

**İLKÖĞRETİM 8. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ
DERSİ PERİYODİK CETVEL KONUSUNDA
KAVRAM HARİTASI KULANIMININ
ÖĞRENCİLERİN BAŞARISINA ETKİSİ**

Sezgin TÜRKHAN

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Mustafa YALÇIN

Uşak

Temmuz, 2013

**İLKÖĞRETİM 8. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ
PERİYODİK CETVEL KONUSUNDA KAVRAM HARİTASI
KULANIMININ ÖĞRENCİLERİN BAŞARISINA ETKİSİ**

Sezgin TÜRKHAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Mustafa YALÇIN

Uşak

Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Temmuz, 2013

YÜKSEK LİSANS TEZ ÖZETİ

İLKÖĞRETİM 8. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ PERİYODİK CETVEL KONUSUNDA KAVRAM HARİTASI KULANIMININ ÖĞRENCİLERİN BAŞARISINA ETKİSİ

Sezgin TÜRKHAN

İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı
Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Temmuz 2013

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Mustafa YALÇIN

Bu çalışmanın amacı, İlköğretim 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Periyodik Cetvel konusunda kavram haritası kullanımının öğrencilerin akademik başarısına etkisini belirlemektir.

Araştırmanın çalışma grubunu Uşak ilinin Eşme ilçesinde bulunan Saraycık Ortaokulunda öğrenim gören 8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmada deney grubu (n=19) ve kontrol grubu (n=18) olarak iki sınıf ele alınmıştır ve ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Ön test ve son testlerin uygulama süreleri dahil 8 ders saati süren süreçte deney grubunda dersler Periyodik Cetvel konusunda sahip olunacak becerileri geliştirmeye yönelik kavram haritaları kullanılarak işlenmiş, kontrol grubunda ise kavram haritaları kullanılmadan işlenmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak akademik başarı testi kullanılmıştır. Deneysel işlemde önce ve sonra akademik başarı testi iki gruba da uygulanmıştır. SPSS 19 programı yardımıyla elde edilen verilerin analizi yapılmıştır.

Verilerin analizi sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Periyodik Cetvel konusuna ait kazanımları geliştirmelerine ilişkin deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu çalışmanın bundan sonra yapılacak olan çalışmalara yol göstereceği ve elde edilen sonuçların kavram haritalarının öneminin belirlenmesine yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Fen Bilgisi Öğretimi, Kavram Haritası, Periyodik Cetvel, Akademik Başarı*

ABSTRACT**THE INFLUENCE OF USING CONCEPT MAPS ON STUDENTS' ACADEMIC ACHIEVEMENTS WHILE TEACHING PERIODIC TABLE IN 8TH GRADE SCIENCE AND TECHNOLOGY COURSE**

Sezgin TÜRKHAN

Department of Primary Education

Social Sciences Institutes Uşak University, July 2013

Advisor: Asst. Associate Prof. Dr. Mustafa YALÇIN

The purpose of this study is to investigate the influence of using concept maps on students' academic achievements while teaching the Periodic Table topics in 8th grade Science and Technology course.

The study group of research consisted of secondary school students who are attending 8th grade in Saraycık Secondary School in Eşme-Uşak. The study employs an experimental research design. It places experimental group of 19 and a control group of 18 students. The process of practice took 8 hours. In experimental group the relevant topics were taught through concept maps to develop skills on periodic table. On the other hand the control group was taught through ordinary methods and materials. An Academic achievement test developed by the researcher was utilized as a data collection tool. It was applied to both experimental and control group before and after the experimental process. The data was analyzed by means of SPSS 19.

The results indicated that students in experimental group have higher achievements on periodic table than those of control group. It was thought that this study will guide for future researchers and help the understanding of the significance of concept maps.

Key Words: *Science Teaching, Concept Maps, Periodic Table, Academic Success.*

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Sezgin TÜRKHAN'ın "İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Periyodik Cetvel Konusunda Kavram Haritası Kullanımının Öğrencilerin Başarısına Etkisi" başlıklı tezi 30.07.2013 tarihinde, aşağıdaki jüri tarafından Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca, Yüksek Lisans tezi olarak değerlendirilerek kabul edilmiştir.

JÜRİ ÜYELERİ

İmza

Üye (Tez Danışmanı) : Yrd. Doç. Dr. Mustafa YALÇIN

.....

Üye : Doç. Dr. Lütfullah TÜRKMEN

.....

Üye : Yrd. Doç. Dr. Murat BAŞAR

.....

Enstitü Müdürü

Doç. Dr. Muş ÇİFCİ

ÖNSÖZ

Teknoloji ve bilimin gün geçtikçe hız kazandığı çağımıza ayak uydurabilmenin en önemli yollarından biri de Fen ve Teknoloji eğitiminin kaliteli bir şekilde yürütülmesidir. Çünkü Fen ve Teknoloji hayatımızın tam orta noktasında bulunmaktadır. Bu sebepten dolayı uzmanlar fen eğitiminin daha kalıcı ve verimli olması için yeni yöntem ve teknikler geliştirmelidirler. Bunlardan biride kavram haritaları tekniğidir. Bu yüzden yöntem ve tekniklerin öğretime sağladığı katkıların araştırılması büyük önem teşkil etmektedir.

Araştırmamın her aşamasında benden engin bilgilerini ve yardımlarını esirgemeyen tez danışmanım, saygıdeğer hocam Yrd. Doç. Dr. Mustafa YALÇIN'a, kendisinden çok şey öğrendiğim ve yaratıcı fikirleriyle bana yardımcı olan saygıdeğer hocam Doç. Dr. Lütfullah TÜRKMEN'e, özellikle istatistiksel analizlerde bana çok fazla vakit ayıran ve her noktada yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Arş. Gör. Yusuf İNEL'e, her konuda olduğu gibi tezimi hazırlarken de desteğini hiç esirgemeyip hep yanımda olan hayat arkadaşım ve biricik eşim Halime TÜRKER TÜRKHAN'a, beni bugüne getirmek için çok emek harcayan anne ve babam Halime-Selami TÜRKHAN'a, sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Sezgin TÜRKHAN

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Sezgin TÜRKHAN
Doğum Yeri ve Tarihi : Uşak / 25.08.1984
Lisans Öğretimi : Muğla Üniversitesi Eğitim Fakültesi
Fen Bilgisi Öğretmenliği
Yüksek Lisans Öğretimi :
Bildiği Yabancı Diller : İngilizce (orta düzey)

İş Deneyimi

Çalıştığı Kurumlar : İstanbul Çekmeköy İsmihan İsmet Süzer Ortaokulu
: Uşak Eşme Saraycık Ortaokulu
: Uşak Merkez Gül Ortaokulu
: Uşak Merkez Alper Günbayram Ortaokulu

İletişim

E-posta Adresi : sezgin_turkhan@hotmail.com

İÇİNDEKİLER**Sayfa**

ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI	v
ÖNSÖZ	vi
ÖZGEÇMİŞ	vii
İÇİNDEKİLER	viii
TABLolar LİSTESİ	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xvi

I. BÖLÜM

GİRİŞ	15
1.1. Araştırmanın Amacı	16
1.2. Araştırmanın Sorusu	16
1.3. Araştırmanın Alt Soruları	16
1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları	17
1.5. Varsayımlar	17
1.6. Araştırmanın Önemi	18
1.7. Tanımlar	19

II. BÖLÜM

KAVRAMSAL ÇERÇEVE	20
2.1. Fen ve Teknolojinin Önemi	20
2.2. Fen Eğitiminde Kavramlar	21
2.2.1. Kavramın Tanımı	21
2.2.2. Kavramın Önemi	22
2.2.3. Kavram Yanılgısı	22
2.3. Fen ve Teknoloji Dersinde Kullanılan Yöntem ve Teknikler	23
2.3.1. Düz Anlatım Yöntemi	24
2.3.2. Soru-Cevap Yöntemi	25
2.3.3. Problem Çözme Yöntemi	25
2.3.4. Örnek Olay İnceleme Tekniği	26
2.3.5. Gösteri Tekniği	27
2.3.6. Tartışma Tekniği	27
2.3.7. İşbirlikli (Kubaşık) Öğrenme Yöntemi	28
2.3.8. Laboratuvar Yöntemi	28
2.3.9. Gezi-Gözlem Tekniği	29
2.3.10. Rol Oynama Tekniği	29
2.3.11. Ev Ödevleri Tekniği	29
2.3.12. Bilgisayar Destekli Eğitim Yöntemi	30
2.3.13. Beyin Fırtınası Yöntemi	31
2.3.14. Kavram Ağları Tekniği	31
2.3.15. Anlam Çözümleme Tabloları Tekniği	31

2.3.16. V Diyagramı Tekniği	32
2.3.17. Kavram Haritaları Tekniği	32
2.3.17.1. Kavram Haritası Nedir?	32
2.3.17.2. Kavram Haritası Alanında Yapılan Araştırmalar	34
2.3.17.3. Kavram Haritası Oluşturma	39
2.3.17.4. Öğrencilerin Kavram Haritası İle Tanışması	40
2.3.17.4.1. Hiyerarşik Kavram Haritalarının Hazırlanması	42
2.3.17.4.2. Hiyerarşik Olmayan Kavram Haritalarının Hazırlanması	44
2.3.17.4.3. Zincir Kavram Haritalarının Hazırlanması	45
2.3.17.5. Kavram Haritasının Çeşitli Durum ve Seviyelerde Kullanımı	46
2.3.17.5.1. Başlangıç Aşamasında Kavram Haritalarının Kullanımı	47
2.3.17.5.2. Araştırma Aşamasında Kavram Haritalarının Kullanımı	47
2.3.17.5.3. Açıklama Aşamasında Kavram Haritalarının Kullanımı	48
2.3.17.5.4. Geliştirme Aşamasında Kavram Haritalarının Kullanımı	48
2.3.17.5.5. Değerlendirme Aşamasında Kavram Haritalarının Kullanımı	49
2.3.17.6. Kavram Haritasının Yararları	49

2.3.17.7. Kavram Haritasının Sınırlılıkları	52
---	----

III. BÖLÜM

YÖNTEM	53
3.1. Araştırmanın Modeli	53
3.2. Çalışma Grubu	53
3.3. Değişkenler	54
3.3.1. Bağımlı Değişken	54
3.3.2. Bağımsız Değişken	54
3.3.3. Kontrol Değişkeni	54
3.4. Verilerin Toplanması	55
3.4.1. Veri Toplama Aracı	55
3.4.2. Ölçme Aracının Güvenirlik ve Geçerlilik Çalışmaları	55
3.4.3. Deneysel İşlem Basamakları	61
3.5. Verilerin Analizi	61

IV. BÖLÜM

BULGULAR	63
4.1. Birinci Alt Soruya Ait Bulgular	63
4.2. İkinci Alt Soruya Ait Bulgular	64
4.3. Üçüncü Alt Soruya Ait Bulgular	65
4.4. Dördüncü Alt Soruya Ait Bulgular	66

V. BÖLÜM

TARTIŞMA	67
-----------------------	-----------

VI. BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER	71
--------------------------------	-----------

6.1. Sonuç	71
-------------------------	-----------

6.2. Öneriler	71
----------------------------	-----------

6.2.1. Araştırmanın Sonucuna Yönelik Öneriler	71
--	-----------

6.2.2. Araştırmacıya Yönelik Öneriler	72
--	-----------

KAYNAKÇA	74
-----------------------	-----------

EKLER	79
--------------------	-----------

Ek 1. Araştırma İzin Belgesi	80
---	-----------

Ek 2. Akademik Başarı Testi Soruları	81
---	-----------

Ek 3. Akademik Başarı Testi Ön Uygulama Soruları	84
---	-----------

Ek 4. Periyodik Cetvel Konusuyla İlgili Hazırlanan Kavram Haritaları..	88
---	-----------

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1.	Ön test-son test Kontrol Gruplu Desen	53
Tablo 2.	Periyodik Cetvel Ön Uygulama Başarı Testi Madde Analiz Tablosu.	56
Tablo 3.	Ön Uygulama Başarı Testi Sonucunda Öğrencilerin Aldıkları Puanlar, Başarı Testinin Varyans (Sx^2) ve Standart Sapma (S) Değerleri.....	58
Tablo 4.	Ön Uygulama Başarı Testi Sonucunda Elde Edilen Güçlük indeksi ve KR20 Güvenirlik Katsayısının Hesaplanması.....	60
Tablo 5.	Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Mann Whitney U Testi Bulguları	63
Tablo 6.	Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Mann-Whitney U Testi Bulguları.....	64
Tablo 7.	Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Ön test - Son test Akademik Başarı Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	65
Tablo 8.	Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Ön test - Son test Akademik Başarı Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	66

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.	Hiyerarşik Kavram Haritası Örneği	43
Şekil 2.	Hiyerarşik Olmayan Kavram Haritası Örneği	45
Şekil 3.	Zincir Kavram Haritası Örneği	46

I. BÖLÜM : GİRİŞ

İnsanların yaratılışlarından beri doğaya hakim olmaya çalışması teknolojiyi yaratmıştır. Teknolojideki gelişmeler ise fen bilimlerinde yapılan araştırmalara bağlı olarak ilerler. Teknolojideki ilerlemeler ve bilgi artışı eğitimde ilerlemeyi ve yenilikler yaratmayı gerekli kılmıştır. Birçok ülke gibi bizim ülkemizde eğitim sistemini sorgulamaktadır. Bu sorgulamanın temel noktası standart bireyler yetiştiren eğitim sisteminin yararının az olmasıdır. Batı ülkelerindeki fen eğitiminin aksine bizim ülkemizdeki fen derslerinin önemi ve ders saatlerinin ağırlıklı ortalaması çok düşük seviyeye inmiştir. Fen bilimleri dersleri lise birinci sınıfta seçmeli dersler içerisine alınmış, seçmeli dersler içinde de en düşük sayıda tutulmuştur (Çorlu, 1994). Bunun sebebi ise eğitim sistemimizde halen bilginin bilgi kaynağından olduğu gibi öğrenciye ulaştırılmasına dayalı bir öğrenmenin gerçekleşmesi görüşüdür. Bu görüşün tam tersine öğrencinin sahip olduğu bilgiyi yapılandırması ve yorumlaması gerekmektedir. Bu gereklilikten hareketle 2000 yılında uygulanmaya başlanan İlköğretim Fen Bilgisi Programı öğrencilerin çözüm üreten, sorgulayan ve bilimsel düşünebilen bireyler olmasını hedeflemiştir.

Yapılandırmacı yaklaşımda ezberden kaçınılması, öğrencilere verilen bilgilerin daha önceden sahip oldukları bilgilerle harmanlanması ve öğrencilerin öğrenmeyi kendi katılımlarıyla sağlanmaya çalışılması hedeflendiği için, öğrencilere çok çeşitli ve kendilerinin de başarabilecekleri öğrenme etkinliklerinin sunulmasında teknoloji destekli eğitim faydalıdır (Özmen, 2004). Fen ve Teknoloji Öğretim Programında, bilimsel düşüncenin geliştirilmesinde, uygulanmasında ve böylece Fen öğreniminin kolaylaştırılmasında bilgisayar gibi bilgi ve iletişim teknolojilerinin oldukça önemli fırsatlar sağladığı vurgulanmaktadır. Bu nedenle, öğrenme ve öğretme sürecinde mümkün olduğu kadar bilgi ve iletişim teknolojilerinden faydalanılmalıdır (Anonim, 2005).

Öğrenme sürecinden verimli sonuçlar alınabilmesinde öğretimde kullanılan yöntemlerin büyük etkisi vardır. Etkili bir fen bilgisi öğretimi için öğrencilerin aktif bir şekilde öğrenme sürecine katılması gerekir. Fen bilgisi öğretimi süresince, bilimsel düşünmenin gerçekleşebilmesi için, uygulanacak öğretim yöntemleri bireylerin olaylar ve kavramlar arasında bağlantılar kurup ilişkisel düşünebilmelerini

kazandırmaya yönelik olmalıdır. Öğrenme konusundaki araştırmalara göre, anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi için bireyin algılarını daha önce edindiği bilgilerle yeniden düzenleyip örgütleyerek belleğine kaydetmesi gerekir (Ülgen, 1997: 173).

Bilgi ve iletişim teknolojilerinden biri olan bireyin zihnindeki bilgileri birbirleriyle ilişkilendiren, yapılandırmasını sağlayan ve görselleştirmeye yarayan yollardan birisi de anlamlı öğrenmede önemli yere sahip olan kavram haritaları tekniğidir.

Kavram haritaları anlamlı öğrenme sağlamak ve bilginin uzun süreli belleğe gönderilmesine yardımcı olmak için kullanılan araçlardır. Bilginin belli bir düzen içinde saklanması, hatırlamada rol oynayan bilişsel bir süreçtir. Kısa süreli bellek, bilinç düzeyindeki olayları kaydetmeye yönelik iken, uzun süreli bellek ise bilgiyi saklamaya yöneliktir. Kavram haritasında bilgilerin şemalandırılması, şifrelenmesi, görsel olarak sunulması belleği güçlendirmektedir (All, Huycke ve Fisher, 2003; Akt: Utku, 2010).

1.1. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu çalışmanın amacı, ilköğretim 8.sınıfta öğrenim gören öğrencilerin başarısına, Fen ve Teknoloji dersi Periyodik Cetvel konusunda kavram haritası yöntemi kullanımının etkisini tespit etmektir.

1.2. ARAŞTIRMANIN SORUSU

İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji dersi Periyodik Cetvel konusunda kavram haritası kullanımının öğrencinin akademik başarısına etkisi var mıdır?

1.3. ARAŞTIRMANIN ALT SORULARI

1. Deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin uygulama öncesinde yapılan ön test akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. Deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin uygulama sonrasında yapılan son test akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Deney grubunda bulunan öğrencilerin uygulama öncesi yapılan ön test ile uygulama sonrası yapılan son test akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Kontrol grubunda bulunan öğrencilerin uygulama öncesi yapılan ön test ile uygulama sonrası yapılan son test akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.4. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI

1. 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Uşak ili Eşme ilçesi Saraycık Ortaokulunda kontrol grubu olan 8-A sınıfında öğrenim gören 18 öğrenci ve deney grubu olan 8-B sınıfında öğrenim gören 19 öğrenci ile sınırlıdır.
2. İlköğretim 8. Sınıf fen ve teknoloji dersindeki Periyodik Cetvel konusu ve uygulama süresi olan 8 ders saati ile sınırlıdır.
3. Bu çalışma öğretim tekniklerinden kavram haritası ile sınırlı kalmıştır.
4. Araştırmada kullanılan derse yönelik akademik başarı testi ve konuyla ilgili olarak hazırlanan kavram haritaları ile sınırlıdır.

1.5. VARSAYIMLAR

1. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerinin benzer olduğu varsayılmıştır.
2. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin öğrenmeye ve fen ve teknoloji dersine karşı ilgi ve tutumlarının aynı olduğu varsayılmıştır.

3. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarı testine cevap verirken hiçbir baskı ve etkileşimde olmadıkları varsayılmıştır.
4. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin kontrol edilemeyen değişkenlerden aynı derecede etkilendikleri varsayılmıştır.

1.6. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Kavramlar bilginin yapıtaşlarıdır ve öğrenmenin gerçekleşmesi için kavramların öğrenilmesi gerekmektedir. Öğrenciler dış yaşantılarında fen kavramlarını zihinlerinde oluştururlar. Edinilen kavram yanlış veya noksansa sonraki öğrenmeler de güçleşir. Bu yüzden kullanılan yöntem hem yanlış öğrenmeleri giderip hem de kavramlar arası ilişkileri bulmaya yardımcı olmalıdır. Bu yöntemlerden biri de kavram haritası oluşturma tekniğidir. Kavram haritaları öğrencilerin sıkıntı yaşadığı kavramları öğrenmelerini kolaylaştırdığı gibi kavram yanlışlarını da giderir.

Periyodik Cetvel Almanya'da Lothar Mayer ve Rusya'da D. Mendeleev tarafından birbirlerinden habersiz olarak 1868-1870 yılları arasında keşfedilmiştir. Periyodik Cetvel elementlerin kimyasını organize etmek için geliştirilmiş iyi bir icattır. Periyodik Cetvel elementleri belli grup ve periyotlar halinde sınıflayarak bunların fiziksel ve kimyasal özelliklerinin öğrenilmesini kolaylaştırır (Sienko ve Plane, 1975). Bu bakımdan Periyodik Cetvel elementler kimyasının anlaşılmasını basitleştiren kimyanın temel konularından birisidir. Bu konunun iyi anlaşılması birçok kimya konularının daha kolay öğrenilmesini sağlar. Bu durumu göz önüne alarak çalışmamızda kavram haritalarıyla konunun kavratılmasının ne derece önemli olduğunu göstermek için periyodik cetvel konusunu seçtik. Ayrıca literatürde ilköğretim aşamasında periyodik cetvel konusuyla ilgili başka çalışma olmayışı da bu konuya yönelmemizde etkili oldu. İlköğretim aşamasındaki öğrenciler açısından öğrenilmesi son derece güç sayılan bu temel konunun öğrenilmesinde kavram haritaları öğrenciler açısından konuyu basitleştirecek ve daha eğlenceli hale getirecektir. Bu çalışma ilköğretimde okutulan fen ve teknoloji derslerinde öğrencilerin temel fen bilgilerini anlayıp günlük yaşamla ilişkilendirilmesini sağlayan yöntemlerin geliştirilmesi açısından önem arz etmektedir. Günümüzde

kalıcı ve anlamlı öğrenmeyi sağlayan yöntem ve tekniklerin yeteri kadar kullanılmadığı düşünülmektedir. Bu yetersizliklere karşı katkı sağlaması açısından bu araştırma önemlidir.

1.7. TANIMLAR

Öğretim: Öğrenmenin olmasına yönelik ortamsal koşulların planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi sürecidir (Aydın, 2000, 257).

İlköğretim: Eğitim-öğretimde ilk 8 yıllık kademe.

Fen ve Teknoloji: Doğayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme, henüz gerçekleşmemiş olaylar hakkında tahmin yürütme gayretidir (Kaptan, 1998: 1).

Kavram: Farklı obje ve olayları ortak özelliklerine veya üyeleri değişik olan gruba işaret eden değişkendir (Ülgen, 1996).

Kavram Haritası: Kavramlar arasındaki anlamlı ifadeleri temsil eden yapılardır (Novak & Gowin, 1993).

Kavram Kazanma: Daha çok formal öğretimde, üst düzeydeki kavramların öğrenilmesinde, ayrıştırma işlemine dayalı olarak oluşturulan kavramı uygun kural ve ölçütlerle sınıflara ayırmadır (Ülgen, 1996: 54).

Akademik Başarı: Bilimsel bir alanda başarılan iş.

II. BÖLÜM: KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde Fen ve Teknolojinin önemi, kavramın tanımı, kavramın önemi, kavram yanılması, fen ve teknoloji dersinde kullanılan yöntem ve teknikler, kavram haritasının tanımı, kavram haritası ile ilgili yapılan çalışmalar, kavram haritasının oluşturulması ve hazırlanışı, kavram haritası çeşitleri, kavram haritalarının kullanımı, kavram haritalarının yararları ve sınırlılıkları başlıkları ele alınarak incelenmiştir.

2.1. FEN VE TEKNOLOJİNİN ÖNEMİ

Bilim, bir alandaki varlıkların ve olayların incelenme, tanımlanma, onlara ilişkin genelleme ve ilkelerin bulunması gayretidir. Fen bilimlerinde de doğadaki varlıklar ve olaylar aynı amaçlarla incelenir. Fen bilimleri, doğayı sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlenmemiş olayları tahmin etme gayretleridir. Fennin esası, bilinen cevabı öğrenmek değil bilinmeyen soruya cevap aramaktır (Kaptan, 1998: 1).

Bugün dünyadaki tüm ülkeler bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleyebilmek, çağdaş dünyaya ayak uydurabilmek, ekonomik, toplumsal ve çevresel sorunları çözebilmek için gerekli insan kaynaklarını yetiştirmede fen ve teknoloji eğitiminin anahtar rolünün farkındadır. Bunun içinde birçok ülke çağın gerektirdiği insan niteliklerini yetiştirmeye yönelik ihtiyaçlarını karşılayabilmek için eğitim alanında, özellikle fen ve teknoloji eğitimi alanında birçok reform yapmıştır. Ülkeler fen ve matematik eğitimindeki gelişmelerini daha iyi görebilmek için TIMMS, PISA ve PIRLS gibi uluslararası karşılaştırma sınavlarına katılmaktadırlar (Korkmaz, 2004).

Her toplum, geleceğini garanti altına almak; ekonomik ve teknolojik yönden geriye düşmemek için fen bilimlerine önem vermek zorundadır. Çünkü bilim ve teknolojinin hızla gelişmesinden dolayı buluş ve yenilikler, toplumları büyük ölçüde etkisi altına almakta ve hayatın akışı değişmektedir. Bugün, artık bir gram yakıtla aylarca çalışabilen araçlar vardır. Son yıllara kadar, sadece dünyayı aydınlatıp ısıttığı zannedilen güneş, bugün bir elektrik enerjisi kaynağı olarak değerlendirilmektedir (Akgün, 2001: 7-8).

Her birey Fenni bu nedenlerden dolayı öğrenmek durumundadır. Gelecekte sorunlar yaşamamak için fenne dayalı gelişmeleri yakından takip edip öğrenmek insanlar için kaçınılmaz bir hale gelmiştir. Bunu yapabilen milletler gelişecek ve ön sıralarda yer alacaktır.

2.2. FEN EĞİTİMİNDE KAVRAMLAR

2.2.1. Kavramın Tanımı

Kavramlar bilginin yapıtaşlarını oluşturmaktadırlar. Kelime anlamı itibarıyla “kavram” soyut bir kelimedir. Farklı bilim adamları tarafından değişik şekillerde tanımlanmıştır. Schwartz ve Reisberg (1991) “ her ne koşulda iki veya daha fazla olay gruplanabiliyor, sınıflandırılabilir ve diğer obje ve olaylardan bazı özellikleri nedeniyle ayrılabilirse o bir kavramdır” şeklinde kavramı tanımlamıştır. Bruner ve arkadaşları (1956) “çevremizdeki her şeyi, olayları ve objeleri, canlıları ve cansızları, benzerlik ve farklılıkları dikkate alarak gruplandırdığımızda gruplara verdiğimiz isimler kavram” olarak ifade etmişlerdir. Ülgen (2001) ise “insan zihninde anlaşılan, farklı obje ve olguların değişebilen ortak özelliklerini temsil eden bir bilgi formu yapısıdır, bir değişkendir; bir sözcükle ifade edilir” şeklinde tanımlamıştır (Karamustafaoğlu, Karamustafaoğlu ve Yaman, 2005).

Fidan’a (1985) göre kavramların özellikleri aşağıdaki gibidir:

1. Kavramlar, somuttan soyuta derecelendirilebilir.
2. Kavramlar, basitten karmaşığa doğru bir sıralama gösterirler.
3. Bazı kavramlar birbirleriyle ilişkili birçok kavramı içerir.
4. Kavramların temel özellikleri tanımlama veya fonksiyonel yönlerden olabilir.
5. Kavramların kritik veya kritik olmayan özellikleri vardır.
6. Kavramlar, dikey ve yatay organizasyon içerisindedirler.

7. Kavramlar kişiden kişiye değişen ve değişmeyen olmak üzere iki türlü anlam taşırlar.

8. Kavramlar sürekli gelişen ve yeni anlamlar kazanan sınıflamalardır. Kavram gelişimi bireyin gelişimi ile iç içedir.

9. Kavramlar hangi yollarla kazanılırsa kazanılsın, onlara yalnız kişinin kendi yaşantıları anlam kazandırır.

10. İnsanlar kavramların önemli bir kısmını sembolik şekillerle zihinlerine yerleştirirler ve hatırlarlar.

2.2.2. Kavramın Önemi

Kavramlar olmasaydı zihnimizdeki varlıkları, objeleri, olayları ilişkilendirip sınıflandıramazdık ve zihnimizde karmaşa meydana gelirdi. Böylece birbiriyle alakalı kurulamayan birçok olay karşısında zihnimiz işlem yaparken sorunlar yaşayacaktı. Kavramlar insan zihninin gelişiminde çok önemlidir. İnsanların düşüncelerini açıklamak için dili kullanırlar. Dolayısıyla kavramlar dil gelişimi açısından da çok önemlidir. Yeni öğrenilen bir kavram daha önceden bilinen başka bir kavramla açıklanır. Böylece karmaşıklık azalmış olur ve her şeyi daha iyi anlarız. Kavramlar bir şeyi öğrenirken en başa dönmemize gerek kalmadan öğrenmeyi sağlar. Kavramlar olayları somut hale getirir ve düşünme becerisini artırır. Uzun süreli bellekte yerleşme kolaylığı oluşur. Kavramlaştırılmış bilgi, uzun süreli bellekte daha kolayca depolanma ve geriye çağırılma hizmeti sunabilir (Karamustafaoğlu, Karamustafaoğlu ve Yaman, 2005).

2.2.3. Kavram Yanılgısı

Fen eğitimcileri artık fen eğitimi üzerine en olumsuz etkinin, öğrencilerin sahip olduğu kavram yanılgıları olduğunu bilmektedirler. Belirli bir konuda, öğrencilerin geçerli bilimsel teori ve düşüncelerden farklılık gösteren, bunlarla uyuşmayan ve çeşitli bilimsel olayları açıklamada yetersiz kalan fikirleri literatürde

kavram yanlışları olarak adlandırılmaktadır (Griffiths ve Preston,1992; Akt: Akgündüz, 2002).

Piaget' e göre kavram yanlışları birbiri üzerine eklenir. Kavram yanlışları bilgi eksikliğinden oluşan bir boşluk gibi başlar ve bu boşluk öğrencilerin sahip oldukları bilimsel olmayan bilgiler ve yaşanan deneyimler ve en önemlisi öğretmenler tarafından verilen kalitesiz öğretim ile rasgele dolar. Öğrenciler tarafından bu şekilde elde edilen bilgiler bir yere kadar başarılı olabilir ancak bir noktadan sonra bu olay öğrencilerde kavram yanlışlığı olarak ortaya çıkar (Rowell, Dawson ve Harry, 1990; Akt: Yıldırım, Yalçın, Şensoy ve Akçay, 2008).

Kavram yanlışlarının kalıcı ve süreğen olmasından dolayı, geleneksel öğretim yöntemleri ile giderilmesi güç olmakta ve aynı zamanda öğrencinin doğru kavramları geliştirmesinde engelleyici olmaktadır (Kaptan ve Korkmaz, 2001).

Kavram yanlışlarının fen eğitimindeki olumsuz etkilerinin farkında olarak öğretim yöntem ve tekniklerini kullanarak çeşitli materyaller geliştirmeli ve karmaşayı en aza indirgemelidir.

2.3. FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNDE KULLANILAN YÖNTEM VE TEKNİKLER

Öğretim yöntem ve teknikleri, öğretim stratejilerinin yapı taşlarıdır. Bazı eğitimciler, öğretim yönteminin bir "öğretim tekniği" olduğunu savunurlarken, bazıları da tekniği, daha geniş olan yöntemin içindeki bazı küçük işleri yapma yolu olarak anlarlar. Yani, bir yöntemin içinde çeşitli teknikler kullanılabilir. Bütün derslerde tek bir yöntem veya teknik kullanan öğretmen çok başarılı olamaz. Öğretmenin genel bir plânı, bir stratejisi olacaktır; ama eğer işler planlandığı gibi gitmiyorsa, hemen planı gözden geçirip gerekli hedef düzeltme, yöntem veya teknik değiştirme işlerini yapabilmelidir (Ergün ve Özdaş, 1997).

Yöntem, ilkeler ve kurallar bütünüdür, bu ilkelerin ve kuralların belli şekilde uygulanması da tekniktir. Bu ilke ve kurallar amaca ve konuya göre seçilmelidir. Yöntem; öğrenci etkinliğini esas almalıdır, verimli olmalıdır, bireysel ayrılıkları

dikkate alınmalıdır, yaparak yaşayarak öğrenmeye olanak sağlamalıdır, uygulama gücü olmalıdır ve öğrenci kişiliğini geliştirici olmalıdır (Büyükkaragöz ve Çivi, 1996; Ertuğrul, 1999).

Bazı eğitim amaçlarına ulaşmada, diğerlerinden daha uygun ve verimli yollar, stratejiler vardır. Bilgi vermeye dayanan derslerde genellikle öğretmenler sunusunun ağırlıklı olduğu bir strateji izlenir. Burada dersin akısını güzelleştirecek, sınıfın dikkatini canlı tutacak soru-cevap ve örnek verme teknikleri ile düz anlatımın sıkıcılığı giderilecektir. Eğer hazır sistemli bilgiler verme yerine, öğrencilerin araştırıp bulmaları veya ham bilgileri işleyerek daha sistemli bilgiler oluşturmaları isteniyorsa, o zaman öğrenci merkezli öğretim stratejilerini izlemek gerekmektedir (Ergün ve Özdaş, 1997).

Öğretim yöntemlerinin belirlenmesinde öğretmen ve öğrenci dışında ders kitabını hazırlayanlar, müfredatı belirleyenler, ders saati ve dağılımını yapanlar, ders araç-gereçlerini hazırlayanlar da etkilidir. Her yöntem ve teknik her derse ve öğrenciye uygun olmayabilir. Bundan dolayı değişik konularda değişik yöntem ve teknikler uygulanabilir.

Bir öğretim yönteminin başarılı olması için, yöntemin öğrenci etkinliğini esas almalı, eğitim araçlarına uygun olmalı, yaşayarak öğrenmeye imkan sağlamalı, açıkça tanımlanabilmeli, imkan ve şartlara uygun olmalı, öğrenci kişiliğini geliştirici ve öğrenci merkezli olmalıdır (Demirel, 1993).

2.3.1. Düz Anlatım Yöntemi

Bu yöntem, eğitim tarihinde ve hatta günümüzde en yaygın ve en çok kullanılan ve aynı zamanda "en eski" niteliğini de taşıyabilecek bir öğretim yöntemidir. Dolayısıyla, geleneksel bir yöntemdir. Öğrenciler pasif bir durumda oturdukları ve genelde öğretim sırasında soru sorma ve düşüncelerini açıklama imkanına sahip olmadıkları için etkin bir yöntem sayılmaz. Bazen etkinlik eksikliğinden dolayı sıkıntılara ve disiplin problemlerine neden olduğu görülmektedir. Modern öğretim sistemlerinde anlatım yöntemine pek fazla yer verilirse de, öğretmen hemen hemen her konuda bu yöntemden belli ölçülerde

faydalanma gereğini duymaktadır. Önemli olan anlatımın yerinin ve süresinin iyi ayarlanabilmesidir. Düz anlatım yöntemi, uygulanması en kolay, fakat gerektiği gibi yapılması en zor olan yöntemdir (Küçükahmet, 2001).

2.3.2. Soru-Cevap Yöntemi

Şu an ki eğitim anlayışında soru-cevap metodundan faydalanılmakta, ancak eski dönemlere kıyasla daha etkili biçimde kullanılmaya çalışılmaktadır. Bir dersin verimli olabilmesi için en sık tercih edilecek yöntemlerdendir. Öğrenciyi motive etmek, sebep-sonuç ilişkilerini görmek, öğrencinin düşünmesini sağlamak, öğrencinin dikkatini konuya çekmek gibi sebeplerden dolayı sıklıkla tercih edilir. Bu yöntem, anlatım yöntemiyle karşılaştırıldığında öğrenciyi daha fazla etkin kılan, iletişimi çift taraflı yapabilen bir yaklaşım gerektirir. Ancak, böyle olduğu için de daha yavaştır ve öğrenciler hazırlıklı gelmediklerinde zaman kaybına neden olur. Sorular öğrencilere zor geldiğinde özgüven sorunu yaşanabilir. Bu nedenle öğretmen, yöntemi nasıl uygulaması gerektiğini çok iyi bilmelidir. Öğretmen cevapları kendi vermeyip öğrencilerin cevap vermesini sağlamalıdır. Soruya soruyla cevap verilip öğrenci düşünmeye teşvik edilmelidir. Öğretmen yanlış cevaplara da önem vermeli ve hep aynı öğrenciye söz hakkı vermemelidir. Öğrencilerin seviyesine uygun sorular sorulmalıdır.

İyi öğrenme ve öğretme, soru sormayı gerektirir. Sorgulama, üzerinde tartışılacak ve araştırılacak sorular sormaktır. İyi sorular sormak kişiyi olası doğru yanıtlara götürür. Öğretmenler sorgulama becerileri ile uygun öğretim uygulaması sergileyen örnekler oluştururlar. Bu yöntemi ders içerisinde farklı konu alanları ve boyutlarda kullanmamız mümkündür. Çok farklı soru cevap türleri ve uygulama biçimleri vardır (Yılmaz ve Sümbül, 2000; Akt: Barut, 2006).

2.3.3. Problem Çözme Yöntemi

Uygarlıkların ve kültürlerin farklılaştığı en belirgin taraflardan birisi de problemleri çözerken kullandıkları yöntemlerdir. Bunun yolu da bilimsel yöntem kullanmaktan geçmektedir. Gagne'ye göre problem çözme en karmaşık zihinsel

beceridir. Problem çözme deneme-yanılmadan, iç görü kazanmaya ve neden-sonuç ilişkilerini bulmaya kadar uzanan işlemler içermektedir.

Problem çözme yöntemiyle öğrenme yaklaşımı, bilimsel araştırma yöntemini temel almaktadır. Bu yaklaşımın özü John Dewey'in genel problem çözme yöntemindeki 5 aşamaya dayanmaktadır. Bu aşamalar şunlardır (Küçükahmet, 2001):

- Problemi tanıma
- Geçici hipotezleri formüle etme
- Veri toplama, organize etme, değerlendirme ve açıklama
- Sonuca ulaşma
- Sonuçları test etme

Problem çözme, istenilen hedefe varabilmek için etkili ve yararlı olan araç ve davranışları türlü olanaklar arasından seçme ve kullanmadır. Bu yöntem, bir problemin çözümünde, genelleme ve sentez yapmada kullanılır. Daha çok araştırma yoluyla öğrenme yaklaşımında ve uygulama düzeyindeki davranışların kazandırılmasında kullanılır (Demirel, 1993).

2.3.4. Örnek Olay İnceleme Tekniği

Fen eğitiminde yaygın olarak kullanılacak yöntemlerden biridir. Derste işlenen bir konunun kapsamına giren olayları temsil edebilecek bir örneğin ayrıntılı şekilde sınıfta incelenmesi ile olur. Örnek olay incelemesi öğrencilerin sorunlu bir olaya aktif olarak katılmalarını gerektiren bir yöntemdir. Sorunlu olay gerçek ya da hayali olabilir. Seçilen olaylar anlaşılır biçimde ortaya konur ve o olayla ilgili tartışma açılır. Bireysel veya işbirlikli gruplara uygulanır.

Öğretmen öğrencilerin seviyesine uygun bir örnek olay oluşturmalı, olayın istenilen yönde tartışılması için sorular hazırlamalı ve olaya ilişkin yeterli materyal

ve kaynakların sağlandığından emin olmalıdır. Öğrencilerin istenilen yönde ilerlemeleri ve yanlış çözümlere gitmemeleri için onlara periyodik olarak kontrol ve rehberlik etmelidir (Küçükahmet, 2001).

Gerçek hayatta karşı karşıya kalınan problemlerin sınıf ortamına getirilerek çözülmesi yoluyla öğrenmenin sağlanmasıdır. Bu yöntem öğrenci merkezlidir. Bu yöntemle öğrenciler; bildiklerini ve kavradıklarını gerçek bir duruma uygulama şansı bulurlar. Bir problemi çözmeyi ve analiz edip sonuca ulaşmayı öğrenirler (Büyükkaragöz ve Çivi, 1996).

2.3.5. Gösteri Tekniği

İmkanların kısıtlı olduğu yerlerde bu yöntem en elverişli tekniklerden biridir. Tanıtılacak nesne öğrencilerin görebileceği bir yere konularak hazırlanan plan dahilinde kademeli olarak tanıtılır. Anlatan, tanıtın kişinin uzmanlığı ve ustalığı çok önemlidir. Bu teknikte hem görsel hem işitsel iletişim vardır. Öğrenciden usta olandan öğrenerek uygulamanın tekrarı istenebilir.

Bu yöntemde fiziksel ya da zihinsel beceriler, önce en uygun biçimiyle gösterilir, gerekli açıklamalar yapılır. Daha sonra öğrencilerin aynı becerileri tekrarlaması ve uygulaması istenir. Yanlışlıklar anında düzeltilir, çünkü yanlış kazanılmış becerilerin sonradan düzeltilmesi çok zor ve zaman alıcıdır. Gösteri yöntemi spor, fen, müzik ve sanat alanlarında kullanılabilir (Vural, 2004; Akt: Kavak, 2009).

2.3.6. Tartışma Tekniği

Bir konuyla alakalı değişik görüşlere sahip bireylerin o konuyla alakalı sözlü ya da yazılı görüş alışverişidir. Öğrencilerin neden-sonuç ilişkisi içerisinde konuyla ilgili tutum kazanmasını sağlar. Dil gelişimi olarak geri kalmış çocukların gelişimi için etkili bir tekniktir. Konudan uzaklaşma ihtimali ve tartışmanın inatlaşma boyutuna gelmesi en büyük dezavantajıdır.

Başarılı bir tartışma için demokratik ortam oluşturulması, tartışmanın amacının belirtilmesi, zaman sınırlaması yapılması, öğretmenin taraf tutmaması, sonuçların karşılaştırılması, öğretici olması, planlı ve kontrollü olması gerekmektedir.

2.3.7. İşbirlikli (Kubaşık) Öğrenme Yöntemi

Öğrencilerin derse aktif katılımını sağlayarak kavrama seviyelerini artırır. John Dewey'in problem çözme yönteminin geliştirilmesiyle ortaya çıkmıştır. Grup içerisinde etkin öğrenmeyi sağlayarak bireysel öğrenmeyi en verimli hale getirir.

Kubaşık öğrenme, öğrencilerin sınıfta oluşturdukları küçük ve karma kümelerle, ortak hedefin gerçekleştirilmesinde birbirlerinden sorumlu oldukları ve küme başarısının buna göre belirlendiği bir öğrenme yaklaşımıdır. Kubaşık öğrenmede başarının değerlendirilmesi, bireylerin tek tek değil, kümelerin birbirleriyle karşılaştırılmasına dayanır. Öğretim ilkeleri küme amacının benimsenmesi, bireysel sorumluluk, olumlu bağımlılık, yüz yüze destekleyici etkileşim, toplumsal beceriler (kişiler arası ve küçük küme becerileri), kümenin işleyişinin değerlendirilmesi, kümenin büyüklüğü (dört kişi ideal), karma küme (heterojen özellikler) ve başarı için eşit fırsat olarak belirlenebilir. Kubaşık öğrenme kümesi yapılandırılmış da, yapılandırılmamış da olabilir. Yapılandırılmış kubaşık öğrenme kümeleri, belli bir konu alanında planlama, uygulama ve değerlendirme aşamalarının belirli sürelerde gerçekleştirildiği kümelerdir. Yapılandırılmamış kümelerde ise, kısa sürede bir tartışma ya da değerlendirme yapmak, yeni bir üniteye ilgi çekmek vb. amaçlanır (Gömleksiz, 1999).

Bütün grup çalışmalarının işbirlikli öğrenme olduğunu söylemek doğru olmaz. Öğrencileri gruplara bölerek birlikte çalışmalarını söylemek işbirlikli öğrenmenin gerçekleşmesi için yeterli değildir.

2.3.8. Laboratuvar Yöntemi

Laboratuvar genellikle fen konularının, çoğunlukla soyut ve karmaşık olduklarından öğrencilere kavratılabilmesi için somut materyallerle deneyler

sağlamak amacı ile kullanılır. Öğrencilere bilimin özünü kavrayabilmeleri için gerekli olan çalışma yöntemleri, problem çözme, inceleme ve genelleme yapma becerilerini kazanmak amacı ile kullanılır.

2.3.9. Gezi-Gözlem Tekniği

Yeterince laboratuvar olanağı olmayan bölgelerde çevrede olanları belli bir plan ve programa göre inceleyerek sonuç çıkarma etkinliğidir. Dersin sıkıcı olmasını engelleyerek öğrenciyi direk bilgi kaynağına götürür. İş bölümü ve birlikte faaliyette bulunma zevkini arttırır.

Gezi öncesi öğrencilere, gezinin amacı, gezi yerine nasıl gidileceği, gezinin planı, nelerin gözleneceği gibi konularda ayrıntılı bilgi verilmelidir. Yine gezi sonrası, tartışmalar, geziye ilişkin bir kompozisyon yazma, resmini yapma, modelini çizme gibi etkinlikler, yöntemin bir gereği olarak yerine getirilmelidir. Ancak bu yolla gerçekleştiren amaçların sürekliliği sağlanır (Vural 2004; Akt: Kavak, 2009).

2.3.10. Rol Oynama Tekniği

Öğrencinin kendi duygu ve düşüncelerini başka bir kişi gibi davranarak anlatmasını sağlayan tekniktir. Bu sayede öğrencilere insan ilişkileri konusunda bilgi, beceri ve anlayış kazandırmayı öngören oyun tekniklerinden faydalanmayı temel alan bir tekniktir.

Rol oynama tekniğinde bazı aşamalar sınıf içi etkinlikleri yönlendirmede etkili olabilir. Bunlar; ortam yaratmak, rol yapmak için sahneyi hazırlamak, roller için öğrencilerin seçilmesi, rollerin oynanması ve olayın tartışılması olabilir (Vural, 2004; Akt: Kavak, 2009)

2.3.11. Ev Ödevleri Tekniği

Eğitim-öğretimde pedagojik değeri sürekli tartışılan, sınırlanmak ve yasaklanmak istenen ama gene de anne-babalar ve öğretmenler tarafından vazgeçilemeyen bir başka yöntem, ev ödevleri veya genel olarak ödevlerdir.

Öğrencilerin bazen ev ödevleri bazen de okul ödevleri vasıtasıyla ders dışı zamanlarda da çalıştırılmasına, eğitimin hemen her kademesinde rastlanmaktadır. Ödev, öğretmenler tarafından çocukların ders dışı zamanlarda hazırlamaları için verilen; bazen derse hazırlık ve çoğu kez de derste öğrenilenleri pekiştirme, genişletme ve tamamlamayı amaçlayan çalışmalardır. Genellikle yazılı olmakla beraber sözlü ev ödevleri de bulunabileceği gibi, genellikle bireysel olmakla beraber grup halinde yapılan ev ödevleri de bulunabilir. Ev ödevlerine evde veya yakın çevrede bulunan birçok yetkin kişi yardım edebilir, ama kaynak gösterme ve malzeme temininin dışında öğretmenin doğrudan yardımı pek olmaz. (Ergün ve Özdaş, 1997).

Ev ödevi tekniği ile öğrenci okul dışında çevresine karşı duyarlı hale gelir. Ödev yazılı, sözlü, gözleme dayalı olarak verilebilir fakat kontrolünün ve değerlendirmesinin yapılması şarttır. Öğrenciye ödev olarak konuların gözlemlerini yazılı ve sözlü olarak anlatabileceği düzeye gelmeleri, konuları fenle ilgili kaynaklardan araştırmaları gibi etkinlikler verilebilir.

2.3.12. Bilgisayar Destekli Eğitim Yöntemi

Öğrenmenin en önemli olduğu çağlardan biri de çocukluk çağıdır. Bu dönemde somut öğrenmeler temeli oluşturmaktadır fakat her şeyi somut görmek mümkün olmayabilir. Soyut olan kavramları somut olarak göstermeye yarayan araçlardan birisi de bilgisayardır. Bu yüzden bilgisayarın kullanımının ve bilgisayar destekli eğitimden nasıl faydalanılacağına çocuklara öğretilmesi gereklidir.

Bilgisayar, her alanda olduğu gibi eğitim sektöründe de kullanılmakta ve okul programlarında bilgisayar eğitimi adıyla yerini almaktadır. Bilgisayarlar öğrenme yöntem ve tekniklerinde de etkisini göstermiş ve son on yıldır bilgisayar destekli öğretim uygulamalarına başlanmıştır (Demirel, 1993).

Bilgisayar Destekli Eğitim, öğretimin bilgisayar kullanılarak yapılması ve öğretimin içeriğinin bilgisayar yoluyla aktarılmasıdır. Araştırma uygulama, bire-bir öğretim, benzeşim, öğretici oyunlar ve problem çözme üzerine hazırlanmış eğitim yazılımları kısa zamanda olumlu davranışlar kazandırır. Edinilmesi pahalı veya

imkansız olan döküman, resim ve bilgiye erişim olanağı sağlayarak, simülasyon (benzeşim) yoluyla öğrencilere aktarılması sağlanır. Grafik, ses, animasyon ve çoklu medyanın görsel ve dinamik bir çalışma ortamı sağlaması öğrencilerin ilgisini artırdığı için, daha kolay öğrenme sağlandığı görülmüştür. Bire-bir eğitim programları, içeriği hemen hemen gerçek bir öğretmen gibi öğrenciye sunmak için kullanılırlar. Öğretmenin yerini bilgisayar alır; öğretmen ise yalnızca öğrencileri değerlendirmede görev alır. Tekrarlar fazla olduğu için öğrenmenin pekişmesi kolay ve kalıcı olur (Ergün ve Özdaş, 1997).

2.3.13. Beyin Fırtınası Yöntemi

Belli bir sürede çözülmesi gereken bir problemin katılımın çok olmasıyla çözüme ulaştırılmasını sağlayan yöntemdir. Öğrenciler bir gruba ayrılır ve bir problem durumu ortaya atılır. Gruplar aralarında tartışır ve çözüm üretmeye çalışır. Öğretmen çok ilgisiz cevapları da dinleyerek öğrencileri konuşmaya teşvik eder. Tartışma bireysel olarak da yapılabilir. Öğrencilerin grupla çalışma, problem çözme, tartışma, fikirlerini açıklayıp savunma, yaratıcılığı geliştirme gibi özelliklerinin gelişmesine katkı sağlar.

2.3.14. Kavram Ağları Tekniği

Kavramlar arası ilişkiler ağ oluşturabilir. Kavram ağları kavram haritasının özel durumudur.

Kaptan'a (1998) göre, kavram ağları, öğrencilerin fikirlerini yazılı öğretim araçlarındaki kavram ve ilkelerle uyum içerisinde sergileyen grafiksel bir araçtır. Kavram ağları; hazır bulunuşlukları harekete geçirmek, yeni kavramlar üretmek, kavramlar arası ilişkileri bulmak, kavramları tekrar düzenlemek gibi zihinsel etkinliklerle yazılı metinleri daha iyi kavramada etkilidir.

2.3.15. Anlam Çözümleme Tabloları Tekniği

İşlenen bir konudan sonra öğrencilere konuyla ilgili hazırlanmış tablolar verilerek bu tabloları doldurmaları istenir. Anlam çözümleme tabloları, literatüre

“semantik özellikler analizi” olarak girmiştir. Anlam çözümleme tabloları, öğrencilerin de katıldığı bir aktivite ile iki boyutlu bir tablo olarak geliştirilir. Kavramların tanımlayıcı ve ayırt edici niteliklerinin öğrenilmesinde etkilidir.

2.3.16. V Diyagramı Tekniği

V diyagramları sayesinde öğrenci kavramlar ve bu kavramların oluşmasında izlenen yollar arasında ilişki kurarlar. İlk olarak 1977 yılında Gowin tarafından geliştirilen V diyagramını öğrenciler oluşturulurken problemi bilecek, problemin ilgili olduğu kavramları bilecek, araştırma ile ilgili nesnelere tanıyacak, veri toplayacak ve verileri transfer edecektir.

Laboratuvar veya alan çalışmalarında V diyagramı önemli bir yere sahiptir. V diyagramları ile gözlemlendiğimiz şeylerin ne ifade ettiğini anlamamız mümkün olur.

2.3.17. Kavram Haritaları Tekniği

2.3.17.1. Kavram Haritası Nedir?

Eğitimin her kademesinde planlama, öğretim ve değerlendirme aracı olarak kullanılan kavram haritası, insanların nasıl öğrendikleri ile anlamlı öğrenme konuları arasında köprü kuran bir öğrenme ve öğretme stratejisidir. Kavram haritaları kavramlar arası ilişkilerin görsel gösterimini sağlayan yollardır. Bir kavram haritası daha geniş bir kavram başlığı altındaki kavramların birbirleriyle ilişkilerini gösteren iki boyutlu bir şemadır. Kavramların öğrencilerin zihnine girmesi için öğrencinin ön bilgisinin yeterli olması ve etkin olarak kavramları ve o kavramlar arasındaki ilişkileri de düşünmesi gereklidir.

Kavram haritaları eğitim literatürüne ilk defa 1980’ li yılların başında Cornell Üniversitesinden J. D. Novak tarafından bir öğretim stratejisi ve materyali olarak kazandırılmıştır. Bu strateji David Ausubel’ in anlamlı öğrenme teorisine dayalı olarak geliştirilmiştir (Korkmaz, 2004).

Kavramlar soyut düşüncedir. Kavram haritaları ise somut grafik gösterimidir. Kavram haritaları bireysel olduğu için aynı konuda her insan farklı kavram haritaları yapabilir. Kavram haritası ile öğrenme çok zaman alan bir yol gibi görünse de, düz anlatım yoluyla bilgiler ezberlenmekte ve kısa sürede unutulmakta ve diğer olaylarla bağlantı kurulamamaktadır. Kavram haritası ile bilgiler özümsemekle anlamlı bir şekilde öğrenilir. Kavram haritası sadece öğrencinin kolay öğrenmesini değil aynı zamanda öğretmenin dersi rahat ve anlaşılır şekilde anlatmasını sağlar.

Kavram haritaları sayesinde birey kavramlar arası ilişkileri incelerken kendi bilişsel süreçlerinin ve nasıl öğrendiğinin farkına varır. Birey kendi kendini değerlendirerek, kendi öğrenme süreçlerini denetim altına alabilir ve bu içsel denetimle güdülenmişlik düzeyini yükseltebilir (Ülgen, 1997).

Diğer yandan, öğrenciler kavram haritası hazırlamanın metotları çerçevesinde yeni kavram ilişkileri geliştirebilirler. Özellikle önceden gösterilmemiş olan kavramlar arası ilişkileri yapılandırmada kavram haritası hazırlamak yaratıcı bir etkinlik olabilir ve yaratıcılığı geliştirmede yardımcı olabilir (Novak ve Gowin, 1984).

Kavram haritaları bir öğretim tekniği olarak;

- Bir konunun öğretiminde,
- Öğrenmeyi kolaylaştırmada,
- Öğrenme sürecini kontrol etmek ve kavram yanlışlarını ortaya çıkarmada,
- Değerlendirmede,

kullanılabilir (Korkmaz, 2004).

Fen ve teknoloji öğretiminde kavram haritalarının önemli bir yeri vardır. Novak ve Gowin (1984) kavram haritalarının aşağıdaki durumlarda kullanılabileceğini belirtmektedirler.

- Bilgileri organize etmede,
- Öğrencilerle kavramların anlamlılığını tartışmada,
- Yanlış anlamaları ortadan kaldırmada,
- Yüksek seviyeli düşünme yeteneği geliştirmede önemli önemli olduğunu vurgulamaktadırlar.

2.3.17.2. Kavram Haritası Alanında Yapılan Araştırmalar

Cullen (1990), kimya öğretiminde kavram haritalarının kullanılmasıyla ilgili çalışmasında, kavram haritalarının kimyanın öğretiminde kullanılabileceğini vurgulamıştır. Kavram haritalarının öğrencilerin öğrenmelerine fayda sağlaması açısından oldukça etkili olduğunu, öğrenciler için kavram haritalarının “kimyasal kavramlar” ile “öğrenmeyi öğrenme” arasında bir bağ olarak kullanılması gerektiğini ileri sürmüştür (Aktaran: Kavak, 2009).

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

Okebukola (1990), genetik ve çevrebilim konusunda biyoloji öğrencilerinin kavram haritası ile başarılarını araştırmıştır. Deney grubunda kavram haritası tekniği sınıfta tartışılarak, kavram haritası oluşturulmuştur. Kontrol grubuna ise geleneksel yöntemle ders anlatılmıştır. Tüm öğrencilere aynı son test uygulanmış ve deney grubundaki öğrenci başarısının belirgin şekilde fazla olduğu görülmüştür (Eken, 2000).

Mason (1992) tarafından yürütülen çalışmada üniversite öğrencilerinin ve fen bilgisi öğretmen adaylarının kavram ve kavramlar arası ilişkilendirmeyi ne düzeyde yapabildiklerini değerlendirmek için kavram haritaları kullanılmıştır. Öğrencilerin oluşturmuş oldukları kavram haritalarında haritanın kalite düzeyine ve kavram yanlışlarına bakılmıştır. Sonuç olarak öğrencilere en başlarda yaptırılan kavram haritalarına göre sonraki haritaların daha kaliteli olduğu ve kavram yanlışlarının zaman geçtikçe en aza indirildiği görülmüştür (Eken, 2000).

Wallece ve Mintzes (1990) biyoloji alanında kavramsal değişikliklerin tespit edilmesi amacıyla yaptıkları çalışmada kavram haritalarının şimdiki geçerliliğini belirlemeye çalışmışlardır. Sonuç olarak; bilişsel yapıdaki değişikliklerin belirlenmesinde, kavram haritası kullanımının geleneksel yöntemlere göre daha etkili ve kalıcı olduğunu tespit etmişlerdir..

Lindesay'ın (1995) kavram haritası kullanımına ilişkin yaptığı çalışmada, kavram haritalarıyla ilgili yapılan diğer çalışmaların sonuçlarına yer vermiştir. Kavram haritası kullanımının etkinliğini ölçen bir çalışmada, kavram haritasını öğrencilerle anlamlı öğrenmeyi ve bilgiyi entegre etmeyi sağladığı (Novak, 1990), kavram haritası kullanımının öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkilediği, kavram haritasının öğrenme için öğrencileri motive ettiği, özgüvenlerini geliştirdiği tespit edilmiştir (Heinze-Fry. & Novak, 1990; Akt: Utku, 2010).

Abayomi (1988), 8.sınıf öğrencileriyle kavram haritalarının etkinliğini araştırmıştır. Deney grubunda kavram haritasıyla kontrol grubunda geleneksel yöntemle ders anlatılmıştır. Aynı bilimsel başarı testi ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Yapılan mülakatlarda öğrencilerin kavram haritası yöntemine karşı pozitif tutum geliştirdikleri belirlenmiştir. Aynı konu aynı şekilde anlatılmasına rağmen deney grubunun son test puanlarının daha yüksek olduğu görülmüştür (Eken, 2000).

Horton (1993) tarafından kavram haritalarının öğrencilerin derse karşı tutumlarına etkisi üzerine yapılan ve kavram haritaları konusunda yapılan deneysel çalışmaların incelenmesine dayanan çalışma sonucunda kavram haritalarının öğrenci

tutumlarını olumlu yönde etkilediği ve kavram haritaları ile eğitim yapılan sınıflarda başarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Czemiak (1998) tarafından yapılan bir çalışmada ilköğretim fen derslerinde kavram haritası kullanımının öğrencilerin fen dersindeki başarılarını göz ardı edilmeyecek derecede arttırdığı belirtilmiştir. Araştırmada 108 ilköğretim 1. kademe öğrencisi ile çalışılmıştır. Bu öğrencilerin öğrenim görmekte olduğu 4 sınıftan rasgele seçim ile iki deney ve iki kontrol grubu oluşturulmuştur. Deney grubuna konu anlatımı esnasında kavram haritaları verilmiştir. Diğer iki kontrol sınıfına ise kavram haritası kullanılmamıştır. Bütün sınıflara aynı konu aynı süre ile anlatıldıktan sonra kavram haritası ile öğrenim gören öğrencilerin son test başarılarının kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek olduğu görülmüştür (Aktaran: Güçlüer, 2006).

Elhelou (1997) 61 öğrenci üzerinde yaptığı çalışmada kavram haritalarının fen derslerinde kullanılmasının öğrencilerin fen derslerindeki başarılarına önemli miktarda katkı sağladığını belirtmiştir. Araştırmada deney ve kontrol grubuna aynı yöntemlerle ders anlatılmış, deney grubu öğrencileri ek olarak kavram haritaları ile desteklenmiştir. Son test sonuçları deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğunu göstermektedir.

Esiolu ve Soyilio (1995) genetik ve ekoloji dersi alan 808 lise 2. sınıf öğrencisinin bulunduğu çalışmada kavram haritaları ile öğrenen öğrencilerin başarılarının kavram haritası kullanmayan öğrencilere göre çok daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmada aynı zamanda grup halinde kavram haritalarını yapan öğrencilerin bireysel olarak kavram haritaları yapan öğrencilere göre daha başarılı olduğu belirtilmiştir.

Franklin, (1991) 145 öğrenci ile yürüttüğü çalışmada kavram haritalarının kullanımının 8. sınıf öğrencilerinin fen başarıları üzerine etkisini araştırmıştır. Araştırmada hem deney hem de kontrol grubuna aynı yöntemle ders anlatılmış deney grubu öğrencilerine ek olarak kavram haritaları çizmeleri istenmiştir. Son test sonuçları kavram haritaları ile öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin geleneksel yöntemlerle öğrenim gören öğrencilere göre daha başarılı olduklarını göstermiştir (Aktaran: Güçlüer, 2006).

Willerman ve Mac Harg (1991) kavram haritaları ile bilgilerin organize edilmesi konusunda 82 öğrenci ile gerçekleştirdikleri çalışmada öğretmenlerin kendi çizdikleri kavram haritaları ile öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırabileceklerini belirtmişlerdir.

Kavram haritaları öğrenmede güçlük yaşayan öğrencilere de yardımcı olabilir. Guastello, Beasley, ve Sinatra's (2000) 7. sınıfta öğrenim gören iki düşük başarılı öğrenci grubundan birine kavram haritaları ile konu anlatımı yapılmış diğer gruba ise normal yöntemlerle ders anlatılmıştır. Konu anlatımından sonra yapılan son test sonuçlarının deney grubundaki öğrencilerin diğer öğrenci grubuna göre çok daha başarılı olduğu görülmüştür (Aktaran: Güçlüer, 2006).

Eken (2000), ODTÜ kolejinde bulunan iki 10.sınıftan toplam 50 öğrenci ile kavram haritalarıyla ilgili bir çalışma yapmıştır. Aynı öğretmenin derse girdiği bu iki sınıftan kontrol grubunda sadece geleneksel yöntem, deney grubunda ise geleneksel yöntemin yanında kavram haritaları yöntemi de kullanılmıştır. Her iki gruba da ön test ve son test olarak çözelti kimyası kavram başarı testi uygulanmıştır. Bilimsel işlem beceri testi çalışmanın başında iki gruba bilimsel işlem düzeylerini ölçmek için verilmiştir. Sonuç olarak kavram haritası ile ders anlatılan sınıfın çözümler konusuyla ilgili bilimsel kavramları daha iyi anladığı tespit edilmiştir.

Altıok (1998) kavram haritalarının kavram öğrenme üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla kavram haritaları ile çalışmanın ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin fen kavramlarını kavramsallaştırmalarına etkisini artırmıştır. Deneysel nitelik taşıyan çalışmada, kavram haritaları ile çalışmanın klasik öğretim ile çalışmaya göre daha etkili olduğu ve fen bilgisi dersi öğretiminde tüm düzeylerde öğrenmenin kalıcılığı sağlayan bir araç olduğu sonucuna varılmıştır (Kalaycı ve Çakmak, 2000; Akt: Kendirli, 2008).

Ayvacı ve Devocioğlu (2002) yaptıkları çalışmada öğrenilmesinde güçlük çekilen optik kavramların oluşturulan kavram haritalarıyla ne derecede öğrenilebileceği belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmada kavram haritası kullanılan grupta öğrenmenin gözle görülür düzeyde yükseldiği tespit edilmiş ve buna bağlı olarak kavram haritası hazırlama konusunda öğretmenlere eğitim verilmesi ve

kavram haritalarının ders kitaplarında yer alması gerektiğine yönelik tavsiyelerde bulunulmuştur.

Akgündüz (2002) tarafından ilköğretim “Fen Bilgisi Öğretimi 6.Sınıf Biyoloji Konularında Kavram Haritalarının Kullanımı ve Başarıya Etkisi” başlıklı yüksek lisans çalışmasında fen bilgisi dersinde kavram haritalarını kullanmanın öğrencilerin fen dersindeki başarılarını arttırdığı bunun yanında öğrencilerin mantıklı düşünme becerilerini de arttırdığını tespit etmiştir. Araştırmada deney grubuna ders anlatımı sırasında kavram haritaları oluşturulmuş, öğrencilerden de konu sonlarında kendi kavram haritalarını çizmeleri istenmiştir. Araştırma sonunda fen dersindeki başarılar yönünden ve mantıksal düşünme becerileri yönünden deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerinden çok daha başarılı oldukları tespit edilmiştir.

Sarıçayır (2000), lise 2’de okuyan iki sınıftan toplam 74 öğrencinin başarısında, geleneksel yöntem ile kavram haritası tekniğini kullanarak karşılaştırmıştır. Çalışmada kontrol sınıfına geleneksel yöntemle ders anlatılmış diğer grupta kavram haritaları oluşturularak ders anlatılmıştır. Çalışmanın sonucunda kavram haritası kullanılarak ders anlatılan deney grubunun başarısının kontrol grubuna göre daha fazla olduğu görülmüştür.

Duru ve Gürdal (2002) yapmış oldukları çalışmada ilköğretim fen bilgisi dersinde 7. sınıfta basınç konusunun kavram haritasıyla ve gruplara kavram haritası çizdirilerek araştırılmasının öğrenci başarısına etkisinin olup olmadığını araştırmışlardır. Her iki gruba da aynı test, on test ve son test olarak uygulanmış yöntemin başarısı araştırılmış ve araştırmanın sonunda kavram haritasıyla ve gruplara kavram haritası çizdirilerek öğretilen öğrencilerin akademik başarılarının geleneksel yöntemle öğretilen öğrencilerin başarılarından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Şahin (2002) “ Kavram Haritalarının Değerlendirme Aracı olarak Kullanılması ile İlgili Bir Araştırma ” adlı çalışmada hücre ve protein kavramları seçilmiş ve kavram haritası oluşturularak öğrencilerin bu kavramlardaki gelişimleri incelenmiş kavram haritalarındaki değişiklikler değerlendirilmiştir. Araştırma sonunda öğrencilerin kavram haritaları ile diğer ölçme araçlarına göre bilgilerinin

daha acık değerlendirilebildiği, ayrıca öğrencilerin kendi bilgilerinde nasıl bir değişiklik oluştuğunu görebildikleri sonucuna ulaşmışlardır.

2.3.17.3. Kavram Haritası Oluşturma

Kavram haritaları hem öğretmen hem de öğrenci tarafından oluşturularak kullanılabilir. Öğretmen kavram haritasını konu öğretimi sırasında konunun içeriğine göre adım adım tamamlayarak, konu bitiminde ise konuyu özetlemek amacıyla ve öğrencilerin belirlenmiş hedeflere ulaşma düzeyini tespit etmek amacıyla kullanabilmektedir.

Kavram haritasının hazırlanmasında aşağıdaki aşamaların takip edilmesinde fayda vardır:

- Öğretilecek konunun kavramları listelenir. Kavramlarla ilgili açıklama gerekmez. Eşya ve olayların tekil örnekleri, özel adlar kavram olmadıkları için bu listeye alınmaz. İlkeler ve kavramlar arası ilişkiler de bu listeye dahil değildir.
- Kavramlar listesinden en genel veya en üst düzeyde olan sözcük ayrı bir sayfanın başına yazılır. Bu bir kavram olabileceği gibi bir tema da olabilir. Bundan sonra öğretilmek istenen ilişkili kavramlar aşamalı bir düzende sayfaya yerleştirilir. Düşey düzenlemede en genel kavram en üstte, eşit genellikteki kavramlar aynı satırda, diğerleri genellik derecelerine göre azalan sırada sayfanın altına doğru sıralanır.
- Kavramlar haritadaki diğer sözcüklerden kolayca ayırt edilebilmelidir. Bunun için kavramlar kutu veya yuvarlak içine alınmalıdır.
- Öğretilmek istenilen kavramlar arası ilişkiler genelleme ve ilkeler ayrıca listelenir.
- Kavram haritasında iki kavram arasındaki ilişkiyi göstermek üzere iki kutu bir çizgi ile bağlanır. İlişki bu çizginin üzerine birkaç kelimelik bir ibareyle yazılır. Bu ilişki haritadaki kavramlardan en az birini ilgilendiren bir önermedir. İlişkiler ve

ilkeler kutulanmaz. Bu hallerde ilişkinin yönü önemli olduğu için belirtilecek ilişki yönü ok ile gösterilir. İlişkileri içermeyen bir kavram haritası daha ziyade bir akış diyagramına benzer, öğretimde yeterince etkili olmaz.

- Kavram haritası gereğinden fazla şişirilmemelidir. Harita başlangıçta basit tutulmalıdır. Harita çok sayıda kavramı, ilişkiyi ve ilkeyi içeriyorsa önce en önemli elemanları topluca gösteren bir genel harita, sonra genel haritanın bölümlerini ayrı ayrı gösteren ayrıntılı haritalar yapılmalıdır.

- Bu aşamalardan sonra kavram haritası tamamlanmış olur. Ancak bu süreç içerisinde dikkat edilmesi gereken bazı konular vardır. Tüm harita genelinde oradan oraya atlanmamalıdır, güçlü temeli olmayan başlıklar seçilmemelidir. Bu başlıklar seçilirken aranacak en güçlü sebep öğrencilerin daha önceden edindiği bilgilerin devamı niteliğinde olmasıdır. Dersin uygun aşamaları süresince önceden öğrenilmiş bilgilerle yeni kavramların ilişkilendirilmesi sağlanmalıdır (Tooper, 2002).

2.3.17.4. Öğrencilerin Kavram Haritası İle Tanışması

Öğrenciler kavram haritası hazırlamayı öğrenebilmeleri için alacakları eğitimler 3- 4 saat gibi kısa bir süre içerisinde arka arkaya yapılan 3 farklı oturumda tamamlanabilir (Wallace ve Mintzes, 1990). İlk oturumda öğrencilerin derecelerine göre kavram haritalarının bütün öğeleri (kavram, merkez kavram, genel kavramlar, özel kavramlar, önerme, hiyerarşi, bağlantı kelimeleri ve ekleri, çapraz bağlantı, örnekler) hakkında açıklayıcı bilgiler verildikten sonra, öğrencilerle beraber genel bir fen konusuyla ilgili basit bir kavram haritası hazırlanabilir. İkinci oturumda, öğrencilerle beraber hazırlanan ilk kavram haritasında gerekli eklemeler yapılarak, harita daha kapsamlı bir hale getirilebilir. Ayrıca farklı fen konularında daha kapsamlı bir veya iki kavram haritası hazırlanabilir. Bu basamakta farklı yapısal özelliklere sahip kavram haritası örnekleri öğrencilere incelemeleri için dağıtılmalı ve bu kavram haritalarının birbirlerinden farklı, üstün ve zayıf yönleri açıklanmalıdır. Ardından, öğrencilerden son oturuma gelmeden önce herhangi bir fen konusuyla ilgili bir kavram haritası hazırlamaları ve incelenmesi için öğretmenlerine teslim etmeleri de istenebilir. Son oturumda daha önceden incelenmiş ve gerekli dönütlerin verildiği kavram haritaları öğrencilere dağıtılıp, kavram haritalarında belirlenmiş

eksiklikler ve hatalar üzerinde durulur. Son olarak bir kavram haritası değerlendirme modeli kullanılarak öğrencilere hazırlayacakları kavram haritalarının nasıl ve hangi kriterlere göre değerlendirileceği bütünüyle uygulamalı bir şekilde gösterilmelidir (Kaya, 2003).

Aşağıdaki hatırlatmalar ilk defa kavram haritası yapacak öğrenciler içindir.

1. Öğrencilere tanıdık, basit bir konuyla başlasınlar ki işlem sırasını öğrenmeleri daha kolay olsun. Ayrıca az sayıda terim verilmelidir. Bilinen uygun bir konu, öğretmekte olduğunuz konunun haricinde bir konu da olabilir.

2. Öğrencilerin yapılanları göreceği ve duyacağı bir şekilde sınıfta bir kavram haritası yapmalısınız. Bu da öğrencilere ilk basit haritalarını yaparken model oluşturur.

3. Öğrenciler ilk haritalarını yaparken, onlara akıllarına gelebilecek tüm bağlantıları kurmaları gerektiğinin önemini vurgulayın. Bütün terimlerin ilişkili olduğu için verilmediğini ve bazen bağlantı kurmanın gerekli olup olmadığını açık olmadığını vurgulayın.

4. İlk denemelerde öğrencilerden eksiksiz bir harita yapmaları beklenemez. Eğer ilk haritalar kötü ise ödevlerini ve haritalarını tartışın ve tercihen ilave bir ya da iki terim ile yine aynı harita için ikinci bir şans tanıyın.

5. Öğrencilere ilk haritalarını yaparlarken bir plan ya da mümkün olan bağlantıları verebilirsiniz. Eğer bunu yaparsanız sonraki haritalarda bunlara gerek kalmaz.

6. Olayın tek bir doğru cevabı olmadığına öğrencileri ikna edin. Kavramlar arasında genelde birden fazla uygun bağlantı vardır ve plan büyük ölçüde değişebilir.

Fen eğitiminde yapılan son araştırmalar, öğrencilerin kavram haritalarını hazırlarken her zaman hiyerarşik bir yapıyı tercih etmediklerini göstermiştir (Ruiz-

Primo ve Shavelson, 1996; Akt: Utku, 2010). Kavram haritaları yapısal olarak üçe ayrılır:

2.3.17.4.1. Hiyerarşik Kavram Haritalarının Hazırlanması

Hiyerarşik kavram haritaları, ana bir kavram başlığı altındaki alt kavramların genelden özele doğru olan bir yapı içerisinde ilişkilerini gösterir (Novak ve Gowin, 1984).

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

Hiyerarşik kavram haritaları oluşturulurken aşağıda belirtilen basamaklar izlenebilir.

1. Konuyla ilgili kavramların listesi genelden özele doğru hiyerarşik bir yapıda oluşturulur.

2. Bu kavramlar listesinde en genel veya en kapsamlı kavram (merkez kavram) sayfanın en üst kısmına yazılır.

3. Konuyla ilgili daha özel olan ve merkez kavramı tanımlayan bağımlı kavramlar sayfanın daha alt kısımlarına aşamalı bir şekilde yerleştirilir.

4. Kavramların, haritadaki diğer elemanlardan kolayca ayırt edilebilmesi için, daire ya da kutular içine alınması gerekir.

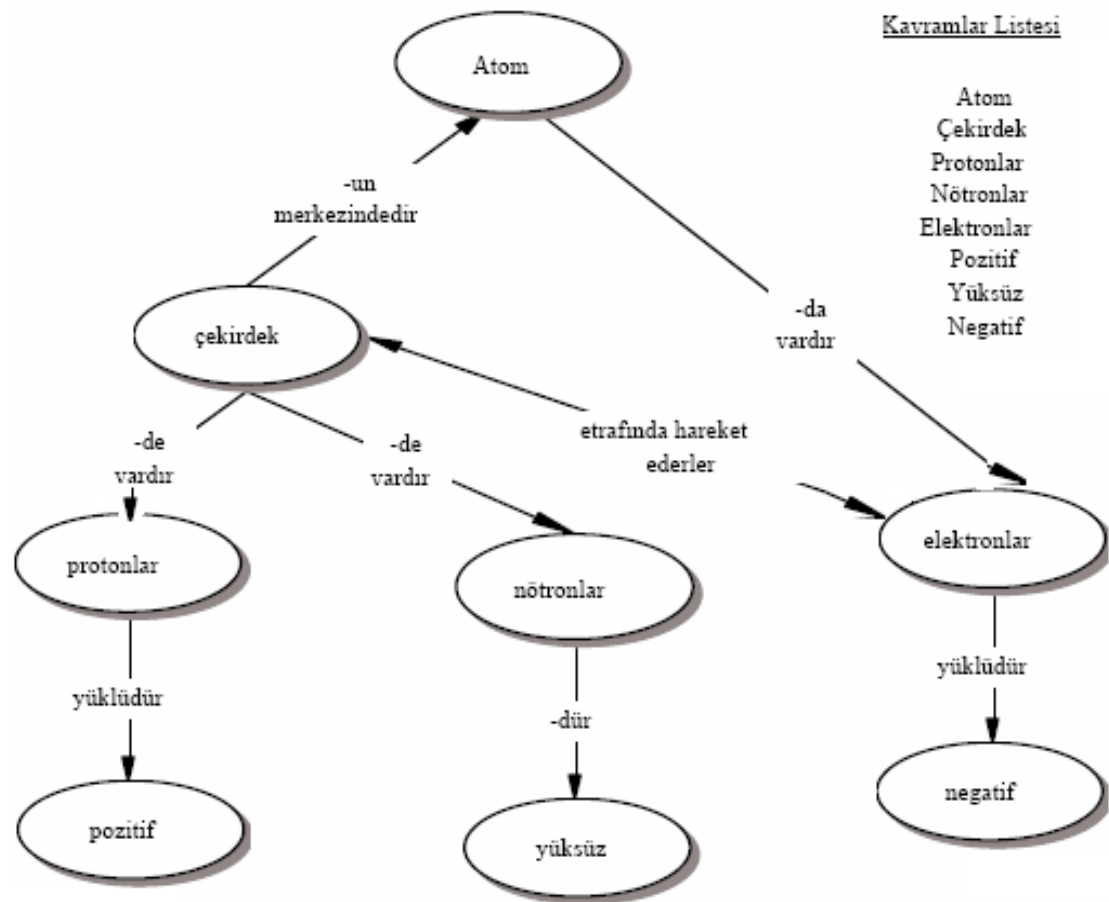
5. Haritayı oluştururken kavramlar hiyerarşik olarak düzenlenmelidirler. Yaklaşık olarak aynı önem ve kapsamda olan kavramlar aynı hiyerarşide (seviyede) bulunmalıdır.

6. Kavramları birbirleriyle ilişkilendirmek için çizgiler kullanılır. Bu çizgilerin üzerine kavramlar arasındaki ilişkiyi anlamlı birer önerme haline getirecek bağlantı sözcükleri ya da ekleri yazılır. Bu bağlantı kelimeleri ya da eklerine “sağlar”, “olabilir”, “içerir”, “-dir”, “çeşididir”, “vardır” ve “-den oluşur” örnek verilebilir.

7. Kavram örnekleri haritanın alt kısmında ilgili kavramlarla ilişkilendirilir. Fakat bu örnekler, haritada kolayca ayırt edebilmek için daireler veya kutular içine alınmamalıdır.

8. Haritanın değişik kısımlarındaki kavramlar arası ilişkileri göstermek için, bağlantı kelimeleri ya da ekleri yardımı ile çapraz bağlantılar kurulur (Kaya, 2003).

Şekil 1’de bir 8. sınıf fen bilgisi öğrencisinin yukarıda açıklanan basamaklara göre hazırladığı, atom kavramıyla ilgili hiyerarşik bir kavram haritası örneği verilmiştir.



Şekil 1. Hiyerarşik Kavram Haritası Örneği (Kaya, 2003).

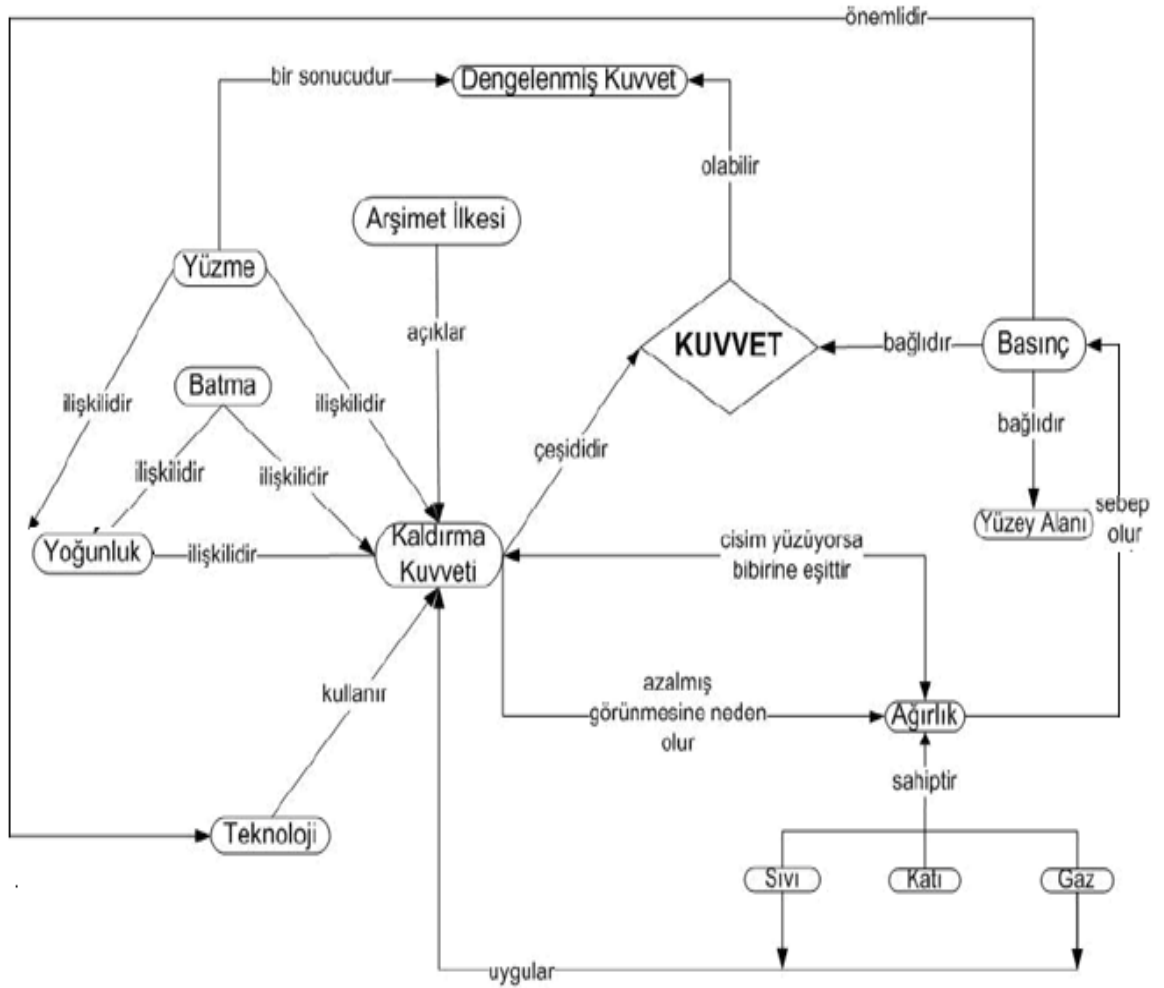
2.3.17.4.2. Hiyerarşik Olmayan Kavram Haritalarının Hazırlanması

Ağ, kategori veya örümcek kavram haritaları olarak da adlandırılan hiyerarşik olmayan kavram haritaları, hiyerarşik yapıda olan kavram haritalarıyla kıyasladığımızda kavramlar arası ilişkilerin çok farklı şekillerde düzenlenmesine imkan sağlar (Ebenezer ve Haggerty, 1999; Akt: Kavak, 2009).

Bu haritada temel kavram haritanın merkezine yerleştirilir, alt kavramlar uç kısımlara yerleştirilir. Ana kavram, haritanın merkezinde olduğu için kavram bağlarının kurulması karmaşık olur. Hiyerarşik olmayan kavram haritaları oluşturulurken aşağıda belirtilen basamaklar izlenebilir:

1. En genel ya da en kapsamlı olan kavram (merkez kavram) sayfanın ortasına yazılır.
2. Daha az kapsamlı olan kavramlar, çizgiler ve oklarla merkez kavrama bağlanırlar.
3. Özel kavramları içeren daha alt kategoriler, üst kategorilerle ilişkilendirilir.
4. Kavramlar daireler veya kutular içine alınıp, kavramlar arası ilişkiler bağlantı sözcükleri veya ekleri ile anlamlı birer önerme haline getirilir.
5. Örnekler ilgili kavramlar ile ilişkilendirilir. Fakat bu örnekler daireler veya kutular içerisine alınmamalıdır.
6. Haritanın farklı kısımlarındaki kavramların arasındaki ilişkileri göstermek için çapraz bağlantılar kurulur (Kaya, 2003).

Şekil 2’de bir öğrencinin hazırlamış olduğu hiyerarşik olmayan bir kavram haritası örneği verilmiştir.

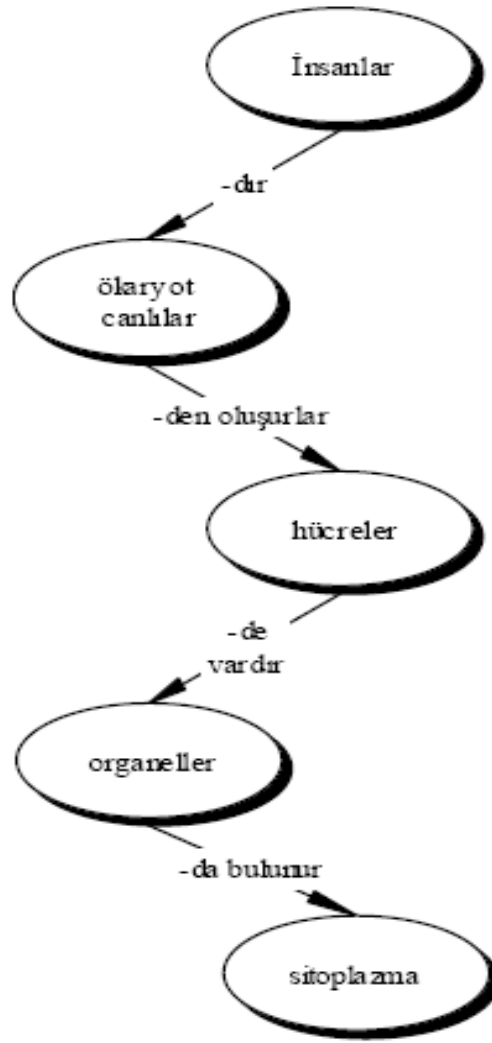


Şekil 2. Hiyerarşik Olmayan Kavram Haritası Örneği (Kaya, 2003)

3.17.4.3. Zincir Kavram Haritalarının Hazırlanması

Zincir kavram haritaları yukarıdan aşağıya doğru birbirini ardına gelen kavramların kelimeler veya ekleriyle ilişkilendirilmesi sonucu oluşur. Bu tür bir kavram haritası oluşturan bir öğrencinin, konuyla ilgili kavramları anlamada ve konuyla ilgili sıkıntılarının olup olmadığı anlaşılabilir. Çünkü bu tür bir kavram haritası yetersiz kavramayı gösterir.

Şekil 3'de bir 8. sınıf fen bilgisi öğrencisinin hazırlamış olduğu zincir bir kavram haritası örneği verilmiştir.



Şekil 3. Zincir Kavram Haritası Örneği (Kaya, 2003)

2.3.17.5. Kavram Haritasının Çeşitli Durum ve Seviyelerde Kullanımı

Kavram haritalarının eğitim öğretim etkinliklerinde kullanımı konusunda sınırlama yoktur. Yetişkin öğrencilerden ilköğretim 1. sınıf öğrencilerine kadar bütün seviyedeki öğrenciler kavram haritalarını kullanabilirler. Ayrıca kavram haritaları fen bilgisi dışında matematik, okuma, sosyal bilimler gibi çok farklı alanlarda da kullanılabilir. (Okebukola, Jegede, 1989, Mintzes, Towbridge, Arnaudın ve Wandersee, 1991; Akt: Güçlüer, 2006). Kavram haritalarının yukarıda sözü edilen dört temel kullanım aşamasının yanı sıra eğitim, değerlendirme ve araştırma aracı olarak kullanılabilirliğini savunan birçok çalışma mevcuttur. (Arnaudın et al, 1984, Novak1990a, 1990b; Okebulola, 1990; Akt: Güçlüer, 2006).

Kavram haritası, bir öğretim stratejisi olarak, öğretim modelinin her aşamasında uygulanabilir bir nitelik taşımaktadır. Kavram haritaları, bir konu boyunca defalarca kullanılabilir, örneğin başlangıç aşamasında, gelişme aşamasında ya da açıklama aşamasında ve değerlendirme aşamasında. Kavram haritaları daha önce de bahsettiğimiz gibi öğrencilerin konular arasında bağlantı kurmalarına yardımcı olan, üniteler ya da bölümler arasındaki geçişleri sağlayan iyi bir yöntemdir. Pek çok öğrenci için, kavram haritaları, bir konu ya da üniteyi tekrar etmenin ve sınavlara hazırlanmanın doğal aynı zamanda kısa bir yolu olabilir (Tooper, 2002).

2.3.17.5.1. Başlangıç Aşamasında Kavram Haritalarının Kullanımı

Eğer öğrencilerin kavram hakkında önceden bilgileri varsa, bu aşamada kavram haritası yöntemini kullanmak en iyi stratejilerden birisidir. Bu aşamada kavram haritaları öğrencilerin kavram hakkında önceden bir şeyler bilip bilmediklerini belirlemek amacı ile da kullanılabilir. Öğrencilerden o anki anlattıklarına göre bir kavram haritası yapmaları da istenebilir. Bu da sınıftaki öğrenciler arasındaki yanlış anlamaları belirleyip düzeltmek için iyi bir fırsattır. Kavram haritası bir başlangıç çalışmasında kullanılırsa, daha sonraki aşamalarda öğrencilerden aynı kavramı yeniden haritalandırmaları istenebilir. Böylelikle öğrencilerin öğrenmelerinde ne kadar önemli bir gelişme olduğunu görsel olarak ölçme olanağı elde edilmiş olur (Tooper, 2002).

2.3.17.5.2. Araştırma Aşamasında Kavram Haritalarının Kullanımı

Bu aşamada, kavram haritası öğrencilerin kavram değişiklikleri hakkındaki görüşlerini sergilemelerini sağlar ve onlar kavramların yeni yönlerini araştırdıkça konularda gelişir. Bu çalışma sırasında öğrencilere kısmen tamamlanmış bir harita verip kavramı araştırıp öğrendikçe bu haritayı tamamlamalarını istemek, özellikle de öğrenciler kavram haritası yöntemini yeni öğreniyorsa çok uygun olacaktır. Öğrenciler daha önce kavram haritası yapmışlarsa aynı haritayı kullanabilir ve farklı

renkte bir kalem kullanarak onu değiştirebilirler. Bu değişiklikler de, bir kavramı araştırdıkça ne kadar çok yeni bilgi öğrendiklerini yansıtacaktır (Tooper, 2002).

2.3.17.5.3. Açıklama Aşamasında Kavram Haritalarının Kullanımı

Açıklama aşamasında bir kavram haritası yapmak, öğrencilerin bir kavramdan ne anladıklarını görsel olarak yansıtmaları nedeniyle uygun olacaktır. Fen bilgisinde, örneğin deneysel bir çalışma ya da tartışma tamamlandıktan sonra öğrencilerden bir kavram haritası çizmeleri istenebilir. Eğer kavramlar çok zor değilse, bunu kendileri yapabilirler, aksi halde onlara kısmen tamamlanmış bir harita verip gerisini tamamlamaları istenebilir. Okuduklarında ve kavramlardan ne anladıklarını özetlemeleri istenebilir, daha sonra bir kavram haritası çizmeleri istenebilir. Öğrencinin öğrenme sistemine bakarak, not alma ya da taslak çıkarma gibi yöntemlerle alternatif olarak kullanılan kavram haritası da çok yararlı olabilir. Bazı öğrenciler için taslak çıkarmak güç olabilir ve bu öğrenciler için kavram haritası daha doğal bir alternatif olabilir. Ayrıca, eğer öğrenciler daha önceki bir aşamada aynı kavramın bir haritasını yapmışlarsa, bu ikisini karşılaştırmak onlar için ilginç olacaktır (Tooper, 2002).

2.3.17.5.4. Geliştirme Aşamasında Kavram Haritalarının Kullanımı

Bu aşamada öğrencilerin, açıklama bölümünde çizmiş oldukları bir kavram haritasını aynı kavram için yeniden kullanmaları fakat değişik renkteki kalemlerle, geliştirme aşamasında öğrendikleri doğrultusunda eklemeler yapmaları uygun olacaktır. Geliştirme aşamasındaki kavram haritası, çapraz bağlantıları ve ileri düzeydeki önermeleriyle bir önceki aşamanınkinden daha karmaşık görülebilir. Aynı zamanda, kısmen tamamlanmış bir haritayı öğrencilere vermek de, geliştirmekte oldukları bir kavram hakkındaki bir sınıf ya da grup tartışmasını başlatmak için uygun bir yoldur (Tooper, 2002).

2.3.17.5.5. Değerlendirme Aşamasında Kavram Haritalarının Kullanımı

Öğrencilerin fen konularıyla ilgili bilgilerinin nasıl değerlendirilmesi gerektiği, fen eğitimcilerinin sıkça tartıştığı konulardan biri haline gelmiştir (Kaya, 2003). Bu tartışmalar sonucunda gerçek değerlendirme kavramı adı altında yeni bir değerlendirme kavramı eğitim literatürüne girmiştir. (Ebenezer ve Haggerty'den aktaran Kaya, 2003).

Anlamli ve kalıcı öğrenmeyi sağlamak ve bununla birlikte kavram yanlışlarını bertaraf etmek için kavram haritalarının en etkili bir yöntem olduğu söylenebilir. Yapılan araştırmalarda öğrencilerin ders sonunda öğrendikleri analiz edilerek ve sentezlenerek, kavramları öğrenmiş oldukları ve kavramlar arasında bağlantı kurmayı başardıkları gözlemlenmiştir.

Kavram haritaları Bloom (1956) tarafından belirtilen üst bilişsel basamaklarının (bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme) değerlendirilebildiği karma bir değerlendirme aracıdır. (Novak ve Gowin, 1984). Kavram haritaları öğrencilerin kavram bilgilerinin ölçülmesinde ve ders başarılarının değerlendirilmesinde kullanılabilen materyallerdir (Kaya, 2003). Barenholz ve Tamir (1992), Trowbridge ve Wandersee (1994) kavram haritalarını fen öğretiminin değerlendirilmesinde kullanmışlardır. (Aktaran; Baki, Şahin 2004).

2.3.17.6. Kavram Haritasının Yararları

Novak ve Gowin' e (1984) göre kavram haritası yoluyla öğretimde iki veya üç kişilik gruplar oluşturulduğunda son derece faydalı bir sınıf içi etkileşim gerçekleştirilmiş olur. Kavram haritalarının eğitim çalışmalarına sağladığı en büyük katkı, geçerli ve güvenilir bir değerlendirme ve özellikle araştırma aracı olarak kullanımındır.

Geban ve Uzuntiryaki'nin (1999), kavram haritalarıyla ilgili yaptıkları bir çalışmada öğrenciler 3 gruba ayrılmıştır. Bu gruplardan birincisinde kavram haritaları, ikincisinde benzeşme modeli kullanılmış, üçüncüsü ise kontrol grubu

olarak uygulamada yer almıştır. Sonuçta, kavram haritalarıyla öğrenen grubun başarısı, hem benzeşme modelinin kullanıldığı grubun, hem de kontrol grubunun başarısından önemli ölçüde yüksek çıkmıştır. Bu çalışmadan da anlaşılacağı üzere kavram haritalarının derste kullanımı, başarıyı olumlu yönde artırmaktadır (Altın, 2002).

Adler'e göre (1995) kavram haritalarının kalıcı öğrenme sağladığı, öğrenme zorluğu çeken öğrencilere yardımcı olduğu, öğrencilerin karmaşık yapıları bir bütün olarak algılamalarını sağladığı fikri benimsenmektedir. Ayrıca araştırmacılar, kavram haritalarının öğretmene bir konu alanındaki öğrencilerin sahip olduğu bilgileri gözlemlene ve hangi öğrencinin daha çok yardıma ihtiyacı olduğunu ayırt edebilme fırsatı verdiği, anlam uzlaşmalarına yardımcı olduğu, öğrenci portföyünden gelişimin takip edilmesinde etkili olduğu görüşünde birleşmişlerdir.

Kavram haritalarının başlıca yararları aşağıdaki gibidir:

1. Kavram haritaları öğrencilerin bilgileri ilişkilendirmeleri ve bilgileri akılda daha uzun tutmaları konusunda fayda sağlar (Heinze-Fry ve Novak, 1990; Akt: Güçlüer, 2006)

2. Kavram haritası yöntemini diğerlerinden üstün kılan öncelikli avantajı, esas fikirlerin görsel sunumunu elde edilebilir kılmasıdır. Ancak kavram haritaları gerek öğretmenlerin gerekse öğrencilerin yarattığı bütünlerdir. Bu sebeple aynı konuya ya da aynı kavrama yönelik kavram haritaları yaratıcıların özel görüşlerini yansıttıkları için farklı farklı çizilebilir. (Kaptan, 1998)

3. Kavram haritalarıyla öğrencilere kavramsal ilişkiler ve örnekler daha anlamlı gelir.

4. Kavram haritaları öğrencilerin yanlış fikirlerini fark etmelerine yardımcı olur (Novak & Gowin, 1993).

5. Kavram haritaları öğrencilerin kaygı düzeylerini azaltır ve temel konu hakkındaki algılarını geliştirir (Okebula ve Jedege,1989; Akt: Güçlüer, 2006).

6. Kavram haritalarıyla öğrenci kendi anlama kapasitesini değerlendirebilir.
7. Kavram haritalarıyla öğrenciler gruplandırma, birleştirme, detaylandırma, analiz etme gibi düşünme becerilerini geliştirir.
8. Kavram haritaları öğrencilere anlamlı öğrenmenin ne olduğunu anlamalarına yardım eder (Arnaudin, Mintzes, Dunn ve Shafer 1984; Akt: Güçlüer, 2006).
9. Çok miktarda değişik konu, öğretim aşaması ve not seviyesi için uygundur.
10. Öğrenilmesi, öğretilmesi ve kullanılması kolaydır.
11. Kavram haritaları, öğrenci merkezli, öğrenciye yönelik aktif yöntemlerdir ve öğrenci ile öğretmen tartışarak bir harita oluşturduğu için öğrenci ile öğretmen etkileşimine yardımcı olur.
12. Kavram haritaları, öğrencilere kendi öğrenmelerinde sorumluluk aşıl原因 bir yapıya sahiptir.
13. Kavram haritaları eğitimin planlanmasında önemli bilgi ile önemsiz bilginin ayrılmasına katkı sağlar.
14. Kavramlar arasındaki doğrusal ilişkilerin tanımlanmalarına faydalı bir alternatif oluşturulur.
15. Kavram haritası oluşturmaya devam ettikçe öğrencilerin, bilgileri organize etme ve kavramları sentezlerle birleştirme konusunda becerileri de gelişecektir.
16. Bilişsel örgütlemeyi güçlendirir.
17. Öğrenmeyi gözle görülür şekilde artırır.

18. Farklı öğrenme şekillerine ve öğrenciler arasındaki diğer bireysel farklılıklara hitap eder.

2.3.17.7. Kavram Haritasının Sınırlılıkları

Kısa cevaplı testlerin ya da uzun yazıların tersine kavram haritaları, öğrencilerin konuyu nasıl gördüklerini gösterir. Zayıf bir kavram haritası, ayrıntılı bir test ile birleştirilirse öğrenme ezber olur ve bilgi kısa sürede yok olur. Öğretmenin, konuya yaklaşımından çok değişik bir yaklaşımı sergileyen harita, orijinal bir düşünceyi ifade eder. Fakat harita mantıklı değilse, o zaman kavramlar arası yanlış bağlantılar gibi pek çok olumsuzluk ortaya çıkar. Bunlar anlaşılmadığı için öğrenci, ayrıntılarda yanlış yapabilir. Bu durumda eğitmen daha sonra yapıyı açıklığa kavuşturursa, öğrenci de kendisini geliştirir. Ayrıca, hiçbir ayrıntı öğrenilmediği için öğrenci yapıyı hiç anlayamayabilir. Bu durumda da değişik ve net etkinlikler gereklidir (Atasoy, 2002).

Haritalar, bir konuyu oluşturan kavramlar arasındaki ilişkiyi, öğrencilerin görmesini sağladığı gibi konuyla alakalı öğrencilerde daha önceden var olan kavramların ortaya çıkmasını da sağlar. Ancak kavram haritaları, bir tek kavramın incelenmesi için etkili bir yol değildir. Bunun yanında kavram haritaları, konu ile ilgili birkaç önermesel bilginin en iyi biçimde elde edilmesini sağlasa da bilginin imajlar gibi diğer elemanları hakkında yeterli ayrıntıyı ortaya koyamaz. Ayrıca, kavram haritaları, bilginin tek tek elemanlarının incelenmesi için pek uygun değildir (Atasoy, 2002).

Kavram haritasını hazırlamak zordur. Çok sık kullanıldığında bıkkınlık verir ve etkisini kaybeder. Böylece öğrenci tembelliğe alışır. Ayrıca kavram haritaları abartılı olursa amacından uzaklaşır. Bu da öğretme öğrenme sürecinin kaybı demektir (Korkmaz, 2004).

III. BÖLÜM : YÖNTEM

3.1. ARAŞTIRMANIN MODELİ

Yapılan deneysel çalışmada İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin Periyodik Cetvel konusundaki akademik başarılarına kavram haritası kullanımının etkisi ile müfredatın öngördüğü şekilde anlatmanın etkisini karşılaştırmak için ön test ve son test kullanılmıştır. Bu araştırma nicel araştırma yöntemlerine uygun olarak yapılmıştır. Deney ve kontrol grubu olarak iki grup oluşturulmuştur. Yapılan araştırmada periyodik cetvel konusu deney grubuna kavram haritası tekniği kullanılarak, kontrol grubu ise kullanılmayarak anlatılmıştır. Son olarak akademik başarı testi ile iki grup arasındaki başarı farkı belirlenmiştir.

Büyüköztürk (2002: 23) deney ve kontrol gruplu deneysel desenler için yapılan çalışmayı şu şekilde formülize etmiştir.

		Ön test		Son test
G_D	R	O1	X	O3
G_K	R	O2		O4

Tablo 1. Ön test-Son test Kontrol Gruplu Desen

G_K kontrol grubunu, G_D deney grubunu; R deneklerin gruplara yansız atandığını; O1 ve O3, deney grubunun ön test ve son test ölçümlerini; O2 ve O4, kontrol grubunun ön test ve son test ölçümlerini; x deney grubundaki deneklere uygulanan bağımsız değişkeni göstermektedir.

3.2. ÇALIŞMA GRUBU

Bu araştırmanın çalışma grubunu 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Uşak ilinin Eşme ilçesinde bulunan Saraycık Ortaokulu'nun 8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Bu okulun seçilme sebepleri; araştırmacının görev yaptığı okul olması, çalışma grubuna daha rahat ulaşılması ve uygulamanın daha kolay yapılmasına olanak sağlamasıdır. Çalışma grubu yansız ve rastgele olarak deney ve kontrol grubu olarak ikiye ayrılmıştır. Deney grubunda bulunan 8-B sınıfındaki 19

kişiyeye öğrenme sırasında kavram haritası tekniğı kullanılmış kontrol grubunda bulunan 8-A sınıfındaki 18 kişiyeye ise bu teknik uygulanmadan öğrenme gerçekleştirilmiştir.

3.3. DEĞİŞKENLER

3.3.1. Bağımlı Değişken

Bağımlı değişken bir tür sonuç olup araştırmacıyı rahatsız eden durumdur. Bağımlı değişken araştırmacı tarafından seçilir ve bunun hakkında toplanacak bilginin problemin çözümüne ışık tutması beklenir (Karasar, 2003: 61). Bu çalışmanın bağımlı değişkeni fen başarı testi ile ölçülen Periyodik Cetvel konusundaki akademik başarı testidir.

3.3.2. Bağımsız Değişken

Bağımsız değişken bağımlı değişken üzerindeki etkisinin öğrenilmek istendiğı uyarıcı değişkenlerdir. Bağımsız değişkenler bağımlı değişkeni istedik yönde etkilemek amacı ile ele alınırlar (Karasar, 2003: 61). Bu çalışmanın bağımsız değişkeni kavram haritası tekniğıyle anlatım yöntemidir. Deney grubuna öğrenci merkezli kavram haritası tekniğıyle konu gösterilirken, kontrol grubuna bu teknik uygulanmadan öğrenme gerçekleştirilmiştir.

3.3.3. Kontrol Değişkeni

Kontrol değişkenleri ise ele alınan bağımsız değişkenlerin dışında fakat bağımsız değişkenler gibi bağımlı değişkeni şu veya bu şekilde etkileme olasılığı kuvvetli olan şaşırtıcı değişkenlerdir (Karasar,2003: 62). Bu çalışmanın kontrol değişkeni anlatılan konu ve anlatım süresidir.

3.4. VERİLERİN TOPLANMASI

3.4.1. Veri Toplama Aracı

Yöntem bölümünde belirtildiği gibi araştırma modeli ön test- son test kontrol gruplu desendir. Alt problemlerin analizi için gerekli verilere ulaşmak amacıyla Periyodik Cetvel konusunda doğrudan verilecek becerilerin öğrencilerin başarısına etkisini tespit etmek için akademik başarı testi uygulanmıştır. Periyodik Cetvel konusunda öğrenci başarısına etkisini belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından “Elementleri benzer özelliklerine göre sınıflandırmanın önemini kavrar”, “Periyodik sistemde grupları ve periyotları gösterir; aynı gruptaki elementlerin özelliklerini karşılaştırır”, “Metal, ametal ve yarı metal özelliklerini karşılaştırır”, “Periyodik tablonun sol tarafında daha çok metallerin, sağ tarafında ise daha çok ametallerin bulunduğunu fark eder”, “Metallerin, ametallerin ve yarı metallerin günlük yaşamdaki kullanım alanlarına örnekler verir” kazanımları dikkate alınarak çoktan seçmeli sorulardan oluşan bir test geliştirilmiştir. Testte her soru için dört seçenek sunulmuş ve öğrencilerden kendilerine en doğru gelen seçeneği işaretlemeleri istenmiştir.

3.4.2. Ölçme Aracının Güvenirlik ve Geçerlilik Çalışmaları

Akademik başarı testinin güvenilirlik ve geçerlilik çalışmalarının yapılabilmesi için 8. sınıf konusu olan Periyodik Cetvel konusunu daha önceden bilen öğrenciler gerekmektedir. Bu sebepten dolayı Uşak Ağaoğlu Lisesinde 9. sınıfta öğrenim gören 27 öğrenci üzerinde ön uygulama yapılmıştır. Ön uygulamada başarı testi sonucunda elde edilen verilere madde analizi uygulanarak maddelerin güçlük ve ayırt edicilik indeksleri hesaplanmıştır. Ön uygulama testindeki 36 maddeden 12, 13 ve 35. maddeler hatalı olduğu için analize hiç katılmamıştır. Madde analizi sonucunda akademik başarı testinde bulunan 33 maddenin 8 tanesi elenmiştir. Bu maddeler ayırt edicilik indeksi ,30’un altında olduğu için elenmiştir. Bu işlemler sonucunda geriye kalan 25 madde ile asıl başarı testi oluşturulmuştur. Ayrıca ön uygulama testinin KR₂₀ güvenilirlik katsayısı hesaplanmıştır ve KR₂₀ güvenilirlik katsayısı 0,79 gibi uygun bir değer bulunmuştur. Ön uygulama başarı testinde yer alan 33 madde ile bu maddelerin güçlük ve ayırt edicilik indeksleri tablo 2’de verilmiştir.

TERCİH Madde No.	A	B	C	D	BOŞ	Doğru Cevap Yüzdesi	P=Güçlük D= Ayırt edicilik indeksi
Üst 1	1	1	-	5	-	0.71	P= -0.14 D= 0.78
Alt	-	-	1	6	-	0.86	
Üst 2	4	-	3	-	-	0.43	P= 0.14 D= 0.35
Alt	2	2	2	1	-	0.28	
Üst 3	-	6	1	-	-	0.86	P= 0.42 D= 0.64
Alt	-	3	3	1	-	0.43	
Üst 4	2	2	3	-	-	0.28	P= 0 D= 0.28
Alt	2	2	3	-	-	0.28	
Üst 5	5	1	1	-	-	0.71	P= 0.57 D= 0.42
Alt	1	1	3	2	-	0.14	
Üst 6	3	-	4	-	-	0.43	P= 0.42 D= 0.21
Alt	-	1	5	1	-	0.00	
Üst 7	-	-	7	-	-	1.00	P= 0.71 D= 0.64
Alt	1	1	2	3	-	0.28	
Üst 8	-	-	-	7	-	1.00	P= 0.71 D= 0.64
Alt	5	-	-	2	-	0.28	
Üst 9	1	-	6	-	-	0.86	P= 0.57 D= 0.57
Alt	2	1	2	2	-	0.28	
Üst 10	1	-	-	6	-	0.86	P= 0.42 D= 0.64
Alt	-	3	1	3	-	0.53	
Üst 11	-	-	2	5	-	0.71	P= 0.42 D= 0.50
Alt	3	1	1	2	-	0.28	
Üst 12	-	-	7	-	-	1.00	P= 0.42 D= 0.78
Alt	1	1	4	1	-	0.57	
Üst 13	1	5	-	1	-	0.14	P= -0.42 D= 0.35
Alt	4	2	-	1	-	0.57	
Üst 14	2	-	5	-	-	0.71	P= 0.42 D= 0.50
Alt	-	1	2	4	-	0.28	
Üst 15	-	-	7	-	-	0.86	P= 0.85 D= 0.57
Alt	-	5	1	-	1	0.14	
Üst 16	-	1	6	-	-	0.86	P= 0.57 D= 0.57
Alt	1	2	2	1	1	0.28	

Üst 17 Alt	- 2	1 -	6 2	- 3	- -	0.86 0.28	P= 0.57 D= 0.57
Üst 18 Alt	- -	- 2	- 2	7 3	- -	1.00 0.43	P= 0.57 D= 0.71
Üst 19 Alt	6 2	- 2	- 2	1 1	- -	0.86 0.28	P= 0.57 D= 0.57
Üst 20 Alt	- 1	- 2	1 2	6 2	- -	0.86 0.28	P= 0.57 D= 0.57
Üst 21 Alt	1 1	1 5	- 1	5 -	- -	0.71 0.00	P= 0.78 D= 0.35
Üst 22 Alt	3 2	1 1	1 2	2 1	- 1	0.14 0.28	P= -0.14 D= 0.21
Üst 23 Alt	7 4	- 2	- 1	- -	- -	1.00 0.57	P= 0.42 D= 0.78
Üst 24 Alt	- 1	2 1	1 3	4 2	- -	0.28 0.14	P= 0.14 D= 0.21
Üst 25 Alt	- -	4 -	- 6	3 -	- -	0.57 0.00	P= 0.57 D= 0.28
Üst 26 Alt	7 2	- 2	- 3	- -	- -	1.00 0.28	P= 0.71 D= 0.64
Üst 27 Alt	7 5	- 2	- -	- -	- -	1.00 0.71	P= 0.28 D= 0.85
Üst 28 Alt	1 2	- 1	6 2	- 1	- 1	0.86 0.28	P= 0.57 D= 0.57
Üst 29 Alt	1 1	1 1	5 -	- 5	- -	0.71 0.00	P= 0.71 D= 0.35
Üst 30 Alt	- 1	- -	7 3	- 3	- -	1.00 0.43	P= 0.57 D= 0.71
Üst 31 Alt	1 -	6 3	- 2	- 2	- -	0.00 0.28	P= -0.28 D= 0.14

Üst 32 Alt	- 1	6 2	1 1	- 3	- -	0.86 0.28	P= 0.57 D= 0.57
Üst 33 Alt	- 1	1 -	3 -	3 6	- -	0.43 0.00	P= 0.42 D= 0.21

Tablo 2. Periyodik Cetvel Ön Uygulama Başarı Testi Madde Analiz Tablosu

Tablo 2’de görüldüğü gibi yapılan hesaplamalar sonucunda 1, 2, 4, 13, 22, 24, 27 ve 31. sorular ayırt edicilikleri düşük olduğu için asıl başarı testine alınmamıştır. Ayrıca ön uygulama testinin güçlük indeksi ortalaması ,55 gibi iyi bir değer çıkmıştır.

Öğrenci	Test Puanı (X)	X-X	(X-X) ²
1	28	10.90	118.81
2	28	10.90	118.81
3	24	6.90	47.61
4	24	6.90	47.61
5	21	3.90	15.21
6	21	3.90	15.21
7	21	3.90	15.21
8	12	-5.10	26.01
9	12	-5.10	26.01
10	11	-6.10	37.21
11	10	-7.10	50.41
12	9	-8.10	65.61
13	8	-9.10	82.81
14	8	-9.10	82.81
15	15	-2.10	4.41
16	15	-2.10	4.41
17	15	-2.10	4.41
18	15	-2.10	4.41

19	16	-1.10	1.21
20	17	-0.10	0.01
21	17	-0.10	0.01
22	18	0.90	0.81
23	19	1.90	3.61
24	19	1.90	3.61
25	19	1.90	3.61
26	20	2.90	8.41
27	20	2.90	8.41
TOPLAM Σ	462	0.3	796.67

Tablo 3. Ön Uygulama Başarı Testi Sonucunda Öğrencilerin Aldıkları Puanlar, Başarı Testinin Varyans (Sx^2) ve Standart Sapma (S) Değerleri

$$Sx^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x - \bar{x})^2}{N}$$

$$Sx^2 = \frac{796,67}{27}$$

$$Sx^2 = 29,50$$

$$Sx = 5,43$$

Ön uygulama testinin varyansı yukarıdaki işlemin sonucuna göre 5,43'dir. Buna göre bu testin KR_{20} güvenirlik katsayısı hesaplanırsa;

Madde No	$\sum pq$	Madde No	$\sum pq$
1	(0.78*0.22)+	18	(0.71*0.29) +
2	(0.35*0.65) +	19	(0.57*0.43) +
3	(0.64*0.36) +	20	(0.57*0.43) +
4	(0.28*0.72) +	21	(0.35*0.65) +
5	(0.42*0.58) +	22	(0.21*0.79) +
6	(0.21*0.79) +	23	(0.78*0.22) +
7	(0.64*0.36) +	24	(0.21*0.79) +
8	(0.64*0.36) +	25	(0.28*0.72) +
9	(0.57*0.43) +	26	(0.64*0.36) +
10	(0.64*0.36) +	27	(0.85*0.15) +
11	(0.50*0.50) +	28	(0.57*0.43) +
12	(0.78*0.22) +	29	(0.35*0.65) +
13	(0.35*0.65) +	30	(0.71*0.29) +
14	(0.50*0.50) +	31	(0.14*0.86) +
15	(0.57*0.43) +	32	(0.57*0.43) +
16	(0.57*0.43) +	33	(0.21*0.79) +
17	(0.57*0.43) +		

Tablo 4. Ön Uygulama Başarı Testi Sonucunda Elde Edilen Güçlük indeksi ve KR₂₀ Güvenirlik Katsayısının Hesaplanması

$$KR_{20} = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{Sx^2} \right] = \frac{33}{32} \left[1 - \frac{7.0077}{29.50} \right] = 0.7862$$

$$KR_{20} = 0.7862$$

KR₂₀ güvenirlilik katsayısı aynı özelliği ölçmek için hazırlanan maddelerin arasındaki paralellik ve benzerlik düzeyini ifade eder. Araştırmada KR₂₀ güvenirlilik katsayısı (,7862) uygun bir değer göstermiştir.

3.4.3. Deneysel İşlem Basamakları

Çalışmada aşağıdaki deneysel işlem basamakları izlenmiştir.

1. Deney ve kontrol grupları rastgele belirlenmiştir.
2. Öğretmen farklılığının öğrenci üzerindeki etkisini kontrol altına alabilmek için aynı öğretmen derslere girmiştir.
3. Deney ve kontrol grubundaki öğrenci mevcutları dikkate alınırken, öğrencilerin bireysel farklılıkları ve notları dikkate alınmamıştır.
4. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin hazır bulunuşluklarının eşit olup olmadığını tespit edebilmek için her iki gruba da başarı testi uygulanmıştır.
5. Deney grubunda Periyodik Cetvel konusu ile ilgili becerileri geliştirmek için kavram haritaları hazırlanmıştır.
6. Kontrol grubunda ise Periyodik Cetvel konusu ders kitabına uygun olarak işlenmiştir, bu grubun çalışma programına müdahale edilmemiştir.
7. İlköğretim kurumları haftalık Fen ve Teknoloji ders saati 8. sınıflar için 4 ders saatidir.
8. Deney grubu 19, kontrol grubu 18 öğrenciden oluşmuştur.

3.5. VERİLERİN ANALİZİ

Araştırmalarda veri analizleri genelde parametrik testler aracılığı ile yapılır. Fakat parametrik sayıtların karşılanmadığı durumlarda non-parametrik testler uygulanmaktadır. Yılmaz ve Yılmaz'a göre (2005: 179) , kişi sayısı 30'dan düşük örneklemelerin kıyaslanmasında parametrik testler yerine non-parametrik testlerin uygulanması gerekmektedir. Bu sebepten dolayı bu çalışmada SPSS 19 paket programından faydalanılarak, uygulama öncesi elde edilen ön test ve çalışma sonrası

elde edilen son test verilerinin analizinde, kişi sayısının 30'dan düşük olmasından dolayı non-parametrik testlerden ilişkisiz gruplar için Mann Whitney U ve ilişkili gruplar için Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır.

IV. BÖLÜM: BULGULAR

4.1. BİRİNCİ ALT SORUYA AİT BULGULAR

Araştırmada “Deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin uygulama öncesinde yapılan ön test akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusu birinci alt soruyu oluşturmaktadır. Problemi çözebilmek için non-parametrik istatistik yöntem olan Mann Whitney U kullanılmıştır.

Tablo 5’de deney işlemi gerçekleşmeden önce deney ve kontrol gurubu öğrencilerine uygulanan akademik başarı testinin sıra ortalamalarına ve Mann Whitney U testi analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	P
Deney Grubu	19	18,71	355,50	165,500	-,168	,866
Kontrol Grubu	18	19,31	347,50			

*P>,05 olduğundan fark anlamlı değildir.

Tablo 5. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Mann Whitney U Testi Bulguları

Tablo 5’de yer alan bulgular incelendiğinde deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin, ön test akademik başarı puanlarının istatiksel analizi için yapılan Mann Whitney U testi sonuçlarına göre olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ($Z = -,168$; $p = ,866 > ,05$). Deney grubundaki öğrencilerin ön test puanlarının sıra ortalaması 18,71; kontrol grubundaki öğrencilerin ön test puanlarının sıra ortalaması 19,31 olarak bulunmuştur. Yapılan analizler, deney ve kontrol gurubu öğrencilerinin ön test akademik başarı puanlarının sıra ortalamalarının birbirine çok yakın değerlere sahip olduklarını ortaya çıkarmıştır. Bu durum deney ve kontrol grubunun ön test akademik başarı seviyelerinin yaklaşık olarak birbirine denk olduğunu göstermektedir.

4.2. İKİNCİ ALT SORUYA AİT BULGULAR

Araştırmada “Deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin uygulama sonrasında yapılan son test akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusu ikinci alt sorudur. Deney grubuna Periyodik Cetvel konusundaki becerileri geliştirmek için hazırlanan kavram haritaları kullanılmış, kontrol grubunda ise kavram haritaları kullanılmamıştır. Uygulama sonrası hazırlanan akademik başarı testi iki gruba da uygulanmış ve veriler toplanmıştır. İki grup öğrencilerinin akademik başarı testinden aldıkları puanlar Mann Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular tablo 6’da gösterilmiştir.

Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	P
Deney Grubu	19	22,87	434,50	97,500	-2,240	,025
Kontrol Grubu	18	14,92	268,50			

*P<,05 olduğundan fark anlamlıdır.

Tablo 6. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Mann-Whitney U Testi Bulguları

Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin, son test akademik başarı puanlarının karşılaştırılması için yapılan Mann Whitney U testi sonuçlarını gösteren Tablo 6 incelendiğinde, deney sonrası gruplar arasında istatistiksel olarak $p<,05$ düzeyinde deney gurubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($Z=-2,240$; $p=,025<,05$). Deney grubundaki öğrencilerin son test puanlarının sıra ortalaması 22,87 iken, kontrol grubundaki öğrencilerin son test puanlarının sıra ortalaması 14,92 olarak bulunmuştur. Yapılan analizler sonucunda, ön test akademik başarı sıra puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmayan grupların, son test akademik başarı puanlarının sıra ortalamaları incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin akademik başarılarının kontrol grubundaki öğrencilerden daha yüksek olduğu görülmektedir.

4.3. ÜÇÜNCÜ AT SORUYA AİT BULGULAR

Araştırmada üçüncü olarak “Deney grubunda bulunan öğrencilerin uygulama öncesi yapılan ön test ile uygulama sonrası yapılan son test akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” alt sorusuna yanıt aranmıştır. Bundan dolayı deney grubundaki öğrencilerin akademik başarı testinden aldıkları ön test ve son test puanlarını karşılaştırmak için Wilcoxon işaretli sıralar testi uygulanmıştır ve elde edilen bulgular tablo 7’de gösterilmiştir.

Akademik Başarı Sontest-Öntest	N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	Z	P
Negatif Sıra	17	9,00	153,00	-3,629	,000*
Pozitif Sıra	0	,00	,00		
Eşit	2				

*P<,001 olduğundan fark çok anlamlıdır.

Tablo 7. Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Ön test - Son test Akademik Başarı Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Tablo 7’de gösterilen bulgular incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test ve son test puanları arasında çok anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($Z = -3,629$, $p = ,000 < ,001$). Deney grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarı testi negatif sıralar toplamı 153,00; pozitif sıralar toplamı ise,00 olarak bulunmuştur. Fark puanlarının sıra toplamlarına bakıldığında, farkın negatif sıralar lehine yani deney grubunun son test puanları lehine olduğu görülmektedir. Ulaşılan bulgulara göre araştırmacının hazırlamış olduğu kavram haritalarının kullanılmasının deney grubundaki öğrencilerin akademik başarı düzeylerinde çok anlamlı bir artış sağladığı görülmüştür.

4.4. DÖRDÜNCÜ ALT SORUYA AİT BULGULAR

Araştırmada “Kontrol grubunda bulunan öğrencilerin uygulama öncesi yapılan ön test ile uygulama sonrası yapılan son test akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusu dördüncü alt sorudur. Kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarı testinden aldıkları ön test ve son test puanlarını karşılaştırmak için Wilcoxon işaretli sıralar testi uygulanmıştır. Analizin sonucunda elde edilen bulgular tablo 8’de verilmiştir.

Akademik Başarı Sontest-Öntest	N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	Z	P
Negatif Sıra	12	10,08	121,00	-2,114	,034
Pozitif Sıra	5	6,40	32,00		
Eşit	1				

*P<,05 olduğundan fark anlamlıdır.

Tablo 8. Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Ön test - Son test Akademik Başarı Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.

Tablo 8’da gösterilen bulgular incelendiğinde kontrol grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarı ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($Z = -2,114$, $p = ,034 < ,05$). Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarı testi negatif sıralar toplamı 121,00, pozitif sıralar toplamı ise 32,00 olarak bulunmuştur. Analizler sonucunda fark puanlarının sıra toplamları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın negatif sıralar, bir başka deyişle kontrol grubunun son test puanları lehine olduğu görülmektedir. Ulaşılan bulgulara göre, Periyodik Cetvel konusuyla ilgili becerileri geliştirmeye yönelik oluşturulan kavram haritalarının kullanılmadığı müfredatın ön gördüğü şekilde öğretimin yapıldığı kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarı düzeylerinde anlamlı bir artış sağladığı söylenebilir.

V. BÖLÜM: TARTIŞMA

İlköğretim 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Periyodik Cetvel konusunda kavram haritası kullanımının öğrencilerin akademik başarısına etkisinin araştırıldığı çalışmanın bu bölümünde elde edilen bulgulara yönelik tartışma araştırmanın alt soruları çerçevesinde ele alınmıştır.

Araştırmanın birinci alt sorusuna ait bulgular incelendiğinde deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin, ön test akademik başarı puanlarının istatistiksel analizi için yapılan Mann Whitney U testi sonuçlarına göre anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ($Z = -1,168$; $p = 0,866 > 0,05$). Deney grubundaki öğrencilerin ön test puanlarının sıra ortalaması 18,71; kontrol grubundaki öğrencilerin ön test puanlarının sıra ortalaması 19,31 olarak bulunmuştur. Yapılan analizler, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test akademik başarı puanlarının sıra ortalamalarının birbirine çok yakın değerlere sahip olduklarını ortaya çıkarmıştır. Bu durum deney ve kontrol grubunun ön test akademik başarı seviyelerinin yaklaşık olarak birbirine denk olduğunu göstermektedir.

Literatürde, araştırmanın bu alt sorusuyla ilgili elde edilen bulguları destekleyen çalışmalara rastlanmıştır. Barut (2006) tarafından yapılan “ İlköğretim 7. Sınıf Fen Bilgisi Konularının Kavram Haritaları İle Öğretilmesi” isimli çalışmada deney grubu ve kontrol grubu olan, toplam 88 öğrenciden oluşan iki sınıfa, hazırlanmış olan 20 tane sorudan oluşan ön başarı testi uygulanmıştır. Buna göre gruplar arasında anlamlı bir farkın olmadığı gözlemlenmiştir.

Kendirli (2008) tarafından yapılan Fen ve Teknoloji Dersinde Kavran Haritası Kullanımının Öğrenci Tutumu, Başarısı ve Bilgi Kalıcılığına Etkisi” isimli çalışmada deney ve kontrol grubu ol toplam 34 öğrenciye 20 sorudan oluşan ön başarı testi uygulanmış ve gruplar arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür.

Araştırmanın ikinci alt sorusuna ait bulgular incelendiğinde deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin, son test akademik başarı puanlarının karşılaştırılması için yapılan Mann Whitney U testi sonuçlarını incelendiğinde, deney sonrası gruplar arasında istatistiksel olarak $p < 0,05$ düzeyinde deney grubu lehine anlamlı bir farklılık

olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($Z=-2,240$; $p=,025<,05$). Deney grubundaki öğrencilerin son test puanlarının sıra ortalaması 22,87 iken, kontrol grubundaki öğrencilerin son test puanlarının sıra ortalaması 14,92 olarak bulunmuştur. Yapılan analizler sonucunda, ön test akademik başarı sıra puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmayan grupların, son test akademik başarı puanlarının sıra ortalamaları incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin akademik başarılarının kontrol grubundaki öğrencilerden daha yüksek olduğu görülmektedir.

Literatürde, araştırmanın bu alt sorusuyla ilgili elde edilen bulguları destekleyen çalışmalara rastlanmıştır. Eken (2000), kavram haritalarının kullanılmasının bilimsel kavramların anlatılmasında geleneksel yönteme göre daha etkili olduğunu belirtmiştir. Wallace ve Mintzes (1990), yaptıkları çalışmada kavram haritalarının, biyolojideki kavramsal değişiklikleri keşfetmede yararlı ve geçerli bir teknik olduğunu belirlemişlerdir.

Öner ve Arslan (2005), araştırma bulgularında kavram haritaları ile öğretimin toplam, bilgi, kavrama ve uygulama düzeyleri bakımından geleneksel öğrenmelere göre önemli farklar sağladığını ortaya koymaktadır. Öğrenci merkezli aktiviteler içerisinde öğrenenin bilişsel yapılarına en uygun tekniklerden birisinin de öğretilen konunun kavram haritası çıkartılarak öğretilmesi olduğunu belirtmişlerdir. Öner ve Arslan'a (2005) göre öğrenen bu sayede anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirmekte, konuyla ilgili kavramlar, ilkeler, genellemeler arasında bir bağ kurmaktadır. Bir bakıma yapılan öğretim "Ben nasıl öğretirim" den çok "Öğrenen nasıl öğreniyor?" sorusuna yöneliktir. Dolayısıyla kavram haritalarıyla öğrenme günümüzde geçerli olan bilişsel öğrenme anlayışına yani insan beyninin doğasına daha uygun bir araç olarak görülmektedir. (Aktaran: Çağlayan, 2006).

Candan, Türkmen ve Çardak (2006) tarafından yapılan " Kavram Haritalarının İlköğretim Öğrencilerinin Hareket ve Kuvvet Kavramlarını Anlamalarına Etkileri" isimli çalışmada, kavram haritalarının ilköğretim öğrencilerinin kuvvet ve hareket kavramlarını anlama ve kavram yanlışları üzerindeki etkilerini belirlemek hedeflenmiştir. Sonuç olarak kuvvet ve hareket kavramlarını anlamada, kavram haritaları kullanılan deney grubundaki öğrencilerin,

kavram haritaları kullanılmayan kontrol grubundaki öğrencilerden daha başarılı olduğu tespit edilmiştir

Araştırmanın üçüncü alt sorusuna ait bulgular incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test ve son test puanları arasında çok anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($Z = -3,629$, $p = ,000 < ,001$). Deney grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarı testi negatif sıralar toplamı 153,00; pozitif sıralar toplamı ise ,00 olarak bulunmuştur. Fark puanlarının sıra toplamlarına bakıldığında, farkın negatif sıralar lehine yani deney grubunun son test puanları lehine olduğu görülmektedir. Ulaşılan bulgulara göre araştırmacının hazırlamış olduğu kavram haritalarının kullanılmasının deney grubundaki öğrencilerin akademik başarı düzeylerinde çok anlamlı bir artış sağladığı görülmüştür.

Literatürde, araştırmanın bu alt sorusuyla ilgili elde edilen bulguları destekleyen çalışmalara rastlanmıştır. Uzuntiryaki ve Geban (1998), “İlköğretim 8. Sınıf Çözelti Konusunun Öğretiminde Kavramsal Değişim Metinleri Ve Kavram Haritalarının Kullanılması” adlı çalışmalarını kavramsal değişim metinleri ve kavram haritalarının 8. Sınıf öğrencilerinin çözelti konusunu anlamalarına, fen bilgisi dersine olan tutumlarına etkisini incelemek ve geleneksel metotla karşılaştırmak için yapmışlardır. Ankara TED kolejinde iki ayrı 8.sınıf öğrencileriyle çalışmalarını yürütmüşlerdir. Kontrol grubuna sadece geleneksel yöntem, deney grubuna ise kavram haritalarını kullanmışlardır. Her iki gruba da ön test ve son test olarak çözelti kimyası başarı testi uygulanmıştır. Araştırma bulgularına göre deney grubu öğrencilerinin ön test sonuçları ile son test sonuçları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür (Aktaran: Barut, 2006).

Kavak (2009) tarafından yapılan “ İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Maddenin Halleri ve Isı Ünitesinde Kavram Haritası Tekniği Kullanımının Öğrencilerin Başarısına, Bilgilerinin Kalıcılığına ve Fene Karşı Tutumlarına Etkisi” araştırmada 17 kişilik deney grubuna önce ön başarı testi uygulanmıştır. Daha sonra kavram haritaları kullanılarak öğrenme gerçekleştirilmiş ve aynı sorulardan son başarı testi uygulanmıştır. Elde edilen verilere göre deney grubunun ön başarı puanları ile son başarı puanları arasında çok anlamlı bir farka rastlanmıştır.

Araştırmanın dördüncü alt sorusuna ait bulgular incelendiğinde Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarı ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($Z = -2,114$, $p = ,034 < ,05$). Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarı testi negatif sıralar toplamı 121,00, pozitif sıralar toplamı ise 32,00 olarak bulunmuştur. Analizler sonucunda fark puanlarının sıra toplamları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın negatif sıralar, bir başka deyişle kontrol grubunun son test puanları lehine olduğu görülmektedir. Ulaşılan bulgulara göre, Periyodik Cetvel konusuyla ilgili becerileri geliştirmeye yönelik oluşturulan kavram haritalarının kullanılmadığı müfredatın ön gördüğü şekilde öğretimin yapıldığı kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarı düzeylerinde anlamlı bir artış sağladığı söylenebilir.

Literatürde, araştırmanın bu alt sorusuyla ilgili elde edilen bulguları destekleyen çalışmalara rastlanmıştır. Kaymak (2005) “ Kavram Haritası Yönteminin Öğrencilerin Periyodik Tablo Konusunu Anlamalarına Etkisi” isimli araştırmada Pamukkale Üniversitesinde Fen Bilgisi Öğretmenliğinde öğrenim gören öğrencilerden 26 tanesini deney grubu, 28 tanesini kontrol grubu olarak belirlemiştir. Deney grubunda kavram haritalı öğrenme, kontrol grubunda kavram haritası kullanılmadan öğrenme gerçekleşmiştir. İki gruba da öğrenme öncesi ön başarı testi ve öğrenme sonrası son başarı testi uygulanmıştır. Deney grubunun ön başarı puanları ile son başarı puanları arasında çok anlamlı bir farka rastlanmıştır. Kontrol grubunda da anlamlı bir fark gözlenmiştir. Fakat bu farkın deney grubundaki kadar anlamlı olmadığı görülmüştür.

Sarıçayır (2000), lise 2’de okuyan iki sınıfın başarısında, geleneksel yöntem ile kavram haritası tekniğini kullanarak karşılaştırmıştır. Çalışmada kontrol sınıfına geleneksel yöntemle ders anlatılmış diğer grupta kavram haritaları oluşturularak ders anlatılmıştır. Çalışmanın sonucunda kavram haritası kullanılarak ders anlatılan deney grubunun başarısının kontrol grubuna göre daha fazla olduğu görülmüştür. Gene analizler sonucunda kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.

VI. BÖLÜM: SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. SONUÇ

Bu çalışmada “İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji dersi Periyodik Cetvel konusunda kavram haritası kullanımının öğrencinin akademik başarısına etkisi var mıdır?” sorusu temel teşkil etmiştir. Bu sorunun cevabını bulabilmek için deney ve kontrol grupların uygulanan ön test ve son testlerden elde edilen verilere non-parametrik istatistiksel testler olan Mann-Whitney U Testi ve Wilcoxon İşaretli Sıralar Testinden ulaşılmıştır.

Elde edilen analizler sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanları arasında bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($P>,05$). Böylece iki grubunda eşit düzeylerde olduklarını söyleyebiliriz. Deney grubu öğrencilere müfredatın ön gördüğü anlatımın dışında hazırlanan kavram haritaları da verilmiştir. Bundan dolayı deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test akademik başarı puanları arasında çok anlamlı bir fark oluştuğu görülmüştür ($P<,001$). Kontrol grubuna ise kavram haritaları verilemeden müfredatın ön gördüğü yapılandırmacı öğretim uygulanmıştır ve bu öğretimin etkililiğinden dolayı kontrol grubundaki öğrencilerin ön test ve son test akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($P<,05$). Fakat deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test akademik başarı puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark çıkmıştır ($P<,05$). Böyle bir farkın görülme sebebi, Periyodik Cetvel konusunun kazanımlarına yönelik olarak hazırlanan kavram haritalarıyla desteklenerek gerçekleştirilen öğretimin, bu kavram haritalarıyla desteklenmeden gerçekleştirilen öğretimden daha iyi sonuç vermesidir. Bu bulgu Periyodik Cetvel konusu öğretilirken öğrencilere konuyla ilgili kavram haritalarının verilmesinin uygun olacağı görülmektedir.

5.2. ÖNERİLER

5.3.1.Araştırmanın Sonucuna Yönelik Öneriler

1. Fen ve Teknoloji öğretmenlerine kavram haritalarının oluşturulması ve ders materyali olarak kullanımına yönelik eğitimler verilmelidir.

2. Fen ve teknoloji dersinde öğretmenler için hazırlanan kılavuz kitaplarda kavram haritalarına daha çok yer verilmelidir.
3. Konu ve ünite bitimlerinde tüm önemli kavramları içerisinde bulunduran genel kavram haritalarına daha fazla yer verilmelidir.
4. Kavram haritası gereğinden fazla genişletilmemeli, önceden öğrenilmiş bilgilere yeni kavramların ilişkilendirilmesi sağlanmalıdır.
5. Kavram haritalarını öğrencilerin seviyelerine ve ulaşılmak istenen amaca uygun olarak kullanmaya dikkat edilmelidir.
6. Kavram haritası kullanımı dersin belli bir aşaması ile sınırlandırılmamalıdır, dersin farklı bölümlerinde kullanılmalıdır.
7. Öğrenme-öğretmeyi sıradan yöntemleri kullanarak gerçekleştirmek yerine bu yöntemlerin kavram haritası tekniğiyle işbirliği yapılarak kullanılması önerilir.
8. Kavram haritalarını kullanmadan önce öğrencilere kavram haritaları hakkında gerekli bilgiler verilmelidir
9. Öğrencilerin kavram yanılgılarını ve kavram eksikliklerini tespit edebilmek için sıklıkla ölçme ve değerlendirme yapılması gerekmektedir

5.3.2.Araştırmacılara Yönelik Öneriler

1. Fen ve Teknoloji dersinde Periyodik Cetvel konusu öğretiminde kavram haritası kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına etkisi daha büyük bir örnekleme araştırılabilir.
2. Kavram haritasının öğrencilerin akademik başarısına etkisinin yanında başka ölçme değerlendirme yöntemleri üzerinde durulabilir.

3. İlköğretim Fen ve Teknoloji müfredatındaki diğer konularda da kavram haritalarının etkililiği araştırılabilir.
4. Kavram haritalarının etkisinin daha iyi anlaşılabilmesi için öğrencilere hangi becerileri kazandırdığı ile ilgili araştırmalar yapılabilir

KAYNAKÇA

Adler, S. (1995). *Helping Teachers Build Complex Conceptual Frameworks*. In Ron Hoz & Moshe Silberstein (Eds.) *Partnerships of Schools and Institutions of Higher Education in Teacher Development* (pp. 85-100). Israeli Ben Gurion University of the Negev Press.

Altın, K. (2002). “*Fen Öğretiminde Bilgisayardan Yararlanma: Uygulama Örnekleri*”, Deniz Harp Okulu, Tuzla, İstanbul.

Anonim, (2005). *Fen ve Teknoloji Öğretim Programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Akdeniz, A. R., Yıldız, İ., Yiğit, N. (2000). İlköğretim 6.Sınıf Öğrencilerinin “Işık” Ünitesindeki Kavram Yanılgıları, *H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 5 –14.

Akgün, Ş. (2001). *Fen Bilgisi Öğretimi* (7. Baskı), Ankara: Pegema Yayıncılık.

Akgündüz, D. (2002). 6. Sınıf biyoloji Konularında Kavram Haritalarının Kullanımı ve Başarıya Olan Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Fen Bilgisi Anabilim Dalı, Ankara.

Atasoy, B. (2002). *Fen Öğrenimi ve Öğretimi*, Ankara: Asil Yayın Dağıtım.

Aydın, A. (2000). *Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi*, İstanbul: Alfa Basım Yayın.

Ayvacı, Ş. H., Devecioğlu, Y. (2002). Kavram Haritalarının Optik Konularına Uygulamaları, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 16-18 Eylül, Ankara.

Barut, Ö. (2006). İlköğretim 7. Sınıf Fen Bilgisi Konularının Kavram Haritaları İle Öğretilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Van.

- Büyükkaragöz, S., Çivi, C., (1996). *Genel Öğretim Metotları*. 5. Baskı Atlas Kitapevi, Konya. 16-175.
- Büyüköztürk, Ş. (2002). *Veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni, SPSS Uygulamaları ve Yorum*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Candan, A., Türkmen, L. ve Çardak, O. (2006). Kavram Haritalamanın İlköğretim Öğrencilerinin Hareket ve Kuvvet Kavramalarını Anlamalarına Etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*. 3(1). 66-75.
- Çorlu, M. A., (1994). Fen bilimleri eğitiminde yeniden yapılanma. *I. Ulusal Fen Bilimleri Eğitim Sempozyumu Bildirileri*. 15-17 Eylül, İzmir. 53-54.
- Demirel, Ö., (1993). *Genel Öğretim Yöntemleri*. Usem Yayınları, Ankara. 35-79.
- Duru, M. K., Gurdal A. (2002). İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde Kavram Haritasıyla ve Gruplara Kavram Haritası Çizdirilerek Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 16-18 Eylül, Ankara.
- Eken, N. (2000). Kavram Haritası Yönteminin Öğrencilerin Çözelti Konusunu Anlamasına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Ankara, Türkiye.
- Elhelou, M. A. (1997). *The use of concept mapping in learning science subjects by Arab students*. Educational Research. 39(3). 311-317.
- Ergün, M., Özdaş, A., (1997). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. Kaya Matbaacılık, İstanbul. 12-89.
- Esiolu, G. O., and Soyibo, K. (1995). *Effects of concept and vee mapping under three learning modes on students' cognitive achievement in ecology and genetics*. Journal of Research in Science Teaching. 32(9). 971-995.

- Fidan, N. (1985). *Okulda Öğrenme ve Öğretme*. Ankara: Alkım Yayınevi.
- Gömlüksiz, M., (1999). *Öğrenmenin Oluşumu Öğretme, Model, Strateji ve Teknikleri*. İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Elkitabı Modül 1, Milli Eğitim Basımevi, Ankara. 38.
- Horton, P.B.; McConney, A.A.; Gallo, M.; Woods, A.L; Senn, G.J.; & Hamelin, D. (1993). *An investigation of the effectiveness of concept mapping as an instructional tool*. Science Education. 77(1). 95-111.
- Kaptan, F. (1998). “Fen öğretiminde kavram haritası yönteminin kullanılması”, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, c.2, s.3, ss.95-97*.
- Kaptan, F. (1998). *Fen Bilgisi Öğretimi*, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2001). Hizmet Öncesi Sınıf Öğretmenlerinin Fen Eğitiminde Isı ve Sıcaklıkla İlgili Kavram Yanılgıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21, 56-65*.
- Karamustafaoğlu, S., Karamustafaoğlu, O. ve Yaman, S. (2005). *İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi. Fen ve Teknoloji Eğitiminde Kavram Öğretimi*. Aydoğdu, M., Kesercioğlu, T. (Ed.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Karasar, N. (2004). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Kavak, S. (2009). İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Maddenin Halleri ve Isı Ünitesinde Kavram Haritası Tekniği Kullanımının Öğrencilerin Başarısına, Bilgilerinin Kalıcılığına ve Fene Karşı Tutumlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Fen Bilgisi Anabilim Dalı, Ankara.
- Kaya, O.N. (2003). Fen Eğitiminde Kavram Haritaları, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:13*.

- Kaymak, H. (2005). Kavram Haritası Yönteminin Öğrencilerin Periyodik Tablo Konusunu Anlamalarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, Denizli.
- Kendirli, B. (2008). Fen ve Teknoloji Dersinde Kavran Haritası Kullanımının Öğrenci Tutumu, Başarısı ve Bilgi Kalıcılığına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Fen Bilgisi Anabilim Dalı, Ankara.
- Korkmaz, H. (2004). *Fen ve Teknoloji Eğitiminde Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları*. Ankara, Yeryüzü Yayınevi
- Küçükahmet, L., (2001). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. 12. Baskı. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.17-159.
- Novak, J. and Gowin, D.B. (1984). *Learning How to Learn*. Cambridge University Press.
- Novak, J. and Gowin, D.B. (1993). *Learning How to Learn*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Sarıçayır, H.(2000). Lise II Kimya Derslerinde Kavram Haritalarının Başarıya Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Sienko, M.J. ve Plane, R.A. (1975). *Temel Kimya*. Ankara: Güven Yayınevi.
- Şahin, F. (2002). Kavram Haritalarının Değerlendirme Aracı Olarak Kullanılması ile İlgili Bir Araştırma, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (11), 17-32.
- Toper, O., (2002). Öğreniyoruz ama nasıl?
http://www.enocta.com/tr/kaynaklar_makale_detay.asp?url=192

- Türkeli, Y. (2002). İlköğretim Fen Eğitiminde Disiplinler Arası Yaklaşım/ Zeka ve Mesleklerle İlişkisi, *V. Fen ve Matematik Eğitimi Sempozyumu*, 16-18 Eylül Ankara.
- Ülgen, G. (1996). *Kavram Geliştirme Kuramlar ve Uygulamalar*, Geliştirilmiş 2. baskı, Setma Yayınları, Ankara.
- Ülgen, G. (1997). *Eğitim Psikolojisi Kavramlar, İlkeler, Yöntemler, Kuramlar ve Uygulamalar* (3. Baskı), İstanbul: Alkım Yayınevi.
- Özmen, H. (2004). Fen Öğretiminde Öğrenme Teorileri ve Teknoloji Destekli Yapılandırmacı (Constructivist) Öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET* January 2004 ISSN: 1303-6521 Volume 3, Issue 1, Article 14.
- Yalın, H.İ. (2002). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme* (7. Baskı), Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Yavru, Ö. (1998). İlköğretim Okullarının 4. ve 5. Sınıflarında Laboratuvar Deneylerinin Öğrencilerin Mekanik Konusundaki Başarısına ve Kavramları Kazanmasına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yılmaz, Y. ve Yılmaz, Y. (2005). Parametrik Olmayan Testlerin Pazarlama Alanındaki Araştırmalarda Kullanımı: 1995-2002 Arası Yazın Taraması. *Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 7, Sayı: 3*, ss. 177-199.
- Wallace, J. D. , and Mintzes, J. J. (1990). *The Concept Map as a Research Tool: Exploring Conceptual Change in Biology*. *Journal of Research in Science Teaching*. 27. 1033 - 1052.
- Willerman, M., and MacHarg, R. A. (1991). *The concept map as an advance organizer*. *Journal of Research in Science Teaching*. 28(8). 705-711.

EKLER

Ek 1

T.C.
UŞAK VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 29425508/605.01-
Konu: MEM'e bağlı Kurumlarda
Araştırma İzni

15.02.2013* 02123

UŞAK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
(Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü'ne)
UŞAK

İlgi: a) Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 07.03.2012 tarih ve B.08.0.YET.00.20.00.0/3616 sayılı yazısı. (2012/13 sayılı Genelge)

b) 31/01/2013 Tarihli ve B.30.2.UŞK.0.41.00.00-545/84 sayılı yazınız.

İlgi (b) yazı ile müdürlüğümüze bağlı kurumlarda 2012-2013 Eğitim Öğretim yılında uygulama izni istenmektedir.

İlimiz Eşme ilçesinde yapılacak araştırma uygulaması ilgi (a) Genelge gereğince değerlendirilerek yapılarak okul idaresinin uygun gördüğü zaman aralıklarında uygulanması uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.


Ömer BULUT
İl Millî Eğitim Müdürü

NO	ADI-SOYADI	ÜNVANI	ARAŞTIRMA KONUSU	MÜRACAAT TARİHİ
1	Sezgin TÜRKHAN	Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi	Periyodik Cetvel Konusunda Kavram Haritası Kullanımının Öğrencilerin Başarı Etkisi	07/02/2013

13/02/2013 Şef : O. DERCİ
13/02/2013 Şb.Md. : B.ŞAHİN



İL MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ
Enstitü Sokakı 64100 - UŞAK
Tel : 0 276 2233990
Faks : 0 276 2233989

İrtibat : İstatistik
Tel : 0 276 2233990 -145
Faks : 0 276 2233989
e-posta : istatistik64@meb.gov.tr

Ayrıntılı Bilgi İçin Şef: Olcay DERCİ

Elektronik Ağ: <http://usak.meb.gov.tr> e-posta: usakmem@meb.gov.tr www.istatistik64.meb.gov.tr www.milliegitim.gov.tr www.bilgioculuguna.gov.tr



10-

X										T
Y										Z

Periyodik cetvel kesitine göre;

I-X ten T ye doğru gidildikçe metalik özellik azalır.

II-X ten Y elementine doğru ametalik özellik artar.

III-X ve Y nin değerlik elektronları eşittir.

Yargılarından hangisi ya da hangileri doğrudur?

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

11-

	X	Y
Z		T

Periyodik cetvelden alınan bir kesitte yer alan X, Y, Z ve T elementleri için; I-Y ve T nin değerlik elektronsayıları eşittir.

II-Atom numarası en küçük olan Z dir.

III-X ve Y nin yörünge sayıları eşittir.

yukandakilerden hangileri doğrudur?

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

12- Öğretmen periyodik Tabloda aynı yatay sırada bulunan elementlerden K,L,M 'ye ait bilgiler veriyor.

K- Atom numarası 9'dur.

L- Soygazdır.

M- Son yörüngesinde 2 e- vardır.

Buna göre Batın bu elementleri soldan sağa nasıl sıralamalıdır?

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

13- $_{12}X$, $_{9}Y$, $_{17}Z$ elementlerine ilişkin;

I-X in periyot numarası Z ninkine eşittir.

II-Y nin değerlik elektron sayısı Z ninkine eşittir.

III-X in değerlik elektron sayısı en azdır. yargılarından hangileri doğrudur?

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

14- I. Her periyot IA grubuyla başlar, VIIA grubuyla biter.

II. 8 tane A, 10 tane B grubu vardır.

III. Periyodik cetvel 7 periyottan oluşur.

Yukarıdakilerden hangileri doğrudur?

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

15-

I →

↑ II

Periyodik cetvelde aşağıda kilerden hangisi I. ve II. oklar yönünde azalarak değişir?

I. Metalik özellik **II.** Ametalik özellik **III.** Atom numarası

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

16- X halojen; Y, alkali metal, Z ise soygazdır.

Periyodik cetvelde aynı yatay sırada bulunan bu üç elementin atom numaraları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $X > Z > Y$ B) $Y > Z > X$ C) $Y > X > Z$ D) $Z > X > Y$

17- Periyodik sistemde bazı grupların özel adları vardır.

Aşağıdakilerden hangisi bu özel adlardan biri değildir?

- A) Alkali metaller B) Hidrojenler
C) Soygazlar D) Toprak alkali metaller

18- Y elementinin proton sayısı 13'tür. Buna göre Y elementinin periyodik sistemdeki yeri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) 2. periyod, 3A grubu B) 2. periyod, 2A grubu
C) 3. periyod, 2A grubu D) 3. periyod, 3A grubu

19- Alüminyum metali aşağıdaki hangi özelliği göstermez?

- A) Oda sıcaklığında katı halde bulunma
B) Isı ve elektrik yalıtkanlığı
C) Elektron vermeye yatkınlık
D) Kolay şekil alabilme

28-

Atom	Elektron dizilişi
K	2 8 3
L	2 8 8 3
M	2 6
N	2 8 6

Elektronların çekirdek çevresinde bulunabildikleri belirli bölgeler enerji düzeyi olarak bilinir. Her enerji düzeyinde belirli sayıda elektron bulunur ve enerji düzeyi sayısı da atomun hangi periyotta olduğunu gösterir.

Çizelgedeki atomlardan hangileri aynı periyotta yer alır?

- A) K ve N B) M ve N C) K ve L D) L ve N

29-I. Doğada elementel halde bulunurlar.

II. Bileşik oluşturmazlar.

III. Gaz halindedirler.

Bu özellikler hangi element grubuna aittir?

- A)Soygazlar B) Halojenler C)Metaller
D)Ametaller

30- I. Her periyot IA grubuyla başlar, VIIA grubuyla biter.

II. 8 tane A, 10 tane B grubu vardır.

III. Periyodik cetvel 7 periyottan oluşur.

Yukarıdakilerden hangileri doğrudur?

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

31-Periyodik cetvelin aynı gurubunda yukarıdan

aşağıya doğru; I-Atom numarası II-Atom çapı

III-Değerlik elektron sayısı

niceliklerinden hangileri artar?

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

32-Alkali metaller(1A) grubu elementleri için

verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Değerlik elektron sayıları birdir.
B) Bileşiklerinde daima (+) yüklüdür.
C) e⁻ sayıları soygazlardan bir eksiktir.
D) Aktiftirler.

33- ¹²Mg ve ⁹F maddelerine ilişkin;

I-Her ikisi de elementtir

II-Mg elektrik akımını iletir, F iletmez

III-Kaynama noktaları sabittir

Yargılarından hangileri doğrudur?

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

34-Seçeneklerde verilenlerden hangileri metallerin

özellikleri arasında yer almaz?

- A.) Isıyı ve elektriği iletirler
B.) Oda sıcaklığında katı,sıvı ya da gaz halinde olabilirler
C.) Tel ve levha haline gelebilirler
D.) Ametallerle iyonik bağ oluştururlar

35-Öğretmen Batın'a periyodik Tabloda aynı yatay sırada bulunan elementlerden K,L,M'ye ait bilgileri veriyor.

K- Atom numarası 9'dur **L-** Soygazdır.

M- Son yörüngesinde 2 e- vardır.

Buna göre Batın bu elementleri **soldan sağa** nasıl sıralamalıdır?

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

36-

	Doğru Yanlış	
Aynı gruptaki elementlerin özellikleri benzerdir.		✓
2. periyotta 8 element vardır.	✓	
Periyodik çizelgede elementler atom numarasına göre dizilmiştir.	✓	
Periyodik çizelgede 100 den fazla element bulunur.	✓	

Nurgül periyodik çizelge ile ilgili doğru yanlıştır etkinliğini yukarıdaki gibi yapmıştır.

Herbir doğru cevap 25 puan değerinde olduğuna göre, Nurgül kaç puan almıştır?

A) 25 B) 50 C) 75 D) 100

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	32	33	34	35	36

Başarılar...

Sezgin TÜRKHAN
Fen ve Teknoloji Öğretmeni

