya koymuştur.

Conlon ve Bird (2004), çalışmalarında yüksekokulda görevli öğretmenler sınıf içinde ve dışında zihin haritası ve kavram haritasına ne sıklıkla başvuruyorlar, bu haritalama tekniklerine karşı tutumları nelerdir ve bu haritalama tekniklerinin kullanımını arttırıcı faktörler nelerdir? Sorularına cevap bulmaya çalışmışlardır. Bunun için James Gillespie yüksek okulunda görev yapan 82 öğretmene anket dağıtılmış ve 34 öğretmen tarafından anket doldurulmuştur. Bu öğretmenlerden 19'u erkek, 15'i bayan olmakla birlikte, 5'i İngilizce öğretmeni, 4'ü Fen öğretmeni, 3'ü Matematik öğretmeni ve diğerleri de Sanat, Coğrafya, Tarih, Modern Diller, Fizik Eğitimi, Kişisel ve Sosyal Eğitim ve Din ve Ahlak Eğitimi öğretmenlerinden oluşmaktadır. Sınıf içinde ne kadar sıklıkla zihin haritası ve kavram haritası kullanıyorsunuz sorusuna; 19 öğretmen çok sık zihin haritası kullandığını, 5'i çok sık kavram haritası kullandığını, 1'i her ikisini de eşit şekilde kullandığını belirtmiş, 9 öğretmen bu soruya cevap vermemiştir. Sınıf dışında ne sıklıkla haritalama tekniğine başvuruyorsunuz sorusuna; 6 öğretmen her gün, 3 öğretmen haftada 2 veya 3 kere, 16 öğretmen ayda bir kere, 13 öğretmende hiçbir zaman veya hemen hemen hiçbir zaman yanıtını vermiştir. Ayrıca araştırmacıların, dışarıda zihin haritasını mı yoksa kavram haritasını mı tercih ediyorsunuz sorusuna, denekler büyük çoğunlukla zihin haritası cevabını vermişlerdir.

Öğretmenlerin zihin haritalama ve kavram haritalama tekniklerine karşı tutumlarını ölçmeye yönelik, bu teknikler dersimle ilgili değil sorusuna, 14 öğretmen kesinlikle

katılmıyorum, 13 öğretmen katılmıyorum, 4 öğretmen katılıyorum, 1 öğretmen ise kesinlikle katılıyorum yanıtını vermişlerdir. Olumsuz yanıt veren bu 5 öğretmenin 2'si sanat, 2'si modern diller ve diğeri de müzik öğretmenleridir. Kavram haritası ve zihin haritası öğrencilerin öğrenmelerine yardımcı olur sorusuna ise öğretmenlerin 17'si katılıyorum derken, 16'sı kesinlikle katılıyorum demişlerdir.

Bütüner (2006) yaptığı çalışmada “Açılar ve Üçgenler” konusunun Vee diyagramları ve Zihin haritaları kullanılarak öğretiminin öğrenci başarısına etkisini araştırmıştır. Çalışmada ön test son test kontrol gruplu desen uygulanmıştır. Çalışma 2005–2006 eğitim öğretim yılında kırk 7. sınıf öğrencisi arasından ön test ile belirlenen deney ve kontrol grupları üzerinde gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda Açılar ve Üçgenler konusu Vee diyagramları ve Zihin haritaları kullanılarak, kontrol grubunda ise aynı konu geleneksel yöntem ile işlenmiştir. Öğretimin sonunda her iki gruba da son test uygulanmış olup, grupların erişim düzeyleri arasındaki ilişkiyi tespit edebilmek için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test ile ön testteki doğru sayıları arasındaki fark ilişkisiz t testi ile karşılaştırılmıştır. Ön test sonuçlarına göre gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamasına rağmen ($p>0,05$), son test sonuçları deney grubu lehine, gruplar arasında anlamlı bir farklılığın olduğunu göstermiştir ($p<0,05$). Bu sonuçlar Zihin haritalama ve Vee diyagramlama tekniklerinin, geleneksel öğretime göre daha etkili olduğunu ortaya koymuştur.

Aydın (2010) yaptığı çalışmada Türkçe Eğitimi Bölümü öğrencilerinin dinledikleri metinleri anlama ve hatırlamaları üzerinde zihin haritalama not alma tekniği ile klasik not alma teknikleri arasında bir farkın olup olmadığını belirlemeye çalışmıştır. Bu amaç doğrultusunda, araştırmanın çalışma grubunu Atatürk Üniversitesi Kâzım Karabekir Eğitim Fakültesi Türkçe Eğitimi Bölümünde öğrenim gören 3/A sınıftan 38 ve 3/B sınıftan 39 olmak üzere toplam 77 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada ön test-son test ölçümlerine dayalı kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. 4 haftalık bir süreci içeren araştırmada, deney grubuna zihin haritalama not alma tekniği, kontrol grubuna ise klasik not alma teknikleri ile ilgili strateji eğitimi verilmiştir. Uygulamadan 4 hafta sonra ise kalıcılık testi yapılmış ve Türkçe eğitimi bölümünde öğrenim gören öğrencilerin dinledikleri metni zihin haritalama tekniği ve klasik not alma tekniğiyle not almaları dinleme-anlama başarılarını önemli ölçüde artırmıştır. Ancak bu artış zihin haritalama tekniğinin kullanıldığı grupta daha

belirgin olmuştur. Dinlenen metnin kalıcılığında zihin haritalama tekniğini kullanan grup klasik not alma tekniklerini kullanan gruba göre çok daha başarılı olmuştur.

2.2 Çokgen Konusu İle İlgili Yapılan Araştırmalar

Duatepe (2004) “Drama Temelli Öğretimin 7.Sınıf Öğrencilerinin Geometri Başarısına, Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeylerine, Matematiğe ve Geometriye Karşı Tutumlarına Etkisi” başlıklı çalışmasında drama temelli öğretimin, geleneksel öğretim yöntemiyle karşılaştırıldığında yedinci sınıf öğrencilerinin geometri (açılar ve çokgenler; ve daire ve silindir) başarılarına, bu başarıların kalıcılığına, Van Hiele geometrik düşünme düzeylerine, matematiğe ve geometriye karşı tutumlarına etkisini araştırmayı; öğrencilerin dramanın öğrenmelerine, arkadaşlık ilişkilerine, ve kendilerine ilişkin farkındalıklarına, öğretmen ve öğrenci rollerine etkisi hakkındaki görüşlerini almayı; ve uygulama sırasında sınıfta bulunan öğretmenin drama temelli öğretimle ilgili görüşlerini almayı amaçlamıştır. Çalışma bir devlet okulunda bulunan üç yedinci sınıf üzerinde 2002-2003 öğretim yılında gerçekleştirilmiş, 30 ders saati (yedi buçuk hafta) sürmüştür. Veri toplamak amacıyla, açılar ve çokgenler; ve çember ve daire başarı testleri, Van Hiele geometrik düşünme düzeyi testi, matematik ve geometri tutum ölçeği ve görüşmeler kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre gruplar arasında açılar ve çokgenler; çember ve daire başarı testleri, bu başarıların kalıcılığı testi, Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri testi, matematik ve geometri tutum ölçeklerinden alınan puanlara göre deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.

Bilgin (2004) “İlköğretim Yedinci Sınıf Matematik Dersinde (Çokgenler Konusunda) Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Tekniğinin Kullanımı ve Uygulama Sonuçları” adlı çalışmasında işbirlikli öğrenme tekniklerinden “Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri” (ÖTBB) tekniğinin kullanımını belirlemek ve uygulama aşamalarını tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular sonucunda deney grubundaki öğrencilerin matematik başarılarının (son test), kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmüştür.

Aydoğan (2007) yaptığı çalışmada, dinamik geometri ortamının açık uçlu araştırmalarla birlikte 6. sınıf öğrencilerinin çokgenler ve çokgenlerde eşlik – benzerlik üzerindeki performanslarına etkisini ölçmüştür. Öğrenciler, kontrol ve

deney grubu olmak üzere iki ayrı gruba ayrılmıştır. Deney grubu, 34 erkek ve 32 kız olmak üzere 66 öğrenciden oluşmaktadır. Kontrol grubu ise 35 erkek ve 33 kız olmak üzere 68 öğrenciden oluşmaktadır. Kontrol grubunda, geleneksel eğitim metodu kullanılırken, deney grubu konuları açık uçlu araştırmalarla birlikte dinamik geometri ortamında çalışmıştır. Ön test skorlarının değerlendirilmesi sonucunda tüm grupların eğitimin başında eşit durumda olduğu görülmüştür. Diğer taraftan, son test ve kalıcılık testleri bağımsız t test analizi ile değerlendirilmiştir ve deney grubunda kontrol grubuna göre belirgin bir iyileşme görülmüştür. Açık uçlu araştırmalarla birlikte öğrencilerin çokgenler ve çokgenlerde eşlik-benzerlik konularındaki performansını arttırdığını göstermiştir. Açık uçlu araştırmalarla birlikte öğrencilerin çokgenler ve çokgenlerde eşlik-benzerlik konularındaki performansını arttırdığını göstermiştir.

Günhan ve Başer (2008) yaptıkları çalışmada probleme dayalı öğrenme yöntemine dayalı matematik dersinin, öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarına ve başarılarına etkisini “Açılar ve Çokgenler” başarı testi kullanarak belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma kontrol gruplu ön test-son test modeline dayalı deneysel bir çalışmadır. Deney ve kontrol gruplarını 2005–2006 öğretim yılı İzmir’de özel bir okulun yedinci sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Araştırma sonunda, geometri öğrenimi sırasında kullanılan probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin matematik başarılarının ve matematiğe yönelik tutumlarının olumlu yönde arttırdığı görülmüştür.

Korucu (2009) yaptığı çalışmada, çokgenler konusunun karikatürle ve bilgisayar destekli öğretimle işlenmesinin öğrencilerin matematik başarılarına, matematiğe karşı öz yeterlik algılarına, matematik tutumlarına, matematik kaygılarına ve öğrenilen bilginin kalıcılığına etkilerini ortaya çıkarmaya çalışmıştır. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel model kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 2007-2008 eğitim-öğretim yılında İstanbul ilinde merkezde bulunan bir ilköğretim okulunun iki 7. sınıf şubesinde öğrenim gören toplam 60 öğrenci oluşturmuştur. Deney grubunda çokgenler konusu karikatürlerle işlenirken, kontrol grubunda bilgisayar destekli öğretim yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonunda elde edilen bulgular sonucu iki grup karşılaştırılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının son test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Budak (2010) yaptığı çalışmada, altıncı sınıf düzeyinde çokgenler konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin etkisini araştırmaktadır. Araştırmada kontrol gruplu ön-son test deney deseni uygulanmış, Eskişehir ilindeki 30 kontrol 30 deney grubu öğrencisine 2 hafta süre ile uygulama yapılmış ve sonuçlar incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda deney grubu öğrencileri lehine akademik başarı açısından anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın yürütülmesinde yararlanılan yöntem ve materyaller ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

3.1 Materyal

Kullanılan öğretim materyali 7. sınıf geometri öğrenme alanının çokgenler alt öğrenme alanına ait;

1. Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirler.
2. Dörtgenlerin kenar, açı ve köşegen özelliklerini belirler.
3. Çokgenlerin iç açılarının ölçülerinin toplamını hesaplar.
4. Düzgün çokgeni tanımlar ve açı ölçülerini hesaplar.

Kazanımlarını karşılayacak şekilde her iki grup için de oluşturulmuştur. Deney grubundaki öğrencilere Vee Diyagramı ve Zihin Haritası tekniğine uygun etkinlikler hazırlanmış, kontrol grubuna ise MEB tarafından okutulan ilköğretim ders kitaplarında bulunan etkinlikler kullanılmıştır.

3.2 Yöntem

3.2.1 Araştırmanın modeli

Araştırmada gerçek deneme modellerinden ön test- son test kontrol gruplu model kullanılmıştır. Ön test-son test kontrol gruplu modelde, yansız atama ile oluşturulmuş deney ve kontrol olmak üzere iki grup bulunur. Deney ve kontrol gruplarında deney öncesi ve deney sonrası ölçmeler yapılır (Karasar 2003).

Büyüköztürk (2007), çalışmasında Eckhardt ve Ermann (1977)'nin ön test-son test kontrol gruplu desenin gerekleri şu şekilde sıraladıklarını belirtmiştir:

1. Desen, bir denekler havuzunu gerektirir ve denekler yansız atama ile iki gruba ayrılır. Daha sonra yansız olarak seçilecek bir gruba (deney grubuna) bağımsız değişken uygulanacak, diğerine (kontrol grubuna) uygulanmayacaktır.

2. Denekler bir deneyin katılımcıları olduklarını bilseler dahi, mümkünse deney ya da kontrol grubunda olduklarını bilmemelidirler.
3. Deneyin başlangıcında, bağımlı değişkenin ön test ölçümü, deney ve kontrol grubunda bulunan deneklerden elde edilmelidir.
4. Sadece deney grubundaki denekler, işlem ya da deneysel değişken olarak da isimlendirilen bağımsız değişkeni almalıdır.
5. Deneyin sonucunda, bağımlı değişkenin bir son test ölçümü, deney ve kontrol grubunda bulunan deneklerden elde edilmelidir.
6. Bağımlı değişken üzerinde her hangi bir fark olup olmadığını kararlaştırmak için deney ve kontrol grupları karşılaştırılmalıdır.

Araştırmada iki grup oluşturulmuş ve gruplardan birinde Zihin Haritası ve Vee Diyagramı yöntemine göre hazırlanan bir öğretim ortamında diğer grupta ise MEB müfredat programında uygulanan (yapılandırmacı, etkinliğe dayalı) yaklaşım prensiplerine göre düzenlenen bir öğretim ortamında uygulamalar gerçekleştirilmiştir.

Bu gruplara öğretim öncesinde ve sonrasında araştırmacı tarafından hazırlanan ölçme araçları uygulanarak veriler elde edilmiş ve araştırmada kontrol gruplu t-testi modeli kullanılmıştır. Araştırmanın deneysel deseni aşağıdaki gibidir.

Çizelge 3.1 Araştırmanın deneysel deseninin simgesel gösterimi

Ön test - son test eşleştirilmiş kontrol gruplu seçkisiz desen

Grup	Öntest	İşlem	Sontest	Hatırlatma (Kalıcılık) Testi
D(Deney)	T_0	X_1	T_s	T_H
K(Kontrol)	T_0	X_2	T_s	T_H

Çizelge 3.1'deki simgesel gösterimde;

T_0 ve T_s sembolleri ön test ve son test olarak uygulanan çokgenler testini (bkz. Ek 2),

X_1 sembolü Zihin Haritası ve Vee Diyagramı yönteminin kullanıldığı öğrenme ortamını,

X_2 sembolü MEB müfredatına (yapısalcı ve etkinlik temelli) uygun yöntemin kullanıldığı öğrenme ortamını göstermektedir.

3.2.2 Araştırma grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Çankırı ili Atkaracalar ilçesi 2010-2011 eğitim-öğretim yılında Merkez Cumhuriyet İlköğretim Okulu ile Çardaklı Kasabası Çardaklı Y.İ.B.O 7. sınıfına kayıtlı 39 öğrenci oluşturmaktadır.

3.2.3 Grupların oluşturulması

Kontrol ve deney grupları oluşturulurken araştırma grubu olarak seçilen öğrencilerin 2009-2010 öğretim yılının sonundaki matematik karne notlarına ve aynı öğretim yılında yapılan seviye belirleme sınavı matematik netlerine bakılmıştır. Elde edilen notlar SPSS 14.0 istatistiksel veri programı kullanılarak incelenmiştir. İstatistiksel tekniğin seçimine karar verebilmek için öncelikle verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığına bakılmıştır. Bu istatistiklerden Shapiro – Wilkis testi ve Lilifeors testleri en yaygın olarak bilinen ve kullanılanlarıdır. Söz konusu bu testlerin anlamlılık derecesi “significance” .05'den daha küçük ise dağılımın normal dağılım göstermediği sonucuna varılmaktadır. Örneklem sayısı 50 kişiden az olduğu için Shapiro – Wilkis testi kullanılmıştır (Yazıcıoğlu ve Erdoğan, 2004). Çizelge 3.2'de deney grubu öğrencilerinin 6.sınıf yılsonu notları üzerinde uygulanan normallik testi sonuçları, Çizelge 3.3'de ise kontrol grubu öğrencilerinin 6.sınıf yılsonu notları üzerinde uygulanan normallik testi sonuçları verilmiştir. Çizelge 3.4'de ise bu iki grubun 6. sınıf not ortalamalarının birbiriyle ilişkisi karşılaştırılarak tablolaştırılmıştır. Çizelge 3.5'de deney grubu öğrencilerinin SBS matematik netleri üzerine uygulanan normallik testi sonuçları, Çizelge 3.6'de ise kontrol grubu öğrencilerinin SBS matematik netleri üzerine uygulanan normallik testi sonuçları

verilmiştir. Çizelge 3.7’de ise SBS netlerinin ortalamalarının birbiri ile ilişkisi karşılaştırılarak tablolaştırılmıştır.

Çizelge 3.2 Deney grubu öğrencilerinin 6. sınıf yıl sonu notları üzerinde uygulanan normallik testi sonuçları

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
DENEY			
NOT	,899	19	,047

Çizelge 3.3 Kontrol grubu öğrencilerinin 6. sınıf yıl sonu notları üzerinde uygulanan normallik testi sonuçları

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
KONTROL			
NOT	,928	20	,144

Deney ve Kontrol grubu öğrencilerinin 6.sınıf matematik yılsonu notlarının normal dağılıma sahip olup olmadığını anlamak için yapılan Shapiro – Wilkis testinde, anlamlılık düzeyi deney grubu öğrencilerinde 0,05’den küçük olduğundan ($p < 0,05$) normal dağılıma sahip değildir. Kontrol grubu öğrencilerinin notlarında ise anlamlılık düzeyi 0,05’ den büyük olduğundan normal dağılıma sahiptir. Deney ve kontrol gruplarının yılsonu notları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı ilişkisiz t testinin karşılığı olan parametrik olmayan testlerden Mann Whitney U testiyle araştırılmıştır.

Çizelge 3.4 Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 6. Sınıf matematik karne notları
Mann Whitney U testi sonuçları

Grup	n örneklem sayısı	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Kontrol	20	20,70	414,00	176,000	0,694
Deney	19	19,26	366,00		

Tablo 3.4'den anlaşılacağı gibi deneklerin 6.sınıf matematik dersi yılsonu notlarının sıra ortalamaları arasında 1,44 gibi bir fark göze çarpmaktadır. Bu farkın anlamlı olup olmadığını anlamak için yapılan Mann Whitney U testi sonucunda öğrencilerin 6. sınıf yıl sonu notları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır (U= 176,000, $p>0,05$).

Çizelge 3.5 Deney grubu öğrencilerinin 6. sınıf SBS matematik netleri üzerinde uygulanan normallik testi sonuçları

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
DENEYSBS	,932	19	,188

Çizelge 3.6 Kontrol grubu öğrencilerinin 6. sınıf SBS matematik netleri üzerinde uygulanan normallik testi sonuçları

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
KONTROL SBS	,960	20	,547

Verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığını anlamak için yapılan Shapiro- wilkis testinde, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin SBS matematik netlerinin normal dağılıma sahip olduğu görülmüştür ($p>,05$). Deney ve kontrol gruplarının SBS matematik netleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı ilişkisiz t testi ile araştırılmıştır.

Çizelge 3.7 Deneklerin SBS matematik netlerine göre durumu

Öğrenci Grupları	Denek Sayısı	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma (SS)	Serbestlik Derecesi (Sd)	t Değeri	Anlamlılık Düzeyi (P)
Deney Grubu	19	5,43	4,248	37	0,794	0,943
Kontrol Grubu	20	6,49	4,111			

Tablo 3.7’de görüldüğü gibi, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin SBS matematik netleri aritmetik ortalamaları arasında kontrol grubu lehine 1,06’lık bir fark göze çarpmaktadır. Bu farkın anlamlı bir fark olup olmadığını anlamak için yapılan t testi sonuçlarına göre t değeri $t= 0,794$ bulunmuştur. % 95 güven aralığı için bulunan p değeri ise $p=0,943$ olarak bulunmuştur. Bu değer 0,05’den büyük olduğundan netler arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

3.2.4 Veri toplama araçlarının geliştirilmesi

Gerçekleştirilen bu çalışmada deneysel verilerin elde edilmesi için araştırmacı tarafından bir başarı testi hazırlanmıştır.

Bu testi hazırlarken yapılan işlemler aşağıdaki gibidir.

1. Çokgen konusu ile ilgili MEB ilköğretim 7. sınıf öğretmen kılavuz kitabındaki kazanımların incelenmesi.
2. Bu kazanımları kapsayan çokgenler konusu ile ilgili ders kitaplarının, yardımcı kitapların ve test kitaplarının incelenmesi.
3. İlköğretim matematik öğretmenlerinin görüşlerinin alınması.

4. Çokgenler ile ilgili yapılan yüksek lisans çalışmalarının ve kullanılan veri araçlarının incelenmesi.
5. Konu alanında uzman kişilerin görüşlerinden faydalanılarak Bloom taksonomisine uygun olarak 35 soruluk bir başarı testinin hazırlanması.
6. Araştırmanın yapıldığı ilde bulunan 2 okuldaki 8. sınıfa giden 100 öğrenciyle pilot uygulama yapılması.
7. Pilot uygulamadaki sonuçların SPSS 14.0 paket veri programında incelenerek testin güvenilirliğinin ve zorluk derecesinin belirlenmesi.
8. Pilot uygulamadaki veriler göz önüne alınarak, tekrar konu alanında uzman kişilerin görüşlerinden faydalanılarak Bloom taksonomisine uygun olarak 25 sorudan oluşan öntest, sontest ve kalıcılık testinin hazırlanması.

Araştırmada öntest, sontest ve kalıcılık testi için kullanılmak üzere hazırlanan başarı testinin geçerliği konu alanında uzman kişilerin görüşleri alınarak belirlenmiştir. Pilot uygulamada sonucunda 10 sorunun çıkarılması ile oluşan testteki soruların kazanımlara göre dağılımı aşağıdaki çizelgede verilmiştir.

Çizelge 3.8 Pilot uygulamadaki testin kazanım dağılım tablosu

Kazanım 1	1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 11, 15, 22, 25
Kazanım 2	6, 7, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 21, 24
Kazanım 3	3, 5, 9, 10, 14, 19, 20, 23, 25
Kazanım 4	3, 5, 8, 9, 10, 14, 20, 23, 25

Pilot uygulamadaki veriler göz önünde bulundurularak, testten çıkarılması halinde güvenilirliği yükseltecek olan sorular uzman görüşlerinden de faydalanılarak testten çıkarılmıştır. 25 soruya indirilen başarı testinin Cronbach's Alpha güvenilirlik katsayısı 0,883 olarak elde edilmiştir. Bu değer testin güvenilirliği için yeterli kabul edilmiştir.

Deney grubundaki öğrencilere istenilen kazanımların verilebilmesi için uygulanacak Vee diyagramları geliştirilmiştir. Bu materyaller hazırlanırken öncelikle 7. sınıf matematik öğretmen kılavuz kitabındaki kazanımları karşılar diyagramlar oluşturulmuştur. Kontrol grubundaki öğrencilere ise ders materyali olarak MEB ilköğretim 7. sınıf matematik ders kitabında verilen etkinlikler kullanılmıştır.

3.2.5 Verilerin toplanması

Veri toplama araçlarının hazırlanmasından ve ilgili yerlerden izinler alındıktan sonra araştırmanın uygulama basamağına geçilmiştir.

Araştırma Çankırı ili Atkaracalar ilçesinde bulunan iki ilköğretim okulunda 2010-2011 öğretim yılında öğrenim gören iki yedinci sınıf öğrencileri ile yapılmıştır.

Çalışmada öğrencilerin 2009-2010 öğretim yılı dönem sonu notları ve aynı öğretim yılında yapılan SBS matematik netlerine bakılarak iki grup oluşturulmuştur.

İki ilköğretim okulundan biri 7-A sınıfı kontrol grubu, diğeri 7-A sınıfı deney grubu olarak yansız şekilde seçilmiştir.

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere uygulamalar araştırma süresi boyunca araştırmacı tarafından eş zamanlı olarak uygulanmıştır.

Uygulamadan önce tüm öğrencilere hazırlanan öntest aynı zamanda uygulanmış ve elde edilen veriler SPSS 14.0 istatistik programına girilerek grupların denklığıne bakılmıştır.

Uygulama başlamadan önce deney grubu öğrencilerine zihin haritaları ile ilgili 2 ders saati boyunca bilgi verilmiş ve zihin haritası çizmeleri istenmiştir (Ek 3). Böylece bu yöntemi hiç duymamış olan öğrenciler yöntem hakkında bilgi sahibi olmuşlardır.

Uygulama deney grubu öğrencileri için şu şekilde sürmüştür. Çokgenler konusuna tahtaya bir zihin haritası çizilerek giriş yapılmıştır (Ek 4- Ek 5). Daha sonra tahtaya çizilen zihin haritası silinerek öğrencilere boş kağıtlar ve renkli kalemle dağıtılarak anlatılan konu için kendilerinin zihin haritası çizmeleri istenmiştir (Ek 6-7-8). Bu işlem konu başlıkları 3 kısma ayrılarak 3 kez tekrarlanmıştır. Yani çokgenler ana başlığı altında çokgen elemanları, dörtgenler ve düzgün çokgen olmak üzere 3 alt başlıkta zihin haritası çalışması yapılmıştır. Soru çözme kısmına geçildiğinde ise Vee

diyagramları kullanılmıştır. Tahtaya bir Vee diyagramı çizilmiş, ortaya bir odak soru yerleştirilerek sorunun çözümü gerçekleştirilmiştir (Ek 9-10). Konunun özüne sahip örnek sorular için ayrı ayrı Vee diyagramları hazırlanıp öğrencilere dağıtılıp, konu pekiştirilmiştir.

Araştırma süresince deney grubu öğrencileri bireysel olarak çalışmışlardır. Bunun sebebi her zihin haritasının onu hazırlayan birey için anlamlı olmasıdır. Kontrol grubunda ise benimsetilecek olan kazanımlar MEB 7. sınıflar ilköğretim matematik ders kitabındaki etkinliklere bağlı kalınarak gerçekleştirilmiştir. Ders sonlarında kazanılan bilginin pekiştirilmesi için çalışma kitaplarından ödevler verilmiştir.

Çalışmanın son aşamasında kontrol ve deney grubu öğrencilerine eş zamanlı olarak son test uygulanmıştır.

Uygulamadan on hafta sonra da kontrol ve deney grubu öğrencilerine son test olarak uygulanan çokgenler başarı testi kalıcılık testi olarak uygulanmıştır.

Deneysel çalışmanın sonucunda elde edilen veriler SPSS 14.0 istatistik programında analiz edilerek yorumlanmıştır.

4. BULGULAR

Bu bölümde araştırmanın problemine ve alt problemlerine cevap bulmak amacıyla uygulama öncesi ve sonrası yapılan testlerden toplanan verilerin istatistiksel analizleri yapılmış ve elde edilen sonuçlar yorumlanmıştır.

4.1 Deneysel İşlem Öncesi Grupların Denklığı

Aşağıda iki grubun birbirleri ile birbirlerine denk olduklarını istatistiksel olarak belirlemek amacı ile deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön testte yaptıkları doğru cevap sayılarının ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın bulunup bulunmadığına dair bulgular verilmiştir.

Uygun istatistiksel tekniğin seçimi için deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin yaptıkları doğru cevap sayıları üzerinde ayrı ayrı normallik testi uygulanmıştır. Çizelge 4.1’de deney grubu öğrencilerinden elde edilen veriler üzerinde uygulanan normallik testi sonuçları, Çizelge 4.2’de ise kontrol grubu öğrencilerinden elde edilen veriler üzerinde uygulanan normallik testi sonuçları tablolaştırılarak verilmiştir. Çizelge 4.3’de ise grupların ön testte yaptıkları doğru cevap sayılarının ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı gösterilmeye çalışılmıştır.

Çizelge 4.1 Deney grubunun matematik başarısını ölçmeye yönelik ön test doğruları üzerinde uygulanan normallik testi sonuçları

DENEY ÖNTEST	Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.
	,781	17	,001

Çizelge 4.2 Kontrol grubunun matematik başarısını ölçmeye yönelik ön test doğruları üzerinde uygulanan normallik testi sonuçları

KONTROL ÖNTEST	Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.
	,904	20	,048

Deney grubunun ve kontrol grubunun ön test doğru sayılarının normal dağılıma sahip olup olmadığını anlamak için yapılan Shapiro- Wilkis testinde, her iki grubun verileri üzerinde yapılan testin anlamlılık düzeyleri 0,05’den küçük (kontrol anlamlılık = 0,01, deney anlamlılık= 0,048) olduğundan ($p < 0,05$) dağılımın normal dağılım olmadığı sonucuna varılmıştır. Bu nedenle deney ve kontrol gruplarının ön test doğrularının ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını anlamak için ilişkisiz t testinin karşılığı olan parametrik olmayan testlerden Mann Whitney U testiyle araştırılmıştır.

Çizelge 4.3 Deney ve kontrol gruplarının matematik başarısını ölçmeye yönelik ön test doğrularına ilişkin bulgular

Grup	n örneklem sayısı	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Kontrol	20	35,36	434,50	155,50	0.336
Deney	19	35,80	345,50		

Tablo 9’da görüldüğü gibi, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test puanlarının aritmetik ortalamaları arasında kontrol grubu lehine 0,56 gibi az bir fark göze çarpmaktadır. Bu farkın anlamlı bir fark olup olmadığını anlamak için SPSS 14.0 programı kullanılarak yapılan Mann Whitney U testi sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön testteki doğru cevap sayıları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($U=155,5$, $p > 0,05$).

4.2 Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

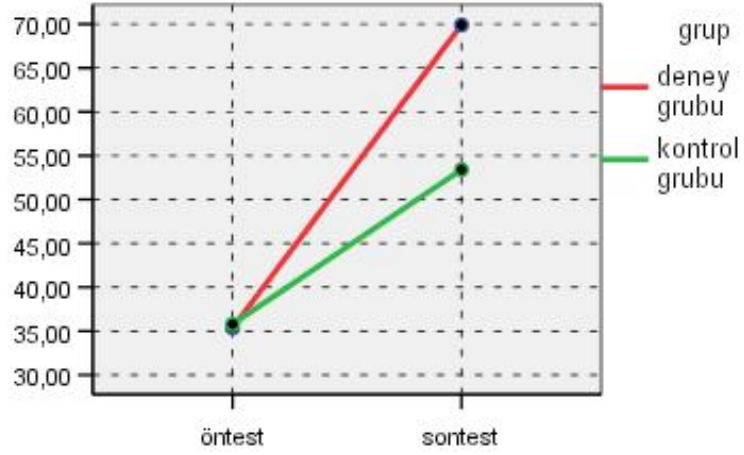
Birinci alt problemde “Çokgenler konusunun öğretiminde Zihin haritalama- Vee diyagramı karma yaklaşımının öğrencilerin akademik başarısına etkisi var mıdır? ” sorusuna cevap aranmıştır.

Bu probleme cevap bulmak için deney ve kontrol gruplarının sontest puanlarının karşılaştırılmasında ise tekrarlı ölçümler için iki faktörlü ANOVA kullanılmıştır. Çizelge 4.4'te grupların ön-son test puanlarının aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri, çizelge 4.5'te ise tekrarlı ölçümler için ANOVA sonuçları verilmiştir. Öntest son test puanları arasındaki değişimi gösteren grafik ise Şekil 4.3'de verilmiştir.

Çizelge 4.4 Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin öntest-sontest puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve s. sapma değerleri

Grup	Öntest			Sontest		
	N	\bar{X}	S	N	\bar{X}	S
Kontrol	20	35,36	18,3	20	53,40	22,1
Deney	19	35,80	18,6	19	69,89	18,3

Çizelge 4.4'e göre kontrol grubunun aritmetik ortalama puanları 35,36 iken, deney sonrasında 53,40 olarak belirlenmiştir. Deney grubundaki öğrencilerin ise öntest puanları 35,80 iken, sontest puanları ise 69,89'dur. Bu verilere göre, hem geleneksel yaklaşımının hem de zihin haritası ve Vee diyagramı öğretim yönteminin etkililiğinin gözlendiği grupların puanlarında artış olmuştur. Fakat, zihin haritası ve Vee diyagramı yaklaşımının kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin sontest-öntest puan farkı (34,09), geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubundaki öğrencilerin sontest-öntest puan (18,04) farkından (16,05) daha fazladır. Bu farkın anlamlılık sonuçları ve öntest-sontest değişim grafiği aşağıdadır.



Şekil 4.1 Deney ve kontrol grupları öntest-sontest puanları ortalamaları değişimi

Çizelge 4.5 Deney- kontrol grubundaki öğrencilerin ön-sontest puanlarına ilişkin tekrarlı ölçümler için iki faktörlü ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	Testler	KT	SD	KO	F	P (Sig.)
test	Öntest-sontest	26052,923	1	26052,923	192,348	,000
test * grup	Öntest-sontest	2791,540	1	2791,540	20,610	,000
Hata(test)	Öntest-sontest	5011,537	37	135,447		

Çizelge 4.5 incelendiğinde, deney – kontrol grubunda farklı zamanlardaki (öntest-sontest) ölçümü gösteren faktörlerin, deneklerin akademik başarıları üzerindeki ortak etkisinin anlamlı düzeyde olduğu belirlenmiştir ($F_{(1,37)} = 20,61; p < ,05$). Bu bulguya göre, matematik dersinde çokgenler konusunda Vee diyagramları ve Zihin Haritaları tekniğinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarındaki değişim, kontrol grubunda yer alan ve geleneksel yaklaşım ile eğitim gören öğrencilerin puanlarındaki değişimden anlamlı düzeyde farklıdır. Öğrencilerin

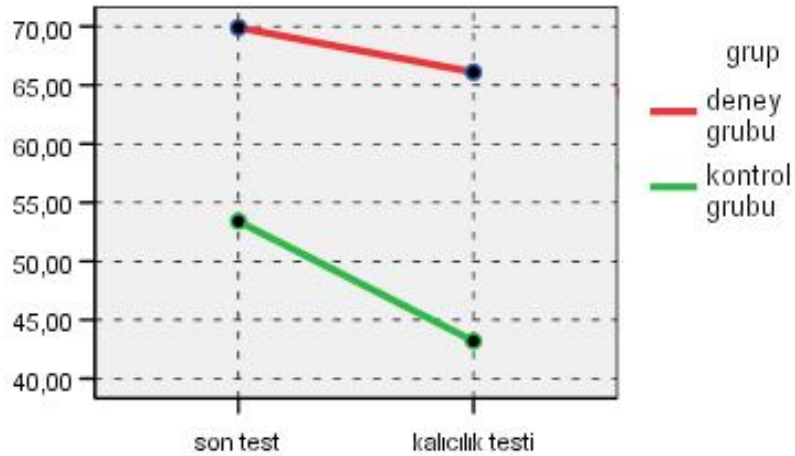
akademik başarılarındaki bu değişimin Vee diyagramları ve Zihin Haritaları tekniğinden kaynaklandığı ileri sürülebilir.

4.3 İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

İkinci alt problemde “Çokgenler konusunun öğretiminde Vee diyagramları ve Zihin Haritaları tekniğinin öğrencilerin bilgilerinin kalıcılığına etkisi var mıdır?” sorusuna cevap aranmıştır.

Bu probleme cevap bulmak için deney ve kontrol grubuna uygulanan son test ve kalıcılık testi sonuçlarına önce normallik testi uygulanmış (kontrol grubunun kalıcılık testi normalliği $p=0,662$, deney grubu kalıcılık testi normalliği $p=0,737$, kontrol grubu son test normalliği $p=0,432$, deney grubu son test normalliği $p=0,986$) iki grubun test sonuçlarının normalliğinin $0,05$ 'den büyük olduğu bulduktan sonra aradaki farkların gruplara göre anlamlı şekilde değişip değişmediğine bakmak için tekrarlı ölçümler için iki faktörlü ANOVA uygulanmıştır. Çizelge 4.6 ve 4.7'de tekrarlı ölçümler için iki faktörlü ANOVA testinin sonuçları verilmiştir.

Şekil 4.2'de kontrol ve deney grubu öğrencilerinin yapılan son test ve kalıcılık testlerinde aldıkları puanların değişim tablosu verilmiştir.



Şekil 4.2 Kontrol ve deney grubu puanları

Çizelge 4.6 Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin sontest- kalıcılık testi puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve s. sapma değerleri

Grup	Sontest			Kalıcılık testi		
	N	\bar{X}	S	N	\bar{X}	S
Kontrol	20	69,89	18,34	20	65,89	20,84
Deney	19	53,40	22,14	19	43,20	14,36

Çizelge 4.7 Deney- kontrol grubundaki öğrencilerin sontest-kalıcılık testi puanlarına ilişkin tekrarlı ölçümler için iki faktörlü ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	Testler	KT	SD	KO	F	P (Sig.)
test	Sontest-kalıcılık testi	2010,256	1	2010,256	23,604	,000
test * grup	Sontest-kalıcılık testi	374,544	1	374,544	4,398	,043
Hata(test)	Sontest-kalıcılık testi	3151,200	37	85,168		

Çizelgenin ilk satırındaki veriler grup farkı gözetmeksizin son test- kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu gösterir($p=,000$).

Çizelge incelendiğinde(test*grup), deney – kontrol grubunda farklı zamanlardaki (sontest-kalıcılık testi) ölçümü gösteren faktörlerin, deneklerin kalıcılık puanları üzerindeki ortak etkisinin anlamlı düzeyde farklı olduğu belirlenmiştir ($F_{(1,37)} = 4,398; p<,05$). Bu sonuç kontrol grubundaki son test- kalıcılık testi puanları arasındaki azalmanın deney grubundaki azalmadan anlamlı şekilde farklı olduğunu

gösterir. Bu durumda deney grubunda uygulanan vee diyagramları ve zihin haritaları tekniğinin çokgenler konusunun öğretiminde kalıcılığa etkisi olduğu söylenebilir.

4.4 Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Üçüncü alt problemde “Deney grubu öğrencilerinin Vee diyagramları ve Zihin Haritaları tekniğine yönelik görüşleri nelerdir?” sorusuna cevap aranmıştır.

Deney grubunda bulunan 19 öğrenci arasından rastgele seçilerek görüşme yapılan 7 öğrencinin zihin haritalama tekniği ile ilgili olarak hazırlanan görüşme sorularına verdikleri cevaplar aşağıda verilmiştir.

Soru 1. Zihin Haritalama tekniğinin hoşunuza giden yönleri nelerdir?

- Konuları daha kolay öğreniyoruz. Böylelikle aklımızda daha çok şey kaldı. Kısacası çok eğlenceliydi.
- İçimizden gelen şekillerle konuyu özetleyebiliyoruz.
- Konular aklımda daha kalıcı oldu. Dersi daha iyi anladım.
- İşlediğimiz konular akılda daha kalıcı oldu. Yazmaktan daha iyi. Ders zevkli geçiyor.
- Her şeyi hoşuma gidiyor.
- Şekillerle yapmak daha akılda kalıcı oldu.
- Renkli kalemlerle yaptığımızdan çok eğlenceli ve aklımızda kaldığı için çok hoşuma gidiyor.

Soru 2. Zihin Haritalama tekniğinin hoşunuza gitmeyen yönleri nelerdir?

Bu soruya 6 öğrenci yoktur cevabını verirken bir öğrenci çok zaman alıcı olduğunu belirtmiştir.

Soru 3. Çokgenler konusunda zihin haritalarının kullanımı size yardım etti mi? Cevabınızı açıklayınız.

- Evet hem de çok. Çünkü şekiller aklımdan hiç çıkmıyor ve formüllerde.
- Evet. Çünkü zihin haritası çizerek konuları daha iyi öğrendik.

- Konuyu ezberden çok resimlere dayalı öğrendiğimizden konuyu kavramamı sağladı.
- Konuyu anlamama yardım etti. Soruyu görünce çözemeyeceğimi düşünerek korkuyordum. Zihin haritası sayesinde bu korkum yok oldu.

Soru 4. Zihin Haritalarının grupça oluşturulması hoşunuza gitti mi? Cevabınızı açıklayınız.

- Evet hoşuma gitti grup arkadaşlarımla daha iyi şekiller oluşturabiliyoruz.
- Evet çünkü grupta herkes bir fikir söylediğinde daha yararlı oluyor.
- Hoşuma gitti çünkü iki kişi yaparken düşünceler farklı oluyor, o zaman daha iyi oluyor.
- Fena değildi. Ama bence tek yapmak daha güzel.
- Hoşuma gitti ama tek olsaydı daha güzel olurdu.

Deney grubunda bulunan 19 öğrenci arasından rastgele seçilerek görüşme yapılan 7 öğrencinin vee diyagramlama tekniği ile ilgili olarak hazırlanan görüşme sorularına verdikleri cevaplar aşağıda verilmiştir.

Soru 1. Vee diyagramlama tekniğinin hoşunuza giden yönleri nelerdir?

- Sorularda formülleri yazıyoruz ve formüller aklımıza iyice giriyor ve unutmuyoruz.
- Yanına temel bilgileri yazıp çözdüğümüz için bu yönü çok hoşuma gitti.
- Soruları çözmemizi kolaylaştırıyor.
- Deneysel iddialar, Veri Dönüşümleri konusunda arkadaşımınla tartışarak bilgiye ulaşmamı ve daha çok şey öğrenmemi sağladı.
- Bilgileri yan tarafa yazınca nasıl yapacağımıza bakıyoruz, o yüzden çok hoşuma gidiyor.
- Formülleri her problemde yazdığımız için daha çabuk ve kolay öğrendim. Bu tekniği öğrenmeden önce daha fazla uğraşıyordum.

Soru 2. Vee diyagramlama tekniğinin hoşunuza gitmeyen yönleri nelerdir?

- Çok zamanımı alır.
- Hoşuma gitmeyen yönleri yoktur.

Soru 3. Çokgenler konusunda Vee diyagramlarının kullanımı size yardım etti mi? Cevabınızı açıklayınız.

- Evet, yardım etti. Formülleri ve şekillerin özelliklerini daha hızlı ve kolay öğrendim.
- Bir tarafına bilgileri, bir tarafına çözümü yapınca daha kolay oluyor.
- Çözüm yolları kâğıdın üzerinde yazılıydı, ne yapacağımız açık ve net şekilde kâğıdın üzerinde yazıyordu.

Soru 4. Vee diyagramlarının grupça oluşturulması hoşunuza gitti mi? Cevabınızı açıklayınız.

- Hoşuma gitti çünkü anlamayan arkadaşlarımıza anlatırken biz de daha iyi öğrendik.
- Ben tek başıma yapmayı daha çok seviyorum. Ama grup arkadaşım ile daha iyi anlaştığımız için beraber yapmak zevkli oldu.
- Hoşuma gitti çünkü gruplar arasında en güzel diyagramı çizmek için yarıştık. Çok zevkliydi.

5. SONUÇ VE TARTIŞMA

İlköğretim 7. sınıflarda çokgenler konusunun, Vee diyagramları ve Zihin Haritaları tekniği ile öğretiminin öğrenci başarısında ve bilgilerin kalıcılığında etkisi olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan bu araştırmadan aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

İlköğretim 7. sınıf yeni matematik programında yer alan geometri öğrenme alanının çokgenler alt öğrenme alanına ait kazanımları deney grubunda Vee diyagramları ve Zihin Haritaları tekniğini ile işlenirken, kontrol grubunda geleneksel yöntem (MEB müfredatına uygun) ile işlenmiştir. Araştırmaya 39 7. sınıf öğrencisi katılmış, uygulama 12 ders saati yani 3 hafta sürmüştür.

Bu araştırmada elde edilen bulgular doğrultusunda aşağıdaki sonuçlar çıkarılmıştır:

1. Vee diyagramları ve Zihin Haritaları tekniğinin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin başarısı ile kontrol grubu öğrencilerinin başarısı arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur.
2. İlköğretim 7.sınıf çokgenler konusunun öğretiminde Vee diyagramları ve Zihin Haritaları tekniğini kullanılarak gerçekleştirilen öğretim, geleneksel yöntemle göre, öğrenci başarısında daha etkili olmuştur.
3. Uygulamadan 4 hafta sonra yapılan kalıcılık testinin sonucuna göre deney grubu öğrencilerinin başarısı ile kontrol grubu öğrencilerinin başarısı arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur.
4. Deney grubu öğrencileri ile yapılan yazılı mülakatta öğrencilerin tamamının Vee diyagramları ve Zihin Haritaları tekniğini ile ilgili görüşleri olumludur. Bu yöntemle ders işlemenin daha zevkli olduğunu belirten öğrenciler bu yöntemleri başka derslerde de kullanmayı istediklerini belirtmişlerdir.

Vee diyagramları ve Zihin Haritaları tekniğine yönelik bulgular, Steyn ve Boer (1998), Longhurst (2002), Ferrand ve arkadaşları (2002), Shameen, Rafik ve Jasvir (2004)'in zihin haritası üzerine yaptıkları çalışmalardan, Tiskus (1992), Lebowitz (1998), Nakiboglu ve arkadaşları (2002), Atılboz ve Yakışan (2003)'ın Vee diyagramıyla ilgili yaptıkları çalışmalarda ve Bütüner (2006)'in Zihin Haritası ve

Vee diyagramı ile yaptığı çalışmada elde ettikleri bulgularla paralellik göstermektedir.

Araştırmadan elde edilen bulgulara ve ulaşılan sonuçlara dayanılarak aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir:

1. Anlamalı öğrenme araçları matematik dersinde ön bilgileri bütün olarak verebilmek için kullanılmalıdır.
2. İlköğretim okullarında derslerde geleneksel not tutma yolu yerine, not almada zihin haritalama tekniğine başvurulabilir.
3. Zihin haritası yöntemi yazılı kağıtlarında hiçbir soruya dokunmamış öğrencilerin aslında verilen bir çok bilgiyi öğrendiklerini gösterebilir. Her ne kadar doğru öğrenme yaklaşımına geçilmiş olursa da ölçme-değerlendirme basamağı için halen klasik sorulardan ya da SBS'ye yönelik çoktan seçmeli sorulardan oluşan değerlendirme araçları yeterli dönütü vermediği için öğrenme sağlıklı şekilde gerçekleşmemektedir. Öğrencinin konu ile ilgili kafasında oluşan çoğu bilgiyi kağıda dökmesini sağlayan bu yöntem sadece öğrenme aracı değil bir ölçme aracı olarak da kullanılabilir.
4. Öğretimde bilginin kalıcılığını sağlamak için matematikte her konu için üstünde düşünülerek zihin haritaları oluşturulabilir. Çünkü zihin haritaları ne kadar dikkat çekici olursa bilgilerin kalıcılığı da o derece artacaktır.
5. Sıkıcı ev ödevleri yerine öğrencilerin yaratıcılıklarını geliştirecekleri ve konuları tekrar edebilecekleri zihin haritası ödevleri verilebilir.
6. Problem çözme aşamasında öğrencilerin teorik bilgilerini kullanılabilir hale dönüştürmesi için Vee diyagramlama tekniği kullanılabilir.
7. Bu çalışmada farklı tekniklerin sınıfta kullanılmasının her ne şekilde olursa olsun öğretmeni öğrenciye yakınlaştırmakta olduğu ve öğrencilerin derse olan tutumunu olumlu yönde değiştirdiği görülmüştür. Bu nedenle öğretmenler ve öğretmen adayları bu yöntemlerden haberdar edilmelidir.

KAYNAKLAR

- Açıköz, K. Ü. 2006. Aktif Öğrenme. Biliş Yayınları, İzmir.
- Akkoyunlu, B., Altun, A., Soylu, M.Y. 2008. Öğretim Tasarımı. Maya Akademi Yayınları, Ankara, 10s.
- Anılan, H. 2005. Yazılı Anlatım Becerilerinin Geliştirilmesinde Kelime Ağ Oluşturma Yönteminin Etkililiği (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Anthony, J. M., Patrick, M., Raymond M.J. 1999. Mind Mapping in Executive Education: Application and Outcomes. The Journal of Management Development, Vol 18(4), 390-416.
- Altun, M. 1998. Matematik Öğretimi, Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları, Eskişehir.
- Altun, M. 2004. Matematik Öğretimi. 3. Baskı., Alfa Yayınları, s. 7-36, Bursa.
- Atılboz, G, N., Yakışan, M. 2003. V Diyagramlarının Genel Biyoloji Laboratuvarı Konularını Öğrenme Başarısı Üzerine Etkisi: Canlı Dokularda Enzimler ve Enzim Aktivitesini Etkileyen Faktörler. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 25, 8-13.
- Aydın, A. 2003. Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi. Alfa Yayınları, İstanbul.
- Aydın, G. 2010. Zihin Haritalama Tekniğinin Dinlenen Anlamaya ve Kalıcılığa Etkisi. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 14 (2); 1-16.
- Aydoğan, A. 2007. Dinamik Geometri Yazılımlarının Açık Uçlu Araştırmalarla Birlikte 6. Sınıf Düzeyinde Çokgenler ve Çokgenlerde Eşlik - Benzerlik Öğrenimine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi (basılmamış). Orta Doğu Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Bilgin, T. 2004. İlköğretim yedinci sınıf matematik dersinde (çokgenler konusunda) öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinin kullanımı ve uygulama sonuçları. Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 17(1);19-28.
- Budak, S. 2010. Çokgenler Konusunun Bilgisayar Destekli Öğretiminin 6. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına BDÖ Tutumlarına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi. Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Budd, W.J. 2004. Mind Maps as Classroom Exercises. Journal of Economic Education, Winter.
- Buzan, T. 1994. The Mind Map Book. Penguin Books Ltd., London.
- Buzan, T. 2002. How to Mind Map. Thorsons, London.

- Buzan, T. 2003. Yaratıcı Zekânın Gücü. (Çev. Beyhan Kurt) ,Epsilon Yayıncılık, İstanbul.
- Buzan, T. 2009. Akıl Haritaları. Boyut Yayın Grubu, İstanbul.
- Bütüner, S.Ö. 2006. Açılar Üçgenler Konusunun 7. Sınıf Öğrencilerine Vee Diyagramı ve Zihin Haritası İle Öğretimi. Yüksek Lisans Tezi (yayınlanmamış), Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Büyüköztürk, Ş. 2007. Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı. Pegem Yayıncılık, Ankara.
- Conlon, T., Bird, D. 2004. Not Yet Within The Mainstream: Concept Mapping In A Scottish High School. First International Conference On Concept Mapping, Pamplona, Spain.
- Demirel, Ö., Kaya Z. 2001. Eğitim Bilimlerine Giriş. Pegem Yayıncılık, 2. Baskı, 3-18s.
- Duatepe, A. 2004. Drama Temelli Öğretimin 7. Sınıf Öğrencilerinin Geometri Başarısına Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeylerine Matematiğe ve Geometriye Karşı Tutumlarına Etkisi. Doktora Tezi, ODTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Erden, M., Akman, Y. 2005. Gelişim ve Öğrenme. Arkadaş Yayınevi, Ankara.
- Ertürk, S. 1975. Eğitimde Program Geliştirme. Yelken-tepe Yayınları:4, 77s., Ankara.
- Ferrand, P., Hussain, F., Hennessy, E. 2002. The Efficacy of Mind Map Study Technique. Medical Education, 36, 426–431.
- Field, A. P. 2005. Discovering statistics using SPSS (second edition). Sage publications, London.
- Gelb, M. J. 2002. Düşünmenin Tam Zamanı (çev. Taylan Bilgiç). Arion Yayınevi, İstanbul.
- Günhan, B., Başer, N. 2008. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Tutumlarına ve Başarılarına Etkisi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 8(1); 119–134.
- Gür, H., Özcan, H., Bütüner, Ö.S. 2006. Matematik Eğitiminde Kullanılan Bir Anlamlı Öğrenme Aracı Olarak Vee Diyagramı. İstek Vakfı Okulları Fen ve Matematik Öğretmenleri 2. Sempozyumu, İstanbul.
- Goodnough, K. ve Long, R. 2002. Mind Mapping: A Graphic Organizer for Pedagogical Toolbox. Science Scope, 25(8), 20-24.
- Guley, D.L. 1992. Gowins Vee, The Science Teacher, 59(3), 50–57.

<http://w3.gazi.edu.tr/web/kalayci/2001.doc>, Erişim Tarihi: 22.04.2011.

<http://infocom.cqu.edu.au/Staff/JohnDekkers/HomePage/COIS19071/RmWeb/LinkFile/Module/Module07.htm#Toc90452929>, Erişim Tarihi: 23.05.2011.

Karasar, N. 2003. Bilimsel Araştırma Yöntemi. Nobel Yayıncılık, Ankara.

Kolb, D.A. 1984. Experimental learning: Experience as the source of learning and development. Prentice-Hall, Inc, New Jersey.

Korucu, S. 2009. Çokgenler Konusunda Karikatür ve Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemlerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi (yayınlanmamış), Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Lebowitz, S. J. 1998. Use of Vee Maps in a College Science Laboratory. Retrieved April from eric database.

Longhurst, C. 2002. Visualisation, Mind Maps, Relaxation, Confidence and the Outside School Tutor: A Case Study. 2nd. International Conference on the Teaching of Mathematics, Greece, July 1–6.

Nakiboğlu, C., Meriç, G. 2000. Genel Kimya Laboratuvarlarında V Diyagramı Kullanımı ve Uygulamaları. BAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 2(1), 58–75.

Nakiboglu C., Benlikaya R., Karakoç, Ö. 2001. Ortaöğretim Kimya Derslerinde V Diyagramı Uygulamaları. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, sayı 21; 97-104.

Nakiboğlu C., Benlikaya R., Kalm, S. 2002. Kimya Öğretmen Adaylarının Kimyasal Kinetik ile İlgili Yanlış Kavramların Belirlenmesinde V Diyagramı Kullanılması. V. Uluslar arası Fen Bilimleri Kongresi, ODTÜ.

Nakiboğlu, M., Altıparmak, M. 2003. Aktif Öğrenmede Bir Grup Tartışması Olarak Beyin Fırtınası. 5. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Kongresi.

Nasibov F., Kaçar A. 2005. Matematik ve Matematik Eğitimi Hakkında. Kastamonu Eğitim Dergisi, 13(2), 339-346.

Nast, J. 2006. Idea Mapping How to Access Your Hidden Brain Power, Learn Faster, Remember More, and Achieve Success in Business. New Jersey: John Wiley & Sons Inc.

Nilsson, M. 2002. Geometric Algebra with Conzilla Building a Conceptual Web of Mathematics. (Unpublished Master Thesis), Stockholms University, Sweden.

Novak, J. 1993. How Do We Learn Our Lesson?. The Science Teacher, 60(3), 51-55.

- Novak, J. Gowin, D. B. 1984. Learning How to Learn. Cambridge University Press, New York.
- Novak, J. 1998. Learning Creating and Using Knowledge: Concept Maps as Facilitative Tools in Schools and Corporations. Manwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Özden, Y. 2005. Öğrenme ve Öğretme. PegemA Yayınları, Ankara.
- Paykoç, F., Mengi, B., Kamay, O, P., Önkol, P., Özgür, B., Pilli, O., ve Şahinkaya, Y, H. 2004. What Are The Major Curriculum Issues?: The Use of Mind Mapping As a Brainstorming Exercises, First Internatinal Conferance On Concept Mapping. Pamplona, Spain.
- Rafik, S.,Kaur, J. 2004. “Teaching Literature Through Mind Maps” The English Teacher. Vol 33, December.
- Roehring, R., Luft, J. A. ve Edwards, M. 2001. Versatile Vee Maps. The Science Teacher, 68(1), 28-31.
- Roth, W. M.,Bowen, M. 1993. The Unfolding Vee. Science Scope, 16(5), 28-32.
- Sarikaya, R., Selvi, M.,Yakışan M. 2004. V Diyagramlarının Hayvan Fizyoloji laboratuvarı Konularını Öğrenme Başarısı Üzerine Etkisi. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24(3), 341-347.
- Steyn, T., Boer, A. 1998. Mind Mapping As A Study Tool For Underprepared Students In Mathematics And Science. South African Journal of Ethnology, Vol 21(3), 1–11.
- Tiskus, P. J.1992. Secondary students' conceptual understanding in the chemistry Laboratory. Retrieved April 1993,from proquest database.
- Uzel, 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.
- Ünver, G. 2005. Eğitimde Yeni Yönelimler. Yayınlandığı Kitap; Özcan Demirel (Editör), Yansıtıcı Düşünme (138) , Pegem A Yayıncılık.
- Varış, F. 1998. Eğitim Bilimine Giriş. Alkım Yayınları, 7s.
- Virginia, S. E. 1992. “Mathematical Mind Mapping” . The Mathematics Teacher, Sep. Vol 85(6), 444–445.
- Wallace, J. D., Mintzes, J .J. 1990. The concept map as a research tool: Exploring conceptual change in biology. Journal of Research in Science Teaching, 27, 1033–1052.

Yayan, B., Berberoğlu, G. 2004. A Re-Analysis of The TIMSS 1999 Mathematics Assessment Data of The Turkish Students. *Studies in Educational Evaluation*, 30, 87-104.

EKLER

Ek 1: İzin Dilekçesi

Ek 2: Çokgenler Ön-Son Testi

Ek 3: Öğretmen tarafından çizilen Zihin Haritası

Ek 4: Öğrenci 1 Zihin Haritası

Ek 5: Öğrenci 2 Zihin Haritası

Ek 6: Öğrenci 3 Zihin Haritası

Ek 7: Öğrenci 4 Zihin Haritası

Ek 8: Öğrenci 5 Zihin Haritası

Ek 9: Öğrenci tarafından hazırlanan Vee Diyagramı 1

Ek 10: Öğrenci tarafından hazırlanan Vee Diyagramı 2

Ek 11: Öğrencilerin uygulanan testlerden aldıkları puanlar

İZİN DİLEKÇESİ

T.C.
ÇANKIRI VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı :B.08.4.MEM.4.18.00.05-044/

015966 23.12.10

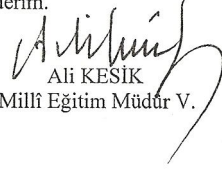
Konu : Anket Uygulanması

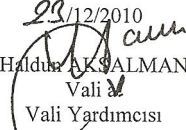
VALİLİK MAKAMINA
ÇANKIRI

Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalına bağlı Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Gülhan YILMAZ'ın "İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerine Çokgenler Konusunun Zihin Haritaları ve Diyagramı Kullanılarak Öğretimi" konulu tez uygulamasını İlimiz Atkaracalar İlçesi Çardaklı Yatılı İlköğretim Bölge Okulu ile aynı ilçede bulunan Cumhuriyet İlköğretim okulunda yapmak istediği ile ilgili 10.12.2010 tarih ve 322 sayılı yazılı, anket formları ve Komisyonumuzun Değerlendirme Formu ekte sunulmuştur.

Bakanlığımız Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığının 28.02.2007 tarih ve 1084 sayılı Makam Onayları ile yürürlüğe giren "Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi" gereğince; Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalına bağlı Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Gülhan YILMAZ'ın "İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerine Çokgenler Konusunun Zihin Haritaları ve Diyagramı Kullanılarak Öğretimi" konulu tez uygulamasını yukarıda adları geçen okullarda yapması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızda da uygun görüldüğü takdirde OLUR'larınıza arz ederim.


Ali KESİK
Millî Eğitim Müdürü V.

OLUR
23/12/2010

Haldun AKŞALMAN
Vali
Vali Yardımcısı



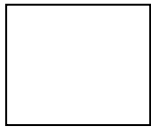
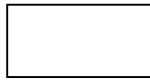
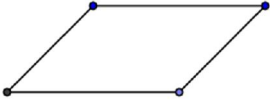
Adres
Ayrıntılı bilgi için irtibat
Telefon
E-mail

: Cumhuriyet Mh. Park Sk. Hükümet Konağı Çankırı
: Kültür Şubesi
: (0376) 213 15 36 (113) Fax: (0376) 213 10 16
: cankimem@meb.gov.tr

EK 2:

ÇOKGENLER ÖN-SON TESTİ

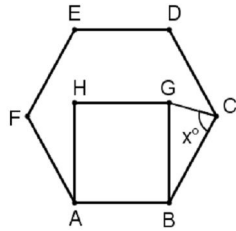
1) Aşağıdakilerden hangisi paralel kenardır?

- A)  C) 
B)  D) Hepsi

2) Çokgenlerde komşu olmayan iki köşeyi birleştiren doğru parçalarına ne ad verilir?

- A) köşegen C) kenar
B) köşe D) açı

3)

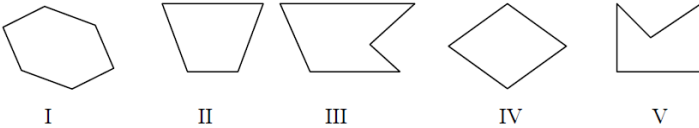


Şekildeki ABGH kare, ABCDEF

düzgün altıgen ise, $s(\widehat{BCG})=x$ kaç derecedir?

- A) 45° C) 75°
B) 60° D) 90°

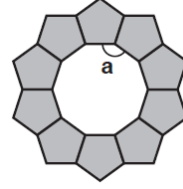
4)



Yukarıdaki şekillerden hangileri iç bükey çokgendir?

- A) I ve II C) I, II ve III
B) III ve V D) IV, V

5)



Düzgün beşgensel bölgelerin oluşturduğu yandaki Şekilde a kaç derecedir?

- A) 144° C) 140°
B) 120° D) 108°

- 6) **I.** Karşılıklı kenarları paraleldir.
II. Köşegenleri birbirini ortalar.
III. Ardışık açıları bütünlerdir.
IV. Bütün açıları eşittir.

Paralelkenarla ilgili yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) I, II ve III C) I, III ve IV
B) I ve IV D) I ve II

7) **I.** Bütün açıları dik açıdır.

II. Köşegenleri ait olduğu köşelerdeki açıların açıortayıdır.




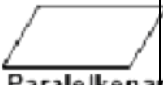
III. Köşegenleri birbirlerine diktir.

IV. Bütün kenarları eşittir.

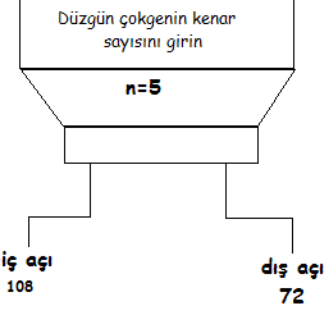
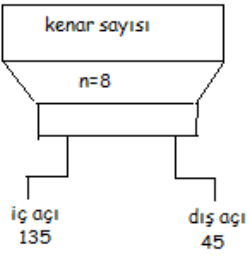
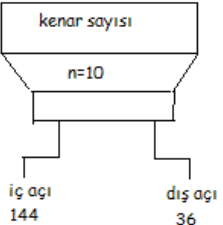
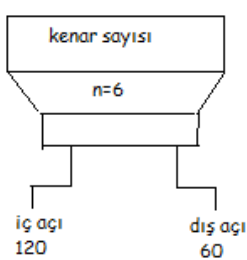
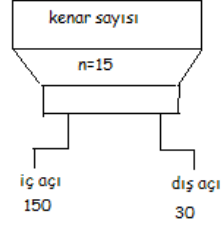
Eşkenar dörtgenlerle ilgili yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

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

8) Aşağıdaki şekillerden hangisi düzgün çokgendir?

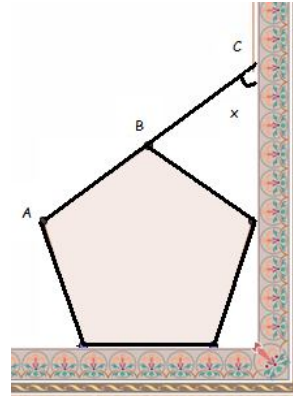
- A)  Dikdörtgen
- B)  Kare
- C)  Yamuk
- D)  Paralelkenar

9) Şekilde verilen makine düzgün çokgenlerin iç ve dış açısını hesaplamaktadır.

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 
- D) 

10)

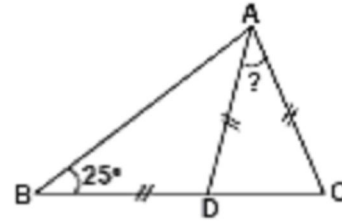
Aşağıdaki düzgün beşgen şeklindeki boy aynası zemin ve duvar arasında şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



A, B, C doğrusal olduğuna göre x kaç derecedir?

- A) 36° C) 40°
B) 48° D) 54°

11)

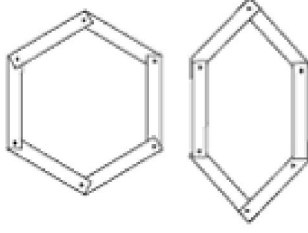


Şekilde ABC üçgeninde, $|AD| = |BD| = |AC|$ dir. $s(\hat{ABC}) = 25^\circ$

olduğuna göre $s(\hat{DAC})$ kaç derecedir?

- A) 85° C) 90°
B) 80° D) 95°

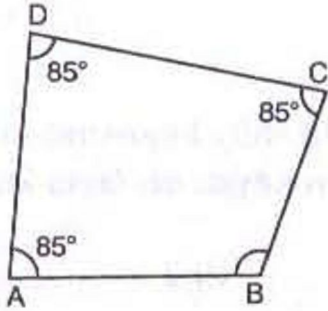
12)



Eşit uzunluktaki altı çubuk uçlarındaki deliklerden hareket edecek şekilde bağlanmıştır. Birbirine bağlı bu çubuklardan yukarıdaki gibi farklı şekiller elde edilebilmektedir. Bu çubuklarla aşağıdaki hangi geometrik şeklin oluşturulamaz?

- A) Kare
B) Paralelkenar
C) Dikdörtgen
D) Üçgen

13)

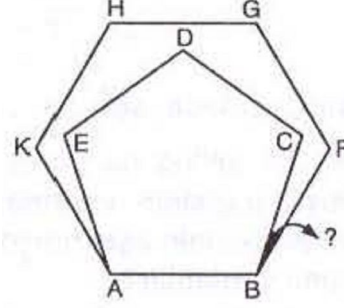


Yandaki şekilde

$s(\hat{A}) = s(\hat{D}) = s(\hat{C}) = 85^\circ$ olduğuna göre $s(\hat{B})$ kaç derecedir?

- A) 105°
B) 115°
C) 110°
D) 85°

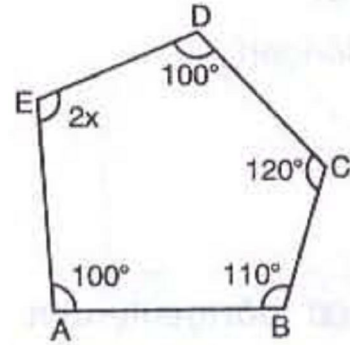
14)



Yukarıdaki şekilde ABCDE düzgün beşgen, ACFGHK düzgün altıgen olduğuna göre $s(\hat{CBF})$ kaç derecedir?

- A) 8°
B) 12°
C) 10°
D) 14°

15)

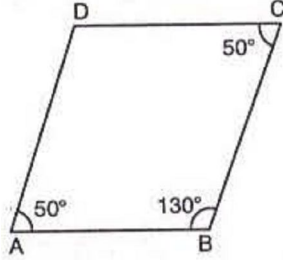


$s(\hat{A}) = 100^\circ, s(\hat{B}) = 110^\circ$

$s(\hat{C}) = 120^\circ, s(\hat{D}) = 100^\circ$ ve $s(\hat{E}) = 2x$ olduğuna göre x kaç derecedir?

- A) 50°
B) 60°
C) 55°
D) 65°

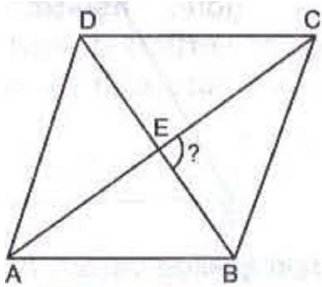
16)



$s(\hat{A}) = s(\hat{C}) = 50^\circ$ ve $s(\hat{B}) = 130^\circ$ olduğuna göre aşağıdaki bilgilerden hangisinin verilmesi durumunda ABCD dörtgeninin eşkenar dörtgen olduğu sonucuna varılabilir?

- A) $|AD| = |BC|$
B) köşegenleri birbirine diktir.
C) $s(\hat{D}) = 130^\circ$
D) $|AB| = |DC|$

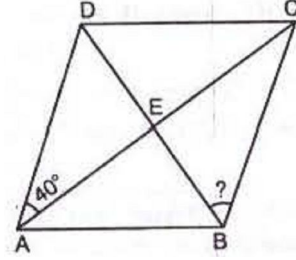
17)



ABCD eşkenar dörtgen DB ve AC köşegen olduğuna göre $s(\hat{CEB})$ kaç derecedir?

- A) 60° C) 70°
B) 80° D) 90°

18)

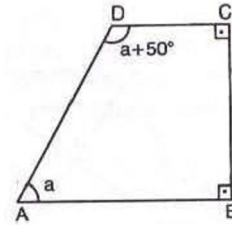


Yukarıdaki ABCD eşkenar dörtgeninde

$s(\hat{DAC}) = 40^\circ$ olduğuna göre $s(\hat{DBC})$ kaç derecedir?

- A) 45° C) 50°
B) 55° D) 40°

19)



ABCD yamuğunda

$DC \perp CB$, $CB \perp BA$ $s(\hat{CDA}) = a + 50$ ve

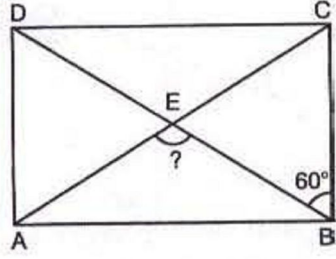
$s(\hat{DAB}) = a$ olduğuna göre $s(\hat{CDA})$ kaç derecedir?

- A)105 B)115 C)125 D)135

20) Bir kenarının uzunluğu 4 cm olan düzgün çokgenin bir dış açısının ölçüsü 36 derece olduğuna göre bu düzgün çokgenin çevresi kaç cm olur?

- A) 40 C) 36
B) 32 D) 28

21)



Yukarıdaki şekilde verilen ABCD dikdörtgeninde

$s(\hat{DBC}) = 60^\circ$ olduğuna göre

$s(\hat{BEA})$ kaç derecedir?

- A) 100° C) 110°
B) 120° D) 130°

22)

Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Çokgenlerin kenar sayısı ile köşe sayısı birbirine eşittir.

B) Bir çokgenin tüm kenarlarının eşit olması düzgün çokgen olması için yeterlidir.

C) Çokgenlerin dış açılarının ölçülerinin toplamı sabittir.

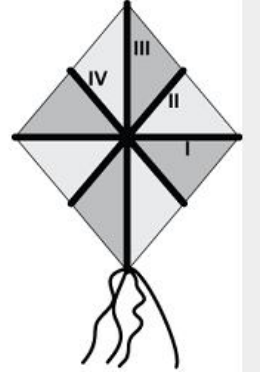
D) Çokgenlerin kenar sayısı arttıkça iç açılarının ölçüsü toplamı da artar

23)

Aynı uzunluktaki çubuklarla bazı kenarları ortak olabilen düzgün altıgenler yapılacaktır. 5 tane düzgün altıgen yapabilmek için en az kaç tane çubuk kullanılması gereklidir?

- A) 21 C) 23
B) 27 D) 30

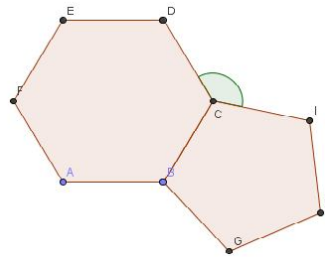
24)



Yukarıdaki eşkenar dörtgenel bölge şeklindeki uçurtma 1,2,3,4 nolu çitelerin şekildeki gibi birleştirilmesi ile oluşturulmuştur. hangi çiteler birbirinin orta dikmesidir?

- A) 1 ve 3 C) 2 ve 3
B) 1 ve 4 D) 1 ve 2

25) Aşağıdaki şekilde düzgün altıgenel ve düzgün beşgenel şekiller verilmiştir.

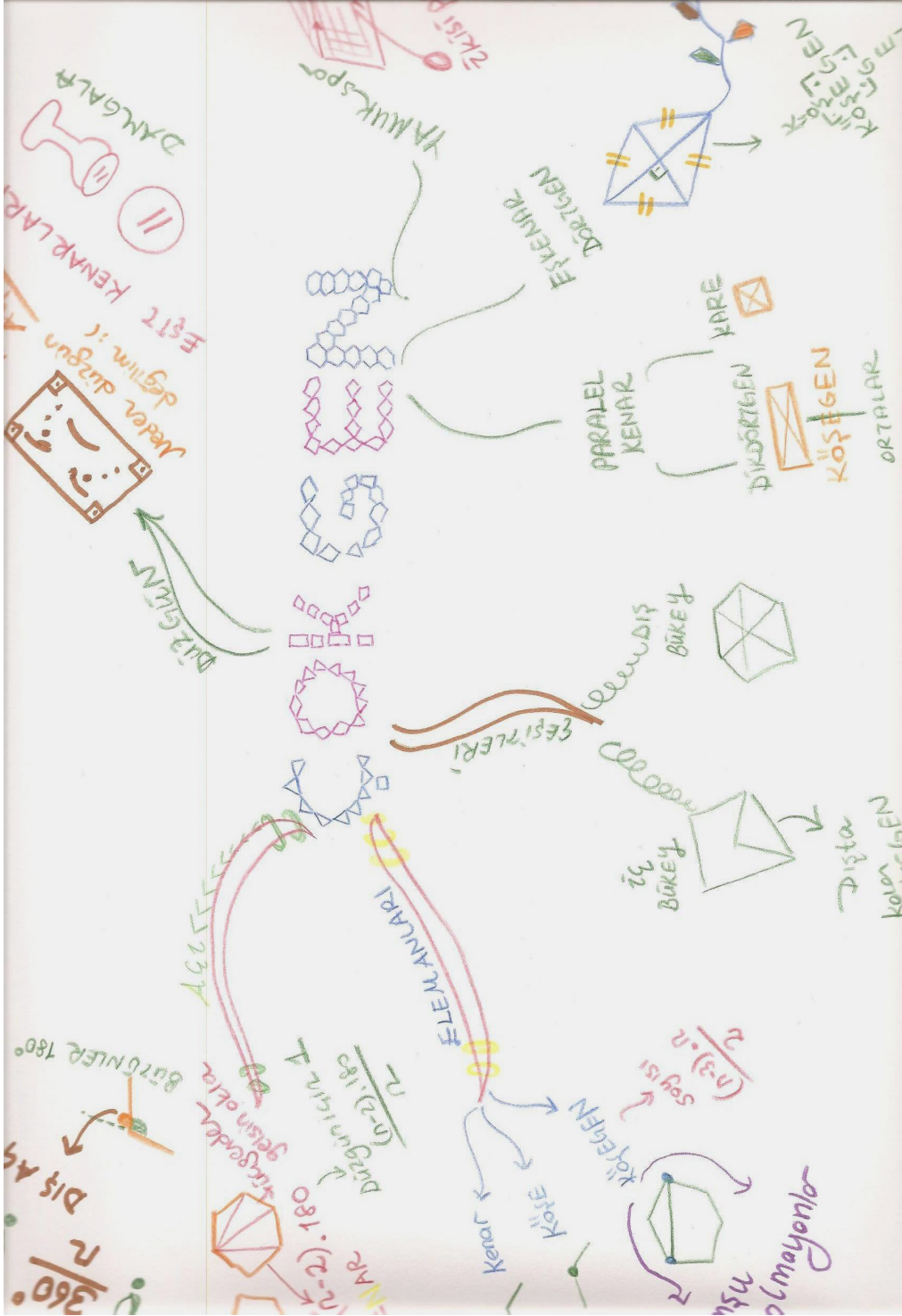


Buna göre $s(\hat{DCI})$ açısı kaç derecedir?

- A) 132° C) 134°
B) 136° D) 138°

EK 3:

Öğretmen Zihin Haritası 1



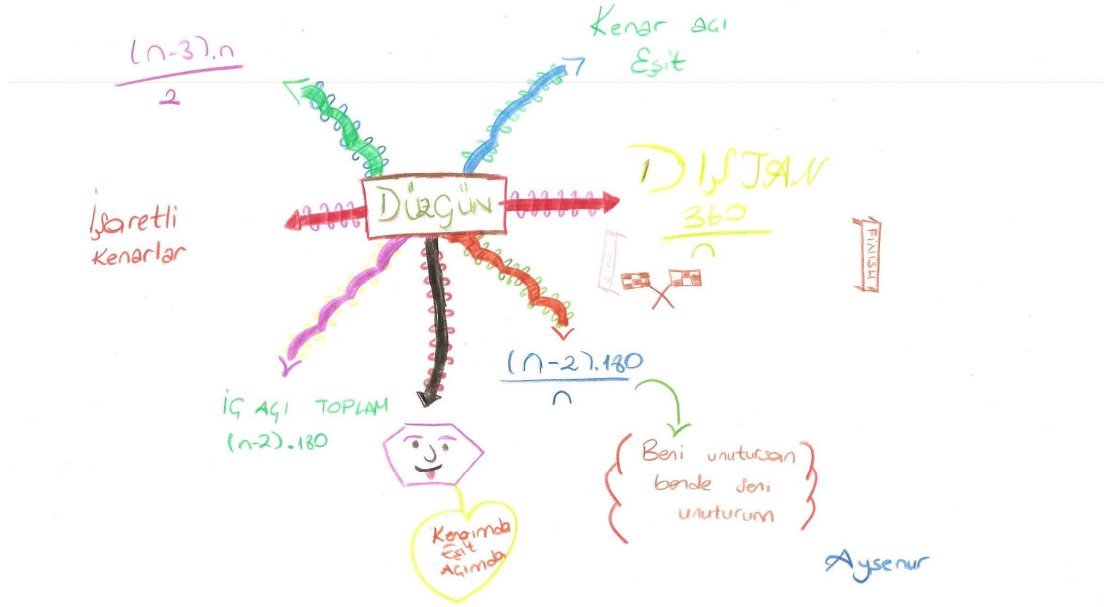
EK 4:

Öğrenci Zihin Haritası 2



EK 5:

Öğrenci Zihin Haritası 3



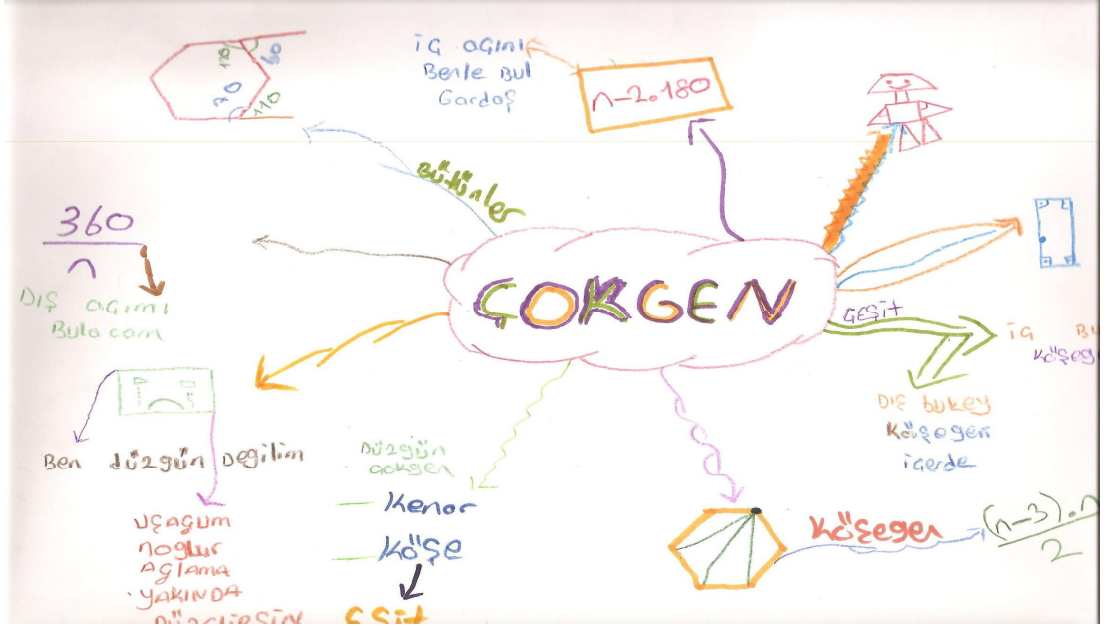
EK 6:

Öğrenci Zihin Haritası 4



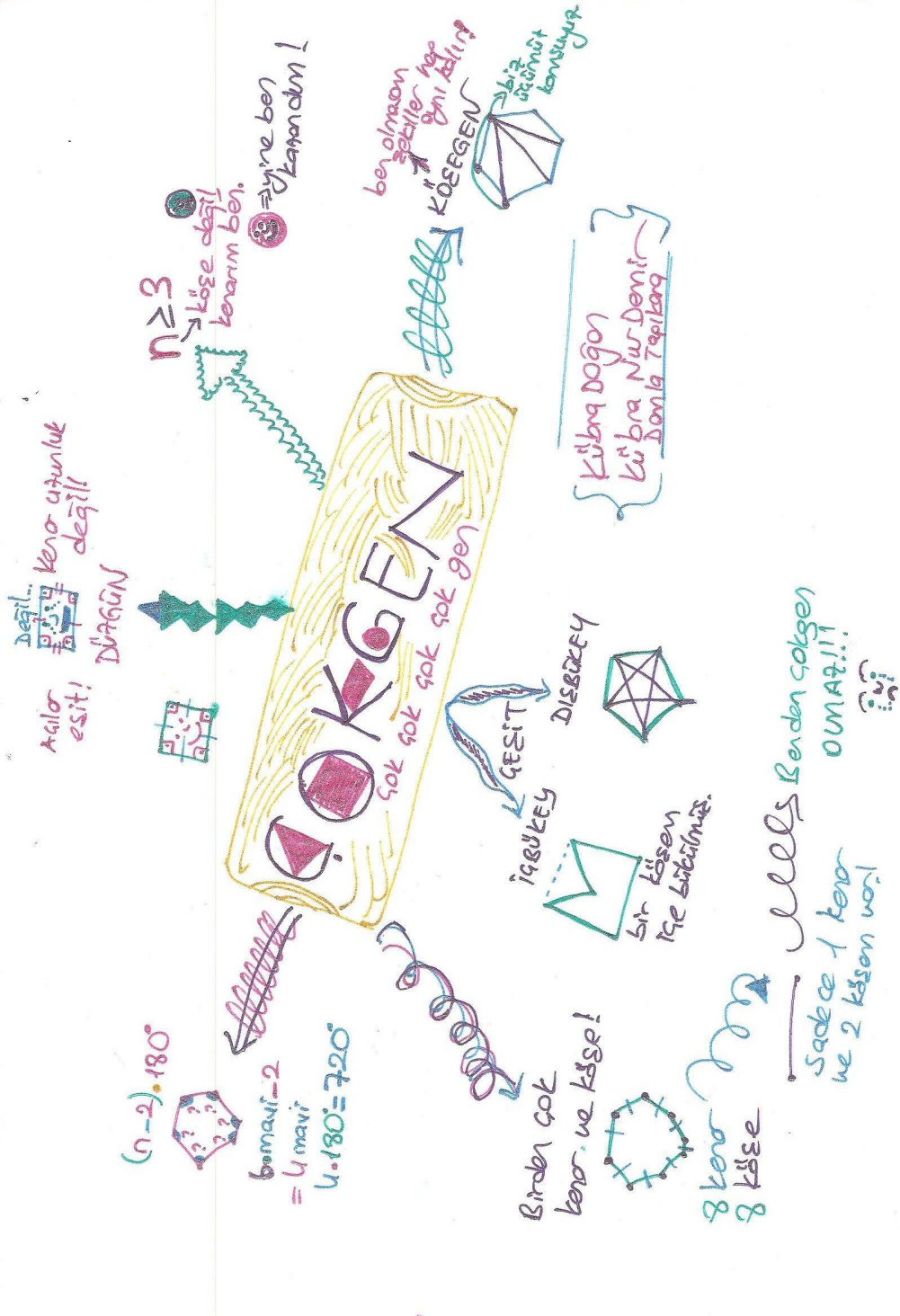
EK 7:

Öğrenci Zihin Haritası 5



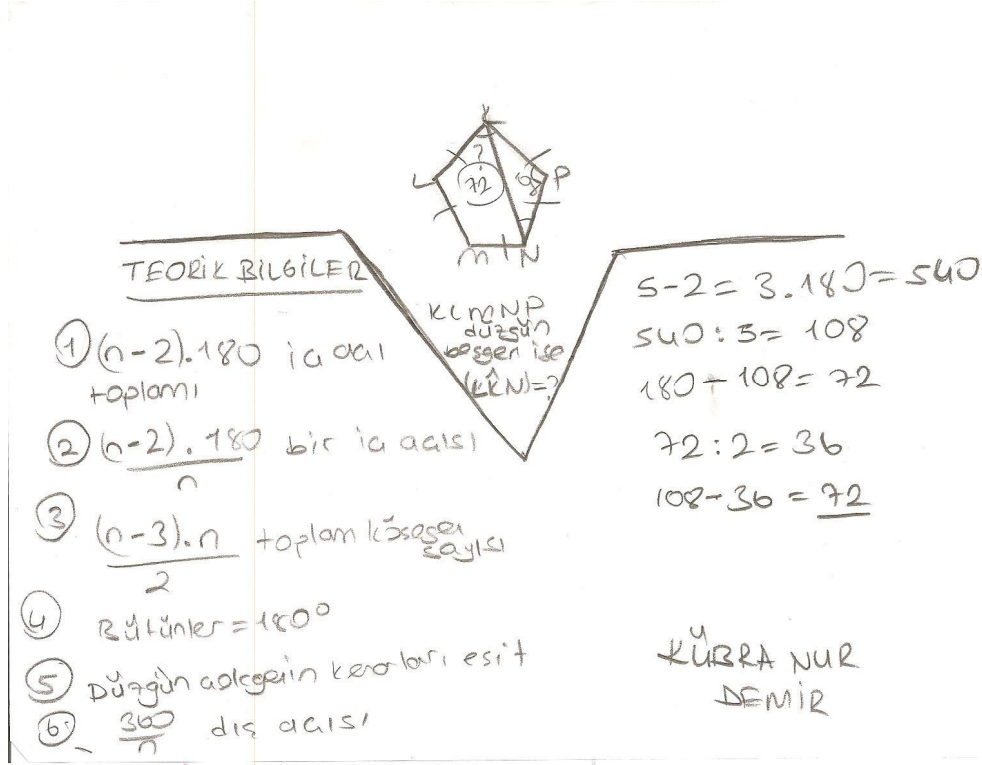
EK 8:

Öğrenci Zihin Haritası 6



EK 9:

Öğrenci tarafından hazırlanmış Vee Diyagramı 1



EK 10:

Öğrenci tarafından hazırlanmış Vee Diyagramı 2

4-)

BİLGİLER

- * $(n-2) \cdot 180$
- * Bütünlük = 180
- * Denklemlerde x'i bulma x'i yalnız bırak

A, B, D, E ölçüleri

$3 \cdot 180 = 540$
 $(130 + 30) - 20 = 140$
 $4x + 140 = 540 - 140$
 $= 400$

400		4
4		100

0		0
x = 100		

A ⇒ 80
 B ⇒ 100
 D ⇒ 130
 E ⇒ 100

5-)

Hanife İLBAHAR

Genel bilgiler

- * $(n-2) \cdot 180$
- * Bütünlük = 180

Yukarıdaki köşegenler $4-x=?$

İSLEM

$(6-2) \cdot 180 = 720$
 $120 + 195 + 110 + 80 + 100 = 585$
 $720 - 585 = 135$

$y = 135$
 $x = 180 - 135 = 45$
 $x = 45$

$135 - 45 = 90$

EK 11: Deneysel ve kontrol grubu öğrencilerinin test puanları

Öğrenci no(deney)	Öntest puanları	Son test puanları	Kalıcılık testi puanları	Öğrenci no(kontrol)	Öntest puanları	Son test puanları	Kalıcılık testi puanları
1d	24,00	68,00	64,00	1k	24,00	28,00	32,00
2d	28,00	72,00	68,00	2k	36,00	68,00	60,00
3d	36,00	84,00	92,00	3k	24,00	44,00	36,00
4d	20,00	52,00	44,00	4k	16,00	8,00	12,00
5d	48,00	88,00	80,00	5k	52,00	76,00	56,00
6d	24,00	52,00	40,00	6k	36,00	72,00	52,00
7d	20,00	44,00	48,00	7k	24,00	36,00	36,00
8d	20,00	68,00	68,00	8k	28,00	28,00	24,00
9d	24,00	64,00	64,00	9k	24,00	64,00	52,00
10d	60,00	88,00	88,00	10k	24,00	52,00	44,00
11d	16,00	36,00	24,00	11k	24,00	52,00	40,00
12d	28,00	76,00	64,00	12k	20,00	28,00	24,00
13d	20,00	56,00	48,00	13k	16,00	32,00	40,00
14d	16,00	44,00	36,00	14k	20,00	32,00	36,00
15d	48,00	76,00	80,00	15k	44,00	68,00	64,00
16d	80,00	96,00	92,00	16k	76,00	80,00	60,00
17d	44,00	80,00	76,00	17k	64,00	72,00	60,00

18d	64,00	92,00	88,00	18k	56,00	72,00	48,00
19d	52,00	92,00	80,00	19k	68,00	80,00	48,00
				20k	40,00	76,00	44,00

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Gülhan YILMAZ

Doğum Yeri : Gaziantep

Doğum Tarihi : 10.04.1987

Medeni Hali : Evli

Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Abdurrahmanpaşa Lisesi 2001-2005

Lisans : Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Fakültesi 2005-2009

Yüksek Lisans : Kastamonu Üniversitesi (2009-...)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl : Milli Eğitim (2009-...)

Yayımları (SCI ve diğer) : Bildiri

Yılmaz, G., Kaçar, A. 2011. İlköğretim yedinci sınıf matematik dersi çokgenler konusunun Zihin haritası yöntemi ile öğretiminin kalıcılığa etkisi, 10. Matematik Sempozyumu, Işık Üniversitesi, İstanbul.