

**T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**KAVRAM HARİTASI ve VEE DİYAGRAMI KULLANIMININ
İLKÖĞRETİM 7. SINIF MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE
ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DEVİRİM ÜZEL

Balıkesir, Haziran - 2003

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

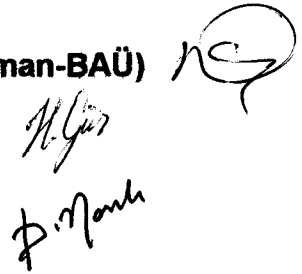
KAVRAM HARİTASI ve VEE DİYAGRAMI KULLANIMININ
İLKÖĞRETİM 7. SINIF MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE
ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DEVİRİM ÜZEL

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Nesrin ÖZSOY

Jüri Üyeleri : Doç. Dr. Nesrin ÖZSOY (Danışman-BAÜ)
Yrd. Doç. Dr. Hülya GÜR (BAÜ)
Yrd. Doç. Dr. Dilek Namı (BAÜ)



Balıkesir, Haziran - 2003

ÖZET

KAVRAM HARİTASI ve VEE DİYAGRAMI KULLANIMININ İLKÖĞRETİM 7. SINIF MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ

Devrim ÜZEL

Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,
Matematik Eğitimi Anabilim Dalı

(Yüksek Lisans Tezi / Tez Danışmanı : Doç. Dr. Nesrin ÖZSOY)

Balıkesir, 2003

Bu çalışmanın amacı ilköğretim yedinci sınıf matematik dersi kapsamındaki "Oran, Orantı ve Yüzdeler" ünitesinin Kavram Haritası ve Vee diyagramı kullanılarak öğretiminin öğrenci başarısına etkisini araştırmaktır.

Çalışmada öntest sontest kontrol gruplu desen uygulanmıştır. Çalışma 2001-2002 ve 2002-2003 öğretim yılında altmış üç yedinci sınıf öğrencisi arasından öntest ile belirlenen deney ve kontrol grupları üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Deney grubuna Kavram Haritası ve Vee Diyagramı kullanılarak, kontrol grubuna ise geleneksel yöntem ile öğretim yapılmıştır. Öğretim sonunda iki gruba da sontest uygulanmıştır.

Eldé edilen veriler ilişkisiz örneklem t testi ve ilişkili örneklem t testi kullanılarak analiz edilmiştir.

Analiz sonucunda Kavram Haritası ve Vee Diyagramı kullanılarak yapılan öğretimin, geleneksel yöntemle yapılan öğretimden daha etkili olduğu görülmüştür.

ANAHTAR SÖZCÜKLER : kavram haritası / Vee diyagramı / matematik öğretimi

ABSTRACT

THE EFFECT OF USING CONCEPT MAPPING and VEE DIAGRAMMING ON STUDENT ACHIEVEMENT IN MATHEMATICS TEACHING OF PRIMARY SCHOOL 7TH CLASS

Devrim ÜZEL

**Balıkesir University, Institute of Science,
Department of Mathematics Education**

(M.Sc. Thesis / Supervisor: Assoc. Prof. Nesrin ÖZSOY)

Balıkesir, Turkey, 2003

The aim of this study is to research the effect of the unit of "Ratio, Proportion and Percents" which is included in mathematics curriculum of the seventh grade on the student success using Concept maps and Vee diagrams.

In this study the pre-test and post-test on the control group were conducted. The research was done on control and experiment groups consisting of sixty three seventh grade students who were randomly identified using pre-test in the year of 2001-2002 and 2002-2003.

Traditional method was applied to control group while Concept map and Vee diagrams were applied to experiment group. Post-test was applied at the end of teaching.

Data obtained were analyzed using Independent Samples t-test and Paired Samples t-test.

The result put forward that teaching through concept map and Vee diagram were more effective than traditional method.

KEY WORDS: concept map / Vee diagram / mathematics learning

İÇİNDEKİLER	<u>Sayfa</u>
ÖZET (ANAHTAR SÖZCÜKLER)	ii
ABSTRACT (KEY WORDS)	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ŞEKİL LİSTESİ	vi
ÇİZELGE LİSTESİ	vii
ŞEKİL LİSTESİ	ix
ÖNSÖZ	x
1. GİRİŞ	1
1.1 Öğrenme Modelleri	2
1.1.1 J. Piaget Öğrenme Modeli	2
1.1.2 J. Bruner'in Öğrenme Modeli	5
1.1.3 R. Gagne'nin Öğrenme Modeli	6
1.1.4 David Ausubell'in Öğrenme Modeli	7
1.2 Kavram	8
1.2.1 Kavram Haritası	9
1.2.2 Kavram Haritalarının Gelişimi	9
1.2.3 Kavram Haritasının Elemanları	10
1.2.4 Kavram Haritası Çeşitleri	11
1.2.5 Kavram Haritasının Avantajları	15
1.2.6 Kavram Haritasının Değerlendirme Aracı Olarak Kullanılması	16
1.3 Vee Diyagramı	18
1.3.1 Vee Diyagramının Tarihsel Gelişimi	18
1.3.2 Vee Diyagramının Elemanları	18
1.3.3 Vee Diyagramının Avantajları	20
1.3.4 Vee Diyagramının Değerlendirme Aracı Olarak Kullanılması	21
1.4 İlgili Araştırmalar	22
1.5 Araştırmanın Amacı ve Önemi	27
1.6 Problem Cümlesi	28
1.7 Alt Problemler	28
1.8 Hipotezler	28
1.9 Sınırlamalar	29
1.10 Sayılılar	30
1.11 Evren ve Örneklem	30
1.12 Tanımlar	31

2. YÖNTEM	32
2.1 Araştırma Modeli	32
2.2 Denekler	33
2.3 Denkleştirme	34
2.4 Veri Toplama Araçları	38
2.4.1 Matematik Yeteneğini Ölçmeye Yönelik Denkleştirme Testi	38
2.4.2 Matematik Başarı Testi	39
2.5 İşlem	39
3. BULGULAR	41
4. TARTIŞMA VE SONUÇ	49
EKLER:	
EK A Matematiksel Yeteneği Ölçmeye Yönelik Denkleştirme Testi	51
EK B Matematiksel Yeteneği Ölçmeye Yönelik Öntest / Sontest	55
EK C Oran-Orantı konusu için Günlük Plan Örneği	59
EK D Kavram Haritası	62
EK E Vee Diyagramı I	63
EK F Vee Diyagramı II	64
EK G Vee Diyagramı III	65
EK H Vee Diyagramı IV	66
EK I Vee Diyagramı V	67
EK J Vee Diyagramı VI	68
EK K Balıkesir Valiliği Milli Eğitim Müdürlüğü İzin Yazısı	69
KAYNAKLAR	70

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil Numarası	Adı	Sayfa
Şekil 1.1	Örümcek Kavram Haritası	12
Şekil 1.2	Zincir Kavram Haritası	13
Şekil 1.3	Hiyerarşik Kavram Haritası	14
Şekil 1.4	Puanlama Modeli	17
Şekil 1.5	Vee Diyagramı ve Bölümleri	19



ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge Numarası	Adı	Sayfa
Çizelge 2.1	Deney Deseni	32
Çizelge 2.2	Deneklerin Dağılımı (Yolbaşı İlköğretim Okulu)	34
Çizelge 2.3	Deneklerin Dağılımı (Bal.-Karesi İlköğretim Okulu)	34
Çizelge 2.4	Deneklerin Matematik Dersi Güz Dönemi Karne Notlarına Göre Durumu (Yolbaşı İlköğretim Okulu)	35
Çizelge 2.5	Deneklerin Matematik Dersi Güz Dönemi Karne Notlarına Göre Durumu (Bal.-Karesi İlköğretim Okulu)	36
Çizelge 2.6	Deneklerin Matematik Yeteneğini Ölçmeye Yönelik Denkleştirme Testinden Aldıkları Puanlara Göre Durumu (Yolbaşı İlköğretim Okulu)	37
Çizelge 2.7	Deneklerin Matematik Yeteneğini Ölçmeye Yönelik Denkleştirme Testinden Aldıkları Puanlara Göre Durumu (Bal.-Karesi İlköğretim Okulu)	37
Çizelge 3.1	Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Başarısını Ölçmeye Yönelik Ön Test Puanlarına İlişkin Bulgular (Yolbaşı İlköğretim Okulu)	41
Çizelge 3.2	Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Başarısını Ölçmeye Yönelik Ön Test Puanlarına İlişkin Bulgular (Bal.-Karesi İlköğretim Okulu)	42
Çizelge 3.3	Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Başarısını Ölçmeye Yönelik Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular (Yolbaşı İlköğretim Okulu)	44

Çizelge 3.4	Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Başarısını Ölçmeye Yönelik Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular (Bal.-Karesi İlköğretim Okulu)	45
Çizelge 3.5	Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Başarısını Ölçmeye Yönelik Ön Test ve Son Test Netlerinin Ortalamaları ile İlgili Bulgular (Yolbaşı İlköğretim Okulu)	47
Çizelge 3.6	Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Başarısını Ölçmeye Yönelik Ön Test ve Son Test Netlerinin Ortalamaları ile İlgili Bulgular (Bal.-Karesi İlköğretim Okulu)	47

ŞEKİL LİSTESİ

Tablo Numarası	Adı	Sayfa
Şekil 3.1	Yolbaşı İlköğretim Okulu Öğrencilerinin Ön Test Ortalamaları	42
Şekil 3.2	Bal.-Karesi İlköğretim Okulu Öğrencilerinin Ön Test Ortalamaları	43
Şekil 3.3	Yolbaşı İlköğretim Okulu Öğrencilerinin Son Test Ortalamaları	44
Şekil 3.4	Bal.-Karesi İlköğretim Okulu Öğrencilerinin Son Test Ortalamaları	45



ÖNSÖZ

Bu tezin hazırlanması, bütün tezlerde olduğu gibi, bir emeğin ürünü. Emeği geçen dostlarımın ve hocalarımla desteği ile hazırlamaya çalıştığım bu tezde;

İlk olarak benim kahrımı çeken, önder olan ve yol haritam olan sevgili danışmanım Doç. Dr. Nesrin ÖZSOY'a;

Ben ne yaptım ki diyeceğini bileceğim, ama yanımda olması bile insana huzur ve güven veren en önemli destekçim Burçin AKBULUT'a;

Tezi hazırlarken hiçbir yardımlarını esirgemeyen ve destek olan arkadaşlarım Arş. Gör. Nazlı YILDIZ, Arş. Gör. Gonca ÇİLLİ, Arş. Gör. Selcen KÜLTEKİN, Arş. Gör. Denizhan KARACA ve isimlerini saymadığım nice arkadaşlarıma;

Belki de en önemlisi olan varlığımın sembolleri, yani her şeyim olan ANNEM ve BABAMA ve tabii ki tatlı KARDEŞİM'e;

Desteklerinden dolayı sonsuz teşekkürler.

Balıkesir, 2003

Devrim ÜZEL

1. GİRİŞ

İnsanların genelinde yaygın olan görüş matematik ile aritmetiğin aynı şey olduğudur. Aritmetik sadece sayılarla ilgilidir. Matematik deyince de çoğu insan hesap yapabilme yeteneği olarak düşünür ve bu yeteneği gelişmiş öğrencilerin matematikten de yeteneklerinin yüksek olduğuna inanılır. Ama matematik sadece hesaplama değildir.

Matematik, çeşitli soyut modeller ve bunlar arasındaki ilişkiler dersidir, bir bilim dalıdır, bir düşünme yoludur, bir sanattır, karakterinde bir düzen ve kararlılık vardır, dikkatlice tanımlanmış terim ve sembollerden oluşan bir dil ve araçtır [1].

Matematik öğretimi dikkatlice ele alınması gereken bir konudur. Bu bağlamda modern eğitim metotlarını incelemekte fayda vardır.

Gelişmiş ülkelerde eğitim modellerinin uygulamaya konulması ile birlikte klasik anlayış içerisinde öğrenci yetiştiren ülkemizin eğitim sistemi de bu çalışmalardan etkilenmiştir. Klasik anlayış içinde sınıf eğitimi öğretmen merkezli yapılmaktadır. Öğretmen aktif anlatıcı, öğrenci ise pasif dinleyicidir ve öğretmen konunun tek hakimidir. Bu yaklaşım içinde öğretmenin yapması gereken en az 6 (altı) rol vardır. Bu roller (1) Planlayıcı (2) Eğitici (3) Lider (4) Danışman (5) Değerlendirici (6) Yöneticidir. İdeal öğretmen bu rollerin hepsini tek bir gün içinde uygulayabilmelidir. Bu anlayış öğrencinin konu hakkında daha önceden hiçbir şey bilmediğini varsaymaktır. Dolayısıyla öğrencinin konu hakkında mevcut bilgileri görmezlikten gelinmekte ve konu ona göre anlatılmaktadır. Bu bağlamda öğretmenler konuyu anlatırken öğrencinin konuyu daha iyi anlamasına yardımcı olabilecek veya öğrencinin bildiği eski konularla yeni konuları bağdaştırabilecek bir gayret içinde

bulunmazlar. Bu durum öğrencinin derse güdülenmesini olumsuz etkilemekte, ezberci yaklaşımın doğmasına sebep olmakta ve de öğrencinin mevcut bilgilerinden aktif olarak yararlanmasını engellemektedir [2].

Yukarıda belirtilen klasik anlayışın dezavantajlarından dolayı eğitimciler yeni arayışlara yönelmiştir. Bu yeni arayışlar ise öğretim yöntemlerini ve teknolojilerini gündeme getirmiştir.

1.1 Öğrenme Modelleri

Thorndike (1913), öğrenmeyi bir problem çözme olayı olarak görürken, Skinner (1968) ise uyarıcı ve davranış arasında bir ilişki kurma işi olarak görmektedir [3]. Öğrenme, çevremizdeki en önemli istek ihtiyaçlarımıza adapte olmayı sağlayan kabiliyetimizdir. İnsanlar öğrenme sayesinde amaçlı ve amaçsız davranışlarını birbirinden ayırt eder [4]. Öğrenme, kişinin yeteneklerine, onun biyolojik ve kültürel gelişimine, içinde yaşadığı toplumdaki kültüre, güdülenmişliğe ve öğrenme havasına bağlıdır. Bu sebeple öğrenme, hayatın tecrübelerini ve fırsatlarını tanımak açısından çok önemlidir [5]. Öğrenmenin daha iyi yapılabilmesi ve öğretimin en iyi şekilde planlanabilmesi için farklı öğrenme modelleri önerilmiştir.

1.1.1 J. Piaget Öğrenme Modeli

Piaget, insan zekasının biyolojik adaptasyona paralel bir değişim göstereceği tezi üzerinde durmuştur. Buna bağlı olarak zekanın önceki bilgi birikimi ile yeni öğrenilen bilgilerin birleşerek bütünü oluşturmasında rol alacağını savunmuştur. Piaget bireyin zihinsel gelişiminin yaşa bağlı olarak doğumdan yetişkinliğe kadar bir gelişim içerisinde olduğunu söylemiştir. Piaget'in bu gelişim süreci dört gruba ayrılmaktadır [5]:

- 1) Duyuşsal-Edimsel Periyodu : 0 - 2 yaş arası gözlenen gelişim.
- 2) İşlem Öncesi Periyodu : 2 - 7 yaş arası gözlenen gelişim.
- 3) Somut İşlemler Periyodu : 7 - 11 yaş arası gözlenen gelişim.
- 4) Soyut İşlemler Periyodu : 11 ve daha ileriki yaşlardaki gelişmeler.

Piaget, özümleme ve uyuşum olmak üzere iki çeşit zihinsel ilerleme olduğunu iddia etmiştir. Piaget'e göre bireyin öğrenmesinde ve çevresi ile etkileşiminde iki yönlü bir yol izlenir [5]:

- 1) Çevre etkilerini özümleme,
- 2) Çevre etkilerine uyuşum.

Bunların ikisi de çevreyle dengeleşme çabasıdır. Uyuşum yeni bir şemanın öğrenilmesine benzer. Özümleme ise çevrenin insan beyninin istek ve ihtiyaçlarına göre uygun hale getirilmesidir. Bu ise uyuşumdan farklı olarak yeni kavram ve detayların bir şemaya eklenmesine benzer. Uyuşumla öğrenme özümleyerek öğrenmeden daha zor ve karışıktır. Özümleme ve uyuşum, bireyi bilişsel örüntüsünü sürekli yenilemeye ve değiştirmeye zorlar. Sürekli yenileşme ve değişim içinde olan bireyin bilişsel örüntüsü, bireyin davranışlarının niteliğini saptar. Ayrıca, bilişsel örüntü, her davranışın sonunda da değişikliğe uğrar. Bu döngü süreklilik içinde, ileriye doğru giderek bireyin zekasını geliştirir.

Örgün ve yaygın öğrenmelerin çoğunluğu uyuşumdan daha çok özümlemedir. Öğrenme gerçekleşirken genellikle yeni şemalar oluşturmaktan ziyade yeni detaylar şemalara eklenir. Bu sebeple Rumelhart ve Norman (1978) "denklik ve ahenk" kavramlarını kullandılar.

Yeni bilgiler temel bilgi yapısına, yani ana şemaya eklenirler. Örneğin bir öğrenci köpekleri dört ayağı olan bir hayvan olarak şematize etmiş olsun. Eğer birisi köpeğin kahverengi olduğunu anlatırsa, çocuğun zihnindeki köpek kavramı daha gelişmiş olacaktır. Uyum ve denklik alışlagelmiş gerçek öğrenmedir.

Ahenk, şemalardaki daha küçük ayrıntıları içerdiğinden denklige göre daha zordur. Örneğin iki yaşındaki bir erkek çocuğunun köpekler için zihninde oluşturduğu şema dört ayaklı çok büyük hayvanları içermez. Fakat bir Buldok köpeği çocukların zihninde oluşturdukları ayı kadar büyük düşünebilir. Çünkü büyük köpekler çocukların zihninde ayı olarak şematize edilmiş olabilir. Eğer çocuk köpeği normal olarak algılamayı başarabiliyorsa ahenk oluşmuş demektir [6].

Ahenk ile zihnindeki şemalarda bazı değişiklikler olur. Böylece daha önceki şemalar ile sonrakiler birbirlerinden çok farklılaşmışlardır. Piaget bu olaya uyuşum derken Norman ve Rumelhart (1978) yeniden yapılanma adını koymuşlardır. Öğrenmenin bu denli zor ve önemli olan türleri için çok fazla zaman ve çaba sarf edilmesi gerekmektedir. Hatta bu çalışmalar yıllarca bile sürebilmektedir [6].

Bu tür öğrenmeleri denklikten yeniden yapılanmaya kadar uzanan bir süreç olarak görmekte fayda vardır. Çoğu öğrenme kavramların insan zihninde daha önceden oluşmuş şemaya kademeli olarak eklenmesiyle gerçekleşmektedir. Eğer daha önceden oluşan şema eklenen yeni kavramları içine alamıyorsa şemanın ayarlanması ve uyumlu hale getirilmesi söz konusu olacaktır. Yani eski şemaların yetersiz kalmaları neticesinde yeniden yapılanma gerçekleşecektir.

Eğer insanlar kendileri için yeni olan alanlarla ilgili bir şeyler öğreniyorlarsa veya yeni sosyal farklılıklara uyum sağlamaları gerekiyorsa, bu durumda yeni şemalar oluşturmaları gerekmektedir (Farmer, 1985). Bununla birlikte daha önceden oluşmuş şemaların

aşamalı olarak düzenlenmesiyle yeni alana uygun şemalar oluşturabilir. Yeni şemalar oluşturmanın kolay bir formülü yoktur. Fakat denklikten düzenlemeye, düzenlemeden de yeniden yapılanmaya kadar aşamalı ilerleme olacaktır [7].

Farmer'ın vurguladığı gibi yeniden yapılanmayı zorlaştıran nedenlerden birisi de öğrenmenin dış etkenlerden ve farklı görüşlerden bağımsız olmamasıdır. Her insan bilgi dağarcığına etki eden değerlere ve görüşlere sahiptir. Bu değerler bazen yeni öğrenmelere engel olurlar. Öğrenmeler sadece rasyonel bir zihinsel faaliyet değil, aynı zamanda duygusal bir olaydır.

1.1.2 J. Bruner'in Öğrenme Modeli

Bruner (1967) öğrenmenin aktif bir süreç olduğunu, öğrencinin ise bu süreç içerisinde aktif olarak rol alması gerektiğini savunmuştur. Bu noktada hareketle "Kavram öğretimi" ve "buluş yolu ile öğrenme" modellerini ortaya koymuştur.

Bruner'in öğrenme yaklaşımları öğrencilerin seviyelerinin göz önünde bulundurularak aşağıdaki üç şekilde uygulanmaktadır:

- 1) Öğretmen, problem çözümü için gerekli olan bilgi ve yöntemi öğrencilere aktarır. Daha sonraki aşamada problemi veren öğretmen, problemin çözümünü öğrenciye bırakır. Bu yaklaşım bilişsel seviyesi yetersiz olan öğrencilere uygulanır.
- 2) Öğretmen sadece problemi belirler, ancak çözüm için gerekli olan metot ve yöntemi öğrenciye bırakır. Bu yaklaşım yeterli bilişsel seviyeye sahip öğrencilere uygulanır.

- 3) Öğretmen gerek problemin ortaya konulmasında, gerekse çözüm yollarının ortaya konulmasında öğrenciye yardımcı olmaz. Bu yöntem bilişsel seviyesi oldukça iyi olan öğrencilere uygulanır [8].

1.1.3 R. Gagne'nin Öğrenme Modeli

Gagne'nin (1970) öğrenme teorisine göre, bir konunun öğrenciye iyi bir şekilde öğretilmesi için, dersin amaçlarının öğrencide meydana getireceği değişikliklere göre yazılması gerekmektedir. Gagne'ye göre öğretilmek istenen genel amaç ilk başta verilmeli ve bu amaca ulaşabilmek için gerekli alt hedefler basitten karmaşığa doğru hiyerarşik olarak yazılmalıdır. Bu durumun gerçekleşebilmesi için aşağıda verilen iki sorunun dikkate alınması gerekmektedir:

- 1) Eğitim öğretim süreci sonunda öğrenciden neleri bilmesi ve neleri yapabilmesi istenmektedir.
- 2) Bu sonuca ulaşabilmek için öğrencinin neleri bilmesi ve yapması gerekmektedir.

Gagne'ye göre öğrenme süreci aşağıda sunulan sekiz basamaktan oluşmaktadır [9]:

- 1) Problem çözme
- 2) Kural öğrenme
- 3) Kavram öğrenme
- 4) Farklılıkları öğrenme
- 5) Sözlü olarak öğrenme

6) Zincirleme

7) Uyarıcı – Tepki ile öğrenme

8) İşaretle öğrenme

1.1.4 David Ausubell'in Öğrenme Modeli

David Ausubell'in (1968) öğrenme teorilerine en büyük katkısı "anlamli öğrenme" modelini geliştirmiş olmasıdır. Bu modele göre öğrenciler önceki bilgi birikimleri ile yeni öğrendikleri konular arasında ilişki kurarlar. Ausubell, her yeni öğrenmenin, önceden öğretilmiş olan bilgilerle anlamli bir şekilde bütünleşmek suretiyle oluştuğunu savunmaktadır. Bilgi sürekli olarak birbiri üzerine bina edilir ve büyür. Bu yapılırken daha önceki bilgi birikimi ile bağlantılar saptanır. Eğer bu ilişkiler ortaya konulamazsa öğrenciler bilgiyi sadece sınavlara yönelik ezberlenmesi gereken soyutlamalar olarak görürler [10].

Öğrenme modellerinin ışığında öğrenmeyi en yüksek seviyeye ulaştırmak için bütün öğrenme modellerini içeren kavram haritası ve Vee diyagramı kullanılabilir. Piaget öğrenme modelinde belirtildiği gibi zeka, önceki bilgi birikimi ile yeni öğrenilen bilgilerin birleşerek bütünü oluşturacağına göre kavram haritaları bilgiyi hiyerarşik olarak sıralayacağından öğrenmeye olumlu yönde katkı sağlar. Edinilen yeni bilgiler öğrenmenin temel bilgi yapısına ekleneceği için bilginin hiyerarşik olarak sıralanması da oldukça önemlidir. Bruner'in öğrenme modelini uygulamanın en etkin yolu ise Vee diyagramı kullanımınıdır. Vee diyagramında öğrencinin seviyesine göre kapatılacak yerler değişiklik gösterir. Böylelikle her seviyedeki öğrenci için aynı Vee diyagramı ile öğretim gerçekleştirilebilir. Gagne öğrenme modelinde de belirtildiği gibi hiyerarşik sıralanmaya verilen önem kavram haritasında da en önemli özellik olarak karşımıza çıkmaktadır. Ausubell öğrenme modelinde önceki bilgi ile yeni öğrenilen bilginin arasında ilişki kurulduğu

düşünüldüğünde kavram haritası ve Vee diyagramının öğrenme modellerini ne kadar biraz daha açık olarak gözler önüne serilmektedir.

1.2 Kavram

Kavram; bir görüşün karakterlerinin zihinsel olarak düzenlenmiş halidir [11]. Kavramlar zihinde oluşturulan şeylerdir. Dış dünyada değil insanın düşünce sisteminde yer alan kavramlar; eşyayı, olayları, insanları ve düşünceleri benzerliklerine göre gruplandırdığımız da gruplara verdiğimiz adlardır [12]. Ağaç örneğini ele alırsak, "ağaç" kavramı gövde, dallar ve yaprakları ile büyük bir bitki olarak zihnimizde yer alır. İlköğretimin birinci kademesindeki öğrencilerin kavramları öğrenmesinde öncelikle, direk tecrübeler ve somut benzetmeler rol oynar. Kavram gelişimi daha büyük öğrencilerde ve yetişkinlerde, yeni tecrübelerin, bilgi birikimi ile bağlantı kurularak öğrenilmesini ön plana çıkartır.

Bazı öğrencilerin derste öğrenecekleri kavramla ilgili, önceden oluşturdukları, orijinal kavramları vardır. Öğretim sırasında, öğrenci söz konusu kavramla ilgili bilgileri değerlendirirken, kendi oluşturduğu kavramı ölçüt olarak kullanabilmektedir. Ölçütteki yanlışlık nedeniyle, öğrenci söz konusu kavramı eksik, yanlış, ya da iki anlamlı (1. Kendi kavramı; 2. Okulda kendisine tanıtılan kavram) olarak öğrenilebilmektedir. Yanlış öğrenilen bir kavramı düzeltme, yeni bir kavramı öğrenmekten daha zordur.

Bu olgu, okulda kavram öğrenmede göz ardı edildiğinde, aşağıdaki olumsuz sonuçların meydana gelmesi olasıdır(Smith 1983):

- Öğrenci kendi kavramının diğerinden nasıl ayrıldığını göremeyebilir. Bunun sonucu, dogmatik bir şekilde kendi kavramını savunma durumuna girebilir.

- Yada bu çelişkili durumdan dolayı cesareti kırılır, yeni girişimlerde bulunmaktan vazgeçebilir [13].

1.2.1 Kavram Haritası

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 şemadır [14].

Kavram Haritaları, bilginin zihinde somut ve görsel olarak düzenlenmesini sağlar. Tamamlanmış bir kavram haritası kavramları ve kavramlar arasındaki ilişkileri içerir ve tek bakışta ilişkiler arası örgütlenmeyi gözler önüne serer. Kavram Haritası bir bölgenin yol haritasını andırır [15].

Kavram Haritaları, kavramlar arasındaki ilişkiyi grafiksel olarak göstererek bilgiyi temsil eden bir tekniktir [16].

Kavram Haritası küçük kutucuk veya çemberlerden ve kavramlar arasındaki bağlantılardan oluşur. Kutucuk veya çemberler kavramları ifade ederken, bağlantılar da kavramlar arasındaki ilişkiyi gösterirler. Bağlantılar tek yönlü olabileceği gibi yönsüzde olabilir. Kavram haritaları öğrencinin kavramlar arasındaki ilişkiyi nasıl oluşturduğunu göstermeyi amaçlar [17].

1.2.2 Kavram Haritalarının Gelişimi

Joseph D. Novak 1981 yılında Cornell Üniversitesinde Kavram Haritası üzerine çalışmalarına başladı. Novak çalışmalarını David Ausubel'in (1968) çalışmaları üzerine kurmuştur. Ausubel, çalışmalarında

yeni kavramların öğreniminde eski bilgi birikiminin ve eski kavramların önemini ön plana almıştır. Ancak bu şekilde, eski bilgilerle yeni bilgilerin ilişkilendirilmesiyle, anlamlı öğrenmenin gerçekleşeceğini savunmuştur.

Novak 1981 yılında Ausubel'in fikirlerinden ilham alarak öğrencilerin kavramları anlamlı bir biçimde düzenlemesi için kavram haritası adı altında bir yapı geliştirmiştir. Daha sonraları West (1981), Stewart (1982), Novak & Gowen (1984), Ault (1985) ve Charden'in 1985'te yaptıkları çalışmalarda kavram haritalarının anlamlı öğrenmeyi sağlamada etkili bir öğretim stratejisi olduğunu gözlemlemişlerdir. Sonraki yıllarda kavram haritalarıyla ilgili olarak yapılan çalışmalar dünyanın birçok ülkesinde yapılmıştır. Bu çalışmalarla birlikte kavram haritaları farklı alanlarda da kullanıla gelmiştir [18].

1.2.3 Kavram Haritasının Elemanları

Kavram haritası kavramların hiyerarşik olarak düzenlenmesiyle oluşur. Kavram haritasının elemanları [17,19]:

- En genel kavram haritanın başında veya ortasında yer alır.
- Daha özel kavramlar kendilerinden daha genel kavramların altında gruplandırılırlar.
- Kavramlar daire veya kutucuklar içinde gösterilirler.
- Tek yatay çizgi halinde kavramları göstermekten kaçınmak gerekir.
- Oklar sadece önermenin yönünü belirtmek için kullanılır.
- Her kavram haritada bir defa görünür.

- Her kavram en az bir önermenin parçası olmalıdır.
- İsimler, kavram değildir. Bunlar özel örneklerdir.
- Önermeler genellikle bağlantıyı gösteren ok yönünde okunurlar.

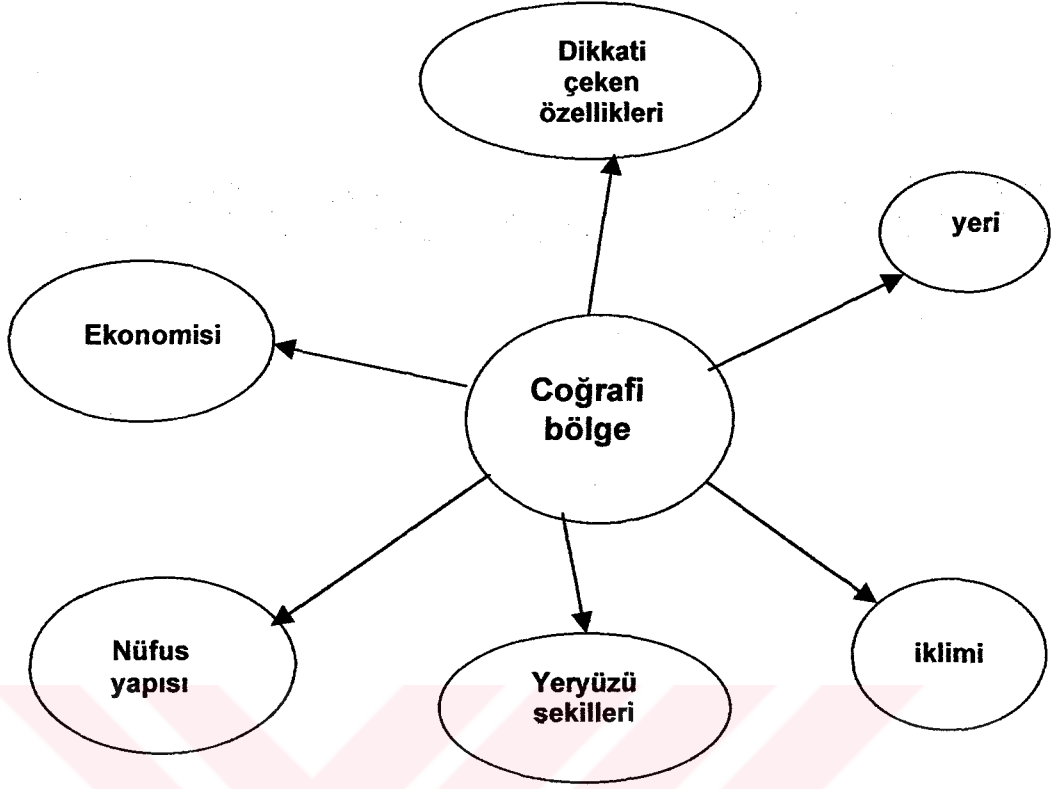
1.2.4 Kavram Haritası Çeşitleri

Kavram haritaları, bir konu ile ilgili ana kavram ve yardımcı kavramları, bu kavramlar arasındaki ilişkileri, ilişkilerin isimlerini ve bu yapının bir kağıda veya bilgisayar ekranına çizimini içerir. Burada ilişki kelimesinden kasıt kavramları birbirine hangi amaçla ilişkilendirdiklerini belirten önermelerdir [17].

Kavram haritaları, (a) örümcek, (b) zincir ve (c) hiyerarşik olmak üzere üç şekilde olabilir. Bu üç yapı dışında karma (hibrid) haritalanma da mevcuttur. Örneğin bir çok hiyerarşik haritalanma örümcek yapılanmalar içerebilir[20].

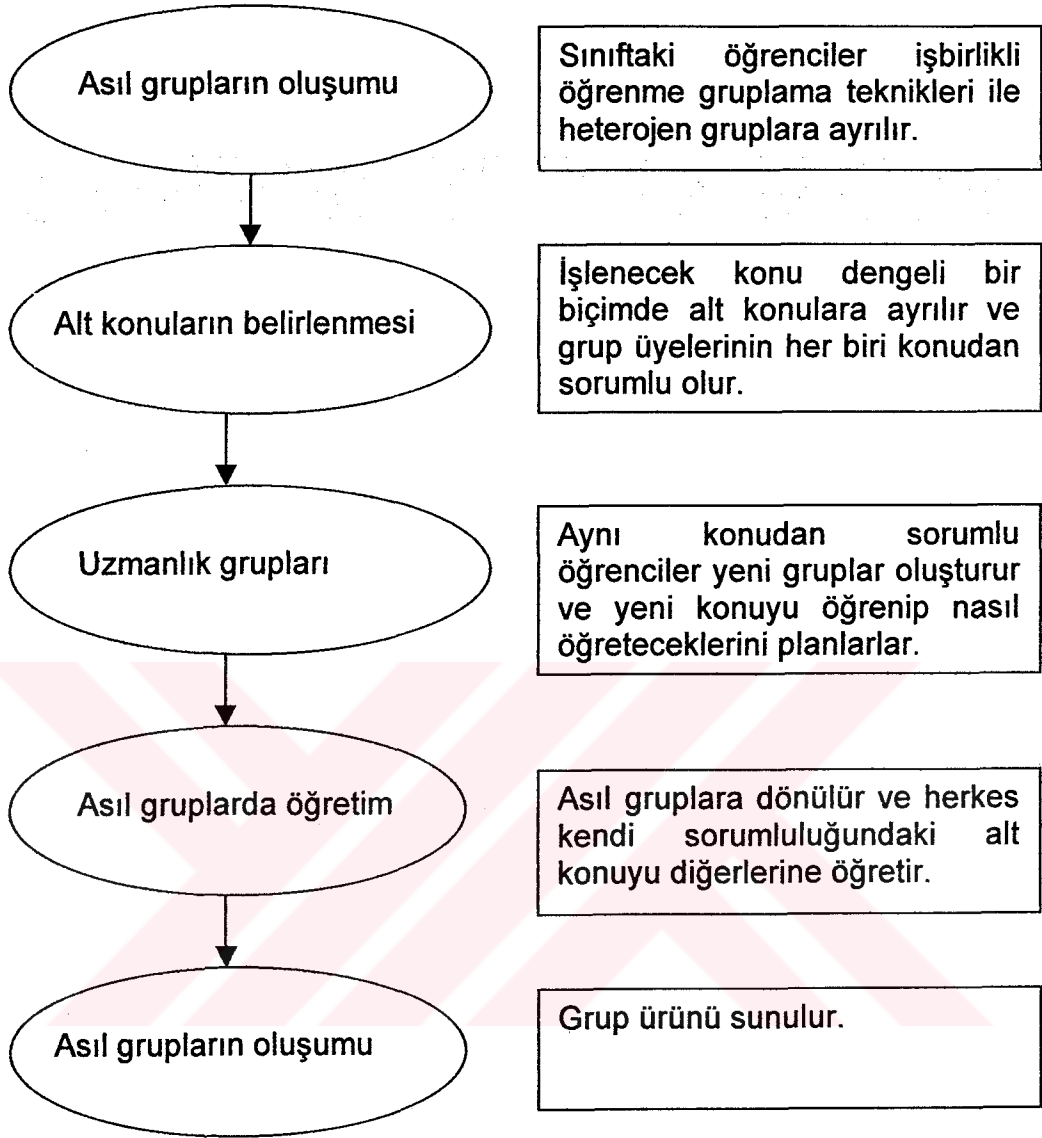
Örümcek kavram haritasının, örümceğin vücudu ve bacaklarında olduğu gibi, bir merkezi ve bu merkezden çıkan dalları vardır (**Şekil 1.1**). Merkezde bir nesne ya da kavram, dallarda onun başlıca parçaları ya da özellikleri yer alabilir [20].

Bazen merkezde bir düşünce, dallarda onun kanıtları; merkezde bir problem, dallarda onun çözümleri yer alabilir. Bir başka deyişle örümcek kavram haritasının merkezinde bir nesne, tema, kavram ya da problem; dallarında ise destekleyici bilgiler vardır [20].



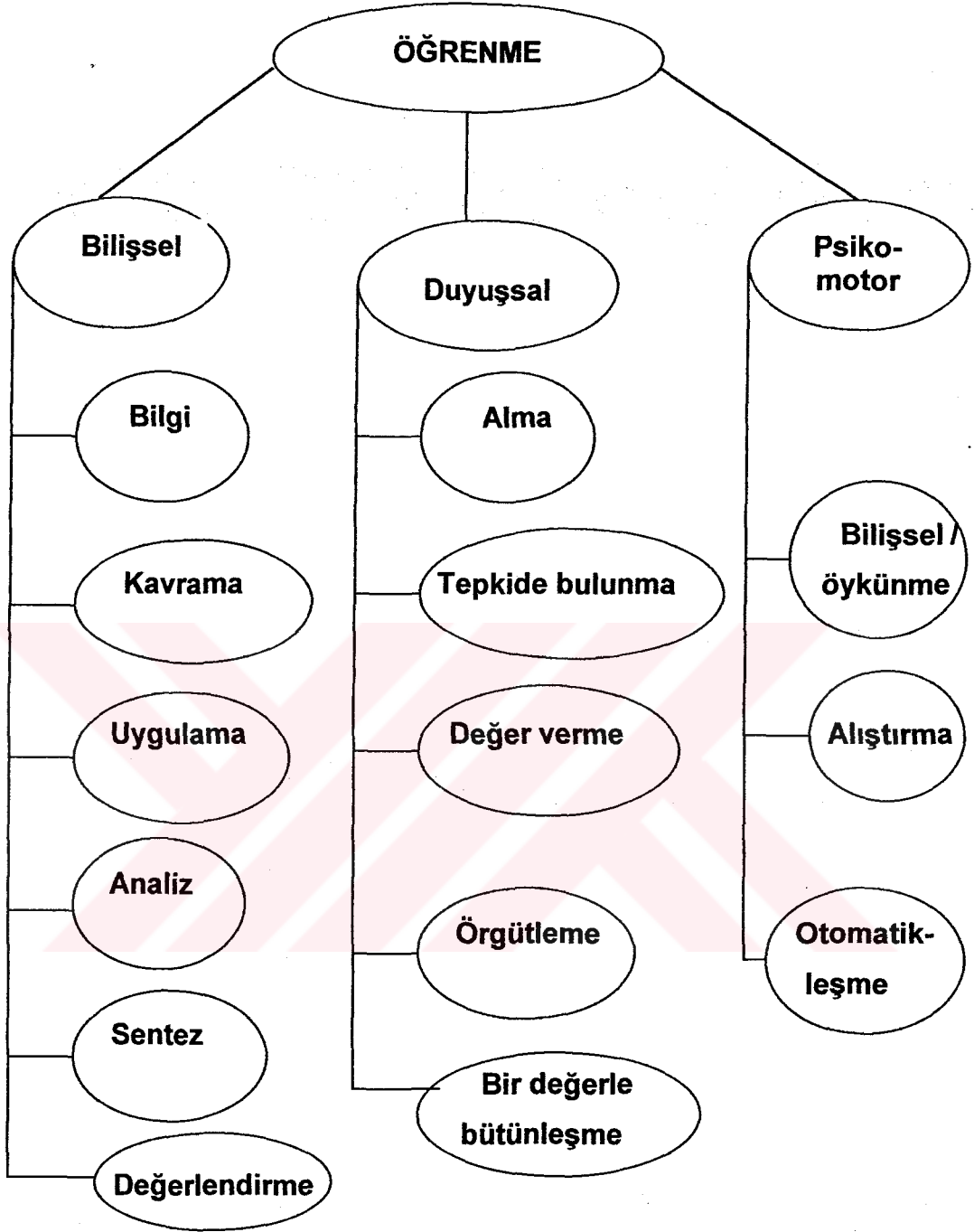
Şekil 1.1 Örümcek Kavram Haritası [20]

Örümcek kavram haritaları, olayların akışını ve konudaki hiyerarşik ilişkileri açıklamaya uygun olmayabilir. Bu nedenle olayların akışının ya da kavramların dizilişinin önemli olduğu durumlarda zincir kavram haritası (Şekil 1.2) kullanılır [20].



Şekil 1.2 Zincir Kavram Haritası [20]

Kavramlar arasında düzey farklılıkları olduğu durumlarda ise hiyerarşik kavram haritası (Şekil 1.3) kullanılır [20].



Şekil 1.3 Hiyerarşik Kavram Haritası [20]

1.2.5 Kavram Haritasının Avantajları

Kavram haritasının avantajları aşağıdaki gibi sıralanabilir [17,21]:

- Öğrencilerin konu hakkındaki düşüncelerini bir araya getirip, geçmiş bilgilerle ilişkilendirmesini sağlar.
- Görsel semboller kullandığından öğrencinin kolaylıkla hatırlamasını sağlar.
- Kelimelerle ifade edilemeyen anlatımların daha kolay anlaşılmasını sağlar.
- Bir konu ile ilgili bütün bilgilerin organize edilmesini sağlar.
- “Öğrenci-merkezli” ve “öğrenci-aktif” bir yöntem olduğundan öğrenci-öğretmen etkileşimini sağlar.
- Öğrenciye yaptırılan kavram haritası ile yanlış anlamaların ortaya çıkarılmasını sağlar.
- Öğrenciye yaptırılan kavram haritası ile değerlendirme yapmayı kolaylaştırmayı sağlar.
- Öğrencinin konu ile ilgili anahtar kavram ve prensipleri bir harita üzerinde görmesi ile, bu kavramlarla ilgili ön çalışma yapmasını sağlar.
- Metin ne kadar kısa tutulursa bir kelimeyi, bir ifadeyi veya ana fikri bulmak o kadar kolay olur. Bu açıdan kavram haritası büyük kolaylık sağlar.
- Konudaki hangi kavramların önemli olduğunu ortaya koyar.

- Öğrenilmesi ve öğretilmesi kolaydır.

1.2.6 Kavram Haritasının Değerlendirme Aracı Olarak Kullanılması

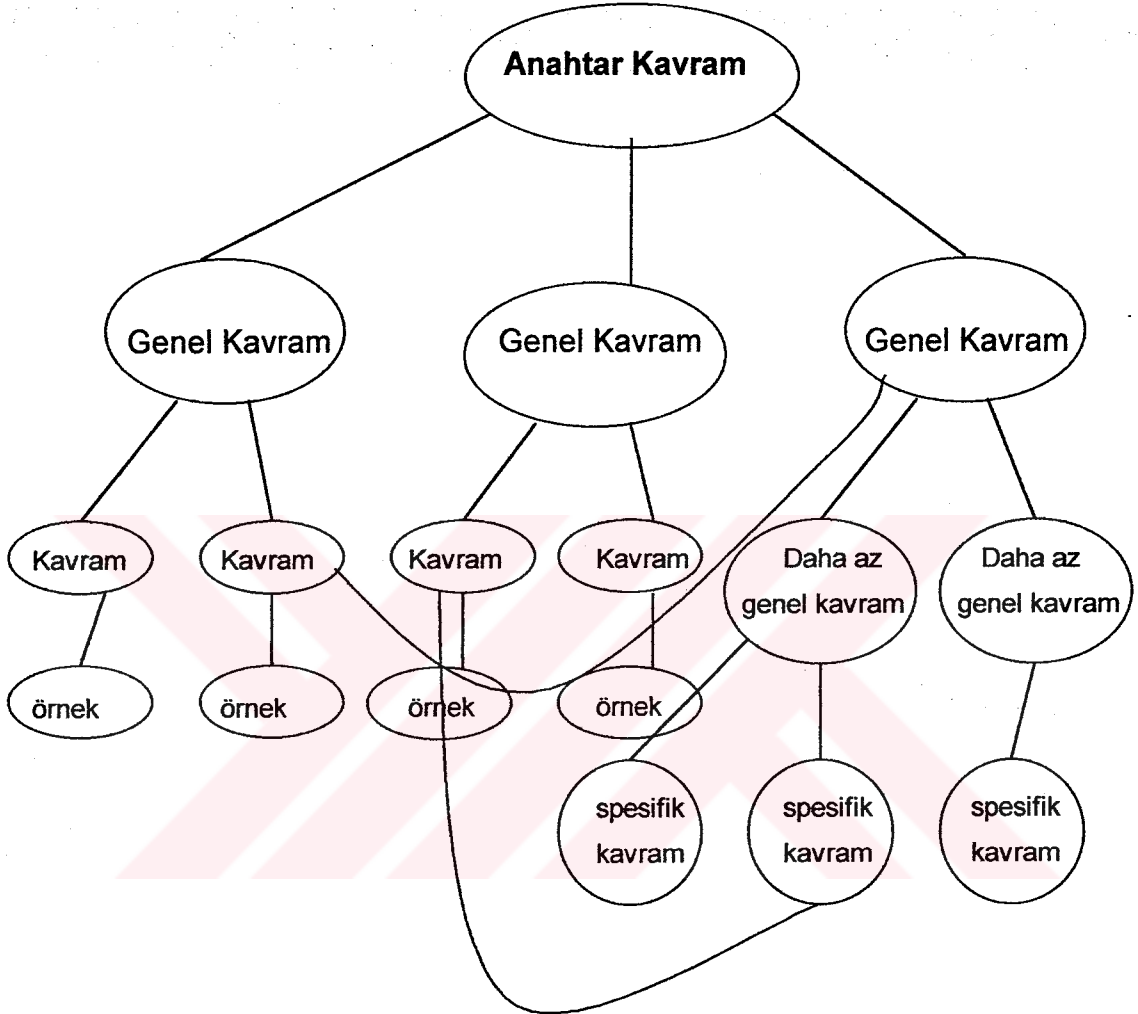
Kavram haritasının bir değerlendirme aracı olarak kullanılmasının iki amacı vardır [22]:

- 1) Kavram haritaları, çalışmanın her aşamasında öğretim programını değerlendirmek için kullanılabilir. Örneğin, Carol Briscoe'nin 1991 yılında kavram haritalarını kullanarak anlattığı mikrobiyoloji dersinde, ilk aşamada öğrencilerin çoğunluğunun haritalarında mikrobiyolojinin temel prensiplerinden olan Kohl prensibinin yanlış anlaşıldığı görülmüştür. Sonuç olarak bu prensibinin yeniden açıklaması yapılmış ve problem ortadan kaldırılmıştır.
- 2) Haritalar, testin başarıyla tamamlanmasının bir parçasıdır ve öğrencinin ne kadar anladığının ölçülmesi açısından da önemli bir araçtır.

Novak ve Gowin (1984) haritaların puanlamasını yaparken 4 temel kriter kullanmışlardır [17]:

- 1) Haritada kullanılan kavram ve önerme sayısı: Haritada yer alan anlamlı ve geçerli her bir önermeye 1 (bir) puan verilir.
- 2) Hiyerarşik yapılanma: Her geçerli seviyedeki hiyerarşiye 5 (beş) puan verilir.
- 3) Çapraz ilişkiler: Geçerli olan her çapraz ilişkiye 10 (on) puan verilir.
- 4) Örnekler: Kavramların altındaki özel olay, nesne veya örneklere 1 (bir) puan verilir.

Aşağıda Novak ve Gowin'in (1984) puanlama modeline bir örnek verilmiştir:



Modelin Puanlaması:

Kavram Sayısı: $13 \cdot 1 = 13$

Hiyerarşi Sayısı: $4 \cdot 5 = 20$

Çapraz İlişki: $2 \cdot 10 = 20$

Örnek: $4 \cdot 1 = 4$

57 toplam puan

Şekil 1.4 Puanlama Modeli [17]

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMAN YAYIN MERKEZİ

1.3 Vee Diyagramı

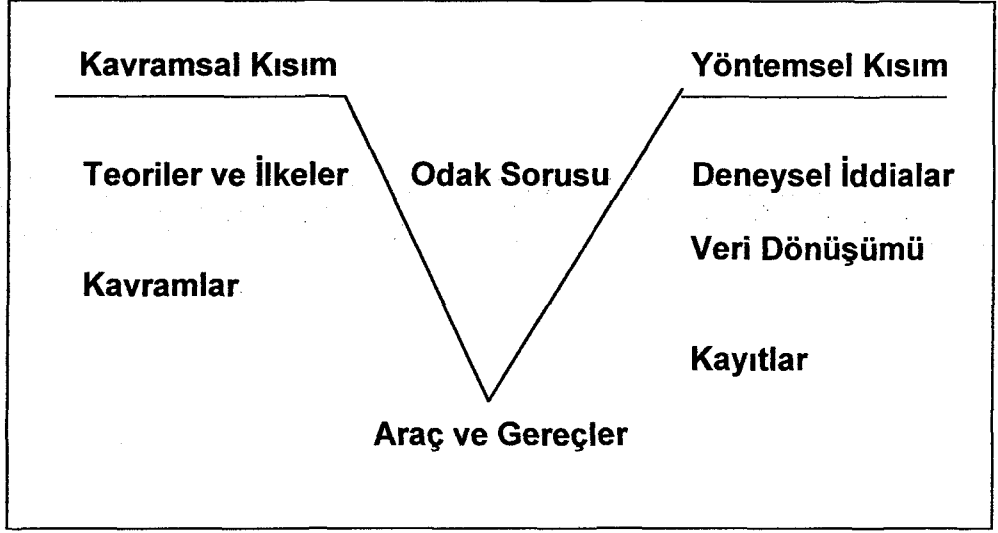
1.3.1 Vee Diyagramının Tarihsel Gelişimi

Vee diyagramı Gowin'in, öğrencilerin bilgiyi daha iyi anlayıp yapılandırması amacı ile 70'li yıllardaki çalışmaları sırasında geliştirdiği V şeklinde bir diyagramdır. Vee diyagramı ilk olarak öğrencilere fen öğretiminde laboratuvar çalışmasının amacını ve doğasını açıklamak için geliştirilmiştir. Gowin tarafından yapılan yirmi yıllık bir araştırma sonucunda, Vee diyagramının öğrencinin bilginin yapısını anlamasına yardım eden bir metot olduğu görülmüştür.

Vee diyagramının ilk olarak lisans öğrencilerine ve öğretim üyelerine tanıtılmasıyla, 1977'den beri, çok iyi karşılanmış ve üniversitede istenen amaçlara uygun bulunmuştur. Vee diyagramı orta öğretim öğrencilerine fen öğretiminde "öğrenmeyi öğrenmek" amacını sağlamak için ilk olarak 1978'de sunulmuştur. Bu tarihten itibaren bütün ortaöğretim seviyelerindeki çalışma alanlarında öğrenmeyi sağlamak için uygulanmıştır [17,23].

1.3.2 Vee Diyagramının Elemanları

Vee diyagramı 3 ana bölümden oluşur. Büyük bir V çizerek başlar. Ortasına odak sorusu yerleştirilir. Odak sorusu, sol kısımda olan Kavramsal Kısım ile sağ tarafta bulunan Yöntemsel Kısım arasında köprü görevi görür. Diyagramının sol tarafı ve merkezi dersten önce, sağ kısım ise ders bittikten sonra doldurulur. Vee diyagramının genel gösterimi Şekil 1.5 de gösterilmiştir [17].



Şekil 1.5 Vee Diyagramı ve Bölümleri

Vee diyagramında yer alan başlıkların oluşturulması [17]:

Odak Sorusu: Odak sorusunu teoremden ispata, alıştırmadan probleme veya kavramdan sentezlemeye bir geçiş olarak düşünebiliriz. Odak sorusu merkezde yer aldığı için iki tarafla da bağlantılı olmalı ve odak sorusu en çok iki tane olmalıdır. Bu soru konudaki kavramların anlaşılıp anlaşılmadığını sentezlemesi gerektiğinden özenle seçilmelidir. En önemli hususlardan biriside odak sorusu odakta yani Vee diyagramının tam ortasında yer almalıdır.

Araç ve Gereçler: Ders süresince konu için gerekli tüm araç ve gereçler Vee diyagramının alt sivri ucunun altına yazılmalıdır.

Teoriler ve İlkeler: Konu ile ilgili tüm teoremler ve aksiyomlar bu kısma yazılmalı ve konunun kavranması için yol gösterici olmalıdır. Bu kısım ise Vee diyagramının sol tarafına yerleştirilmelidir.

Kavramlar: Konu ile ilgili kavramlar ve bunlarla ilgili terimler bu başlık altında toplanmalı, böylece dersten önce öğrencinin zihninde konu ile ilgili kavramlar yer etmelidir.

Deneyisel İddialar: Bu kısım odak sorusunun uygulamaya dönük kısmıdır. Bu kısım odak sorusuna cevap verebilecek nitelikte olmalıdır.

Veri Dönüşümleri: Bu kısım şekil veya grafiklerle süslenerek olayın daha anlamlı bir şekilde sunulmasıdır. Bu verilerle öğrenci odak sorusuna daha kolay bir şekilde cevap verebilmektedir.

Kayıtlar: Odak sorusunun çözümü ve elde edilen tüm sonuçlar bu bölümde yer almalıdır.

1.3.3 Vee Diyagramının Avantajları

Vee diyagramının avantajları aşağıdaki gibi sıralanabilir [17,24]:

- Vee diyagramı eğitsel programların organize edilmesini sağlar.
- Vee diyagramı düşünceyi organize etmeyi sağlar.
- Öğrencilerin ne yaptıklarını anlayacakları için, kendilerini daha iyi hissetmelerini sağlar.
- Öğrencilerin yazılı veya sözlü açıklamaları organize etmeye yardımcı olur.
- Bir araştırma projesini planlama ve gerçekleştirmede yardımcı olur.
- Öğrencilerin laboratuvar aktivitelerinin doğasını ve amacını daha iyi anlamasını sağlar.

- Görsel semboller algılamayı daha kolay ve daha hızlı sağlayacağı için öğrenmenin daha kolay hale gelmesini sağlar.

1.3.4 Vee Diyagramının Değerlendirme Aracı Olarak Kullanılması

Novak ve Gowin (1984) Vee diyagramının puanlamasını aşağıdaki gibi yapmıştır [17,25]:

Odak Sorusu:

- 0 Puan Odak sorusu yoksa,
- 1 Puan Odak sorusu var ama değişkenleri anımsatmıyorsa,
- 2 Puan Bir odak sorusu var ama soruyla bağımlı veya bağımsız değişken(ler) akla gelmiyorsa,
- 3 Puan Tüm bağımlı ve bağımsız değişkenleri içeren açık bir odak sorusu varsa.

Teoriler ve İlkeler ve Kavramlar:

- 0 Puan Kavram kısmı yoksa,
- 1 Puan Teori ve İlke(ler) olmadan birkaç kavram tanımlanmışsa,
- 2 Puan Birkaç kavram ve bir teori verilmiş fakat bu araştırmancının deneysel iddialarını elde etmeye çalışıyorsa,
- 3 Puan Teori ve İlkelere uygun kavramlar varsa,
- 4 Puan Kavramlar kullanılmaya hazır ve teori ve ilkeler mevcutsa.

Araç ve Gereçler:

- 0 Puan Araç ve gereç tanımlanmamışsa,
- 1 Puan Araç ve gereçler tanımlanmış ama odak sorusuyla uyuşmuyorsa,
- 2 Puan Araç ve gereçler tanımlanmış ama odak sorusuyla uyuşuyorsa.

Deneysel İddialar:

- 0 Puan Deneysel iddialar yoksa,
- 1 Puan İddianın Vee diyagramının veya odak sorusuyla ilgisi yoksa,
- 2 Puan Deneysel iddialar veri dönüşümü ve kayıtlarla uyuşmayan bir genelleştirme içeriyorsa,
- 3 Puan Deneysel iddialar odak sorusundaki kavramları içeriyor ve kayıtlar ile veri dönüşümlerinden çıkartılabiliyorsa,
- 4 Puan Yukarıdakinin aynısı geçerliyse ve aynı zamanda deneysel iddia yeni bir odak sorusuna rehberlik ediyorsa.

Veri Dönüşümü:

- 0 Puan Veri dönüşümü yoksa,
- 1 Puan Yeni veri veya grafik yöntemi var fakat odak sorusuyla uyuşmuyorsa,
- 2 Puan Yeni veri veya grafik yöntemi var ve odak sorusuyla uyuşuyor fakat grafik yanlış yapılmışsa,
- 3 Puan Yeni veri veya grafik yöntemi var ve odak sorusuyla uyuşuyor ve grafik doğru yapılmışsa.

Kayıtlar:

- 0 Puan Kayıtlar yoksa,
- 1 Puan Kayıtlar var fakat odak sorusuyla veya ana olayla uyuşmuyorsa,
- 2 Puan Kayıtlar var ve odak sorusuyla veya ana olayla uyuşuyorsa.

1.4 İlgili Araştırmalar

Bu bölümde kavram haritası ve Vee diyagramı üzerine yapılan araştırmalardan bahsedilecektir. Bu araştırmalar, çeşitli bilim dalları, değişik yaş grupları ve metotlar ile yürütülmüştür. Araştırma konuları

arasında ev ekonomisi, jeoloji, temel kolej fen ve matematik dersleri ve istatistik vardır. Araştırmayı oluşturan yaş grupları ise öğretmenler ile lisans, lisans üstü, 6., 7. ve 8. sınıf, lise ve ilköğretim öğrencilerinden oluşmaktadır.

Dansereau, Holley ve Collins tarafından 1983 yılında yapılan bir araştırmada hangi lisans öğrencilerinin haritalama tekniğinin kullanımında daha iyi eğitildiklerine dair bir çalışma yaptılar. İlk olarak haritalama tekniği ile ilgili bilgiler verildi ve pratik yaptırıldı. Pratik olarak 5000 ve 1000 kelimelik, düzeyi düzenleyenler tarafında belirlenen çeşitli pasajlar üzerinde çalışıldı. Bunlara ilaveten, öğrenciler kendi genel psikoloji kitaplarından materyal kullanımına yönelik pratikler yaptılar. Bu çalışmanın sonucunda, öğrenciler 300 kelimelik jeoloji ile ilgili bir pasajı kavram haritalaması tekniğini kullanarak çalıştılar. Bu konu, çalışmanın önceki kısımlarında kullanılan konulardan özellikle çok farklı olarak seçilmişti. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerden aynı konuyu klasik yöntemler kullanarak çalışmalarını istendi. Beş gün sonra, öğrenciler bu jeoloji pasajı ile ilgili uzun klasik sorulardan, 10 kısa klasik sorudan, boşluk doldurmalarından ve çoktan seçmeli test sorularından oluşan bir sınava tabi tutuldular. Deney grubunun, kontrol grubuna göre dikkate değer miktarda daha fazla önemli noktaları hatırladıkları gözlemlendi. Diğer ilginç bir nokta ise şu oldu; öğrenciler, ortalamaları düşük olanlar ve yüksek olanlar olmak üzere ikiye ayrılmışlardı. Kavram haritası metodu, ortalaması düşük olan öğrencilerin ayrıntıları hatırlamalarına oldukça yardımcı olurken yüksek ortalamalı öğrencilerde kontrol grubuna göre önemli bir fark görülmemiştir [26].

Novak, Gowen ve Johanessen tarafından 1983 yılında lise öğrencileriyle yapılan bir çalışmada kavram haritaları ile Vee diyagramları birlikte kullanılmıştır. 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 [27].

Commelot'un 1987 yılında altıncı, yedinci ve sekizinci sınıftan öğrenciler üzerine yaptığı araştırmada kavram haritalanması çalışmasında mikrobilgisayarları kullandı. İçerik bir ev ekonomisi kitabından alındı. İlk olarak, öğrenciler yapışkan etiketler ve kağıt kullanarak haritalama üzerine pratik yaptılar. Daha sonra bilgisayar ekranına çizdiler. Öğrenciler araştırmacılardan çeşitli düzeylerde yardım alarak haritalarını oluşturdular ve bu şekilde çalışmaktan hoşlandıklarını belirttiler [28].

Alvarez ve Risko 1989 yılında yaptıkları araştırmada 28 ilkokul üçüncü sınıf öğrencisi ile Vee diyagramlarını nasıl yapılandığını gözlemlemek istemiştir. Bunun için tohumun filizlenmesi konusu seçilmiştir. Yapılan gözlemlerin sonucunda bütün öğrenciler Vee diyagramlarının yapılandırılmasında başarılı olmuştur [29].

Novak tarafından 1990 yılında yapılan araştırmada kavram haritası ve Vee diyagramının anlamlı öğrenmeye olan etkisi gözlenmiştir. Bunu ise daha önceleri yapılan araştırmaları inceleyerek gerçekleştirmiştir. Bu araştırmaların bulgularını inceledikten sonra kavram haritasının ve belki de Vee diyagramının fen ve matematik eğitiminde geniş bir kullanıma sahip olacağı sonucuna varmıştır [30].

Wallace ve Mintzes tarafından 1990 yılında kavram haritasını kullanarak öğrencilerin biyoloji konusundaki kavramsal yanılgıları incelendi. Fen kursuna katılan 91 öğrenci arasında yapılan çalışmada deney ve kontrol grupları rasgele atama yoluyla belirlenmiştir. "Okyanusta yaşamsal bölgeler konusu deney grubuna kavram haritası kullanılarak, kontrol grubuna ise klasik yöntemle anlatılmıştır. Sonuçlar Ki-kare yöntemiyle gözlenmiş ve deney grubunda kontrol grubuna nazaran belirgin bir fark gözlenmiştir [31].

Okebukola'nın 1992 yılında yaptığı çalışmada hala lisede öğretmenlik yapmakta olan 48 biyoloji, 36 kimya, 24 fizik 33 matematik öğretmenin kavram haritası ve Vee diyagramı hakkındaki görüşleri alınmak istenmiştir. Bunun için öğretmenlere kavram haritası ve Vee diyagramının nasıl yapıldığını ve işlevlerini içeren beş günlük bir kurs verilmiştir. Sonuçta değerlendirme üç kişilik bir jüri ile gerçekleştirilmiştir. Kavram haritası metodu araştırmaya katılan tüm öğretmenler tarafından öğrenilmesi kolay olarak ifade edilmiş ve Vee diyagramı ise matematik öğretmenleri dışındaki tüm öğretmenler tarafından öğrenilmesi kolay olarak görülmüştür. Aynı zamanda tüm öğretmenler kavram haritası ve Vee diyagramını sınıf için güzel bir aktivite olarak görmüşlerdir. Fizik, kimya ve biyoloji öğretmenleri kavram haritası ve Vee diyagramı kullanımının zor olmadığını ifade ederken matematik öğretmenlerinden aynı görüş gelmemiştir [32].

Linda, 1997 yılında yaptığı bir çalışmada ilkokul öğrencilerinin matematik bilgisini kavram haritaları tekniği kullanarak ölçmüştür. Bu çalışmada Linda, farklı seviyede matematik problemlerinde öğrencilerin kullandıkları öğrenme stratejilerini, problem çözme yöntemlerini araştırmıştır. Sonuç olarak kavram haritalaması tekniğinin etkin bir şekilde öğrenci bilgisini ölçtüğünü gözlemlemiştir [33].

Sizmur ve Osborne 1997 yılındaki araştırmalarında fen öğretiminin anlamlı bir şekilde gerçekleşmesinin önündeki engelleri kaldırmak için kavram haritasını kullanmıştır. Çalışmanın evrenine 9-11 yaş arası çocukları oturturmuştur. Sonuç olarak kavram haritasının öğrenmeyi sağlamak için faydalı kanısına varmıştır [34].

Ferry, Hedberg ve Harper'ın 1997 yılında 69 öğretmenden yararlanarak yaptığı çalışmada kavram haritasının müfredat bilgisini organize etmeye yardımcı olup olmadığı araştırılmıştır. Öğretmenler 19-49 yaşları arasında seçilmiş ve yaş ortalaması da 24.4 olarak ortaya çıkmıştır. Öğretmenlere kavram haritasını nasıl oluşturmaları gerektiği

konusunda bir dizi kurs verilmiş ve grup çalışmaları yaparak yirmi tane kavram haritaları yapmaları sağlanmıştır. Değerlendirmeleri ise kavram haritalarındaki gelişmelerine bakarak ve öğretmenlerin görüşlerine göre yapmışlardır. Sonuç olarak öğretmenler kavram haritasının ideal bir planlama aracı olduğu konusunda fikir birliğine varmışlardır [35].

McGowen ve Tall tarafından 1999 yılında yapılan çalışmada kavram haritaları matematik alanına uygulanmıştır. 27 öğrencinin katıldığı araştırma 19 hafta sürmüştür. Çalışma lineer ve üstel fonksiyonlar konuları üzerine odaklanmıştır. Ön-test yapılarak belirlenen gruplar, son-test sınavına göre karşılaştırılmış ve kavram haritası kullanılan deney grubunun daha başarılı olduğu gözlenmiştir [14].

Nakiboğlu ve Meriç tarafından 2000 yılında yapılan bir çalışmada teorik bilgi ile laboratuardaki denemeleri arasında ne derece ilişki sağlayabildikleri, laboratuvar çalışmalarında ne derece yararlanabildikleri ve bu şekilde kimya laboratuvarlarının gerçek bir öğrenme ortamı sağlayıp sağlamadığını belirlemek için 4 yıllık kimya öğretmenliği bölümünden 2., 3. ve 4. sınıf öğrencilerinden oluşan 113 kişilik örneklem grubuna bir anket uygulanmıştır. 20 kişiden oluşan diğer bir gruba ise Vee diyagramı çalışması yaptırılarak sonuçlar değerlendirilmiştir. Sonuç olarak Vee diyagramının laboratuvar öncesi hazırlığından en sondaki değerlendirmesine kadar kolaylık sağladığı ve yararlı olduğu sonucuna varılmıştır [36].

Bayram ve Erdoğan'ın 2001 yılında yaptıkları çalışmada matematik öğretimini daha etkili yapabilmek için kavram haritasını kullanmışlardır. Üniversite öğrencilerine anlatmak için "türev" konusu seçilmiştir. Bu amaçla öğrenciler ilk dönemki Cebir-I notalarına göre üç homojen gruba ayrılmıştır. İlk gruba klasik yöntemle, ikinci gruba kavram haritası yöntemi kullanılarak ve üçüncü gruba da bilgisayar tabanlı kavram haritası yöntemi kullanılarak konu işlenmiştir. Dört hafta sonunda bütün öğrenciler aynı sınava tabi tutulmuş ve bu sınav sonuçlarına göre ne

kavram haritası yönteminin nede bilgisayar tabanlı kavram haritası yönteminin etkili olmadığı görülmüştür [37].

1.5 Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu araştırma ile kavram haritası ve Vee diyagramının birlikte kullanımı ve şu an kullanılmakta olan geleneksel öğretim yöntemi ile ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel başarısı üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Eğitim sistemimizdeki yanlışlıklar ve uygulanan yöntem sebebiyle matematik dersleri öğrencilerin bilmeden korktukları bir ders haline gelmiştir. İnsanların bilmeden korktukları pek az şey vardır. Bunlardan biride matematiktir. Bu olgu yapılan çalışmalarla da desteklenmiştir [33].

Bu nedenle, birçok bilim dalında kullanılan kavram haritası ve Vee diyagramı matematik derslerinde de kullanılarak matematik dersi çekici hale getirilmeye çalışılmıştır.

Bu araştırmada elde edilen bulguların:

- 1) Matematik öğretmenlerinin, öğrenme-öğretme sürecini planlarken yararlı olması
- 2) Öğrenme-öğretme sürecinde kullanılan yöntem ve teknikler açısından çeşitlilik göstermesi
- 3) İlköğretim matematik eğitiminde kullanılan yöntem ve teknikler konusunda yeni tartışmalar ve araştırmalar yaratması
- 4) Matematik öğretmeni yetiştiren eğitim fakülteleri programına katkıda bulunması

- 5) İlköğretim matematik dersi öğretim programının geliştirilmesine ilişkin yararlı olacak sonuç ve öneriler getirmesi beklenmiştir.

1.6 Problem Cümlesi

Kavram haritası ve Vee diyagramı kullanımının, ilköğretim 7. sınıf matematik öğretiminde öğrenci başarısı üzerine etkileri nelerdir?

1.7 Alt Problemler

- 1) İlköğretim 7. sınıf matematik öğretiminde, öğrenci başarısında kavram haritası ve Vee diyagramı kullanımı ile geleneksel öğretim yönteminin etkililik dereceleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 2) İlköğretim 7. sınıf matematik öğretiminde, matematik başarısının geliştirilmesinde, kavram haritası ve Vee diyagramının kullanıldığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunun erişim düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.8 Hipotezler

Yukarıda açıklanan ana problem ve alt problemlerle ilgili olarak aşağıda verilen hipotezler SPSS 11.0 programı kullanılarak test edilecektir.

H_0 : Kavram haritası ve Vee diyagramı kullanımının, ilköğretim 7. sınıf matematik öğretiminde öğrenci başarısı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

H_1 : Kavram haritası ve Vee diyagramı kullanımının, ilköğretim 7. sınıf matematik öğretiminde öğrenci başarısı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

H_0^1 : İlköğretim 7. sınıf matematik öğretiminde, öğrenci başarısında kavram haritası ve Vee diyagramı kullanımı ile geleneksel öğretim yönteminin etkililik dereceleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

H_1^1 : İlköğretim 7. sınıf matematik öğretiminde, öğrenci başarısında kavram haritası ve Vee diyagramı kullanımı ile geleneksel öğretim yönteminin etkililik dereceleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

H_0^2 : İlköğretim 7. sınıf matematik öğretiminde, matematik başarısının geliştirilmesinde, kavram haritası ve Vee diyagramının kullanıldığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunun erişim düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

H_1^2 : İlköğretim 7. sınıf matematik öğretiminde, matematik başarısının geliştirilmesinde, kavram haritası ve Vee diyagramının kullanıldığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunun erişim düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

1.9 Sınırlamalar

- 1) Bu araştırma, Balıkesir Merkez ilçesinde bulunan Balıkesir-Karesi İlköğretim okulu 7. sınıf öğrencileri ile, Balıkesir ili Bigadiç ilçesi Yolbaşı köyü Yolbaşı İlköğretim okulu 7. sınıf öğrencileri üzerinde yapılmıştır.
- 2) Araştırma Balıkesir ilindeki bir merkez ve bir köy okulunda yapılmıştır.

- 3) Araştırma, ilköğretim 7. sınıf matematik programında belirtilen Oran, Orantı ve Yüzdeler ünitesinin içeriği ile sınırlanmıştır.

1.10 Sayıtlar

- 1) Deney ve kontrol gruplarında araştırmayı yürüten matematik öğretmeni, öğretmenlik deneyimi ve yeteneği açısından fark olmaması için araştırmacının kendisidir.
- 2) Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrenciler, ilköğretim 7. sınıf öğrencilerini temsil edecek niteliktedirler.
- 3) Deney ve kontrol grubundaki öğrenciler, ölçme amacıyla verilen soruları yanıtlarken gerçek güçlerini ortaya koymuşlardır.
- 4) Araştırmayı etkileyebilecek değişkenlerin, deney ve kontrol gruplarını aynı şekilde etkilediği varsayılmıştır.

1.11 Evren ve Örneklem

Bu çalışmanın evrenini, 2001-2002 ve 2002-2003 yıllarında Milli Eğitim Bakanlığına bağlı Balıkesir ilinde bulunan resmi ilköğretim okullarında okuyan 7. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

Araştırmanın örneklemini, Balıkesir ili Bigadiç ilçesi Yolbaşı Köyü Yolbaşı İlköğretim okulunda 2001-2002 öğretim yılında 7. sınıf öğrencileri ve Balıkesir ili merkez ilçesinde bulunan Balıkesir-Karesi İlköğretim okulunda 2002-2003 öğretim yılında 7. sınıf öğrencilerinden random olarak belirlenen 63 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilerin dağılım tablosu ise çizelge 2.2 ve çizelge 2.3 de verilmiştir.

1.12 Tanımlar

Eğitim: Bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla kasıtlı olarak istenilen yönde değişme meydana getirme sürecidir [38].

Öğrenme: Bireyin olgunlaşma düzeyine göre, çevresiyle etkileşimi sonucu davranışlarında oluşan kalıcı değişimlerdir [39].

Öğretim: Öğrenmeyi kolaylaştıracak etkinlikleri düzenleme, gerekli araç ve gereçleri sağlama ve rehberlikte bulunma eylemidir [40].

Kavram Haritası: Bir konuya ait kavramsal yapılaşmayı, kavram ve kavramlar arasındaki bilişsel bağlantıları görsel olarak ortaya koyan iki boyutlu bir şemadır [14].

Geleneksel Öğretim: Öğrencilerin pasif birer dinleyici oldukları öğretmen merkezli bir öğretim yöntemidir. Aynı anda çok sayıda kişiye bilgi aktarılır. Öğrencilere kısa zamanda çok bilgi verilir [41]. Çalışmada düz anlatımın ağır bastığı geleneksel öğretim kullanılmıştır.

2. YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, örneklem seçimi, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve toplanan verilerin çözümlenmesinde yararlanılan istatistiksel yöntemler ve teknikler anlatılmıştır.

2.1 Araştırma Modeli

Bu araştırmanın problem cümlesinde yer alan kavram haritası ve Vee diyagramı kullanımının öğrenci başarısına etkisini ölçmek amacıyla yaygın olarak kullanılan ön test – son test kontrol gruplu karışık bir desen seçilmiştir. Ön test – son test kontrol gruplu desende yansız atama (random) ile oluşturulmuş iki grup bulunmaktadır. Bu gruplardan biri deney diğeri kontrol grubudur. Her iki grupta da deneyden önce ve sonra ölçümler yapılmıştır [42].

Çizelge 2.1 Deney Deseni

		ÖNTEST		SONTEST
GD	R	O1	x	O3
GK	R	O2		O4

GD : Deney Grubu

GK : Kontrol Grubu

R : Deneklerin gruplara yansız atanması

O1, O3 : Deney grubunun ön test ve son test ölçümleri

O2, O4 : Kontrol grubunun ön test ve son test ölçümleri

X : Deney grubundaki deneklere uygulanan bağımsız değişken (Kavram haritası ve Vee diyagramı tekniği)

2.2 Denekler

Bu araştırmaya, 2001-2002 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde Balıkesir ili, Bigadiç ilçesi, Yolbaşı Köyü, Yolbaşı İlköğretim Okulu yedinci sınıfına devam edip matematik dersini aynı öğretmenden alan 7/A ve 7/B sınıflarındaki toplam 32 öğrenci ve 2002-2003 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde Balıkesir il merkezindeki Balıkesir-Karesi İlköğretim Okulu yedinci sınıfına devam edip matematik dersini aynı öğretmenden alan 7/M ve 7/H sınıflarındaki toplam 31 öğrenci katılmıştır.

Araştırmaya katılan denek öğrencilerin seğiminden önce her iki okul içinde bu okulların 7. sınıflarında matematik dersini yürüten öğretmenlerin kaç şubede derse girdikleri okul müdürüyle görüşülerek belirtilmiştir. Araştırmada deney ve kontrol gruplarını oluşturmak için, yedinci sınıf matematik dersine giren öğretmenlerin en az iki şubeye girmeleri göz önüne alınmıştır. Bu öğretmenlerden, gönüllü olan ve en fazla öğretmenlik tecrübesi olan öğretmenin(öğretmenlik tecrübeleri 10 yıldan az olmamak koşuluyla) girdiği sınıflar örneklem olarak seçilmiştir.

Deney ve kontrol gruplarının belirlenmesinde, yansız atama yöntemi benimsenmiş ve bu amaçla Yolbaşı İlköğretim Okulunda 7/A sınıfı deney grubu, 7/B sınıfı ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Aynı şekilde Balıkesir-Karesi İlköğretim Okulunda 7/H sınıfı deney grubu ve 7/M sınıfı ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

Bu araştırmaya matematik öğretiminde kavram haritası ve Vee diyagramı yönteminin öğrenci başarısı üzerine etkililiğinin ne olacağı saptanmak istendiğinden, deney ve kontrol grubundaki denekler belirli özellikler bakımından birbirleriyle denkleştirilmeye çalışılmıştır.

Çizelge 2.2 Deneklerin Dağılımı (Yolbaşı İlköğretim Okulu)

Grup No	Yöntem	Denek Sayısı (N)
GD1: Deney Grubu	Kavram haritası ve Vee diyagramı kullanımı	16
GK1: Kontrol Grubu	Geleneksel Öğrenme	16
Toplam	2	32

Çizelge 2.3 Deneklerin Dağılımı (Bal.-Karesi İlköğretim Okulu)

Grup No	Yöntem	Denek Sayısı (N)
GD2: Deney Grubu	Kavram haritası ve Vee diyagramı kullanımı	16
GK2: Kontrol Grubu	Geleneksel Öğrenme	15
Toplam	2	31

2.3 Denkleştirme

Araştırma kapsamına giren deneklerin, diğer değişkenler bakımından denkleştirilmesinde, araştırmada denenmesi amaçlanan bağımsız değişkenlerin deney gruplarında kontrol altına alınması için gereklidir.

Değişkenlerin kontrolünden amaç ise, araştırmanın iç geçerliliğini arttırmak ve alınacak sonucun yalnızca denenen bağımsız değişkenden kaynaklanmasını sağlamaktır [43].

Denkleştirmede öğrencilerin güz dönemi karnelerindeki matematik notları ile bu öğrencilerin denkleştirme testi [Ek A] uygulaması sonucu aldıkları puanlardan yararlanılmıştır. Deneklerin seçimi ve grupların oluşturulmasında başlıca şu işlemlere yer verilmiştir:

- 1) Öğrencilerin güz dönemi karnelerindeki matematik notlarına göre yüksek not alanlardan düşük not alanlara göre sıraya dizilmişlerdir. Daha sonra, bu şekilde sıralanan öğrenciler sahip oldukları puanlara göre çeşitli gruplara ayrılmışlardır. Daha sonra da her iki sınıftaki aynı puan grupları içerisinde puanları birbirine çok yakın bulunan öğrenciler, tek tek eşleştirilmeye çalışılmıştır.
- 2) Bu notlara göre seçilen denek adaylarına matematik yeteneğini ölçmeye yönelik bir çoktan seçmeli denkleştirme testi uygulanmıştır.

Çizelge 2.4 Deneklerin Matematik Dersi Güz Dönemi Karne Notlarına Göre Durumu (Yolbaşı İlköğretim Okulu)

Öğrenci Grupları	Denek Sayısı (N)	Aritmetik Ortalama (\bar{x})	Standart Sapma (SS)	Serbestlik Derecesi (Sd)	t Değeri	Anlamlılık Düzeyi (P)
GD1	16	2.92	0.75	31	- 0.267	0,792
GK1	16	3.00	0.70			

Çizelge 2.5 Deneklerin Matematik Dersi Güz Dönemi Karne Notlarına Göre Durumu (Bal.-Karesi İlköğretim Okulu)

Öğrenci Grupları	Denek Sayısı (N)	Aritmetik Ortalama (\bar{x})	Standart Sapma (SS)	Serbestlik Derecesi (Sd)	t Değeri	Anlamlılık Düzeyi (P)
GD2	16	3.00	1.03	30	0.152	0,880
GK2	15	2.93	1.38			

Çizelge 2.4 ve çizelge 2.5 ten anlaşılacağı gibi deneklerin matematik dersi güz dönemi karne notlarının aritmetik ortalamaları arasında 0.08 ve 0.07 gibi bir puan farkı gözükmektedir. Bu farkın anlamlı olup olmadığını sınamak amacıyla t testi uygulanmış ve SPSS 11.0 programı kullanılarak yapılan hesaplamalarda t değerleri $t = -0.249$ ve $t = 0.152$ değerleri bulunmuştur. Bu incelemede P değerleri $0.792 > 0.05$ ve $0.880 > 0.05$ (%95 güven aralığında hesaplandığı için) olduğundan öğrencilerin karne notları arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna varılmıştır. Dolayısıyla deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrenciler matematik dersi güz dönemi karne notları bakımından birbirlerine denktirler [44].

Denkleştirme yapmak için, matematik yeteneklerini ölçmeye yönelik testten aldıkları puanlara ilişkin istatistiksel veriler Çizelge 2.6 ve Çizelge 2.7 de verilmiştir.

Çizelge 2.6 Deneklerin Matematik Yeteneğini Ölçmeye Yönelik 15 Soruluk Denkleştirme Testindeki Doğru Cevap Sayılarına Göre Durumu (Yolbaşı İlköğretim Okulu)

Öğrenci Grupları	Denek Sayısı (N)	Aritmetik Ortalama (\bar{x})	Standart Sapma (SS)	Serbestlik Derecesi (Sd)	t Değeri	Anlamlılık Düzeyi (P)
GD1	16	7.69	2.09	31	- 0.099	0,922
GK1	16	7.76	2.87			

Çizelge 2.7 Deneklerin Matematik Yeteneğini Ölçmeye Yönelik 15 Soruluk Denkleştirme Testindeki Doğru Cevap Sayılarına Göre Durumu (Bal.-Karesi İlköğretim Okulu)

Öğrenci Grupları	Denek Sayısı (N)	Aritmetik Ortalama (\bar{x})	Standart Sapma (SS)	Serbestlik Derecesi (Sd)	t Değeri	Anlamlılık Düzeyi (P)
GD2	16	7.56	1.93	30	- 0.225	0,823
GK2	15	7.73	2.28			

Çizelge 2.6 ve çizelge 2.7 den de görüldüğü gibi deneklerin matematik yeteneğini ölçmeye yönelik denkleştirme testinde yaptıkları doğru soruların aritmetik ortalamaları arasında 0.17 gibi az bir net farkı gözükmemektedir. Bu farkın anlamlı olup olmadığını görmek için uyguladığımız ilişkisiz örneklem t-testi sonunda $t = -0.099$ ve $t = -0.225$

bulunmuştur. %95 güven aralığında yapılan t testi sonucunda P değeri $P= 0.922 > 0.05$ ve $P= 0.823 > 0.05$ çıktığından iki grubun ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olmadığı söylenebilir. Yani, deney ve kontrol grubundaki öğrenciler matematik yetenekleri bakımından birbirlerine denktirler [44].

2.4 Veri Toplama Araçları

Araştırma için düşünülen problem cümlesine bir yanıt bulmak amacıyla gerekli olan verileri toplamak için, öğrencilerin denkleştirilmesinde kullanılmak amacıyla matematik yeteneğini ölçmeye yönelik bir test ve öğrenci başarısını ölçmek amacıyla kullanılmak üzere matematik başarı testi [Ek B] geliştirilmiştir.

2.4.1 Matematik Yeteneğini Ölçmeye Yönelik Denkleştirme Testi

Bu araştırmada kavram haritası ve Vee diyagramı yönteminin etkililiğinin sınanması için, başka değişkenlerin dışında öğrencilerin deney öncesi matematik yetenekleri açısından denkleştirilmesi gerekmektedir. Bunun için matematik yeteneğini ölçmeye yönelik 15 soruluk bir çoktan seçmeli test belirlenmiştir. Bu testteki sorular 2001-2002 eğitim öğretim yılından önce çıkmış Fen Lisesi, Anadolu Lisesi ve Meslek Lisesine giriş sınav sorularından ve çeşitli ders kitaplarından oluşturulmuştur [45,46].

Testin geçerliliği sağlanmış Anadolu Lisesi, Fen Lisesi ve Meslek Liseleri sınav sorularından alındığından geçerlidir. Testin güvenilirliğini ölçmek amacıyla araştırmaya katılan öğrencilerin benzeri bir gruba test uygulanmıştır. Bu test aynı ilin merkezinde bulunan Fevzi Çakmak İlköğretim Okulu yedinci sınıf öğrencileri bu uygulama için seçilmiştir.

Testin güvenilirliğini ölçmek amacıyla SPSS 11.0 programı kullanılarak yapılan güvenilirlik analizi sonucu Alpha katsayısı 0.8966 olarak hesaplanmış ve bu değer denkleştirme bakımından istenilen düzeyde görülmüş ve yeterli kabul edilmiştir.

2.4.2 Matematik Başarı Testi

Öğretimi yapılan "Oran,Orantı ve Yüzdeler" ünitesi matematik dersinin diğer üniteleri arasından yansız atama yolu ile seçildikten sonra bu ünite ile ilgili matematik başarı testi geliştirilmiştir. Bu test deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test olarak uygulamıştır. Böylelikle öğrencilerin deney öncesi üniteyle ilgili davranışlarının ne kadarına sahip oldukları gözlenmiştir. Deney sonrası ise deney ve kontrol gruplarına son test uygulanılarak kazandırılan davranışlar ölçülmüştür.

Bu amaçla "Oran, Orantı ve Yüzdeler" ünitesinin davranış analizi yapılmıştır. Ünitenin hedef ve davranışları belirlenmiştir.[47] Böylelikle 15 sorudan oluşan bir çoktan seçmeli test oluşturulmuştur. Bu sorular için 2001-2002 eğitim öğretim yılından önce yapılan Anadolu Lisesi, Fen Lisesi ve Meslek Lisesine giriş sınavları ve yedinci sınıf ders kitapları sorularından yararlanılmıştır [45,46].

Testin güvenilirliğini ölçmek amacıyla SPSS 11.0 programı kullanılarak yapılan güvenilirlik analizi sonucu Alpha katsayısı 0.8607 olarak hesaplanmış ve bu değer testin güvenilirliği için yeterli kabul edilmiştir.

2.5 İşlem

Veri toplama araçlarının hazırlanması, Balıkesir ili Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli iznin [Ek K] alınması, deney ve kontrol gruplarının belirlenmesi tamamlanmıştır. Her iki gruptaki öğrencilere, matematik

öğretiminde, kavram haritası ve Vee diyagramı yönteminin öğrenci başarısına etkisini sınamak amacıyla deneysel bir araştırmanın denekleri seçtikleri söylenmiştir. Bu açıklamayla deneklerin araştırmaya karşı olumlu yönde güdülenmeleri hedeflenmiştir.

Kavram haritası ve Vee diyagramı yönteminin genel ilkeleri göz önünde tutularak ders planları hazırlanmıştır [Ek C]. Bunlara uymak koşuluyla 12 ders saatlik öğretim yapılmıştır.

Araştırmada izlenen yol aşağıdaki gibidir:

- 1) Ön testin uygulanması,
- 2) Deney ve kontrol gruplarının oluşturulması,
- 3) Her grupta belirlenen öğrenme yöntemlerinin uygulanması,
- 4) Son testin uygulanması.

Yukarıdaki işlemler 2001-2002 eğitim öğretim yılı bahar dönemi 11.03.2002 ile 29.03.2002 tarihleri arasında ve 2002-2003 eğitim öğretim yılı güz dönemi 23.12.2002 ile 10.01.2003 tarihleri arasında 3 haftalık (12 ders saati) süre içerisinde gerçekleştirilmiştir.

3. BULGULAR

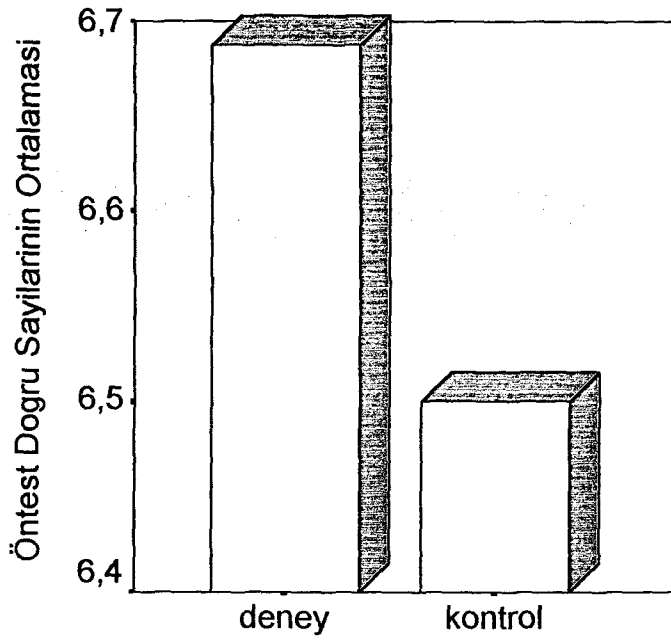
Araştırmanın alt problemlerinde, "İlköğretim 7. sınıf matematik öğretiminde, öğrenci başarısında kavram haritası ve Vee diyagramı kullanımı ile geleneksel öğretim yönteminin etkililik dereceleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığı"nın belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmanın bu bölümünde problemin çözümü için kullanılan yöntemlerle toplanan verilerin istatistiksel analizleri sonucunda ortaya çıkan bulgulara yer verilmiştir.

Deney ve kontrol grubundaki deneklerin ön test uygulamasında, matematik başarısını uygulamaya yönelik testte yaptıkları netlerin aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları SPSS 11.0 programından hesaplanarak t-testi yapılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının ön testte yaptıkları netlerle ilgili bulgular Çizelge 3.1 ve Çizelge 3.2 de verilmiştir.

Çizelge 3.1 Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Başarısını Ölçmeye Yönelik Ön Test Doğrularına İlişkin Bulgular (Yolbaşı İlköğretim Okulu)

Öğrenci Grupları	Denek Sayısı (N)	Aritmetik Ortalama (\bar{x})	Standart Sapma (SS)	Serbestlik Derecesi (Sd)	t Değeri	Anlamlılık Düzeyi (P)
GD1	16	6.68	2.86	31	0.212	0,833
GK1	16	6.50	2.06			

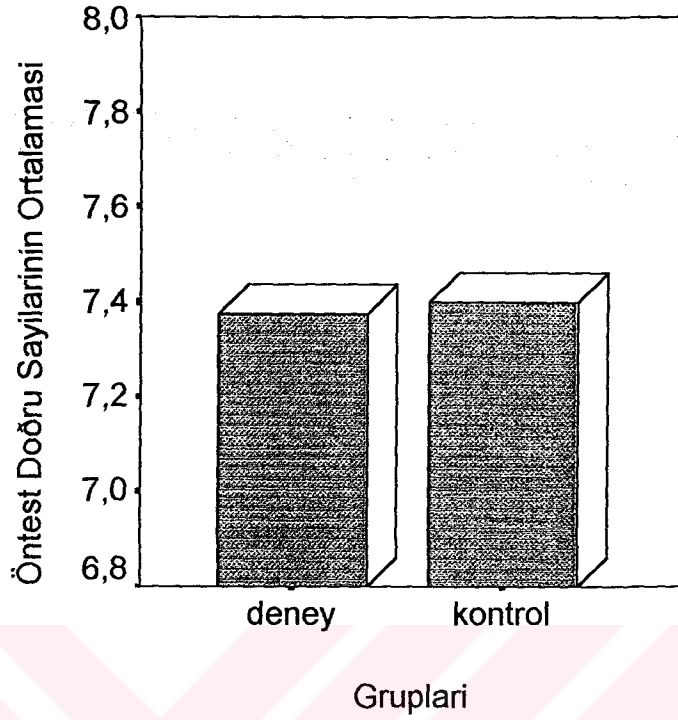


Gruplari

Şekil 3.1 Yolbaşı İlköğretim Okulu Öğrencilerinin Ön Test Ortalamaları

Çizelge 3.2 Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Başarısını Ölçmeye Yönelik Ön Test Doğrularına İlişkin Bulgular (Bal.-Karesi İlköğretim Okulu)

Öğrenci Grupları	Denek Sayısı (N)	Aritmetik Ortalama (\bar{x})	Standart Sapma (SS)	Serbestlik Derecesi (Sd)	t Değeri	Anlamlılık Düzeyi (P)
GD2	16	7.37	2.91	30	- 0.024	0,981
GK2	15	7.40	2.92			



Şekil 3.2 Bal.-Karesi İlköğretim Okulu Öğrencilerinin Ön Test Ortalamaları

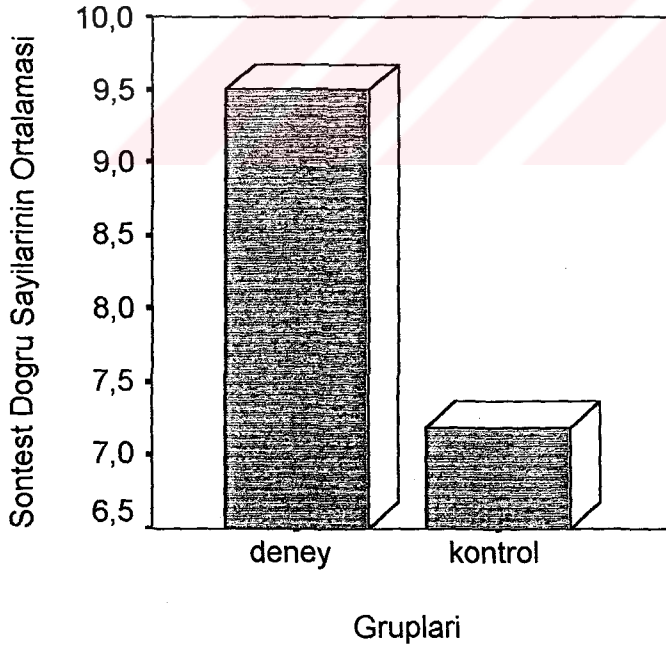
Çizelge 3.1 ve çizelge 3.2 den de görüldüğü gibi, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ön testte yaptıkları netler arasında Yolbaşı İlköğretim Okulu öğrencilerinde 0.18 net deney grubu lehine ve Karesi İlköğretim Okulu öğrencilerinde ise 0.03 net kontrol grubu lehine bir fark vardır. Bu farkın anlamlı olup olmadığını anlamak amacıyla SPSS 11.0 programı kullanılarak t-testi uygulanmış ve $t = 0.212$ ve $t = - 0.024$ bulunmuştur. Yolbaşı İlköğretim Okulu için $p = 0.833 > 0.05$ ve Karesi İlköğretim Okulu için $p = 0.981 > 0.05$ (%95 güven aralığından dolayı) olduğundan her iki grupların netleri arasındaki fark anlamlı değildir. Başka bir deyişle, deney ve kontrol gruplarının matematiksel başarıları arasında deney öncesi anlamlı bir fark yoktur [44].

Aralarında anlamlı bir fark olmayan deney ve kontrol gruplarına, deneyin etkinliğini ölçmek amacıyla, uygulanan son testlerin arasında anlamlı bir farkın olup olmadığına bakılmıştır. Deney ve kontrol

gruplarının matematik başarısını ölçmeye yönelik son testte yaptıkları netlerle ilgili bulgular Çizelge 3.3 ve Çizelge 3.4 de verilmiştir.

Çizelge 3.3 Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Başarısını Ölçmeye Yönelik Son Test Doğrularına İlişkin Bulgular (Yolbaşı İlköğretim Okulu)

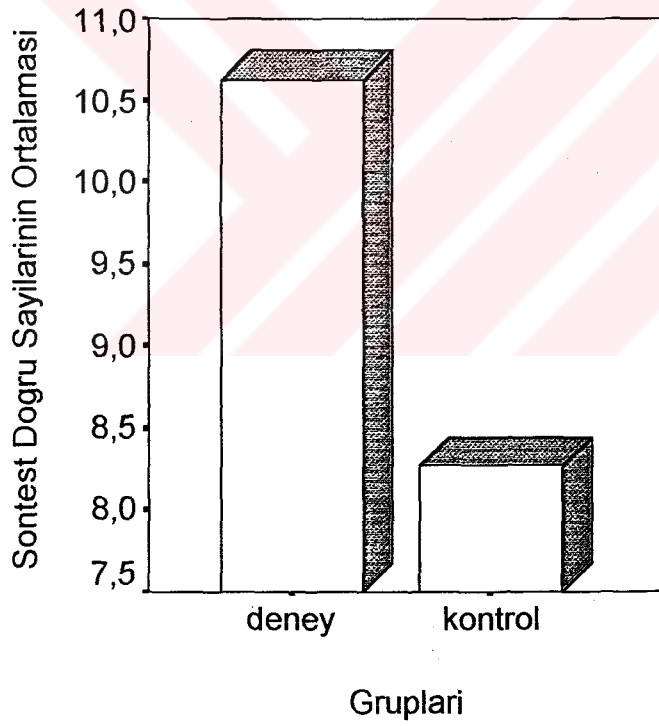
Öğrenci Grupları	Denek Sayısı (N)	Aritmetik Ortalama (\bar{x})	Standart Sapma (SS)	Serbestlik Derecesi (Sd)	t Değeri	Anlamlılık Düzeyi (P)
GD1	16	9.50	2.44	31	2.291	0,029
GK1	16	7.18	3.20			



Şekil 3.3 Yolbaşı İlköğretim Okulu Öğrencilerinin Son Test Ortalamaları

Çizelge 3.4 Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Başarısını Ölçmeye Yönelik Son Test Doğrularına İlişkin Bulgular (Bal.-Karesi İlköğretim Okulu)

Öğrenci Grupları	Denek Sayısı (N)	Aritmetik Ortalama (\bar{x})	Standart Sapma (SS)	Serbestlik Derecesi (Sd)	t Değeri	Anlamlılık Düzeyi (P)
GD2	16	10.62	2.24	30	2.206	0,035
GK2	15	8.26	3.59			



Şekil 3.4 Bal.-Karesi İlköğretim Okulu Öğrencilerinin Son Test Ortalamaları

Çizelge 3.3 ve çizelge 3.4 den de görüldüğü gibi deney grubu ile kontrol grubunun yaptıkları netler arasında 2.32 ve 2.36 netlik bir fark vardır. Bu farkın anlamlı olup olmadığını anlamak amacıyla SPSS 11.0 programı kullanılarak t-testi yapılmıştır. T değerleri $t = 2.291$ ve $t = 2.206$ olarak ortaya çıkmış ve $p = 0.029 < 0.05$ ile $p = 0.035 < 0.05$ olduğundan %95 güven aralığında anlamlılık puanları 0.05 ten küçük çıktığından deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmaktadır. Böylelikle matematik başarısında, etkililik bakımından kavram haritası ve Vee diyagramı yönteminin geleneksel öğretim yönteminden daha üstün olduğunu ortaya koymaktadır [44].

Araştırmanın ikinci alt probleminde, “İlköğretim 7. sınıf matematik öğretiminde, matematik başarısının geliştirilmesinde, kavram haritası ve Vee diyagramının kullanıldığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunun erişim düzeyleri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı” belirlenmek istenmiştir.

Bu amaçla, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik başarısını ölçmeye yönelik ilişkili ölçümler için t-testi uygulanmıştır. Bulgular Çizelge 3.5 ve Çizelge 3.6 da verilmiştir.

Çizelge 3.5 Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Başarısını Ölçmeye Yönelik Ön Test ve Son Test Netlerinin Ortalamaları ile İlgili Bulgular (Yolbaşı İlköğretim Okulu)

Öğrenci Grupları	Test	Denek Sayısı (N)	Aritmetik Ortalama (\bar{x})	Standart Sapma (SS)	Ortalama Farkı	Serbestlik Derecesi (Sd)	t Değeri	Anlamlılık Düzeyi (P)
GD1	Ön Test	16	6.68	2.86	2.82	62	3.93	0.000
	Son Test	16	9.50	2.44				
GK1	Ön Test	16	6.50	2.06	0.68	62	3.93	0.000
	Son Test	16	7.18	3.20				

Çizelge 3.6 Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Başarısını Ölçmeye Yönelik Ön Test ve Son Test Netlerinin Ortalamaları ile İlgili Bulgular (Bal.-Karesi İlköğretim Okulu)

Öğrenci Grupları	Test	Denek Sayısı (N)	Aritmetik Ortalama (\bar{x})	Standart Sapma (SS)	Ortalama Farkı	Serbestlik Derecesi (Sd)	t Değeri	Anlamlılık Düzeyi (P)
GD2	Ön Test	16	7.37	2.91	3.25	60	-2.28	0.029
	Son Test	16	10.62	2.24				
GK2	Ön Test	15	7.40	2.92	0.86	60	-2.28	0.029
	Son Test	15	8.26	3.59				

Çizelge 3.5 ve çizelge 3.6 dan da görüldüğü gibi t değerleri 3.93 ve -2.28 çıkmıştır. Uygulanan ilişkili örneklem t-testi için P değerleri $p=0.000<0.05$ ve $0.029<0.05$ çıktığından iki farklı öğretim yöntemlerinin erişim düzeyleri arasında anlamlı düzeyde fark görülmüştür. Başka bir deyişle, bu araştırma, matematik başarısını geliştirme bakımından, kavram haritası ve Vee diyagramı yönteminin geleneksel öğretim yönteminden daha etkili olduğunu ortaya çıkarmaktadır [44].



4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu bölümde yapılan araştırma bulguları doğrultusunda ulaşılan sonuçlar, tartışma ve öneriler yer almaktadır.

Araştırmada elde edilen sonuçlara göre:

- 1) İlköğretim yedinci sınıf matematik öğretiminde, kavram haritası ve Vee diyagramı kullanılarak gerçekleştirilen öğretimin, geleneksel yöntemle göre, öğrenci başarısı üzerinde daha etkili olduğu gözlenmiştir.
- 2) Kavram haritası ve Vee diyagramı kullanılarak gerçekleştirilen öğretim sonucunda deney grubundaki öğrencilerin matematik dersindeki başarılarına ilişkin erişim düzeylerinde geleneksel yöntemle öğretim yapılan kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı bir yükselme görülmüştür.

Araştırmada elde edilen bulgular doğrultusunda, matematik öğretiminde kavram haritası ve Vee diyagramı ile öğretimin geleneksel öğretim yönteminden daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Buda H_1 , H_1^1 ve H_1^2 hipotezlerinin doğru olduğunu göstermektedir.

Kavram haritası ve Vee diyagramı kullanılarak yapılan öğretimde öğretim öğrenci merkezli ve öğrenci aktif olduğundan öğretmen-öğrenci etkileşimi sağlanır. Geleneksel öğretim yöntemi öğretmen merkezli olduğu için öğretmen-öğrenci etkileşimi bu yöntemde çok daha azdır. Kavram haritaları öğrencilerin konu hakkındaki düşüncelerini bir araya getirip geçmiş bilgilerle ilişkilendirmesini sağlar. Görsel semboller kullanıldığından öğrencilerin kavramları hatırlaması kolaylaşır.

Kelimelerle ifade edilemeyen anlatımların daha kolay anlaşılmasını, konu ile ilgili bütün bilgilerin organize edilmesini, yanlış anlamaların ortaya çıkarılmasını, değerlendirme yapmalarını, konu ile ilgili anahtar kavram ve prensipleri kavram haritası üzerinde görmesini, kavramlarla ilgili ön çalışma yapmalarını ve konudaki önemli kavramları görmelerini sağlar. Vee diyagramı ile öğretimde yazılı ve sözlü açıklamalar daha iyi organize edilmiş olur. Araştırma sırasında öğrencilerin büyük bir bölümü; kavram haritası ve Vee diyagramı kullanımının diğer derslerde de kullanılmasını istemişlerdir. Matematik öğretiminde, etkili bir öğrenme için kavram haritası ve Vee diyagramı kullanımı etkili bir seçenektir.

Bu araştırmada elde edilen bulgular ve ulaşılan sonuçlar doğrultusunda aşağıdaki öneriler sunulabilir:

- 1) Kavram haritası ve Vee diyagramı kullanılarak gerçekleştirilen öğretim, ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim düzeylerindeki matematik öğretiminde uygulanmalıdır.
- 2) Kavram haritası ve Vee diyagramı ile öğretim konularında eğitim fakültelerindeki "Özel Öğretim Yöntemleri" dersinde bilgi verilmelidir.
- 3) Kavram haritası ve Vee diyagramı ile öğretimin öğretmenlere tanıtılması için konferans,seminer ve hizmet içi eğitim verilmelidir.
- 4) Kavram haritası ve Vee diyagramı ile öğretimin matematik öğretimine etkisini belirlemeye yönelik daha kapsamlı ve uzun süreli araştırmalar yapılmalıdır.

EK A "MATEMATİKSEL YETENEĞİ ÖLÇMEYE YÖNELİK DENKLEŞTİRME
TESTİ"

Adı Soyadı :
Sınıfı :
No :
Tarih :
Cinsiyetiniz : () Kız, () Erkek

Sevgili öğrenciler,

Matematiksel yeteneğinizi ölçmeyi amaçlayan bu test 15 sorudan oluşturulmuştur. Her sorunun bir tek doğru yanıtı vardır. Doğru yanıtı yuvarlak içine alınız. Testteki boşlukları karalama yapmak için kullanabilirsiniz.

Göstermiş olduğunuz katkılarınız için sonsuz teşekkür ederim.

1) Aşağıdaki işlemlerden hangisinin sonucu tek sayıdır?

a) $25123 + 619 + 7008$

b) $10023 + 39999 + 20042$

c) $19918 + 20017 + 1012$

d) $2005 + 21015 + 2008$

2) $45 \overline{) 1b}$
2.

Verilen bölme işleminde b yerine aşağıdaki sayılardan hangisi yazılamaz?

a) 9

b) 8

c) 7

d) 5

$$\begin{array}{r}
3) \quad A A \\
\quad B B \\
\quad A B \\
\quad + \\
\hline
\quad 156
\end{array}$$

Verilen toplama işlemine göre A + B kaçtır?

- a) 10 b) 11 c) 14 d) 16

4) Karelerinin farkı 68 olan ardışık iki çift sayıdan küçük olanı kaçtır?

- a) 10 b) 12 c) 14 d) 16

5) Üçte birinin 3 fazlasının, dörtte biri 8 olan sayı kaçtır?

- a) 63 b) 72 c) 87 d) 102

6) Bir top kumaşın önce $\frac{3}{7}$ si, sonra da kalanın $\frac{1}{3}$ ü satılıyor. Geriye 24m kumaş kaldığına göre, kumaşın tamamı kaç metredir?

- a) 126 b) 76 c) 63 d) 56

$$\begin{array}{l}
7) \quad 5 - ? = 3 \\
\quad \# - ? = 4 \\
\quad \& + 1 = \#
\end{array}$$

Her simge bir tam sayıyı göstermektedir. ? + # + & işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- a) 10 b) 11 c) 12 d) 13

8) 4 er yıl ara ile doğan üç çocuğun yaşlarının toplamı babanın yaşının 8 fazlasıdır. Baba bugün 64 yaşında olduğuna göre, küçük çocuk doğduğunda **baba kaç yaşında idi?**

- a) 34 b) 36 c) 42 d) 44

9) 4 basamaklı A5B3 ve A3B5 sayıları arasındaki **fark kaçtır?**

- a) 192 b) 198 c) 202 d) 208

$$\begin{array}{r} 10) \text{ B C} \\ \text{A} \\ + \\ \hline \text{B A} \end{array} \qquad \begin{array}{r} \text{B C A} \\ \text{B} \\ + \\ \hline \text{B B C} \end{array}$$

Verilen toplama işleminde her harf farklı bir rakamı gösterdiğine göre **A'nın değeri nedir?**

- a) 0 b) 1 c) 5 d) 9

11) $1+2+3+\dots+27 = A$ ifadesinde her terim bir arttırılırsa A toplamı **ne kadar artar?**

- a) 1 b) 27 c) 28 d) 29

12) $3 - [1 - (8 - 6) - (2 - 3)] - 1$ işleminin **sonucu kaçtır?**

- a) -3 b) -1 c) 0 d) 2

13) Aşağıdaki her sayı, bir kelime ile ifade edilmiştir. "7353" sayısını gösteren **kelime hangisidir?**

- 7353 3537 3513 1351
a) ARKA b) KARA c) PARA d) ARAP

14) Bir memur maaşının $\frac{1}{5}$ ini ev kirasına, $\frac{1}{4}$ ünü mutfak giderlerine ve $\frac{1}{10}$ unu da çocuğuna veriyor. Geriye 1800 lirası kaldığına göre **parasının tamamı** kaç liradır?

- a) 4000 b) 3500 c) 3000 d) 2500

15) Derslerin 45 dakika, teneffüslerin 10 dakika olduğu bir okulda ilk iki saat dersi olan bir öğretmen 9:10 da derse giriyor. Öğretmenin **dersi bittiğinde saat kaçtır?**

- a) 9:55 b) 10:40 c) 10:50 d) 11:00

**Testi Bitirdiniz
Teşekkürler**

**EK B "MATEMATİKSEL BAŞARIYI ÖLÇMEYE YÖNELİK ÖNTEST /
SONTEST"**

1) 2 kg şeker ile 14 kg su karıştırılarak 16 kg şekerli su yapılıyor.
Karışımdaki şeker miktarının karışım miktarına oranı nedir?

- a) $\frac{2}{4}$ b) $\frac{2}{14}$ c) $\frac{2}{16}$ d) $\frac{14}{2}$

2) 24 litre sütten 3 kg yoğurt elde edilirse, 88 litre sütten kaç kg yoğurt
elde edilir?

- a) 8 b) 9 c) 10 d) 11

3) $\frac{3}{4} = \frac{x}{20}$ ise x aşağıdakilerden hangisidir?

- a) 12 b) 15 c) 18 d) 21

4) 3 günde 20 litre süt veren bir inek, 15 günde kaç litre süt verir?

- a) 100 b) 120 c) 140 d) 160

5) 4 işçi okulun duvarlarını 24 günde boyayabiliyorsa, 12 işçi bu okulun duvarlarını kaç günde boyar?

- a) 24 b) 12 c) 8 d) 4

6) Bir bisikletli 2 saatte 80 km yol alırsa, bu bisikletli aynı hızla 7 saatte kaç kilometre yol alır?

- a) 280 b) 240 c) 200 d) 160

7) $2.m - 3 = 13$ ve $m + 3.n = 17$ olduğuna göre, $\frac{m}{n}$ oranı aşağıdakilerden hangisidir?

- a) 1 b) $\frac{6}{7}$ c) $\frac{8}{3}$ d) $\frac{13}{17}$

8) $\frac{x}{y} = 5$, $\frac{z}{y} = 3$, ve $z = 6$ olduğuna göre "x" sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- a) 7 b) 8 c) 9 d) 10

9) 100 dönüm tarlası olan bir çiftçi 30 dönümünü 9 günde sürebildiğine göre tarlasının tamamını kaç günde sürer?

- a) 10 b) 30 c) 60 d) 90

10) Eşit kapasiteli 4 işçinin 20 günde yaptığı bir işi aynı kapasitede ki 10 işçi kaç günde yapar?

- a) 8 b) 10 c) 12 d) 16

11) 40 kişilik bir sınıftaki öğrencilerin %70 i matematik dersinden başarılı olmuştur. Bu sınıfta matematik dersinden başarılı olamayan kaç öğrenci vardır?

- a) 28 b) 20 c) 12 d) 30

12) Maaşının %40 ını harcayan bir memurun 300 milyon lirası kaldığına göre maaşı kaç milyon liradır?

- a) 450 b) 500 c) 550 d) 600

13) Bir işçi 30 günde yapabildiği bir işin 6 günlük kısmını bitirmiştir. Bu işçi işin yüzde kaçını yapmıştır?

- a) 50 b) 40 c) 30 d) 20

14) %10 zararla 270 000 000 TL ye satılan bir buzdolabının maliyeti kaç milyon liradır?

- a) 280 b) 290 c) 300 d) 310

15) Bir mal % 15 zararla satılıyor. Eğer 42 000 000 TL daha fazlaya satılsaydı % 20 kar edilecekti. Bu malın mal oluş fiyatı kaç liradır?

- a) 120 000 000 b) 160 000 000
c) 180 000 000 d) 270 000 000

EK C "ORAN-ORANTI KONUSU İÇİN GÜNLÜK PLAN ÖRNEĞİ"

Ders	:Matematik
ÜNİTE	: Oran, Orantı ve Yüzdeler
Konu	:Oran, Orantı
Süre	:40'
Sınıf	:7/M
Tarih	:23.12.2002
Kullanılan yöntem	:Kavram Haritası ve Vee Diyagramı Yöntemi, Soru-Cevap Yöntemi.
Kullanılan araç gereç	:Tepegöz, tahta, tebeşir, silgi.

Hedef1: Oran ve orantı konusunda geçen temel kavramların anlam bilgisi

Davranışlar:

1. Oran ve orantı kavramlarının tanımını yazma söyleme
2. Verilen bir dizi kavram arasında oran ve orantı kavramlarının tanımını seçip işaretleme.

Hedef2: Orantının özelliklerini kavrayabilme.

Davranışlar:

1. Bir orantının iç terimleri çarpımı ile dış terimleri çarpımı arasındaki bağıntıyı söyleyip yazma.
2. Bir orantıda, iç terimlerin veya dış terimlerin yerleri değiştiğinde orantının değişip değişmeyeceğini söyleyip yazma.
3. Bir orantıdaki oranların payları ve paydaları yer değiştiğinde orantının değişip değişmeyeceğini söyleyip yazma.

4. Bir orantıda verilmeyen terimi bulup yazma.
5. Verilen bir eşitliği orantı olarak söyleyip yazma.
6. Bileşik orantıyı örnekler vererek açıklama.

İşleniş:

- Dersin başında konu için hazırlanan **kavram haritasının** öğrencilere verilmesi, dersin bütününde neler görüleceğinin anlatılması.
- Konu için hazırlanan **Vee diyagramının** öğrencilere verilmesi.
- Vee diyagramının üzerinde kavramlar, konu ile ilgili teori ve ilkeler öğrencilere açıklamaları verilerek anlatılması (Vee diyagramının sağ tarafı kapatıldı).

Oran: Aynı tür çoklukların birbirine bölünmesidir.

Orantı: İki oranın eşitliğidir.

Verilen ifadelerin hangilerinin oran, hangilerinin orantı olduğunu söyleyip yazabilmeleri için bir dizi örnek çözülmesi.

Orantının temel özelliği olan içler çarpımının dışlar çarpımına eşit olduğu öğrencilere açıklanarak verilmesi.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow a.d = b.c$$

- Verilen orantılarda içler çarpımının dışlar çarpımına eşit olduğunu öğrencilerin yazıp söyleyebilmesi için gerekli örneklerin çözülmesi.

- Bu ilkeyle ilgili anahtar sorunun çözümüne geçilmesi.

Anahtar soru:

$$\frac{4}{7} = \frac{a}{28} \Rightarrow \text{orantısında } \underline{a} \text{ sayısı kaç olmalıdır?}$$

- V diyagramının kapatılan sağ tarafı açılarak, verilen anahtar sorunun çözülmesi.

İçler çarpımı dışlar çarpımına eşit olduğu için:

$$4 \cdot 28 = a \cdot 7 \text{ yazılır,}$$

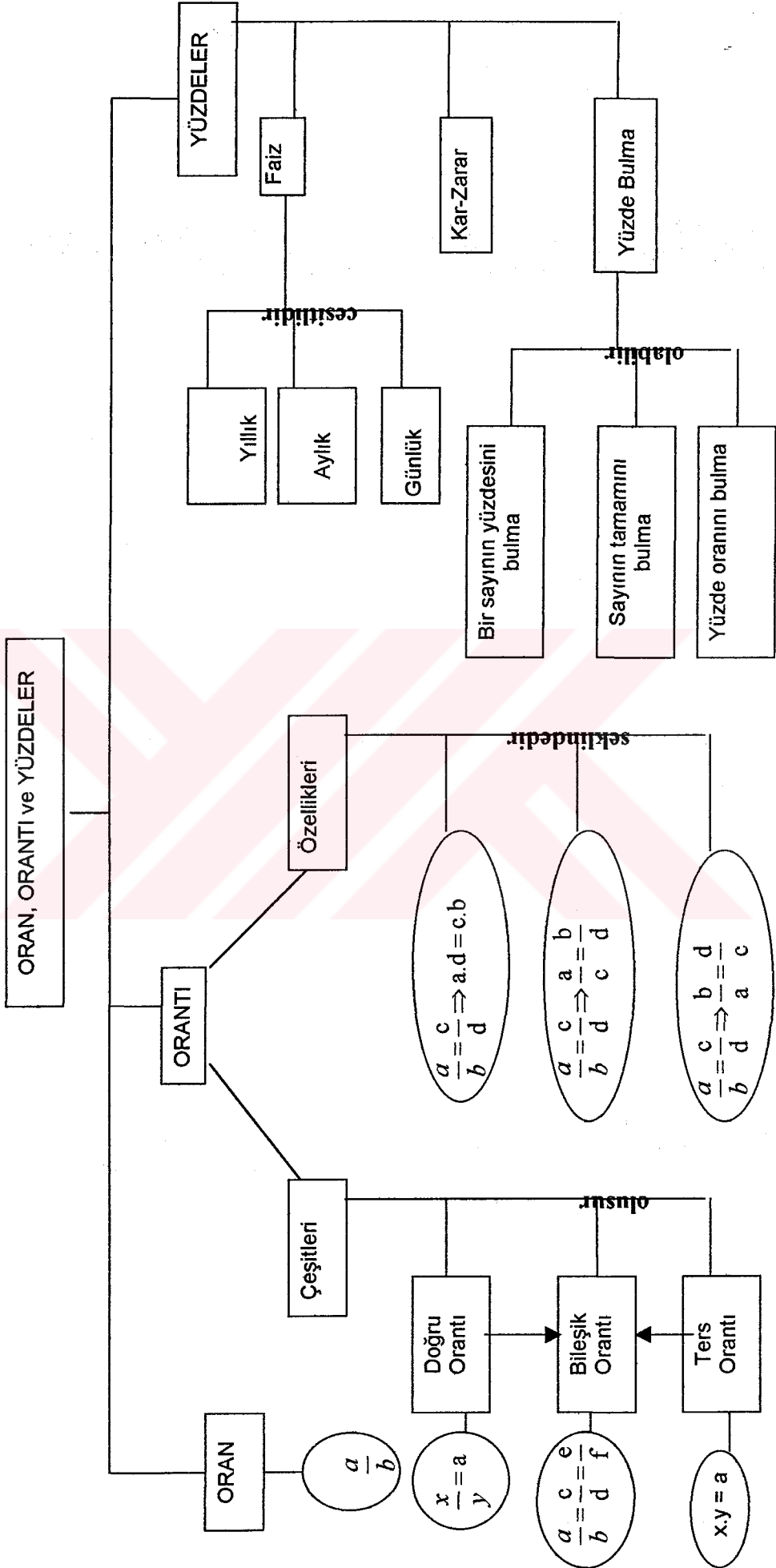
gerekli işlemler yapılırsa $\underline{a} = 16$ bulunur.

Değerlendirme:

1) $3 \cdot 20 = 12 \cdot 4$ eşitliğini orantı olarak yazınız.

$$2) \frac{4}{5} = \frac{28}{y} \Rightarrow y = ?$$

EK D "KAVRAM HARİTASI"



EK E "VEE DİYAGRAMI I"

KAVRAM KISMI

Teoriler ve İlkeler

- Bir orantıda, dışlar çarpımı içler çarpımına eşittir.
- Bir orantıda, içlerin veya dışların yerleri değiştirilirse, orantı değişmez.
- Bir orantıyı oluşturan oranların paylarıyla paydaları yer değiştirilirse, orantı değişmez.

Kavramlar

Oran

Orantı

YÖNTEM KISMI

DeneySEL İddialar

a sayısının bulunabilmesi için içler-dışlar çarpımı yapılmalıdır.

Veri Dönüşümleri

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$a.d = b.c \text{ dir.}$$

Kayıtlar

$$4 \frac{a}{7} = \frac{a}{28} \Rightarrow 4.28 = 7.a \text{ dir.}$$

$$\text{Buradan } a = \frac{4.28}{7} \text{ olur.}$$

Dolayısıyla $a = 4.4$ ten $a = 16$ bulunur.

Anahtar Soru

$$\frac{4}{7} = \frac{a}{28}$$

orantısında a sayısı

kaç olmalıdır?

Araç ve Gereçler

Tahta

Tebeşir

Silgi

Tepegöz

EK F "VEE DİYAGRAMI II"

KAVRAM KISMI

Teoriler ve İlkeler

- Doğru orantılı çokluklarda iki çokluktan biri artarken diğeri de aynı oranda artar, ya da biri azalırken diğeri de aynı oranda azalır.
- Ters orantılı çokluklarda iki çokluktan biri artarken diğeri aynı oranda azalır ya da biri azalırken diğeri de aynı oranda artar.

Kavramlar

Bileşik Orantı

Doğru Orantı

Ters Orantı

Anahtar Soru

Bir işi 4 işçi 36 saatte yaparsa, aynı hızla çalışan 9 işçi bu işi kaç saatte yapar?

YÖNTEM KISMI

Deneysel İddialar

Kaç saatte yaptığının bulunabilmesi için orantının ters orantı olduğu bulunmalıdır.

Veri Dönüşümleri

Ters orantıda $a.b = k$ dir.

Kayıtlar

4 işçi 36 saatte yaparsa;
9 işçi x saatte yapar.
Arttı Azalır

Ters Orantılıdır (T.O.).

Ters orantılı çokluklarda, üstler ve altlar çarpımı eşit olduğundan; $9.x = 4.36$ dan $x = 16$ bulunur.

Araç ve Gereçler

Tahta

Tebeşir

Silgi

Tepegöz

EK G "VEE DİYAGRAMI III"

KAVRAM KISMI

Teoriler ve İlkeler

- Doğru orantılı çokluklarda iki çokluktan biri artarken diğeri de aynı oranda artar, ya da biri azalırken diğeri de aynı oranda azalır.
- Ters orantılı çokluklarda iki çokluktan biri artarken diğeri aynı oranda azalır ya da biri azalırken diğeri de aynı oranda artar.

Kavramlar

- Bileşik Orantı
- Doğru Orantı
- Ters Orantı

YÖNTEM KISMI

Deneysel İddialar

Birbirleri arasında doğru orantılı ve ters orantılı olan ifadeler bulunmalıdır.

Veri Dönüşümleri

Doğru orantılı olan ifadeler çaprazlama ve ters orantılı olan ifadeler paralel olarak çarpılır.

Kayıtlar

5 usta $80 m^2$ halıyı 4 günde dokursa
3 usta $72 m^2$ halıyı X günde dokur.

T.O. D.O.

Buradan; $5.72.4 = 3.80.X$ olur.

Dolayısıyla $X = 6$ bulunur.

Araç ve Gereçler

- Tahta
- Tebeşir
- Silgi
- Tepegöz

KAVRAM KISMI

Teoriler ve İlkeler

- Bir bütünün belirtilen yüzdesi (yüzde payı), bütünü belirten sayı ile yüzde oranının çarpımına eşittir.
- Temel sayı, yüzde payının yüzde Oranına bölümüne eşittir.
- Yüzde oranı, yüzde payının temel sayıya bölümüne eşittir.

Kavramlar

Yüzde Oranı

Anahtar Soru

Hangi sayının %25 i ile %10 u arasındaki fark 27 dir?

YÖNTEM KISMI

Deneysel İddialar

Temel sayının bulunabilmesi için 27 Sayısının % kaç karşılık geldiği bulunmalıdır.

Veri Dönüşümleri

Temel sayının bulunabilmesi için:

Temel sayı = Yüzde payı ÷ Yüzde oranı kullanılır.

Kayıtlar

27 sayısı: %25 - %10 = %15 tir.

Yüzde payı: 27

Yüzde oranı: %15

Temel sayı = ?

Temel sayı = $27 \div \frac{15}{100} = 180$ dir.

Araç ve Gereçler

Tahta

Tebeşir

Silgi

Tepegöz

EK I "VEE DİYAGRAMI V"

KAVRAM KISMI

Teoriler ve İlkeler

- Bir bütünün belirtilen yüzdesi (yüzde payı), bütünü belirten sayı ile yüzde oranının çarpımına eşittir.
- Temel sayı, yüzde payının yüzde oranına bölümüne eşittir.
- Yüzde oranı, yüzde payının temel sayıya bölümüne eşittir.

Kavramlar

Kapital (Anapara)
Faiz

YÖNTEM KISMI

Deneysel İddialar

Anaparanın 360 günde kaç lira faiz getirdiği bulunmalıdır.

Veri Dönüşümleri

25 günde kaç lira getirdiğinin bulunması için oranı kurulmalıdır.

Kayıtlar

Anaparanın 360 günde getirdiği faiz:

$$72\ 000\ 000 \cdot \frac{85}{100} = 61\ 200\ 000\ \text{TL dir.}$$

$$\begin{array}{l} 360\ \text{günde} \quad \rightarrow \quad 61\ 200\ 000\ \text{TL} \\ 25\ \text{günde} \quad \rightarrow \quad X\ \text{TL} \\ \text{Azalır} \quad \quad \quad \text{Azalır} \end{array}$$

$$360 \cdot X = 61\ 200\ 000 \cdot 25 \Rightarrow X = 4\ 250\ 000\ \text{TL dir.}$$

Araç ve Gereçler

Tahta
Tebeşir
Silgi
Tepegöz

EK K "BALIKESİR VALİLİĞİ MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ İZİN YAZISI"

**T.C.
BALIKESİR VALİLİĞİ
MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ**

SAYI:B.08.04.MEM.4.10.00.04-311/
KONU:Araştırma İzni.

03.07.2002

VALİLİK MAKAMINA

Balıkesir Üniversitesine bağlı Necatibey Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi Devrim UZEL'in "Kavram Haritası ve V-Diyagramı Kullanımının İlköğretim 7.sınıf Matematik Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi" konulu Yüksek Lisans Tez Çalışması ile ilgili olarak İlimiz ilköğretim okullarında çalışma yapmasıyla ilgili Rektörlüğün 01 Mart 2002 tarih ve 1124 sayılı yazıları ilişikte sunulmuştur.

Makamlarınıza uygun görüldüğü takdirde;Balıkesir Üniversitesine bağlı Necatibey Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı Araştırma görevlisi Devrim UZEL'in "Kavram Haritası ve V-Diyagramı Kullanımının İlköğretim 7.sınıf Matematik Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi"konulu Yüksek Lisans Tez Çalışması için İlimiz ilköğretim okullarında gerekli araştırma izninin verilmesini OLUR'larımıza arz ederim.

Alpaslan PEKER
Milli Eğitim Müdürü

OLUR
.../03/2002

O.Nuri ÇOBANOĞLU
Vali a.
Vali Yardımcısı

EK J "VEE DİYAGRAMI VI"

KAVRAM KISMI

Teoriler ve İlkeler

- Bir malın mal oluş fiyatı alış fiyatı ile masrafların toplamına eşittir.
- Kar yapılan satışlarda bir malın satış fiyatı mal oluş fiyatı ile karın toplamına eşittir.
- Zarar edilen satışlarda bir malın satış fiyatı, mal oluş fiyatı ile zararın farkına eşittir.

Kavramlar

Alış fiyatı
Mal oluş fiyatı
Satış fiyatı (Etiket fiyatı)
İskonto (İndirim)
Komisyon

YÖNTEM KISMI

Deneyisel İddialar

%30 zararlar satılan motosikletin
% kaç karşılık geldiği bulunmalıdır.

Veri Dönüşümleri

%40 karla satılmak istenen motosikletin
% kaç karşılık geldiği bulunmalıdır.

Kayıtlar

% 30 zararlar satılıyorsa % 70 e satılıyordur.
% 40 karla satılacaksa % 140 a satılmalıdır.

% 70 i
%140 i
Artar

280 000 000 TL
X
Artar

$$70 \cdot X = 140 \cdot 280 \text{ 000 000} \Rightarrow X = 560 \text{ 000 000 TL dir.}$$

Araç ve Gereçler

Tahta
Tebeşir
Silgi
Tepegöz

KAYNAKLAR

- [1] Yıldırım, C., Matematiksel Düşünme, 2. baskı, Remzi Kitabevi, İstanbul, (1996), p. 23.
- [2] Erdoğan, Y., "Bilgisayar Destekli Kavram Haritalarının Matematik Öğretiminde Kullanılması", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik Anabilim Dalı, İstanbul, (2000).
- [3] Thorndike, E.L., The Psychology of Learning: Educational Psychology, Teacher College Press, New York, (1913)p. 58.
- [4] Skinner, B.F., The Technology of Teaching, Appleton Press, New York, (1968).
- [5] Piaget, J., The Psychology of Intelligence, Harcourt, Brace and Jovanovich, New York, (1950).
- [6] Rumelhart, J.A. and Norman, O.A., Accretion Tuning and Meanings: Three Modes of Learning, Hillsdale, N.J., Lawrence Erlbaum Associates, (1978).
- [7] Farmer, J.A., Adult Education, Counseling, Pergamon Press, Oxford, (1985).
- [8] Bruner, J.S. and Goodnow, J.J., A Study of Thinking, Science Editions, New York, (1967).
- [9] Gagne, R.M., The Condition of Learning, New York, (1970).
- [10] Ausubel, D., Educational Psychology: A Cognitive View, Thomson Press, New York, (1968).
- [11] Henderson, L., Interactive Multimedia, Concept Mapping and Cultural Context, Eric Database, No: ED388255, (1994).
- [12] Şahin, S ve Yıldırım, Y.Ş., Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Anı Yayıncılık, Ankara, (1999), p. 7
- [13] Ülgen, G., Kavram Geliştirme: Kuramlar ve Uygulamalar, 2. baskı, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Ankara, (1996), p. 75,76.
- [14] McGowen, M. And Tall, D., "Concept Maps and Schematic Diagrams as Devices for Documenting the Growth of Mathematical Knowledge", Mathematic Education, Sayı 34, (1999)p. 717-733.

- [15] McAleese, R., Computer Based Authoring and Intelligent Interactive Video, International Yearbook of Education and Instructional Technology, New York, (1986).
- [16] McDougall, J. and Douglas, J., "Computer-Based Concept Mapping in the Teaching and Learning Process", Computer in Science Curriculum, (1999), p. 77-85.
- [17] Novak, J. and Gowin, D.B., Learning How To Learn, Cambridge University Press, New York, (1994), p. 1-75.
- [18] Charden, S., "Concept Maps", Australian Science Teachers Journal, Sayı 30, Australia, (1985), p. 55-60.
- [19] Kendal, J.S., Concept Mapping-Visualizing Understanding, Investigating Patterns of Change Teacher's Guide and Resource Book, (1994).
- [20] Açıkgöz, K.Ü., Aktif Öğrenme, Eğitim Dünyası Yayınları, İzmir, (2002), p. 113-117.
- [21] Pendley, B.D., Bretz, R.L. and Novak, J.D., "Concept Maps as a Tool to Assess Learning in Chemistry", Journal of Chemical Education, 13/1, (1994), p. 96-112.
- [22] Shavelson, R., "On Concept Maps as Potential "Authentic" Assessment in Science, Indirect Approaches to Knowledge Representation of High School Science", Eric Document Reproduction Service, No: ED367691, (1993).
- [23] Ault, C.R., Novak, J.R. and Gowin, D.B., "Constructing Vee Maps for Clinical Interviews on Molecule Concepts", Science Education, 68(4), (1984), p. 576-591.
- [24] Chorbak, R., "Metacognition and Didactic Tools in Higher Education", <http://www.eecs.kumamoto.ac.jp/ITHET01/proc/082.pdf>, (2002).
- [25] Nelson, M. and Epps, M.V., "An Analysis of Elementary Education Majors' Progress with Vee Diagramming", <http://www.ed.psu.edu/cl/journals/96pap45.htm>, (2002).
- [26] Danserau, G.F., Halley, C.D. and Collin, K.W., "Learning Strategies Training: Effects of Sequencing", Journal of Experimental Education, sayı 51, (1983), p.102-108.
- [27] Novak, J., Gowin, D.B. and Johanssen, G.T., "The Use of Concept Mapping and Knowledge Vee Mapping with Junior High School Science Students", Science Education, sayı 67, (1983), p. 625-645.
- [28] Commelot, R.A., "Design and Evaluation of Software for Computer-Based Concept Mapping", Unpublished Mastery Thesis, Urbana, Champaign, (1987).

- [29] Alvarez, M. and Risko, V., "Using a Thematic Organizer to Facilitate Transfer Learning with College Developmental Studies Students", *Reading Research and Instruction*, 28, (1989), p.1-15.
- [30] Novak, J.D., "Concept Maps and Vee Diagrams: Two Metacognitive Tools to Facilitate Meaningful Learning", *Instructional Science*, 19/1, (1990), p. 53-81.
- [31] Wallace, J.D. and Mintzes, J.J., "The Concept Map as a Research Tool: Exploring Conceptual Change in Biology", *Journal of Research in Science Teaching*, Vol 27, No: 10, (1990), p. 1033-1052.
- [32] Okebukola, P.A., "Attitude of Teachers Towards Concept Mapping and Vee Diagramming as Metalearning Tools in Science and Mathematics", *Educational Research*, Vol 34, No:3, (1992), p. 201-213.
- [33] Linda, B.A., "Assessment Mathematical Knowledge with Concept Maps and Interpretive Essays", *Eric Document Reproduction Service*, No: ED408160, (1997).
- [34] Sizmur, S. and Osborne, J., "Learning Processes and Collaborative Concept Mapping", *International Journal of Science Education*, Vol 19, No: 10, (1997), p. 1117-1135.
- [35] Ferry, B., Hedberg, J. and Harper, B., "How do Preservice Teachers Use Concept Maps to Organize Their Curriculum Content Knowledge?", <http://www.curtin.edu.au/conference/ascilite9//papers/Ferry/Ferry.html>, (2001).
- [36] Nakipoğlu, C. ve Meriç, G., "Genel Kimya Laboratuarlarında V-Diyagramı Kullanımı ve Uygulamaları", *BAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(1), (2000), p. 58-75.
- [37] Bayram, S. and Erdoğan, Y., "Using Computer-Based Concept Mapping for Collaborative Learning in Higher Education", *Scottish Council for Research in Education and European Conference on Educational Research*, Lillie, France, 5-8 Eylül, (2001).
- [38] Ertürk, S., *Eğitimde Program Geliştirme*, Hacettepe Üniversitesi Basımevi, Ankara, (1972).
- [39] Büyükkaragöz, S. ve Çivi, C., *Genel Öğretim Metotları*, Atlas Kitabevi, Konya, (1996), p. 16.
- [40] Oğuzkan, F., *Orta Dereceli Okullarda Öğretim*, Emel Matbaacılık, Ankara, (1985), p. 133.
- [41] Demirel, Ö., *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme*, Pegem Yayıncılık, Ankara, (1999), p. 131.
- [42] Büyüköztürk, Ş., *DeneySEL Desenler Öntest-Sontest Kontrol Grubu ve Veri Analizi*, Pegem Yayıncılık, Ankara, (2001), p. 21-23.

[43] Karasar, N., Bilimsel Araştırma Yöntemi, 3A Araştırma Eğitim Danışmanlık Ltd. şti., Ankara, (1994), p. 94-97.

[44] Büyüköztürk, ř., Sosyal Bilimler için Veri Analizi Elkitabı İstatistik, Araştırma Deseni SPSS Uygulamaları ve Yorum, Pegem Yayıncılık, Ankara, (2002), p. 39-50 ve 63-66.

[45] Aydın, N., Kula, F., Bolulu, O., Ergeneci, S., Güngör, B. Ve Özbek, H., Fen Lisesi, Askeri Okullar ve Meslek Liselerine Hazırlık Kitabı, Aydın Yayıncılık, Ankara, (1992).

[46] Ekmekçi, S., Ayhan, K., Kıymetli, İ., Yıldırım, H. ve Yıldırım, U., İlköğretim Matematik 7. Sınıf Ders Kitabı, Yıldırım Yayınları, Ankara, (2001).

[47] İlköğretim Okulu Matematik Programı 6-7-8. Sınıf, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul, (2000).

