

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

**VEE DİYAGRAMINA DAYALI ÖĞRETİMİN İLKÖĞRETİM 8.SINIF
ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK DERSİ GEOMETRİK CİSİMLERİN YÜZEY
ALANLARI ALT ÖĞRENME ALANINDAKİ AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
SÜMEYYA SUBAŞI

ANKARA- 2010

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

**VEE DİYAGRAMINA DAYALI ÖĞRETİMİN İLKÖĞRETİM 8.SINIF
ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK DERSİ GEOMETRİK CİSİMLERİN YÜZEY
ALANLARI ALT ÖĞRENME ALANINDAKİ AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SÜMEYYA SUBAŞI

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Devrim ÇAKMAK

ANKARA- 2010

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAY SAYFASI

Sümeyya Subaşı'nın "Vee Diyagramına Dayalı Öğretimin İlköğretim 8.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Geometrik Cisimlerin Yüzey Alanları Alt Öğrenme Alanındaki Akademik Başarılarına Etkisi" başlıklı tezi 01/10/2010 tarihinde, jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalı, Matematik Öğretmenliği Bilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Adı Soyadı

İmza

Üye (Tez Danışmanı): Yrd. Doç. Dr. Devrim Çakmak

.....

Üye: Yrd. Doç Dr. Dursun Soylu

.....

Üye: Yrd. Doç. Dr. Hüseyin Öncü

.....

ÖN SÖZ

Bu çalışmanın amacı, ilköğretim 8.sınıf matematik dersinin alt öğrenme alanı olan geometrik cisimlerin yüzey alanları konusunda Vee diyagramına dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarısına etkisini incelemektir.

Öncelikle, hayatımın her döneminde desteğini bana her zaman hissettiren ve hissettirecek olan, her aldığım kararda yanımda olan, benim bugünlere gelmemde büyük emekleri olan ve “Mesleğiniz sizin en büyük bileziğiniz.” diyen annem Fadime SARI’ya ve babam Mustafa SARI’ya ;

Hayatımın her döneminde yanımda olan, her şeyimi paylaştığım bir tanecik kardeşim Rumeysa SARI’ya;

Hayatıma girdiğinden bu yana bana destek olan ve sabır gösteren sevgili eşim Yalçın SUBAŞI’ya sonsuz teşekkür ederim.

Araştırmayı yaptığım süre içerisinde bana yol gösteren danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Devrim ÇAKMAK’a, çalışmamın veri analizinde büyük emeği geçen Sayın Yrd. Doç. Dr. Nusret KAVAK’a ve tezimin son aşamasında bana yardımcı olan Sayın Yard. Doç. Dr. Hüseyin Öncü’ye teşekkürlerimi sunarım.

Araştırmanın başladığı günden sonuna kadar her aşamada beraber yol aldığım, her bölümde fikir alışverişi yaptığım tez arkadaşım Türkan KANALMAZ’a teşekkürlerimi sunarım.

Sümeyya SUBAŞI

Mayıs- 2010

ÖZET

VEE DİYAGRAMINA DAYALI ÖĞRETİMİN İLKÖĞRETİM 8.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK DERSİ GEOMETRİK CİSİMLERİN YÜZEY ALANLARI ALT ÖĞRENME ALANINDAKİ AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ

SUBAŞI, Sümeyya

Yüksek Lisans, İlköğretim Matematik Eğitimi Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Devrim Çakmak

Mayıs- 2010

Bu araştırma; Vee Diyagramına Dayalı Öğretimin İlköğretim 8.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Geometrik Cisimlerin Yüzey Alanları Alt Öğrenme Alanındaki Akademik Başarılarına etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Çalışma 2009–2010 eğitim-öğretim yılı İzmir İli Bornova İlçesindeki bir ilköğretim okulunda okuyan 48 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Araştırmada öntest-sontest kontrol gruplu deneysel yöntem uygulanmıştır. Araştırmanın deney grubunda 24, kontrol grubunda ise 24 öğrenci bulunmaktadır.

Deney grubunda Vee diyagramına dayalı öğretim yöntemi, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi kullanılmıştır. Uygulama süreci iki buçuk hafta sürmüştür. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından hazırlanan başarı testi kullanılmıştır. Başarı testi uygulama öncesinde (öntest), uygulama sonrasında (sontest) ve

uygulamadan bir ay sonra (kalıcılık) toplam üç kez kullanılmıştır. Elde edilen veriler SPSS 12.0 programı ile analiz edilmiştir.

Verilerin analizi sonucunda, Vee diyagramına dayalı öğretim yönteminin kullanıldığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubunun sontest-öntest başarı testi puan ortalamaları karşılaştırılmış ve deney grubu lehine .05 düzeyinde anlamlı farklılık bulunmuştur. Ayrıca geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin kalıcılık puan ortalamaları ile Vee diyagramına dayalı öğretim yönteminin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin kalıcılık puan ortalamaları arasında kontrol grubu lehine .05 düzeyinde anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Sonuç olarak geometrik cisimlerin yüzey alanları konusunda Vee diyagramına dayalı öğretimin 8.sınıf öğrencilerin matematik başarısını arttırdığı fakat kalıcılığı sağlayamadığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Matematik Eğitimi ve Öğretimi, Vee diyagramı, Geleneksel Öğretim Yöntemi, Başarı.

ABSTRACT

THE EFFECT OF TEACHING MEASUREMENT UNIT OF THE 8th GRADES' MATHEMATICS LESSON BASED ON TEACHING TO V DIAGRAMS ONTO THE ACADEMIC ACHIEVEMENTS OF THE STUDENTS

SUBAŞI, Sümeyya

Master Thesis, Primary Mathematics Teaching Department

Advisor: Asist. Prof. Dr. Devrim akmak

May – 2010

The purpose of this study is to investigate the effect of the instruction about Geometric solid surface fields based on Vee-diagrams to the 8th year primary students' academic success in mathematics lessons.

This study was made with 48 primary school students in İzmir-Bornova in 2009-2010 academic years. The empirical method with pretest-posttest control group was used in this study. In experimental group there were 24 students, in control group there were 24 students.

In experimental group the lessons were carried out by the instruction method based on Vee-diagrams. The application lasted two weeks. The success test which was prepared by the researcher was used to obtain data. The success test was used three times: before the application (pretest), after the application (posttest) and after a month from application. The datas were analyzed by the program SPSS 12.0.

After the datas were analyzed, we compared the average grade of the success test in experimental group where the instruction based on Vee-diagrams with the average grade of the success test in control group where the traditional method was

used. And a .05 significant distinction was found between the control group students' average grade of stableness where the traditional method was used and the experimental group students' average grade of stableness where the instruction based on Vee-diagrams was used.

As a result the instruction based on Vee-diagrams in the subject of geometric solids' surface fields raised 8th year students' mathematical success but it couldn't provide the permanency.

Key Words: Mathematic Education and Instruction, Vee-Diagrams, Traditional Instruction Method, Success.

İÇİNDEKİLER

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAY SAYFASI.....	i
ÖNSÖZ.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
TABLolar LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xii

BÖLÜM I

1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Matematik Öğretimi.....	2
1.3. Geometri ve Geometri Öğretimi.....	5
1.4. Bireylerde Geometrik Düşüncenin Gelişimi.....	7
1.5. Yapılandırmacılık.....	10
1.6. Anlamli Öğrenme ve Araçları.....	18
1.7. Vee diyagramı.....	23
1.7.1. Vee Diyagramı Nedir?.....	23
1.7.2. Vee Diyagramının Bölümleri.....	28
1.7.3. Vee Diyagramının Kullanımı.....	32
1.7.4. Vee Diyagramı Nasıl Oluşturulur?.....	34
1.7.5. Vee Diyagramının Değerlendirilmesi.....	35
1.7.6. Vee Diyagramının Avantajları.....	38
1.7.7. Vee Diyagramının Dezavantajları.....	38
1.8. Araştırmanın Amacı.....	39
1.9. Problem Cümlesi.....	39
1.10. Alt Problemler.....	39
1.11. Araştırmanın Önemi.....	39

1.12. Araştırmanın Sayıtları.....	41
1.13. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	41
1.14. Tanımlar/ Terimler.....	41

BÖLÜM II

2. VEE DİYAGRAMI İLE YAPILAN ARAŞTIRMALAR.....	43
------------------------------------------------	----

BÖLÜM III

3. YÖNTEM.....	52
3.1. Araştırmanın Modeli.....	52
3.2. Veri Toplama Araçları	54
3.2.1. Konu Başarı Testi.....	56
3.2.2. Kalıcılık Testi.....	59
3.3. Grupların Oluşturulması.....	60
3.4. Oturumlar.....	61
3.4.1. Oturum 1.....	61
3.4.2. Oturum 2.....	62
3.4.3. Oturum 3.....	62
3.4.4. Oturum 4.....	63
3.4.5. Oturum 5	63
3.5. Verilerin Analizi.....	64

BÖLÜM IV

4. BULGULAR VE YORUMLAR	66
-------------------------------	----

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	68
4.2. İkinci Alt Birinci İlişkin Bulgular	70
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	71
4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	72

BÖLÜM V

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	74
5.1. Sonuçlar.....	74
5.2. Öneriler.....	76
5.2.1. Araştırmacılar için Öneriler.....	76
5.2.2. Öğretmenler için Öneriler.....	76

KAYNAKÇA.....	77
---------------	----

EKLER.....	86
EK-1: Matematik Başarı Testi ve Cevap Anahtarı.....	87
EK-2: Matematik Başarı Testi Belirtke Tablosu.....	92
EK-3: Uygulama İzin Yazıları.....	94
EK-4: Kazanımlara Göre Hazırlanan Vee Diyagramları.....	98
EK-5: İlköğretim 8.sınıf Geometrik Cisimlerin Yüzey Alanları Alt Öğrenme Alanına Ait Eğitim Programı.....	105

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1: Ülkelerin TIMMS-R'ye göre Matematikte Başarı Sıralaması.....	12
Tablo 2: Ausubel (1968)'e göre Anlamlı Öğrenme ile Ezbere Öğrenmenin Karşılaştırılması.....	19
Tablo 3: Afamasaga (2004)'e göre Vee diyagramları için Yol Gösterici Sorular...	27
Tablo 4: Araştırmanın Deneysel Deseni.....	53
Tablo 5: Geometrik Cisimlerin Yüzey Alanları Alt Öğrenme Alanı Kazanım Tablosu	54
Tablo 6: Kazanımlara göre ders süreleri	55
Tablo 7: Madde Ayırt Edicilik İndeksi Tablosu.....	57
Tablo 8: Matematik Başarı Testi Maddelerinin Güçlük ve Ayırt Edicilik Dereceleri	59
Tablo 9: Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyet Dağılımı	60
Tablo 10: Deney ve Kontrol Grubu öğrencilerinin ön testten aldıkları puanlarının normallik testi sonuçları.....	67
Tablo 11: Ön test puanlarının gruplara göre Mann -Whitney U testi sonuçları.....	67
Tablo 12: Deney ve Kontrol Grubunun son testten aldıkları puanların normallik testi sonuçları	68

Tablo 13: : Deney ve Kontrol Grubundaki öğrencilerin sontest-öntest puanlarının Mann-Whitney U testi ile karşılaştırılması	69
Tablo 14: Deney ve Kontrol Grubu öğrencilerinin kalıcılık testinden aldıkları puanların normallik testi sonuçları	70
Tablo 15: Deney ve Kontrol Grubu öğrencilerinin kalıcılık puanlarına ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları	71
Tablo 16: Deney Grubunun sontest ve kalıcılık testinden aldıkları puanların Wilcoxon İşaretli Sıralar testi sonuçları	72
Tablo 17: Kontrol Grubunun sontest ve kalıcılık testinden aldıkları puanların Wilcoxon İşaretli Sıralar testi sonuçları.....	73

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Vee diyagramı ve elemanları.....	25
Şekil 2: Gowin'in Vee Diyagramının Genişletilmiş Versiyonu.....	25
Şekil 3: Nakiboğlu ve Meriç (2000)'e göre Vee diyagramı ve bölümleri	30
Şekil 4: Passmore (1998)'in Vee diyagramı.....	31
Şekil 5: Roth (1993)' e göre Vee diyagramı	31
Şekil 6: Nakhleh(1994)' e göre Vee diyagramı.....	32
Şekil 7: Deney Raporu Olarak Vee Diyagramı.....	33

I.BÖLÜM

1.GİRİŞ

Bu bölümde, araştırmanın problem durumu, problem cümlesi, alt problemler, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, sayıtlar, sınırlılıklar ve araştırmada kullanılan kavramların tanımı verilmiştir.

1.1.Problem Durumu

Günümüzde bilgi alanındaki ve teknolojideki hızlı gelişmeler yaşamın her alanını etkilediği gibi eğitimi de etkilemektedir. Bu gelişmeler, bilgi toplumlarının ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Toplumların bilgi çağına ayak uydurabilmesi için çağın gerekleri doğrultusunda yenilenmesi gerekmektedir. Eğitim her toplumun ihtiyaçlarına ve değişen şartlarına göre sürekli bir yenilenme gösterdiğinden toplumdaki bireyler bunun sonucu olarak iyi bir eğitimin şart olduğu bilincindedir.

Oğuzkan (1974)'a göre eğitim, yeni kuşakların toplum yaşayışındaki yerlerini almak için hazırlanırken gereken bilgi, beceri ve anlayışlar elde etmelerine ve kişiliklerini geliştirmelerine yardım etme etkinliğidir.

Titiz (2000)'e göre eğitim, değişen durumların gerektirdiği bilgi ve becerileri kişisel çaba ile öğrenebilme ve bunları yaşamın özel durumlarına uygulayabilme sanatının kazanılmasıdır.

Ülkemizde yaygın olarak kullanılan tanıma göre “Eğitim, bireyin davranışlarında kendi yaşantıları yoluyla kasıtlı olarak istendik değişiklik meydana getirme sürecidir” (Ertürk, 1993).

Bu eğitim tanımından görüldüğü gibi eğitimin temel amaçları bireyin kendi yaşantısı yoluyla gerçekleştirmesi, belirli bir süreci kapsaması ve bu süreç sonunda bir davranış değişikliği meydana getirmesidir.

Ülkemizde uzun yıllardan beri kullanılan davranışçı eğitim kuramının yukarıda belirtilen eğitimin temel amaçlarını gerçekleştiremediğini yapılan Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Bilgisi Çalışması (TIMMS)'ndan görüyoruz. Bu sonuçlar davranışçı eğitim kuramının zamanla önemini yitirdiğini ve eğitimde yeni modellerin geliştirilmeye başladığını gösterir.

Butakın ve Özgen (2007)'e göre kişilerin eğitimden en iyi şekilde yararlanmaları ve yapılan eğitim sonunda başarılı olabilmeleri için geleneksel yöntemlere karşın eğitim alanında sürekli araştırmalar yapılmakta ve yeni stratejiler denenmektedir. Son yıllarda “öğretim” kavramı yerine “öğrenme” kavramını temel alan öğrenci merkezli yaklaşımlar ön plana çıkmaktadır. Öğrenci merkezli yaklaşımlar öğrenciyi, karşılaştığı yeni durumlara kendi deneyimlerine göre anlam veren, aktif öğrenen olarak görmektedir (Baki ve Bell, 1997; Akt. Butakın ve Özgen, 2007). Öğrenci merkezli yaklaşımların ön plana çıkması öğretim programlarına da yansımıştır. Türk eğitim sistemi 2004-2005 öğretim yılı başında öğrenci merkezli anlayışı temel alan ve yapılandırmacı (constructivism) öğrenme yaklaşımına uygun olarak ilköğretim matematik programını yenileme çalışmalarına başlamıştır.

1.2. Matematik Öğretimi

Matematiğin insanlık yaşamındaki öneminden ve bilimsel hayata her alanda etkisinden dolayı matematik öğretimi giderek önem kazanmaktadır. Bu nedenle de matematik öğretimine okul öncesi eğitimden başlayarak ilköğretim ve lisede geniş bir zaman dilimi ayrılmaktadır (Altun, 1998).

Altun (1998) matematik öğretiminin amacını “Kişiye günlük hayatın gerektirdiği matematik bilgi ve becerileri kazandırmak, ona problem çözmeyi öğretmek ve olayları problem çözme atmosferi içinde ele alan bir düşünme biçimi kazandırmaktır.” şeklinde ifade etmektedir.

Baykul (1997)'a göre matematik öğretiminin en önemli amacı bireyin hayatta karşılaşabileceği sorun ve problemleri en kısa yoldan çözüme kavuşturmasıdır.

Matematik öğretiminde öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştıkları ya da karşılaşabilecekleri problemlerden hareket edilmesi önemlidir. Bu süreç aşamasında öncelikle var olan güçlük belirlenmeli daha sonra belirlenen güçlük matematiksel problem şeklinde ifade edilmeli ve işlemler yapılarak çözümler bulunmalıdır. Bulunan çözümün günlük yaşamdaki güçlüğü bir çözüm olup olmayacağı irdelenmelidir. Böylece okullarda öğretilen matematik günlük yaşamla ilişkilendirilir ve matematiksel düşünme ön plana çıkarılabilir (Busbridge ve Özçelik, 1997).

Eğitim sistemindeki yeni anlayış, öğrencinin öğrenme sürecinde etkin katılımcı olmasını gerektirmektedir. Öğrencinin sahip olduğu bilgi, beceri ve düşünceler yeni deneyim ve durumlara anlam yüklemek için kullanılmalıdır (MEB, 2005).

MEB (2005)'e göre matematik öğretiminde aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

- 1.Öğretim somut deneyimlerle başlamalıdır.
- 2.Anlamlı öğrenme amaçlanmalıdır.
- 3.Öğrenciler matematik bilgileriyle iletişim kurmalıdır.
- 4.İlişkilendirme önemsenmelidir.
- 5.Öğrenci motivasyonu dikkate alınmalıdır.
6. Teknoloji etkin kullanılmalıdır.
7. İşbirliğine dayalı öğrenmeye önem verilmelidir.
8. İşlenişler uygun öğretim aşamalarına göre düzenlenmelidir.

Matematik öğretiminde uyulması gereken özellikleri Altun (2001) aşağıdaki biçimde sıralamıştır:

- Kavramsal temellerin sağlam verilmesi.
- Ön şartlılık ilişkisinin, bir başka deyişle bir konuya başlamadan önce ilgili ön öğrenmelerin hatırlatılması.
- Anahtar kavramların verilmesi.

- Öğretmen ve öğrencilerin görevlerinin iyi belirlenmesi.
- Grupla çalışma ve karşılıklı etkileşim.
- Öğretimde çevreden yararlanma.
- Temel becerilerin geliştirilmesi.
- Değişik problemler ve araştırma çalışmaları.
- Matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme.

Okullarda matematik öğretiminin niteliğini artırmak, bireyi bilgi çağına hazırlamak için matematik öğretimiyle ilgili bazı genel ilkeler olmalıdır. National Council of Teachers of Mathematics (Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi) [NCTM] (1989)'e göre konu anlamında matematik derslerinin içeriği ve derinliği her okul ve yaş grubuna göre değişmesine karşın, matematik eğitiminde erişilmesi gereken ana hedefler, göz ardı edilmemesi gereken bazı nitelikler ve temel ölçütler vardır. Örneğin, okullarda öğretim sırasında okul çağındaki her çocuk ve genç:

- Matematiğin değerini öğrenmeli,
- Matematik öğrenmede yetisinin olduğuna güvenmeli,
- Matematiksel problemleri çözmeli,
- Matematiksel iletişimi öğrenmelidir.

Matematik öğretiminde kullanılan yöntem ve tekniklere bakıldığı zaman bunların matematiksel kavramların öğretiminde birbirinin alternatifi olmadığı genelde her birinin kullanım alanlarının farklı olduğu görülmektedir. Çoğu durumlarda birden çok yöntemin bir arada kullanıldığı da görülmektedir (Altun, 1998). Kullanılacak yöntemden beklenen çocukların matematiğe karşı olumlu tutumlar geliştirmelerine yol açması, öğrenci katılımına olabildiğince olanak sağlaması ve başarıyı artırmaya katkıda bulunmasıdır.

Pesen (2003)'e göre matematik öğretiminde kullanılan temel öğretim yöntemleri aşağıdaki gibidir:

- 1.Düz anlatım yöntemi
- 2.Tanımlar yardımı ile öğretim
- 3.Analoji yöntemi
- 4.Katılım yoluyla öğretim
- 5.Analiz yoluyla öğretim
- 6.Kurallar yoluyla öğretim

7.Çevirmeler yoluyla öğretim 8.Örnekler yoluyla öğretim 9.Model kullanma yoluyla öğretim 10.Oyun yoluyla öğretim 11.Gösterip yaptırma yoluyla öğretim 12.Problem çözme yoluyla öğretim 13.Soru-cevap yoluyla öğretim 14.Teknoloji destekli öğretim

Yukarıda belirtilen bütün bu yöntemler matematik öğretiminde etkin bir şekilde kullanılabilir. Bu yöntemlerden hangisinin kullanılacağı konu, öğrenci ve öğretmen özelliklerine göre değişebilir ve etkililik derecesi farklılık gösterebilir.

1.3. Geometri ve Geometri Öğretimi

Geometri insanların yaşamında önemli bir rol oynamaktadır. Geometri ve geometrik düşünce matematiğin gelişimine önemli katkılarda bulunmuştur (Olkun ve Toluk, 2006).

Matematiğin önemli alt dallarından biri olan geometri; nokta, doğru, düzlemsel şekiller, uzaysal şekiller ve bunlar arasındaki ilişkilerle, geometrik şekillerin uzunluk, açıklık, alan ve hacim gibi ölçüleri konu edinen dalıdır (Baykul ve Petek, 1987).

Geometri, okul matematiğinin temel ve önemli konu alanlarından ve kavramsal anlamda da yapıtaşlarından biridir (Vatansever, 2007).

Birçok araştırmacı geometrinin bireylerin günlük yaşamına ve genele sağladığı yararlılardan bahsetmektedir (Olkun ve Toluk, 2006; Hatfield et al., 1997: 126; Üstün ve Ubuz, 2004). Geometri, şekilleri ve onların özelliklerini anlamayı geliştirmede öğrencilere yardım ederek, tecrübe etmelerini sağlar (Üstün ve Ubuz, 2004). Aynı zamanda geometri, fiziksel dünyayı şekil, yer ve konum açısından inceleme olanağı sağlar (Olkun ve Toluk, 2006).

Baki (2008: 333) geometri temel alanının amacını, düzlemde ve üç boyutlu uzayda geometrik nesnelerin özelliklerini tanıma, aralarındaki ilişkileri bulma, geometrik yeri tanımlama, dönüşümleri açıklama, ifade etme, geometrik önermeleri kanıtlama şeklinde özetlemiştir.

Baki (2001) geometrinin genel amaçlarını iki ana başlıkta şu şekilde belirtmiştir:

1. Öğrenci kendi fiziksel dünyasını, çevresini ve evreni açıklamada ve anlamlandırmada geometriyi kullanabilmeli,
2. Öğrenci problem çözme becerileri geliştirmeli.

Baykul (2005: 363) ise, ilköğretim geometri konularının öğretiminin matematiğin diğer konularının öğretimi kadar önemli olduğuna değinmiş ve ilköğretimdeki matematik öğretiminde geometri konularına da yer verilmesinin bazı sebeplerini şöyle açıklamıştır:

1. İlköğretimde matematik çalışmaları arasında eleştirci düşünme ve problem çözme önemli bir yer tutar. Geometri çalışmaları, öğrencilerin eleştirci düşünme ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesine önemli katkı getirir.

2. Geometri konuları, matematiğin diğer konularının öğretiminde yardımcı olur. Örneğin, kesir sayıları ve ondalık sayılarla ilgili kavramların kazandırılmasında ve işlemlerin tekniklerinin öğretiminde dikdörtgensel, karesel bölgelerden ve daireden büyük ölçüde yararlanır.

3. Geometri, matematiğin günlük hayatta kullanılan önemli parçalarından biridir. Örneğin, odaların şekli, binalar, süslemelerde kullanılan şekiller geometriktir.

4. Geometri, bilim ve sanatta da çok kullanılan bir araçtır. Örnek olarak, mimarların, mühendislerin geometrik şekilleri çok kullandıkları; fizikte, kimyada ve diğer bilim dallarında geometrik özelliklerin fazlaca kullanıldığı gösterilebilir.

5. Geometri, öğrencilerin içinde yaşadıkları dünyayı daha yakından tanımalarına ve değerini takdir etmelerine yardım eder. Örneğin, kristallerin, gök cisimlerinin şekil ve yörüngeleri birer geometrik şekildir.

6. Geometri, öğrencilerin hoş vakit geçirmelerinin, hatta matematiği sevmelerinin bir aracıdır. Örneğin, geometrik şekiller, bunlarla yırtma, yapıştırma, döndürme, öteleme ve simetri yardımıyla eğlenceli oyunlar oynanabilir (Baykul, 2005).

Geometri öğretiminin başarılı bir şekilde olmasını sağlamak için öncelikle bireylerdeki geometrik düşüncenin nasıl geliştiğinin iyi bilinmesi gereklidir.

1.4.Bireylerde Geometrik Düşüncenin Gelişimi

Çocuklar geometri öğrenirken geometrinin tarihsel olarak geçirdiği evrelere benzer bir yol izlerler (Olkun ve Toluk, 2006: 98). Yani her çocuk, gelişim sürecinde insanlığın geometri bağlamında yaşadıklarını yaşayacaktır (Develi ve Orbay, 2003).

İlk olarak 1960'lı yıllarda Amerika'daki birkaç matematik eğitimcisi öğrencilerin geometri gelişimi ile ilgilenmiştir. Bu çalışmalar 1967 yılında Piaget ve Inhelder'le devam etti. Ancak çocuklardaki geometri gelişimi konusunda en çok konuşulan isim 1957 yılında çocuklardaki geometrik yeteneklerin gelişimini beş alana ayıran Van Hiele olmuştur (Keiser, 1997).

Van Hiele yazmış olduğu kitabında kendisinin matematik öğretmenliği yaptığı sınıflarda öğrencilerinin geometride bazı sorunlarla karşılaştıklarını görerek bunları anlama yoluna gittiğini belirtmiştir. Van Hiele yıllar geçtikçe anlatma biçimini değiştirmiş ancak öğrencilerin yaşadığı sorunların tekrarlandığını görmüştür (Van Hiele, 1986).

Hiele bu çalışmalar sonucunda öğrencilerde geometri gelişim seviyeleri olduğunu öne sürmüştür. Hiele'e göre insanlarda geometrik düşünce gelişimi beş aşamada gerçekleşmektedir ve bu aşamalar hiyerarşik biçimde ilerlemektedir.

Altun (2002)'a göre her çocuk bu beş düzeyden geçmektedir. Aynı yaşlarda bu düzeylere girmeseler bile sırayla bu düzeyleri geçirmektedirler. Bu evreler yaş ile bağlantılı değildir.

Van Hiele'in belirlediği geometrik düşünme düzeyleri aşağıda özetlenmiştir.

Seviye 0 (Görsel Dönem): Bu seviyedeki öğrenciler çevrelerinde gördükleri geometrik şekil ve cisimleri bir bütün olarak algırlar. Bu düzeydeki öğrencilerin cisimlerin özelliklerini tanımlanan özellikler olarak anlamazlar. Öğrenciler için gördükleri bir cisim kareye benziyorsa karedir, değilse değildir (Olkun ve Toluk, 2001; Altun,2001). Yani duvardaki bir pano onun için karedir. Karenin özelliklerini bildiğinden değil çevresinde gördüğü şekillere benzettiğinden dolayı karedir.

Seviye 1 (Analitik Dönem): Bu seviyedeki öğrenci geometrik şekli elemanlarına ve elemanları arasındaki ilişkiye göre analiz eder. Örneğin; öğrenci karenin dört kenarının eşit ve dik olduğunu fark edebilir (Olkun ve Toluk, 2003). Şekillerle ilgili bazı genellemeler çıkarabilir. Örneğin; “Eşkenar dörtgenin dört eş kenarı vardır veya paralelkenarın karşılıklı ikişer kenarı paraleldir” (Altun, 2002).

Seviye 2 (Yaşantıya Bağlı Çıkarım): Öğrenci keşfettiği özellikleri ve kuralları informal iddialar öne sürerek mantıklı şekilde önceki bilgileriyle ilişkilendirir. Örneğin; “Bir paralelkenarın bir açısı dik ise diğer üç açısı da diktir” veya “Kare bir dikdörtgendir. Çünkü karşılıklı kenarları paralel ve açıları diktir” gibi çıkarımları yapabilir. Bir tanım için gerekli ve yeterli şartların neler olabileceğini araştırır. Örneğin; “Bir kare için bütün kenarların eşit ve bir açının 90 derece olması yeterli görülür.” Şekilleri özelliklerine göre sıralayabilir ve gruplandırabilir. Bu düzeydeki öğrenci için geometrik şekillerin tanımları anlamlıdır (Olkun ve Toluk, 2001).

Seviye 3 (Çıkarım): Altun (2002)'a göre öğrenci tümdengelim yoluyla teoremleri ve önemini anlar ve bunları ispat eder. Bu dönemde öğrenci için şekillerin özellikleri şekil ve cisimden bağımsız bir hale gelir. Yani şekli görmese de zihninde canlandırabilir.

Seviye 4 (En İleri Dönem): Bu seviyedeki öğrenciler değişik aksiyomatik sistemler arasındaki farkları anlar. Bu sistemler içerisinde teoremler ortaya atar; sistemleri analiz eder ve karşılaştırır. Bu dönemde öğrenciler geometriyi bir bilim olarak algılayıp üzerinde çalışırlar.

Van Hiele geometrik düşünme düzeylerine ilişkin dört ana özellik aşağıda özetlenmiştir:

- Öğrenme, farklı düşünme düzeylerini içeren aralıklı bir süreçtir.
- Düzeyler ardıldır, aşamalıdır ve birinden diğerine geçmek istendiğinde birey düşük düzeydeki öğrenmenin büyük bir bölümünü tamamlamış olmalıdır. Bu ilerleme olgunlaşmaya neden olan etkenlerden çok bilgilendirilmeye bağlıdır.
- Bir düzeyde doğuştan öğrenilen kavramlar diğerinde dış etkenlere bağlı olur. Örneğin; öğrenme sürecindeki kişinin kendisinin sahip olduğunu bilmediği kavramlar açık bir şekilde ortaya çıkar.
- Her düzeyle alakalı belirli bir dil vardır. Bu düzeyler arasında semboller ve ilişkiler kurulmuştur. Böylece dil yapıları düzeyler arasındaki ilerlemede önemli bir etken olmuştur (Nickson, 2003; Akt: Alyeşil, 2005).

Baki (2008:561) Van Hiele teorisinin iki temel varsayımını şu şekilde açıklamıştır:

1. Geometri anlama düzeyleri hiyerarşiktir. Dolayısıyla öğrencilerin anlama seviyeleri tespit edilmeli, derslerin planlanması öğrencinin düzeylerine dikkat edilerek hazırlanmalıdır.
2. Somut objelerle geometrik anlama geliştirilmeli. En alt düzey olan görsel düzeydeki öğrenciler somut objelerle geometrik etkinlikler yapmalıdır.

Bu iki öneride ortaya konulmak istenen esas pedagojik prensip, somuttan soyuta, basitten karmaşığa doğru kavramları ve geometrik özellikleri ilişkilendirmektir.

Geometri dersi kendi içinde öğrenme alanlarına, bu öğrenme alanları da kendi içinde alt öğrenme alanlarına ayrılmaktadır. İlköğretim 8. sınıf Ölçme öğrenme alanının üç tane alt öğrenme alanı bulunmaktadır. Bunlar sırasıyla; Geometrik cisimler, Geometrik cisimlerin yüzey alanları ve Geometrik cisimlerin hacimleri isimli alt öğrenme alanlarıdır. Geometrinin bu bölümleriyle ilgili çok araştırma yapılmamıştır. Yapılan araştırmalarda da Vee diyagramıyla yapılan bir çalışmaya rastlanmamıştır.

1.5.Yapılandırmacılık

Geleneksel eğitim yaklaşımı çağın isteklerine cevap veremediğinden bilimsel gelişmeler ile birlikte eğitim sistemindeki yenilikler matematik eğitiminde önemli değişiklikler meydana getirmiştir. Geleneksel eğitim yaklaşımında hesap yapabilme, işlem yapma gibi beceriler aranırken yeni yaklaşımlarda problem çözme, akıl yürütme gibi beceriler ön plana çıkmaktadır. Bununla birlikte Türkiye’deki matematik eğitimi ve öğretimi bu becerilerin kazandırılmasında yetersiz kalmaktadır (Olkun ve Toluk, 2004).

İlk olarak 1994–1995 yıllarında gerçekleştirilen TIMMS şimdiye kadar yapılan en geniş ve en kapsamlı karşılaştırmalı uluslararası eğitim çalışmasıdır. 41 ülkenin beşinci sınıf düzeyindeki öğrencilerinin matematik ve fen bilgisi başarılarını karşılaştırmıştır. Verilerin analizleri sonucunda her ülkenin öğretim programı, öğretmen ve okullar hakkında bilgiler toplanmıştır (Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı [EARGED], 2003).

Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Bilgisi Çalışması’nın tekrarı olan sınav (TIMSS-R), TIMMS–1999 olarak da bilinmektedir. İlki 1995’te yapılan TIMMS sınavının ardından yapılan TIMMS–1999 uluslararası düzeyde sekizinci sınıf öğrencilerinin Fen Bilgisi ve Matematik başarılarına ilişkin olarak 1995 uygulamasına göre gelişimlerini irdelemek amacıyla yapılmıştır.

1998–1999 eğitim-öğretim yılında uygulanan TIMSS-R sınavına Türkiye ilk kez katılmıştır (Kılıç, 2002). TIMSS-R, 38 ülkede iki adımlı rastgele örneklem oluşturma yöntemiyle tespit edilen ilköğretim okullarının 8. sınıfında öğrenim gören öğrencilerin, matematik, fen ve teknoloji öğretmenlerinin ve okul yöneticilerinin katıldığı karşılaştırmalı bir eğitim araştırmasıdır. Bu çerçevede, TIMSS-R’ ye Türkiye’nin yedi bölgesinde 204 ilköğretim okulunda 408 matematik ve fen bilgisi öğretmeni ile 8. sınıfta öğretim gören 7000’in üzerinde öğrenci katılmıştır (EARGED, 2003).

Türkiye bu çalışmaya katılan 38 ülke arasında, matematik genel başarısında 31., geometri de 34. ve fen bilgisinde ise 33. sırada yer almıştır. İlk sıraları ise Singapur, Güney Kore, Tayvan, Hong Kong ve Japonya gibi uzak doğu ülkeleri paylaşmıştır. Her alanda uluslararası ortalamalara bakıldığında Türkiye ortalamanın altında bir başarı göstermiştir.

TIMSS-R (1999) sınavında, 162 sorunun yer aldığı matematik sınavı beş alt başlık altında toplanmıştır. Bunlar Kesirler ve Sayı Hissi, Ölçme, Veri Gösterimi, Analizi ve Olasılık, Geometri ve Cebir konularını ölçen ölçeklerdir. Kesirler ve sayı hissi testinde 61 soru yer almakta ve sorular doğal sayılar, kesirler, ondalık sayılar, tam sayılar, tahmin, yaklaşık değeri bulma ve oran konularından oluşmuştur. Ölçme testinde 24 soru bulunmakta ve sorular standart ve standart olmayan birimler, yaygın kullanılan ölçümler, alan, çevre, hacim ve ölçmenin tahmini konularına yayılmıştır. Veri gösterimi, analizi ve olasılık testi 21 sorudan oluşmakta ve sorular, tablo, şekil ve grafik oluşturma ve yorumlama, veri aralığı ve ortalama, informal olasılık ve basit sayısal olasılık konularına dağılmıştır. Geometri testinde 21 soru bulunmakta ve sorular, nokta, doğru, düzlem, açı, görselleştirme, üçgenler, dörtgenler, çemberler, dönüşümler, simetri benzerlik, denklik ve şekil oluşturma konularına dağılmıştır. Cebir testi ise 35 sorudan oluşmuş ve sorular, sayı desenleri, sayısal durumların gösterimi, basit doğrusal denklemleri çözme, matematiksel ifadeler, bağıntı ve fonksiyonların gösterimi konuları yer almaktadır. Bu konu alanlarına göre Türkiye'nin diğer ülkeler arasındaki konumu aşağıdaki tabloda gösterilmiştir:

Tablo 1: Ülkelerin TIMMS-R'ye göre Matematikte Başarı Sıralaması

Ülkeler	Singapur	Japonya	Kore	Tayvan	Rusya	ABD	Ürdün	Türkiye	İran	Fas	Güney Amerika
Kesirler	1	5	4	3	15	16	32	33	30	37	38
Ölçme	1	5	2	4	12	23	31	32	33	37	38
İstatistik	2	4	1	3	17	16	32	30	35	37	38
Geometri	3	1	2	4	10	27	31	34	32	36	38
Cebir	3	4	2	1	8	16	31	33	32	36	38

(Uçar, 2005, Akt: Bütüner, 2006)

Her ne kadar sınıftaki öğrenci sayısı, derste kullanılan araç-gereç ve kaynaklar okul başarısını etkilese de başarıda en belirleyici değişkenler, öğretim programı ve yöntemlerdir. TIMSS-R'nin yapıldığı 1999 yılında ülkemizde uygulanan ilköğretim matematik programının ne kadar yoğun olduğunu hepimiz tarafından bilinen bir gerçektir. TIMSS-R ve benzeri araştırmaların sonuçları, Türkiye’de matematik eğitimi programının yeniden yapılandırılması ihtiyacını ortaya koymuştur. Bu amaçla 2004 yılında geliştirilen ve 2004–2005 eğitim-öğretim yılında pilot uygulaması yapılan yeni matematik öğretimi programı içerik ve öğretim yöntemleri açısından yenilenerek güncellenmiştir. Bu programda, eski programın aksine kavramsal bir yaklaşım izlenmekte ve daha çok öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin uygulanması amaçlanmaktadır (Türnüklü, A., Altun, A., Çataloğlu, E., Küçükturan, G., Bağcı Kılıç, G., Gür, H., Kahyaoğlu, H., Çakan, M., Başer, M., Erdur Baker, Ö., Olkun, S., Akbaba Altun, S., Toluk Uçar, Z., “Güncel Gelişmeler Işığında İlköğretim: Matematik, Fen, Teknoloji, Yönetim”, Anı Yayıncılık, Ankara, 2005.)

Yeni ilköğretim müfredatı yapılandırmacı yaklaşım modeline göre hazırlanmıştır. Bu model doğrultusunda yapılan etkinlikler öğrenene doğru yönelmiştir. Öğrencilere bilgi aktarmadan ziyade onların kendi yaşantıları yoluyla bilgilerini

oluşturmaları üzerinde durulmaktadır. Yapılandırmacı yaklaşım modeline göre bilgi çok nadiren doğrudan doğruya öğretmenden öğrenciye verilmekte, genellikle öğrenme sürecine bireyin yaparak yaşayarak kendi bilgisini kendisinin yapılandırması gerektiği vurgulanmaktadır (Hacısalıhoğlu, Mirasyedioğlu ve Akpınar, 2004).

Özden (2005) yapılandırmacılığı “öğrenenin bilgiyi, bireysel ve sosyal olarak kendisinin yapılandırıdığını kabul eden bir yaklaşım” olarak tanımlamaktadır. Bu yaklaşıma göre her birey bireysel olarak çevresindeki dünyaya ilişkin kendi anlamını, deneyimleri ve ön bilgileri üzerine bilişsel ve sosyal süreçler yardımıyla yapılandırmaktadır.

Yapılandırmacılık insanın nasıl öğrendiği ve bilginin doğası konuları üzerine geliştirilmiş bir yaklaşımdır (Noddings, 1990). Bu nedenle yapılandırmacılıkta öğretimden çok öğrenme üzerinde durulur. Bu yaklaşım, öğrenenlerin bilgiyi nasıl öğreneceklerine ilişkin bir kuram olarak gelişmiş ve zaman içinde öğrenenlerin bilgiyi nasıl yapılandırıdıklarına ilişkin bir yaklaşım biçimine dönüşmüştür (Demirel, 2001).

Yapılandırmacılık, öğrenenlere öğrenmeyi öğretmekte ve onlar için bilgiyi anlamlı kılmaktadır. Eğitimin yeni hedefi bilgiyi nasıl ve nerede kullanacağını bilen, kendi öğrenme yöntemlerini tanıyıp etkili bir biçimde kullanan ve yeni bilgiler üretmede önceki bilgilerinden yararlanan bir insan modeli yaratmadır. Bu hedefe ulaşmada yapılandırmacı yaklaşım önemli bir rol oynamaktadır (Abbott, 1999).

Yapılandırmacılık, somut yaşam bağlamlarında bilişin işlevi ile ilgili bir düşünme şekli olması ve bilişsel gelişime ilişkin görüşler arası bağlantı kurması açısından felsefi görüşlerden etkilenen bir bilişsel gelişim yaklaşımı olarak düşünülebilir (Ashgar, 1995; Akt: Erdem ve Demirel, 2002).

Koç ve Demirel (2004)' in belirttiği gibi yapılandırmacılık bilgiyi aktarma ve başkasının aktardığı bilgiyi kaydetme yerine bilgiyi yapılandırmayı vurgulayan epistemolojik bir bakış açısıdır. Öğrenen birey, bilgiyi etkin bir biçimde inşa ve transfer etmektedir.

Brooks ve Brooks (1993)' a göre öğrenen yeni bir bilgi ile karşılaştığında dünyayı tanımlama ve açıklama için önceden oluşturduğu kurallarını kullanır veya algıladığı bilgiyi açıklamak için yeni kurallar oluşturur. Bir başka deyişle, yapılandırmacılık çevre ile insan beyni arasında güçlü bir bağ kurmadır.

Yapılandırmacı yaklaşım ise bilginin bir kişiden diğerine doğrudan aktarılamayacağını savunur. Bu yaklaşıma göre bilgi bireyin aktif çabası sonucu, geçmiş yaşantı ve çevrenin de etkisi ile zihinde oluşur (Olkun ve Toluk, 2007).

Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenci, yeni öğrendiği bilgileri daha önceden sahip olduğu bilgilerle karşılaştırır, yorumlar ve yeni bilgileri bu şekilde anlamlı hale getirerek zihnine yerleştirir. Bu şekilde öğrenci yeni bilgiyi aynen almak yerine kendi zihin yapısına uygun biçimde anlamlandırmış olur (Ayas, Çepnis, Yiğit, Özmen ve Ayvacı, 2006).

Yapılandırmacılığa göre bilgi öğrenenin zihninde yapılandırılır (Bodner, Klobuchar ve Geelan, 2001). Bu bağlamda yapılandırmacı kurama göre öğrenme, bireyin zihninde oluşan bir iç süreçtir ve ezberlemeye değil öğrenenin bilgiyi transfer etmesine, var olan bilgiyi yeniden yorumlanmasına ve yeni bilgiyi oluşturmasına dayanır (Perkins, 1999). Birey, dış uyaranların edilgen bir alıcısı olmayıp onların özümleyicisi ve davranışlarının etkin oluşturucusudur (Fidan, 1986). Bu düşünceye göre öğrenci, yeni kazandığı bilgileri eski bilgileri ile karşılaştırarak zihninde yeniden yapılandırır ve böylece etrafındaki dünyayı anlamlandırır.

Yapılandırmacılığa göre,

- Bilgi, birey tarafından aktif bir şekilde yapılandırılır, çevreden pasif olarak alınmaz.
- Birey, sahip olduğu eski bilgilerle yeni bilgiler arasında etkileşim kurarak bilgiyi yapılandırır. Bireylerin ön bilgileri farklı olduğu için her birey bilgiyi kendine özgü bir biçimde yapılandırır.
- Öğrencilerin öğrenmelerinde tecrübeleri, inançları, tutumları ve kültürleri etkilidir.

- Öğrenme, hem bireysel hem de sosyal bir süreçtir. Bilgi, bireyin diğer insanlarla olan iletişimi neticesinde yapılandırılır.
- Öğrenme, öğrencilerin öğrendiklerini başka problemlere de uygulayabilme becerisi kazanmalarını gerektirir (Smerdon, Burkam ve Lee, 1999).

Brooks ve Brooks (1993) yapılandırmacılığın beş temel ilkesini aşağıdaki şekilde özetlemişlerdir:

- Öğrencileri konuya ilgi uyandıran problemlere yöneltmek,
- Öğrenmeyi en genel kavramlarla yapılandırmak,
- Öğrencilerin bireysel görüşlerini ortaya çıkarmak ve bu görüşlere değer vermek,
- Eğitim programını öğrenci görüşlerine göre yönlendirmek,
- Öğrenmelerin değerlendirilmesini öğretim kapsamında ele almak.

Yapılandırmacı öğrenme faaliyetleri beş aşamada gerçekleştirilebilir (Brooks ve Brooks, 1993):

- **Girme (Enter/Engage)**

Öğrenciler ilk olarak öğrenme göreviyle karşılaşmakta, geçmiş yaşantıları ile şu andaki yaşantıları arasında bağlantı kurmaktadır. Soru sormak, bir problemi tanımlamak, ilginç bir olayı anlatmak, öğrencinin dikkatini çekmekte ve öğrenme görevine odaklanmalarına yardımcı olmaktadır.

- **Keşfetme (Explore):**

Öğrenci, materyal ve öğrenme göreviyle doğrudan etkileşime girmektedir. Grupla çalışırken paylaşmayı ve iletişimi sağlayan ortak yaşantılar gerçekleşmektedir. Öğretmen materyalleri sunarak ve öğrencilere rehberlik ederek “yönlendirici” görevini üstlenmektedir.

- **Açıklama (Explain):**

Öğrenciler soyut yaşantıları iletişimsel forma dönüştürmektedir. Çalışma gruplarında öğrenciler arkadaşlarının bilgilerini desteklemekte, gözlemlerini, fikirlerini, sorularını ve hipotezlerini açıklamaktadır.

Dil, iletişim aracıdır ve öğrencilerin keşfettiklerini açıklamalarını sağlar. Öğretmen, anlama düzeyine ve olası yanlış kavramalara karar verebilir. Yazma, resim, video ya da kasete alma gibi öğrenci gelişimi ve ilerlemesini kaydeden araçlar kullanılabilir.

Öğrenenler boyama, çizim, üç boyutlu şekiller yaparak, kitap yazıp şarkı söyleyerek ya da drama hazırlayarak yeni bilgilerini yansıtabilir.

- **Bilgiyi derinleştirme (Elaborate):**

Öğrenciler öğrendikleri kavramları genişletmekte diğer ilgili kavramlarla ilişki kurmakta ve bilgisini gerçek yaşamda kullanmaktadır.

- **Değerlendirme (Evaluate):**

Değerlendirme devam eden bir süreçtir. Öğretim sürecinin her aşamasında yer almaktadır. Bu süreçte öğretmen gözlemleri, öğrenci görüşmeleri, öğrenci dosyaları, proje ve probleme dayalı öğrenme ürünleri kullanılabilir.

Yapılandırmacı öğrenme ortamlarının temel ögesi öğrencidir. Anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi ve bilginin yapılandırılması için öğrencinin öğrenmeye etkin olarak katılması gerekir. Bu ortamlarda öğrencilerin sorumluluk almaları ve etkin olmaları gerekmektedir. Öğrencilerin zengin öğrenme yaşantıları geçirmelerine ve çevreleri ile etkileşimde bulunmalarına olanak sağlayacak etkinliklere yer verilmesi önemlidir. Zengin eğitsel yaşantıları içeren ortamlar yoluyla öğrenciler, daha önce zihinlerinde yapılandırdıkları bulguların doğruluğunu sınama ya da yanlışlarını düzeltme olanağı elde ederler (Yaşar, 1998).

Yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrencinin öğrenme ortamına aktif katılımını sağlayan onu yönlendiren kişi öğretmendir. Nasıl ki geleneksel öğrenme yönteminin öğrenci profili değiştiyse aynı şekilde öğretmenin profili de değişmiştir. Eskisinin aksine bilgiyi veren, ezberleten öğretmen konumu yerine öğrencinin bilgisini yapılandırmada ona yardımcı olan, yönlendiren, öğrenme ortamına aktif katılımını sağlayan bir öğretmen profili gelmiştir.

Yapılandırmacı sınıflardaki öğretmen rolleri aşağıdaki şekilde özetlenebilir (Yager, 1991; Hanley, 1994; Akt: Koç, 2003)

- Öğrencilerin ön bilgilerini açığa çıkarmak,
- Öğrenci liderliği, işbirliği ve katılımını sağlamak,
- Sınıf kontrolünü öğrencilere bırakmaya istekli olmak,
- Derse yön vermek için öğrenci düşüncesi, yaşantısı ve ilgilerini kullanmak,
- Yazılı materyal ve uzmanlar gibi alternatif kaynaklar sunmak,
- Öğrencinin öğrenebileceği pek çok kaynaktan birisi olmak,
- Açık uçlu sorular sormak, öğrencileri kendi soruları ve cevaplarını düşünmeye yönlendirmek,
- Soruları cevaplandırmak için zaman tanımak,
- Öğrencileri olayların nedenlerini ve sonuçlarını bulmaya teşvik etmek,
- Öğrencileri kendi düşüncelerini test etmeye, kendi sorularını yanıtlamaya ve kendi varsayımlarını oluşturmaya teşvik etmek,
- Öğretmen fikri ya da kitapta yazılanlardan önce öğrenci fikirlerini araştırmak,
- Öğrencileri diğer bireylerin kavramlarını sorgulamaya teşvik etmek,
- Bireysel saygıyı vurgulayan işbirlikli öğrenme stratejileri kullanmak.

Bütüner (2006)'e göre yapılandırmacı yaklaşım senaryo tabanlı öğrenme, işbirliğine dayalı öğrenme, problem çözme, proje tabanlı öğrenme, anlamlı öğrenme gibi alt bölümlere ayrılmaktadır. Bu kuramlardan anlamlı öğrenme ve anlamlı öğrenme araçları hakkında aşağıda bilgi verilmiştir.

1.6.Anlamalı Öğrenme ve Araçları

Ausubel'in öğrenme teorisi, "Öğrenmeyi etkileyen en önemli faktör öğrencinin mevcut bilgi birikimidir, bu ortaya çıkarılıp öğretim ona göre planlanmalıdır." şeklinde ifade edilebilir (Ayas vd., 1997).

Psikolog David Ausubel, ezberci öğrenme yerine alternatif olarak anlamlı öğrenme modelini geliştirmiştir. Ausubel'in önerdiği anlamlı öğrenme yaklaşımında, bilgilerin öğrenciye sunularak kazandırılması esas alınır. Ausubel'e göre öğrenmenin çoğu sözel olarak gerçekleşmektedir. Ona göre önemli olan öğrenmenin anlamlı olmasıdır. Buluş yoluyla öğrenme her zaman anlamlı olmayabilir. Bunun aksine sözel öğrenme, eğer etkin bir şekilde uygulanırsa anlamlı olabilir. Yani, sözel öğrenme buluş yoluyla öğrenme kadar önemlidir. Ausubel sözel öğrenmenin buluş yoluyla öğrenmeye göre bir avantajını da şöyle savunmaktadır: Eğer sözel öğrenme etkin yapılabılırsa kısa sürede birçok bilgi anlamlı bir şekilde öğrenciye kazandırılır.
<http://c.1asphost.com/onlinefizik/edu/ausubel.doc>

Anlamlı öğrenme modeli birçok açıdan ezbere öğrenmeye göre üstün olup yenilikçi bir yapıya sahiptir. Bu iki öğrenme şeklinin karşılaştırılması aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 2: Ausubel (1968)'e göre Anlamlı Öğrenme ve Ezbere Öğrenmenin Karşılaştırılması

Öğrenme Şekli	Özellikleri
Anlamlı Öğrenme	<p>Keyfe göre değil, tıpkısı gibi değil, yeni bilginin zihinsel yapıda isimlendirilmesidir.</p> <p>Zihindeki yapıyı oluşturmak için isteyerek yapılan bir çabadır.</p> <p>Öğrenme cisim ve olaylar ile doğrudan deneyimle gerçekleşir.</p> <p>Önceki bilgi ile yenisi arasında etkili bağ kurmadır.</p>
Ezber Öğrenme	<p>Keyfe göredir, tıpkısıdır, yeni bilgi zihin yapısında isimlendirilmez.</p> <p>Zihinde var olan bilgi ile yenisi arasında istekli bir çaba yoktur.</p> <p>Öğrenme cisim ve olaylar ile doğrudan deneyim sonucunda gerçekleşmez.</p> <p>Önceki bilgiler ile yenisi arasında etkili bir bağ kurulmaz.</p>

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, akt: Gür, Özcan ve Bütüner, 2006), Ausubel'in anlamlı öğrenme yaklaşımını bilginin birey tarafından anlamlandırılması esasına dayandığını, yeni bilgiler ile önceki bilgileri ilişkilendirerek aralarında bağ kurulması gerektiğini ifade etmiştir.

Ausubel'e göre etkili öğretimde genel ve soyut olan ilkelere özel olan ilkelere doğru bir yönelme olmalıdır. Yani tümdengelim ilkesi uygulanmalıdır. Öğretimde ön organize ediciler çok önemlidir. Somut modeller, grafikler, şekiller, benzetmeler ön organize ediciler görevini görür. Ön organize ediciler yeni öğretilen konunun bireyin zihninde eski bilgileri üzerine inşa edilmesinde kolaylık sağlar. Birey böylelikle var olan bir şeyler üzerinde yeni bilgiler koyduğundan anlamlı öğrenme gerçekleştirebilir.

Ausubel'e göre anlamlı öğrenmenin gerçekleştirilmesinde aşağıdaki hususlara uyulması beklenir:

1. Organize edici bilgiler kullanılmalı:
 - a) Derste kullanılacak önemli kavramların tanımları verilmeli,
 - b) Derste geçen genellemeler ve ilkeler önceden verilmeli,
 - c) İşlenecek konunun ana hatları verilmeli ve öğrencilerin görebileceği bir yere yazılmalı,
2. Anlatımda bol ve değişik örnekler kullanılmalı,
3. Anlatılanlar resim, şema, grafik gibi belirginleştirici araçlarla desteklenmeli,
4. Anlatılan konuda geçen kavram ve ilkeler arasında benzerlikler ve farklılıklar üzerinde önemle ve zaman vererek durulmalı,
5. Öğrenciye kazandırılacak bilgiler anlamlı şekilde organize edilmiş bir bütünlük göstermeli,
6. Ezberleme teşvik edilmemeli, öğrenciler ezberleme için cesaretlendirilmemelidir. Öğrencilerin ders kitabındaki bilgiyi kitabın ifadesiyle tekrar etmeleri yerine kendi kelimeleriyle söylemeleri sağlanmalı,
7. Anlamlı öğrenme sırasında öğrenciler konu ile ilgili kendi görüşlerini rahatça söyleme, takıldıkları noktaları çekinmeden sorma ve tartışma olanaklarına sahip olmalıdır.

Erden ve Akman (2005)'a göre 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.

Olkun ve Toluk (2001)'a göre bu şekilde gerçekleştirilen anlamlı öğrenmenin çeşitli faydaları vardır:

1. Anlayarak öğrenme içsel güdü doğurur. Diğer yandan ezberle öğrenme sıkıcı olduğundan dış güdü ile desteklenmek ihtiyacı duyar. Güdülenme araçları ortadan kalktığında bilgi tekrar edilmeme ve unutulma tehlikesi ile karşı karşıyadır.

2. İlişkilendirilmiş bir anlama bellek becerisini arttırır. Bilginin hatırlanmasını ve kullanılmasını kolaylaştırır.

3. Hatırlanması gereken bilgi yükü azalır.

4. Yeni kavram ve ilişkilerin öğrenilmesi daha kolay olur.

5. Problem çözme becerisi gelişir. Birbirinden kopuk beceri kırıntıları problem çözmeye yararlı olmamaktadır.

6. Tutum ve inançları olumluya dönüştürür. Anlama kendine güveni arttırır. Güven ve ilgi, anlamayı kolaylaştırır. Böylece bir pozitif döngü oluşur.

Anlamalı öğrenmeyi gerçekleştirmede öğrenciye ve öğretmene yardımcı olan özellikle öğrencinin düşünmesini ve araştırma yapmasını sağlayan bazı eğitsel araçlar vardır:

- Vee diyagramı
- Kavram haritaları
- Zihin haritaları
- I diyagramı

Kavram Haritaları:

Kavram haritası, kavramların ve bu kavramlar arasındaki ilişkilerin grafiksel olarak gösterilmesinin bir yoludur. Kavram haritası, bir konuya ait kavramsal yapılaşmayı, kavram ve kavramlar arasındaki bilişsel bağlantıları görsel olarak gösteren iki boyutlu bir semadır (Mcgowen ve Tall, 1999).

Kavram haritaları Ausubel'in anlamlı öğrenme teorisine dayalı olarak 1984 yılında Joseph. D. Novak ve D. Bob Gowin'in Cornell Üniversitesi öğrencileriyle beraber yürüttükleri bir araştırma projesi sonucunda geliştirilmiştir. Kavram haritaları insanların bilgiyi nasıl edindiklerinin ve zihinlerinde nasıl anlamlandırdıklarını görsel olarak aktaran bir tekniktir.

<http://www.kimyadanisma.com/kitaplar/fen-ornek.pdf>

Etkili bir öğrenme tekniği olarak, kavram haritası tekniğinin, öğrencilerin düşünme, analiz etme, problem çözme ve yaratıcı yeteneklerini geliştirdiği birçok araştırmacı tarafından belirtilmiştir (Novak, Gowin, Johansen, 1983).

Kavram haritaları farklı şekilde görseller olarak ortaya çıkmaktadır. Fakat en yaygın kullanılanları şunlardır:

- Akış çizelgesi
- Örümcek haritaları
- Balık kılçığı haritası
- Sınıflama haritası
- Olaylar zinciri haritası
- Hiyerarşik kavram haritası

Kavram haritaları eğitimde birçok amaç için kullanılmaktadır. Bunları şu şekilde sıralayabiliriz:

- Derse girişte öğrencilerin hazır bulunuşluklarını ölçmede,
- Ders anlatımı bittikten sonra konuyu bir bütün olarak görmede,
- Değerlendirme aracı olarak,

kullanılmaktadır.

Zihin Haritaları:

Zihin haritalama, bir not alma tekniği olarak ilk defa bir matematikçi, psikolog ve beyin araştırmacısı olan Tony BUZAN tarafından geliştirilmiştir. Zihin haritaları, beynin potansiyelini açığa çıkaran güçlü bir tekniktir (Brinkmann, 2003).

Buzan (1996), zihin haritasının özelliklerini betimlerken aşağıdaki noktalara dikkat çekmiştir:

- Konuya dikkati çekme işi, merkezi bir resimle sağlanır.
- Konunun ana temaları, merkezdeki resimden çıkan dallar tarafından yayılır.
- Dallar, birleştirilmiş çizgiler üzerindeki bir anahtar resim veya anahtar sözcüğü içerir.
- Dallar aralarında ilgi kurulmuş, düğümlenmiş bir yapı biçimindedir.

Matematik öğretiminde zihin haritaları ilk defa Entrekin tarafından kullanılmıştır. Entrekin (1992), matematik derslerinde yeni kavramları tanıtmak için zihin haritalarını kullandığını belirtmiştir.

“I” Diyagramı:

“I” diyagramı Gowin’in Vee diyagramlarından esinlenerek ve Lawson’un (1995) “Eğer..... ve eğer sonra” (If..... and if..... then) kalıbına dayalı olarak, Phillips ve Germann (2002) tarafından eğitim alan yazınına sunulmuş bir eğitsel araçtır. Vee diyagramlarına göre alan yazına yeni kazandırılmış araçlardır. I diyagramları öğrencilerin bilimsel araştırmaları daha derinlemesine anlamasını sağlayan, bilimsel süreç becerilerinin kullanıldığı deneysel araştırma aktivitelerini organize eden bir uygulama ve değerlendirme aracıdır (Tatar, Korkmaz, Ören, 2007).

“I” diyagramı laboratuvar derslerinde öğrencilere temel ve bütünleştirilmiş bilimsel süreç becerilerini kazandırmada kullanılabilecek etkili bir eğitsel araçtır. Bilimsel araştırmalar yaparken öğrencilerin araştırma basamaklarını takip edebilecekleri kullanışlı bir araçtır (Tatar vd, 2007). “I” diyagramları Vee diyagramlarına göre daha kapsamlıdır.

1.7.VEE DİYAGRAMI

Bu bölümde Vee diyagramının ne olduğundan, Vee diyagramının içeriğinden, Vee diyagramının oluşturulmasından, Vee diyagramının elemanlarından, Vee diyagramının avantajlarından ve dezavantajlarından ve Vee diyagramının değerlendirme aracı olarak kullanılmasından bahsedilecektir.

1.7.1.Vee diyagramı nedir?

İlk olarak Gowin’in geliştirdiği Vee diyagramı, Roehring, Luft ve Edwars (2001)’a göre Vee haritası, Novak ve Gowin (1984)’e göre Vee heuristiği ya da Nakiboğlu, Benlikaya ve Karakoç (2001)’a göre V-diyagramı gibi çeşitli isimlerle kullanılmıştır.

Vee diyagramı bilgiyi oluşturmaya, inşa etmeye yarayan plan, projedir (Novak ve Gowin, 1984).

Vee diyagramı yapılandırmacı yaklaşımda kullanılan ve anlamlı öğrenme teorisine dayalı olarak Gowin tarafından geliştirilen eğitsel araçlardan biridir.

Vee diyagramı öğrenme-öğretme sürecinin başında, süreç esnasında ve süreç sonunda bazı kritik soruları cevaplandırarak, bilişsel düzeyde, daha anlamlı, derin ve kalıcı öğrenmenin gerçekleşeceği varsayımına dayanan bir tekniktir <http://www.fenokulu.net/portal/Sayfa.php?Git=MeslekiGelisim&Sayfa=KonuOku&baslikid=97>

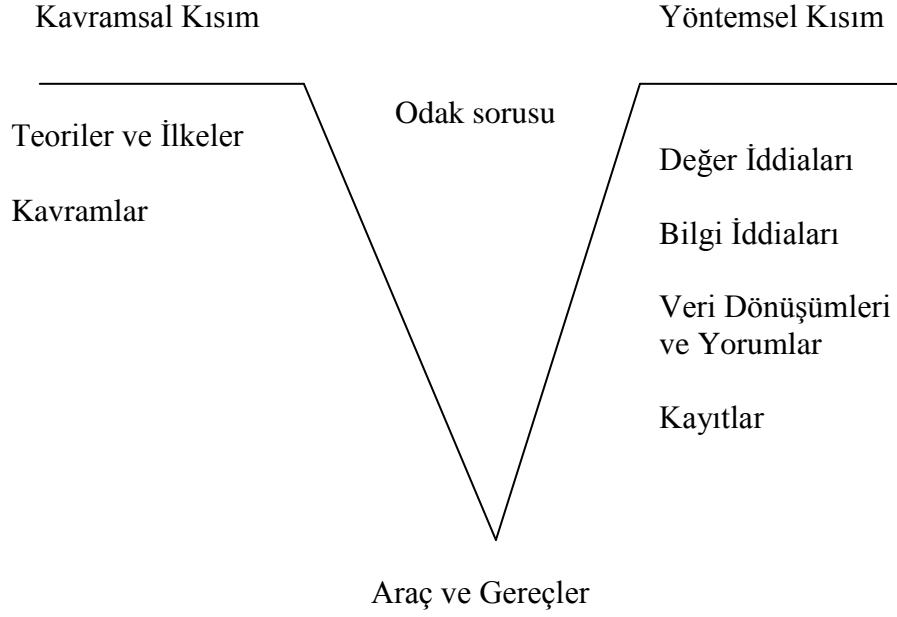
Vee diyagramının anlamlı öğrenmeyi sağlayan metacognitif araçlardan birisi olduğunu Passmore (1998) ve Novak (1998) yaptıkları çalışmalarda belirtmişlerdir.

Vee diyagramları, öğrencilerin önceki bilgileri ile yeni edinecekleri bilgiler arasında köprü görevi görmektedir (Novak ve Gowin, 1984).

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 anlamlı öğrenme aracı olarak Gowin tarafından geliştirilmiştir (Roehrig vd, 2001). Bu çalışma öğrencilerin bilginin yapısını ve oluşum prosedürlerini anlamaları için Gowin tarafından yapılan 20 yıllık süreçteki çalışmaların bir sonucudur. Gowin'in herhangi bir durum veya dokümandaki bilginin gösteriminde kullanılabilen 5 temel orijinal sorusuna dayanır. Bu 5 temel soru aşağıdaki gibidir (Novak ve Gowin, 1984).

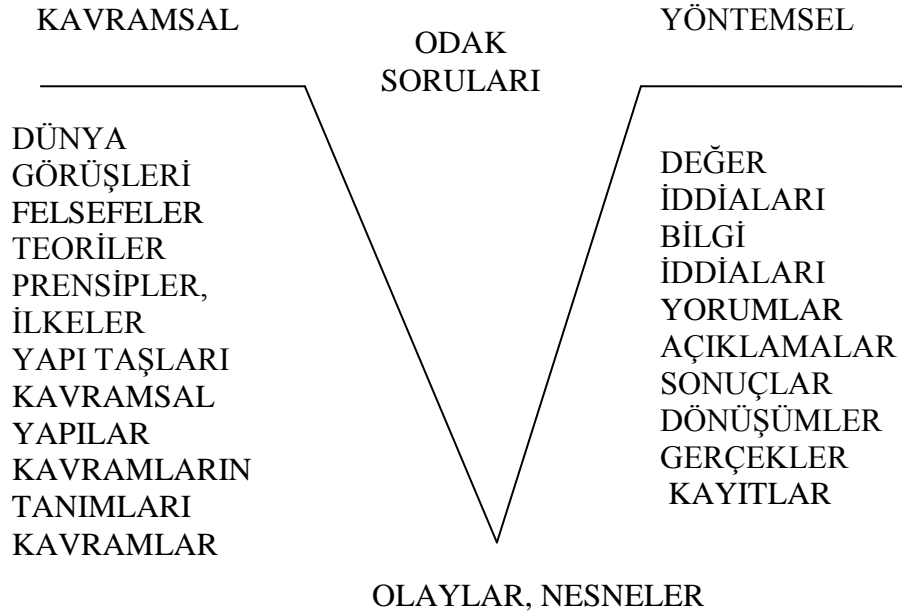
- 1- "Açığa çıkarıcı (etkili) soru" nedir?
- 2- Anahtar kavramlar nelerdir?
- 3- Araştırmanın hangi metotları kullanılmıştır?
- 4- Ana bilgi iddiaları nelerdir?
- 5- Değerli iddialar nelerdir?

Gowin'in şekilde basit olarak gösterilen Vee diyagramı yukarıdaki 5 temel soruya dayanarak aşağıdaki bölümlerden oluşmaktadır:



Şekil 1: Vee diyagramı ve elemanları (Gowin ve Novak, 1984)

Gowin, aşağıda verilen şekilde Vee diyagramını biraz daha genişletmiştir:



Şekil 2 : Gowin'in Vee Diyagramının Genişletilmiş Versiyonu

<http://w3.balikesir.edu.tr/~ruhan/html/kimya/fizikokimyalaboratuvarinda.pps#268,14>

Novak ve Gowin (1984)'e göre Vee diyagramı problem, araştırma, deney veya herhangi bir durum üzerinde düşünmek ve yapmak şeklinde çalışır. Öğrenciler deneyden önce konu hakkında bildikleri üzerinde düşünmelidir. Düşünme süreci sonunda öğrenciler zihinlerinde deneyle ilgili bir kavram haritası oluştururlar. Vee diyagramındaki amaç sadece anlamak değil eski ve yeni bilgileri birleştirerek yeni bilgiler oluşturmaktır.

Novak (1984)'a göre Vee diyagramı, hem bilgi birimleri arasında ilişki kurarak anlamlı öğrenmeyi sağlayan bir anlamlandırma stratejisi hem de öğrenilecek bilgilerin yeniden düzenlenip yapılandırılmasını sağlayan bir örgütlenme stratejisidir.

Roth ve Bowen (1993)'e göre Vee diyagramı, öğrencilerin problem çözmedeki yeterliliklerini değerlendirmenin yanında uygulanan yöntemi destekleyen kavramları ve öğrencilerin ihtiyaç duydukları matematiksel ilkelerin derin ve kapsamlı kuramsal temelini tayin eder.

Aydoğdu ve Kesercioğlu (2005)'na göre Vee diyagramının amacı, öğrenciye kavramlar ve bu kavramların oluşma sürecinde izlenen basamaklar arasındaki bağlantıyı kurmada yardımcı olmaktır.

Vee diyagramı öğrencilerin var olan bilgileri ile ürettikleri ya da anlamaya çalıştıkları yeni bilgileri arasında bağ kurmalarını sağlar. Anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirmesinin yanı sıra bilginin üretilmesi sürecinin de kavranmasına yardımcı olur. Bilgi ve öğrenmeyi bütünleştirir.

Vee diyagramı “V” şeklinde bir diyagramdır ve temel olarak iki bölüme oluşur. Bu bölümlerden sol taraftaki kısım Kavramsal Kısım, sağ taraftaki kısım ise Yöntemsel Kısım olarak adlandırılır.

Nakiboğlu vd (2001)'ne göre Vee diyagramı üç ana kısımdan oluşur. Büyük bir “V” harfinin çizimi ile başlayan diyagramın orta bölümünde odak sorusu yer alır. İyi bir odak sorusunun sahip olması gereken en önemli özellik “V” şeklinin sol tarafındaki

kavramsal kısım ile sağ tarafındaki yöntemsel kısım arasında geçişi sağlayabilecek ve bağlantı kurabilecek nitelikte olmalıdır. Vee diyagramının sol tarafı düşünme boyutunu oluşturup bu kısma kavramlar ve ilkeler yazılır. Sağ tarafı ise yapma boyutunu oluşturup bu kısma da deneyde yapılan işlemler ve kayıtlar yazılır.

Nakiboğlu ve Meriç (2000)'e göre Vee diyagramının kavramsal kısmı derse gelmeden önce, yöntemsel kısmı ise ders bittikten sonra doldurulmalıdır.

Afamasaga (2004), matematik problemlerinin çözümleri için hazırlanan Vee diyagramlarında aşağıdaki yol gösterici soruların olması gerektiğini ifade etmiştir.

Tablo 3: Afamasaga (2004)'e göre Vee diyagramları için Yol Gösterici Sorular:

Bölümler	Yol Gösterici Sorular
Teori	Araştırmaya yön veren başlıca ilkeler ve teoriler nelerdir?
İlkeler	Kavramlar nasıl ilişkilendirilir? Kullanmaya gereksinim duyduğumuz genel kural, ilke, formül nelerdir?
Kavramlar	Problem ifadesinde hangi kavramlar kullanılır? İlgili kavramlara problem çözümünde ihtiyaç var mı?
Olay ve Araçlar	Problem ifadesi nedir?
Kayıtlar	Problemde verilenler (bilgi) nelerdir?
Dönüşümler	Yöntemi belirlemek için kayıtları, kavramları, ilkeleri, teorileri nasıl kullanabiliriz?
Bilgi iddiası	Verilen olayda geçen odak sorunun cevabı nedir?
Odak sorusu	Sorulan problem ne ile ilgilidir?

1.7.2.VEE DİYAGRAMININ BÖLÜMLERİ

1.KAVRAMSAL KISIM (TEORİK)

Teoriler ve İlkeler: Guley (1992)'ye göre Teoriler ve İlkeler bölümü Vee diyagramının sol üst tarafında kavramların üstünde yer alır. Bu bölümün doldurulması bize problemi çözmede yol gösterir. İlkeler çalışılan olaylardaki önemli adımları anlamamızı sağlayan iki veya daha fazla kavram arasındaki ilişkilere dir. İlkeler bize, olaylar ve nesnelere nasıl ortaya çıktığını gösterir. Teoriler, ilkelerden daha kapsamlıdır. Teoriler kavramlar arasındaki ilişkileri görmemize yardımcı olması yönüyle ilkelere benzer. Fakat teoriler, olaylar hakkındaki iddiaları ve olayları tanımlamak için ilkeler ve kavramları organize eder.

Kavramlar: Konu ile ilgili ve problemin çözümünde yardımcı olacak kavramlar bu bölüme yazılır. Öğrenci deneye ya da probleme başlamadan önce bu kısımları doldurursa ya da eksikliklerini tamamlarsa böylelikle odak sorusunu çözmek için alt yapısını sağlamlaştırmış olur. Gowin (1984)'e göre, Vee diyagramından önce kavram haritalarının öğrencilere tanıtılması gerekir. Çünkü Vee diyagramının sol kısmındaki kavramsal bölümü öğrenciler böylelikle daha rahat doldurabilirler.

2.ODAK SORULARI, OLAYLAR / NESNELER (ORTA KISIM)

Odak Sorusu: Çizilen “V” harfinin tam ortasında odak sorusu yer alır. Odak sorusu diyagramda sol taraf ile sağ taraf arasındaki bağlantıyı iyi kurabilecek şekilde organize edilmelidir. Odak sorusu fen bilgisinde yapılan bir deneyde ulaşılması istenen hedef ya da çözülmesi gereken bir problem şeklinde olabilir.

Araç ve Gereçler: Odak sorusunu çözmek için geçen sürede kullanılan araçların yazıldığı bölümdür. “V” harfinin alt sivri ucunda yer alır.

3.YÖNTEMSEL KISIM (UYGULAMA)

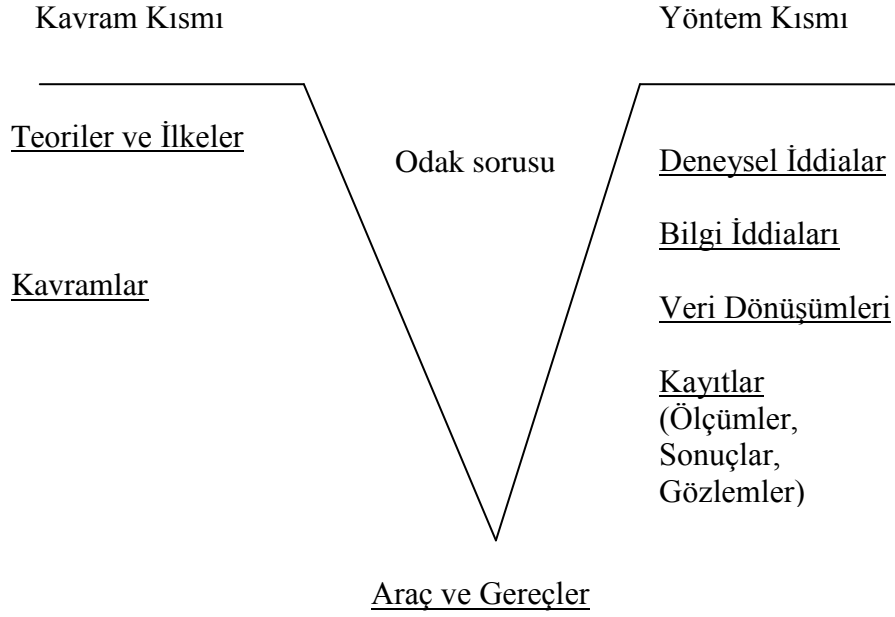
İddialar (Değer-Bilgi): Güçlü (1998)'ye göre bilgi iddiaları odak sorusu/sorularına verilebilecek cevaplardır. Deney, araştırma ya da problem ürünleridir. Yeni araştırma ve iddialara yön verebilecek yeni sorular önerebilirler. Burada bilinen kavram ve ilkelerin uygulanarak bilginin yapılandırılması gerektiğine dikkat çekilmelidir. Yeni bilgi oluşturma süreci bu kavram ve ilkelerin daha iyi anlaşılmasına, yanlış anlamalar varsa değiştirilmesine ve eski ile yeni arasındaki ilişkilerin görülmesine izin verir. Bilinenler ve yeni gözlenenler ile bilgi iddiaları arasında aktif bir geçiş vardır. Bilgi iddiaları kavramsal bilgilerle tutarlı olmalıdır.

Değer iddiaları: Novak ve Gowin (1984)'in de bahsettiği gibi değer iddiaları araştırmadan elde edilen bulguları değerlendirmek için sorulan sorulardır. Örneğin; Bulduğumuz sonuç doğru mu?, Daha iyisini yapabilir miyiz? gibi sorulardır.

Veri Dönüşümleri: Novak ve Gowin (1984)'e göre dönüşümler, olayın daha anlamlı şekilde sunulmasını sağlayan tekrar düzenlenmiş ve organize edilmiş kayıtlardır. Örneğin; sözel bir veriyi tablo haline getirmektir. Bu kısımda tablolar, grafikler, sütun grafikleri, bar grafikleri ve çeşitli istatistiksel gösterimlere başvurulabilir. Verinin bu şekilde sunumu sayesinde odak sorusuna cevap verme kolaylaşır.

Kayıtlar: Deney, araştırma ve problem çözme sürecinde elde edilen tüm sonuçlar, ölçümler ve gözlemler rapor tutulduğu/yazıldığı bölümdür.

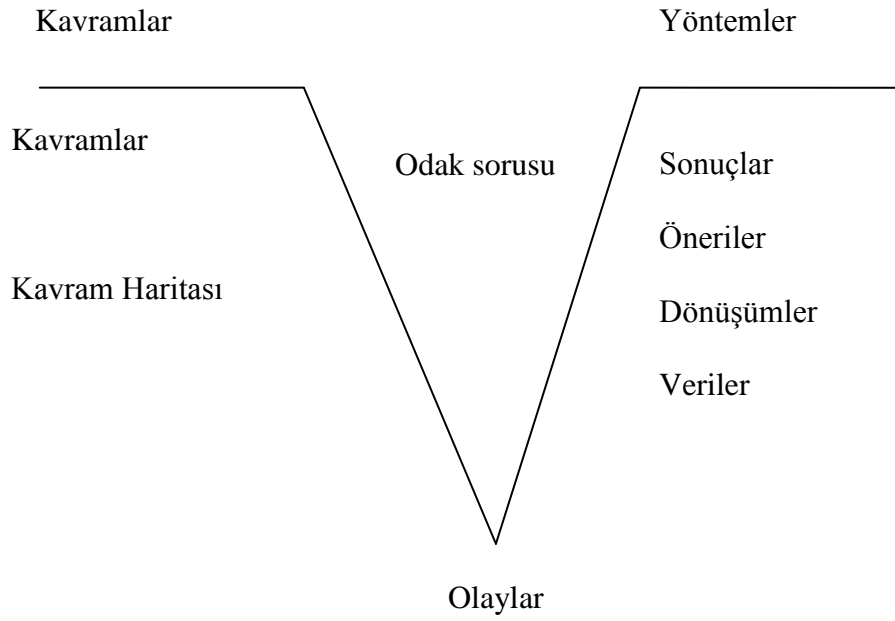
Vee diyagramı hakkında Gowin tarafından da ifade edildiği gibi kesin bir şekil ve formattan bahsedilemez. Ancak önerilen aracın ana kısımları ve gerekli bölümleri yukarıda bahsedildiği şekilde ifade edilebilir. Yapılan çalışma veya araştırmaya göre asıl eğitim teorisi ve anlamlı öğrenmenin gerçekleştirilmesi amacıyla yönelik olarak orijinal bir Vee diyagramı tasarlanarak farklı amaçlar için kullanılabilir. Örneğin; Nakiboğlu ve Meriç (2000), Vee diyagramını laboratuvar raporu oluşturma amacı ile farklı bir şekilde kullanmışlardır. Bu alanda yapılan ilk Türkçe çalışmadır. Bu çalışmadaki Vee diyagramı formatı aşağıdaki şekildedir.



Şekil 3: Nakiboğlu ve Meriç (2000)'e göre Vee diyagramı ve bölümleri

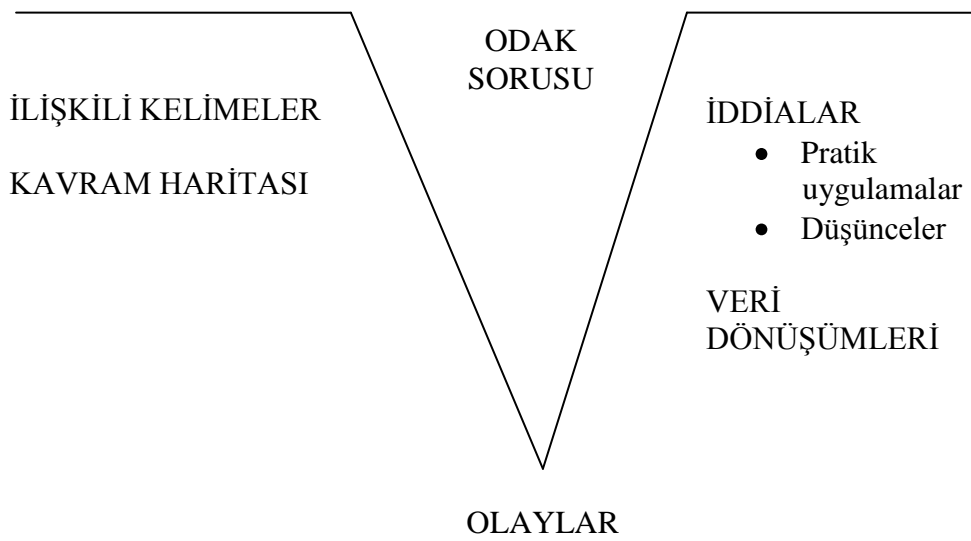
Her araştırmacının uyguladığı Vee diyagramı formatı aynı şekilde değildir. Gowin, Vee diyagramı için kesin bir formattan bahsedilemeyeceğinin söylemiştir. Formatlar birbirinden farklı olsa da genel bölümleri aynıdır ve aynı amaca ulaştırır. Aşağıda bazı araştırmacıların kendilerine göre oluşturdukları Vee diyagramları bulunmaktadır.

- Passmore (1998)'e göre Vee diyagramı:



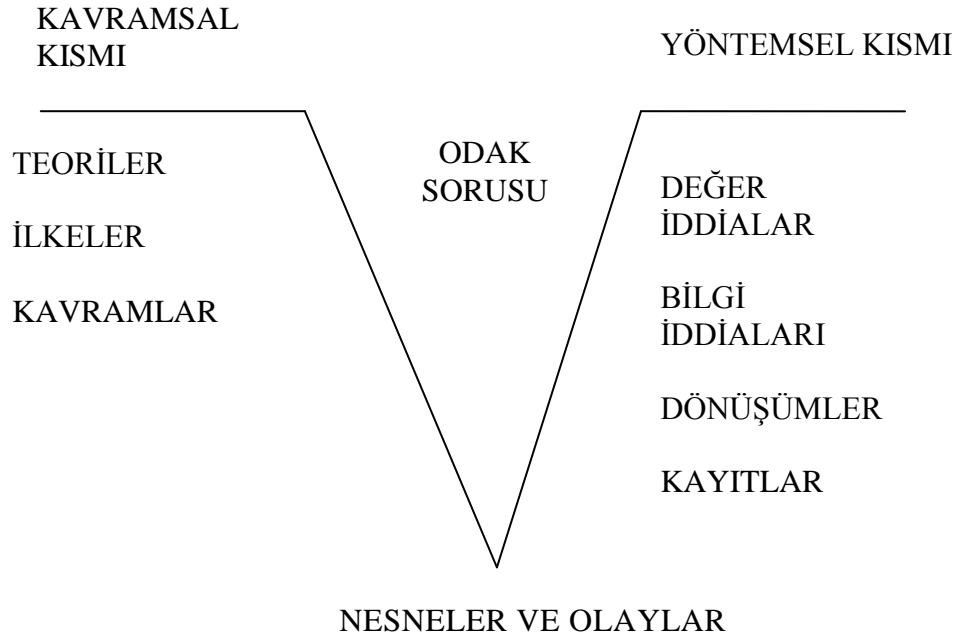
Şekil 4: Passmore (1998)'in Vee diyagramı

- Roth (1993)'a göre Vee diyagramı:



Şekil 5: Roth (1993)' e göre Vee diyagramı

- Nakhleh (1994)'e göre V diyagramı:



Şekil 6: Nakhleh (1994)' e göre Vee diyagramı

1.7.3.Vee Diyagramının Kullanımı

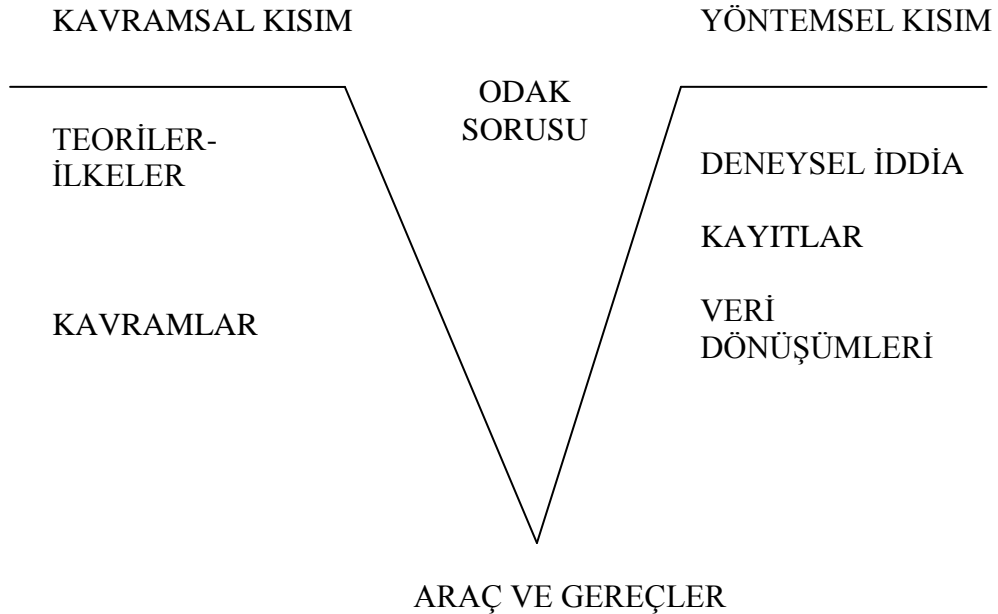
Carnell Üniversitesinde profesör olan Gowin öğrencilerin, Fen Bilimlerine yönelik laboratuvar deneylerini yaparken deneyin amacının ne olduğunun, deneyde ne yaptıklarının ve hangi metodu kullandıklarının farkında olmadıklarını, deneyde geçen kavramlar ve kavramlar arası ilişkileri öğrenmekte güçlüklerle karşılaştıklarını belirlemiştir (Demirtaş, 2006).

Gowin bu gözleminden sonra öğrencilerin bu eksikliklerini gidermede öğretmenlerin de zorlandığını fark etmiştir. Öğrencilerin laboratuvardaki karşı karşıya kaldığı bu güçlükleri ortadan kaldırmak için 1977 yılında Vee diyagramı düşüncesini geliştirmiştir. Bu diyagram ile öğrenciler teorik bilgi ile uygulamalı bilgiyi

birleştirip daha kalıcı öğrenmelere sahip olacaklardır. Ayrıca laboratuvar çalışmalarını daha anlaşılabilir ve aktarılabilir bir düzeye gelecektir.

Nakiboğlu ve Meriç (2000)'e göre, Vee diyagramının laboratuvar çalışmalarında kullanımında kavramsal kısmın laboratuvara gelmeden önce deneysel kısmın ise deneyden sonra hazırlanması gerekir. Ayrıca bu diyagramın sol tarafındaki kavramsal kısmın yani deneyden önce doldurulması gereken bölümün lise ve yüksek öğrenim öğrencilerinden kendilerinin hazırlamaları beklenirken, ilköğretim düzeyindeki öğrenciler bu kısmı öğretmenleri ile birlikte hazırlarlar ya da öğretmen daha önceden hazırlıkla derse gelir. Vee diyagramının bu şekilde kullanımında laboratuvar öncesi hazırlık ile kavram öğrenimine zemin hazırlanırken laboratuvar çalışması sırasında da önceden belirlenen, deney ile ilişkili kavramlara ait örneklerin bizzat görülmesi ile bu kavramların anlamlı ve kalıcı bir şekilde öğrenilmesi sağlanır.

Nakiboğlu ve Meriç (2000)'e göre laboratuvar çalışmalarında deney raporu olarak Vee diyagramını kullanmak için önce büyük bir "V" harfi çizilir. Laboratuvara gelmeden önce deneyle ilgili çeşitli kaynaklardan ön hazırlık yapılarak diyagramın sol tarafındaki kavramsal kısım hazırlanır. Deney raporu olarak kullanılan Vee diyagramı ve elemanları aşağıda gösterilmiştir:



Şekil 7: Deney Raporu Olarak Vee Diyagramı

Nakiboğlu ve Meriç (2000)'e göre diyagramın Teoriler-İlkeler kısmına yapılacak deneyde sonuca ulaştıracak teoriler ve ilkeler, Kavramlar kısmının altına ise deneyle ilgili kavramlar tek tek yazılır. Deneye başlamadan önce deneyle ilgili en fazla 2 odak sorusu belirlenir. Odak sorusunun ilköğretimde öğretmen, lisede öğretmen öncülüğünde öğrenciler ve üniversitede ise öğrencilerin kendisi tarafından belirlenmesi amaçlanır.

Karaca (2004)'ya göre deneyden önce deneyde kullanılacak araç ve gereçler Vee diyagramının sivri alt ucuna yazılır. Deney yapılır ve deney sonrasındaki ölçümler, gözlemler ve sonuçlar deneysel kısımda yer alan kayıtlar kısmına not edilir. Kayıtlar, karşılaştırmalar, farklar, tablolar, grafikler, çizimler olarak deneye uygun biçimde yeniden düzenlenir. Deneyin yapılmasında dikkat edilecek noktalar, varsayımlar, sınırlılıklar varsa belirlenir ve kayıtların yeniden düzenlenmiş hali ile diyagramdaki veri dönüşümleri bölümüne; kayıtlar ve veri dönüşümlerinden yararlanılarak deneysel olarak elde edilen sonuçlar ve sonuçlara ait yapılabilen yorumlar ise deneysel iddialar kısmına yazılır. Deneysel iddiaların kavramsal kısımdaki teori ve ilkelerden yararlanılarak genel düzeyde açıklanması veya yeni araştırma ve iddialara yön verecek yeni soruların ortaya konması, önerilmesi ile bilgi iddiaları oluşturulur ve diyagramdaki ilgili kısma yazılır.

1.7.4.Vee Diyagramı Nasıl Oluşturulur?

1.Aşama: Odak sorusunun yazılması: Büyük bir V harfi çizimiyle başlanan diyagramın tam orta kısmına kazandırılması gereken hedefle ilgili soru yazılır. Odak sorusu en fazla iki tane olmalıdır. Aksi takdirde ulaşılması gereken hedeflerde sınırlar tam belli olmaz ve konu dağılır.

2.Aşama: Teori ve ilkeler yazılır: Odak sorusu belirlendikten sonra Vee diyagramının sol tarafındaki kavramsal kısımda bulunan teoriler ve ilkeler bölümü doldurulur. Bu alanda öğrencilerin odak sorusunu çözmek için bildikleri yargılar bulunur. Eğer öğrenciler herhangi bir bilgiye sahip değillerse bu konu hakkında araştırma yaparlar ve elde ettikleri bilgileri bu alana yazarlar.

3. Aşama: Kavram listesi yazılır: Evren (2008)'e göre deney öncesi konu hakkında bilinmeyen kavramlar, kavram listesi kısmına yazılır. Öğrenciler, kavramlar hakkındaki önceki bilgilerinden yararlanarak kavramlar arası bağlantıları gösteren kavram haritaları oluşturabilirler.

4.Aşama: Olaylar ve nesnelere yazılır: Vee diyagramının ortasında bulunan odak sorusunun cevabını bulmak için gerekli nesnelere, araç ve gereçler bu bölüme yazılır.

Vee diyagramının sol tarafında bulunan teoriler, ilkeler ve kavram kısmı ile ortasında bulunan odak sorusu ve diyagramın alt sivri ucunda bulunan araç ve gereçler bölümü tamamlandıktan sonra sağ taraftaki yöntemsel kısım doldurulmaya başlanır.

Bu kısımda yer alan bölümler deney süresince ve deney sonunda doldurulur.

5. Aşama: Kayıtlar yazılır: Odak sorusunun çözümü boyunca elde edilen veriler, ölçümler ve sonuçlar bu bölüme yazılır.

6. Aşama: Veri ve veri dönüşümleri yazılır: Bu alanda çalışma boyunca elde edilen veriler, grafikler, tablolar, istatistiksel betimler daha düzenli bir forma dönüştürülür. Böylece odak sorusunun cevabını bulmaya yönelik oluşturulacak iddialar daha anlamlı olur.

7. Aşama: Deneysel iddialar ve bilgi iddiaları yazılır: Öğrencinin yeni bilgiyi yapılandırdığı kısımdır. Bu açıdan çok önemlidir. Çalışma boyunca elde ettiği ve ulaştığı veri ve veri dönüşümlerine bakarak odak sorusunun cevabını bulmaya çalışır.

1.7.5.Vee Diyagramının Değerlendirilmesi

Vee diyagramları, laboratuvarında anlamlı öğrenmeyi sağlayan bir anlamlandırma ve örgütlenme stratejisi aynı zamanda bir değerlendirme aracı olarak da kullanılmaktadır.

Novak ve Gowin (1984), yazmış oldukları “Öğrenmeyi Öğrenmek (Learning How to Learn)” adlı kitaplarında Vee diyagramının puanlamasını yaparken Vee diyagramının her bir elemanına ayrı ayrı puan vermiş ve bu puanları belirli kriterlere dayandırmışlardır.

Novak ve Gowin (1984) tarafından belirlenen puan sistemi aşağıdaki gibidir:

A) Odak Sorusu

0 Puan: Tamamlanmış bir odak sorusu yoksa,

1 Puan: Bir odak sorusu tanımlanmış fakat bu odak sorusu Vee diyagramının diğer elemanlarıyla uyumuyorsa,

2 Puan: Bir odak sorusu var ve bu soru kavramları içeriyor. Ama bu soru laboratuvar çalışmasının ana olayı ile ilişkili değil veya yanlış olayları destekliyorsa,

3 Puan: Kullanılan kavramları ve çalışmanın ana olayını destekleyen net bir odak sorusu yazılmışsa, yukarıdaki şekillerde puanlandırılır.

B) Olaylar ve Nesnelere

0 Puan: Olaylar ve araç-gereçler tanımlanmamışsa,

1 Puan: Olaylar ve araç-gereçler tanımlanmış fakat odak sorusuyla tutarlılık göstermiyorsa,

2 Puan: Olaylar ve araç-gereçler tanımlanmış ve odak sorusuyla tutarlılık gösteriyorsa,

3 Puan: Yukarıdakine ilave olarak ek olarak alınan kayıtları da destekliyorsa, yukarıdaki şekillerde puanlandırılır.

C) Teoriler, İlkeler ve Kavramlar

0 Puan: Kavramsal kısım yoksa,

1 Puan: Teori ve ilkeler olmadan birkaç kavram tanımlanmışsa,

2 Puan: Kavramlar ve en az bir tür ilke veya teori tanımlanmışsa,

3 Puan: Kavramlar ve iki tür ilke tanımlanmış veya bir ilke ve teori tanımlanmışsa,

4 Puan: Kavramlar, ilkeler, teoriler tanımlanmışsa,

yukarıdaki şekillerde puanlandırılır.

D) Kayıtlar ve Veri Dönüşümleri

0 Puan: Veri kaydı yapılmamış ve veri dönüşümü yoksa,

1 Puan: Veri kaydı yapılmış fakat odak sorusuyla tutarlı değilse,

2 Puan: Veri kaydı ve veri dönüşümlerinden yalnız biri yapılmışsa,

3 Puan: Veri kayıtları uygun fakat veri dönüşümleri odak sorusuyla uyuşmuyorsa,

4 Puan: Bütün kayıtlar ve veri dönüşümleri yapılmış odak sorusuyla tutarlılık gösteriyorsa,

yukarıdaki şekillerde puanlandırılır.

E) Bilgi İddiaları ve Deneysel İddialar

0 puan: Herhangi bir bilgi iddiası ve deneysel iddia yoksa,

1 Puan: İddianın Vee diyagramının kavramsal kısmı ile ilgisi yoksa,

2 Puan: Bilgi iddiaları veri dönüşümleri ve kayıtlarla uyuşmuyorsa,

3 Puan: Bilgi iddiaları odak sorusuyla ilgili kavramlar kayıtlar ve veri dönüşümlerinden elde edilebiliyorsa,

4 Puan: Bilgi iddiaları odak sorusundaki kavramları içeriyor ve kayıtlar ile veri dönüşümlerinden çıkartılabiliyorsa ve aynı zamanda deneysel iddia yeni bir odak sorusuna rehberlik ediyorsa,

yukarıdaki şekillerde puanlandırılır.

Novak ve Gowin (1984) dışında da Vee diyagramlarının değerlendirme kriterlerini geliştiren araştırmacılar vardır. Örneğin; Luft, Tollefson ve Roehrig (2001)'de alternatif bir rapor formatı ve değerlendirme aracı kullanmışlardır.

Thisen (1993)'e göre temel olarak bilginin oluşturulmasında kullanılmasıyla birlikte kimya, biyoloji gibi branşlarda deneylerde rapor hazırlama ve derse hazırlık amacıyla kullanılabilen Vee diyagramı matematikte öğrencilerin daha fazla düşünmesini ve kavramlar arasındaki ilişkileri görmeleri bakımından özellikle bulmaca türü problemlerin çözümünde ya da daha basit olarak problem ve alıştırmaların çözümünde kullanılabilir.

Gür ve Çömlekoğlu (2002), Vee diyagramının laboratuarda deney yapma dışında ders öncesinde dersi planlama amacıyla kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

1.7.6. Vee Diyagramının Avantajları

Uzel (2003)'e göre Vee diyagramının avantajlarını aşağıdaki gibi sıralamıştır:

1. Vee diyagramı eğitsel programların organize edilmesini sağlar.
2. Vee diyagramı düşünceyi organize etmeyi sağlar.
3. Öğrencilerin yazılı ve sözlü açıklamalarını 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 onların kendilerini daha iyi hissetmelerini sağlar.
7. Görsel semboller algılamayı daha kolay ve daha hızlı sağlayacağı için öğrenmenin daha kolay hale gelmesini sağlar.

1.7.7.Vee Diyagramının Dezavantajları

Tatar vd (2007)'ne göre Vee diyagramının dezavantajlarını aşağıdaki gibi belirtmişlerdir:

1. Vee diyagramı eğer eksik veya yanlış kullanılırsa etkisiz bir araç haline dönüşebilir.
2. Küçük sınıflardaki öğrenciler için sıkıcı ve zor gelebilir.

Vee diyagramı Gowin tarafından keşfedildikten sonra birçok bilim adamının çalışmalarına konu olmuştur. Öncelikle laboratuvar çalışmaları için oluşturulan Vee diyagramının etkililiği ortaya çıktıktan sonra sadece fen eğitiminde değil birçok alanda uygulamaya konmuştur.

1. 8. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın genel amacı Vee diyagramına dayalı öğretim etkinliklerinin ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersi geometrik cisimlerin yüzey alanları alt öğrenme alanındaki akademik başarılarına etkisini belirlemektir.

1.9.Problem Cümlesi

Vee diyagramına dayalı öğretimin ilköğretim 8.sınıf öğrencilerinin matematik dersi geometrik cisimlerin yüzey alanları alt öğrenme alanındaki akademik başarılarına etkisi var mıdır?

1.10.Alt Problemler

1. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin sontest-öntest fark puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. Deney grubundaki öğrencilerin kalıcılık testinden aldıkları puanların ortalamaları ile kontrol grubundaki öğrencilerin kalıcılık testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

3. Deney grubundaki öğrencilerin sontestten aldıkları puanların ortalamaları ile kalıcılık testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

4. Kontrol grubundaki öğrencilerin sontestten aldıkları puanların ortalamaları ile kalıcılık testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1. 11. Araştırmanın Önemi

Bilim ve teknolojideki hızlı gelişmeler ve değişmeler nitelikli insan gücünü arttırmıştır. Toplumların bu nitelikli insan gücüne sahip olması planlı ve verimli bir

eğitim sistemine sahip olmasıyla yakından ilgilidir. Bu gibi ihtiyaçlar sonucunda yapılan araştırmalar yapılandırmacı yaklaşımı eğitim sisteminde uygulatmaya başlamıştır.

Yapılandırmacı yaklaşımının eğitimde kullanılmaya başlanmasıyla birlikte öğrenme anlayışı değişmiş, ezberlemenin değil hayata uygulamanın gerekliliği önem kazanmıştır. Bunu sağlamak için öğrencilerin derse aktif katılımı, yaşayarak öğrenmelerinin sağlanması ve öğrendiklerini hayata geçirmeleri üzerinde durulmuştur. ğrenmelerin kalıcılığını arttırmak için birçok eğitsel araç bulunmuştur. Bunlardan biri olan Vee diyagramı Ausubel'in anlamlı öğrenme teorisine göre geliştirilmiştir.

Vee diyagramı eğitim ve öğretimde birçok işlev için kullanılabilir. Öğrencilerin anlamlı öğrenmesinde, kavramların öğretilmesinde, yanlış kavramların tespit edilmesinde öğrencilerin problem çözme yöntemini kavrama ve problem çözme becerilerini geliştirme amaçlı olarak kullanılabilir. Cannon (1996), ğretmen adaylarının bilimsel tecrübeyi kazanmalarına ilişkin yaptığı çalışmasında öğrencilerden sınıf içi ve sınıf dışı bilimsel etkinlikleri Vee diyagramı kullanarak ifade etmelerini istemiştir. Vee diyagramlarının bir değerlendirme aracı olarak kullanılabileceğini önermiştir.

İlköğretimde matematik alanında birçok çalışma yapılmıştır. Fakat lme öğrenme alanında Vee diyagramıyla ilgili yapılan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu araştırma matematik dersi lme öğrenme alanının alt öğrenme alanı olan geometrik cisimlerin yüzey alanları konusunda geleneksel yönteme göre Vee diyagramının etkili öğrenmeyi sağlayıp sağlayamayacağını göstereceği için önemlidir.

Ayrıca bu araştırmanın, lme öğrenme alanında Vee diyagramıyla herhangi bir çalışma yapılmadığı için bu eksikliği giderebileceği yönünden okuyuculara ve araştırmacılara etkisi olacağı düşünülmektedir.

1.12. Araştırmanın Sayıtları

1. Araştırmada kullanılan başarı testini öğrencilerin tüm ciddiyet ve samimiyetle cevaplayacakları,

2. Uygulama süresi boyunca deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin zihinsel gelişim düzeylerinin değişmediği varsayılmaktadır.

1. 13. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma:

1. İzmir ili Doğanlar Hüsnü Bornovalı İlköğretim Okulu 8. sınıf öğrencileri ile,
2. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ölçme sorularına verecekleri cevaplar ile,
3. Geometrik cisimlerin yüzey alanları konusu ile,
4. 10 ders saati süre ile,
5. Uygulama boyunca yapılacak olan etkinlikler ile sınırlandırılacaktır.

1. 14. Tanımlar / Terimler

Öğrenme: Yaşantı ürünü ve nispeten kalıcı izli davranış değişikliğidir (Savaş, 1999).

Öğretme: Öğrenmeyi kılavuzlama etkinliği, bireyin öğrenmesini sağlama eylemidir (Savaş, 1999).

Vee Diyagramı: Öğrencilerin var olan bilgileri ile ürettikleri ya da anlamaya çalıştıkları yeni bilgileri arasında bağ kurmalarını sağlar. Anlamli öğrenmeyi gerçekleştirmesinin yanı sıra bilginin üretilmesi sürecinin de kavranmasına yardımcı olduğu için psikolojik bir değeri vardır. Bilgi ve anlamayı bütünleştirir (Novak ve Gowin, 1984).

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

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

Akademik Başarı: Öğrencilerin başarı testinden aldıkları puanlar toplamıdır.

Yapılandırıcılık: Yapılandırıcılık bireyin “zihinsel yapılandırması” sonucu gerçekleşen biliş temelli bir öğrenme yaklaşımıdır.

<http://www.egitim.gen.tr/site/arsiv/57-23/83-egitimde-yeniden-yapilanma-ve-yapilandirmacilik.html>

II. BÖLÜM

VEE DİYAGRAMI İLE YAPILAN ARAŞTIRMALAR

Literatür incelenecek olursa matematik eğitiminde Vee diyagramı ile ilgili yeterince çalışmanın olmadığı görülmektedir. Vee diyagramı ile ilgili çalışmalar genellikle kavram haritası ile birlikte ve bu çalışmalar en çok fen eğitiminde görülmektedir.

Vee diyagramları hakkında ilk yazılı kaynak Novak ve Gowin (1984)'in "Learning How to Learn" (Öğrenmeyi Öğrenmek) adlı kitaptır. Bu kitapta Vee diyagramı hakkında geniş bilgi verilmiştir.

1983 yılında Novak ve diğerleri tarafından yapılan bir çalışmada kavram haritası ve Vee diyagramının kullanımı, 7. ve 8. sınıfta öğrenim gören 155 fen bilgisi öğrencisi ile incelenmiştir. Özellikle bu araçların öğrencilerin bilgilerindeki karmaşayı giderme ve problem çözme becerileri üzerine olan etkileri araştırılmıştır. Bu çalışmada yüksek, orta ve düşük öğrenme kabiliyetlerine sahip öğrenciler fen programlarında her iki tekniği de kullanmasını öğrenmişlerdir. Araştırmacılar, kavram haritası ve Vee diyagramının öğrenmeye ve problem çözmeye çok yararlı olduğu sonucuna varmışlardır.

1984 yılında Ault ve arkadaşlarının molekül kavramları ile ilgili yaptıkları çalışmada Vee diyagramları, çocukların kavramları tespit etmesinde ve yapılan mülakatlarda bir değerlendirme aracı olarak kullanılmıştır. Çalışma esnasında çocukların moleküllere ilişkin kavramlarında gelişmeler görülmüştür. Aynı yazar grubu tarafından 1988 yılında yapılan enerji kavramları konulu bir başka çalışmada Vee diyagramları yine bir mülakat aracı olarak kullanılmıştır. Bu çalışmada da öğrencilerin Vee diyagramları oluşturmasının kavramları öğrenmede onlara yardımcı olduğu belirtilmektedir.

Taylor (1985), kolej öğrencilerinin biyoloji laboratuvar deneylerinde bir dönem boyunca kavram haritaları ve Vee diyagramı uygulamaları yapmıştır. Çalışma sonunda kavram haritaları ve Vee diyagramı uygulanan grubun karşılaştırma grubuna göre daha olumlu davranışlar geliştirdiğini gözlemlemiştir.

Lehman, Carter ve Kahle (1985), öğrencilerle yapmış oldukları çalışmalarda kavram haritaları ve Vee diyagramı uygulamalarının etkisini araştırmıştır. Araştırmacılar kavram haritası ve Vee diyagramı uygulanan grubun daha başarılı olacağı hipotezini ileri sürmüşler fakat çalışma sonucunda iki grup arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür.

Alvarez ve Risko, 1989 yılında yaptıkları araştırmada ilkökul üçüncü sınıf öğrencisinin Vee diyagramlarını nasıl yapılandırdıklarını gözlemlemiştir. Ayrıca Alvarez (1998), interaktif Vee diyagramlarıyla öğrencilerin gerekli ön bilgileri araştırıp genişletebildikleri ve grup üyeleriyle tartışmalar sırasında hedeflenen kavramın kavranmasının arttığını gözlemlemiştir.

Novak, 1990 yılında yapmış olduğu bir çalışmada kavram haritası ve Vee diyagramını iki biliş ötesi araç olarak tanımlamakta ve bu araçların kullanımının birinci sınıftan üniversiteye kadar olan öğrenme sürecine katılabileceğini ifade etmektedir. Ayrıca çalışmada, bu araçların psikolojik ve bilgiye dayalı nitelikleri tartışılmış, bu araçların kullanımından sonra öğrencilerde meydana gelen tutum değişikliği rapor edilmiştir.

Guley (1992), Gowin'in Vee'si olarak isimlendirdiği makalesinde yaptığı araştırmalar sonucunda Vee diyagramının dersler ve laboratuvar arasındaki ilişkiyi sağlayabileceğini belirtmektedir. Bu çalışmada güncel Vee diyagramına ilişkin çalışmalar rapor halinde incelenerek Vee diyagramının nasıl kullanılacağı anlatılmıştır.

Tiskus (1992), yaptığı araştırmada ortaöğretim öğrencilerinin kimya ile ilgili kavramları ve ilkeleri anlayıp anlamadıklarını geleneksel laboratuvar yöntemini kullanan öğrencilerle formal laboratuvar raporlarını oluşturmada Vee diyagramını kullanan öğrencilerle karşılaştırarak belirlemeye çalışmıştır. İlgili tanımlanmış ilkelerin öğrenciler tarafından kavranıp kavranmadığını belirlemek için 6 laboratuvar çalışmasının

her birinden sonra laboratuvar testlerine başvurulmuştur. Sonuçlar, Vee diyagramı kullanan grubun daha başarılı olduğunu göstermiştir.

Şahin, Gürdal ve Macaroğlu (1994), öğrencilere hücre kavramı ile ilgili bir kavram haritası hazırlatmışlardır. Ayrıca, bu çalışmada Vee diyagramları hakkında da bilgi verilmiş ve Vee diyagramlarının öğrencilerin ezberlemeden öğrenmelerini ve konular arasında bağlantı kurmalarını kolaylaştırdığı belirtilmiştir. Bu çalışmada “Enerji” kavramı ile ilgili bir de Vee diyagramı örneği verilmiştir.

Ekoloji ve genetik alanında Vee diyagramı ve kavram haritasının etkisini inceleyen Esiobu ve Soyibo (1995), işbirlikçi, işbirlikçi-rekabetçi ve bireysel sınıf ortamlarına dayalı öğretimde kavram haritaları ve Vee diyagramlarının etkililik derecesini araştırmışlardır. Bu çalışmanın sonucunda kavram haritalama ve Vee diyagramının kullanıldığı işbirlikçi-rekabetçi sınıf ortamındaki grubun en başarılı olduğu görülmüştür.

Cannon (1996), öğretmen adaylarının bilimsel tecrübeyi kazanmalarına ilişkin yaptığı çalışmada öğrencilerden sınıf içi ve sınıf dışı bilimsel etkinlikleri Vee diyagramı kullanarak ifade etmelerini istemiştir. Vee diyagramlarının bir değerlendirme aracı olarak kullanılabileceğini önermiştir.

Lebowitz (1998), laboratuvar çalışmalarına yol göstermesi amacıyla Vee diyagramını tanıtmış ve derslerinde kullanmıştır. Çalışmada öğrencilerin Vee diyagramına yönelik görüşlerini 17 maddeden oluşan 5’li likert tipi bir ölçeğe verdikleri cevaplarla belirlemiştir. Vee diyagramı kullanılmasının öğrencileri düşünmeye ve öğrenmeye yönlendirmiş olduğu belirtilmiştir.

Passmore (1998), Radyoloji eğitiminde teknoloji laboratuvarları uygulamaları sırasında öğrencilerin kavram yanlışlarını gidermede ve anlamlı öğrenmelerini kolaylaştırmada kavram haritalarının ve Vee diyagramının etkiliğini araştırmıştır. Sonuç olarak, kavram haritalarını ve Vee diyagramını kullanan öğrencilerin biliş üstü düşünme stratejilerini geliştirdikleri, çalıştıkları bilginin kavramsal, ilişkisel ve hiyerarşik yapısını, doğasını incelemeleri nedeniyle anlamlı bir şekilde öğrendiklerini ve kavram yanlışlarını azalttıkları gözlemlenmiştir.

Fernandez ve Placing (2000), Vee diyagramının öğrencilere araştırma boyunca rehberlik ettiğini, araştırmanın ilkelerini aktif bir şekilde öğrenmeleri için öğrencilere izin verdiğini, araştırmayı hazırlarken öğrencilerin bilgiye başvurmalarını ve önceki bilgilerini de gözden geçirmelerini sağlayan bir araç olduğunu belirtmişlerdir.

Nakiboğlu ve Meriç (2000), yaptıkları çalışmada öğrencilerin, teorik bilgileriyle laboratuvar uygulamaları arasında bağlantı kurma düzeylerini, laboratuardan ne kadar yararlanabildiklerini ve laboratuvarların gerçek bir öğrenme ortamı oluşturup oluşturmadığını belirlemeye çalışmışlardır. Bu çalışma için kimya öğretmenliği bölümünde öğrenim gören öğrencilerinden oluşan 113 kişilik çalışma grubuna 1'i açık uçlu olmak üzere 10 soruluk bir anket uygulamıştır. 20 kişilik ayrı bir gruba da Vee diyagramı hazırlatılmıştır. Hazırlanan Vee diyagramlarının sonuçları değerlendirilmiş ve Vee diyagramlarının laboratuvar çalışmaları açısından yararlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Roehrig ve diğerleri (2001), öğrencilerin Vee diyagramlarını oluştururken bilimsel bilginin nasıl geliştirildiğini, hem birbirleriyle hem de öğretmenleri ile iletişim kurarak bilgilerini yapılandırmada sosyal becerilerinin geliştiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca Vee diyagramları ile öğrencide bilgiyi yapılandırma sürecinin ortaya çıkarılabileceğini, öğretmenlerin öğrenci gereksinimlerini karşılayacak biçimde öğretim yönteminde ve müfredatla ilgili olarak değişiklikler yapabileceğini vurgulamışlardır.

Luft ve diğerleri (2001), Vee diyagramını üniversitede geleneksel laboratuvar raporlarına alternatif olarak kullanmış ve Vee diyagramının öğrencilerin öğrenme sürecini nasıl etkilediğini araştırmıştır. Öncelikle Vee diyagramı hakkında bilgi toplanmış ve bunun laboratuvar raporu olarak nasıl kullanıldığı incelenmiştir. Çalışmada geleneksel laboratuvar raporu ile Vee diyagramı ile hazırlanan rapor karşılaştırılmıştır. Vee diyagramı kullanılan öğrencilerin deneyi düzenleme, verileri analiz etme ve genelleme yapma, düşünme ve öğrenme süreçlerinde eskiye oranla daha başarılı olduğu görülmüştür. Vee diyagramı ile hazırlanan raporların geleneksel laboratuvar raporlarına oranla daha etkili olduğu bulunmuştur.

Öğretmen adaylarına, Vee diyagramlarını ev ödevi olarak yaptıran Tsai, Liu, Zhi-Feng, Sunny ve Yuan (2001), öğrencilerin hazırladığı Vee diyagramlarını sınıfta tekrar ederek birlikte değerlendirmelerini incelemişlerdir. Vee diyagramına dayalı bir değerlendirme aracının hizmet öncesinde öğrencilerin bilimsel etkinlikleri hazırlarken kullanmalarının yararlı olacağı ifade edilmiştir.

Nakiboğlu, Benlikaya ve Kalın (2002), “Kimyasal Kinetik” konusu ile ilgili kavram yanlışlarını tespit edebilmek için Vee diyagramını kullanmışlardır. Öğrencilere öncelikle Vee diyagramının nasıl hazırlanacağı anlatılmış ve bazı deneyler için uygulamalar yapılmıştır. Daha sonra da reaksiyon hızına konsantrasyon ve sıcaklığın etkisinin incelendiği bir deney için Vee diyagramı hazırlatılmıştır. Hazırlanan Vee diyagramları incelenerek öğrencilerin kavram yanlışları tespit edilmeye çalışılmıştır.

Atılboz ve Yakışan (2003), Vee diyagramlarını kullanmanın genel biyoloji laboratuvarı konularında öğrencilerin başarıları üzerindeki etkisini geleneksel öğretim yöntemiyle karşılaştırılarak incelemişlerdir. Vee diyagramıyla öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin geleneksel öğretim ile öğrenim gören öğrencilerden daha başarılı olduğunu bulmuşlardır.

Meriç (2003), Vee diyagramının bir değerlendirme ve laboratuvar aracı olarak kullanımı ve fen eğitimine sağlayacağı katkılar üzerine bir çalışma yapmıştır. Çalışmanın amacı fen eğitiminde Vee diyagramı konusu ile ilgilenen kişilere kaynak sağlamaktır. Bu çalışmada Vee diyagramının kullanımı ile ilgili çeşitli sonuçlara ulaşılmış ve önerilerde bulunulmuştur.

Sarıkaya, Selvi ve Yakışan (2004) yaptıkları çalışmada, laboratuvar da anlamlı öğrenmeyi sağlayabilmek amacıyla kullanılan öğretim stratejilerinden biri olan Vee diyagramlarının hayvan fizyolojisi laboratuvarı dersi içerisinde yer alan duyu deneylerinin rapor haline getirilmesinde kullanımının öğrenci başarısı üzerine etkisi araştırılmıştır. Uygulama sonrasında elde edilen son test başarı puanları, öğretimde Vee diyagramlarının kullanıldığı deney grubu lehine anlamlı bir farklılık göstermiştir. Yani Vee diyagramı laboratuvar da anlamlı öğrenmeyi sağlamıştır.

Ahlberg, Aanismaa ve Dillon (2005), hizmet öncesi öğretmen eğitiminde ev ekonomisi ders programının geliştirilmesine yönelik dört yıl süreli yürüttükleri eylem araştırmalarında araştırma sürecinin planlanması, yürütülmesi ve değerlendirilmesinde kavram haritaları ve Vee diyagramını kullanmışlar; bunların öğretmen adaylarının düşünme ve profesyonel gelişimlerini ilerletmede etkili olduklarını gözlemlemişlerdir.

Nakiboğlu ve Arık (2005), Vee diyagramı kullanılarak öğrencilerin gazlar konusundaki kavram yanlışlarını belirlemeye çalışmışlardır. Öğrencilerin yaptıkları Vee diyagramına bakılarak kavram yanlışları ve bilgi eksikliklerinin olduğu gözlenmiştir. Araştırmacılara göre Vee diyagramları öğrencilerin deneye katılmalarını ve öğretilen konu hakkında düşünmelerini sağlamaktadır.

Demirtaş (2006), temel kimya laboratuvar deneylerinde Vee diyagramı kullanımının öğrenci başarısını ve tutumlarını etkileyip etkilemediğini araştırmıştır. Deney grubuna Vee diyagramı, kontrol grubuna ise geleneksel laboratuvar yöntemi uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda Vee diyagramı uygulamalarının geleneksel laboratuvar yöntemine göre daha etkili olduğu ve öğrencilerin laboratuvar dersine karşı olumlu tutum geliştirdiği gözlemlenmiştir.

Durak (2007), Fizikokimya laboratuvarlarında Vee diyagramının kullanımı ve uygulamaları ile ilgili bir çalışma yapmıştır. Çalışma 227 kişilik bir örneklem grubunda uygulanmış ve Vee diyagramının fizikokimya laboratuvarlarında etkili bir araç olduğu bulunmuştur.

Gür ve Bütüner (2007), Vee diyagramına yönelik bir tutum ölçeği geliştirmeye çalışmışlardır. Çalışmanın örneklem grubunu ilköğretimdeki 228 öğrenci oluşturmaktadır. Bu öğrencilere 30 tutum cümlesinden oluşan bir anket uygulanmış ve analizler sonucunda ölçeğin güvenilirliği 0.901 olarak bulunmuştur.

Tatar ve diğerleri (2007), Vee ve I diyagramlarının araştırmaya dayalı fen laboratuvarındaki bilimsel süreç becerilerini geliştirmedeki etkililiklerini incelemişlerdir. Araştırmada Vee ve I diyagramının ne olduğu, nasıl organize edildiği, benzerlik ve farklılıklarının neler olduğu ve bunlarla ilgili literatürde yapılan çalışmalar ve bulgular

incelenmiştir. Çalışma ulusal ve uluslararası düzeydeki araştırmaları inceleyen bir derleme çalışmasıdır.

Tortop, Çiçekbezir, Uzunkavak ve Özek (2007), Vee diyagramının dalgalar ve titreşim konularındaki kavram yanlışlarını ve laboratuara karşı tutuma etkisini belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmada öğrencilere Vee diyagramı hazırlanmış ve buna göre kavram yanlışları belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilere tutum ölçeği uygulanmış ve öğrencilerin Vee diyagramı uygulamasından sonra laboratuvar derslerine daha fazla olumlu tutum geliştirdikleri gözlenmiştir.

Evren (2008), Hayvan Fizyolojisi konularının Vee diyagramı ile öğretiminin öğrenci başarısına, hatırdaki tutma düzeyine ve duyuşsal özelliklerine etkisini araştırmıştır. Vee diyagramı kullanılarak işlenen Genel Biyoloji Laboratuvar uygulamaları, laboratuvar yöntemine göre öğrenci başarısı, hatırdaki tutma ve duyuşsal özellikler açısından daha etkili bulunmuştur.

Çelikler, N.Güneş, M.Güneş ve Şendil (2008), Vee diyagramının temel kimya laboratuvarı derslerinde öğrencilerin başarısına etkisini incelemişlerdir. Uygulama öncesi yapılan testte deney ve kontrol grubu arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Uygulama sonrası yapılan testte ise Vee diyagramı kullanan deney grubundaki öğrencilerin başarı seviyelerinin daha yüksek olduğu görülmüştür.

Matematik eğitiminde Vee diyagramıyla ilgili yapılan çalışmalar araştırıldığında ise aşağıdakiler bulunmuştur:

Okebukola (1992), fen ve matematik öğretmenleriyle Vee diyagramları ve kavram haritalarının etkililiğini belirlemeye yönelik bir çalışma yapmıştır. Çalışmada öğretmenlerle görüşmeler yapılmış ve öğretmenler, Vee diyagramları ve kavram haritalarını kavram öğretiminde etkili araçlar olarak ifade etmişlerdir.

Gür ve Çömlekoğlu (2002), matematik öğretimini planlamada Vee diyagramının elemanlarının neler olabileceğini ve öğretmen adaylarının öğretimi planlama konusundaki düşüncelerini araştırmak istemişlerdir. İyi hazırlanmış bir bilgi yapısının içerisinde Vee diyagramının tüm elemanlarının olması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Çalışma neticesinde öğretmen adaylarının, ders planlarken kavramsal boyutu planlayabilmelerine rağmen yöntemsel boyutla ilişki kuramadıkları görülmüştür. Öğretmen adayları planlamada aşamalılık ilişkisini görmek, eski ve yeni bilgiler arasında bağ kurmak, kavramların ve ilişkilerin matematikle ve günlük hayatla bağlantılarını netleştirmek açısından Vee diyagramlarının yardımcı olacağını belirtmişlerdir (Akt: Yağdıran, 2005).

Uzel (2003), ilköğretim 7. sınıflar üzerinde yaptığı araştırmada kavram haritası ve Vee diyagramı kullanımının akademik başarıya etkisi olup olmadığını araştırmıştır. Kavram haritası ve Vee diyagramı kullanılarak 7. sınıf öğrencilerine oran orantı ve yüzdeler konusu anlatılmış ve çalışmada bu yöntemlerin öğrenci başarısına etkisi ölçülmüştür. Araştırma sonunda kavram haritası ve Vee diyagramı kullanılarak yapılan öğretimin öğrenci başarısını arttırdığı görülmüştür.

Özsoy (2004), kavram haritası ve Vee diyagramının matematik eğitiminde anlamlı öğrenmeyi sağlamada ve öğrenciyi aktif hale getirmedeki rolünü araştırmıştır. Çalışma fonksiyonlar konusu üzerinde yürütülmüştür. 5 haftalık bir çalışma sonucunda 1 kavram haritası ve 5 Vee diyagramı hazırlanmıştır. Sonuç olarak kavram haritaları ve Vee diyagramlarının öğrencinin öğrenmesine katkıda bulunduğu belirtilmiştir.

Afamasaga-Fuata-i (2004), üniversite öğrencilerinin ileri matematik konularını anlamalarında Vee diyagramları ve kavram haritalarının etkililiğini araştırmıştır. Çalışma sonucunda bu araçların öğrencilerin anlama ve öğrenme süreçlerinde etkili araçlar olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yağdıran (2005), ortaöğretim 9. sınıf matematik dersi kapsamındaki fonksiyonlar konusunun çalışma yaprakları, Vee diyagramları ve kavram haritaları kullanılarak öğretiminin öğrenci başarısına ve tutumuna etkisini araştırmıştır. Çalışma sonucunda Vee diyagramları, kavram haritaları ve çalışma yaprakları kullanılarak yapılan öğretimin daha başarılı olduğu fakat aralarında istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmadığı gözlemlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin tutumları incelendiğinde de deney grubu lehine bir gelişme gözlenmiş olsa da istatistiksel düzeyde fark çıkmamıştır.

Bütüner (2006), ilköğretim 7. sınıf öğrencileri üzerinde Vee diyagramları ve zihin haritaları kullanılarak yapılan öğretiminin öğrenci başarısına etkisini araştırmıştır. Yapılan analizler sonucunda öntestte aralarında anlamlı fark bulunmayan deney ve kontrol grubunun sontest sonrasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Sonuç olarak zihin haritalama ve Vee diyagramlama tekniklerinin geleneksel öğretime göre daha etkili olduğu ortaya konulmuştur.

Vee diyagramlarıyla ilgili yapılan çalışmalar göz önüne alındığında, Vee diyagramı fen eğitiminde bilinen bir teknik olmakla beraber matematik eğitiminde de kullanımı yaygınlaşmaktadır. Yapılan literatür taraması sonucunda matematik dersi ölçme konusunda Vee diyagramının etkililiği üzerine bir çalışmaya rastlanmamıştır.

III. BÖLÜM

YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın modeli, grupların oluşturulması, araştırmada kullanılacak veri toplama araçları ve verilerin analizinde kullanılacak istatistiksel yöntem ve teknikler verilmiştir.

3.1 Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada, 8. sınıf matematik dersi geometrik cisimlerin yüzey alanları alt öğrenme alanındaki kazanımlar Vee diyagramına dayalı etkinliklerle işlenmiştir. Hedeflenen kazanımların kazandırılması ve öğrenmelerin kalıcılığı bakımından Vee diyagramına göre hazırlanan etkinliklerin etkili olup olmadığı ortaya konmaya çalışılmıştır.

Bu araştırmada “deneysel yöntem” kullanılmıştır. Öğrencilerin rastgele gruplara ayrılmasına eğitim sistemimizin müsaade etmemesi ve grupların önceden hazır olması nedeniyle bu çalışmada yarı deneysel yöntem tiplerinden biri olan denkleştirilmemiş kontrol grup yöntemi kullanılmıştır (Gall, Borg ve Gall, 1996).

Öntest-sontest kontrol gruplu modelde yansız atama ile oluşturulmuş iki grup bulunur. Bunlardan biri deney öteki kontrol grubu olarak kullanılır. Her iki grupta da deney öncesi ve deney sonrası ölçümler yapılır (Karasar, 1994). Araştırmada bağımsız değişkenin (Vee diyagramına dayalı yöntem), bağımlı değişken (akademik başarı) üzerindeki etkisi incelenmiştir. Dersler deney grubunda Vee diyagramına dayalı yöntemle işlenirken kontrol grubunda ise geleneksel yöntem ile işlenmiştir. Her iki gruptaki öğrencilerin geometrik cisimlerin yüzey alanları konusundaki bilgi düzeylerini ortaya çıkarmak üzere araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi uygulamadan önce öntest, uygulamanın bitiminden sonra ise sontest olarak uygulanmıştır. Öğrencilerin

kazandıkları davranışların kalıcılığını belirlemek için ise aynı test bir ay sonra tekrar uygulanmıştır.

Öntest-sontest kontrol gruplu desenlerde aynı denekler üzerinde ölçüm yapıldığından hata terimi düşük ve buna bağlı olarak da istatistiksel güç yüksek olacaktır. Bu deneysel desen daha az denek gerektirdiğinden aynı denekler test edildiğinden çalışmaya harcanan zaman ve çabada ekonomiklik sağlar (Büyüköztürk, 2001).

Araştırmanın modelinin deneysel deseni aşağıdaki gibidir:

Tablo 4: Araştırmanın Deneysel Deseni

Grup	Öntest	Uygulama	Sontest	Kalıcılık (1 ay sonra)
G_D	\ddot{O}_1	Y_1	S_1	K_1
G_K	\ddot{O}_1	Y_2	S_1	K_1

Tabloda yer alan simgelerin açıklamaları aşağıdaki gibidir:

G_D : Vee diyagramına dayalı yöntemin uygulandığı deney grubu

G_K : Geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu

\ddot{O}_1 : Deney ve kontrol grubuna uygulanan öntest

S_1 : Deney ve kontrol grubuna uygulanan sontest

Y_1 : Vee diyagramına dayalı öğretim yöntemi

Y_2 : Geleneksel öğretim yöntemi

K_1 : Deney ve kontrol grubuna uygulanan kalıcılık testi

3.2. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada nicel veri toplama aracı olarak ölçme öğrenme alanının alt öğrenme alanı olan geometrik cisimlerin yüzey alanları konusunun kazanımlarını içeren ve araştırmacı tarafından geliştirilen bir başarı testi kullanılacaktır. Bu kazanımlar Milli Eğitim Bakanlığı'nın müfredatında yer alan kazanımlardır. Başarı testi, geometrik cisimlerin yüzey alanları alt öğrenme alanında bulunan altı kazanım doğrultusunda hazırlanmıştır. Bu kazanımlar aşağıdaki tabloda belirtilmiştir:

Tablo 5: Geometrik Cisimlerin Yüzey Alanları Alt Öğrenme Alanının Kazanım Tablosu

Öğrenme alanı	Alt öğrenme alanı	Kazanımlar
Ölçme	Geometrik cisimlerin yüzey alanları	1.Dik prizmaların yüzey alanının bağıntılarını oluşturur.
		2. Dik piramidin yüzey alanının bağıntılarını oluşturur.
		3.Dik dairesel koninin yüzey alanının bağıntısını oluşturur.
		4.Kürenin yüzey alanının bağıntısını oluşturur.
		5. Geometrik cisimlerin yüzey alanları ile ilgili problemleri çözer ve kurar.
		6. Geometrik cisimlerin yüzey alanlarını strateji kullanarak tahmin eder.

İlköğretim 8. sınıf matematik dersi ölçme öğrenme alanının alt öğrenme alanı olan geometrik cisimlerin yüzey alanları konusunun Milli Eğitim Bakanlığı'nın ders kitabında zamana bağılı olarak dağılımı aşağıdaki tabloda gösterilmiştir:

Tablo 6: Kazanımlara göre ders süreleri

Kazanımlar	Süre
1.Dik prizmaların yüzey alanının bağıntılarını oluşturur.	2 ders saati
2.Dik piramidin yüzey alanının bağıntılarını oluşturur	2 ders saati
3.Dik dairesel koninin yüzey alanının bağıntısını oluşturur.	2 ders saati
4.Kürenin yüzey alanının bağıntısını oluşturur.	2 ders saati
5.Geometrik cisimlerin yüzey alanları ile ilgili problemleri çözer ve kurar.	1 ders saati
6.Geometrik cisimlerin yüzey alanlarını strateji kullanarak tahmin eder.	1 ders saati

İlköğretim 8. sınıf ölçme öğrenme alanı geometrik cisimlerin yüzey alanları alt öğrenme alanına ayrılan süre 10 ders saatidir. Bu süre 2.5 haftaya denk gelmektedir.

Veri toplama araçlarının hazırlanmasından sonra başarı testi ve tez önerisi ile birlikte Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'ne dilekçe ile başvurulmuştur. Eğitim Bilimler Enstitüsü'nün İzmir İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne yazmış olduğu izin dilekçesi ilgili birime elden ulaştırılmıştır (EK-3). İzmir İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nün İzmir Valilik Makamına yazdığı dilekçe EK-3'te verilmiştir. Valilikten gelen olur raporu Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsüne bildirilmiştir (EK-3). Bu yazılar ile uygulama yapabilmek için gerekli izin işlemleri tamamlanmıştır.

3.2.1.Konu Başarı Testi

Bu araştırmada geometrik cisimlerin yüzey alanları alt öğrenme alanındaki kazanımların öğreniminde Vee diyagramının etkisi inceleneceğinden veri toplama aracı olarak bir başarı testi geliştirilmiştir.

- a) **Testin Amacı:** Öğrencilerin uygulanacak yöntem öncesi ön bilgilerini belirlemek ve onların Vee diyagramına dayalı etkinlikler ile konuyu ne derece öğrendiklerini belirlemektir.
- b) **Testin Geliştirilme Süreci:** Konu başarı testinin hazırlanmasında aşağıda verilen aşamalar gerçekleştirilmiştir.

1. İlk olarak uygulama süresince işlenecek olan geometrik cisimlerin yüzey alanları alt öğrenme alanının kazanımları MEB İlköğretim Okulu Matematik Programı 6-7-8 kitabından belirlenmiştir (EK-5). Başarı testi geliştirilmeden önce ilgili literatür taraması yapılmış ve alanında uzman öğretmenler ile görüşülmüştür. Bu incelemelerden sonra test hazırlama aşamasına geçilmiştir. Bu süreçte öğretmen kılavuz kitabı, ders kitabı, test kitapları ve yaprak testler incelenmiş ve araştırmacı tarafından 30 maddeden oluşan bir soru havuzu oluşturulmuştur.
2. Daha sonra alanında uzman kişilerin görüşleri doğrultusunda bu havuzdan 20 soruluk başarı testi taslağı elde edilmiştir.
3. Hazırlanan taslağın test madde sayısının güvenilirliğini test etmek için taslak İzmir ilindeki bir devlet okulunda okuyan 50 kişiden oluşan 9. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Öğrencilerin tüm soruları cevaplamaları istenmiş ve yeteri kadar süre verilmiştir.
4. Bu uygulama sonucunda elde edilen veriler madde analizine tabi tutulmuş, madde analizinde her bir maddenin güçlük ve ayırt edicilik indeksleri Excel'de hesaplanmıştır.

Özdemir (2009)'e göre testin güvenilirliği test maddelerinin kendi içindeki tutarlılığıdır. Güvenirlik, “0” ile “+1” arasında değer alır. Testin güvenilirliği sonucunun “+1” e yakın değerler alması istenen bir durumdur.

Hazırlanan matematik başarı testi taslağının güvenilirliğini analiz etmede Kuder Richardson katsayısı (KR-20) kullanılmıştır. Test maddelerine verilecek cevapların doğru-yanlış, evet-hayır gibi iki seçenekli olması durumunda KR-20, pek çok kişilik testlerinde olduğu gibi üç veya daha fazlası olması durumunda Cronbach alfa katsayısı kullanılır (Büyüköztürk, 2007). Başarı testi için hazırlanan KR-20 katsayısı .67 olarak bulunmuştur. Bu değer hazırlanan testin güvenilir olduğunu göstermektedir.

Hazırlanan matematik başarı testinin kapsam geçerliliğini belirlemek üzere test, ölçek alan bilgisi ve ölçmeden anlayan uzmanların kontrolünden geçerek düzeltilmesi gereken maddeler düzeltildi ve taslağa son hali verilmiştir.

Bir maddenin ayırt ediciliği (r), o sorunun bilen ile bilmeyeni ayırt etme derecesidir. Madde ayırt edicilik indeksinin yüksek olması bilen ile bilmeyen öğrenciyi iyi bir şekilde ayırdığını düşük olması ise bilen ve bilmeyen öğrenciyi ayıramadığını gösterir. Madde ayırt edicilik indeksi -1 ile +1 arasında değer alır. İndeks +1'e yaklaştıkça soru bilen ile bilmeyeni iyi bir şekilde ayırt etmiş demektir.

Tablo 7: Madde Ayırt Edicilik İndeksi Tablosu

Madde ayırt Edicilik İndeksi (r)	Maddenin değerlendirilmesi
0.40 ve daha büyük	Çok iyi madde (Ayırt ediciliği yüksek) Teste alınmalı.
0.30-0.39 arası	Oldukça iyi bir madde Teste alınmalı.
0.20-0.29 arası	Düzeltilmesi gereken madde, zorunlu ise kullanılabilir. Düzeltilerek teste alınmalı.
0.19 ve daha küçük	Testten çıkarılmalıdır.

Madde güçlük indeksi (p_j), testte yer alan her bir maddenin doğru yanıtlanma yüzdesini göstermektedir. Bu yüzde bir maddeyi doğru yanıtlayan sayısının, toplam yanıtlayıcı sayısına bölünmesiyle elde edilir. Bu yüzde 0.00 ile +1.00 arasında değişen değerler alabilir. Bir maddeyi yanıtlayıcıların büyük bir bölümü yanıtlamışsa maddenin sayısal değeri +1.00'e yaklaşır ve madde kolay bir madde olarak yorumlanır. Eğer bir maddeyi çok az kişi yanıtlamışsa maddenin sayısal değeri 0.00'a yaklaşır ve madde zor, güç bir madde olarak yorumlanır (Tekin, 2000).

Yapılan analizler sonucunda 20 soruluk test taslağından ayırt edicilik ve güçlük indeksi şartlarını sağlamayan 5 soru tespit edilmiş ve testten bu sorular çıkartılarak 15 soruluk matematik başarı testine son hali verilmiştir (EK-1).

Başarı testindeki maddelerin madde ayırt edicilik ve madde güçlük indeksleri Tablo 8' de verilmiştir.

Tablo 8: Matematik Başarı Testi Maddelerinin Güçlük ve Ayırt Edicilik Dereceleri

Soru Numarası	Güçlük İndeksi (p_j)	Ayırt Edicilik İndeksi (r_{jx})
1	0.65	0.71
2	0.56	0.74
3	0.48	0.77
4	0.26	0.39
5	0.29	0.26
6	0.27	0.42
7	0.29	0.45
8	0.42	0.65
9	0.45	0.45
10	0.44	0.42
11	0.42	0.52
12	0.50	0.35
13	0.42	0.65
14	0.37	0.23
15	0.16	0.26

Yapılan analizler sonucunda madde ayırt edicilik indeksi 0.19'dan düşük olan 5 soru çıkarılmış, ayrıca 5, 14 ve 15. sorular tekrar gözden geçirilip, düzeltilmiş ve 15 soruluk başarı testine son hali verilmiştir.

İlköğretim 8.sınıf matematik dersi ölçme öğrenme alanının alt öğrenme alanı olan geometrik cisimlerin yüzey alanları alt öğrenme alanının kazanımlarını yor dayan matematik başarı testinin belirtke tablosu EK-2'de verilmiştir.

3.2.2. Kalıcılık Testi

Öğrenilen bilgilerin geçen zaman içerisinde ne kadarının hatırdta kaldığı ve ne kadarının unutulduğunu belirlemek için konu başarı testi araştırma bittikten bir ay sonra öğrencilere tekrar uygulanmıştır.

3. 3. Grupların Oluşturulması

Bu araştırma gerekli izinler alındıktan sonra 2008-2009 eğitim-öğretim yılında İzmir İli Doğanlar Hüsnü Bornovalı İlköğretim Okulu'nda yürütülmüştür. Bu okul Milli Eğitim Bakanlığına bağlı devlet okuludur. Araştırma için bu okulun seçilmesinde araştırmacının bu okuldan mezun olması yani bu okulu tanınması ve bu okulda çalışma olanağının daha uygun olması etkili olmuştur.

Deney ve kontrol gruplarının belirlenmesi için öncelikle okul müdürünün ve 8.sınıflarda derse giren ders öğretmenin görüşleri alınmış, daha sonra dört tane 8.sınıf şubelerinden biri deney diğeri ise kontrol grubu olarak yansız atama yöntemiyle belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin cinsiyetleri aşağıda tabloda verilmiştir.

Tablo 9: Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyet Dağılımı

Cinsiyet	Deney Grubu	Kontrol Grubu	Toplam
Kız	8	11	19
Erkek	16	13	29
Toplam	24	24	48

Araştırmanın uygulanacağı deney ve kontrol grupları belirlendikten sonra bu iki gruptaki öğrencilerin matematik başarı puanları açısından denk olup olmadığı araştırılmıştır.

Uygulama, 2008-2009 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminde uygulanacak konunun yıllık plandaki zaman diliminde gerçekleştirilmiştir. Araştırmacının gruplar arasındaki yanlılığı ortadan kaldırmak amacıyla uygulama deney grubunda araştırmacı tarafından, kontrol grubunda ise sınıfın kendi öğretmeni tarafından yürütülmüştür. Deney ve kontrol gruplarının belirlenmesiyle birlikte uygulamaya

başlanmadan bir hafta önce başarı testi her iki gruba aynı gün öntest olarak uygulanmış. Öntestin aynı gün uygulanmasının sebebi her iki grubun etkileşimini engellemektir. Öntest her iki grubun matematik başarılarını kıyaslamak ve konu hakkındaki hazır bulunuşluklarını belirlemek amacıyla uygulanmıştır. Öntest verilerinin analizinden sonra deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik başarı puanları açısından birbirine denk oldukları görülmüştür.

Uygulama her ders 40 dakika ve haftada 4 ders saati olmak üzere toplamda 10 saat yani 2.5 hafta sürmüştür.

3.4. OTURUMLAR

3.4.1. Oturum 1

Kazanım 1: Dik prizmaların yüzey alanının bağıntılarını oluşturur.

Alt Öğrenme Alanı: Geometrik Cisimlerin Yüzey Alanları

Süre: 80 dk

Öğretmen sınıfa girdikten sonra dersin giriş bölümünde öğrencilere dikdörtgenler prizması şeklindeki bir meyve suyu kutusunu gösterdi. Daha sonra öğrencilere bu şeklin daha önce bildikleri hangi şekillerden oluştuğu soruldu. Kare prizmanın elimizdeki şekilden farkının ne olabileceği tartışıldı. Küp deyince aklınıza nelerin geldiği soruldu. Bu kavramlarla ilgili ön bilgiler hatırlatıldıktan sonra meyve suyu kutusunun kırmızı renkli kâğıtla kaplanacağı ve ne kadar kâğıdın gerekli olduğu sorusu sınıfa yöneltildi. Sınıftan bazı görüşler alındıktan sonra bu derste bu konuyu öğreneceğimiz ifade edildi ve sınıf kendi aralarında homojen olmak üzere beş gruba ayrıldı. Bu gruplar oluşturulurken sınıf öğretmenin fikirleri alındı.

Her gruba EK-4'teki Vee diyagramıyla ilgili çalışma yaprağı dağıtıldı ve öğrencilerden çalışma yaprağını doldurmaları istendi. Gruplar Vee diyagramını doldururken öğretmen sınıfta dolaşarak öğrencilerin zorlandıkları yerleri gözlemledi. Gruplar Vee diyagramını doldurduktan sonra kâğıtlar toplandı ve tahtaya büyük bir "V" harfi çizildi. Diyagramın sol tarafındaki kavram kısmı dolduruldu. Bu bölüm doldurulurken her gruptan görüş alındı ve tahtaya yazıldı. Yanlış ve eksik yerler gerekli açıklama yapılarak düzeltilti ve odak sorusu çözülerek diyagramın yöntem kısmı da

tamamlandı. Vee diyagramı tamamlandıktan sonra konunun anlatımına geçildi. Konu anlatımı tamamlandıktan sonra kazanımla ilgili birkaç soru tahtada örnek olarak çözüldü.

3.4.2. Oturum 2

Kazanım 2: Dik piramitlerin yüzey alanının bağıntılarını oluşturur.

Alt Öğrenme Alanı: Geometrik Cisimlerin Yüzey Alanları

Süre: 80 dk

Öğretmen, daha önce hazırladığı ve okulda bulunan birkaç piramit şekliyle sınıfa girdi. Daha önceki derste olduğu gibi bu şekillerden hangilerinin tanıdık geldiği, nelere benzediği, hangi şekillerin birleşimiyle oluştuğu ve bu şekillerin dışının kaplanması durumunda ne kadar malzemenin gerekeceği soruları sınıfa yöneltildi. Öğrencilerden görüşleri olanlar dinlendi ve daha önce oluşturulan gruplara kazanımla ilgili sorunun bulunduğu Vee diyagramları dağıtıldı. Her grup kendi içinde EK-4'teki çalışma yapraklarını doldurmaya başladı ve çalışma yaprakları tamamlandıktan sonra toplandı. Vee diyagramı öğretmenin tahtada rehberlik etmesiyle düzgün bir şekilde dolduruldu. Öğrencilerin nerelerde hata yaptıkları ve eksikliklerinin bulunduğu yerler gerekli açıklamalar yapılarak düzeltildi.

Vee diyagramının tamamlanmasından sonra piramitlerin yüzey alanları konusunun anlatımına geçildi. Konu anlatımının bitiminde kazanıma uygun olan birkaç örnek soru çözüldü.

3.4.3. Oturum 3

Kazanım 3: Dik dairesel koninin yüzey alanının bağıntılarını oluşturur.

Alt Öğrenme Alanı: Geometrik Cisimlerin Yüzey Alanları

Süre: 80 dk

Öğretmen, daha önce hazırladığı koni şeklindeki bir şapka ve bulduğu dondurma külahıyla derse girdi. Bu şekilleri daha önce bilip bilmedikleri, şapkanın açılınca neye benzeyebileceği öğrencilere soruldu. Daha sonra şapka birleştirilen yerlerden açıldı, böylelikle ortaya çıkan şeklin ne olduğu sınıfa soru olarak yöneltildi.

Konuya bu şekilde giriş yapıldıktan sonra kazanımla ilgili hazırlanan (EK-4) Vee diyagramı gruplara dağıtıldı ve tamamlamaları istendi. Her grup Vee diyagramını doldururken öğretmen sınıfta dolaşarak yanlış ve eksik yerleri belirlemeye çalıştı. Grupların, Vee diyagramını doldurmalarından sonra öğretmen rehberliğinde Vee diyagramı tahtada çözüldü ve gerekli açıklamalar yapıldı. Daha sonra konu anlatımına geçildi ve anlatımın bitmesinin ardından kazanımla ilgili birkaç soru tahtada çözüldü.

3.4.4. Oturum 4

Kazanım 4: Kürenin yüzey alanının bağıntılarını oluşturur.

Alt Öğrenme Alanı: Geometrik Cisimlerin Yüzey Alanları

Süre: 80 dk

Sınıfa kazanıma uygun olan küre şeklindeki bir top ve dünya haritasıyla girildi. Öğrencilere bu şekillerin neye benzediği ve isminin ne olduğu soruldu. Günlük hayatta buna benzeyen başka örnekler vermeleri istendi. Küreyle ilgili ön bilgiler oluştuktan sonra kazanıma uygun hazırlanan (EK-4) Vee diyagramı gruplara dağıtıldı ve doldurmaları istendi. Gruplar Vee diyagramını doldurduktan sonra diğer derslerde olduğu gibi diyagram tahtada hep birlikte çözüldü ve anlaşılamayan ve yanlış olan yerler açıklandı.

Vee diyagramının doldurulmasından sonra konu anlatımına geçildi ve kazanıma uygun örnekler çözümlenerek pekiştirilme sağlanmış oldu.

3.4.5. Oturum 5

Kazanım 5: Geometrik Cisimlerin yüzey alanları ile ilgili problemleri çözer ve kurar.

Alt Öğrenme Alanı: Geometrik Cisimlerin Yüzey Alanları

Süre: 40 dk

Önceki dört oturumda geometrik cisimlerin yüzey alanlarının nasıl bulunduğu sınıfta işlendi. Bu oturumda ise öncelikle yüzey alanları ile ilgili bir problem seçildi ve buna uygun Vee diyagramı hazırlandı. Daha sonra hazırlanan (EK-4) Vee diyagramı gruplara dağıtıldı ve çözmeleri istendi. Vee diyagramları tamamlandıktan sonra tahtada hep birlikte çözüldü ve düzeltilmesi gereken yerler düzeltildi.

Kazanım 6: Geometrik Cisimlerin yüzey alanlarını strateji kurarak tahmin eder.

Konu: Geometrik Cisimlerin Yüzey Alanları

Süre: 40 dk

Beşinci oturumun ikinci bölümünde öncelikle öğrencilere elimizde üçgen prizma şeklindeki bir akvaryumun olduğu ve bu akvaryumun camlarının boyanacağı söylendi. Gerekli boya miktarının nasıl bulunacağı ve bu soruyu çözmek için ne gibi yollar olabileceği soruldu. Bazı öğrenciler görüşlerini belirttikten sonra, kazanıma uygun olarak hazırlanan (EK-4) Vee diyagramı gruplara dağıtıldı ve tamamlamaları istendi. Vee diyagramları tamamlandıktan sonra çözümü tahtada hep birlikte yapıldı, açıklanması gereken yerler açıklandı.

3.5. Verilerin Analizi

Araştırmada geometrik cisimlerin yüzey alanları alt öğrenme alanının kazanımları ile ilgili olarak araştırmacı tarafından hazırlanan başarı testinin güvenilirliğini hesaplamak amacıyla Excel programı kullanılarak madde analizi yapılmıştır.

2.5 haftalık uygulama aşamasından sonra araştırma süresince toplanan verilerin analizleri yapılmıştır. Bu hesaplamalar 24'ü deney ve 24'ü kontrol grubu olmak üzere 48 ilköğretim 8.sınıf öğrencisi üzerinde yapılmıştır. Vee diyagramına dayalı öğretimin geometrik cisimlerin yüzey alanları alt öğrenme alanındaki akademik başarıya etkisini incelemek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi deney ve kontrol gruplarına öntest, sontest ve kalıcılık testi olmak üzere üç defa uygulanmıştır. Öntest her iki gruba uygulama süreci başlamadan önce, sontest uygulama süreci bittikten hemen sonra ve kalıcılık testi ise uygulama sürecini takip eden bir ay sonrasında uygulanmıştır.

Deney öncesi öntestten elde edilen veriler bilgisayara aktarılmış ve bunların analizine geçilmiştir. Öncelikle deney ve kontrol grubunun öntest başarıları açısından denk olup olmadığı araştırılmıştır. Bunun için verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığı incelenmiş ve sonuca göre hangi istatistiksel tekniklerin kullanılacağı

belirlenmiştir. Verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığı Shapiro-Wilk ile test edilmiştir. Çünkü örneklem sayısının 50 den küçük olduğu durumlarda Shapiro-Wilk testi kullanılır. Söz konusu bu testlerin anlamlılık derecesi “significance” .05’den daha küçük ise dağılımın normal dağılım göstermediği sonucuna varılmaktadır (Yazıcıoğlu ve Erdoğan, 2004).

Normal dağılıma sahip olmayan veriler üzerinde grupların kendi içinde karşılaştırılmasında ise Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır. Ayrıca normal dağılıma sahip olmayan veriler üzerinde grupları karşılaştırırken Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Karşılaştırma yapılırken .05 anlamlılık düzeyi dikkate alınmıştır.

IV. BÖLÜM

BULGULAR VE YORUMLAR

Vee diyagramına dayalı öğretim etkinliklerinin 8. sınıf öğrencilerinin geometrik cisimlerin yüzey alanları alt öğrenme alanındaki akademik başarılarına etkisinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen deneysel çalışma sonucunda deney ve kontrol grubundan elde edilen veriler SPSS 12.0 paket programı ile analiz edilmiştir. Bu bölümde, analiz sonucu elde edilen bulgular tablo yardımıyla sunulurken analiz sonuçlarına dayalı yorumlar yapılmıştır.

Verilerin analizinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testindeki sorulara verdikleri cevap doğru ise 1, yanlış ve boş ise 0 olarak kodlanıp SPSS paket programına girilmiştir.

Alt problemlerin analizine geçilmeden önce deney grubunun öntestten aldıkları puanların ortalamaları ile kontrol grubunun öntestten aldıkları puanların ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığı incelenmiştir. Bu analiz için öncelikle deney ve kontrol grubunun öntest puanlarının normal dağılıma sahip olup olmadığı .05 anlamlılık düzeyinde incelenmiş ve sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 10: Deney ve Kontrol Grubu öğrencilerinin ön testten aldıkları puanlarının normallik testi sonuçları

Grup	Shapiro- Wilk(W)	df	p
Deney Grubu	0,946	24	0,290*
Kontrol Grubu	0,875	24	0,010

* $p > 0.05$

Yapılan Shapiro-Wilk testine göre deney grubunun öntestten aldıkları puanların anlamlılık düzeyi 0.05'ten büyük olduğundan ($p > 0.05$) normal dağılım gösterdiği, kontrol grubu öğrencilerinin öntestten aldıkları puanların anlamlılık düzeyi 0.05'den küçük olduğundan ($p < 0.005$) normal dağılım göstermediği görülmüştür. Bu nedenle çalışmamızda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanlarının ortalamalarını karşılaştırmak için parametrik olmayan testlerden Mann-Whitney U testi uygulanarak elde edilen sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 11: Öntest puanlarının gruplara göre Mann-Whitney U testi sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U değeri	p
Deney grubu	24	21.06	505.50	205.500	0.081
Kontrol grubu	24	27.94	670.50		

Mann-Whitney U testine göre kontrol grubunda bulunan öğrencilerin öntest sıra ortalamaları deney grubunda bulunan öğrencilerin öntest sıra ortalamalarından yüksektir

(27.94>21.06), ancak aradaki fark anlamlı değildir ($U=205.500$, $p>0.05$). Diğer bir ifadeyle deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin başarı seviyeleri birbirine denktir.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın birinci alt problemi, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin sontest-öntest fark puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığı ile ilgilidir. Alt problemin analizinden önce deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin sontest puanlarının normal dağılıma sahip olup olmadığı Shapiro-Wilk testi ile incelenmiş ve sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 12: Deney ve Kontrol Grubunun sontestten aldıkları puanların normallik testi sonuçları

Grup	Shapiro-Wilk (W)	df	p
Deney Grubu	0,912	24	0,043
Kontrol Grubu	0,875	24	0,010

Shapiro-Wilk testine göre deney grubunun sontestten aldıkları puanların anlamlılık düzeyi 0.05'ten küçük olduğundan ($p<0.05$) normal dağılım göstermediği, kontrol grubu öğrencilerinin sontestten aldıkları puanların anlamlılık düzeyi 0.05'den küçük olduğundan ($p<0.005$) normal dağılım göstermediği görülmüştür.

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin sontest-öntest fark puan ortalamaları arasındaki fark olup olmadığını incelemek için Mann-Whitney U testi uygulanmış ve sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 13: Deney ve Kontrol Grubundaki öğrencilerin sontest-öntest puanlarının Mann Whitney U testi ile karşılaştırılması

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U değeri	p
Deney grubu	24	30.38	729.00	147.000	0.003*
Kontrol grubu	24	18.63	447.00		

*p < 0.005

Mann-Whitney U testine göre deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin sontest-öntest fark puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur (U=147.00, p<0.005). Sıra ortalamaları dikkate alındığında deney grubundaki öğrencilerin sontest-öntest fark puan ortalamaları kontrol grubundaki öğrencilerin sontest-öntest fark puan ortalamalarına göre daha yüksek olduğu görülmüştür (30.38>18.63). Bu bilgi bize Vee diyagramına dayalı öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu sonucunu verir.

Luft ve diğerleri (2001), Vee diyagramını üniversitede geleneksel laboratuvar raporlarına alternatif olarak kullanmış ve sonuçta Vee diyagramının daha etkili olduğunu bulmuştur. Demirtaş (2006) laboratuvar deneylerinde Vee diyagramını kullanan grubun uygulamalarının geleneksel laboratuvar yöntemi kullanan gruba göre daha etkili olduğunu bulmuştur. Bütüner (2006) , yaptığı çalışmada zihin haritalama ve Vee diyagramlama tekniklerinin geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğunu bulmuştur. Atılboz ve Yakışan (2003), yaptığı çalışmada Genel Biyoloji Laboratuvarı dersinin Vee diyagramı yöntemi ile öğrenim gören öğrencilerin, geleneksel laboratuvar yöntemi ile ders gören öğrencilere göre daha başarılı olduğunu bulmuştur.

4.2.İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın ikinci alt problemi deney grubundaki öğrencilerin kalıcılık testinden aldıkları puanların ortalamaları ile kontrol grubundaki öğrencilerin kalıcılık testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı ile ilgilidir.

Öncelikle deney ve kontrol grubunun kalıcılık testinden aldıkları puanların normallik testi yapılmış ve sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 14: Deney ve Kontrol Grubu öğrencilerinin kalıcılık testinden aldıkları puanların normallik testi sonuçları

Grup	Shapiro-Wilk (W)	df	p
Deney Grubu	0,933	24	0,138*
Kontrol Grubu	0,910	24	0,040

* $p>0.05$

Shapiro-Wilk testine göre deney grubundaki öğrencilerin kalıcılık testinden aldıkları puanların anlamlılık düzeyi 0.05'den büyük olduğundan ($p>0.05$) normal dağılım göstermekle birlikte kontrol grubundaki öğrencilerin kalıcılık testinden aldıkları puanların anlamlılık düzeyi 0.05'den küçük olduğundan ($p<0.05$) normal dağılım göstermemektedir. Normallik testi yapıldıktan sonra deney ve kontrol grubunun kalıcılık testi arasında anlamlı fark olup olmadığını incelemek için Mann-Whitney U testi yapılmıştır.

Tablo 15: Deney ve Kontrol Grubu öğrencilerinin kalıcılık puanlarına ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U değeri	p
Deney Grubu	24	19.10	458.50	158.500	0.007*
Kontrol Grubu	24	29.90	717.50		

* $p < 0.05$

Mann-Whitney U testine göre deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin kalıcılık testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($U=158.500$, $p < 0.05$). Sıra ortalamaları dikkate alındığında kontrol grubundaki öğrencilerin kalıcılık puanlarının deney grubundaki öğrencilerin kalıcılık puanlarından yüksek olduğu görülmektedir ($29.90 > 19.10$). Bu bilgi bize kontrol grubunda kalıcılığın deney grubundakine göre daha fazla olduğunu, yani geleneksel öğretim yönteminin kalıcılığı sağladığını gösterir.

Yurt içinde ve dışında yapılan araştırmalarda Vee diyagramının 8.sınıf geometrik cisimlerin yüzey alanları alt öğrenme alanındaki kalıcılığa ilişkin herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

4.3.Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın üçüncü alt problemi deney grubundaki öğrencilerin sontestten aldıkları puanların ortalamaları ile kalıcılık testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı ile ilgilidir. Bu probleme cevap aramak için Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmış ve sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 16. Deney Grubunun sontest ve kalıcılık testinden aldıkları puanların Wilcoxon İşaretli Sıralar testi sonuçları

	N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	Z değeri	p
Kalıcılık-sontest					
Negatif sıra	16	12.00	192.00	-2,149	0,032*
Pozitif sıra	6	10.17	61.00		
Eşit	2				

*p<0.05

Wilcoxon işaretli sıralar testinde deney grubunun sontestten aldıkları puanların ortalamaları ile kalıcılık testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($z=2.149$, $p<0.05$). Fark puanların sıra ortalaması ve toplamı dikkate alındığında, gözlenen bu farkın negatif sıralar, yani sontest lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre deney grubunun kalıcılık puanı sontest puanından düşüktür. O halde, Vee diyagramına dayalı öğretim yöntemi deney grubunda kalıcılığı sağlayamamıştır.

Evren (2008) yaptığı araştırmada, Vee diyagramının kalıcılığı sağlaması bu yöntemin farklı derslerde kullanılmasından kaynaklandığını tespit etmiştir.

4.4.Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın dördüncü alt problemi kontrol grubundaki öğrencilerin sontestten aldıkları puanların ortalamaları ile kalıcılık testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı ile ilgilidir. Bu problemi test etmek için Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır.

Tablo 17: Kontrol Grubunun sontest ve kalıcılık testinden aldıkları puanların Wilcoxon İşaretli Sıralar testi sonuçları

	N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	Z değeri	p
Sontest-Kalıcılık testi					
Negatif sıra	4	10.38	41.50	-2,388	0,017*
Pozitif sıra	16	10.53	168.50		
Eşit	4				

* $p < 0.05$

Wilcoxon işaretli sıralar testinde kontrol grubu öğrencilerinin sontestten aldıkları puan ortalamaları ile kalıcılık testinden aldıkları puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık vardır ($z=2.388$, $p < 0.05$). Fark puanların sıra ortalaması ve toplamı dikkate alındığında bu farkın pozitif sıralar, yani kalıcılık testi lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuç bize kontrol grubunda kalıcılığın sağlandığını, yani geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı gruptaki öğrencilerin öğrendikleri yeni bilgileri daha uzun süre akıllarında tutabildiğini göstermektedir.

V. BÖLÜM

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

İlköğretim 8. sınıf matematik dersi geometrik cisimlerin yüzey alanları alt öğrenme alanındaki kazanımların öğretiminde Vee diyagramına dayalı öğretim yönteminin akademik başarıya etkisinin araştırıldığı araştırmanın bu bölümünde, araştırmanın bulgularına ve yorumlarına dayalı olarak elde edilen sonuçlara ve bu sonuçlar doğrultusundaki önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuçlar

Araştırmada toplanan verilerden elde edilen sonuçlar, araştırmanın her bir alt problemi için aşağıda birer paragraf halinde verilmiştir.

Birinci alt problemle ilgili verilerin analizi sonucunda araştırmanın birinci alt problemi, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin sontest-öntest fark puan ortalamaları karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda deney grubundaki öğrencilerin sontest-öntest fark puan ortalamalarının kontrol grubundaki öğrencilerin sontest-öntest fark puan ortalamalarına göre anlamlı derecede yüksek olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar bize deney grubunda uygulanan Vee diyagramına dayalı öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada kontrol grubunda uygulanan geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu sonucunu göstermektedir. Diğer bir ifadeyle Vee diyagramına dayalı öğretim yöntemi akademik başarıyı olumlu yönde arttırmıştır.

İkinci alt problemle ilgili verilerin analizi sonucunda Vee diyagramına dayalı öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin kalıcılık testinden aldıkları puanların ortalamaları ile kontrol grubundaki öğrencilerin kalıcılık testinden aldıkları

puanlar karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda deney grubundaki öğrencilerin kalıcılık testinden aldıkları puan ortalamaları, kontrol grubundaki öğrencilerin kalıcılık testinden aldıkları puan ortalamalarından anlamlı derecede düşüktür. Bu sonuca göre geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı gruptaki öğrencilerde kalıcılık fazladır. Yani öğrenciler öğrendikleri bilgileri uzun süre zihinlerinde tutabildikleri görülmüştür.

Üçüncü alt problemle ilgili verilerin analizi sonucunda deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrası başarı testi puan ortalamaları ile uygulamadan bir ay sonra yapılan başarı testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark vardır. Bu farklılık uygulama sonrası başarı testi lehinedir. Bu sonuca göre Vee diyagramına dayalı öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri öğrendikleri bilgileri zamanla unutmuşlardır. Yani kalıcılık sağlanamamıştır. Bunun sebebi olarak öğrencilerin öğrendikleri bilgiyi transfer edememesi yani eski ile yeni bilgi arasında bağlantı kuramamaları gösterilebilir.

Dördüncü alt problemle ilgili analiz sonucunda kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası başarı testi puan ortalamaları ile uygulamadan bir ay sonra yapılan başarı testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark vardır. Bu fark uygulama sonrası yapılan başarı testi lehinedir. Geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin uygulamadan bir ay sonraki başarı testi puan ortalamaları, uygulamadan sonra yapılan testin puan ortalamalarından anlamlı derecede yüksektir. Buna göre geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin öğrendikleri bilgiyi daha uzun süre zihinlerinde tuttuklarını söylenebilir.

Sonuç olarak Vee diyagramına dayalı öğretim yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre uygulamada akademik başarıyı arttırdığı fakat kalıcılık sağlamakta başarısız olduğu söylenebilir.

5.2. Öneriler

5.2.1. Araştırmacılar İçin Öneriler

1. Vee diyagramı ile ilgili benzer çalışmalar daha büyük örneklemler üzerinde denenebilir.
2. Vee diyagramı ile ilgili çalışmalar matematiğın diğerkonuları üzerinde yapılabilir.
3. Vee diyagramının başarıya etkilerini belirlemek için daha fazla konuyu kapsayan uzun soluklu çalışmalar yapılabilir.
4. Vee diyagramına dayalı öğretim yöntemi ile diğerkonuları karşılaştıran çalışmalar yapılabilir.
5. Vee diyagramına dayalı öğretim yöntemi ile ilgili nitel araştırma tekniklerinin kullanıldığı çalışmalar yapılabilir.
6. Vee diyagramına dayalı öğretim yöntemi hakkında öğrenci ve öğretmenlerin görüşlerini araştıran bir çalışma yapılabilir.

5.2.2. Öğretmenler için Öneriler

1. Dersleri Vee diyagramına dayalı öğretim yöntemi ile anlatabilirler.
2. Öğrencilere her konu sonunda konuyla ilgili bir problem verilip bu problemin çözümünü için bir Vee diyagramı doldurmaları onlardan istenebilir.
3. Vee diyagramı bazen konu sonunda değerlendirme aracı olarak kullanılabilir.

KAYNAKÇA

- Abbott, S. and Ryan, T.(1999). Constructing Knowledge, Reconstructing Schooling *Educational Leadership*, November, p:66-69.
- Afamasaga-Fuata, K. (2004). Concept Maps and V Diagrams As Tools For Learning New Mathematics Topics. Concept Maps: Theory, Methodology. Proc. Of The First International Conference On Concept Mapping A. J. Canas, J. D. Novak, F. M. Gonzalez, Eds. Pamplona, Spain.
- Ahlberg, M., Aanismaa, P. & Dillon, P. (2005). Education for sustainable living: Integrating theory, practice, design and development. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 49(2).
- Altun, M. (1998). *Eğitim Fakülteleri ve İlköğretim Öğretmenleri İçin Matematik Öğretimi*. (Beşinci Baskı). Bursa: Erkam Matbaacılık.
- Altun, M. (2000). *Matematik Öğretimi*. Erkam Matbaası, p. 11.
- Altun, M. (2001). *İlköğretim İkinci Kademedede (6,7 ve 8.sınıflarda) Matematik Öğretimi*.(Birinci Baskı). Bursa: Alfa Yayınevi.
- Altun, M. (2002). *Eğitim Fakülteleri ve İlköğretim Öğretmenleri için Matematik Öğretimi*. Bursa: Alfa Basım Yayın.
- Alyeşil, D. (2005). Kavram Haritaları Destekli Ve Problem Çözme Merkezli Geometri Öğretimi 7. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Düşünme Düzeyleri Üzerindeki Etkileri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Alvarez, M. and Risko, V.(1989). “Using a Thematic Organizer to Facilitate Transfer Learning with Collage Developmental Studies Students” *Reading Research and Instruction*, 28, p. 1-15.
- Alvarez, M.C. (1998). Interactive Vee Diagrams as a Metacognitive Tool for Learning.<http://www.coe.uh.edu/elec/pub/HTML1998/th_alva.htm adresinden 12 Ekim 2009’da alınmıştır.
- 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, ss: 8-13.
- Ault, Charles R., Jr.ve Diğerleri.(1984). “Constructing Vee Maps for Clinica Interviews on Molecule Concepts”, *Science Education*, 68/4, p. 441462.
- Ault, Charles R., Jr.ve Diğerleri.(1988). “Constructing Vee Maps for Clinical Interviews on Energy Concepts”, *Science Education*, 72/4, p. 515-545.

- Ausubel, Anlamalı Öğrenme. Web: <http://c.1asphost.com/onlinefizik/edu/ausubel.doc> adresinden 19 şubat 2010 tarihinde alınmıştır.
- Ayas, A., Çepni, S1. ., Johnson, D. ve Turgut, M.F. (1997). *Kimya öğretimi, öğretmen eğitimi dizisi*. YÖK / Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Yayınları. Ankara.
- Ayas, A. Çepnis., İ, A., R., Yiğit, N., Özmen, H., Ayvacı, H., Ş. (2006). *Kuramdan Uygulamaya Fen Ve Teknoloji Öğretimi* (Altıncı Baskı) Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Aydoğdu, M. ve Kesercioğlu, T. (Edt.) (2005). *İlköğretimde fen ve teknoloji öğretimi*. Anı Yayıncılık, Ankara.
- Baki, A., ve Bell, A. (1997). *Ortaöğretim Matematik Öğretimi*. Ankara: YÖK Dünya Bankası.
- Baki, A. (2001). Bilişim Teknolojisi Işığı Altında Matematik Eğitiminin Değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 149, 1.
- Baki, A. (2008). *Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi* (4. Baskı). Ankara: Harf.
- Baykul, Y. ve Petek, A. (1987). “*Geometri Konularının Öğretimi*”, *Matematik Öğretimi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları.
- Baykul, Y.(1997). *Matematik Öğretimi*.(İkinci Baskı). Ankara: Elit Yayıncılık.
- Baykul, Y. (2005). *İlköğretimde Matematik Öğretimi (1-5. Sınıflar)*. Ankara: Pegem A Yayıncılık
- Bodner, G., Klobuchar, M., and Geelan, D. (2001). The Many Forms of Constructivism. *The Journal of Chemical Education*, 78,107.
- Brinkmann, A.(2003). Graphical knowledge display – mind mapping and concept mapping as efficient tools in mathematics education, *Mathematics Education Review*, 16, 35–48.
- Brooks, J. G. ve Brooks, M. G. (1993). *The Search of Understanding: The Case for Constructivist Classrooms*.Alexandria, Va.: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Busbridge J. ve Özçelik, D.A. (1997). *İlköğretimde Matematik Öğretimi*. Ankara: Yüksek Öğretim Kurumu/Dünya Bankası. Milli Eğitim Geliştirme Projesi. Hizmet Öncesi Öğretmen El Kitabı. Ankara: Ajans-Türk Basın ve Basım A.Ş.
- Butakın, V. ve Özgen, K. (2007). Yeni İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programının (4. ve 5. Sınıf) Uygulamadaki Etkililiğinin Değerlendirilmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı 8, s.82–94.

- Buzan ,T. (1996).The Mind MapBook. Newyork: Plume Books.
- Bütüner, S. (2006). Açılar ve üçgenler konusunun ilköğretim 7.sınıf öğrencilerine V diyagramları ve zihin haritaları kullanılarak öğretimi. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Büyüköztürk, Ş. (2001) . *Deneyisel Desenler Öntest-Sontest Kontrol Grubu ve Veri Analizi*. Ankara :Pegem Yayıncılık, p. 21-23.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Veri Analizi El Kitabı*. Ankara :Pegem Yayıncılık, p. 170-171.
- Cannon, R. (1996). “Extra Credit, Extra Science”, *Science and Children*; 34/1, p. 38-40.
- Çelikler, D., Güneş, M., Güneş, T., Şendil, K. (2008). V Diyagramı Uygulamalarının Temel Kimya Laboratuvarı Dersinde Öğrenci Başarısına Etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD) Cilt 9, Sayı 2*.
- Demirel, Ö. (2001). Öğretimde Yenilikler. *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme*. Editör: Mehmet Gültekin. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları,123-142
- Demirtaş, B. (2006). Kimya Deneylerinde Vee Diyagramları ile Öğretim Etkinliğinin İncelenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Develi, M. H. ve Orbay, K. (2003). İlköğretimde Niçin ve Nasıl Bir Geometri Öğretimi. *Milli Eğitim Dergisi*, 157.
- Durak, H. (2007). Fizikokimya laboratuvarlarında V diyagramının kullanımı ve uygulamaları. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Earged, (1995). *Gösterim İçin Fen Laboratuvarları*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Earged, (2003). *Üçüncü Uluslar arası Matematik ve Fen Çalışması (TIMSS 1999) Ulusal Rapor*. Ankara: M.E.B. Yayınları.
- Erden, M ve Akman, Y. (2005). *Gelişim ve Öğrenme*, Ankara: Arkadaş Yayınevi.
- Erdem, E ve Demirel, Ö. (2002). Program Geliştirmede Yapılandırmacılık Yaklaşımı. *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, (2002), 81-87.
- Entrekin, V. (1992). “Mathematical Mind Mapping”. *The Mathematics Teacher*, v:85, p:444-445.
- Ertürk, S. (1993). *Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara: Metaksan Anonim Şirketi.

- Esiobu, G. O., Soyibo, K. (1995). Effects of Concept and Vee Mappings under Three Learning Modes on Students' Cognitive Achievement in Ecology and Genetics. *Journal of Research in Science Teaching*; 32 (9), 971-995.
- Evren, A. (2008). Hayvan Fizyolojisi Konularının V diyagramı ile Öğretiminin Öğrenci Başarısına, Hatırdada Tutma Düzeyine ve Duyuşsal Özelliklerine Etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Muğla Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Fernandez, A., Palcing, K. (2000). Teaching Strategies and resources Examples. Web: <http://science.universe.edu.au/school/tutes/tsr/lig2000.pdf>
15 Ocak 2010 tarihinde alınmıştır
- Fidan, N. (1986). *Okulda Öğrenme ve Öğretme*. Ankara: Kadioğlu Matbaası.
- Gall, M. D., Borg, W. R. and Gall, J. P. (1996). *Educational Research: An Introduction*. (6th edition). New York: Longman.
- Guley, D.L.(1992). "Gowins Vee" *The Science Teacher*, 59(3), 50–57.
- Güçlü, N. (1998). "Öğrenme ve Öğretmen Sürecinde Yapısalıcı Yöntem". Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, cilt 18, sayı 3, 51–56.
- Gür, H ve Bütüner, S. (2007). V Diyagramına Yönelik bir Tutum Ölçeğinin Geliştirilme Çalışması. *Milli Eğitim Dergisi* sayı: 176 sayfa:72–85.
- Gür, H., Özcan, H ve Bütüner, Ö,S. (2006). Matematik Eğitiminde Kullanılan Bir Anlamlı Öğrenme Aracı Olarak Vee Diyagramı, İstek Vakfı Okulları Fen ve Matematik Öğretmenleri 2. Sempozyumunda sunuldu, İstanbul.
- Gür, H ve Çömlekoğlu, G. (2002). "Ortaöğretim Matematik Eğitiminde Vee Diyagramlarının Değerlendirme Aracı Olarak Kullanımı", X. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi.
- Hacısalihioğlu, H. , Mirasyedioğlu, S. ve Akpınar, A. (2004). *İlköğretim 6-8 Matematik Öğretimi*, I. Baskı, Asil Yayın Dağıtım, p. 19.
- Karaca, D. (2004). Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik eğitiminde Vee Diyagramı Kullanımı. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Karasar, N. (1994) . *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Keiser, M, J., (1997). The Development of Students Understanding of Angle in a Non-Directive Learning Environment (Doctoral Thesis), Indiana University, Bloomington, Indiana.
- Kılıç, B. G. (2002). *Dünyada ve Türkiye'de fen öğretimi*. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül 2002, ODTÜ, Ankara.

- Koç, G. ve Demirel, M. (2004). Davranışçılıktan yapılandırmacılığa: eğitimde yeni bir paradigma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı: 27, s. 174-180.
- Koç, G. (2003). *Öğretmen adayları için tamamı konu anlatımlı KPSS hazırlık kılavuzu*. Ankara: Çağdaş Öğretmen Yayınları.
- J, Lebowitz (1998), "Use of V Maps in a College Science Laboratory", Stacy Web: www.eric.gov.tr adresinden 25 Temmuz 2009 tarihinde alınmıştır.
- Lawson, E. A. (1995). *Science Teaching and the Developmental of Thinking*. California. Wadsworth Publishing Company.
- Lehman, J.D., Carter, C., Kahle, J.B. (1985). Concept Mapping, Vee Mapping And Achievement :Result Of A Field Study With Black High School Students. *Journal Of Research In Science Teaching* Cilt: 22, No: 7, Sayfa 663- 673.
- Luft, J. A., Tollefson, S. J., & Roehrig, G. H. (2001). Using An Alternative Report Format in Undergraduate Hydrology Laboratories. *Journal of Geoscience Education*, 49(5), 454- 460.
- MATEMATİK TERİMLERİ SÖZLÜĞÜ (2000).
- McGowen, M., And Tall, D. (1999). "Concept Maps and Schematic Diagrams as Devices for Documenting the Growth of Mathematical Knowledge". *Mathematic Education*, 34, p. 717-733.
- Meriç, G. (2003). Bir Değerlendirme ve Laboratuar Aracı olarak V-Diyagramının Tarihi, Kullanımı ve Fen Eğitimine Sağlayacağı Katkılar Üzerine Bir İnceleme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, sayı 13.
- TIMSS 1999: International Mathematics Report: Findings from IEAS Repeat of the Third International Mathematics and Science Study at the Eight Grade. International Study Center, Boston College, Chesnut Hill.
- MEB. (2005). *İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu*. Ankara: MEB Yayınları
- Nakiboğlu, C., Meriç, G. (2000). Genel Kimya laboratuarlarının da V-diyagramı kullanımı ve uygulamaları. *BAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2 (1), 58-75.
- Nakiboğlu C. , Benlikaya, R ve Karakoç, Ö. (2001). Ortaöğretim Kimya Derslerinde V diyagramı Kullanımı. *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi* 21, 97-104.
- Nakiboğlu, C., Benlikaya, R ve Kalın, Ş. (2002). *Kimya Öğretmen Adaylarında "Kimyasal Kinetik" ile İlgili Yanlış Kavramların Belirlenmesinde V-Diyagramının Kullanılması*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi.
- Nakiboğlu, C ve Özkılıç Arık, R. (2005). 4. Sınıf Öğrencilerinin "Gazlar" İle İlgili Kavram Yanılgılarının V-Diyagramı Kullanılarak Belirlenmesi. *Yeditepe*

Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, İstek Vakfı Okulları I. Fen Ve Matematik Öğretmenleri Sempozyum Özel Sayısı, Cilt:1 Sayı:2 1-17.

- Nakhleh, M. B. (1994). Chemical Education Research In The Laboratory Environment: How Can Research Uncover What Students Are Learning? *Journal Of Chemical Education*, 71(3), 201-205.
- NCTM (1989). Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics. National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), Reston/VA.
- Novak, J. ve Gowin, D. B. (1994). *Learning How To Learn*, Cambridge University Press, New York, p. 1-75.
- Novak, J. , Gowin, D. B. (1984). “*Learning How to Learn*”, Cambridge University Press, New York,.
- Novak, J.D. (1990). Concept Maps and Vee Diagrams: Two Metacognitive Tools to Facilitate Meaningful Learning. *Instructional Science*, 19(1), 29-52.
- Novak, J.(1998). “ Metacognitive Strategies to Help Students Learning How to Learn”. Research Matters to the Science Teacher, No9280.
- Novak J. D. , Gowin, D. B. , Johansen, G. T. (1983). The use of concept mapping and knowledge V mapping with Junior High School science students. *Science Education* 67(5), 625-645.
- Noddings, N. (1990). *Constructivism İn Mathematics Education*. In Robert. B. DAVIS, Carolyn. A. MAHER ve Nel NODDINGS (Ed.), *Constructivist Views on the Teaching and Learning of Mathematics*. Reston.VA: National Council of Teachers of Mathematics,Inc,7-29
- Oğuzkan, A. F. (1974). Eğitim Terimleri Sözlüğü. Ankara: Türk Dil Kurumu.Web: http://perweb.firat.edu.tr/personel/yayinlar/fua_81/81_18337.doc adresinden 25 Temmuz 2009 tarihinde alınmıştır.
- Okebukola, Peter A. (1992). Attitude of Teachers towards Concept Mapping and V Diagramming as Metalearning Tools in Science and Mathematics. *Educational Research*; 34 (3), 201-213.
- Olkun, S., Toluk, Z. (2001). *İlköğretimde Matematik Öğretim.: 1-5. Sınıflar*: Ankara:Artım Yayınları, p.15.
- Olkun, S., Toluk, Z. (2003). *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*. Ankara: Anı yayıncılık.
- Olkun, S., Toluk, Z. (2004). *Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi: Kavrama İçin Öğretim*. Web: <http://www.erg.sabanciuniv.edu/iok2004/bildiriler/Z%FCIbiye%20Toluk.doc> adresinden Temmuz 2008 tarihinde alınmıştır.

- Olkun, S., Toluk, Z. (2006). *İlköğretimde Matematik Öğretiminde Çağdaş Yaklaşımlar*. Ankara: Ekinoks Yayıncılık.
- Olkun, S., Toluk, Z. (2007). *İlköğretim Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*. (Birinci Baskı). Ankara: Maya Akademi
- Özden, Y. (2005). *Öğrenme ve öğretme*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Özdemir, A. (2009). İlköğretim 6. sınıf matematik dersi kesirler konusunun öğretiminde kavram haritası kullanımının öğrenci başarısına etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özsoy, N. (2004). Kavram Haritalarının ve V Diyagramlarının Fonksiyonlar Ünitesinin Öğretilmesinde ve Öğrenilmesinde Kullanılması. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 24, Sayı 2, ss:15–24.
- Passmore, G.G. (1998). Using the vee diagrams to facilitate meaningful learning and misconceptions remediation in radiologic technologies laboratory education. *Radiologic Science and Education*, 4(1), 11–28.
- Perkins, D. N. (1999). The Many Faces of Constructivism. *Educational Leadership*, November, 6-11.
- Pesen, C. (2003). *Eğitim Fakülteleri ve Sınıf Öğretmenleri İçin Matematik Öğretimi*. (Birinci Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Phillips, K. and German, P. .J. (2002). The Inquiry ‘I’ A Tool for Learning Scientific Inquiry. *The American Biology Teacher*, 64 (7,) 514-520.
- Roth, W. M., Bowen, M. (1993). The Unfolding Vee. *Science Scope*; 16 (5), 28-32.
- Roehrig, G., Luft, J. A and Edwards, M. (2001). Versatile Vee Maps. *Science Teacher*; 68 (1), 28-31.
- Sarıkaya R. , Selvi, M, ve Yakışan M. (2004). “V-diyagramlarının Hayvan Fizyolojisi Laboratuvarı Konularını Öğrenme Başarısı Üzerine Etkisi”. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24/3, p. 341-347.
- Savaş, E. (1999). *Eğitim Fakülteleri ve İlköğretim Öğretmenleri İçin Matematik Öğretimi*. Kozan Ofset Matbaacılık, Ankara.
- Smerdon, B.A., Burkam D.T. and Lee, V.E. (1999). Access to Constructivist and Didactic Teaching: who Gets It? Where Is It practised?. *Teachers College Record*, 101 (1), 5–34.
- Şahin, F.,Gürdal, A ve Macaroğlu, E. (1994) . *Kavramlar Haritası ve V Diyagramı*. I. Ulusal Fen Bilimleri Eğitim Sempozyumunda sunuldu, İzmir.

- Taylor, M. R. (1985). Changing the meaning of experience: Empowering learners through the use of concepts maps. Vee diagrams and principles of education in a biology lab course. *Dissertation Abstract International*, 46, 2255A.
- Tatar, N., Korkmaz, H ve Ören, F. (2007). Araştırmaya dayalı Fen Laboratuvarında Bilimsel süreç Becerilerini Geliştirmede Etkili Araçlar: Vee ve I Diyagramları. Web: <http://ilkogretim-online.org.tr> adresinden 20 Eylül 2009 tarihinde alınmıştır.
- Tekin, H. (2000). *Eğitimde Ölçme Değerlendirme*. Ankara:Yargı Yayınevi.
- Thiessen, R. (1993). The Vee Diagram: A Guide for Problem Solving [Online] AIMS Newsletter.Web:<http://www.aimsedu.org/puzzle/arrrec/vee.pdf> adresinden 21 Oca 2008 tarihinde alınmıştır.
- Tiskus, P. (1992). Secondary students' conceptual understanding in the chemistry Laboratory, Retrieved April 1993 from proquest database.
- Titiz, M. (2000). *Okulda Yeni Eğitim*. İstanbul: Beyza Yayınları.
- Tortop, H., Çiçekbezir,N., Uzunkavak, M ve Özek, N. (2007). Dalgalar Laboratuvarında, Kavram Yanılgılarını Belirlemek için V-Diyagramlarının Kullanımı ve Derse Karşı Geliştirilen Tutuma Olan Etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, sayı 11(2), 110-115.
- Türnüklü, A., Altun, A., Çataloğlu, E., Küçükturan, G., Bağcı Kılıç, G., Gür, H., Kahyaoğlu, H., Çakan, M., Başer, M., Erdur Baker, Ö., Olkun, S., Akbaba Altun, S., Toluk Uçar, Z. (2005). *Güncel Gelişmeler Işığında İlköğretim: Matematik, Fen, Teknoloji, Yönetim*, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Tsai, C., Liu, E., Zhi-Feng; L., Sunny S. J., Yuan, S. M. (2001). A Networked Peer Assessment System Based on a Vee Heuristic. *Innovations in Education and Teaching International*; 38 (3), 220-230.
- Uçar, T. Z. (2005). *Güncel Gelişmeler Işığında İlköğretim Matematik, Fen, Teknoloji, Yönetim*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Uzel D. (2003). , “Kavram Haritası ve V Diyagramı Kullanımının İlköğretim 7. Sınıf Matematik Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi”. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Üstün, I. ve Ubuz, B. (2004). Geometrik Kavramların Geometer’s Sketchpad Yazılımı İle Geliştirilmesi. Eğitimde İyi Örnekler Konferansında sunuldu, İstanbul.
- Yağdıran, E. (2005). “Ortaöğretim 9. sınıf Matematik Dersi Kapsamındaki “Fonksiyonlar” Ünitesinin Çalışma Yaprakları, V Diyagramları ve Kavram Haritaları Kullanılarak Öğretimi”. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

Yaşar, Ş. (1998). Yapısalcı Kuram ve Öğrenme – Öğretme Süreci. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi dergisi*,8(2) , 68-75.

Yazıcıoğlu, Y.ve Erdoğan, S. (2004). *SPSS Uygulamalı Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Detay Yayıncılık.

Van Hiele, P.M. (1986). *Structure and Insight. A Theory of Mathematics Education*. Orlonda, Florida: Academic Press.

Vatansever, S. (2007). İlköğretim 7. Sınıf Geometri Konularını Dinamik Geometri Yazılımı Geometer's Sketchpad ile Öğrenmenin Başarıya, Kalıcılığa Etkisi ve Öğrenci Görüşleri. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

http://www.fenokulu.net/portal/Sayfa.php?Git=MeslekiGelisim&Sayfa=KonuOku&bai_kid=97 adresinden 7 Mart 2010 tarihinde alınmıştır.

<http://w3.balikesir.edu.tr/~ruhan/html/kimya/fizikokimyalaboratuvarinda.pps#268,14> adresinden 11 Mart 2010 tarihinde alınmıştır.

<http://c.iasphost.com/onlinefizik/edu/ausubel.doc> adresinden 11 Nisan 2010 tarihinde alınmıştır.

<http://www.egitirim.gen.tr/site/arsiv/57-23/83-egitimde-yeniden-yapilanma-ve-yapilandirmacilik.html> adresinden 13 Nisan 2010 tarihinde alınmıştır.

<http://www.kimyadanisma.com/kitaplar/fen-ornek.pdf> adresinden 12 Mayıs 2010 tarihinde alınmıştır.

EKLER

EK- 1

**MATEMATİK BAŞARI TESTİ VE
CEVAP ANAHTARI**

BAŞARI TESTİ SORULARI

1. Ayşe kenar uzunluğu a cm, yüksekliği b cm olan kare dik prizma şeklindeki bir hediyelik kutunun dış yüzeyinin tamamını renkli bir kâğıtla kaplamak istiyor. Ayşe'nin kullanacağı kâğıdın alanının en az kaç cm^2 olması gerekir?

- A) a^2+ab B) $2a^2+ab$ C) $2a^2+2ab$ D) $2a^2+4ab$

2. Yarıçapı a cm ve ana doğrusu b cm olan dik dairesel koninin yüzey alanı kaç cm^2 dir?

- A) $\pi b(a^2 + b^2)$ B) $\pi a(a^2 + b^2)$ C) $\pi a(a + b)$ D) $\pi b(a + b)$

3. Kenar uzunluğu a cm olan iki eşkenar üçgen ve üç karesel bölgeden oluşan üçgen dik prizma şeklindeki akvaryumun yüzey alanı kaç cm^2 dir?

- A) $\frac{a^2\sqrt{3}}{4} + a^2$ B) $\frac{a^2\sqrt{3}}{2} + 2a^2$ C) $\frac{a^2\sqrt{3}}{2} + 3a^2$ D) $\frac{a^2\sqrt{3}}{4} + 3a^2$

4. Ayrit uzunlukları a br, b br ve c br olan dikdörtgenler prizmasının tüm ayrit uzunlukları 2 katına çıkarılırsa yüzey alanı kaç katına çıkar?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8

5. Bütün ayritlarının uzunlukları birbirine eşit olan üçgen dik piramit şeklindeki süs eşyasının yüzey alanı $4a^2\sqrt{3}$ cm^2 ise bu süs eşyasının yan yüzeylerini oluşturan üçgenlerden birinin yüksekliği kaç cm dir?

- A) $\frac{a\sqrt{3}}{4}$ B) $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ C) $a\sqrt{3}$ D) $2a\sqrt{3}$

6. Tabanı kare olan dik piramit şeklindeki bir seranın yan yüzleri için a m^2 kaplama malzemesi kullanılmaktadır. Seranın yan yüz yüksekliği b m olduğuna göre bu sera kaç m^2 lik toprağın üstünü kapatmaktadır?

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

7. Yarıçapı $6a$ cm ve ana doğrusu $10a$ cm olan dik dairesel koni şeklindeki dondurma külahının yüzey alanı kaç cm^2 dir? ($\pi = 3$ alınız.)

- A) $180a^2$ B) $180a^2+108a$ C) $108a^2+180a$ D) $288a^2$

8. Aşağıdakilerden hangisi geometrik cisimlerin yüzey alanları ile ilgili problem ifadesi değildir?

- A) Bir kenarı 5 cm olan küpün yüzey alanı kaç cm^2 dir?
 B) Taban çevresi 48 cm olan dik dairesel koninin yüksekliği 6 cm olduğuna göre yüzey alanı kaç cm^2 dir? ($\pi = 3$ alınız.)
 C) Yarıçapı 6 cm olan küre şeklindeki lambanın yüzey alanı kaç $\pi \text{ cm}^2$ dir?
 D) Bir kenarının uzunluğu 4 cm olan kare dik piramidin yüzey alanı kaç cm^2 dir?

9. Yarıçapı a cm ve ana doğrusu $4a$ cm olan dik dairesel koni boyanacaktır. Yanal yüzeyi 24 TL ye boyanacağına göre tabanı kaç TL ye boyanır?

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

10. Ahmet kenar uzunluğu 10 cm olan küp şeklindeki bir cisimi 600 cm^2 lik bir kağıtla kaplayabileceğini tahmin etmektedir. Ahmet bu tahminini yaparken aşağıdaki hangi stratejileri kullanmış olabilir?

- I. Küpün bir yüzeyinin alanını hesaplayıp bulduğu değeri 6 ile çarpmıştır.
 II. Küpün taban çevresi ile yüksekliğini çarpmıştır.
 III. Küpün yüzeyini kağıtla kaplamış, kullandığı kağıdın yüzey alanını ölçerek bulmuştur.

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

11. Yarım küre şeklinde inşa edilen bir kültür merkezinin yüzey alanı $4800 \pi a^2 \text{ m}^2$ olduğuna göre bu kültür merkezinin etrafında bir tur atan birisi kaç m yol yürümüş olur?

- A) $60 \pi a$ B) $80 \pi a$ C) $120 \pi a$ D) $160 \pi a$

12. Dik dairesel koni ile ilgili olarak aşağıdaki problemlerden hangisini kuramayız?

- A) Bora kartondan dik dairesel koni biçiminde şapka yapmıştır. Bu şapkanın yarıçapı 10 cm ve ana doğrusu 20 cm dir. Bora şapkanın dışını kâğıtla kaplayarak süslemek istiyor. Bu iş için en az kaç cm^2 kâğıda ihtiyacı vardır? ($\pi=3$ alınız.)
- B) Bora kendisine kartondan dik dairesel koni biçiminde şapka yapmıştır. Bu şapkanın yarıçapı 10 cm ve ana doğrusu 20 cm dir. Bu şapkanın dışını kâğıtla kaplayarak süslemiştir. Bu iş için gerekli kâğıda 10 TL harcadığına göre kardeşine yapacağı yarıçapı 5 cm ve ana doğrusu 10 cm olan dik dairesel koni biçimindeki şapkanın dışını aynı kâğıtla süslemek için kullanacağı kâğıda kaç TL harcar? ($\pi=3$ alınız.)
- C) Çapı 2 m ve ana doğrusu 5 m olan dik dairesel koni şeklindeki cami minaresinin üst kısmı boyanacaktır. Metrekaresinin boya maliyeti 100 TL ise bu minarenin üst kısmı kaç TL ye boyanır? ($\pi=3$ alınız.)
- D) Bora'nın kendisine kartondan yaptığı dik dairesel koni biçimindeki şapkanın taban çevresi 120 cm dir. Bora bu şapkayı süslemek için kullandığı kâğıda 10 TL harcadığına göre kardeşine yaptığı taban çevresi 60 cm olan şapkayı süslemek için kaç TL harcar?

13. Bir kenarı $2a$ cm olan küpün içerisine tepe noktası ve taban dairesi küpün yüzeylerinde olmak üzere bir dik dairesel koni yerleştirilmiştir. Buna göre koninin yanal alanı kaç cm^2 dir?

- A) $a^2\pi$ B) $a^2\sqrt{2}\pi$ C) $a^2\sqrt{5}\pi$ D) $a^2\sqrt{6}\pi$

14. Ayşe kartondan yaptığı dikdörtgenler prizması şeklindeki kutunun yüzey alanını bulmak istiyor. Bunu bulmak için Ayşe aşağıdaki stratejilerden hangisini veya hangilerini kullanabilir?

- I.** Kutunun dışını kâğıtla kaplar ve bu iş için gerekli olan kâğıdın alanını ölçer.
II. Kutuyu açar, kartonun alanını ölçer.
III. Dikdörtgenler prizmasının üç farklı yüzünün alanını bulur. Bulduğu değerleri toplayıp 2 ile çarpar.

- A) Hepsi B) I ve II C) I ve III D) Hiçbiri

15. ABC üçgeninde $|AB|=8$ cm, $|AC|=12$ cm ve $s(B)=90^\circ$ olduğuna göre üçgenin $[BC]$ kenarı etrafında döndürülmesi ile elde edilen koninin yüzey alanı kaç cm^2 dir? ($\pi=3$ alınız.)

- A) 540 B) 480 C) 420 D) 360

MATEMATİK BAŞARI TESTİNİN CEVAP ANAHTARI

1. D
2. C
3. C
4. B
5. C
6. C
7. D
8. D
9. B
10. D
11. A
12. A
13. C
14. A
15. A

EK- 2**MATEMATİK BAŞARI TESTİ BELİRTKE
TABLOSU**

MATEMATİK BAŞARI TESTİ BELİRTKE TABLOSU

Hedef/ Kazanım	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme
1.Dik prizmaların yüzey alan bağıntısını oluşturur.			3			
2.Dik piramidin yüzey alanının bağıntısını oluşturur.			2			
3.Dik dairesel koninin yüzey alanının bağıntısını oluşturur.			3			
4. Kürenin yüzey alanının bağıntısını oluşturur.			1			
5.Geometrik cisimlerin yüzey alanları ile ilgili problemleri çözer ve kurar.		1	2		1	
6.Geometrik cisimlerin yüzey alanlarını strateji kullanarak tahmin eder.						2

EK- 3

UYGULAMA İZİN YAZILARI



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SAYI : B.30.2.GÜN.0.44.72.00 / 2926
KONU : İzin

ANKARA
26.03.2009

İZMİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğüne

FOTOKOPİDİR

Enstitümüz İlköğretim Anabilim Dalı, Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Sümeyya SARI, Yrd. Doç. Dr. Devrim ÇAKMAK'ın danışmanlığında yürüttüğü "**İlköğretim 8.Sınıf Matematik Dersi Ölçme Öğrenme Alanında V Diyagramlarına Dayalı Öğretimin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi**" isimli tezi ile ilgili olarak İzmir ili Bornova İlçesinde bulunan Doğanlar Hüsnü Bornovalı İlköğretim Okulu 8.sınıf öğrencilerine başarı testi uygulamak istemektedir.

İlgili öğrenciye müsaade edilmesi hususunda gereğini bilgilerinize saygılarımla arz/rica ederim.

Prof. Dr. İsmet ÇETİN
Müdür Yardımcısı

EKLER

- 1- Dilekçe
- 2- Tez Önerisi
- 3- Başarı testi

T.C.
İZMİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.4.35.00.03.1/ 26781
Konu : Sümeyra SARI'nın
Araştırma İzni

09 Nis 2009

VALİLİK MAKAMINA
İZMİR

- İlgi: a) 28/02/2007 tarihli ve B.08.4.EDG.0.33.03.311/1084 sayılı Makam Onayı.
b) Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nün 26/03/2009 tarihli ve 2926 sayılı yazısı.

Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Matematik Öğretmenliği yüksek lisans öğrencisi Sümeyra SARI'nın "İlköğretim 8.Sınıf Matematik Dersi Ölçme Öğrenme Alanında V Diyagramlarına Dayalı Öğretimin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi" konulu tez çalışması için belirlediği ölçekleri, Bornova İlçesi Doğanlar Hüsnü Bornovalı İlköğretim Okulu 8.Sınıf öğrencilerine uygulamak istediği belirtilmektedir.

Söz konusu ölçek uygulamasının, yukarıda belirtilen okulda, 2008-2009 eğitim-öğretim yılında, eğitim öğretimi aksatmadan öğretmen gözetiminde yapılması ve araştırma sonucunun bir örneğinin Müdürlüğümüze verilmesi kaydıyla uygun görülmektedir. Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde Olur'larınıza arz ederim.


M. Rağip ÜYE
Müdür

OLUR

09/04/2009
Sait TOPOĞLU
Vali a.
Vali Yardımcısı

EK: Form (1 Sayfa)

08/04/2009 MEMUR : C.ÇEBER
08/04/2009 ŞUB. MÜD. : E.BAYHAN



35268 Konak / İZMİR
Telefon : (0 232) 4410332/208
Faks : (0 232) 4893069
E-Posta : arge35@meb.gov.tr
İnt. Adresi : http://izmir.meb.gov.tr



T.C.
İZMİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.4.35.00.03.1/ 27746
Konu : Sümeyya SARI'nın
Araştırma İzni

14 NİS 2009

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

- İlgi: a) 28/02/2007 tarihli ve B.08.4.EGD.0.33.03.311-311/1084 sayılı Makam Onayı.
b) Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nün 26/03/2009 tarihli ve 2926 sayılı yazısı.
c) Valilik Makamı'nın 09/04/2009 tarihli ve 26781 sayılı Makam Onayı.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Matematik Öğretmenliği Yüksek Lisans Programı öğrencisi Sümeyya SARI'nın "İlköğretim 8. Sınıf Matematik Dersi Ölçme Öğrenme Alanında V Diyagramlarına Dayalı Öğretimin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi" konulu tez çalışmasını Bornova İlçesi Doğanlar Hüsnü Bornovalı İlköğretim Okulu'nda uygulama isteği, Valilik Makamının ilgi (c) onayı ile uygun görülmüştür.

Araştırmacı tarafından yapılan araştırmanın tamamlanmasından itibaren en geç iki hafta içinde, ilgi (a) Makam Onayı ile yürürlüğe giren Yönerge kapsamında "Araştırmanın Teslimine İlişkin Taahhütname Tutanağı" doldurularak araştırmanın iki örneğinin CD'ye aktararak Müdürlüğümüze gönderilmesi gerekmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Erdal BAYHAN
Erdal BAYHAN
Vali a.
Şube Müdürü

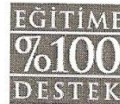
EKLER:

- 1) Valilik Onayı (1 Sayfa)
- 2) Araştırma Değerlendirme Formu (1 Sayfa)
- 3) Onaylı Anket Formu (1 Adet 4 Sayfa)
- 4) Araştırma Tamamlandıktan Sonra, Araştırmanın Teslimine İlişkin Taahhütname Tutanağı (1 Sayfa)

4./04/2009 Memur : C.ÇEBER H

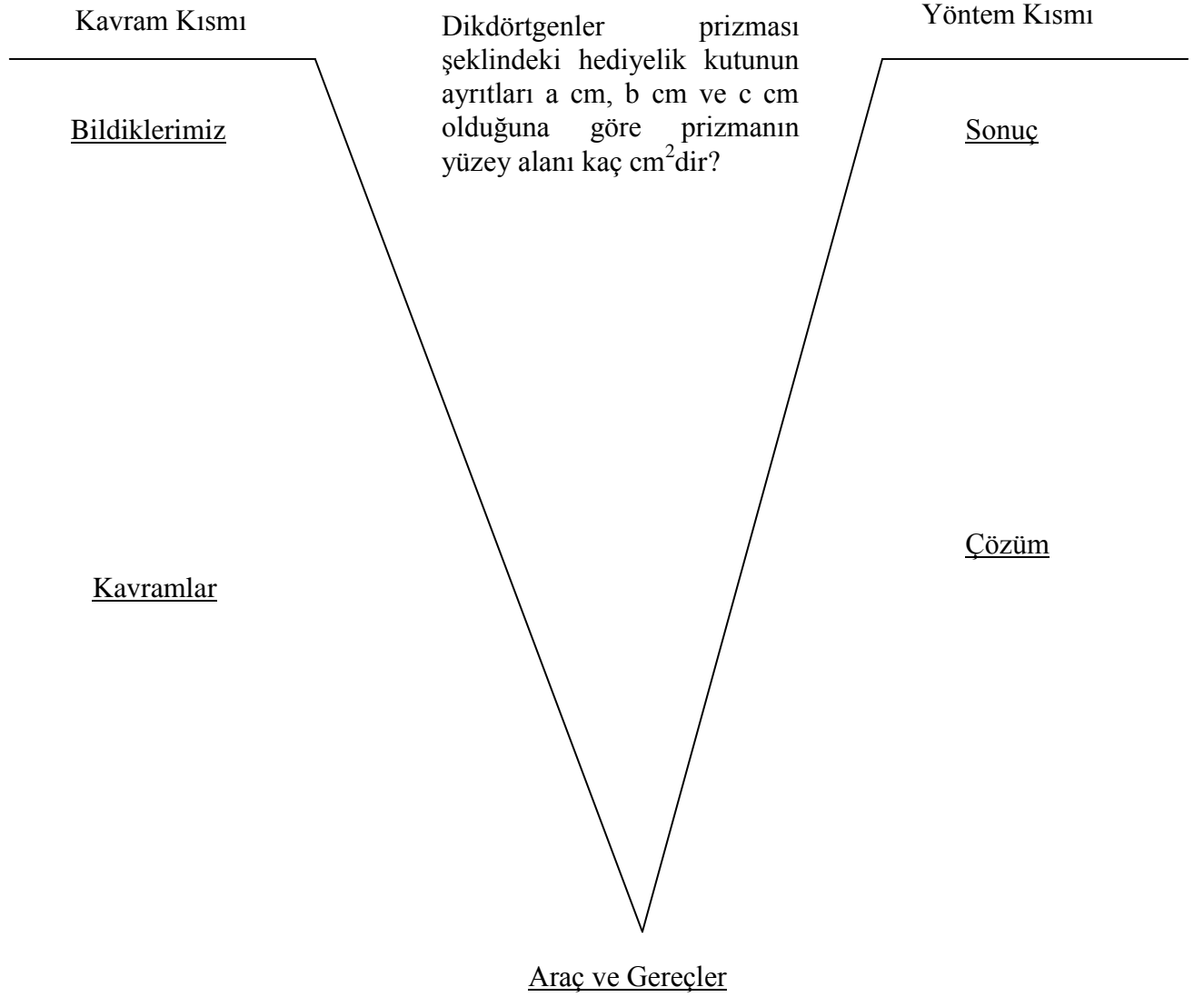


35268 Konak / İZMİR
Telefon : (0 232) 4410332/208
Faks : (0 232) 4893069
E-Posta : arqe35@meb.gov.tr
İnt. Adresi : <http://izmir.meb.gov.tr>

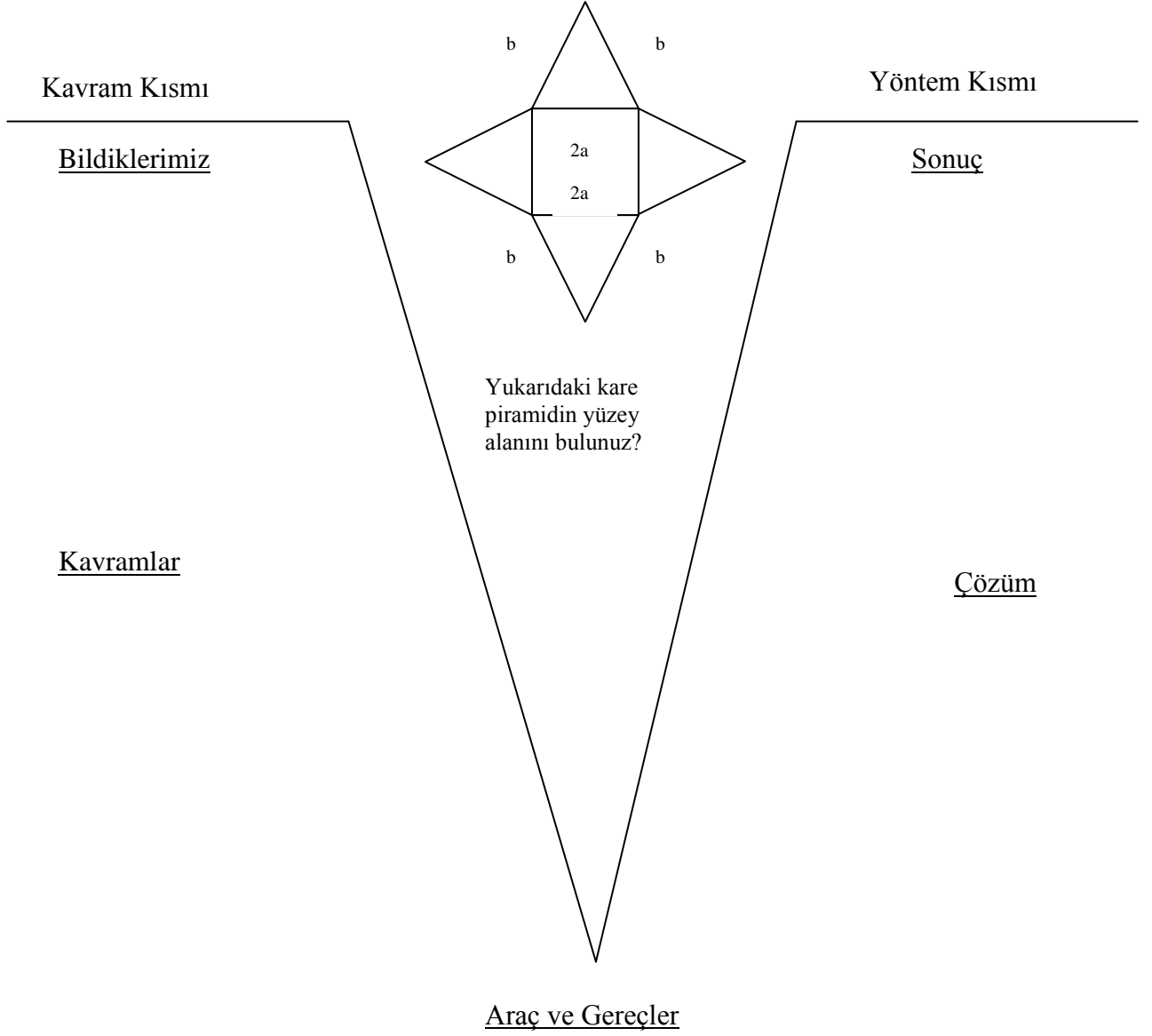


EK- 4**KAZANIMLARA GÖRE HAZIRLANAN VEE
DİYAGRAMLARI**

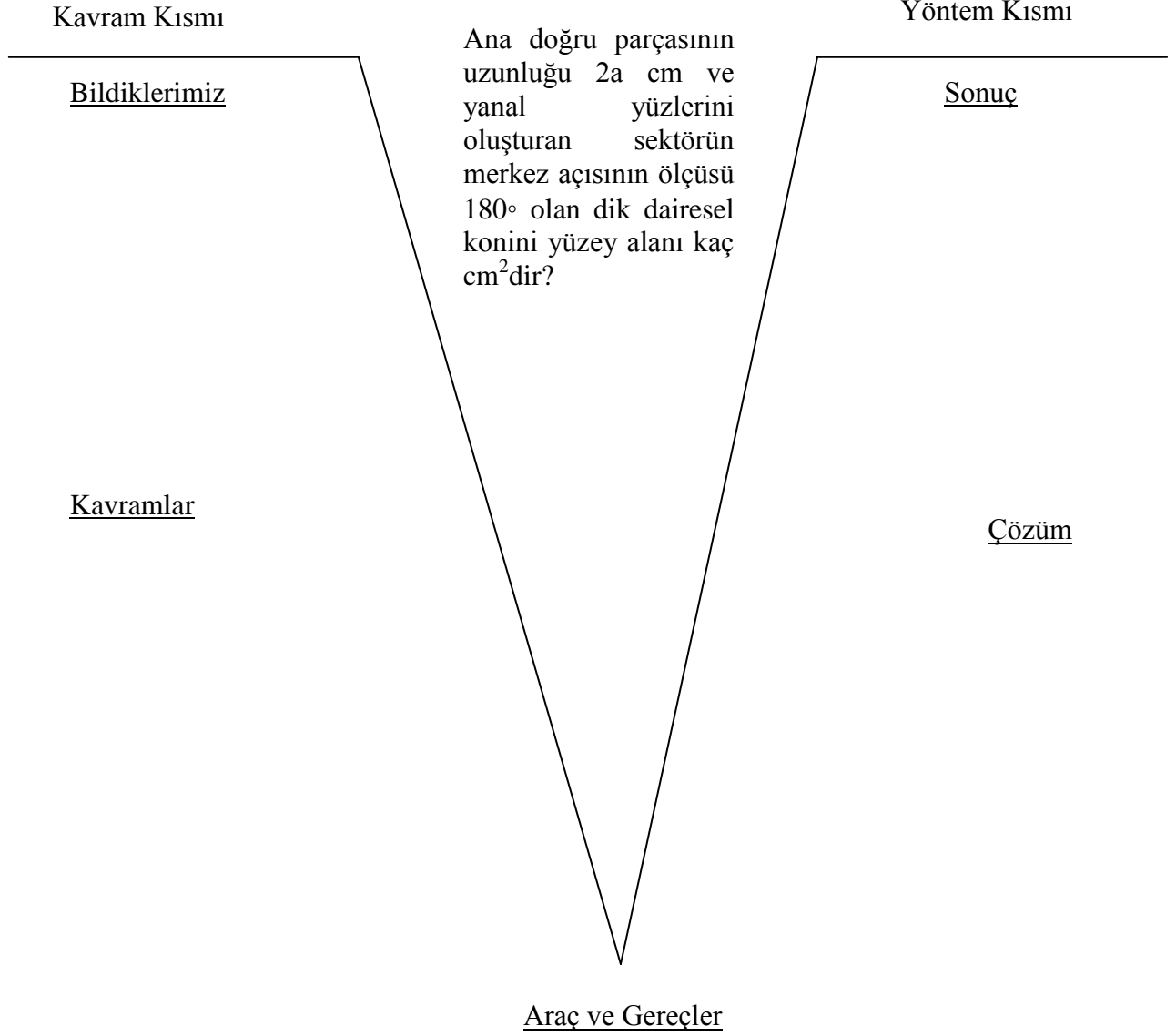
VEE DİYAGRAMI-1



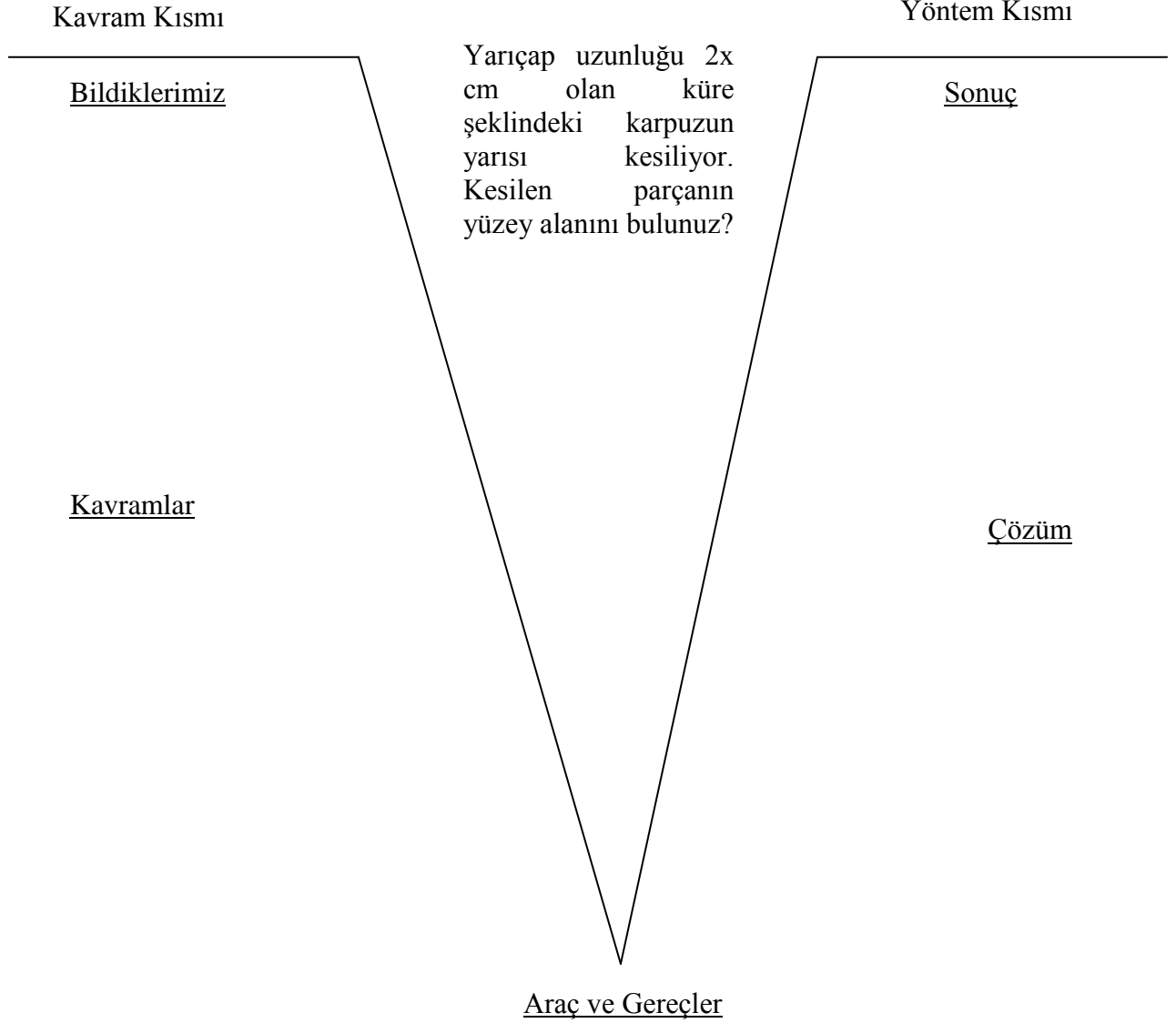
VEE DİYAGRAMI-2



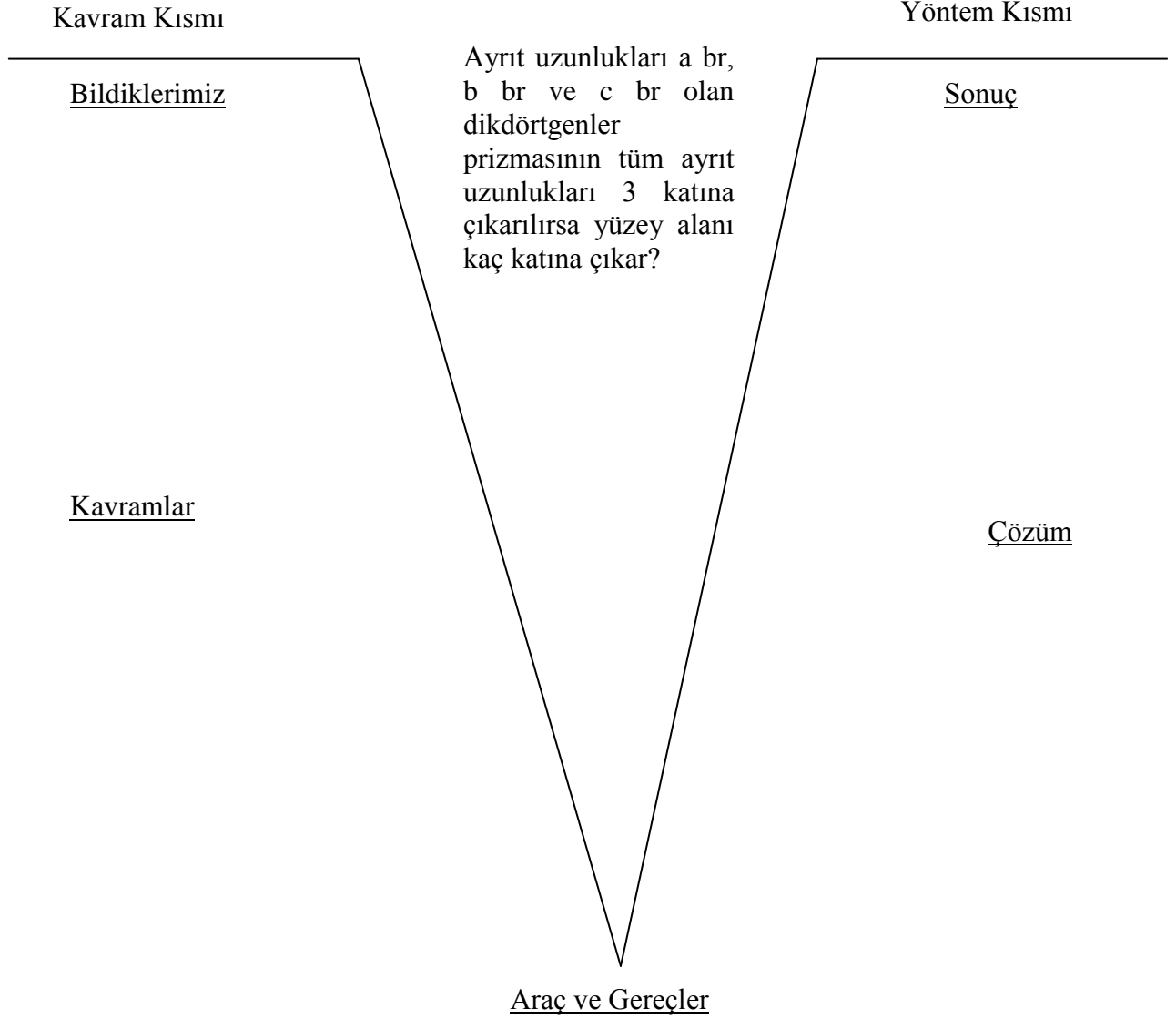
VEE DİYAGRAMI-3



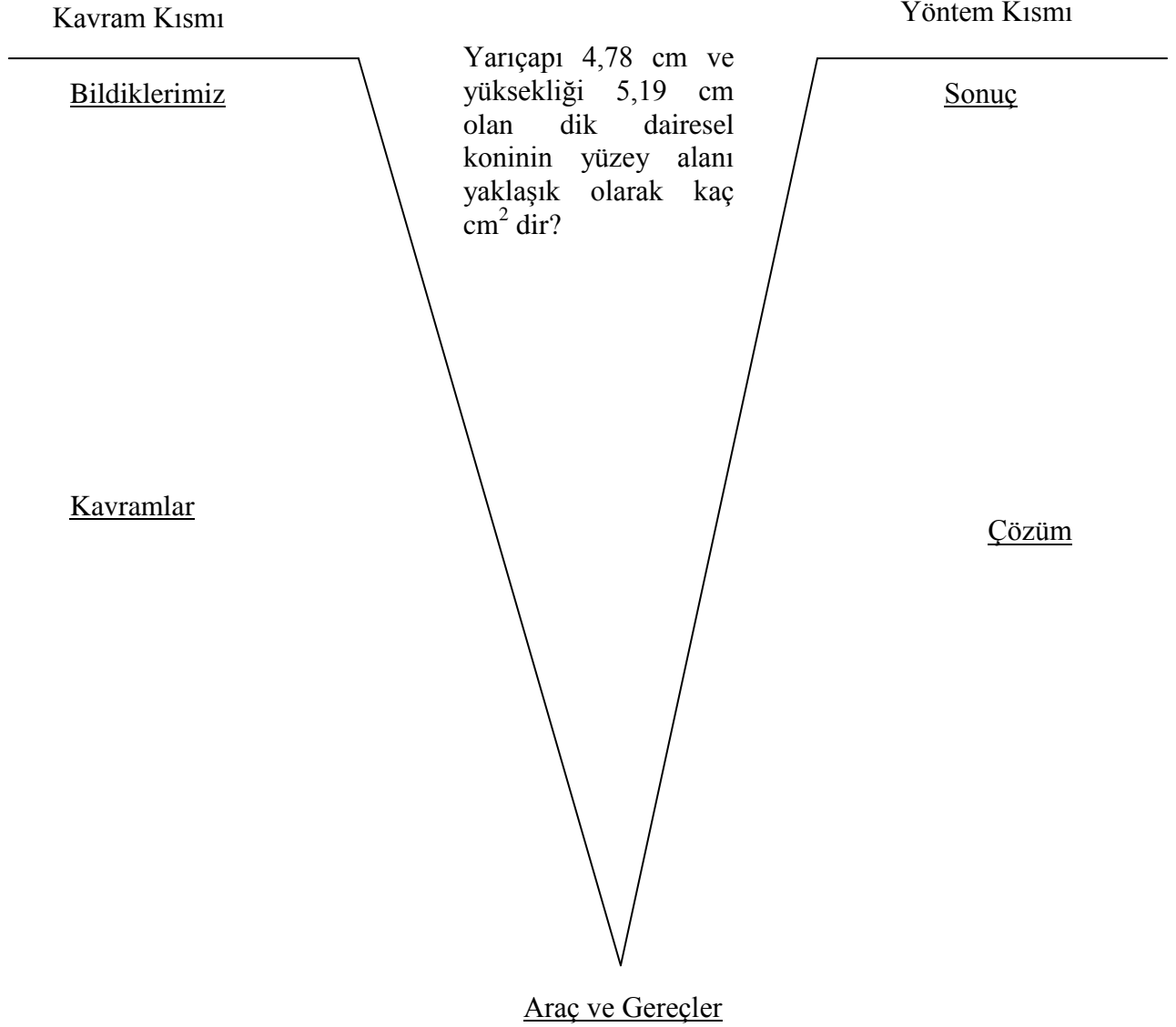
VEE DİYAGRAMI-4



VEE DİYAGRAMI-5

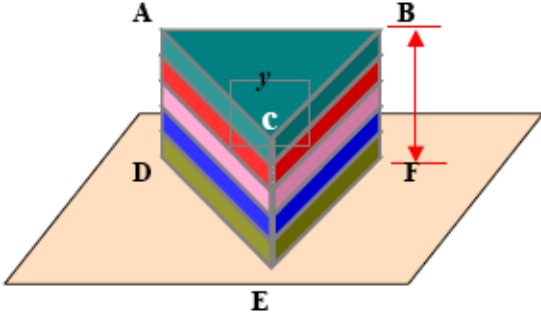
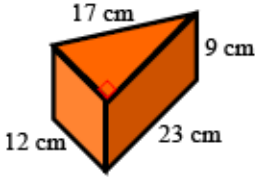


VEE DİYAGRAMI-6

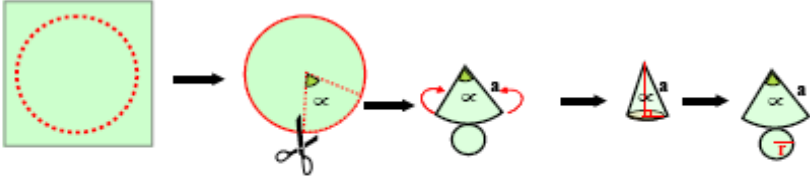
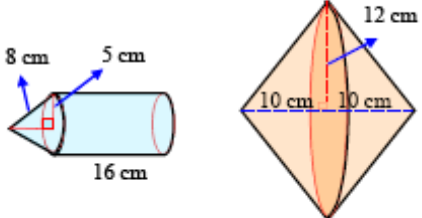
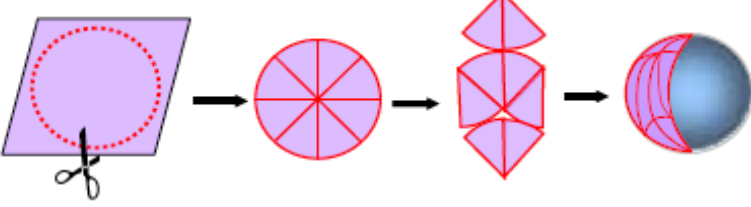



EK-5**İLKÖĞRETİM 8. SINIF GEOMETRİK
CİSİMLERİN YÜZEY ALANLARI ALT ÖĞRENME
ALANINA AİT EĞİTİM PROGRAMI**



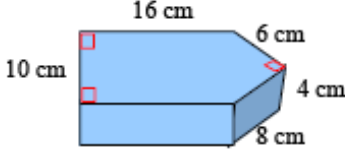


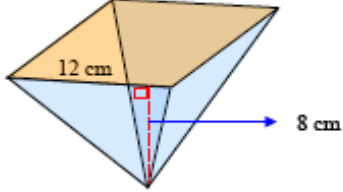

8. SINIF ÖLÇME ÖĞRENME ALANI

A.Ö.A.	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR
GEOMETRİK CİSİMLERİN YÜZEY ALANLARI	1. Dik prizmaların yüzey alanının bağıntılarını oluşturur.	<p>📏 Öğrenciler, renkli kartonlardan eş üçgensel bölgeler keserler. Aynı renkten olan eş üçgensel bölgeleri üst üste koyarak taban ve tavanı üçgensel bölge, yüzleri dikdörtgensel bölge olan bir dik üçgen prizma oluştururlar.</p>  <p>Öğrenciler, dik üçgen prizma modelinin açınımdan yararlanarak yüzey alanının bağıntısını oluştururlar.</p> <p>Üçgen prizmanın yüzey alanı=(Üçgenin çevre uzunluğu × yükseklik) + (2 × üçgenin alanı)</p> $\text{Üçgen prizmanın yüzey alanı} = [\varphi \left(\triangle_{ABC} \right) \times y] + [2 \times A \left(\triangle_{ABC} \right)]$ <p>Prizmanın yüzey alanı = (taban çevresi × yükseklik) + (2 × taban alanı)</p>	<p>[!]Küp, kare prizma ve dikdörtgenler prizmasının yüzey alanı bağıntıları hatırlatılır.</p> <p>📏 Dik düzgün altıgen prizmayı inceleyip yüzey alanının bağıntısını oluşturunuz.</p> <p>📏 Herhangi bir dik prizmanın yüzey alanının bağıntısını yazınız.</p> <p>📏 Aşağıdaki dik üçgen prizmanın yüzey alanını hesaplayınız?</p> 
	2. Dik piramidin yüzey alanının bağıntısını oluşturur.	<p>📏 Öğrenciler, Tabanları farklı çokgensel bölgelerden oluşan dik piramitleri inceleyip yüzey açınımlarını oluştururlar. Dik piramitlerin yüzey alanının, taban alanı ile yan yüzleri oluşturan üçgensel bölgelerin alanları toplamı olduğunu bulurlar.</p> <p>Piramidin yüzey alanı = taban alanı + yan yüzlerin alanı</p>	<p>[!] Piramidin tabanına göre “kare piramit, dikdörtgen piramit, beşgen piramit” gibi isimlendirildiği hatırlatılır.</p>

8. SINIF ÖLÇME ÖĞRENME ALANI

A.Ö.A.	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR
GEOMETRİK CİSİMLERİN YÜZEY ALANLARI	<p>3. Dik dairesel koninin yüzey alanının bağıntısını oluşturur.</p>	<p>👤 Öğrenciler, kâğıda çizdikleri bir çemberin üzerine ölçüsü α olan merkez açığı çizip oluşan sektörü (daire kesmesi) keserler.</p> <p>Merkezden itibaren sektörün kenarlarını üst üste yapıştırırlar. Oluşan bu dik koninin yan yüzeyinin taban çevresine eş bir çember çizerler. Bu daireyi keserler ve tabana yapıştırırlar. Bu koninin yüzey açınımlından yararlanarak koninin yüzey alanı bağıntısını oluştururlar.</p>  $\text{Koninin yüzey alanı} = \pi.r^2 + \pi.a^2 \cdot \frac{\alpha}{360^\circ}$	 <p>Yukarıdaki şekillerin yüzey alanlarını bulunuz.</p> <p>📄 Hipotenüsü 13 cm, dik kenarlarından biri 12 cm olan bir dik üçgen, 12 cm'lik dik kenarı çevresinde döndürülüyor. Bu cismin şeklini çizip yüzey alanını hesaplayınız.</p> <p>📄 Bir dik dairesel koninin yüzey alanını hesaplayabilmek için hangi veriler gereklidir? Bir dik dairesel koni modeli üzerinde bu verileri gösteriniz. Bu verilerle bir problem kurunuz ve çözünüz.</p>
	<p>4. Kürenin yüzey alanının bağıntısını oluşturur.</p>	<p>👤 Öğrenciler, kürenin en büyük dairesini kâğıt üzerine çizerek keserler. Bu daireyi sekiz eş dilime bölerler ve her dilimi ayrı ayrı keserler. Daha sonra daire dilimlerini bir kürenin yüzeyine birleştirerek yapıştırırlar. Bu dilimlerin kürenin yaklaşık olarak $\frac{1}{4}$'ini kapladığını gözlemlerler. Buradan yola çıkarak kürenin yüzey alanı bağıntısını oluştururlar.</p> $\text{Kürenin yüzey alanı} = (\pi.r^2) \times 4$ 	<p>[!] En büyük dairenin yarıçapının, kürenin yarıçapına eşit olduğu vurgulanır. Kürenin büyük dairesi, kürenin merkezini içine alan veya merkezinden geçen dairedir.</p>  <p>📄 Spor dalları ile bu spor dallarında kullanılan topların farklı özellikte olmalarının nedenlerini araştırınız ve sınıfa sununuz.</p> <p>📄 Yüzey alanları oranı 1:4 olan iki kürenin yarıçap oranları kaçtır?</p> <p>📄 Osmanlı Türk mimarisinin en güzel eserlerinden biri olan Edirne'deki Selimiye Camisi 1568-1574 yılları arasında, Mimar Sinan tarafından yapılmıştır. Selimiye Camisi'nin yarım küre şeklindeki kubbesinin çapı 31,28 metredir. Bu caminin kubbesinin yüzey alanı kaç m^2 dir?</p> <p>🏆 Spor Kültürü ve Olimpik Eğitim (Kazanım 1)</p>

8. SINIF ÖLÇME ÖĞRENME ALANI

A.Ö.A.	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR
GEOMETRİK CİSİMLERİN YÜZEY ALANLARI	5. Geometrik cisimlerin yüzey alanları ile ilgili problemleri çözer ve kurar.	<p> Öğrencilerden problemleri dikkatli okumalarını, problemleri kendi cümleleri ile ifade etmelerini; problemde verilenleri belirlemeleri, problemi çözmek için plan yapmaları (strateji belirlemeleri), planı uygulamaları, çözümlerini kontrol etmeleri ve tartışmaları istenir.</p> <p>Problem: Alaska'da, Kanada'nın kuzeyinde ve Grönland'da yaşayan Eskimoların buzdan evlerine "İglo" denir. İglolar, çok sert buzdan kesilmiş tuğlalardan yapılır. Daha sonra bu tuğlalar, bitleştirilip eğim verilerek kubbe biçiminde örülür. Çapı yaklaşık 2 metre olan bir İglonun yüzey alanı kaç m^2 dir?</p>	<p>[!] Program kitabının giriş bölümünde yer alan problem çözmeye ile ilgili açıklamalar dikkate alınır.</p> <p> Aşağıdaki prizmanın yüzey alanını hesaplayınız.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p> Bir saç plakadan yarıçapı 15 cm, merkez açısı 120° olan bir daire dilimi kesilerek huni şeklinde süzgeç yapılacaktır.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Her $3\pi \text{ cm}^2$ ye 1 delik delineceğine göre süzgecin üzerinde kaç tane delik olur? • Süzgecin derinliği kaç cm'dir? <p> Aşağıda ölçüleri verilen dik kare piramidin yüzey alanı kaç cm^2 dir?</p> <div style="text-align: center;">  </div>
	6. Geometrik cisimlerin yüzey alanlarını strateji kullanarak tahmin eder.	<p> Öğrenciler, sınıfa getirdikleri çeşitli geometrik cisim modellerinin yüzey alanlarını strateji kullanarak tahmin ederler ve tahmin stratejilerini açıklarlar.</p>	<p>[!] Program kitabının giriş bölümünde bahsedilen tahmin stratejilerinden yararlanır.</p>