

**İLKÖĞRETİM FEN ve TEKNOLOJİ DERSİNDE  
KAVRAM HARİTALARININ KULLANIMI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Neslihan UTKU**

**DANIŞMAN**

**Prof. Dr. Mevlüt DOĞAN**

**FİZİK ANABİLİM DALI**

**ŞUBAT 2010**

**T.C.  
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**İLKÖĞRETİM FEN ve TEKNOLOJİ DERSİNDE  
KAVRAM HARİTALARININ KULLANIMI**

**Neslihan UTKU**

**DANIŞMAN  
Prof. Dr. Mevlüt DOĞAN**

**FİZİK ANABİLİM DALI**

**ŞUBAT 2010**

## ONAY SAYFASI

Prof. Dr. Mevlüt Doğan danışmanlığında, Neslihan Utku tarafından hazırlanan “İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde Kavram Haritalarının Kullanımı” başlıklı bu çalışma lisansüstü eğitim ve öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Fizik Anabilim Dalında yüksek lisans tezi olarak oybirliği ile Kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı, SOYADI

İmza

Başkan

Üye

Üye

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun

..... tarih ve

..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Rıdvan Ünal

Enstitü Müdürü

# ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

## **İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde Kavram Haritalarının Kullanımı**

Neslihan Utku

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü Fizik Anabilim dalı

Danışman: Prof. Dr. Mevlüt DOĞAN

Bu tezde, ilköğretim Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarının etkin olarak kullanılıp kullanılmadığı üzerine anket çalışmalarına yer verilmiştir. İlk olarak öğrenci, öğretmen ve öğretmen adaylarıyla informal mülakat yapılarak mevcut durum hakkında bilgi toplanmıştır. Öğrenci ve öğretmenlerin görüşleri doğrultusunda öğrencilerin, Fen ve Teknoloji eğitiminde hedeflenen davranışları kazanmada kavram haritası yönteminin ne kadar başarılı olduğunu araştırmak için öğrenci ve öğretmen yönelik anketler geliştirilmiştir. Hazırlanan anketler, Afyonkarahisar il merkezindeki 14 ilköğretim okulundaki 150 4. sınıf, 250 5. sınıf ve 250 6. sınıf öğrencisi ile 150 sınıf öğretmeni (4. ve 5. sınıfları okutan) ve Fen ve teknoloji dersi öğretmenine uygulanmıştır. Sonuç bölümünde ise, öğrenci ve öğretmenlerin fen eğitiminde kavram haritalarının gerekliliğine inandıkları, kullanmaktan hoşlandıkları ancak, uygulamada zorlandıkları görülmüştür. Sonuç ve tartışmaların ardından bazı önerilere yer verilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** İlköğretim fen eğitimi, Fen ve Teknoloji dersi, Kavram haritaları.

# **ABSTRACT**

Master Thesis

## **Using of Concept Maps in Primary Science and Technology Lessons**

Neslihan Utku

Afyon Kocatepe University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Physics

Supervisor: Prof. Dr. Mevlüt DOĞAN

In this thesis the results of questionnaires about how effectively concept mapping is used in Science and Technology Lessons in elementary and secondary schools were discussed. First, students and teachers were asked informally to get some information about the related topic. According to information from students and teachers the questionnaires were prepared to know that how effective is the concept mapping method in Science and Technology Lessons. The questionnaires were applied to 150 students at 4<sup>th</sup> grade, 250 students at 5<sup>th</sup> grade, 250 students at 6<sup>th</sup> grade and 150 elementary school teachers. The result of questionnaires was transmitted into the tables. Lastly, it was passed into the outcome sections after analyzing these tables as detailed. In the conclusion sections, it was seen that students and teachers believe that using concept mapping is useful and despite the fact that they like using concept mapping they have some difficulties in applying concept mapping. Lastly, the results are discussed and some suggestions were given.

**Keywords:** Science Education in Primary Schools, Science and Technology Lessons, Concept Maps.

# İÇİNDEKİLER

Sayfa

|                                                             |            |
|-------------------------------------------------------------|------------|
| <b>ÖZET .....</b>                                           | <b>i</b>   |
| <b>ABSTRACT.....</b>                                        | <b>ii</b>  |
| <b>İÇİNDEKİLER .....</b>                                    | <b>iii</b> |
| <b>TABLolar DİZİNİ.....</b>                                 | <b>vi</b>  |
| <b>ŞEKİLLER DİZİNİ.....</b>                                 | <b>ix</b>  |
| <b>1. GİRİŞ .....</b>                                       | <b>10</b>  |
| <b>2. GENEL BİLGİLER.....</b>                               | <b>13</b>  |
| 2.1. Düşünme Becerisinin Geliştirilmesi .....               | 19         |
| 2.2. Çoklu Zeka Kavramının Eğitimdeki Yeri.....             | 20         |
| 2.3. Fen Eğitimin Önemi ve Gerekliliği .....                | 22         |
| 2.4. Öğretim Yöntemleri (Metotları) .....                   | 28         |
| 2.4.1. Öğretim Yönteminin Seçimini Etkileyen Faktörler..... | 29         |
| 2.4.2. Düz Anlatım Yöntemi.....                             | 31         |
| 2.4.3. Soru- Cevap Yöntemi .....                            | 31         |
| 2.4.4. Problem Çözme Yöntemi.....                           | 32         |
| 2.4.5. Laboratuvar Yöntemi .....                            | 32         |
| 2.4.6. Grupla Çalışma Yöntemi .....                         | 33         |
| 2.4.7. Grup Tartışması Yöntemi .....                        | 33         |
| 2.4.8. Örnek Olay İncelemesi Yöntemi .....                  | 34         |
| 2.4.9. Kubaşık (İşbirlikli) Öğrenme Yöntemi.....            | 34         |
| 2.4.10. Bilgisayar Destekli Eğitim (BDE) Yöntemi .....      | 35         |
| 2.4.11. Ev Ödevleri Yöntemi .....                           | 35         |
| 2.4.12. Kavram Haritası Yöntemi.....                        | 36         |
| 2.4.12.1. Anlam Çözümleme Tabloları.....                    | 37         |
| 2.4.12.2. Kavram Ağları .....                               | 37         |

|                                                                                              |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.4.12.3. Kavram Haritaları .....                                                            | 37        |
| <b>3. KAVRAM HARİTALARI .....</b>                                                            | <b>39</b> |
| 3.1. Kavram Haritaları İle İlgili Yapılan Bilimsel Çalışmalar.....                           | 39        |
| 3.1.1. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar .....                                               | 39        |
| 3.1.2. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar .....                                                | 41        |
| 3.2. Kavram Haritası Hazırlama .....                                                         | 45        |
| Kavram haritasının hazırlanmasında aşağıdaki aşamaların takip edilmesinde fayda vardır:..... | 45        |
| 3.3. Kavram Haritası Yönteminin Faydaları.....                                               | 46        |
| 3.4. Kavram Haritası Yönteminin Olumsuz Yönleri .....                                        | 48        |
| 3.5. Kavram Haritalarının Öğrenmede Kullanılması.....                                        | 49        |
| 3.6. Öğrencilerin Kavram Haritalarıyla Tanışması.....                                        | 49        |
| 3.6.1. Hiyerarşik Kavram Haritalarının Hazırlanması .....                                    | 51        |
| 3.6.2. Hiyerarşik Olmayan Kavram Haritalarının Hazırlanması .....                            | 52        |
| 3.6.3. Zincir Kavram Haritalarının Hazırlanması .....                                        | 54        |
| 3.7. Kavram Haritalarının Oluşturulmasındaki Farklı Yaklaşımlar.....                         | 55        |
| 3.8. Kavram Haritalarının Fen Eğitimi Açısından Önemi .....                                  | 56        |
| 3.9. Kavram Haritalarının Dersin Değişik Düzeylerinde Değişik Amaçlarla Kullanımı .....      | 58        |
| 3.9.1. Başlangıç Aşamasında Kavram Haritasının Kullanımı .....                               | 59        |
| 3.9.2. Araştırma Aşamasında Kavram Haritasının Kullanımı .....                               | 59        |
| 3.9.3. Açıklama Aşamasında Kavram Haritasının Kullanımı .....                                | 59        |
| 3.9.4. Geliştirme Aşamasında Kavram Haritasının Kullanımı .....                              | 60        |
| 3.9.5. Değerlendirme Aşamasında Kavram Haritasının Kullanımı .....                           | 60        |
| <b>4. YÖNTEM .....</b>                                                                       | <b>62</b> |
| 4.1. Araştırmanın Modeli.....                                                                | 62        |
| 4.2. Evren ve Örneklem .....                                                                 | 62        |
| 4.3. Veri Toplama Araçları .....                                                             | 63        |
| 4.3.1. Öğrenci Tutum Ölçeğinin Hazırlanması .....                                            | 65        |
| 4.3.2. Öğretmen Anket Formunun Hazırlanması.....                                             | 66        |
| 4.4. Verilerin Toplanması .....                                                              | 66        |

|                                                            |            |
|------------------------------------------------------------|------------|
| 4.5. Verilerin Analizi .....                               | 67         |
| <b>5. BULGULAR VE YORUM.....</b>                           | <b>68</b>  |
| 5. 1. Birinci Alt Amaca Ait Bulgular ve Yorumları .....    | 68         |
| 5.2. İkinci Alt Amaca Ait Bulgular ve Yorumları .....      | 93         |
| 5. 3. Üçüncü Alt Amaca Ait Bulgular ve Yorumları .....     | 104        |
| <b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>                           | <b>106</b> |
| 6.1. Sonuçlar .....                                        | 106        |
| 6.2. Öneriler .....                                        | 108        |
| 6.2.1. Araştırmaya Yönelik Öneriler .....                  | 108        |
| 6.2.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler .....              | 109        |
| 6.2.3. Araştırmacının Tecrübelerine Yönelik Önerileri..... | 110        |
| <b>7. KAYNAKLAR .....</b>                                  | <b>112</b> |
| <b>TEŞEKKÜR .....</b>                                      | <b>130</b> |
| <b>EKLER .....</b>                                         | <b>131</b> |
| Ek. 1: Öğrenci Anketi .....                                | 131        |
| ANKET. 1 .....                                             | 131        |
| ANKET. 2 .....                                             | 133        |
| Ek. 2: Öğretmen Anketi.....                                | 134        |
| ANKET. 1 .....                                             | 134        |
| ANKET. 2 .....                                             | 136        |

## TABLolar DİZİNİ

| <u>Tablo</u>                                                                                                                                                        | <u>Sayfa</u> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Tablo 2.1. Eski Fen Bilgisi Programı İle Yeni Fen ve Teknoloji Programının Karşılaştırılması (MEB, 2005).....                                                       | 18           |
| Tablo 4.2.1: Okullara Göre Anket Uygulanan Öğrenci Frekans ve Yüzdeleri.....                                                                                        | 63           |
| Tablo 5.1.1. “Kavram haritalarını ilk defa hangi sınıfta duydunuz?” anket sorusu ile ilgili veriler (kişi sayısı). ....                                             | 68           |
| Tablo 5.1.2. “Kavram haritalarından bir ünite boyunca kaç kere yararlanıyorsunuz?” anket sorusu ile ilgili veriler (kişi sayısı). ....                              | 69           |
| Tablo 5.1.3. “Kavram haritası çizebilmek için yeterince bilgi aldım/ almadım.” anket sorusu ile ilgili veriler (kişi sayısı). ....                                  | 69           |
| Tablo 5.1.4. “Kavram haritalarının konunun hangi aşamasında kullanılmasından hoşlanırsınız?” anket sorusu ile ilgili veriler (kişi sayısı).....                     | 70           |
| Tablo 5.1.5. “Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritaları konuyu hatırlamamı kolaylaştırır/ kolaylaştırmaz.” anket sorusu ile ilgili veriler (kişi sayısı). ....    | 70           |
| Tablo 5.1.6. “Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarının anlaşılması kolaydır/ zordur.” anket sorusu ile ilgili veriler (kişi sayısı).....                      | 71           |
| Tablo 5.1.7. “Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarını çizmek kolaydır/ zordur.” anket sorusu ile ilgili veriler (kişi sayısı).....                            | 71           |
| Tablo 5.1.8. “Fen ve Teknoloji dersinde konuları tekrar ederken kavram haritalarını kullanıyorum/kullanmıyorum.” anket sorusu ile ilgili veriler (kişi sayısı)..... | 72           |
| Tablo 5.1.9. “Fen ve Teknoloji dersinde konulara hazırlanırken kavram haritalarını kullanıyorum/ kullanmıyorum.” anket sorusu ile ilgili veriler (kişi sayısı)..... | 72           |
| Tablo 5.1.10. “Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarını kullanmak gereklidir/ gereksizdir.” anket sorusu ile ilgili veriler (kişi sayısı). ....                | 73           |
| Tablo 5.1.11. “Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritaları konuya odaklanmama yardımcı olur/ olmaz.” anket sorusu ile ilgili veriler (kişi sayısı).....             | 73           |

|                                                                                                                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tablo 5.1.12. “Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritaları konusunda yaşadığınız sorunlar nelerdir?” anket sorusu ile ilgili veriler (kişi sayısı).....                    | 74 |
| Tablo 5.1.13. “Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritaları konusunda yaşadığınız sorunlara önerileriniz nelerdir?” anket sorusu ile ilgili veriler(kişi sayısı).....       | 75 |
| Tablo 5.1.14. “Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarını en çok hangi ünitelerde kullandınız/ kullanıyorsunuz?” anket sorusu ile ilgili veriler (kişi sayısı). ....    | 76 |
| Tablo 5.1.15. “Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarını kullanmaktan hoşlanıyorum/hoslanmıyorum. Çünkü ;...” anket sorusu ile ilgili veriler (kişi sayısı). ....      | 77 |
| Tablo 5.1.16. “Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarının sağladığı faydalar nelerdir?” anket sorusu ile ilgili veriler (kişi sayısı). ....                            | 78 |
| Tablo 5.1.17. “Yukarıdaki bilgiden yola çıkarak, aşağıdaki kavram haritasında numaralandırılan boşlukları doldurunuz.” anket sorusu ile ilgili veriler (kişi sayısı). .... | 79 |
| Tablo 5.1.18. “Yukarıdaki kavram haritasından yola çıkarak aşağıdaki bilgilerden hangilerine ulaşamayız.” anket sorusu ile ilgili veriler (kişi sayısı). ....              | 80 |
| Tablo 5.1.19. “Bildiğiniz bir konuda kavram haritası çiziniz.” anket sorusu ile ilgili veriler (kişi sayısı). ....                                                         | 81 |
| Tablo 5.1.20: Kavram Haritalarına Yönelik Tutumların Cinsiyete Göre t - Testi Sonuçları                                                                                    | 81 |
| Tablo 5.1.21. Öğrencilerin Kavram Haritaları Anketleri Puanlarının Sınıf Düzeylerine Göre Anova Sonuçları .....                                                            | 82 |
| Tablo 5.1.22: LSD Fark Denetimi Analiz Sonuçları .....                                                                                                                     | 83 |
| Tablo 5.1.23. Likert ölçeğine göre hazırlanmış 4. sınıf öğrenci anketine ait veriler(% olarak). ....                                                                       | 84 |
| Tablo 5.1.24. Likert ölçeğine göre hazırlanmış 5. sınıf öğrenci anketine ait veriler(% olarak). ....                                                                       | 85 |
| Tablo 5.1.25. Likert ölçeğine göre hazırlanmış 6. sınıf öğrenci anketine ait veriler(% olarak). ....                                                                       | 86 |
| Tablo 5.2.1. “1., 2., 3., 4., 5. ve 6.” soruların anketine ait veriler (kişi sayısı) .....                                                                                 | 93 |
| Tablo 5.2.2. “7., 8., 9., 10., 11. ve 12.” Soruların anketine ait veriler (kişi sayısı) .....                                                                              | 95 |
| Tablo 5.2.3. “13., 14., 15. ve 16.” Soruların anketine ait veriler (kişi sayısı). ....                                                                                     | 97 |
| Tablo 5.2.4. “17., 18. ve 19.” Soruların anketine ait veriler (kişi sayısı). ....                                                                                          | 98 |

|                                                                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tablo 5.2.5: Öğretmenlerin Kavram Haritaları Tutum Anketine Yönelik Görüşlerinin Cinsiyetlerine Göre t-Testi Sonuçları .....            | 99  |
| Tablo 5.2.6: Öğretmenlerin Kavram Haritaları Anketine Yönelik Mesleki Kıdemleri İle Tutumları Arasındaki Anova Testi Sonuçları .....    | 100 |
| Tablo 5.2.7: LSD Fark Denetimi Analiz Sonuçları .....                                                                                   | 101 |
| Tablo 5.2.8: Öğretmenlerin Kavram Haritaları Anketine Yönelik Okuttukları sınıflar ile tutumları arasındaki Anova Testi Sonuçları ..... | 101 |
| Tablo 5.2.9: LSD Fark Denetimi Analiz Sonuçları .....                                                                                   | 102 |
| Tablo 5.2.10. Likert ölçeğine göre hazırlanmış öğretmen anketine ait veriler (%). .....                                                 | 103 |
| Tablo 5.3.1: Öğretmen ve öğrencilerin Kavram Haritalarına Yönelik Görüşlerinin t-T Testi Sonuçları .....                                | 104 |

## ŞEKİLLER DİZİNİ

| <u>Şekil</u>                                                                   | <u>Sayfa</u> |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <i>Şekil 3.1. Hiyerarşik Kavram Haritası Örneği (Kaya, 2003) .....</i>         | <i>52</i>    |
| <i>Şekil 3.2. Hiyerarşik Olmayan Kavram Haritası Örneği (Kaya, 2003) .....</i> | <i>53</i>    |
| <i>Şekil 3.3. Zincir Kavram Haritası Örneği (Kaya, 2003) .....</i>             | <i>54</i>    |
| <i>Şekil 3.4. Örnek Metine Göre Oluşturulmuş Kavram Haritası .....</i>         | <i>56</i>    |

# 1. GİRİŞ

Dünyadaki bilgi artışı, teknolojiadaki gelişmeler, nüfustaki artış; eğitim sisteminde yenilikleri gerekli kılmıştır. Bu yenilikler sonucunda eğitim; öğrencileri, pasif bir ‘bilgi alıcı’ olmak yerine aktif, yaşam boyunca bağımsız öğrenici ve problem çözücü olmaya hazırlamayı amaçlamaktadır. Eğitimciler; anahtar kavramları ve ilişkileri tanımlama, doğru ve mantıklı ilişkilendirmeyi sağlama ve bilgi ağı içinde temel kavramları açıklama konusunda öğrencilere yardımcı olmalıdırlar.

Öğrenmenin anlamlı olabilmesi için birey kendi öğrenme sorumluluğunu almalı ve öğrenme şu etmenler üzerine şekillenmelidir (All, Huycke ve Fisher, 2003):

1. Yeni edinilen kavram ve önermeler bilişsel yapıda var olanlar ile benzer olmalıdır.
2. Bilgiler bilişsel yapıda hiyerarşik olarak şekillendirilmelidir.
3. Ezbere dayalı olarak öğrenilen bilgiler çabuk unutulur.

Anlamlı öğrenme kartopunun yuvarlanarak büyümesi gibi bilgilerin gelişigüzel bir araya gelerek rasgele birikmesiyle değil; yeni öğrenilen daha az kapsamlı kavramların, zihinde ‘önceden’ edinilerek var olan “daha az” kapsamlı kavramlarla ve yine zihinde daha önceden edinilerek yer alan “daha kapsamlı”, “daha genel” kavramların altına bu sıra dâhilinde bilinçli olarak belirli bir düzen ve hiyerarşi içerisinde sıkı bir şekilde bağlanmasıyla oluşur. Yeni öğrenilen kavram ve bilgilerin daha kalıcı olmasını ve uzun zaman sonra bile hatırlanmasını sağlaması, anlamlı öğrenmenin en önemli özellikleridir (Ausebel, 1968).

Ausebel’ in teorisine bağlı olarak kavram haritaları bireylerin önceden edindikleri bilgilerle yeni öğrendikleri arasında köprü oluşturan, bireylerin zihinlerinde kavramları nasıl ilişkilendirdiğini gösteren şemalar olarak tanımlanmaktadır (Novak ve Gowin, 1984).

Kavram haritaları anlamlı öğrenmeyi sağlamak ve sonuçta bilginin uzun süre bellekte saklanmasına yardımcı olmak için kullanılan araçlardır. Çünkü bilginin belli bir düzen içinde depolanması, anımsamada rol oynayan bilişsel bir süreçtir. Kısa süreli bellek, bilinç düzeyinde meydana gelen olayları kaydetme eğiliminde iken, uzun süreli bellek ise bilgiyi

saklama eğilimindedir. Kavram haritasında bilgilerin şematize edilmesi, şifrelenmesi, görsel şekilde sunulması belleği güçlendirmektedir (All, Huycke ve Fisher, 2003).

Günümüzde anlamlı öğrenmenin önemi bilinmekte, ancak anlamlı öğrenmenin nasıl sağlanabileceği konusundaki çalışmalar henüz devam etmektedir. Bu çalışmalarda anlamlı öğrenen öğrenciler ile ezbere öğrenen öğrenciler arasındaki farklar ve hangi yöntem ve stratejinin anlamlı öğrenmeye daha büyük katkısı olduğu araştırılmaktadır. Anlamlı öğrenmeyi seçenler, ezbere öğrenenlerin yaptığı gibi bilgiyi birbirinden bağımsız ve ayrıştırılmış öğeler olarak almakta ve uzun süreli hafızaya yerleştirmektedirler. Anlamlı öğrenmenin temel kazanımları, yeni bilginin uzun süre hafızada tutulması, istenildiğinde geri çağrılabilmesi, sonraki öğrenmeyi kolaylaştırması ve alışılmışın dışındaki problemleri çözerken bilginin mantıksal yargılama süreçlerinde kullanılabilmesini sağlama kabiliyetidir (Şahin, 2002).

Kavram haritaları anlama ve kavramaya dayalı öğrenmeyi sağlamak amacı ile kullanılırlar. Ezbere dayalı öğrenme yerine, anlama ve kavramaya dayalı öğrenmeyi sağlayan kavram haritalarının birçok yararları vardır. Bunlardan bazıları şöyle sıralanabilir (Gürbüz, 2006):

- a) Bir kavramın öğrencilerin zihninde doğru yapılanmasını ve diğer kavramlarla ilişkisinin özümsemesini sağlaması.
- b) Öğrencilerin kavramları daha rahat öğrenebilmelerine, anlamlandırabilmelerine ve görsel hafıza yoluyla belleklerine daha kolay ve uzun süreli kaydedebilmelerine olanak tanınması.
- c) Öğrenciye grupla çalışma, tartışma, kendi bilgi boşluklarını kavrama, ileri düzeyde düşünme ve muhakeme etme fırsatları sağlaması.
- d) Öğrencilerin derse olan ilgilerini ve motivasyonlarını artırması.
- e) Öğrenci merkezli olup öğrencilerin katılımını sağlayan bir strateji olması.
- f) Düşünce alanının karmaşık olduğu durumlarda, hem sözel, hem de görsel sunum olanağı sağlayarak öğrencilerin bilgiyi özümseyip kavrayabilmelerinde daha etkili olabilmesi.
- g) Öğretmenlere, öğrencilerin eksiklerini ve yanlış kavramalarını tespit ederek yerinde müdahale etme olanağı tanınması.
- h) Kavramları, ilişkiler kurarak bir araya getirirken veya bir arada olanları tek tek ayırırken yansıtıcı düşüncenin gelişmesine imkân tanınması.
- i) Bilginin sistematik bir yapıda ifade edilmesine olanak sağlayarak öğrenme ve öğretme etkinliklerine önemli katkılar sağlaması.

Bu alışmada Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 2005 yılında yayınlanan yeni müfredat programında kullanılması tavsiye edilen eğitim metotlarından olan kavram haritalarının ilköğretim Fen ve Teknoloji dersinde kullanılabilirliğini ölçmek amaçlanmıştır. Bu alışma kavram haritaları ile ilgilenen tüm fen eğitimcileri için geniş kapsamlı bir kaynak oluşturması açısından önem taşımaktadır.

## 2. GENEL BİLGİLER

Eğitim doğumdan ölüme kadar süren bireyleri belli amaçlara göre yetiştirme süreci olarak tanımlanabilir. Baykul'a (1999) göre eğitim, "İnsanlarda var olan bazı davranışları belli amaçlar doğrultusunda değiştiren ve yine bu amaçlar doğrultusunda bireylere yeni bazı davranışlar kazandırılmasını sağlayan" bir sistemdir.

Teknolojik gelişmelerin büyük bir hızla ilerlediği günümüzde değişen dünyaya ayak uydurmak, karşılaşılan problemlere etkili ve kalıcı çözüm yolları bulmak ve bilim dünyasına katkıda bulunabilmek, ancak eğitimle olur. Eğitim ilk amaçla başlar, öğrenme ve öğretme etkinlikleri ile devam ederek değerlendirme ile son bulur. Amaçların belirlenmesinden sonra öğretim etkinliklerine geçilir. Eğitimi gerçekleştiren ise bu etkinliklerdir (Akgündüz, 2002).

Bilgi ve teknoloji çağının yaşandığı günümüzde bireylerin değişen dünyaya ayak uydurabilmelerinin yolu eğitimden geçmektedir. Düşünen ve araştıran bireylerin yetiştirilmesi eğitime verilen önemle mümkün olabilmektedir. Her geçen gün yeni teknolojilerin üretildiği, yeni icatların yapıldığı günümüzde bu duruma uyum sağlayabilecek insanlara ihtiyaç duyulmaktadır.

İlköğretim, istenilen özellikte insanların yetiştirilmesinde temel rol oynamaktadır. İlköğretim, öğrencilere karşılaşılabilecekleri sorunlar hakkında problem çözme becerisi, topluma uyum sağlamada, üretken ve tutumlu olabilme konularında temel yeterlilikleri ve alışkanlıkları kazandıran bir eğitim sürecidir (Yavru ve Gürdal, 1998). Ülkemizde bireylerin küçümsenmeyecek bir oranının sadece ilköğretimi tamamlayarak yaşamlarına devam ettikleri düşünüldüğünde ilköğretimin önemi daha iyi anlaşılabacaktır. Ülkemizde ilköğretimin kanunen zorunlu olması nedeniyle bireylerin büyük bir kısmı ilköğretimden sonra eğitime devam etmemektedirler.

İlköğretimden sonra bireylerin çalışma hayatlarında başarılı ve verimli olmaları, ilköğretimde kazandıkları davranışlar ölçüsünde olacaktır (Akpınar 2003). İlköğretimin ikinci kademesinde ise öğrenciler hayata ve bir üst öğretim kademesine hazırlanırlar. Dykstra'a (1986) göre ilköğretim orta ve üst düzey öğretime temel oluşturur. Bu sebeple sorgulayıcı, eleştirel düşünme becerisine sahip bireylerin yetiştirilmesi öğretmen merkezli, ezberciliğe dayalı bir

eğitim sistemiyle gerçekleşmesi mümkün değildir. İlköğretim Fen ve Teknoloji dersinin, bu noktada önemli bir yeri vardır (Gürdal, Şahin, Çağlar, 2001).

Bilgi çağının yaşandığı günümüzde eğitim sistemimizde temel amaç, öğrencilerimize var olan bilgileri aktarmaktan çok bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmak olmalıdır. Bu ise, üst düzey zihinsel süreç becerileri ile olur. Başka bir deyişle ezbercilikten çok kavrayarak öğrenme, karşılaşılan yeni durumla ilgili problemleri çözebilme ve bilimsel yöntem süreç becerilerini gerektirir. Bu özelliklerin kazandırıldığı derslerin başında Fen dersleri gelir. Bu derslerde insanların içinde yaşadıkları çevreyi ve evreni bilimsel yönden ele alıp incelemeleri amaçlanır ( Kaptan ve Korkmaz, 2001).

Fen dersinin içeriğine bakıldığında, 4 temel yapıyı içerdiği söylenebilir. Bunlar;

- i. Kavramlar,
- ii. Olgular,
- iii. İlkeler ve genellemeler,
- iv. Kuramlar ve tabiat kanunları olarak sıralanabilir (Akgündüz, 2002).

Kaptan (2001) ilköğretimde fen eğitiminin amaçlarını aşağıdaki gibi belirtmektedir:

- Öğrenciye kendi aklını kullanabilme yollarını gösterme. Canlılığı ve canlılık olaylarını kavrayabilme.
- Çevreyi tanıma, sevmeye, koruma, iyileştirme ve değişen çevre şartlarına uyum sağlama bilinci kazanabilme. İnsanın çevreye olan etkisini kavrayabilme.
- Yapıcı, yaratıcı, eleştirel düşünme yeteneği kazanabilme ve geliştirebilme.
- Bilimsel sonuçlara ulaşmada ve bilimsel kanunları anlamada gözlem, inceleme, deney ve araştırma yöntemlerinden faydalanabilme.
- Araştırma, inceleme, gözlem ve deney sonuçlarını söz, yazı, resim, şekil ve grafiklerle gösterebilme, yorumlayabilme ve genelleme.
- Araç ve materyal kullanmanın önemini kavrayabilme, bunları kullanma ve geliştirme yeteneği kazanabilme.
- Kazanılan bilgi ve becerileri günlük yaşamda kullanabilme.
- Planlı çalışmanın önemini kavrayabilme, çalışmaları planlayabilme.

- Bilim ve teknoloji arasındaki ilişkiyi kurabilme.
- Bilim ve teknolojinin toplumun ilerlemesindeki etkisini ve önemini kavrayabilme.
- Fen bilimlerine ilgi duyabilme ve gelişmeleri izleyebilme, yeni gelişmelerin önemini kavrayabilme.
- Sağlıklı yaşamının gerektirdiği bilgi, beceri ve alışkanlıkları kazanabilme.
- Tabii kaynakları tanıma, koruma ve geliştirebilme.
- Canlıların çeşitliliğini, özelliklerini, canlılık olaylarını, birbirleriyle olan ilişkilerini, ekonomik faydalarını, onları korumayı, geliştirmeyi ve gerektiğinde onlardan korunmayı kavrayabilme.
- Maddenin yapısını, özelliklerini, çeşitlerini, enerji ile olan ilişkilerini, kullanım alanlarını kavrayabilme.

Okul programlarında fen dersleri genelde aşağıda belirtilen 3 amaçla bulunur (Akgündüz, 2002) :

- 1 – Fen konuları hakkında genel bilgi vermek,
- 2 – Fen dersleri vasıtasıyla zihin ve el becerileri kazandırmak,
- 3 – Fen veya teknoloji alanlarındaki mesleki eğitime temel oluşturmak.

İlköğretim fen eğitimiyle, öğrencilerin içinde yaşadıkları yakın ve uzak çevreyi hayat, fizik ve yer bilimleri açısından tanımaları amaçlanır. Öğrenciler bilimsel yöntemi kullanarak soru sormayı, araştırma yapmayı, problem belirlemeyi, gözlem yapmayı, incelemeyi, hipotez kurmayı, deney yapmayı, verileri toplayıp bunları analiz etmeyi ve elde ettikleri sonuçlarla genellemelere varmayı öğrenirler.

Fen öğretiminin verimli ve kalıcı olabilmesi için, kullanılacak metot ve tekniklerin öğrencilerin seviyelerine uygun olması ve daha çok duyu organına hitap etmesi gerekir. Bu sebeple öğrencilerin fen derslerinde zihinsel becerilerini kullanarak, yaparak yaşayarak öğrenmelerine imkân sağlayacak, öğrencinin aktif olarak katıldığı metot ve teknikler kullanılmalıdır (Akpınar, 2003).

Fen kavramları okulda bilimsel olarak verilse veya ders kitaplarında doğru yazılsa da, öğrenci günlük yaşamında karşılaştığı olaylar sonucunda, kavramları zihninde yanlış

yapılandırabilmektedir. Öğrenci kavramları gündelik hayatta kullanılan anlamdaki düşünce sistemine göre geliştirmektedir (Çepni, 2001). Bunun için fen derslerinde öğrencilerin ilgilerini çekecek, eski bilgileri ile yeni bilgileri arasında bağlantı kurabilecek öğretim metotlarının kullanılması tercih edilmelidir.

Buradan da anlaşılabileceği gibi düşünen, araştıran ve bilgiye ulaşabilen öğrencilerin yetiştirilmesinde fen derslerinin önemi büyüktür (Kaptan ve Korkmaz 2001). Özellikle fen derslerinde gerek kullanılan metotlar gerekse değerlendirme yöntemleri öğrencileri ezberlemeye yönlendirmekte ve daha çok ezberleyen derste daha başarılı olacağı bir ortam oluşturulmaktadır. Kavramların ezberlenmesinden dolayı öğrenciler eski bilgileri ile yeni bilgileri arasında ve günlük olaylarla bağlantı kuramamaktadırlar (Şahin ve Oktay, 1996).

Fen eğitimi ile ilgili yapılan çeşitli araştırmalar fen eğitimine ilişkin problemlerin programlardan, öğretim metot ve tekniklerinden, araç gereç yetersizliğinden, öğretmen niteliklerinden kaynaklandığını ortaya koymaktadır (Doğan ve ark, 2003).

Türkiye’de ilköğretim seviyesindeki öğrencilerin fen bilgisi dersindeki başarıları çeşitli uluslararası çalışmalarda ortaya konulmaktadır. Bu çalışmalardan biri olan ve 1999 yılında gerçekleştirilen TIMMS (Third International Mathematics And Science Studies) çalışmasında Türkiye 39 ülke arasından ancak 33. olabilmıştır. Türkiye’de ilköğretim öğrencilerinin fen dersindeki başarıları üzerine uluslararası platformda yapılan bir diğer çalışmada ekonomik işbirliği ve kalkınma teşkilatı (OECD) 2001’de yapmış olduğu çalışmadır. Öğrencilerin okulda edindikleri bilgiler üzerine yapılan ve 30’u OECD ülkesi olan toplam 41 ülkede gerçekleştirilen bu çalışmada Türkiye 35. olmuştur. Bu araştırmada elde edilen sonuç eğitim sistemimizde büyük sorunlar olduğunu ortaya koymaktadır.

OECD’nin eğitimsel araştırmalardan sorumlu olan birimi PISA ( Performans In Student Achievement ) tarafından gerçekleştirilen bu çalışma 3 yılda bir tekrarlanmaktadır. Bu çalışma matematikte okuduğunu anlama ve fen ile ilgili problem çözme konularını içeren 2 saatlik sınav ve 30 dakikalık anketten oluşmaktadır (PISA Report). Gerek TIMMS gerekse PISA çalışmalarında ülkemizin eğitimde amaçlanan hedeflerin çok uzağında olduğu görülmektedir. Eğitim programlarında öğrencilerin başarılarını arttırmak en önemli hedefler arasında yer alsa da klasik öğretim anlayışıyla bu amaçlara ulaşamayacağı görülmektedir.

Fen ğretiminde ağdaş öğrenme ortamlarını oluşturabilmek ve öğrencilerde anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirebilmek için kullanılan ğretim metotlarının da değiştirilmesi ve öğrenciyi merkeze çekecek şekilde yeniden düzenlenmesi gerekmektedir (avaş, 2005).

MEB tarafından 2005 yılında açıklanan yeni ğretim programında Fen Bilgisi dersinin adı Fen ve Teknoloji olarak değiştirilmiş ve buna bağlı olarak da müfredatta önemli değişikliklere gidilmiştir. Yeni Fen ve Teknoloji dersi ğretim programının önemli özellikleri şunlardır (MEB, 2005):

- Az bilgi zdzr ilkesi,
- Yapılandırıcı ğrenme yaklaşımı,
- Fen ve teknoloji okur-yazarlığı,
- Yeni değerlendirme yaklaşımları,
- Öğrencilerin zihinsel ve fiziksel geleişim seviyeleri,
- Sarmallık ilkesi,
- Diğer derslerin programlarıyla paralelliği ve bütünlüğü esas alınmıştır.

Yeni ğretim programında birçok yenilikler ve düzenlemeler görülmektedir. Öğretim programının içeriği incelendiğinde dikkat çeken en büyük yenilik “Fen Bilgisi” dersinin adının değiştirildiği ve konuların da buna göre yeniden dzenlendiğidir. Yeni adı ile “Fen ve Teknoloji” dersi ile artık ilk defa teknoloji eğitimi de ilköğretim bir parçası haline gelmekte ve ilgili kazanımlar fen bilimleri konuları ile bütünleşmiş bir tarzda içeriğe yansıtılmaktadır. Ders adının değiştirilmesiyle iki husus vurgulanmaktadır (Köseoğlu, 2004).

- 1) Fen derslerinin içeriği sadece bilgiden oluşmaz.
- 2) Teknoloji eğitimi yeni müfredatta ağırlıklı bir yere sahiptir.

Yeni müfredatın halen yürürlükte bulunan müfredatla içerik açısından birçok farklılıkları vardır. Getirilen yenilikler tablo 2.1’de sunulmuştur.

Tablo 2.1. Eski Fen Bilgisi Programı İle Yeni Fen ve Teknoloji Programının Karşılaştırılması (MEB, 2005)

| Müfredatın temel özellikleri                                                                             | 2005 fen ve teknoloji müfredatı                                                                                                                                                                                                                                                | 2000 fen bilgisi müfredatı                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fen ve teknoloji dersine ne öğretilir ?<br>az bilgi özlüdür                                              | Öğrenciye çok bilgi yüklemek yerine temel kavramları vererek anlamlı öğrenme amaçlanmıştır. Teknoloji ve uygulamalarıyla ilgili konulara ağırlık verilmiştir.                                                                                                                  | Anlamlı öğrenme yerine daha çok öğrenciye bilgi yüklemeye ağırlık verilmiştir. Teknoloji ile ilgili konular ele alınmamıştır                                                                   |
| Niçin fen ve teknoloji öğretilir?<br>Fen ve teknoloji okur yazarlığı                                     | Her konu ile ilgili bilgi kazanımlarında uygun atıflarla örne sağlanarak fen ve teknoloji okur yazarlığı ile ilgili çok sayıda beceri kazanımlarına ağırlık verilmiştir.                                                                                                       | Fen okur yazarlığından sadece müfredatın girişinde bahsedilmiş fakat müfredatta sadece bilgi kazanımlarına ağırlık verilmiştir.                                                                |
| Fen ve teknolojiyi nasıl öğretilir?<br>Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı                                  | Sadece temel felsefesinde değil, öğretim programlarındaki öğrenme ve öğretme etkinliklerinde yapılandırmacı yaklaşım esas alınmıştır.                                                                                                                                          | Müfredat girişinde yapılandırmacı yaklaşıma sadece kısaca değinilmiş fakat öğretim programlarında kazanımların ve etkinliklerin davranışçı yaklaşıma göre düzenlendiği görülmektedir.          |
| Öğretim uygulamaları açısından.<br>Öğrenci merkezli eğitim                                               | Yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrenme – öğretme etkinliklerinin tamamı öğrencinin bilgiyi zihninde yapılandırdığını gözetmesi gerektiğinden öğretim kendiliğinden öğrenci merkezlidir.                                                                                         | Müfredatın girişinde öğretimin öğrenci merkezli olduğu söylenmekle birlikte kazanımlar ve verilen örnek etkinlikler incelendiğinde daha çok öğretmen ve program merkezli olduğu görülmektedir. |
| Ölçme ve değerlendirme açısından: alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımları (süreç değerlendirmesi) | Müfredatta yapılandırmacı öğretim yaklaşımı esas alındığı için değerlendirme öğretimin bir parçası olarak alınmış, portfolyo ve süreç değerlendirilmesi gibi alternatif değerlendirme yaklaşımlarına ağırlık verilmiştir.                                                      | Birbirinden bağımsız parçalı bilgileri, ezbere bilgileri ölçmeye ve konu sonu ve döneme sonu ölçmeye dayanan geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemlerine ağırlık verilmiştir.               |
| Konu ve kavram sıralaması açısından sarmallık ilkesi                                                     | Sarmallık ilkesine göre temel kavram ve konular her sınıf seviyesinde öğrencinin günlük yaşam deneyimlerinin içinde işlenerek konuların derinliği ve kapsamı sınıf seviyesine yükseldikçe artırılmıştır.                                                                       | Ünite ve konu sıralaması doğrusal yaklaşıma esas alınarak sınıf seviyesine göre kavramların gittikçe derinliğinin artması gözetilmeden ayrı paketler halinde sunulmuştur.                      |
| Diğer konu alanları ile ilişkilendirmeye ağırlık verme                                                   | Öğretim programlarında hemen hemen her kazanımla ilgili olan matematik sosyal bilgiler gibi diğer konu alanlarına açık bir şekilde bağlantı yapılmıştır.                                                                                                                       | Kazanımlarda diğer konu alanları ile ilgili herhangi bir ilişkilendirme söz konusu değildir.                                                                                                   |
| Öğrencilerin bireysel farklılıklarını gözetme                                                            | Öğrenmenin her öğrencinin zihnine bilgi paketi aktarılması ile olmadığı, yeni bilgilerin öğrencilerin zihninde ön bilgilere dayanarak yapılandığı esas alındığı için tüm öğrenme- öğretme etkinliklerinde bireysel farklılıklar kendiliğinden etkin bir şekilde gözetilmiştir. | Müfredatta verilen kazanımlarda ve öğretim etkinliklerinde bireysel farklılıkların gözetilmesi gereğinin üzerinde durulmamıştır.                                                               |

## ***2.1. Düşünme Becerisinin Geliştirilmesi***

İnsanoğlu aldığı bilgileri belli bir yerde depolama becerisine sahiptir. Bu beceri, edinilen bilginin doğru zaman ve yerde kullanılması adına bireye hizmet etmektedir. Etrafımızdaki uyarıcılarla uyarımlar insan beyni tarafından anlamlı hale getirilir ve bu algılar gruplanarak belleğe kaydedilirler. Üç çeşit bellek vardır:

1. Duyusal Bellek: Duyu organlarına gelen ilk saniyelik uyarılar, Duyusal Bellek alanına kayıt olur. Bilginin depolandığı önemli bir aşamadır. Burada oluşan süreçlere uygun bir şekilde hangi bilginin bir sonraki aşamaya, yani kısa süreli belleğe geçeceği yine saniyelik zamanlarla belirlenir.

2. Kısa Süreli Bellek: Sınırlı olan bilgiyi yaklaşık 20 saniyelik bir süre depolayan bu bellek türü tamamen geçicidir. Durmadan sürekli çalıştığı için çalışan ya da işleyen bellek olarak da isimlendirilmektedir. Burada edinilen bilgi tepki olarak davranışa dönüşebileceği gibi, uzun süreli belleğe de gönderilebilir.

3. Uzun Süreli Bellek: Yeni gelen bilginin sürekli olarak depolandığı bellek çeşididir ve kapasitesi sınırsızdır. Burada yeni gelen bilgi eski bilgiler ile birleştirilerek depolanmaktadır. Yani, yeni gelen bilgi ne kadar çok uyarıcıyı içinde barındırarak gelmişse, hatırlanması da o kadar kolaylaşacaktır (renk, ses, koku gibi).

Beynin bilgiyi depolama ve kullanma yeteneği gerçekten çok temel bir olaydır. Bilgiyi beyne, doğru şekilde depolamak öğrenilenlerin doğru biçimde hatırlanması açısından çok önemlidir. Bu, tıpkı bazı anahtar kelimeler kullanarak bir yazı aramaya benzer. Bilgiyi zihnimize kaydederken ne kadar çok anahtar kelime kullanırsanız, bilgiyi ararken de o kadar şanslı olursunuz (Mayer, 1989).

Bu sebeple öğrenme oldukça aktif olmalıdır. Öğrenme esnasında sunulan aktiviteler, mümkün olduğunca fazla duyu organına hitap etmeli ve kişiyi, bilgiyi doğru bir biçimde oluşturmaya ve depolamaya yöneltmelidir. Beynimizin nasıl çalıştığını bilirsek onu o kadar doğru olarak kullanabiliriz. Unutmayalım ki kapasitemiz, zannettiğimizden çok daha fazladır. Hatırlama işlemi ise, çağrışım yoluyla olur ve dıştan gelen uyarının, hafızadaki model ile uyuşup uyuşmamasına göre cevaplanır.

Düşünme modelleri ve öğrenme çeşitleri arasındaki farklılıklar insanların birbiriyle anlaşp, anlaşamamalarını belirler. Öğrenme işlemi sırasında mutlaka karşılıklı bir etkileşim vardır. Bu, okuldaki öğretmen, derste okunan kitap veya sınıftaki arkadaş da olabilir. Bu genel olarak okuldaki başarı ve öğrenme yeteneği, iki ayrı beyin modelinin uyumuna ya da uyumsuzluğuna bağlıdır. İki ayrı beyindeki çağrışım modellerinin birbirlerini tanımaları ve bir rezonansa girmeleriyle, konu beyne rahatlıkla kaydedilmekte sonra da istenildiğinde hatırlanabilmektedir. Az önce de belirtildiği gibi hafızada saklama, bağlantıları görme ve onları düzenleyip kombine etme yeteneği demek olan zeka, her zaman okuldaki başarı ile aynı paralelde olmayabilir. Nitekim, okul hayatlarında başarısız olmuş birçok bilgin ve devlet adamı vardır. O halde okul kitaplarının ve öğretmenlerin dersi anlatış şekillerinin, genel bir kurala ve yapıya kavuşturulması faydalı olacaktır.

Bir kimsenin davranışının doğuştan sınırlandırılmadığı ve bu davranışın değişebileceği yani öğrenebileceği gerçeği, şüphesiz ki hayatın bir gerçeğidir. Aciz olarak dünyaya gelen insan yavrusu, büyüme ve öğrenme yoluyla olgun ve sorumluluk sahibi bir yetişkin olmaktadır. Özellikle öğrenme yoluyla, uyumlu bir kişilik kazanarak yaşadığı topluma yararlı bir insan olmaktadır. Öğrenme sürecinde ailenin ve okulun tutumu çok önemlidir. Çünkü bu süreçte yapılacak hatalar, sonradan telafisi zor problemleri doğurabilecektir. Çoğu kez nasıl öğreteceğimiz, ne öğreteceğimiz kadar önemlidir. Davranışın değişmesi demek olan öğrenme olayı, hiç kuşkusuz denenmiş, geçerliliği saptanmış bilimsel metotlarla gerçekleştirilecektir (Mayer, 1989).

## ***2.2. Çoklu Zeka Kavramının Eğitimdeki Yeri***

Sekiz tip zeka ve farklı öğrenme yolları varken tek tip zekaya hitap edecek, tek tip öğrenme şekliyle çocukları bir kalıp içine sokmaya çalışmak, toplum için yetişebilecek pek çok dahiye engel olmak demektir. Dahi demek, pek çok okulda uygulanan ve önem verilen, sadece matematik ve dilde yetenekli olmak demek değildir. Öğrenciler müziksel, bedensel, sosyal ve görsel olarak da zeki ve yeteneklidirler. Onlara bu yeteneklerini gösterme, geliştirme ve başarılı olma fırsatı verilmelidir. Geleneksel “zeka” anlayışı çocuklara sunabileceklerimizin sınırlarını daraltmaktadır. Günümüzde, okullarımızda zeka göstergesi olarak sözel ve

matematik yetenekler üzerinde yoğunlaşıldığı görülmektedir. Her bireyin farklı yetenekleri ve bir zeka kapasitesi vardır. Öğretmenlerin vazifesi, her öğrencinin kendine has güçlü yanlarını, daha az gelişmiş yeteneklerini güçlendirmek için kullanmalarına yardım etmek olmalıdır. Sadece bir yönü desteklenen bir öğrenciden yeterli verimi alamayacağımız ortadadır. Dersi “ ğretmenin ve ailenin isteği üzerine” alması da kaçınılmazdır. Öğrencinin tek amacı iyi not almak veya üzerine düşeni yerine getirmek değildir. Oysa tercih edilen, çocuğun derslere rağmen değil; dersler için okula gelmesidir (Kansu, 2005).

Bilimdeki son gelişmeler sayesinde insan beyninin farklı bölümlerden oluştuğu ve her bir kısmının özel işlevlere sahip olduğu gerçeği ortaya çıkmıştır. Her insan sahip olduğu zekayla birlikte değişik bir öğrenme, problem çözme ve iletişim kurma yöntemine sahiptir. İnsanların sahip oldukları farklı zeka çeşitlerinin her biri, yaşamak, öğrenmek ve insan olmak için kullanılan etkili birer araçtırlar. Farklı zeka alanlarını kullanmaya yönelik sorular öğrencilerin sınıflama, yorumlama ve sunma yeteneklerini geliştirmeyi sağlatıcı özellikte olmalıdır. Çoklu zeka kuramında da öğrenciler kendi öğrenmelerine etkin bir şekilde katılmaktadırlar. Çoklu zeka kuramı ezberci eğitim ve öğretimden uzaklaşmayı sağlar ve başarı oranını arttırır. Dersleri daha ilginç ve zevkli hale getirir. Ayrıca, anlamlı öğrenmeyi de sağlar. Öğrenciler kendi zekalarının farkına varabilirler. Öğrencilerin düşünme, problem çözme gibi yeteneklerini ve kendilerine olan güven duygularını geliştirir. Öğrencilerin hepsi öğrenme sürecine etkin olarak katılırlar. Her insan aktif olarak kullanabildiği zekalarıyla özel bir karışıma sahiptirler. Her insanın kendine has bir profili vardır. Bireydeki zekalar tanımlanabilir ve geliştirilebilir. Her bir zeka hafıza, dikkat, algı ve problem çözme açısından çeşitli sistemlere sahiptir. Bir zekanın kullanımı sırasında diğer zekalardan da yararlanılabilir. İnsanlar, güçlü olan zeka kısımlarını daha yoğun kullanırlar fakat, diğer zekalarının gelişimi için de çaba harcadıklarında hayatlarına renklilik katabilirler (Kansu, 2005).

Çoklu zeka kuramında bireye güçlü veya zayıf zekalı gibi tanımlama yapmak sakıncalıdır. Çünkü, bir insanın zayıf diye ölçülen zekası, onu geliştirme fırsatı tanındığında, belli bir süre sonra zekası çok daha güçlü hale gelebilir. Öğrencinin kolaylıkla öğrenebildiği bir yol mutlaka vardır ve her öğrencinin ne kadar çok öğrenme zorluğu çekse de mutlaka yetenekli olduğu bir beceri alanı vardır. Hiçbir meslek tek bir zeka alanına mal edilmemelidir. Genellikle belli bir meslekte başarılı olmak için çeşitli zeka alanlarının hepsinin birlikte ve uyum içinde çalışması gerekmektedir (Kansu, 2005).

### ***2.3. Fen Eğitimin Önemi ve Gerekliliği***

Fen bilimleri eğitiminde amaç, öğrencilerin kavramları anlamalarına yardımcı olmak ve bu kavramları problem çözümünde kullanmalarını sağlamaktır. Genellikle öğrencilerin fizik problemlerini zor bulmasının nedenlerinden biri de kavramları öğrenememeleridir.

Öğrencilerin sahip olduğu önceki bilgiler, öğrenmeyi etkileyen faktörler arasındadır. Yani öğrenci, yeni bilgiyi öğrenirken bunu o anki bilgisiyle karşılaştırır ve buna göre düşünce yapısını oluşturur. Bu sebeple fizik eğitiminde öğrencilerin önceki bilgilerinin durumu göz önünde bulundurulmalıdır. Eğer öğrenciler fiziği, izole olaylar ve formüllerin bir derlemesi olarak anlıyor ve algılıyorlarsa, mantıklı düşünmeye önem vermeleri asla beklenemez. Mantıksal düşünme becerisi öğrenmeyi etkileyen faktörler arasında önemli bir yer teşkil etmektedir. Öğrenciler ilgisiz ya da zeki olmadıklarından değil, konuyu mecburiyet olarak gördüklerinden, düşüncesizce kabul edilebilecek bir tarzda çalışabilmektedirler. Bu fen bilimlerinin klasik yöntemle anlatılamayacağı gerçeğini ortaya koymaktadır ve fen öğretimindeki modellerin genişliğini ve çeşitliliğini de beraberinde getirmektedir (Kılıç, 1997).

Fen bilimleri eğitiminde öğretmenler, dersi daha cazip hale getirmek ve öğrenci etkinliğini sağlamak amacıyla fen bilimlerindeki gelişmelerin toplum hayatımıza katkıları üzerinde durmalıdırlar. Öğrencilerin anlamakta zorluk çektikleri konuların belirlenmesi ve bu konularda zorluğun çekilme sebepleri de mutlaka belirlenmelidir. Günümüzdeki öğretim yaklaşımları kalıcı öğrenmenin işlemsel olmadığını ve kavramsal olduğunu kabul etmektedirler. Eğer öğrenciler bilgilerini yeni karşılaştıkları durumlara uygulayabilirlerse, o olayı ve kavramı öğrenmiş sayılmaktadırlar. Bu tür öğrenmenin gerçekleşebilmesi için eğitimciler; kavram öğretiminde basitten karmaşığa doğru hiyerarşik bir sıralamanın varlığını göz önünde bulundurmaları gerektiğinin önemini bilmektedirler. Öğretmen, öğrencilerin hiyerarşik yerini tespit ederek bir öğretim stratejisi uygularsa, öğretmesi daha etkili olacaktır.

Kavramları formüle ederken ve kendi gözlemlerinden modeller oluştururken ortaya çıkan öğrenme güçlüklerini önlemek amacıyla fizik bilgisinin nasıl kazanıldığını, fizik öğretmenleri bilmelidirler. Fiziksel olaylara güncel açıklamalar getirmek ve fen bilimleri eğitimine katkıda bulunmak için temel kavramların derinlemesine irdelenmesi ve önemle üzerinde durulması gerektiği bir gerçektir. Bunu gerçekleştirmek için müfredatların uygulanması sürecinde bazı

araştırmaların yapılması gerekir. Bu araştırmalarda öğrencilerin görüş ve düşüncelerine başvurulmalıdır. Daha önceki araştırmalara göre; fen bilimleri derslerinin, özellikle de fizik ve kimya derslerinin diğerk derslere oranla daha zor ve anlaşılması güç olduğu düşüncesi öğrenciler arasında çok yaygındır. Bunun, öğrencilerin fen bilimlerine karşı önyargılı bakmalarında önemli bir etken olduğu bilinmektedir (Çepni, 1993; Akdeniz, 1993; Ayaş, 1993). Fizik ve kimya kavramlarının zor görülmesi ve öğrencilerin bu derslere karşı geliştirdiğı olumsuz tutum üzerinde yazılan makalelerde iki noktaya temas edilmektedir:

- 1) Fizik ve kimya konularının birçok soyut temel kavramdan oluştuğı ve bu temel kavramları anlamadan, daha ileri kavramları anlamamanın çok zor olacağı ortaya çıkmıştır (Colletta ve Chiapetta, 1989; Brigs ve Holding, 1986; Driver ve Easley, 1978).
- 2) Fizik ve kimya derslerinin diğerk derslere göre daha karmaşık olduğu ve daha çok zihinsel düşünme faaliyetini gerektirdiğı ileri sürölmektedir (Fensham, 1998).

Ölkemizde, Öğrenci Seçme Sınavı'nda öğrencilerin fizik sorularına verdikleri doğru cevapların az olması, öğrencilerin bu dersi zor görmeleri, bu derse karşı olumsuz bir tavır takındıkları sonucuna bağlanabilir. Bu sorunun kısmen de olsa ortadan kaldırılabilmesi için ders kitapları ünitelere bölünö, ünitelerde geöen temel kavramların ve onun öğretiminin ayrıntılarıyla ortaya konması gerektiğı tavsiye edilmektedir (Driver, 1984; Akdeniz, 1993; Ayaş, 1993). Bu alanda yapılan araştırmaların başlangıö noktası genellikle kavram taraması ve temel kavramlarla ilgili öğrencilerin fikir, duygu ve düşüncelerinin ortaya çıkarılmasıdır (Gilbert ve Watts, 1983). Bu metotla öğrencilerin iç dünyasına girilebileceğini ve öğrenci gözüyle olaylara bakma fırsatı elde edilebileceğine inanılmaktadır. Bunların öğrenmeyi kolaylaştırıcı eğitim-öğretim çalışmalarının geliştirilmesinde çok önemli bir rol oynayacağı düşünölmektedir.

Ayrıca, liselerde fizik dersi alan öğrencilerin fizik müfredatındaki hangi konu veya kavramları anlamakta güçlük çektiklerinin tespitine, onların belirli kavramlar hakkındaki görüş ve düşüncelerinin ortaya çıkarılmasına, hem fizik öğretmenlerine hem de fizik kavramları öğretimi üzerinde çalışan araştırmacılara yardımcı olacağına inanılmaktadır. Gelişmiş ölkelerde bu alanda daha kapsamlı çalışmalar yapılmaya çalışılmış ve halen de yeni arayışlar içerisinde bulunduğu gözlemlenmiştir. Karşılaşılabilecek olan problemleri çözmek ya da azaltmak için bölümlerde geöen kavramları seçip onların öğretilmesinin irdelenmesi gerekmektedir.

Hangi kavramın daha iyi nasıl öğretilbilecekse, ona uygun bir metot geliştirmek kaçınılmaz olacaktır. Çünkü kavramları öğretmede birbirinden çok farklı örneklerle başlayıp, istenilen derecede farklılıkları olan örneklerle doğru gidilmesi öğrenmeyi kolaylaştırmaktadır. Yine çok sayıda ve değişik örnekler kullanılırsa kavramlar daha iyi öğrenilmektedir. Kavramlar ve ilkeler somutlaştırılarak ve hayattan örneklerle eşleştirilerek anlatıldığında öğrenme daha kalıcı olmaktadır. Somut cisimlerin kavramları, soyut kavramlardan daha önce oluşur. Oysa bilgi iyi öğretilbildiği ve kalıcı olduğu sürece işlevini yerine getirebilecektir. Bundan dolayı öğrencilere bilgi aktarımı için öğretim metotlarının doğru seçilip başarılı bir şekilde uygulanması gerekmektedir (Kılıç, 1997).

Fen bilimlerinin ilköğretimde önemli bir yere sahip olduğu açıktır. Çünkü, fen bilimleri günlük hayatımızın bir parçasıdır. Hangi yaşta olursa olsun, bütün insanlar içinde yaşadıkları dünyayı kapsayan temel fen prensiplerini öğrenmek isterler. 6–14 yaşları çocukların en meraklı, en araştırmacı oldukları yaşlardır ve çocukların en çok merak ettikleri, en çok soru sordukları fen konuları başı çekmektedir (Gürdal, 2002).

Fen öğretimi; bilimsel ve akılcı düşünme yeteneğine sahip, araştırmacı, sorgulayıcı, bilgiyi ezberleyen değil, bilgiye ulaşabilen, bu bilgiyi kullanıp paylaşabilen, iletişim yeteneklerine sahip, üretken, keşfedici, takım çalışmasına yatkın kişiler yetiştirmeyi amaçlamaktadır.

Eğitimin hedeflerine uygun üretken insanlar nasıl yetiştirilebilir? İstisnasız her insanda üretkenlik becerisinin var olduğu bilinmektedir. Ancak okul yaşamı boyunca çocukların bağımlı oldukları, eğitime yönelik rutin davranışlar ve daha sonraki aşamalarda üniversite eğitimi, teknik eğitim, mesleki eğitim ve pratik alanlarda yürütülen etkinliklerle, üreticilik becerisi, başka yeteneklerin geliştirilmesi uğruna, belirgin bir biçimde üretkenlik yeteneği baskı altına alınmaktadır. Birçok durumda, problemlerin çözümünde üretken yaklaşım uygulamaları fiilen engellenmektedir (Rawlinson, 1995).

Fen bilimleri öğretiminde, içeriğe bağlı olarak çok çeşitli yöntem ve teknikler kullanılabilmektedir. Özellikle son yıllarda anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlamak ve kavram yanlışlarını bertaraf etmek için birçok yeni metot geliştirilmiştir. Bunlardan biri de kavram haritalarıdır. Bu metotla en ümit verici gelişmelerden biri, öğrencilerin sınıfta anlamlı öğrenmelerini sağlamaktır. Dolayısıyla anlamlı öğrenmede kavramlar arası ilişkilerin önemi ve bu ilişkiyi kurmada kavram haritalarının yararları açık bir şekilde ortaya çıkmaktadır.

Kavram haritası, kavramlar arasındaki ilişkinin grafiksel bir yolla ortaya konmasıdır, başka bir deyişle bir yol haritasıdır. Her beyin, kendi düşünce modelinin belirlediği bir öğrenme modeline sahiptir. Öğrenilmesi istenilen konunun sunulmuş modeli, beyindeki modelle uyumlu olursa başarılı bir öğrenme gerçekleşmektedir. Başarı ya da başarısızlık, tek başına bireyin zekasının yetersizliğini göstermemektedir. Genellikle başarısızlığı getiren iki farklı düşünce modelinin birbiriyle uyuşamamasıdır. Yanlış eğitim sistemleri tarafından öğretilmeye programlanan, bununla aslında öğrenme sürecinin dışına itilen öğrenciler, birer “öğrenme makinesi” olmaktadır.

Öğrenme süreci yapay olarak bozulmaya uğratılan tek varlık insandır. İhtiyaçları kendi dışından karşılanmaya alıştıran, en değerli yeteneği olan “bilgi-beceri” ihtiyaçlarını, içinde bulunacağı ortamın izin verdiği en etkin metotla “öğrenebilme yetisi”, onu pasif duruma iterek, öğretmenin işini yapabilmesi birinci plana getirilince sönmektedir. İçindeki öğrenme enerjisi bu şekilde bastırılan öğrenci, gençlik çağına girdiğinde, mevcut enerjisini deşarj etme yolları bulmakta gecikmeyecektir. Yaramazlık, isyankârlık, uyumsuzluk ve benzeri eğilimler... İşin özü budur. Çocuk ve gençlerin öğrenme enerjilerinin öğrenmeye dönüşmesi, fiziki ortama bağlı değildir. Harika okul binaları, zengin kaynaklar, kuşkusuz ki birer avantajdır, ama asıl önemli olan bu sürecin “öğretme” yerine “öğrenme” ye dönüştürülmesi öğrencilerin bu sürecin baş sorumlusu olduğunun bilinmesi ve onlara bildirilmesidir (Gürdal, 2002).

“Öğrenciler bu bilince sahip değil, bu yüzden biz onlara öğretmeliyiz.” yaklaşımında doğruluk payı yoktur. Hiç kimse, kimseye, isteği dışında bir şey öğretemez. Olsa olsa zorla ve kısa bir süre için kişinin nedenini anlamadığı ve merak da etmediği birçok bilgiyi onun belleğine yerleştirir ve onları sınavda geri alarak başarıyı ölçtüğünü zanneder. Bu tarz yetişen bireylerin yaşamları boyunca hiçbir sorunu çözmeleri mümkün değildir. Böylece bu tarz yetişen insanlar daima birilerinin yardımına ihtiyaç duyarlar. Bu durumu değiştirmek, eğitim bütçesinin arttırılmasına, ilköğretimin sekiz yıla çıkarılmasına, ortaöğretimin dört yıla çıkarılmasına, tüm ders kitaplarının yeniden yazılmasına bağlı değildir. İhtiyaç olan en önemli şey, öğretmenin “öğretmek” rolünün, “öğrenme ortamı hazırlayıcılığı ve sürdürücülüğü” ile “sınavlar yoluyla ortam etkinliğinin denetim altında tutulması” rolüne dönüştürülmesidir. Öğretmenler, öğrencilere öğretilmesini istedikleri konuları diğer bilim dallarıyla ilişkilendirerek geçmiş yaşantıları, tabii ortam, görsel, işitsel, duyuşsal organlara hitap

edecek biçimde birçok araç-gereçlerle, somuttan-soyuta, bilinenden bilinmeyene, yakından-uzığa, özelden-genele, basitten-karmaşığa öğrenme ilkeleriyle kazandırmaya çalışmalıdırlar.

İlköğretim, öğrencinin yaşamında derin izler bırakan önemli bir dönemi kapsamaktadır. Bu dönemde yaşanan coşku, mutluluk, heyecan, işbirliği ve paylaşımın yıllarca unutulmadığına tanık olmaktadır. Çocuğa ne öğretileceği (program), nasıl öğretileceği (öğretim yöntem ve teknikler), kimin tarafından öğretileceği (öğretmen ve veli), eğitimin temel felsefesini oluşturmaktadır. Bu temel felsefe çerçevesinde icraatlar, öğrencide istenilen bilgi ve becerileri ortaya çıkarmaya çalışmaktadır. Öğretmenin eğitimdeki katkısı da yadsınamayacak kadar büyük olmaktadır. Eğitimdeki hedefimiz olan verimi arttırmak, öğretmene yatırımı zorunlu kılmaktadır. Öğretmen ne kadar donanımlı ise o kadar da verimli olacaktır. Yenilikçi, araştıran, inceleyen, sorgulayan, üretici öğretmenler aynı bakış açısında öğrenciler yetiştirecektir. Ülkemizin de böyle beyinlere ihtiyacı olduğu göz ardı edilmemelidir. Bu sebeple, öğretmenler tek tip öğretim stratejisiyle eğitim yapıp sonra da bunu görmezden gelerek başarısızlığı öğrenciye yüklememelidirler. Çünkü, bir öğretmenin işlediği her dersi bir geri bildirim olarak kabul etmesi ve her yeni dersi planlarken “düşün, seç, uygula” çerçevesinde bir davranış sistemine sahip olması gerekmektedir (Ersoy, 2002).

Eğitim, kişileri; yaşama hazırlamada, hem kendilerine, hem de çevrelerine yararlı olmada ve çevreleri ile etkili iletişim içerisinde bulunma gibi davranış ve becerileri kazandırma amacıyla yürütülen, sistemli olarak düzenlenmiş bir süreci kapsamaktadır. Bu süreç içerisinde, kişilerin iyi birer yurttaş olmalarını sağlamak amacıyla gerekli eğitimin verilmesi yanında, ileriki yaşantılarında kullanabilecekleri oranda bilgilerle, bulundukları zihinsel seviyeye uygun öğretim imkanından faydalanmaları sağlanmaktadır. Bu bağlamda, ülkelerin ihtiyacı olan nicelikte ve nitelikte insan gücünü eğitme ve yetiştirme sorumluluğunu yüklenen öğretmenlerin eğitim kurumlarında daha verimli çalışmaları, gelişen ve değişen koşullara uygun eğitme ve öğretme süreçlerini sürdürebilmeleri için kısa veya uzun süreli eğitim görmeleri ve mesleklerinde yetişmeleri gerekmektedir (Ersoy, 1992; Ersoy, 2002).

Etkin öğretim teknik ve metotlarını kullanarak öğrencilerin; fizik konularına ilgilerini çekmek, fen ve teknolojik olayları yorumlamalarını, fizik kavramlarını ve ilkelerini tabiatına uygun bir şekilde anlamalarını sağlamak çok önemlidir (Sancar ve Ersoy, 1996; Erdem ve ark., 2000; Üstüner ve Ersoy, 2001). Bu sebeple, öğretmen gelişimi çağdaş eğitimin bir gereği olup, öğretmenlere yaşam boyu eğitim için fırsatlar verilmelidir. Örneğin, öğretmenlerin

öğrenciyi merkeze alan uygulamalarla ilgili ve öğretim yöntem ve teknikleri hakkındaki bilgilerini sürekli geliştirmeleri gereklidir. Bu bağlamda, Fen/ Fizik öğretmenin gerekli ve yeterli alan bilgisi, alan öğretimi bilgisi ve genel kültürle yetkinleşmesi ve yeni yeterlilikler kazanması şarttır (Saban, 2001; Ersoy, 2002).

Yaparak ve yaşayarak öğrenmeye dayalı fen eğitim ve öğretiminin, bu etkinliğinden uzak kalarak öğrencilere aktarılması, fen kavramlarının anlaşılmasını daha da zorlaştırmaktadır. Ancak anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için öğrencilerin öğrendikleri bu kavramları günlük yaşantılarında etkilendikleri olaylarla ilişkilendirebilmeleri ile mümkün olabilecektir (Ayaş ve Özmen, 1998; Martin, 1997). Konu ve kavramların, deneysel ya da araştırmaya dayalı bilgi aktarımı şeklinde verilmesiyle; öğrencilerin anlamlı ve kalıcı öğrenmeleri ve hayatın biyolojik temellerini anlamaları kolaylaşacaktır (Çakmak, 1999). Fen bilimlerinin içerdiği konular, gündelik hayatta karşılaşılan, gözlenen ve çoğu zaman da kullanılan birçok bilimsel olayların, bunlar arasındaki ilişkilerin veya bunların sonuçlarının uygulamaları olarak insanlığa hizmet etmektedir. Bu iç içe girmiş, birbirine yakın anlamlı kavram ve ilişkilerin, fen ve tabiatla ilgili temel kurallarını anlamaya çalışan öğrencilere, öğretimi sırasında öğretmene büyük sorumluluklar düşmektedir. Çünkü, bunların çoğunun günlük yaşamdaki olaylarla ilişkilendirilmesinin ve örneklerinin sınıf ortamına sunumunun ders öğretmenlerince yapılması gerekmektedir (Ayaş ve ark., 2001).

Günümüzde fen bilimleri açısından önemli bir uğraşı alanı, öğrencilerin tabiat fenomenleri hakkındaki alternatif veya sezgisel algılarını değiştirecek ve ilk defa karşılaştıkları problemlerin çözümü için bilgilerini uygulama becerilerini geliştiren müfredat ve işleyiş tasarımları yapılmaktadır (Heinze-Fry, Novak 1990).

Fen alanındaki birçok terim gündelik hayatımızda farklı biçimlerde kullanılmaktadır. Bu sebeple, öğrenciler bilim ve fen alanı ile ilgili bir konuşma dinleyip, bir yazı okuduklarında, karşılaştıkları bilimsel içerikli sözcükleri günlük hayatlarında kullandıkları şekilde yorumlamaktadırlar. Çoğu zaman bu yorum bilim ile çelişir nitelikte olmaktadır. Yakın zamanlarda yapılan çalışmalar göstermiştir ki, öğrenciler okul hayatlarına başlamadan önce çevrelerinden doğru bilgilerin yanında, doğru olmayan bilgiler de edinmekte ve gördükleri ile duydukları kapsamında kendilerine ait bir dünya kurmaktadır (Gilbert ve Watts, 1983). Okul öncesi edindikleri bu düşünce ve inanışların hepsine birden; öğretim öncesi kavramlar

adı verilmiştir. Ve yapılan çalışmalar bu kavramların öğrenmeyi büyük oranda etkilediğini ortaya koymuştur.

Fen dersinin, öğrenciye öğretilmesinde temel kavramlar önemli bir yer tutar. Çünkü kavramlar, yaşadığımız çevrenin karmaşıklığını azaltarak, çevremizde ve dünyadaki objeleri, olayları tanımamıza yardımcı olur ve insanlar arasındaki iletişimi kolaylaştırır. Bununla birlikte bilgilerin sistemli olarak gruplanmasını ve örgütlenmesini de sağlar (Ayaş ve ark., 2001; Coştu, 2001).

Kavramlar yine kavramlarla açıklanabildiğinde kişinin düşünmesine ve düşünce ağını kurmasına da yardımcı olmaktadır ( Beydoğan, 1996). Öğrencilerin bilimsel geçerliliği olmayan ön bilgilerini fen bilimleri ders ortamına getirdikleri düşünülmekte ve hatta bunun gözlemlendiği bilinmektedir (Akdeniz ve ark., 2000). Başka bir görüşe göre de, öğrenciler bilim öğrenirken yeni bilgileri daha önceden var olan fikir ve inanışları ışığında yorumlarlar. Bu fikir ve inanışları daha sonra biraz değiştirir veya düzeltirler (Olsher, 1999; Palmer, 1999). Fen Bilgisi Öğretimi'nde, yanlış kavramları ortaya çıkartarak düzeltmek çok önemlidir. Eğer Fen dersleri işlenirken, öğrencilerin nesneler ve olaylar hakkındaki yanlış bilgileri ortaya çıkartılıp düzeltilmezse, öğrenciler çevrelerindeki olup bitenleri yine önceden sahip oldukları yanlış kavramlarla açıklamaya çalışacaklardır. Öğrencilerin anlama seviyeleri ve farklı algılamaları dikkate alındığında, kavram öğretimi için farklı stratejilerin geliştirilmesi ve aktif olarak uygulanması gerekliliği ortaya çıkmaktadır ki bu sonuç bizi ulaşmak istediğimiz hedefe ulaştıracaktır. Bunun sağlanabilmesi için, öğrencilerin kavramlar hakkındaki mevcut bilgilerinin bilinmesi gereklidir (Ayaş, 1993; Şahin ve Gürdal, 1994). İlgili literatürde kavram anlama seviyelerini ve yanlışlarını belirlemede farklı yöntemler tavsiye edilmektedir.

#### ***2.4. Öğretim Yöntemleri (Metotları)***

Yöntem, ilkeler ve kurallar bütünüdür. Bu ilkelerin ve kuralların belirli şekillerde uygulanması da tekniktir. Bu ilke ve kurallar amaca ve konuya göre seçilmelidir. Yöntem; öğrenci etkinliğini esas almalı, verimli olmalı, bireysel ayrılıkları dikkate almalı, yaparak ve yaşayarak öğrenmeye olanak sağlamalı, uygulama gücü olmalı ve öğrenci kişiliğini geliştirici olmalıdır ( Büyükkaragöz ve Çivi, 1996; Ertuğrul, 1999). Bazı hedeflerine ulaşmada, diğerlerinden daha uygun ve verimli yollar vardır. Bilgi vermeye dayanan derslerde genellikle

öğretmenlerin sunularının ağırlıklı olduğu bir strateji izlenir. Burada dersin akışını güzelleştirecek, sınıfın dikkatini canlı tutacak soru-cevap ve örnek verme teknikleri ile düz anlatımın sıkıcılığı ortadan kalkacaktır. Eğer hazır sistemli bilgiler verme yerine, öğrencilerin araştırıp bulmaları veya ham bilgileri işleyerek daha sistemli bilgiler haline getirmeleri isteniyorsa, o zaman öğrenci merkezli öğretim stratejilerini uygulamak gerekmektedir (Ergün ve Özdaş, 1997).

Öğretim yöntemleri 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 yapmanın yolu olarak anlarlar. Yani, bir yöntemin içinde farklı teknikler kullanılabilir. Bütün derslerde tek bir yöntem veya teknik kullanan öğretmen çok başarılı değildir. Öğretmenin genel bir plânı, bir stratejisi olmalıdır; ama eğer işler plânlandığı gibi gitmiyorsa, hemen plânı gözden geçirip hedefi düzeltmeli, yöntem veya teknik değiştirebilmelidir (Ergün ve Özdaş, 1997).

Modern manada metot, ilkeler ve kurallar bütünüdür. Öğretim bir bakıma metotlu ve planlı bir çalışmadır. Öğretimde birçok metot vardır. Öğrencileri “yaratıcı düşünceye” yönelten ve onları “hareketliliğe” götüren metotlar en etkin metotlardır. Bir metodunun basamak basamak nasıl uygulandığı ise metotla ilgili teknikleri oluşturur.

Bir öğretim metodunun başarılı olabilmesi için, metot 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).

Öğrenmenin meydana gelebilmesi, öğrencilerin kendilerine aktarılan bilgileri hatırlamaları ve kullanabilmeleri, öğretimin yöntem ve teknikle yürütülmesi ihtiyacını doğurmuştur.

#### **2.4.1. Öğretim Yönteminin Seçimini Etkileyen Faktörler**

Günümüzde öğretim ilke ve yöntemlerini öğretmen, öğrenci ve ders faktörleri dışında belirleyen pek çok gelişme vardır. Ders programlarını belirleyenler, her dersin algoritmasını,

müfredatını belirleyenler, ders kitaplarını hazırlayanlar, okulları yapan ve donatanlar, ders araç-gereci hazırlayanlar, hatta günlük ders saat ve yerlerinin düzenlemesini yapanlar bile öğretim yöntemleri üzerinde etkili olmaktadır. Her öğretim yöntemi her derse, her konuya, her öğrenci grubuna, her öğretim seviyesine uygun olmayabilir. Farklı durumlarda farklı yöntemlerin kullanılması gerekmektedir. Bir öğretim yönteminin seçimini etkileyen faktörler şunlardır (Küçükahmet, 2001; Demirel, 1993):

- 1) Öğrencilerin özellikleri ,
- 2) Öğretmenin özellikleri,
- 3) Dersin muhtevası,
- 4) Maliyet ,
- 5) Zaman ve fiziksel imkanlar,
- 6) Öğretim araç-gereçlerinin durumu,
- 7) Öğretimin sonucunda öğrencide geliştirilmek istenen nitelikler.

Dersin içindeki konuların tabiatı, çoğu zaman öğretim yönteminin en önemli belirleyicisidir. Fen ve teknoloji derslerindeki bazı konular doğrudan laboratuvar çalışması gerektirmektedir. Konu, hangi metotla en iyi şekilde öğretilbilecekse, o metot kullanılmalıdır. Öğrencilerin yaş, cinsiyet, yetenekleri ve ilgileri, motivasyonları, ailelerin sosyoekonomik ve kültürel özellikleri, öğrencilerin içinde yetiştikleri çevre v.s. metot seçiminde etkili olmaktadır. İyi yetişmiş bir öğretmen, sınıftaki öğrencilerin özelliklerine göre, gerektiğinde farklı yöntemleri uygulayabilmelidir. Farklı yaşlarda farklı yöntemler kullanılabilir. Eğitim, okul-aile işbirliğinde sürdürülen bir çalışma olduğundan, ailenin ekonomik ve kültürel seviyesi de önemli olmaktadır.

Ders yöntemini öğretmen seçtiği için, bu seçimde onun özelliklerinin de etkili olacağı son derece normaldir. Birbirinden farklı öğretmen tipleri vardır: teorik tip, ekonomik tip, politik tip, estetik tip v.s. Her tipin değişik yaklaşım ve davranışları, değişik metotları olabilir. Ayrıca öğretmenin yaşı, cinsiyeti, mezun olduğu üniversitesi, kıdemi, o günkü motivasyonu ve psikolojik durumu da öğretim metodunu seçimini etkilemektedir. Meselâ, fen derslerinde laboratuvar kullanma ile öğretmenin yetiştirilme biçimi, yani mezun olduğu okul arasında bir ilişki vardır. Derslerinde soru sorulmasına izin vermeyen, tartışma ortamı açmayan öğretmenlerde de, bu durum çeşitli etmenlerden kaynaklanabilir. Bir derste öğretmenin seçtiği metot kadar, uygulayacağı strateji ve öğretilcek konu ile öğrenci arasında nerede durması

gerektiği de 6nemlidir. Bu konuda değişik yaklaşım ve uygulamalar vardır; bunlardan en iyisinin hangisi olduğu konusu, 6đrencinin yaşına, 6đrenilecek konunun 6zelliklerine v.s. g6re değişebilir. Okulda ders araçlarının olup olmaması da 6đretim metodu seçimini etkiler. Bilgisayar, tepeg6z, slayt projeksiyon, laboratuvar, iyi bir k6t6phane, TV-video gibi -bir 6đretim için çok gerekli olan- dersin esas araç-gereçlerinin veya yardımcı gereçlerin olup olmaması dersteki y6ntem seçimini etkileyen fakt6rler arasındadır. Hatta aletlerden başka bina, sınıf, ışık, sıcaklık gibi fakt6rler de ders y6ntemi seçiminde etkili olabilmektedir (Doğan ve ark., 2003).

Aşağıda farklı t6r anlatım y6ntemleri kısaca açıklanmıştır.

#### **2.4.2. D6z Anlatım Y6ntemi**

Bu y6ntem, eğitim tarihinde ve hatta g6n6m6zde en yaygın ve en çok kullanılan ve aynı zamanda "en eski" niteliğini de taşıyabilecek bir 6đretim y6ntemidir. Dolayısıyla, geleneksel bir y6ntemdir. 6đrenciler pasif bir durumda oturdukları ve genelde 6đretim sırasında soru sorma ve d6ř6ncelerini açıklama imkanına sahip olmadıkları için etkin bir y6ntem sayılmaz. Bazen etkinlik eksikliğinden dolayı sıkıntılara ve disiplin problemlerine neden olduğu g6r6lmektedir. Modern 6đretim sistemlerinde anlatım y6ntemine pek fazla yer verilmesine de, 6đretmen hemen hemen her konuda bu y6ntemden belli 6l6lerde faydalanma gereğini duymaktadır. 6nemli olan anlatımın yerinin ve s6resinin iyi ayarlanabilmesidir. D6z anlatım y6ntemi, uygulanması en kolay, fakat gerektiği gibi yapılması en zor olan y6ntemdir (K66kahmet, 2001).

#### **2.4.3. Soru- Cevap Y6ntemi**

Bu y6ntem, klasik anlamda farklı şekillerde kullanılmaktadır. G6n6m6z eğitim anlayışında da yine soru– cevap metodundan faydalanılmakta, ancak eski deneyimlere kıyasla daha etkili biçimde uygulanılmaya çalışılmaktadır. Bu y6ntem, anlatım y6ntemiyle karşılaştırıldığında 6đrenciyi daha fazla etkin kılan, iletişimi çift y6nl6 yapabilen bir yaklaşım gerektirir. Ancak, b6yle olduğu için de daha yavaştır ve 6đrenciler hazırlıklı gelmediklerinde zaman kaybına yol

açabilir. Sorular öğrencilere zor geldiğinde özgüven sorunu yaşanabilir. Bu nedenle öğretmen, yöntemi nasıl uygulaması gerektiğini çok iyi bilmelidir.

İyi öğrenme ve öğretme, soru sormakla olur. Sorgulama, üzerinde tartışılacak ve araştırılacak sorular sormaktır. İyi sorular sormak kişiyi olası doğru cevaplara götürür. Öğretmenler sorgulama becerileri ile uygun öğretim uygulaması sergileyen örnekler oluştururlar. Bu yöntemi ders içerisinde değişik konu alanları ve boyutlarda kullanmamız da mümkündür. (Yılmaz ve Sümbül, 2000).

#### **2.4.4. Problem Çözme Yöntemi**

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

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

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

#### **2.4.5. Laboratuar Yöntemi**

Laboratuar, genellikle fen bilimleri konuları, çoğunlukla soyut ve kompleks olduğundan öğrencilere kavratılabilmesi için somut materyallerle deneyler yapmak amacıyla kullanılır. Öğrencilere bilimin özünü kavratılabilmek için gerekli olan çalışma yöntemleri, problem

özme, inceleme ve genelleme yapma becerilerini kazandırmak amacı ile kullanılır. Fen bilimlerinde kullanıldığı biçimiyle laboratuvar yöntemi, problemlerin çözümünde esas bilgilerle iş gören planlı bir öğretim etkinliğı olarak tanımlanabilir (Okan, 1993).

#### **2.4.6. Grupla Çalışma Yöntemi**

Grup; birbirleriyle ilişkileri ve aralarında ortak değerleri olan, birbirlerine bağı iki veya daha fazla kişiden oluşan toplumsal bir birimdir. Sınıftaki öğrenci sayısına göre en az iki, en fazla sekiz ile on kişinin bir araya gelerek aynı konu üzerinde ortak amaçlarla yaptıkları çalışmaya grup çalışması denilir. Grupla çalışma, kişinin sosyal gelişimini ve değişimini sağlayan bir yöntemdir. Bu yöntemle ferdin sorumluluk duygusu artar, ayrıca bu yöntem bireylerin diğerlerine veya gruba katkıda bulunma zevkini de arttırmış olur. Bu yöntem, öğrencilerden oluşturulan gruplara birer konu verilmesi ve konunun öğrencilerce araştırılarak, sınıfta grup halinde sunulması şeklinde olmaktadır (Büyükkaragöz ve Çivi, 1996).

Bu teknikte esas, bütün grupların ve grup üyelerinin etkinliğe katılmasıdır (Küçükahmet, 2001). En ideali 5 kişilik çalışma gruplarıdır. Her grupta bir başkan, bir sözcü ve bir de sekreter bulunmalıdır. Gruplar oluşturulurken; ilgi grupları, seviye grupları, aynı semtte oturanların bir grup meydana getirmeleri, numara sırasına göre gruplama, sınıfta oturdukları yere göre gruplamaya başvurulabilir. Çalışmaya başlayan grup içindeki her fert, öğretmenin danışmanlığı ile çalışmanın inceliklerini, her birinin ne yapacağını, sorumluluğunu iyice öğrenmelidir (Büyükkaragöz ve Çivi, 1996).

#### **2.4.7. Grup Tartışması Yöntemi**

Tartışma, herhangi bir grubun, bir başkanın yönetimi altında, belli bir düzen içinde hepsini ilgilendiren sorunlar üzerinde ve belli bir amaca yönelik karşılıklı görüşmelerdir. Öğrenci sayısı az sınıflar için en uygun yöntem budur. Tartışma yönteminde hem öğretmenle öğrenci arasında, hem de öğrencilerin kendi aralarında dinamik bir etkileşim, alış-veriş vardır. Tartışma yöntemi, öğrencilerin ilgisini çeker, anlayışlarını değerlendirme, gerçekleri kavrama, eleştirici düşünme yeteneklerini geliştirir (Büyükkaragöz ve Çivi, 1996).

Grup tartışması yöntemi, duruma göre ya bütün sınıf öğrencilerinin, ya da öğrencilerin bir kısmının katılmasını sağlayan bir yöntemdir. Bu öğretim yönteminde, bir yandan grup üyelerinin tartışma konusu olan problemi birçok ve farklı tartışma noktalarına göre işlemeleri mümkün olurken, diğer yandan da problemi çözerken etkili düşünmeyi sağlayacak yolları araştırmak da mümkündür. Tartışma, ne bir inandırma ne de bir kandırmadır. Esas olan, grubun birlikte düşünme ve düşüncelerini birlikte ifade etme çabasıdır (Hesapçıoğlu, 1994).

#### **2.4.8. Örnek Olay İncelemesi Yöntemi**

Örnek olay incelemesi yöntemi, öğrencilerin sorunlu bir olaya aktif olarak katılmalarını gerektiren bir yöntemdir. Sorunlu olay gerçek ya da hayali olabilir. Olayı anlatan ve gerekli verileri kapsayan bir rapor üzerinde çalışan öğrenciler, olayı öğrenir, verileri analiz eder ve sorunu değerlendirirler. Tartışarak olayın nedenlerine ya da çözümüne yönelik öneriler getirirler. Öğretmen öğrencilerin seviyesine uygun bir örnek olay oluşturmalı, olayın istenilen yönde tartışılması için sorular hazırlamalı ve olaya uygun 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). Bu yöntem öğrenci merkezlidir. Bu yöntemle öğrenciler; bildiklerini ve kavradıklarını gerçek bir duruma uygulama fırsatı bulurlar. Bir problemi çözmeyi ve analiz edip sonuca ulaşmayı öğrenirler (Büyükkaragöz ve Çivi, 1996). Hemen hemen her alanda rahatlıkla uygulanabilecek ve verimli öğretim sonuçları alınabilecek bir yöntemdir.

#### **2.4.9. Kubaşık (İşbirlikli) Öğrenme Yöntemi**

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).

#### **2.4.10. Bilgisayar Destekli Eğitim (BDE) Yöntemi**

Bilgisayar, her alanda olduğu gibi eğitim alanında da sıklıkla kullanılmakta ve okul programlarında bilgisayar eğitimi adıyla yerini almaktadır. Bilgisayarlar öğrenme yöntem ve tekniklerinde de etkisini göstermiş ve son yıllarda bilgisayar destekli öğretim uygulamalarına başlanılmıştır.

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 doküman, 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).

#### **2.4.11. Ev Ödevleri Yöntemi**

Eğitim-öğretimde pedagojik değeri sürekli tartışılan, sınırlanmak ve yasaklanmak istenen ama yine de anne-babalar ve öğretmenler tarafından vazgeçilemeyen bir başka yöntem, ev ödevleri

veya genel olarak ödevlerdir. Öğrencilerin bazen ev ödevleri (*homework*), bazen de okul ödevleri (*guided study in school*) vasıtasıyla ders dışı zamanlarda da çalıştırılmasına, eğitimin her kademesinde rastlanmaktadır. Ödev, öğretmenler tarafından çocukların ders dışı zamanlarda hazırlamaları için verilen; bazen derse hazırlık ve çoğu zaman da derste öğrenilenleri pekiştirme, genişletme ve tamamlamayı hedefleyen çalışmalardır. Genellikle yazılı, sözlü ve ev ödevleri olabileceği gibi, bireysel ve grup halinde yapılan ev ödevleri de olabilmektedir (Ergün ve Özdaş, 1997).

#### **2.4.12. Kavram Haritası Yöntemi**

Kavramlar bilgilerin yapı taşlarını, kavramlar arası ilişkiler de bilimsel ilkeleri oluşturur. İnsanlar çocukluktan itibaren düşüncenin birimleri olan kavramları ve onların adları olan kelimeleri öğrenirler. Kavramları sınıflandırır, arasındaki ilişkileri bulurlar. Kavramlar; varlıklar, olaylar, insanlar ve düşünceler benzerliklerine göre gruplandığında gruplara verilen ortak adlardır (Kaptan 1998). Ayaş (2001) kavramı, yaşam sürecindeki deneyimler sonucunda, iki veya daha fazla varlığın ortak özelliklerine göre bir arada gruplanıp diğer varlıklardan ayırt edilerek zihinde depolanan düşünce birimleri olarak tanımlamakta ve kavramların somut eşya, varlık veya durumlar gruplandırıldığında zihinde oluşturulan soyut düşünce birimleri olduğunu belirtmektedir.

Kaptan' a (1998) göre kavramlar somut değil, soyut düşüncelerdir. İnsanın düşünme sisteminde yer alır. Öyle ise kavram öğretimi bazı kavramların bireyin zihninde oluşmasını sağlama amacıyla yapılır. Kavram öğretiminde farklı yöntemler vardır.

Geleneksel Yöntem :

- Kavramın (sözcük) verilmesi,
- Tanımın verilmesi,
- Kavramı tanımlayıcı ve ayırt edici özelliklerin verilmesi,
- Kavrama dahil olan ve dahil olmayan örneklerin verilmesi basamaklarından oluşur.

Yeni Yöntem:

Kavramı en iyi anlatan örnekten yola çıkarak öğrencinin bir genellemeye ulaşmasını sağlamak temel amaçtır. Doğru genellemeye ulaşıldıktan sonra, kavrama dahil olmayan örnekler üzerinde ayırt edici niteliklerin bulunması sağlanır. Tümüyle soyut düşüncelerin öğrenilmesi zor olduğundan, kavramların somutlaştırılması gerekir. Bunun için grafik materyaller geliştirilmiştir. Bunlar: Anlam çözümleme tabloları, kavram ağları ve kavram haritalarıdır.

#### **2.4.12.1. Anlam Çözümleme Tabloları**

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.

#### **2.4.12.2. Kavram Ağları**

Kaptan’a (1998) göre, kavram ağları, öğrencilerin görüşlerini, fikirlerini yazılı öğretim araçlarındaki kavram ve ilkelerle uyumlu bir şekilde sergileyen grafiksel bir araçtır. Kavram ağları; ön bilgileri harekete geçirmek, yeni kavramlar geliştirmek, kavramlar arası ilişkileri bulmak, kavramları tekrar düzenlemek gibi zihin etkinlikleriyle yazılı metinleri daha iyi anlamada etkilidir.

#### **2.4.12.3. Kavram Haritaları**

Kavram haritası, insanların nasıl öğrendikleri ile anlamlı öğrenme konuları arasında bağlantı kuran bir öğrenme ve öğretme stratejisidir. Kavram haritalarının kullanımı, bilginin ilişkililiğinin bir göstergesi olarak Novak ve Gowin (1984) tarafından, fen eğitimi alanında kavramların daha kolay öğretilmesi ile ilgili bir araştırma projesi kapsamında yapılan çalışmaların neticesinde ortaya çıkmıştır. Bu araştırma sonucunda öğrencilerin öğrenmesine ve öğretmenlerin öğrenme malzemelerini organize etmesine yardımcı olabilecek basit fakat

güçlü bir strateji olan kavram haritaları, Ausubel'in Anlamlı Öğrenme Kuramı'na dayanarak, geliştirilmiştir.

### 3. KAVRAM HARİTALARI

Kavram haritası, daha geniş bir kavram başlığı altındaki kavramların birbirleriyle ilişkilerini gösteren iki boyutlu bir şemadır. Kavram haritası kişinin zihinsel aktivitesi ile bilginin, bütünleşmiş kalıplar halinde organize olmasını sağlayan bir araçtır. Kavram haritaları, bilginin, zihinde somut ve görsel olarak düzenlenmesini sağlayan ve bir tek kavramın, aynı kategorideki diğer kavramlarla ilişkisini belirten somut grafiklerdir. Üniteler içinde bulunan kavramlar arası ilişkileri şematize etmede etkili bir yoldur. Kavram haritası; diğer alanlarda olduğu gibi fen öğretiminde de anlamlı öğrenmeyi sağlamada kullanılan en önemli araçlardan biridir (Martin, 1997).

#### ***3.1. Kavram Haritaları İle İlgili Yapılan Bilimsel Çalışmalar***

Araştırma konusu ile ilgili yurt dışında ve yurt içinde yapılan araştırmalar aşağıda sunulmuştur.

##### **3.1.1. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar**

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

Wallece ve Mintzes (1990) biyolojideki kavramsal değişikliklerin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada kavram haritalarının günümüzdeki geçerliliğini belirlemeye çalışmışlardır. Sonuç olarak; bilişsel yapıdaki değişikliklerinin belirlenmesinde, geleneksel değerlendirme yöntemlerine kıyasla kavram haritalarının kullanımının geçerli ve yararlı olduğunu tespit edilmiştir.

Lise öğrencileri ile yapılan bir çalışmada, kavram haritasının özellikle fen derslerinin zayıf olduğu öğrencilerde öğrenmeyi pozitif yönde etkilediği belirlenmiştir (Schmid ve Teloro, 1990).

Roth (1994) tarafından yapılan “Öğrenciye Bakış Açısından Kavram Haritaları ile Çalışma” adlı araştırmada ise öğrencilerin kavram haritalarını nasıl algıladıklarını incelemiş, lise alt kademe öğrencileri üzerinde yürütülen çalışma sonucunda öğrencilerin haritaları yararlı birer araç olarak kabul ettikleri, haritaların öğrencilere neyi niçin öğrendikleri konusunda fikir verdiği, sınıf içi iletişimi artırdığı tespit edilmiş olmakla birlikte sonuçların tüm öğrenciler için geçerli olmadığı belirtilmiştir.

Lindesay’ın (1995) kavram haritası kullanımına ilişkin yaptığı çalışmada, kavram haritalarıyla ilgili yapılan diğer çalışmaların sonuçlarına yer vermiştir. Kavram haritası kullanımının etkinliğini ölçen bir araştırmada, 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 (Heinze-Fry. & Novak, 1990), tesbit edilmiştir.

Ruiz-Primo ve ark. (1996) yapmış oldukları çalışmada iki tür kavram haritası çizme tekniğinin geçerliliğini ve güvenilirliğini karşılaştırmışlardır. Çizili haritada boşluk doldur türü yönlendirmesi yüksek teknik ile sıfırdan harita yap türü yönlendirmesi düşük teknik farklı yönlerden ele alınmış ve sıfırdan harita yap tekniğinin öğrencilerin bilgi yapıları arasındaki farklılığı daha iyi yansıttığı sonucuna varmışlardır.

Jonh R. McClure, Brian Sonak, Hoi K. Suen (1999) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin çizmiş oldukları kavram haritalarını 6 farklı metotla değerlendirmiş ve bu ölçümlerin beşinde uzman kavram haritası korelasyon katsayıları arasında benzerlik bulmuşlardır ve kavram haritalarının sınıf içi değerlendirme yöntemi olarak kullanılabileceğini öne sürmüşlerdir.

Lilian H. Hill (2004) yapmış olduğu çalışmada kavram haritalarını sağlık uzmanlığında kullanmış ve kavram haritalarının anlam bütünleştirici ve yüksek seviyede öğrenmeyi teşvik eden öğretme stratejisi olarak belirlemiştir. Özsoy (2004) yapmış olduğu çalışmada son zamanlarda gelişmekte olan “Kavram Haritası” ve “Vee” diyagramının matematik eğitimi sırasında anlamlı öğrenmeyi sağlamada ve öğrenciyi aktif hale getirmede nasıl kullandığına

yer vermekte ve fonksiyon ünitesine ait “kavram haritası” ve “Vee” diyagramları örnekleri sunmaktadır.

### 3.1.2. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

Şahin ve Gürdal (1994) “ Öğretmen Adaylarının Kavram Haritası Yapma ve Uygulama Hakkındaki Görüşleri ” adlı çalışmada öğretmen adaylarının kavram haritası ile ilgili görüşleri ve kavram haritası yaparken ve sınıfta uygularken en çok yararlandıkları özellikleri ile en çok zorlandıkları noktaları tespit etmeyi amaçlamıştır. Öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun kavram haritasının ders sırasında öğrencilerle birlikte adım adım yapılmalı, kavram haritası yapılırken öğrenci düzeyi dikkate alınmalı, “grupla yapılan kavram haritalarının sosyal ilişki ve işbirliği geliştirir” fikirlerine sahip olduğu ve ayrıca kavram haritalarının öğrenciye en yararlı yönünü “ kavramları organize olarak görmelerini sağlamak” olarak gördükleri sonucuna ulaşmıştır. Öğretmen adaylarının kavram haritasının hiyerarşik yapısından yararlandığı ve kavram haritaları oluştururken hiyerarşi ve çapraz bağlantı oluşturmada zorluk çektiği de belirtilmiştir.

Akınoğlu ve ark. (2002) “Fen Bilgisi Ders Kitaplarının Kavram Haritası Çizilerek Değerlendirilmesi” adlı çalışmada Fen Bilgisi kitaplarının görünüm, dil, içerik, yöntem ve teknik, deney, değerlendirme, kazanımlar, aktiviteler ve kavram yanlışları bakımından incelemeyi amaçlamışlardır. “Uzayı Keşfediyoruz” ünitesi incelenmiş, kitaplardaki kavramlar çıkarılmış, bu kavramlar arasındaki ilişkilerine göre kavram haritaları çizilmiş, bu haritalardan yararlanılarak eksik kavramlarla, ilişkisiz kavramları belirlemişlerdir. Seçilip incelenen kitaplarda öğretmenlere uygulamaları önerilen yeni yöntem, teknik ve stratejilerin yer almadığı ya da çok sınırlı kaldığını belirlemişlerdir. Yine elde edilen bulgulara göre ciddi boyutta kavram yanlışları ve kavramlar arası ilişkilerin kopuk olduğu gözlenmiştir. Bu bulgular doğrultusunda araştırmacılar tarafından aynı konuda tamamlanmış ve ilişkilendirilmiş bir kavram haritası çizilerek konuyla ilgili bazı önerilerde bulunmuşlardır.

Ayvacı ve Devecioğlu (2002) yaptıkları çalışmada anlaşılmasında güçlük çekilen optik kavramlarının hazırlanan kavram haritaları yardımıyla ne derecede giderilebileceğini belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmada kavram haritası kullanıldığı grupta başarının fark edilir

bir değerde yükseldiği tespit edilmiş ve buna bağlı olarak kavram haritası hazırlama konusunda öğretmenlere kurslar verilmesi ve kavram haritalarının ders kitaplarında yer alması gerektiğine yönelik tavsiyelerde bulunulmuştur.

Çimer ve Odabaşı (2002) “Öğrencilerin Biyoloji Konuların Tekrar Edilmesinde Bir Araç Olarak Kavram Haritası Tekniğini Kullanmaya Karşı Tutumları” adlı çalışmasında Fen Bilimleri dersi kapsamında bulunan beş biyoloji ünitesinden ikisi kavram haritası tekniği kullanılarak, diğerleri de kullanılmadan tekrar edilmiştir. Araştırmanın verileri 25 soruluk biyoloji başarı testi, öğrenci tutum anketi ve gönüllü öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde etmişlerdir. Sonuçta, kavram haritası tekniğine karşı öğrencilerin tutumlarının olumlu olduğunu saptamışlardır.

Doğru ve Tekkaya (2002) “Kavramsal Değişim Metinleri İle Birlikte Verilen Kavram Haritalarının Dokuzuncu Sınıf Öğrencilerinin Difüzyon Ve Osmoz Konularını Anlamalarına Etkisi” adlı çalışmada, kavramsal değişim metinleri ile verilen kavram haritalarının, lise 1 öğrencilerinin difüzyon ve osmoz konularındaki kavram yanılđılarını gidermede etkili bir metot olduğunu bulmuşlardır.

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, ön 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.

Karamustafaoğlu (2002) tarafından yapılan çalışmada, ilköğretim sınıf öğretmeni adaylarının çözeltiler konusunda kavram yanılđılarını belirlemeyi ve bu kavram yanılđılarını ne derecede giderilebileceğini ortaya koymayı amaçlamışlardır. Konuyla ilgili 20 sorudan oluşan kavram testi hazırlanarak, her iki gruba ön test ve son test olarak uygulanmış ve elde edilen verilerin analizi sonucunda kavram haritalarının düz anlatım metoduna göre öğrencilerin yanılđılara düşmeden kavramları anlamalarında daha etkili olduğunu saptamışlardır.

Şahin (2002) “ Kavram Haritalarının Değerlendirme Aracı olarak Kullanılması ile İlgili Bir Araştırma ” adlı çalışmada hücre ve protein kavramları seçilmiş ve bir dönem boyunca öğrencilere dört ayrı kavram haritası yaptırılarak, öğrencilerin bu kavramlardaki gelişimleri incelenmiş kavram haritalarındaki düzeltme, ekleme ve yeniden yapılandırmalar değerlendirilmiştir. Araştırma sonunda öğrencilerin kavram haritaları ile diğer ölçme araçlarına göre bilgilerinin daha açık değerlendirilebildiği, ayrıca öğrencilerin kendi bilgilerinde nasıl bir değişiklik oluştuğunu görebildikleri sonucuna ulaşmışlardır.

Şen ve Koca (2002) yapmış oldukları çalışmada öncelikle, fizik ve matematik öğretmen adaylarının kendi konu alanları hakkındaki fikirlerini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Daha sonra öğretmen adaylarının konu alanlarını eğitim ile nasıl bağdaştırdıklarını araştırmışlardır. Elde ettikleri verileri niteliksel ve niceliksel olarak değerlendirmişler ve buradan ulaşılan sonuçlarla kavram haritalarının eğitimde uygulanabilirliği incelemişlerdir.

Bağcı (2003), Novak tarzında Türkçe kavram haritaları yaparken karşılaşılan güçlükleri belirlemiştir. Türkçe’de cümle içindeki söz dizisinin İngilizce’ye göre farklılıklar göstermesi Novak türü kavram haritaları oluşturmada zorluklara neden olduğunu belirtmiştir. Bu problemlerin çözümüne yönelik üç öneri getirmiştir:

- 1-) Kavramlar arasındaki ilişki tanımını tam cümleler halinde yazmak,
- 2-) İlişki tanımlarını boş bırakarak kavram haritasının altında kısa paragraflar yazarak bu ilişkileri belirtmek,
- 3-) İlişki tanımlarını boş bırakarak, bu ilişkileri sözlü olarak anlatmak.

Baki ve Şahin (2004) araştırmasında bilgisayar destekli kavram haritası hazırlama etkinliği yoluyla, sınıf öğretmeni adaylarının küme konusu ile ilgili kavram yanılgılarını belirlemeye çalışmışlardır. Genel olarak bakıldığında öğrencilerin bir kavram haritasında bulunması gereken temel niteliklerden özellikle kavramlar arası ilişkileri açıklayan bağlantı oklarından ve önermelerden, haberdar olmadıkları, uygulamalar arasında bireysel yapılandırmalarını ortaya koymada güçlük çektikleri ve bunda matematiksel kavram yanılgılarının da etkili olduğu özellikle temel kavramla alt kavram arasında ilişki kurmakta güçlük çektikleri ve çalışma boyunca yardım bekledikleri sonucuna varmışlardır.

Aykanat (2005) tarafından yapılan çalışmada bilgisayar destekli kavram haritaları yönteminin ilköğretim okullarındaki öğrencilerin hücre yapısı ve fonksiyonu ile ilgili başarısı üzerindeki etkileri araştırılmış ve hücre konusunun öğrenilmesinde bilgisayar destekli kavram haritaları öğretim yönteminin, geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Güneş ve ark. (2005) yaptıkları çalışmada, kavram haritalama yönteminin, öğrenme başarısı üzerine etkisini geleneksel öğretim yöntemiyle karşılaştırarak incelemişlerdir. Konu olarak sinir sistemi seçilmiştir. Çalışmaya kontrol ve deney grubu olmak üzere toplam 140 öğrenci katılmıştır. Kontrol grubunda geleneksel öğretimin yanı sıra öğrencilere kavram haritası hazırlattırılmıştır. Araştırmanın verileri 20 soruluk sinir sistemi başarı testi ile elde edilmiştir. İki grup arasındaki başarı, t- testi analiziyle karşılaştırılmış ve kavram haritası hazırlayan deney grubunun sadece geleneksel öğretim yöntemiyle öğrenim gören gruba göre daha başarılı olduğu saptanmıştır.

Öner ve Arslan 'ın (2005) yapmış oldukları araştırmada ilköğretim 6. sınıf “elektrik” ünitesinde kavram haritaları ile çalışan deney grubunun öğrenme ve hatırlatma düzeylerinin herhangi bir strateji öğretimi uygulanmayan kontrol grubunun öğretme ve hatırlama düzeyinden anlamlı düzeyde yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Candan ve ark. (2006) tarafından yapılan “ Kavram Haritalarının İlköğretim Öğrencilerinin Hareket ve Kuvvet Kavramlarını Anlamalarına Etkileri” adlı çalışmada, kavram haritalarının ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin kuvvet ve hareket kavramlarını anlama ve kavram yanlışları üzerindeki etkilerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Sonuç olarak kuvvet ve hareket kavramlarını anlamada, kavram haritaları ile öğretilen deney grubundaki öğrencilerin, geleneksel yaklaşımla öğretilen kontrol grubundaki öğrencilerden daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.

Gülbüz (2006), yaptığı çalışmada Macromedia Flash MX 2004 yazılımı kullanarak öğrencilerin etkileşimli olarak tamamlayabilecekleri benzer bir kavram haritası hazırlayarak, öğrenim ve öğretiminde zorlukların yaşandığı olasılık konusunun öğretiminde bu türden materyallerin etkinliğini araştırmayı amaçlamıştır. Öğrencilere sözel ve görsel sunum olanağı sağlayan kavram haritalarının kullanılması; öğrencilerin derse olan ilgilerini artırmasının yanı sıra, öğrencilerin fikirlerini tartışabilecekleri ve kendilerine özgü stratejiler geliştirebilecekleri öğrenme ortamları oluşturur sonucuna varmıştır.

Öztürk ve Karayağız (2006) “Teori İle Uygulama Arasında Yeni Bir Köprü Kavram Haritası” adlı çalışmada kavram haritalarının eleştirel düşünme yeteneklerini geliştiren, problem çözme gücünü artıran bir öğrenme - öğretme aracı olduğu kadar bir değerlendirme aracı olarak da kullanılabileceğini ifade etmiş ve kavram haritası şeklinde hazırlanmış bakım planlarının, öğrencilerin hastanın tıbbi durumu, hastalığa tepkisi ve hemşirelik girişimleri arasındaki ilişkiyi anlamalarını kolaylaştırdığını tespit etmişlerdir.

Ünlü ve ark. (2006) yapmış oldukları çalışmada, öğretmen adaylarının kavram haritası yöntemi kullanarak momentum ve impuls kavramlarını nasıl anladıkları ve bu kavramlar arasında kurdukları bağlantıyı araştırmayı amaçlamışlardır. Uygulama sonucunda katılımcıların momentum ve impuls ile ilgili olduğunu belirttikleri kavram sayısının fazla olmasına rağmen bu kavramlar arasında ilişki kurmada eksiklik olduğu ve güçlük çekildiği tespitinde bulunmuşlardır.

### ***3.2. Kavram Haritası Hazırlama***

Kaptan’ a (1998) göre kavram haritasının elemanları aşağıda verilmiştir.

- Kavram haritaları hiyerarşik olarak düzenlenen daire veya kutulardan oluşur.
- En genel kavram, haritanın üst kısmında yer alır.
- Haritanın değişik bölümleri arasında çapraz bağlantılar görülür.
- İki ya da daha fazla kavram, kelime ya da cümlelerle bağlanabilir.
- Bu bağlantılar haritayı yapan kişinin kavramları nasıl sentezlediğini ve bütünleştirdiğini gösterir.

Kavram haritasının hazırlanmasında aşağıdaki aşamaların takip edilmesinde fayda vardır:

1. Öğretilecek konunun kavramları listelenir. Kavramlarla ilgili açıklama gerekmez. Eşya ve olayların tekil örnekleri ve özel isimler kavram olmadığı için bu listeye alınmazlar. İlkeler ve kavramlar arası ilişkiler de bu listeye dahil edilmezler (Martin, 1997).

2. Öğrencilerin, öğrenmesinin gerekli olduğu düşünülen veya özellikle de ilginç bulunan örnekler not edilmelidir (Kaptan 1998).

3. Kavramlar listesinden, en genel veya en üst düzeyde olan sözcük, diğer bir sayfanın başına yazılır. Bu bir kavram olabileceği gibi, bir tema da olabilir. Bundan sonra öğretilmek istenen kavramlar, aşamalı bir düzende sayfaya yerleştirilir. Düşey düzenlemde en genel kavram en üstte, eşit genellikteki kavramlar aynı satırda, diğerleri genellik derecelerine göre azalan sırada sayfanın alt kısımlarına doğru sıralanır. Kavram haritası aşamalılığı öğreteceği için bu sıralama önemlidir (Martin, 1997).

4. İkincil kavramlar, koordinat kavramları ve birincil kavramlar arasında ilişkileri göstermek için çizgiler çizilmelidir. Oluşan sıra bir piramide benzemelidir. İlişki, bu çizginin üzerine birkaç kelimelik ibareyle yazılır. Bu ilişki, haritadaki kavramlardan en az birini ilgilendiren bir önermedir. İlişkiler ve ilkeler kutulanmaz. İlişkinin yönü önemli olduğu için belirtilecek ilişki yönü ok ile gösterilir. İlişkileri içermeyen bir kavram haritası daha çok bir akış diyagramına benzer ve öğretimde yeterince etkili olmaz (Kaptan, 1998).

5. Kavram haritası gereğinden fazla şişirilmemelidir. Harita başlangıçta basit tutulmalıdır. Harita çok sayıda kavramı, ilişkiyi ve ilkeyi içeriyorsa, öncelikle en önemli elemanları topluca gösteren bir genel harita, sonra genel haritanın bölümlerini ayrı ayrı gösteren detaylı haritalar yapılmalıdır (Martin, 1997).

### ***3.3. Kavram Haritası Yönteminin Faydaları***

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 gözlemleme 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.

Novak ve Gowin' e (1984) göre ise 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 (Atasoy 2002).

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 anlaşılabileceği üzere kavram haritalarının derste kullanımı, başarıyı olumlu yönde artırmaktadır (Altın, 2002).

Kaptan (1998), son yıllarda kavram haritalarının öğretmenler için son derece faydalı öğretme ve öğrenme stratejisi haline geldiğini bildirmiş ve bu stratejiyi diğerlerinden avantajlı kılan nedenleri aşağıda açıklamıştır.

- Kavram haritası yöntemini diğerlerinden üstün kılan en önemli avantajı, esas fikirlerin görsel sunumunu elde edilebilir kılmasıdır. Kavram haritaları gerek öğretmenlerin gerekse öğrencilerin yarattığı bütünlerdir. Bu nedenle aynı konuya ya da kavrama yönelik hazırlanan kavram haritaları, yaratıcıların özel fikirlerini yansıttıkları için farklı farklı çizilebilir. Öğrenmeyi büyük ölçüde artırır.
- Değişik öğrenme biçimlerine ve öğrenciler arasındaki bireysel farklılıklara hitap eder.
- Pek çok farklı konu öğretim aşaması ve not seviyesi için uygundur.
- Öğrenilmesi, öğretilmesi ve kullanılması kolaydır.
- Kapsam temellidir.
- Kapsam oluşturulması ve bütünleştirilmesinin değerlendirilmesinde kolaylıkla kullanılabilir.
- Öğrenci merkezlidir.

- Öğretmen ve öğrenci tartışarak kavram haritası oluşturduğunda, öğrenci öğretmen etkileşimini teşvik eder.
- Kavramlar arasındaki doğrusal ilişkilerin tanımlanmalarına faydalı bir alternatif oluşturulur.
- Bir sistem içindeki ilişkilerin gösterilmesinde faydalı alternatiflerdir.
- Kavram haritası oluşturmaya devam ettikçe öğrencilerin, bilgileri organize etme ve kavramları sentezlerle birleştirme konusunda becerileri de gelişecektir.

### ***3.4. Kavram Haritası Yönteminin Olumsuz Yönleri***

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 düşüncüyü ifade eder. Fakat harita mantıklı değilse, o zaman kavramlar arası yanlış bağlantılar gibi pek çok olumsuzluk ortaya çıkar. Bunlar anlaşılamadığı 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).

### ***3.5. Kavram Haritalarının Öğrenmede Kullanılması***

Kavram haritası, bilgileri organize etmede, öğrencilerle kavramların anlamlarını tartışmada, yanlış anlamaların ve alternatif kavramların belirlenmesinde ve giderilmesinde, yüksek seviyeli düşünme yeteneği geliştirmede, öğretim öncesinde hazırlanan kavram haritalarıyla öğrencilerin sahip oldukları ilk kavramların belirlenmesinde ve ayrıca fen eğitiminin değerlendirilmesinde kullanılabilir (Atasoy, 2002).

Kavram haritası, Nakhleh' e (1994) göre; anlamlı öğrenmeyi artırır, öğrencinin bilgilerinin oluşturulma sürecine aktif katılımını sağlar, öğrencilere kendi öğrenmelerinde sorumluluk yükler, öğrencileri değerlendirmede farklı yollar ortaya koyar. Öğrenciler arasındaki değişik öğrenme şekilleri ve bireysel farklılıklar kavram haritalarıyla tespit edilebilir. Öğretim öncesinde istenen kavram haritaları ile öğrencilerin hazır bulunuşluk derecelerini, konu ile ilgili görüşlerini ve yanlış kavramalarını belirleyen bir eğitmen, anlamlı öğrenmeyi sağlayıcı aktiviteleri planlamada zorlanmayacaktır. Buna ek olarak, kavram haritası oluşturmak; öğrencilerin öğrenme stratejilerinin ve yeni konu hakkında önceden bildikleri şeylerin farkına varmalarına yardım eder. Bu da öğrencilerin derse olan motivasyonunu, tutumu ve ilgisini artırır ( Ebenezer, 1999). Kavram haritalarının gruplar halinde oluşturulmasıyla öğrencilerin endişe, korku ve çekingenliklerinin azaldığı görülmüştür (Jegede ve ark. 1990). Regis ve ark. (1996) öğrencilerin bilişsel yapılarındaki değişimleri belirlemek amacıyla; "yükseltgenme-indirgenme" konusu anlatılmaya başlanmadan önce, konu ile ilgili kavramların listesini öğrencilerine vermiş ve kavram haritaları oluşturmalarını istemişlerdir. Konu bitiminde öğrencilerden aynı kavram listesi ile tekrar kavram haritaları oluşturmalarını istemişlerdir. Her öğrenci tarafından çizilen iki harita karşılaştırıldığında öğrencilerin %75' inden çoğunun haritalarında değişiklik yaptığı bulunmuştur. Öğrencilerin ikinci hazırladıkları kavram haritalarındaki kavramlar arasındaki ilişkilerin arttığı gözlenmiştir.

### ***3.6. Öğrencilerin Kavram Haritalarıyla Tanışması***

Öğrencilerin kavram haritası oluşturmaya ilgili eğitimleri genellikle 3- 4 saat gibi kısa bir süre içerisinde arka arkaya yapılan 3 farklı oturumda tamamlanabilir (Kaya ve Ebenezer, 2003, Wallace ve Mintzes, 1990). İlk oturumda öğrencilerin derecelerine göre kavram

haritalarının tüm ögeleri (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 haritasına yeni 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 (hiyerarşik, hiyerarşik olmayan ve zincir kavram haritaları) 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).

Bununla birlikte, öğretmenler kavram haritası hazırlama ile ilgili bu eğitim süresini, öğrencilerinin seviyelerini dikkate alarak ayarlamalıdır. Örneğin, bu eğitim ilköğretimin ilk kademesindeki öğrenciler için, 7 veya 8 saatten oluşan 5 oturumda gerçekleştirilebilir.

Fen eğitiminde yapılan son araştırmalar, öğrencilerin kavram haritalarını hazırlarken her zaman hiyerarşik bir yapıyı tercih etmediklerini göstermiştir (Ruiz-Primo ve Shavelson, 1996). Ebenezer ve Haggerty'ye göre (1999) kavram haritaları yapısal olarak üçe ayrılır:

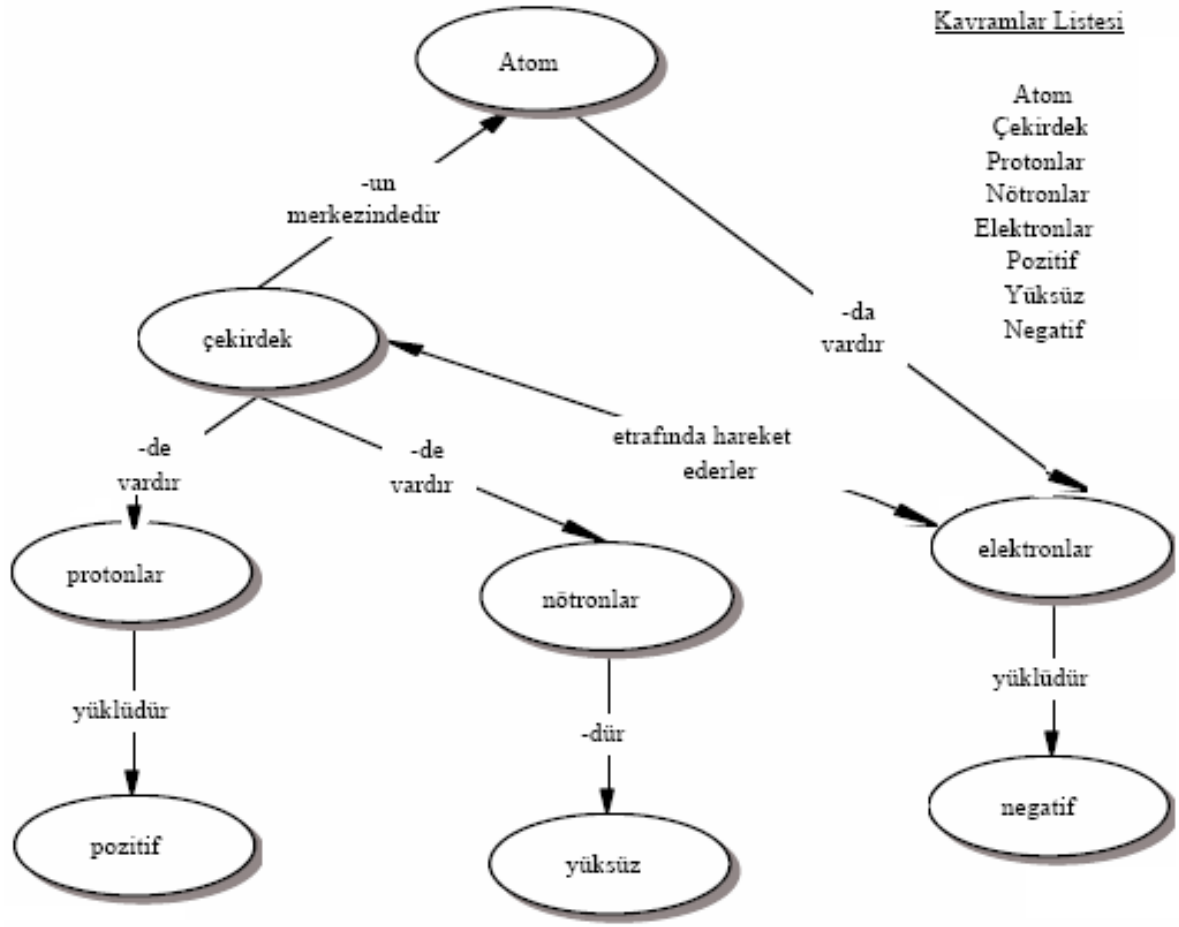
- Hiyerarşik Kavram Haritaları
- Hiyerarşik Olmayan Kavram Haritaları
- Zincir Kavram Haritaları

### 3.6.1. Hiyerarşik Kavram Haritalarının Hazırlanması

Hiyerarşik kavram haritaları, kapsamlı bir kavram başlığı altındaki daha az kapsamlı kavramların genelden özele doğru olan bir yapı içerisinde ilişkilerini gösterir (Novak ve Gowin, 1984). 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. Örneğin, şekil 3.1'deki “protonlar”, “elektronlar” ve “nötronlar” aynı hiyerarşiye sahip kavramlardır.
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.

Şekil 3.1'de bir 8. sınıf fen bilgisi öğrencisinin yukarıda açıklanan basamaklara göre hazırladığı, atom kavramıyla ilgili hiyerarşik bir kavram haritası örneği verilmiştir. Örneğin, şekil 3.1' deki “elektronlar” ve “çekirdek” kavramları arasında kurulan kavramsal ilişki “Elektronlar çekirdek etrafında hareket ederler” çapraz bağlantıya örnektir.



Şekil 3.1. Hiyerarşik Kavram Haritası Örneği (Kaya, 2003)

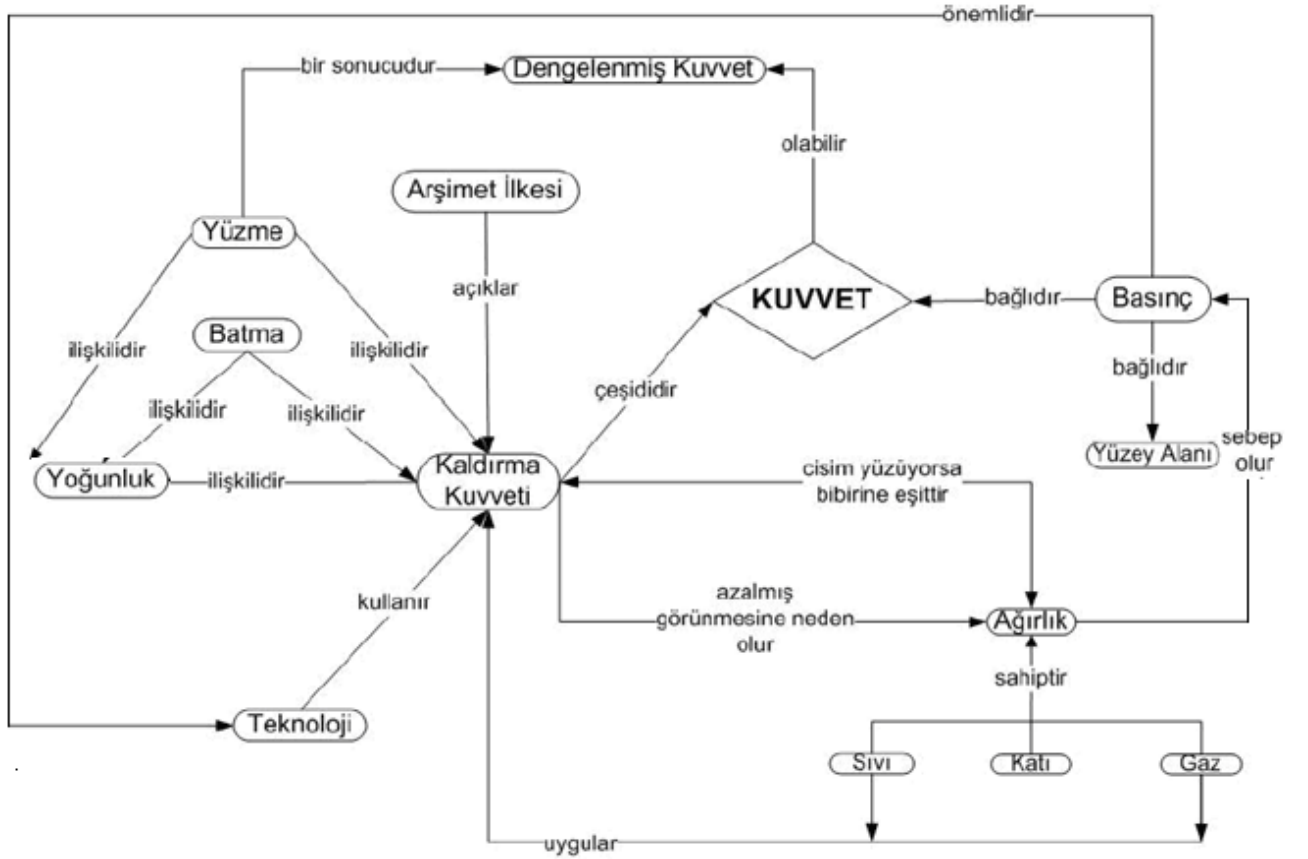
### 3.6.2. Hiyerarşik Olmayan Kavram Haritalarının Hazırlanması

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). 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.

Şekil 3.2’de bir öğrencinin hazırlamış olduğu hiyerarşik olmayan bir kavram haritası örneği verilmiştir. Örneğin, şekil 3.2’deki “kimyasal reaksiyon” ve “eski bağlar” kavramları arasındaki ilişki “*Kimyasal reaksiyonlarda eski bağlar kırılır*” cümlesi bir önerme örneğidir.

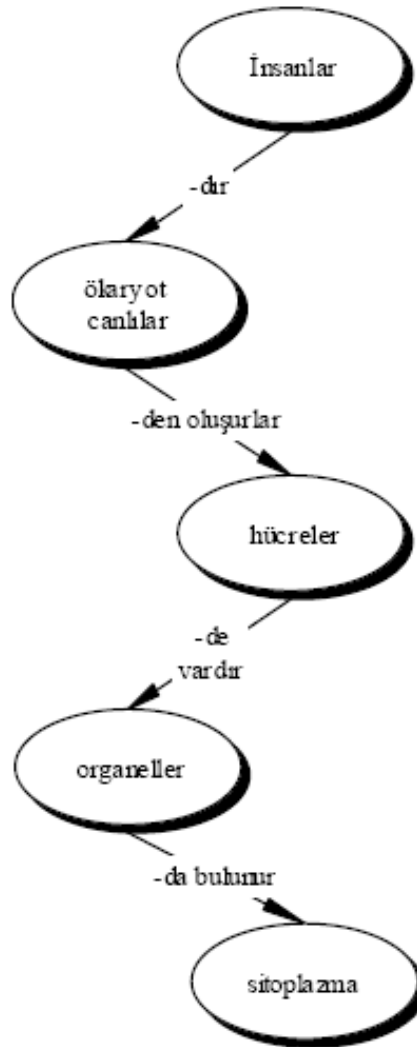


Şekil 3.2. Hiyerarşik Olmayan Kavram Haritası Örneği (Kaya, 2003)

### 3.6.3. Zincir Kavram Haritalarının Hazırlanması

*Ardışık* veya *sırasal* olarak da adlandırılan zincir kavram haritaları yukarıdan aşağıya doğru birbirini takip eden kavramların bağlantı kelimeleri veya ekleriyle ilişkilendirilmesi sonucu oluşturulur. Bununla birlikte, öğretmenler bu tür bir kavram haritası hazırlamış olan öğrencinin, konuyla ilgili kavramları anlamada veya kavram haritası tekniğinin doğasıyla ilgili bazı sorunlara sahip olduğu sonucuna varabilirler (Novak, 2001). Çünkü, bu tür bir kavram haritası yetersiz kavramayı gösterir.

Şekil 3.3’de bir 8. sınıf fen bilgisi öğrencisinin hazırlamış olduğu zincir bir kavram haritası örneği verilmiştir.



Şekil 3.3. Zincir Kavram Haritası Örneği (Kaya, 2003)

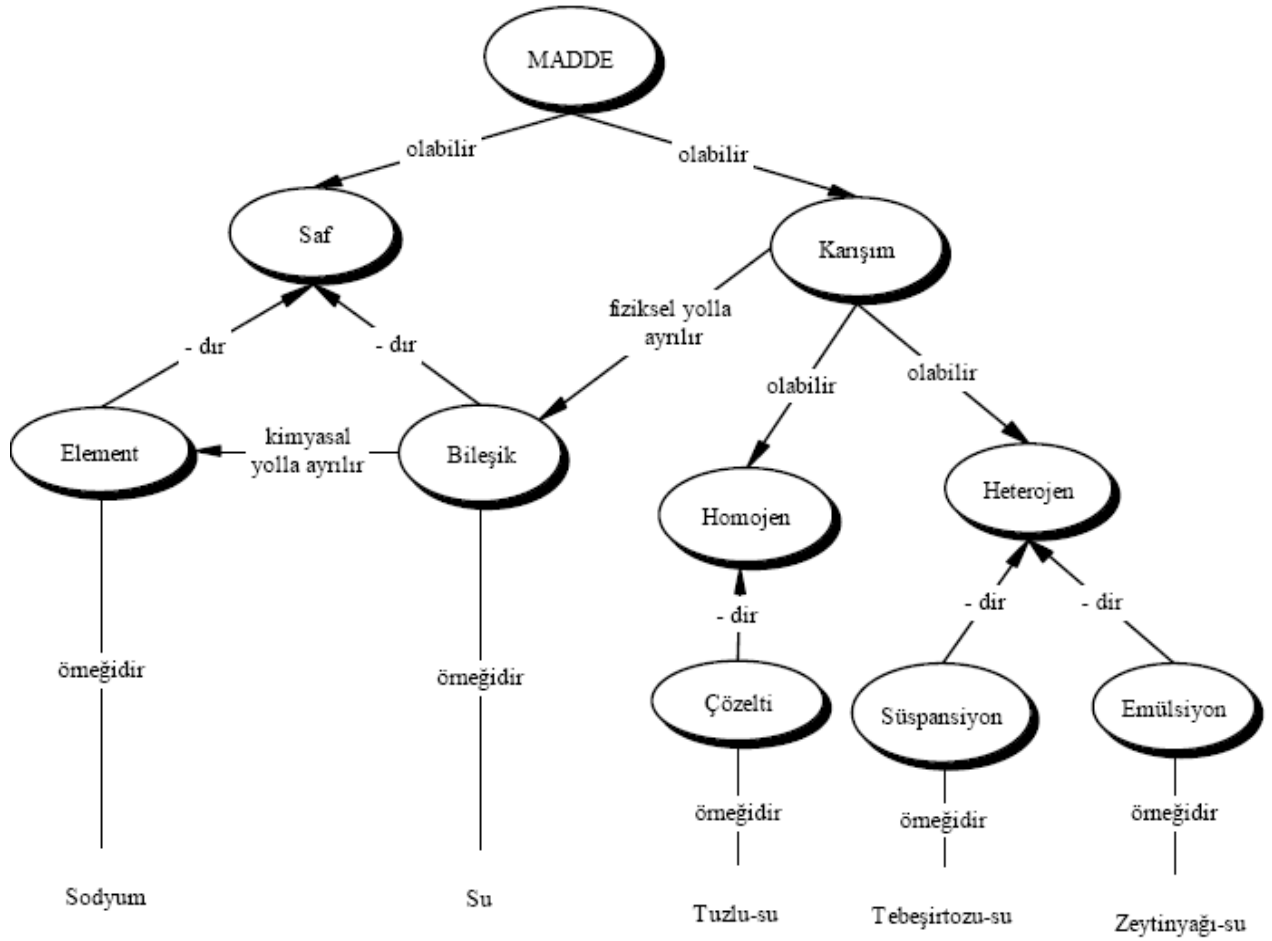
### ***3.7. Kavram Haritalarının Oluşturulmasındaki Farklı Yaklaşımlar***

Öğrenciler, genellikle altı farklı yaklaşım içerisinde kavram haritalarını oluşturabilirler.

1. Öğretmenleri tarafından sağlanan kavram adlarını,
2. İskeleti oluşturulmuş bir kavram haritasını,
3. Kısmen tamamlanmış bir kavram haritasını,
4. Kitap ya da bir metinde bulunan kavram sözcüklerini,
5. İki ya da üç kişiden oluşan bir grupta tartışarak ve yardımlaşarak,
6. Herhangi bir kaynağa bağımlı olmadan kendi bireysel bilgilerini kullanarak.

Öğrencilerden kavram haritası oluşturmalarının birinci yaklaşımında, öğretmenleri tarafından verilen haritaya sadece kavram adlarını yerleştirmeleri (Regis, Albertazzi, ve Roletto, 1996; Wallace ve Mintzes, 1990); ikinci yaklaşımında kısmen tamamlanmış bir haritayı konuyu araştırıp öğrendikçe tamamlamaları (Kaptan, 1998) ve üçüncü yaklaşımında ise sadece kavramların yerleştirileceği daireler ve bu daireleri birbirlerine bağlayan çizgilerin yer aldığı iskelet bir kavram haritasını kullanarak kavram haritalarını tamamlamaları istenir (Anderson, 1999).

Kavram haritası oluşturma dördüncü yaklaşımında, verilen bir metine göre oluşturulmuş şekil 3.4'deki kavram haritası incelenerek anlaşılabilir. Burada konuyu açıklayan bir örnek metin verilir. Bu metine göre kavram haritası oluşturulur. **Örnek metin:** “Maddeler tabiatta karışım veya saf olarak bulunurlar. Elementler ve bileşikler saf maddelerdir. Elementlere sodyum, bileşiklere ise su örnek verilebilir. Karışımlar ise homojen ve heterojen olarak sınıflandırılırlar. Karışımlar fiziksel yollarla bileşiklere ayrılırken, bileşikler ise kimyasal yollarla elementlere ayrılırlar. Tuzlu su, çözeltiye örnek olup homojen bir karışımdır. Heterojen karışımlar da süspansiyon ve emülsiyon olarak ikiye ayrılırlar. Tebeşir tozu ile su karışımı süspansiyona, zeytinyağı ile su karışımı ise emülsiyona örnek olarak verilebilir.”



Şekil 3.4. Örnek Metine Göre Oluşturulmuş Kavram Haritası

Beşinci yaklaşımda ise, öğrencilerden kavram haritası hazırlarken iki veya üç kişilik gruplar halinde konuyla ilgili kavramları tartışarak arkadaşları ile beraber tamamlamaları istenir (Roth ve Roychoudhury, 1993). Daha çok kullanılan ve yaratıcılığı arttırdığı belirlenen altıncı yaklaşım ise bir metin veya sağlanan terimler olmadan, öğrencilerin kendi bireysel bilgilerini kullanarak kavram haritalarını oluşturma tarzıdır (Novak ve Gowin, 1984). Bununla beraber, öğretmenler, bu altı farklı yaklaşım içerisinde, ulaşmak istedikleri eğitimsel amaçlara en uygun olan yolu kullanmaya dikkat etmelidirler.

### 3.8. Kavram Haritalarının Fen Eğitimi Açısından Önemi

Kavram haritaları, fen eğitiminde kavramsal algılama düzeylerini geliştirerek başarılarını artırmada (Okebukola, 1990) ve bir ölçme- değerlendirme aracı olarak öğrencilerin kavramsal

anlamalarını değerlendirmede kullanılır (Kaya ve Ebenezer, 2003; Regis, Albertazzi ve Roletto, 1996; Wallace ve Mintzes, 1990). Bununla beraber, kavram haritaları farklı eğitim amaçlarına göre farklı şekillerde kullanılmaktadır.

Fen eğitiminde, öğrencilerin derse başlamadan önce sahip oldukları n kavramlarının belirlenmesi çok önemlidir. Bu amaçla, kavram haritalarının öğrenciler tarafından *ğretim öncesinde hazırlanması*, eğitmenlere ğrencilerinin kavramlar arasındaki ilişkileri nasıl kurdukları, kısmi kavramaları ve kavram yanılgıları hakkında detaylı bilgiler verir. ğrenim öncesinde istenen kavram haritaları ile öğrencilerin hazır bulunuşluk seviyelerini, konu ile ilgili düşüncelerini ve kavram yanılgılarını belirleyen bir fen ğretmeni, anlamlı öğrenmeyi sağlayıcı aktiviteleri planlamada da zorlanmayacaktır. Ayrıca, ğrenciler kavram haritalarını hazırlarlarken konuyla ilgili anlamada zorlandıkları veya eksik oldukları kısımları kendileri belirleyebilir ve bu eksikliklerini tamamlamaya çalışabilirler. Bundan dolayı, kavram haritaları öğrencilere kendi öğrenmelerinde sorumluluk aşılayan bir yapıya sahiptir (Ebenezer, 1999; Kaya ve Ebenezer, 2003; Nakhleh, 1994).

Kavram haritaları *ğretim aşamasında*, her yeni bir fen dersine başlarken daha önceki derslerde öğrenilen bilgilerin bir tartışma ortamında öğrencilerle beraber kısa bir tekrarı (Kaya, 2002), derste öğrenilen kavramların kademeli olarak kavram haritası haline dönüştürülmesi ya da ğretmen tarafından ders öncesinde kısmen hazırlanmış bir kavram haritasının öğrencilerle birlikte tamamlanması gibi farklı şekillerde kullanılabilir. Ayrıca, ğretmen ders sırasında öğrencilerinden klasik olarak not tutmaları yerine, konuyla ilgili kavramsal ilişkileri birer kavram haritası şeklinde sunmalarını isteyebilirler. Kavram haritalarının ders boyunca bu şekilde kullanımları, öğrencilerin bilginin oluşturulma sürecinde aktif katılımını sağlayan bir öğrenme ortamı oluşturmasının yanı sıra, özellikle öğrencilerin *ğrenmeyi nasıl öğrendiklerini* ve *bilginin nasıl üretildiğini* anlamaları açısından da oldukça önemlidir.

Kavram haritalarının *ğretim sonrasında hazırlanması* ile de, öğretmenler ğrencilerinin fen konularıyla ilgili kavramsal anlamaları hakkında ayrıntılı bilgiler elde edebilir. İncelenen kavram haritalarında öğrencilerin kavram yanılgılarını, kısmi kavramalarını veya hiç kurulamayan ancak önemli olan kavramlar arası ilişkilerin tespiti, öğretmenlere ders planlarında bazı değişiklikler yapma ve dersin tümünü veya gerekli gördükleri kısımlarını tekrar etme fırsatı tanır. Ayrıca, ğretim sonrasındaki bu tür uygulamalar, öğrencilerin kısmi

anlamalarını, kavram yanlışlarını ve hiç anlayamadıkları kavramlar arası ilişkilerini kendilerinin de keşfetmesini sağlayacağından, öğrencileri araştırmaya ve öğrenmeye yönelik içsel bir güdülenme ortamı oluşturur. Genellikle öğrencilerin kavramsal anlamalarını arttırarak anlamlı öğrenmeyi sağlamak için kullanılan kavram haritaları, öğrencilerin kavramsal anlamalarını değerlendirmek için de kullanılabilir (Novak, 2001; Novak ve Gowin, 1984).

Bununla birlikte, kavram haritalarının bir *ölçme- değerlendirme aracı* olarak kullanılması için, öğrencilerin kavram haritalarının nasıl hazırlandığı ve hangi kriterlere göre değerlendirileceği hakkında uygulamalı bir eğitim almış olmaları gerekmektedir. Ayrıca, öğrencilerin hazırladıkları ilk kavram haritalarının doğrudan değerlendirilmesi yerine bu kavram haritalarında daha çok gerekli dönütlerin verilmesi, öğrencilerin bilgilerini kavram haritası haline dönüştürmedeki becerilerini geliştirmek ve öğrencilerin genelde yazılı sınavlarda sıkça yaşadıkları endişe, gerginlik ve sınav kaygısı gibi durumları en aza indirebilme açısından önemlidir (Kaya ve Ebenezer, 2003).

Öğrenciler tarafından hazırlandığı zaman, kavram haritaları öğrencileri bir ders konusunda geçen kavramları bulmaya ve onları ilişkilendirmeye zorlamaktadır. Böylece öğrenciler kendi kendilerine ders konularının anlamlı bir şekilde öğrenilmesini sağlamaktadırlar.

### ***3.9. Kavram Haritalarının Dersin Değişik Düzeylerinde Değişik Amaçlarla Kullanımı***

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

### **3.9.1. Başlangıç Aşamasında Kavram Haritasının 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 (Toper, 2002).

### **3.9.2. Araştırma Aşamasında Kavram Haritasının Kullanımı**

Bu aşamada, kavram haritası öğrencilerin kavram değişiklikleri hakkındaki görüşlerini ortaya koymalarını sağlar ve onlar kavramların yeni yönlerini araştırdıkça konular da gelişir. Bu çalışma sırasında öğrencilere kısmen tamamlanmış bir kavram haritası verip kavramı araştırıp öğrendikçe bu haritayı tamamlamalarını istemek, özellikle de öğrenciler kavram haritası yöntemini yeni öğreniyorlarsa çok uygun olacaktır. Öğrenciler daha önce kavram haritası yapmışlar ise aynı haritayı kullanabilir ve farklı renkli bir kalem kullanarak onu değiştirebilirler. Bu değişiklikler de, bir kavramı araştırdıkça ne kadar çok yeni bilgi öğrendiklerini gösterecektir (Toper, 2002).

### **3.9.3. Açıklama Aşamasında Kavram Haritasının Kullanımı**

Açıklama aşamasında bir kavram haritası yapmak, öğrencilerin bir kavramdan ne anladıklarını görsel olarak yansıtmaları sebebiyle uygun olacaktır. Fen bilgisi dersinde, örneğin deneysel bir çalışma ya da tartışma tamamlandıktan sonra öğrencilerden bir kavram haritası çizmeleri istenebilir. Eğer kavramlar çok zor değilse, bunu kendileri yapabilirler, kavramlar zor ise, onlara kısmen tamamlanmış bir harita verip gerisini tamamlamaları istenebilir. Okuduklarında, önce kavramlardan ne anladıklarını özetlemeleri istenip, daha sonra bir

kavram haritası çizimleri istenebilir. Öğrencinin öğrenme sistemine bakarak, not alma ya da taslak çıkarma gibi yöntemlerle alternatif olarak kullanılan kavram haritaları da çok faydalı olabilir. Bazı öğrenciler için taslak çıkarmak zor 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 (Toper, 2002).

#### **3.9.4. Geliştirme Aşamasında Kavram Haritasının Kullanımı**

Bu aşamada öğrencilerin, açıklama bölümünde çizmiş oldukları bir kavram haritasını aynı kavram için yeniden kullanmaları fakat değişik renkteki kalemle, 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 (Toper, 2002).

#### **3.9.5. Değerlendirme Aşamasında Kavram Haritasının Kullanımı**

Kavram haritası, pek çok değerlendirme çalışması için uygun bir metottur. Öğrencilerin bir kavramı ne kadar iyi anladıkları konusunda faydalı yollar sunmaktadır. Aynı zamanda, öğrencilerin anlamakta zorluk çektikleri kavramları belirlemek açısından da fırsatlar üretir. Kavram haritası, bazı öğrencilerin daha fazla ilgisini çekeceğinden ve bir kavramın haritaya dökülmesinin tek yolu olmadığından, ilk zamanlarda öğrencilerin çizdikleri haritalara not verilmemesi tavsiye edilir. Böylelikle öğrencilerin bir kavramı ne kadar iyi anladıklarını onlara söyleme ya da takıldıkları yerleri çözebilme fırsatı verilmiş olur. Haritada öğrencilere zorluk çıkaran kısımları belirledikten sonra, bireysel olarak yanlış anlamaları tartışıp haritayı yeniden çizmeleri de istenebilir. Bu da öğrencilerin kavramları anlamalarını ve kavramlar arasındaki ilişkileri çözümleyebilmelerini sağlayacaktır. Öğrenciler kavram haritası yapmaya alıştıktan sonra, yaptıkları haritalara not vererek değerlendirilebilir. Bununla birlikte,

öğrencilerin haritalarında sundukları önermelerin bütünlüğü ve niteliği çok önemlidir ki notla değerlendirilirken bu iki öge göz önünde bulundurulmalıdır (Toper, 2002).

Anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlamak ve bununla birlikte kavram yanılgılarını 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.

## 4. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, evreni, örnekleme, araştırmada kullanılan veri toplama araçlarının hazırlanması, geliştirilmesi ve uygulanması, araştırma verilerinin toplanması ve verilerin analizine ilişkin açıklamalar yer almaktadır.

### 4.1. *Araştırmanın Modeli*

Bu araştırma amaç bakımından betimsel, kullanılan tekniklere göre tarama (survey) türünde bir araştırmadır. Tarama modelleri durum tespit etmeyi amaçlayan tarama modeli, var olan duruma herhangi bir biçimde müdahalede bulunmadan, gerçekleri ortaya çıkarmayı ve bilgi oluşturmayı amaçlar. Tarama yönteminde bireylerin herhangi bir konu üzerindeki duygu, düşünce ve görüşleri geniş kitlelerden elde edilmektedir (Erözkan, 2007). Bu doğrultuda öğrencilerin ve öğretmenlerin kavram haritalarına yönelik tutumlarını değerlendirebilmek için veri toplam aracı olarak anket formları hazırlanmıştır.

### 4.2. *Evren ve Örneklem*

Araştırmanın evrenini 2008- 2009 eğitim ve öğretim yılında, basit tesadüfî yöntemle belirlenen Afyonkarahisar şehir merkezindeki 14 ilköğretim okulundan seçilen 4., 5., ve 6. sınıflarda öğrenim gören öğrenciler, 4. ve 5. sınıf Fen ve Teknoloji derslerine giren sınıf öğretmenleri ile Fen ve Teknoloji dersi branş öğretmenleri oluşturmaktadır. Örneklem grubunda olup anket yapılan öğrenci sayıları Tablo 4.2.1.'de verilmektedir.

Tablo 4.2.1: Okullara Göre Anket Uygulanan Öğrenci Frekans ve Yüzdeleri

| Okul Adı                  | 4. Sınıf<br>Öğrenci Sayısı |            | 5. sınıf<br>Öğrenci Sayısı |     | 6. Sınıf<br>Öğrenci Sayısı |            |
|---------------------------|----------------------------|------------|----------------------------|-----|----------------------------|------------|
|                           | f                          | %          | f                          | %   | f                          | %          |
| Hoca Ahmet Yasevi İ. O.   | 13                         | 8,6        | 15                         | 6   | 14                         | 5,6        |
| Atatürk İ. O.             | 11                         | 7,3        | 14                         | 5,6 | 19                         | 7,6        |
| Osman Atilla İ. O.        | 21                         | 14         | 14                         | 5,6 | 13                         | 5,2        |
| Oruçoğlu İ. O.            | –                          | -          | 17                         | 6,8 | 15                         | 6          |
| Hüseyin Sümer İ. Ö.       | 18                         | 12         | 16                         | 6,4 | 14                         | 5,6        |
| Özel Zafer İ. O.          | 14                         | 9,3        | 15                         | 6   | 15                         | 6          |
| Şemsettin Karahisar İ. O. | 15                         | 10         | 15                         | 6   | 15                         | 6          |
| Gedik Ahmet Paşa İ. O.    | 16                         | 10,6       | 15                         | 6   | 13                         | 5,2        |
| Ayşegül Arsoy İ. O.       | 14                         | 9,3        | 13                         | 5,2 | 11                         | 4,4        |
| Yüksel Varlı İ. O.        | 15                         | 10         | 13                         | 5,2 | 14                         | 5,6        |
| M. Fevzi Çakmak İ. O.     | 13                         | 8,6        | 12                         | 4,8 | 14                         | 5,6        |
| Fatih İ. O.               | –                          | -          | 15                         | 6   | 15                         | 6          |
| Ticaret Borsası İ. O.     | –                          | -          | 13                         | 5,2 | 14                         | 5,6        |
| Kadaifçioğlu İ. O.        | –                          | -          | 13                         | 5,2 | 14                         | 5,6        |
| <b>TOPLAM</b>             | 150                        | <b>100</b> | 250                        |     | 250                        | <b>100</b> |

Okullar merkez ve çevre mahallelerden dengeli olarak seçilmiştir. Öğrenciler ise her sınıftan ortalama 5'er kişi olmak üzere listeden rasgele olarak seçilmişlerdir. Böylelikle, anketlerin her başarı ve kültür seviyesinden eşit sayıda öğrenciye uygulanması amaçlanmıştır.

#### 4.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada, ilköğretim okullarında Fen ve Teknoloji derslerinde kavram haritalarının kullanılabilirliğini ölçmek, bu konuda karşılaşılan sorunları tespit etmek ve sorunlara bilimsel gerçekler çerçevesinde çözüm önerileri sunmak amacıyla 5'li likert ölçeğine göre hazırlanmış öğrenci ve öğretmen anketleri ölçme aracı olarak kullanılmıştır.

Araştırmada öğrencilere ve öğretmenlere uygulanmak üzere iki farklı anket geliştirilmiştir. Anketler, herhangi bir konuda durum saptaması yapmak amacıyla bu grubu oluşturan kişilerin bilgilerini, görüşlerini ve tutumlarını ortaya çıkarmak için hazırlanan veri toplama aracıdır (Gelen, 2007). Öğrencilerin tutumlarını ölçmek, öğretmenlerin düşünce ve görüşlerini tespit etmek amacıyla öğrencilere ve öğretmenlere anket uygulanmıştır. Anket formları öğrenciler, öğretmenler ve öğretmen adayları için ayrı ayrı hazırlanmıştır. Çoktan seçmeli ve açık uçlu sorulardan oluşturulan ve bireylerin araştırılan konu ile ilgili beceri, davranış ve diğer niteliklerini ölçmek amacıyla yapılan yazılı başarı ölçme araçlarına test denir. Çoktan seçmeli test, öğrenciye bir sorunun yöneltildiği ve sonrada sorunun cevabının, onun cevabı olmayan üç ya da dört ifade ile birlikte verildiği soru türüdür. Öğrenci soruyu okur, çeldiriciler arasından doğru cevabı seçerek işaretler. Bir zorunluluk olmadıkça testin soruları aynı tip olur (Özçelik, 2001). Eğitimde hedef davranışları ölçmeye yarayan pek çok yaklaşımlar mevcuttur. Bunlar arasında en çok kullanılan ve ekonomik olan yöntemlerden birisi çoktan seçmeli testtir. Kullanılan tüm diğer ölçme araçlarında olduğu gibi test aracının geçerli, güvenilir ve kullanışlı olması gerekir (Kaptan, 1996). Hazırlanan anketlerde çoktan seçmeli, açık uçlu ve boşluk doldurma sorularına yer verilmiştir.

Öğrenciler için hazırlanan anket toplam 45 sorudan oluşmaktadır. İlk 22 soru, kimlik soruları, çoktan seçmeli sorular, açık uçlu sorular, boşluk doldurma ve bilgi sorularından oluşmaktadır. Diğer 23 soru ise 5’li likert ölçeğine göre hazırlanmıştır.

Öğretmenler için hazırlanan anket ise, toplam 58 sorudan oluşmaktadır. İlk 19 soru, kimlik soruları, çoktan seçmeli sorular, mesleki verilerle ilgili sorular ve açık uçlu sorulardan oluşmaktadır. Son 39 soru ise 5’li likert ölçeğine göre hazırlanmıştır.

Veri toplama araçlarının geliştirilmesi sırasında yurt içinde ve yurt dışında yayınlanmış olan, kavram haritalarıyla ilgili kaynaklar ve araştırmalar incelenmiştir. Öğretmen ve öğrenci görüşleri alınarak her bir veri toplama aracı için maddeler oluşturulmuştur. Araştırmacı tarafından hazırlanan ölçekler, Afyon Kocatepe Üniversitesi ve Mustafa Kemal Üniversitesinden toplam beş uzman görüşü alındıktan sonra ön uygulama için hazır hale getirilmiştir.

#### 4.3.1. Öğrenci Tutum Ölçeğinin Hazırlanması

Öğrenci tutum ölçeği geliştirilirken öncelikle mevcut dokümanlar incelenmiştir. Kitaplar, dergiler, bu konuyla ilgili yayınlanmış ve yayınlanmamış tezler, makaleler, gazete haberleri, internette yer alan forum siteleri gibi tüm kaynaklar değerlendirilmiştir. Yaklaşık olarak 10 öğrenciyle görüşülerek öğrencilerin görüş ve düşünceleri not edilmiştir. Öğrencilerin tutumlarını ölçmek için kullanılabilecek tüm ifadeler araştırmacı tarafından oluşturulduktan sonra Afyon Kocatepe Üniversitesi ve Mustafa Kemal Üniversitesinden toplam beş uzman görüşü alınmıştır. Çünkü hazırlanacak ölçeklerin kapsam geçerliğini test etmede kullanılan mantıksal yollardan biri uzman görüşüne başvurmaktır (Büyüköztürk, 2003: 162). Tutum ölçeğinde yer alan bazı ifadelerin uzmanlar tarafından tutum ölçmediği şeklinde görüşleri neticesinde ölçekten bazı maddeler çıkartılmış ve bazı ifadeler üzerinde düzeltme yapıldıktan sonra 23 maddeye indirilmiştir.

Öğrenci tutum ölçeği iki bölümden meydana gelmektedir. Birinci bölüm; okul, sınıf, cinsiyet, kavram haritalarıyla ilgili bağımsız değişkenlerin sorulduğu kişisel bilgilerden oluşmaktadır. Ölçeğin ikinci bölümünde ise öğrencilerin kavram haritalarına yönelik tutumlarını ölçmek için hazırlanmış ifadeler yer almaktadır. Ölçekte yer alan seçenekler “Tamamen Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum”, “Hiç Katılmıyorum” şeklinde beşli likert şeklindedir.

Öğrenci tutum ölçeğinin ön analiz çalışmaları için farklı öğrenci gruplarına bu anket uygulanmıştır. Uygulamalar asıl yapılacak okulların dışındaki ilköğretim okulunda gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler SPSS 17.0 kullanılarak çözümlenmiş ve maddelerin faktör yükleri belirlenmiştir. Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı, 0.85 olarak bulunmuştur. Buna göre ölçeğin güvenilir olduğu söylenebilir. Pilot uygulamadan sonra yapılan düzenlemelerle anket formu uzman öğretim üyeleriyle birlikte yeniden gözden geçirilerek gerekli düzeltmeler yapılmış, en son haliyle asıl uygulamaya hazır hale getirilmiştir. Anketin kişisel bilgiler kısmında herhangi bir değişiklik olmaması, tutum ifadeleri ise 33 maddeye inmiştir.

#### **4.3.2. Öğretmen Anket Formunun Hazırlaması**

Araştırmada öğrencilerin kavram haritalarına yönelik tutumlarının oluşmasında öğretmen etkisini ve desteğini değerlendirmek amacıyla hazırlanan veri toplama aracı hazırlanırken öncelikle konu ile ilgili dokümanlar incelenmiştir. Öğretmenlerin görüş ve düşünceleri alınmıştır. Öğrencilerin öğretmenlerden neleri beklendiği belirlenmiş, elde edilen kriterlerden hareketle öğretmen görüş anketi soruları geliştirilmiştir. Anket iki bölümden oluşturulmuştur. Birinci bölümde öğretmenlerin cinsiyet, branş, kıdem, okuttukları sınıf ile ilgili sorulara yer verilmiştir. İkinci bölüm ise 39 maddeden oluşan ve “Tamamen Katılıyorum” , “Katılıyorum”, “Kararsızım” , “Katılmıyorum”, “Hiç Katılmıyorum” seçenekleriyle değerlendirilecek olan 5’li likert tipi şeklinde hazırlanmıştır. Diğer veri toplama araçlarında olduğu gibi öncelikle uzman görüşleri alınmış, ifadeler üzerinde düzeltmeler yapılarak pilot uygulamaya geçilmiştir.

Öğretmen anket formu daha önce tutum ölçeğinin uygulandığı öğrencilerin derslerine giren branş ve sınıf öğretmenleriyle gerçekleştirilmiştir. Toplam 150 öğretmenle gerçekleştirilen ön çalışma sonucunda faktör analizi ve güvenirlik çalışması yapılmıştır. Olumsuz maddeler ters çevrilerek güvenirlik çalışması yapılmıştır. Buna göre anketin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0.86 olarak bulunmuştur. Öğretmen anketinin de güvenirliği tespit edildikten sonra yine son düzenlemelerle asıl uygulamaya hazır hale getirilmiştir.

#### **4.4. Verilerin Toplanması**

2008–2009 eğitim öğretim yılında yapılan bu çalışma için Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü’ne başvurulmuş, İl Milli Eğitim Müdürlüğü ile gerekli izin yazışmaları yapılmış ve Valilik makamına hitaben 05.01. 2009 tarih ve 280 sayılı izin yazısı ile araştırma anketi uygulamalarına ve görüşmelere başlanmıştır. Verilerin toplanması 09.02.2009 tarihinde başlamış ve yaklaşık iki buçuk ay sürmüştür. Anketler ve görüşme formları örnekleme yer alan kişi sayısı dikkate alınarak çoğaltılmıştır. Verilerin toplanması bizzat araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler, örneklem grubunun anketlerde yer alan ifadelerden etkilenebileceği düşüncesiyle daha önce yapılmıştır.

Öğrencilerle yapılacak görüşme ve anketlerden önce idareden izin alınmış, öğretmenlerin yardımıyla sınıflardan karışık olarak alınan öğrencilerle okulun uygun gördüğü bir yerde çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Anketlerin yanıtlama sürecinden önce ölçek hakkında gerekli açıklamalar yapılmış, yönerge sözlü olarak tekrarlanmıştır. Uygulamalar sırasında öğrencilerle herhangi bir sorun yaşanmamış ancak öğretmenlerle yapılan çalışmalarda bazı sıkıntılar olmuştur. Öğretmenlerin bir kısmı çeşitli nedenlerden dolayı anketi yanıtlamayı kabul etmemiş, görüşmelere katılmak istememişlerdir. Gönüllük esası dikkate alınarak bu öğretmenlerle çalışma yapılmamıştır. Dolayısıyla bazı okullarda örneklemdeki tüm öğretmenlere ulaşılammıştır.

Fen ve Teknoloji dersini okutan 150 sınıf ve Fen ve Teknoloji dersi öğretmeni, ile 150 4. sınıf, 250 5. sınıf ve 250 6. sınıf öğrencisine uygulanan anketlerin verilerinin analizi için şu yollar izlenmiştir: Öğrenci ve öğretmen için 2 ayrı anket formu hazırlanmıştır. Bu anketler Ek-1 ve Ek-2’de verilmiştir. Öğrenci ve öğretmen sorulara verecekleri cevapları anket formuna işaretlemeleri istenmiştir.

#### ***4.5. Verilerin Analizi***

Araştırmada elde edilen verilerin kodlamaları, çözümlenmesi, tablolaştırılması, yazımı ve verilerin çözümlenmesinde SPSS 17.0 paket programı kullanılmıştır. Araştırmada verileri sınıflandırmak amacıyla frekans ve yüzdelik değerleri, dağılımın orta noktasını göstermek amacıyla aritmetik ortalama, dağılımdaki değerlerin ortalamaya göre ne uzaklıkta olduğunu ölçmek amacıyla standart sapma, iki grup arasında fark olup olmadığını test etmek için t testi, ikiden çok bağımsız grup arasında fark olup olmadığını test etmek için varyans analizi kullanılmıştır. Sonuçların yorumlanmasında 0.05 anlamlılık düzeyi ölçüt alınmıştır. Farklılığın belirlendiği durumlarda da, farklılığın hangi gruplar arasında gerçekleştiğini ortaya koymak için Scheffe ve LSD testleri uygulanmıştır.

Görüşme formlarındaki veriler tek tek okunmuş ve okunan veriler kendi içinde kategorilere ayrılmıştır. Kategorilere ayrılan verilerin frekans ve yüzdeleri bulunarak tablolar halinde sunulmuştur.

## 5. BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde araştırmanın temel problemi ve alt problemi ile ilgili verilerin çözümlenmesiyle elde edilen bulgulara ve bu bulguların yorumlanmasına yer verilmiştir.

### 5. 1. Birinci Alt Amaca Ait Bulgular ve Yorumları

1. Alt Amaç: İlköğretim 4., 5. ve 6. sınıf öğrencilerinin kavram haritalarına yönelik tutumlarını belirlemektir.

Araştırmanın bu bölümünde birinci alt amaca ve denencelerine ait bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir. Öğrencilerin kavram haritalarına yönelik tutumlarını belirlemek üzere araştırmada tutum ölçeği kullanılmıştır. Aşağıda, öğrencilerin anketteki ifadelere verdikleri cevapların dağılımı yer almaktadır.

Tablo 5.1.1. “Kavram haritalarını ilk defa hangi sınıfta duydunuz?” anket sorusu ile ilgili veriler (kişi sayısı).

| <b>Soru 4: Kavram haritalarını ilk defa hangi sınıfta duydunuz?</b> |              |            |            |            |            |            |            |
|---------------------------------------------------------------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                                                                     |              | 1. sınıfta | 2. sınıfta | 3. sınıfta | 4. sınıfta | 5. sınıfta | 6. sınıfta |
| 4. sınıf                                                            | <b>KIZ</b>   | 8          | 15         | 20         | 39         | 0          | 0          |
|                                                                     | <b>ERKEK</b> | 7          | 7          | 11         | 41         | 0          | 0          |
| 5. sınıf                                                            | <b>KIZ</b>   | 10         | 21         | 15         | 32         | 8          | 0          |
|                                                                     | <b>ERKEK</b> | 16         | 27         | 18         | 36         | 11         | 0          |
| 6. sınıf                                                            | <b>KIZ</b>   | 11         | 5          | 20         | 37         | 13         | 7          |
|                                                                     | <b>ERKEK</b> | 7          | 7          | 14         | 46         | 10         | 10         |

Bu soruya verilen cevaplara bakıldığında, ankete katılan öğrencilerin büyük çoğunluğunun kavram haritalarını ilk defa 4. sınıfta duydukları, bunun yanında 1. sınıftan itibaren her kademedede kavram haritalarını duyduğunu söyleyen öğrencilerin de olduğu görülmektedir.

Tablo 5.1.2. “Kavram haritalarından bir ünite boyunca kaç kere yararlanıyorsunuz?” anket sorusu ile ilgili veriler (kişi sayısı).

| <b>Soru 5: Kavram haritalarından bir ünite boyunca kaç kere yararlanıyorsunuz?</b> |              |        |        |        |        |        |        |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                                                                                    |              | 1 kere | 2 kere | 3 kere | 4 kere | 5 kere | 6 kere |
| 4. sınıf                                                                           | <b>KIZ</b>   | 12     | 16     | 20     | 15     | 7      | 14     |
|                                                                                    | <b>ERKEK</b> | 13     | 18     | 6      | 15     | 0      | 4      |
| 5. sınıf                                                                           | <b>KIZ</b>   | 17     | 16     | 12     | 10     | 14     | 13     |
|                                                                                    | <b>ERKEK</b> | 39     | 14     | 20     | 15     | 11     | 10     |
| 6. sınıf                                                                           | <b>KIZ</b>   | 6      | 28     | 27     | 17     | 7      | 14     |
|                                                                                    | <b>ERKEK</b> | 13     | 18     | 16     | 17     | 4      | 21     |

Bu soruya verilen cevaplara bakıldığında, kavram haritalarından bir ünite boyunca en az bir kere yararlanıldığı görülmektedir.

Tablo 5.1.3. “Kavram haritası çizebilmek için yeterince bilgi aldım/ almadım.” anket sorusu ile ilgili veriler (kişi sayısı).

| <b>Soru 6: Kavram haritası çizebilmek için yeterince bilgi</b> |              |       |         |
|----------------------------------------------------------------|--------------|-------|---------|
|                                                                |              | Aldım | Almadım |
| 4. sınıf                                                       | <b>KIZ</b>   | 78    | 13      |
|                                                                | <b>ERKEK</b> | 30    | 17      |
| 5. sınıf                                                       | <b>KIZ</b>   | 65    | 17      |
|                                                                | <b>ERKEK</b> | 81    | 24      |
| 6. sınıf                                                       | <b>KIZ</b>   | 78    | 23      |
|                                                                | <b>ERKEK</b> | 67    | 28      |

Bu soruya verilen cevaplara bakıldığında, ankete katılan öğrencilerin büyük çoğunluğunun kavram haritası çizebilmek için yeterince bilgi aldıklarını düşündükleri görülmektedir.

Tablo 5.1.4. “Kavram haritalarının konunun hangi aşamasında kullanılmasından hoşlanırsınız?” anket sorusu ile ilgili veriler (kişi sayısı).

| <b>Soru 7: Kavram haritalarının konunun hangi aşamasında kullanılmasından hoşlanırsınız?</b> |              |                        |                   |                         |                       |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|-------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------|
|                                                                                              |              | Konuya başlamadan önce | Konu özetlenirken | Konunun giriş bölümünde | Konu tekrar edilirken | Konu anlatılırken |
| 4. sınıf                                                                                     | <b>KIZ</b>   | 17                     | 3                 | 14                      | 20                    | 30                |
|                                                                                              | <b>ERKEK</b> | 20                     | 3                 | 8                       | 8                     | 24                |
| 5. sınıf                                                                                     | <b>KIZ</b>   | 17                     | 16                | 9                       | 11                    | 28                |
|                                                                                              | <b>ERKEK</b> | 31                     | 13                | 13                      | 14                    | 38                |
| 6. sınıf                                                                                     | <b>KIZ</b>   | 19                     | 34                | 14                      | 20                    | 19                |
|                                                                                              | <b>ERKEK</b> | 21                     | 28                | 9                       | 21                    | 14                |

Bu soruya verilen cevaplara bakıldığında, ankete katılan öğrencilerin genel olarak kavram haritalarının konunun anlatım aşamasında kullanılmasından hoşlandıkları, bunun yanında her aşamada kullanılmasından hoşlanan öğrencilerin de olduğu görülmektedir.

Tablo 5.1.5. “Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritaları konuyu hatırlamamı kolaylaştırır/kolaylaştırmaz.” anket sorusu ile ilgili veriler (kişi sayısı).

| <b>Soru 8: Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritaları konuyu hatırlamamı</b> |              |               |                |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|----------------|
|                                                                               |              | Kolaylaştırır | Kolaylaştırmaz |
| 4. sınıf                                                                      | <b>KIZ</b>   | 95            | 3              |
|                                                                               | <b>ERKEK</b> | 46            | 4              |
| 5. sınıf                                                                      | <b>KIZ</b>   | 85            | 3              |
|                                                                               | <b>ERKEK</b> | 101           | 6              |
| 6. sınıf                                                                      | <b>KIZ</b>   | 96            | 5              |
|                                                                               | <b>ERKEK</b> | 84            | 8              |

Bu soruya verilen cevaplara bakıldığında, ankete katılan öğrencilerin çok büyük bir bölümünün Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarının konuyu hatırlamayı kolaylaştırdığını düşündüğü görülmektedir.

Tablo 5.1.6. “Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarının anlaşılması kolaydır/ zordur.” anket sorusu ile ilgili veriler (kişi sayısı).

| <b>Soru 9: Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarının anlaşılması</b> |              |          |        |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|--------|
|                                                                           |              | Kolaydır | Zordur |
| 4. sınıf                                                                  | <b>KIZ</b>   | 88       | 2      |
|                                                                           | <b>ERKEK</b> | 46       | 11     |
| 5. sınıf                                                                  | <b>KIZ</b>   | 75       | 14     |
|                                                                           | <b>ERKEK</b> | 91       | 17     |
| 6. sınıf                                                                  | <b>KIZ</b>   | 95       | 7      |
|                                                                           | <b>ERKEK</b> | 73       | 20     |

Bu soruya verilen cevaplara bakıldığında, ankete katılan öğrencilerin büyük bir bölümünün Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarının anlaşılmasının kolay olduğu görüşünde oldukları görülmektedir.

Tablo 5.1.7. “Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarını çizmek kolaydır/ zordur.” anket sorusu ile ilgili veriler (kişi sayısı).

| <b>Soru 10: Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarını çizmek</b> |              |          |        |
|----------------------------------------------------------------------|--------------|----------|--------|
|                                                                      |              | Kolaydır | Zordur |
| 4. sınıf                                                             | <b>KIZ</b>   | 67       | 15     |
|                                                                      | <b>ERKEK</b> | 50       | 12     |
| 5. sınıf                                                             | <b>KIZ</b>   | 66       | 20     |
|                                                                      | <b>ERKEK</b> | 84       | 22     |
| 6. sınıf                                                             | <b>KIZ</b>   | 80       | 22     |
|                                                                      | <b>ERKEK</b> | 65       | 29     |

Bu soruya verilen cevaplara bakıldığında, ankete katılan öğrencilerin büyük çoğunluğunun Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritası çizmenin kolay olduğunu düşündükleri görülmektedir.

Tablo 5.1.8. “Fen ve Teknoloji dersinde konuları tekrar ederken kavram haritalarını kullanıyorum/kullanmıyorum.” anket sorusu ile ilgili veriler (kişi sayısı).

| <b>Soru 11: Fen ve Teknoloji dersinde konuları tekrar ederken kavram haritalarını</b> |              |              |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|---------------|
|                                                                                       |              | Kullanıyorum | Kullanmıyorum |
| 4. sınıf                                                                              | <b>KIZ</b>   | 72           | 18            |
|                                                                                       | <b>ERKEK</b> | 64           | 30            |
| 5. sınıf                                                                              | <b>KIZ</b>   | 65           | 20            |
|                                                                                       | <b>ERKEK</b> | 90           | 23            |
| 6. sınıf                                                                              | <b>KIZ</b>   | 72           | 18            |
|                                                                                       | <b>ERKEK</b> | 64           | 30            |

Bu soruya verilen cevaplara bakıldığında, ankete katılan öğrencilerin büyük çoğunluğunun Fen ve Teknoloji dersinde konuları tekrar ederken kavram haritalarını kullandıkları görülmektedir.

Tablo 5.1.9. “Fen ve Teknoloji dersinde konulara hazırlanırken kavram haritalarını kullanıyorum/kullanmıyorum.” anket sorusu ile ilgili veriler (kişi sayısı).

| <b>Soru 12: Fen ve Teknoloji dersinde konulara hazırlanırken kavram haritalarını</b> |              |              |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|---------------|
|                                                                                      |              | Kullanıyorum | Kullanmıyorum |
| 4. sınıf                                                                             | <b>KIZ</b>   | 71           | 7             |
|                                                                                      | <b>ERKEK</b> | 48           | 15            |
| 5. sınıf                                                                             | <b>KIZ</b>   | 67           | 21            |
|                                                                                      | <b>ERKEK</b> | 76           | 29            |
| 6. sınıf                                                                             | <b>KIZ</b>   | 71           | 28            |
|                                                                                      | <b>ERKEK</b> | 58           | 34            |

Bu soruya verilen cevaplara bakıldığında, ankete katılan öğrencilerden Fen ve Teknoloji dersinde konulara hazırlanırken kavram haritalarını kullananların sayısının kullanmayanlara oranla daha fazla olduğu görülmektedir.

Tablo 5.1.10. “Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarını kullanmak gereklidir/ gereksizdir.” anket sorusu ile ilgili veriler (kişi sayısı).

| <b>Soru 13: Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarını kullanmak</b> |              |            |             |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|-------------|
|                                                                         |              | Gereklidir | Gereksizdir |
| 4. sınıf                                                                | <b>KIZ</b>   | 73         | 4           |
|                                                                         | <b>ERKEK</b> | 68         | 3           |
| 5. sınıf                                                                | <b>KIZ</b>   | 80         | 9           |
|                                                                         | <b>ERKEK</b> | 103        | 6           |
| 6. sınıf                                                                | <b>KIZ</b>   | 96         | 4           |
|                                                                         | <b>ERKEK</b> | 82         | 13          |

Bu soruya verilen cevaplara bakıldığında, ankete katılan öğrencilerin çok büyük bir kısmının Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarını kullanmanın gerekli olduğunu düşündükleri görülmektedir.

Tablo 5.1.11. “Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritaları konuya odaklanmama yardımcı olur/ olmaz.” anket sorusu ile ilgili veriler (kişi sayısı).

| <b>Soru 14: Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritaları konuya odaklanmama yardımcı</b> |              |      |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|-------|
|                                                                                         |              | Olur | Olmaz |
| 4. sınıf                                                                                | <b>KIZ</b>   | 94   | 1     |
|                                                                                         | <b>ERKEK</b> | 32   | 10    |
| 5. sınıf                                                                                | <b>KIZ</b>   | 80   | 9     |
|                                                                                         | <b>ERKEK</b> | 101  | 5     |
| 6. sınıf                                                                                | <b>KIZ</b>   | 94   | 10    |
|                                                                                         | <b>ERKEK</b> | 74   | 11    |

Bu soruya verilen cevaplara bakıldığında, ankete katılan öğrencilerin büyük çoğunluğunun Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarının konuya odaklanmaya yardımcı olduğunu düşündükleri görülmektedir.

Tablo 5.1.12. “Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritaları konusunda yaşadığınız sorunlar nelerdir?” anket sorusu ile ilgili veriler (kişi sayısı).

| <b>Soru 15: Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritaları konusunda yaşadığınız sorunlar nelerdir?</b> |            |              |            |              |            |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|
|                                                                                                      | 4. sınıf   |              | 5. sınıf   |              | 6. sınıf   |              |
|                                                                                                      | <b>KIZ</b> | <b>ERKEK</b> | <b>KIZ</b> | <b>ERKEK</b> | <b>KIZ</b> | <b>ERKEK</b> |
| Sorun yok                                                                                            | 31         | 36           | 22         | 49           | 31         | 27           |
| Detaylı olmadığı için bazen anlayamıyorum                                                            | 3          | 21           | 7          | 7            | 15         | 13           |
| Boşlukları ve okların yönünü karıştırıyorum                                                          | 0          | 1            | 5          | 8            | 7          | 7            |
| Büyük olduğu için defterime sığmıyor                                                                 | 3          | 3            | 0          | 3            | 0          | 1            |
| Karışık oluyor                                                                                       | 3          | 0            | 5          | 5            | 3          | 3            |
| Bazıları yanlış oluyor                                                                               | 6          | 13           | 3          | 3            | 3          | 0            |
| Harita ve çizimi zor                                                                                 | 0          | 0            | 18         | 20           | 18         | 25           |
| Zor değil                                                                                            | 0          | 0            | 2          | 7            | 8          | 1            |
| Görmedik                                                                                             | 0          | 0            | 0          | 3            | 1          | 1            |
| Bilmiyorum                                                                                           | 0          | 1            | 0          | 0            | 0          | 0            |

Bu soruya verilen cevaplara bakıldığında, ankete katılan öğrencilere göre Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritaları ile ilgili yaşanan sorunlar, tablo 5.1.12’de sıralanmıştır. Bunun yanında hiç sorun olmadığını düşünen öğrencilerin sayısı da azımsanmayacak kadar çoktur. Harita çiziminin zor olduğunu düşünen öğrencilerin sayısının da oldukça fazla olduğu görülmektedir.

Tablo 5.1.13. “Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritaları konusunda yaşadığınız sorunlara önerileriniz nelerdir?” anket sorusu ile ilgili veriler(kişi sayısı).

| <b>Soru 16: Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritaları konusunda yaşadığınız sorunlara önerileriniz nelerdir?</b> |            |              |            |              |            |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|
|                                                                                                                    | 4. sınıf   |              | 5. sınıf   |              | 6. sınıf   |              |
|                                                                                                                    | <b>KIZ</b> | <b>ERKEK</b> | <b>KIZ</b> | <b>ERKEK</b> | <b>KIZ</b> | <b>ERKEK</b> |
| Önerim yok                                                                                                         | 10         | 28           | 15         | 22           | 22         | 24           |
| Oklar daha belirgin olmalı                                                                                         | 2          | 1            | 3          | 3            | 2          | 1            |
| Gürültüsüz ortam olmalı                                                                                            | 0          | 0            | 1          | 1            | 3          | 1            |
| Sorular kısa, kolay, anlaşılır olsun                                                                               | 12         | 18           | 16         | 18           | 16         | 21           |
| Konunun sonunda olsun                                                                                              | 0          | 0            | 3          | 3            | 1          | 1            |
| Çizimi kolay ve düzgün olsun                                                                                       | 3          | 5            | 7          | 4            | 7          | 9            |
| Yanlarında açıklamaları olsun                                                                                      | 10         | 3            | 1          | 0            | 0          | 3            |
| Yamuk olmasın                                                                                                      | 0          | 0            | 5          | 1            | 3          | 0            |
| Hazır örnek olsun                                                                                                  | 16         | 9            | 2          | 2            | 16         | 9            |
| Daha çok çalışmalıyız                                                                                              | 0          | 0            | 7          | 5            | 1          | 2            |
| Bilmiyorum                                                                                                         | 0          | 0            | 1          | 0            | 3          | 5            |

Bu soruya verilen cevaplara bakıldığında, ankete katılan öğrencilerin Fen ve teknoloji dersinde kavram haritalarıyla ilgili yaşadıkları sorunlara getirdikleri öneriler yukarıdaki tabloda sıralanmıştır. Öğrencilerin büyük bir kısmının kavram haritaları kullanılarak hazırlanan soruların kısa, kolay ve anlaşılır olması gerektiğini önerdiği ayrıca, hazır örnek kavram haritalarının sayılarının daha fazla olması gerektiğini düşündükleri görülmektedir.

Tablo 5.1.14. “Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarını en çok hangi ünitelerde kullandınız/ kullanıyorsunuz?” anket sorusu ile ilgili veriler (kişi sayısı).

| <b>Soru 17: Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarını en çok hangi ünitelerde kullandınız/ kullanıyorsunuz?</b> |            |              |            |              |            |              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|
|                                                                                                                     | 4. sınıf   |              | 5. sınıf   |              | 6. sınıf   |              |
|                                                                                                                     | <b>KIZ</b> | <b>ERKEK</b> | <b>KIZ</b> | <b>ERKEK</b> | <b>KIZ</b> | <b>ERKEK</b> |
| Hepsinde                                                                                                            | 0          | 0            | 5          | 9            | 22         | 15           |
| Madde ve ısı-<br>sıcaklık                                                                                           | 24         | 22           | 43         | 34           | 24         | 7            |
| Ünite/ konu<br>bitiminde ve tekrar<br>ederken                                                                       | 4          | 4            | 1          | 0            | 4          | 4            |
| Hareket – kuvvet                                                                                                    | 3          | 3            | 16         | 18           | 7          | 5            |
| 1. 2. 3. 4. ve 5.<br>ünitelerde                                                                                     | 10         | 2            | 2          | 3            | 10         | 2            |
| Elektrik– ışık                                                                                                      | 3          | 2            | 2          | 2            | 6          | 6            |
| Biyolojide                                                                                                          | 7          | 13           | 11         | 10           | 21         | 23           |
| Su döngüsünde                                                                                                       | 0          | 0            | 0          | 4            | 0          | 0            |
| Dünya, güneş, ay                                                                                                    | 0          | 0            | 4          | 3            | 0          | 0            |
| Hatırlamıyorum                                                                                                      | 0          | 0            | 4          | 0            | 0          | 0            |
| Ödev olduğunda                                                                                                      | 0          | 0            | 1          | 0            | 0          | 0            |
| Gerektiğinde                                                                                                        | 0          | 0            | 0          | 0            | 1          | 5            |
| Hiç kullanmadım                                                                                                     | 0          | 0            | 0          | 0            | 2          | 6            |
| Bilmiyorum                                                                                                          | 0          | 0            | 0          | 0            | 0          | 2            |

Bu soruya verilen cevaplara bakıldığında, ankete katılan öğrencilerin fen ve teknoloji dersinde kavram haritalarını en çok kullandıkları üniteler yukarıdaki tabloda sıralanmıştır. Bu üniteler içinde kavram haritalarını sırayla madde, ısı- sıcaklık ve kuvvet- hareket ünitelerinde en çok kullandıkları ayrıca, biyoloji dersinde de kavram haritalarının yoğun olarak kullanıldığı görülmektedir.

Tablo 5.1.15. “Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarını kullanmaktan hoşlanıyorum/hoşlanmıyorum. Çünkü ;...” anket sorusu ile ilgili veriler (kişi sayısı).

| <b>Soru 18: Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarını kullanmaktan hoşlanıyorum/hoşlanmıyorum. Çünkü ;</b> |          |       |          |       |          |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|
|                                                                                                                | 4. sınıf |       | 5. sınıf |       | 6. sınıf |       |
|                                                                                                                | KIZ      | ERKEK | KIZ      | ERKEK | KIZ      | ERKEK |
| Hoşlanıyorum.                                                                                                  | 3        | 1     | 26       | 44    | 3        | 2     |
| Hoşlanmıyorum.                                                                                                 | 2        | 4     | 4        | 7     | 1        | 2     |
| Hoşlanıyorum, çünkü kısa ve öz olduğu için bağlantı kurmak kolay oluyor.                                       | 0        | 0     | 6        | 8     | 3        | 3     |
| Hoşlanmıyorum, çünkü çizemiyorum ve anlayamıyorum.                                                             | 2        | 1     | 2        | 3     | 1        | 2     |
| Hoşlanıyorum, çünkü daha kolay öğrenmeme yardımcı oluyor.                                                      | 17       | 12    | 7        | 5     | 17       | 12    |
| Hoşlanıyorum, çünkü konu tekrarı oluyor ve unutmadığım için sınavda yardımcı oluyor.                           | 10       | 6     | 3        | 8     | 10       | 8     |
| Hoşlanıyorum, çünkü zevkli ve eğlenceli geliyor.                                                               | 13       | 12    | 3        | 20    | 12       | 12    |
| Hoşlanıyorum, çünkü daha iyi anlamama yardımcı oluyor ve bilgim artıyor.                                       | 28       | 3     | 2        | 4     | 36       | 13    |
| Hoşlanıyorum, çünkü ilgimi artırıyor/ seviyorum.                                                               | 0        | 0     | 2        | 7     | 2        | 4     |
| Hoşlanmıyorum, çünkü çizmekte ve anlamakta zorluk çekiyorum.                                                   | 2        | 5     | 4        | 5     | 4        | 8     |
| Hoşlanmıyorum, çünkü karışık ve sıkıcı geliyor, sevmiyorum.                                                    | 0        | 5     | 5        | 12    | 0        | 5     |
| Hoşlanmıyorum, çünkü hoca çok yazdırıyor.                                                                      | 0        | 0     | 11       | 2     | 0        | 1     |
| Hoşlanmıyorum, çünkü gerek duymuyorum.                                                                         | 0        | 0     | 2        | 8     | 1        | 0     |
| Fark etmez/ bilmiyorum.                                                                                        | 3        | 4     | 0        | 0     | 3        | 4     |

Bu soruya verilen cevaplara bakıldığında, ankete katılan öğrencilerin büyük bir kısmının Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarını kullanmaktan hoşlandıkları görülmektedir ve bunun sebepleri tablo 5.1.15’te sıralanmıştır. Öğrencilerin genel olarak kavram haritalarının öğrenmelerine ve anlamalarına yardımcı olduğu ve zevkli olduğu görüşünde birleştikleri ortaya çıkmaktadır.

Tablo 5.1.16. “Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarının sağladığı faydalar nelerdir?” anket sorusu ile ilgili veriler (kişi sayısı).

| <b>Soru 19: Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarının sağladığı faydalar nelerdir?</b> |          |       |          |       |          |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|
|                                                                                             | 4. sınıf |       | 5. sınıf |       | 6. sınıf |       |
|                                                                                             | KIZ      | ERKEK | KIZ      | ERKEK | KIZ      | ERKEK |
| Daha kolay anlıyorum /öğreniyorum                                                           | 21       | 23    | 6        | 6     | 20       | 12    |
| Hatırlatıcı ve özetleyici oluyor                                                            | 0        | 0     | 12       | 7     | 23       | 21    |
| Konuları daha iyi anlıyorum ve kalıcı oluyor                                                | 12       | 16    | 6        | 0     | 27       | 21    |
| Bağlantı kurmamı kolaylaştırıyor                                                            | 0        | 0     | 7        | 1     | 5        | 2     |
| Çalışırken yardımcı oluyor                                                                  | 7        | 3     | 3        | 4     | 7        | 5     |
| Dikkat çekiyor                                                                              | 4        | 8     | 6        | 2     | 2        | 1     |
| Sınavda kolaylık sağlıyor                                                                   | 4        | 5     | 9        | 7     | 1        | 2     |
| Konuyla ilgili bilgimiz artıyor                                                             | 0        | 0     | 10       | 9     | 1        | 1     |
| Hiçbir şey                                                                                  | 0        | 0     | 4        | 2     | 4        | 2     |
| Bilmiyorum                                                                                  | 3        | 9     | 5        | 3     | 0        | 6     |

Bu soruya verilen cevaplara bakıldığında, ankete katılan öğrencilere göre Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarının sağladığı faydalar yukarıdaki tabloda sıralanmıştır. Bunlar içinde en yoğun olarak sayılanların, öğrenmede, anlamada kolaylık sağlaması, konuyu özetlemesi ve kalıcı olması olduğu görülmektedir.

Tablo 5.1.17. “Yukarıdaki bilgiden yola çıkarak, aşağıdaki kavram haritasında numaralandırılan boşlukları doldurunuz.” anket sorusu ile ilgili veriler (kişi sayısı).

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |        |            |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------|------------|--------------|
| <p><b>Soru 20. “Sıcaklık, maddenin içindeki moleküllerin ortalama kinetik enerjileriyle orantılı bir büyüklüktür. Isı ise, bir enerji türüdür. Isı ve sıcaklık bir birinden farklı kavramlardır. Sıcaklık termometreyle ölçülür. Madde, donma ve <u>yoğuşma</u> sırasında ısı açığa çıkarır, erime ve buharlaşma sırasında ise, ısı alır.”</b></p> <p>Yukarıdaki bilgiden yola çıkarak, aşağıdaki kavram haritasında numaralandırılan boşlukları doldurunuz.</p> |   |        |            |              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |        |            |              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |        | <b>KIZ</b> | <b>ERKEK</b> |
| 4. sınıf                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 | Doğru  | 48         | 54           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   | Yanlış | 15         | 3            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   | Boş    | 5          | 12           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 | Doğru  | 11         | 8            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   | Yanlış | 23         | 18           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   | Boş    | 50         | 21           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3 | Doğru  | 59         | 3            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   | Yanlış | 8          | 9            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   | Boş    | 12         | 18           |
| 5. sınıf                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 | Doğru  | 83         | 100          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   | Yanlış | 1          | 5            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   | Boş    | 4          | 4            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 | Doğru  | 17         | 16           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   | Yanlış | 25         | 52           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   | Boş    | 46         | 42           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3 | Doğru  | 56         | 53           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   | Yanlış | 11         | 31           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   | Boş    | 21         | 25           |
| 6. sınıf                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 | Doğru  | 100        | 78           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   | Yanlış | 3          | 3            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   | Boş    | 5          | 11           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 | Doğru  | 2          | 1            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   | Yanlış | 16         | 18           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   | Boş    | 50         | 45           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3 | Doğru  | 77         | 62           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   | Yanlış | 8          | 8            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   | Boş    | 22         | 22           |

Bu soruya verilen cevaplara bakıldığında, ankete katılan 6. sınıf öğrencilerinin soruya daha yüksek oranda doğru cevap verdiği görülmektedir. Genel olarak öğrencilerin, 1. ve 3. boşluğu yüksek oranda doğru olarak doldururken, 2. boşluğu çok düşük oranlarda doğru olarak cevapladıkları görülmektedir. Sonuç olarak, öğrencilerin kavramları yerleştirmekte çok zorluk çekmedikleri, ancak bağlaçları yerleştirirken zorlandıkları görülmektedir.

Tablo 5.1.18. “Yukarıdaki kavram haritasından yola çıkarak aşağıdaki bilgilerden hangilerine ulaşamayız.” anket sorusu ile ilgili veriler (kişi sayısı).

| <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="flex: 1; text-align: right;"> <p><b>Soru 21. Yukarıdaki kavram haritasından yola çıkarak aşağıdaki bilgilerden hangilerine ulaşamayız.</b></p> </div> </div> |       |                       |                            |             |                       |                            |             |                       |                            |             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------|----------------------------|-------------|-----------------------|----------------------------|-------------|-----------------------|----------------------------|-------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       | 4. sınıf              |                            |             | 5. sınıf              |                            |             | 6. sınıf              |                            |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       | D<br>O<br>Ğ<br>R<br>U | Y<br>A<br>N<br>L<br>I<br>Ş | B<br>O<br>Ş | D<br>O<br>Ğ<br>R<br>U | Y<br>A<br>N<br>L<br>I<br>Ş | B<br>O<br>Ş | D<br>O<br>Ğ<br>R<br>U | Y<br>A<br>N<br>L<br>I<br>Ş | B<br>O<br>Ş |
| A) Madde katı halde olabilir.                                                                                                                                                                                                                                                            | KIZ   | 43                    | 4                          | 0           | 81                    | 7                          | 0           | 99                    | 4                          | 0           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ERKEK | 23                    | 7                          | 2           | 98                    | 13                         | 0           | 87                    | 9                          | 0           |
| B) Sıvılar öteleme hareketi yaparlar                                                                                                                                                                                                                                                     | KIZ   | 34                    | 22                         | 0           | 49                    | 0                          | 39          | 59                    | 0                          | 47          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ERKEK | 43                    | 2                          | 23          | 80                    | 0                          | 31          | 53                    | 0                          | 41          |
| C) Madde kimyasal değişime uğrayabilir                                                                                                                                                                                                                                                   | KIZ   | 74                    | 1                          | 3           | 80                    | 10                         | 0           | 100                   | 4                          | 0           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ERKEK | 45                    | 6                          | 2           | 92                    | 16                         | 0           | 87                    | 6                          | 0           |
| D) Katılar mıknatıstan etkilenebilirler                                                                                                                                                                                                                                                  | KIZ   | 51                    | 0                          | 45          | 47                    | 1                          | 40          | 60                    | 0                          | 46          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ERKEK | 63                    | 0                          | 23          | 64                    | 0                          | 47          | 56                    | 0                          | 38          |
| E) Madde fiziksel değişime uğrayabilir                                                                                                                                                                                                                                                   | KIZ   | 77                    | 2                          | 0           | 81                    | 6                          | 1           | 101                   | 4                          | 0           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ERKEK | 46                    | 7                          | 0           | 97                    | 13                         | 1           | 88                    | 7                          | 0           |
| F) Gazlar sıkıştırılabilirler                                                                                                                                                                                                                                                            | KIZ   | 43                    | 0                          | 52          | 59                    | 0                          | 29          | 53                    | 0                          | 52          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ERKEK | 12                    | 0                          | 23          | 82                    | 2                          | 28          | 48                    | 0                          | 48          |
| G) Madde sıvı halde bulunabilir.                                                                                                                                                                                                                                                         | KIZ   | 73                    | 2                          | 3           | 80                    | 6                          | 1           | 104                   | 2                          | 0           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ERKEK | 4                     | 6                          | 0           | 97                    | 14                         | 1           | 88                    | 6                          | 0           |
| H) Katılar öteleme hareketi yaparlar                                                                                                                                                                                                                                                     | KIZ   | 62                    | 2                          | 48          | 52                    | 0                          | 36          | 74                    | 0                          | 41          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ERKEK | 14                    | 0                          | 22          | 74                    | 1                          | 36          | 56                    | 0                          | 49          |

Bu soruya verilen cevaplara bakıldığında, ankete katılan her kademedeki öğrencinin soruya yüksek oranda doğru cevap verdiği görülmektedir. Doğru cevap yüzdesi en yüksek 6. sınıflarda, en düşük ise 4. sınıflardadır. Buradan yola çıkarak, öğrencilerin ilerleyen yıllarda kavram haritası okuma konusunda daha başarılı oldukları söylenebilir. Ayrıca, kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha yüksek oranda doğru cevap verdikleri dikkat çekicidir.

Tablo 5.1.19. “Bildiğiniz bir konuda kavram haritası çiziniz.” anket sorusu ile ilgili veriler (kişi sayısı).

|       | <b>Soru 22. Bildiğiniz bir konuda kavram haritası çiziniz.</b> |        |     |          |        |     |          |        |     |
|-------|----------------------------------------------------------------|--------|-----|----------|--------|-----|----------|--------|-----|
|       | 4. sınıf                                                       |        |     | 5. sınıf |        |     | 6. sınıf |        |     |
|       | Doğru                                                          | Yanlış | Boş | Doğru    | Yanlış | Boş | Doğru    | Yanlış | Boş |
| KIZ   | 51                                                             | 22     | 11  | 17       | 46     | 21  | 41       | 38     | 24  |
| ERKEK | 33                                                             | 17     | 18  | 20       | 70     | 23  | 32       | 27     | 38  |

Bu soruya verilen cevaplara bakıldığında, ankete katılan öğrencilerin bildikleri bir konuda kavram haritası çizmekte; kavram haritasındaki boşlukları doldurma ve verilen kavram haritasını okuyabilme konusunda olduğu kadar başarılı olmadıkları görülmektedir.

*1. Denence: İlköğretim 4., 5. ve 6. sınıf öğrencilerinin kavram haritalarına yönelik tutumları ile cinsiyetleri arasında anlamlı farklılığın olup olmadığını belirlemektir.*

Tablo 5.1.20: Kavram Haritalarına Yönelik Tutumların Cinsiyete Göre t - Testi Sonuçları

| Cinsiyet | N   | $\bar{X}$ | s.s      | s.d | t     | p    |
|----------|-----|-----------|----------|-----|-------|------|
| Kız      | 285 | 43,0772   | 13,92489 | 544 | 1,824 | ,069 |
| Erkek    | 261 | 40,8851   | 14,13949 |     |       |      |

Tablo 5.1.20’ye bakıldığında kız öğrencilerin sayısının 285, erkek öğrencilerinin sayısının 261 olduğu görülmektedir. Kız öğrencilerinin ödevlere yönelik tutumlarının ortalaması 43,07 iken, erkek öğrencilerin 40,88’dir. Bu durumda kız öğrencilerin tutumlarının erkeklerden biraz daha olumlu olduğu görülebilir. Ancak her iki grubunda kavram haritalarına yönelik tutumlarının yüksek olduğu görülmektedir. Yapılan t- testi sonuçlarına göre öğrencilerin cinsiyetlerinin kavram haritalarına yönelik tutumlar üzerinde anlamlı farklılık oluşturmadığı anlaşılmaktadır ( $P > 0,05$ ).

*2. Denence: İlköğretim 4., 5. ve 6. sınıf öğrencilerinin kavram haritalarına yönelik tutumlarının sınıf düzeyleri arasında anlamlı farklılığın olup olmadığını belirlemektir.*

Öğrencilerin Kavram Haritası Anketlerine bağlı olarak sınıf düzeyleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için varyans analizi yapılmıştır.

Tablo 5.1.21. Öğrencilerin Kavram Haritaları Anketleri Puanlarının Sınıf Düzeylerine Göre Anova Sonuçları

| Sınıf           |                | N   | $\bar{X}$       | s.s                | F     | P    | Fark Olan Gruplar |
|-----------------|----------------|-----|-----------------|--------------------|-------|------|-------------------|
| 1               | Dördüncü sınıf | 150 | 38,97           | 15,96              | 5,422 | ,005 | 1-3               |
| 2               | Beşinci sınıf  | 200 | 41,66           | 14,09              |       |      |                   |
| 3               | Altıncı Sınıf  | 200 | 44,03           | 12,94              |       |      |                   |
| Toplam          |                | 550 | 41,79           | 14,34              |       |      |                   |
| Varyans Kaynağı |                | s.d | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması |       |      |                   |
| Gruplar arası   |                | 2   | 552196,68       | 1098,34            |       |      |                   |
| Gruplar içi     |                | 547 | 110800,26       | 202,56             |       |      |                   |
| Toplam          |                | 549 | 112996,95       |                    |       |      |                   |

Tablo 5.1.21 incelendiğinde öğrencilerin kavram haritaları anketi puanlarının sınıf düzeyleri arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir [ $F_{(2-547)} = 5.42$ ,  $p < 0,05$ ]. Başka bir deyişle, öğrencilerin kavram haritaları anketleri, sınıf düzeylerine bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmektedir. Sınıflar arası farkların hangi sınıflar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre, Beşinci sınıftaki (5.) öğrencilerin ortalaması ( $\bar{X} = 41,67$ ) ve Altıncı sınıftaki (6.) öğrencilerin ortalaması ( $\bar{X} = 44,03$ ) Dördüncü sınıftaki (4.) öğrencilerin ortalaması ( $\bar{X} = 38,97$ )’ndan daha olumlu olduğu belirlenmiştir. Anlamlı farkın kaynağını belirlemek için yapılan LSD fark denetimi sonuçları tablo-6’da sunulmuştur.

Tablo 5.1.22: LSD Fark Denetimi Analiz Sonuçları

| Bağımlı Değişken | Sınıf (I)      | Sınıf (II)     | Fark (I-II) | p     |
|------------------|----------------|----------------|-------------|-------|
| Anket            | Dördüncü sınıf | Beşinci sınıf  | -2,69       | 0,081 |
|                  |                | Altıncı sınıf  | -5,05*      | 0,001 |
|                  | Beşinci sınıf  | Dördüncü sınıf | 2,69        | 0,081 |
|                  |                | Altıncı sınıf  | -2,36       | 0,097 |
|                  | Altıncı sınıf  | Dördüncü sınıf | -5,05*      | 0,001 |
|                  |                | Beşinci sınıf  | 2,36        | 0,097 |

N= 650; \*  $p < 0.05$

Farklılığın yönünü belirlemek için yapılan LSD analizi sonuçlarına göre, farklılığın Altıncı sınıf öğrencileri ile Dördüncü sınıf öğrencileri arasında Altıncı sınıf öğrencilerinin lehine çıktığı görülmektedir ( $p=0,001$ ). Buna göre öğrencilerin sınıf düzeyi arttıkça Kavram haritalarını kullanma tutumları da artmıştır.

Tablo 5.1.23. Likert ölçeğine göre hazırlanmış 4. sınıf öğrenci anketine ait veriler(% olarak).

| SORULAR                                                                                   | KESİNLİKLE KATILIYORUM |       | KATILIYORUM |       | KARARSIZIM |       | KATILMIYORUM |       | KESİNLİKLE KATILMIYORUM |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------|-------------|-------|------------|-------|--------------|-------|-------------------------|-------|
|                                                                                           | KIZ                    | ERKEK | KIZ         | ERKEK | KIZ        | ERKEK | KIZ          | ERKEK | KIZ                     | ERKEK |
| 1. Kavram haritaları, kavramlar arasında ilişkiler kurmama yardımcı eder.                 | 50,9                   | 46,7  | 23,2        | 24,3  | 8,6        | 9,2   | 9,9          | 10,1  | 7,4                     | 9,7   |
| 2. Kavram haritaları, kavramları organize olarak görmemi sağlar.                          | 34,4                   | 36,9  | 28,9        | 29,5  | 20,2       | 18,5  | 10           | 10,6  | 6,5                     | 4,5   |
| 3. Kavram haritası kullanımı, arkadaşlarımızla sosyal ilişki ve işbirliğimizi geliştirir. | 36,9                   | 37,3  | 16,4        | 37,2  | 15         | 13,2  | 11,9         | 14,2  | 9,9                     | 8     |
| 4. Kavram haritaları, konu tekrarını kolaylaştırır.                                       | 29,7                   | 28,1  | 26,5        | 25,2  | 16,9       | 17,8  | 14,9         | 17,3  | 12                      | 11,6  |
| 5. Derste kavram haritası çizmek, konuyu ne kadar anladığımı görmemi sağlar.              | 17,1                   | 14,8  | 20,9        | 22,2  | 19,7       | 20,5  | 19,7         | 22,2  | 22,6                    | 20,3  |
| 6. Kavram haritası çizmekten hoşlanıyorum.                                                | 29,3                   | 25,6  | 32          | 35,3  | 19,5       | 19,2  | 10,2         | 13,2  | 9                       | 6,7   |
| 7. Derste kavram haritası tekniğini kullanmak başarıyı artırır.                           | 26,3                   | 28,5  | 29,4        | 32,3  | 26         | 23,9  | 10           | 9,8   | 8,3                     | 5,5   |
| 8. Kavram haritaları, konular arasında bağlantı kurmamı sağlar.                           | 37,6                   | 36,3  | 27,6        | 29,8  | 19,9       | 18,5  | 9            | 7,2   | 5,9                     | 8,2   |
| 9. Kavram haritaları, konuyu daha iyi anlamama yardımcı olur.                             | 22,6                   | 19,5  | 24,1        | 21,3  | 26,8       | 29,4  | 14,9         | 15,6  | 11,6                    | 14,2  |
| 10. Kavram haritaları, Fen Bilimleri'ni öğrenmede iyi bir yöntemdir.                      | 20,1                   | 21,7  | 30,7        | 36,5  | 30,6       | 29,9  | 12           | 7,4   | 6,6                     | 4,5   |
| 11. Kavram haritaları, karmaşık konuları daha anlaşılır hale getirir.                     | 45,3                   | 55,1  | 32,2        | 26,5  | 10,5       | 9,8   | 6,1          | 5,5   | 5,9                     | 3,1   |
| 12. Kavram haritaları, hangi konular üzerinde daha çok düşünülmesi gerektiğini gösterir.  | 21,8                   | 28    | 35,7        | 35,6  | 25,1       | 24,6  | 11,3         | 8,9   | 6,1                     | 2,9   |
| 13. Kavram haritalarının uygulaması kolaydır.                                             | 41,5                   | 39,8  | 21          | 22,4  | 19,3       | 23,6  | 10,7         | 7,4   | 7,5                     | 6,8   |
| 14. Kavram haritalarını çizmek ve doldurmak, bizi araştırmaya yöneltmektedir.             | 34,9                   | 44,7  | 34,1        | 34    | 17,7       | 14,6  | 8,5          | 4,8   | 4,8                     | 1,9   |
| 15. Öğretmenimiz derste kavram haritalarını sık sık kullanıyorlar.                        | 28,8                   | 22,6  | 26          | 30,2  | 30,9       | 33,2  | 8,2          | 8,8   | 6,1                     | 5,2   |
| 16. Kavram haritaları, derste sık sık kullanılmasını istiyorum.                           | 14,9                   | 10,7  | 26,6        | 22,4  | 21,6       | 30,8  | 21           | 20,1  | 15,9                    | 16    |
| 17. Kavram haritalarını kullanmayı seviyorum.                                             | 27,3                   | 28,9  | 30,8        | 29,3  | 15,1       | 13,1  | 12,3         | 13,1  | 14,5                    | 15,7  |
| 18. Kavram haritalarını derste not tutma yerine kullanmak istiyorum.                      | 25,8                   | 21,4  | 23,8        | 26,7  | 18,2       | 19    | 17,4         | 16,1  | 14,8                    | 16,8  |
| 19. Kavram haritalarıyla okulun ilk yıllarında tanışmalıydım.                             | 18,4                   | 16,1  | 28,7        | 24,8  | 18,9       | 22,3  | 19,5         | 26,9  | 14,5                    | 9,9   |
| 20. Kitaplarımızda kavram haritalarına yeterince yer verilmiştir.                         | 29,6                   | 28,7  | 33,4        | 33,1  | 23,2       | 23,5  | 6,9          | 10,2  | 6,9                     | 4,5   |
| 21. Kavram haritası çizerken zorlanıyorum.                                                | 20,1                   | 18,4  | 24,1        | 21,5  | 36,4       | 39,6  | 10,9         | 13,1  | 8,5                     | 7,4   |
| 22. Kavram haritalarını derse hazırlanırken kullanıyorum.                                 | 16,3                   | 14,7  | 26,7        | 20,9  | 30,2       | 35,5  | 15           | 18,3  | 11,8                    | 10,6  |
| 23. 4. ve 5. sınıf Fen ve Teknoloji derslerini branş öğretmenleri vermelidir.             | 19,1                   | 13,2  | 25,1        | 28,2  | 36,4       | 38,4  | 12,3         | 13,2  | 7,1                     | 7     |

Tablo 5.1.24. Likert ölçeğine göre hazırlanmış 5. sınıf öğrenci anketine ait veriler(% olarak).

| SORULAR                                                                                   | KESİNLİKLE KATILIYORUM |       | KATILIYORUM |       | KARARSIZIM |       | KATILMIYORUM |       | KESİNLİKLE KATILMIYORUM |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------|-------------|-------|------------|-------|--------------|-------|-------------------------|-------|
|                                                                                           | KIZ                    | ERKEK | KIZ         | ERKEK | KIZ        | ERKEK | KIZ          | ERKEK | KIZ                     | ERKEK |
| 1. Kavram haritaları, kavramlar arasında ilişkiler kurmama yardımcı eder.                 | 26,6                   | 27,5  | 31,4        | 29,4  | 20,2       | 21,8  | 11,3         | 13,4  | 10,5                    | 7,9   |
| 2. Kavram haritaları, kavramları organize olarak görmemi sağlar.                          | 19,6                   | 21,7  | 27,5        | 25,7  | 25,8       | 26,4  | 17,9         | 16    | 9,2                     | 10,2  |
| 3. Kavram haritası kullanımı, arkadaşlarımızla sosyal ilişki ve işbirliğimizi geliştirir. | 24,6                   | 22    | 24,4        | 22    | 30,9       | 35,0  | 9,3          | 10,2  | 10,8                    | 10,8  |
| 4. Kavram haritaları, konu tekrarını kolaylaştırır.                                       | 41,1                   | 40,1  | 32,7        | 33,4  | 15,4       | 15,7  | 6,8          | 10    | 4                       | 0,8   |
| 5. Derste kavram haritası çizmek, konuyu ne kadar anladığımı görmemi sağlar.              | 59,3                   | 59,9  | 25,5        | 27    | 12,9       | 8,9   | 1,5          | 1,7   | 0,8                     | 2,5   |
| 6. Kavram haritası çizmekten hoşlanıyorum.                                                | 39,6                   | 41,1  | 33,6        | 29,6  | 18,2       | 20,1  | 6,1          | 8,1   | 2,5                     | 1,1   |
| 7. Derste kavram haritası tekniğini kullanmak başarıyı artırır.                           | 50,9                   | 50,3  | 27,5        | 30,2  | 12,1       | 12,3  | 6,5          | 6,1   | 3                       | 1,1   |
| 8. Kavram haritaları, konular arasında bağlantı kurmamı sağlar.                           | 43,7                   | 42,1  | 29,3        | 27,6  | 19,4       | 23,4  | 5,1          | 4,2   | 2,5                     | 2,8   |
| 9. Kavram haritaları, konuyu daha iyi anlamama yardımcı olur.                             | 38,8                   | 36,3  | 33,4        | 33,2  | 18,3       | 21,8  | 7,5          | 7     | 1,8                     | 1,7   |
| 10. Kavram haritaları, Fen Bilimleri’ni öğrenmede iyi bir yöntemdir.                      | 39                     | 36,7  | 26,8        | 34,5  | 25,6       | 20,7  | 6,3          | 6,2   | 2,3                     | 2     |
| 11. Kavram haritaları, karmaşık konuları daha anlaşılır hale getirir.                     | 35,9                   | 35,7  | 34,3        | 32,9  | 22,5       | 24    | 4,8          | 6,1   | 2,5                     | 1,4   |
| 12. Kavram haritaları, hangi konular üzerinde daha çok düşünülmesi gerektiğini gösterir.  | 69,6                   | 70,2  | 16,2        | 18,4  | 7,1        | 6,1   | 3,3          | 2,5   | 3,5                     | 2,8   |
| 13. Kavram haritalarının uygulaması kolaydır.                                             | 64,1                   | 66,8  | 24,8        | 22,3  | 6,8        | 8,6   | 2,8          | 1,7   | 1,5                     | 0,6   |
| 14. Kavram haritalarını çizmek ve doldurmak, bizi araştırmaya yöneltmektedir.             | 52,8                   | 52,2  | 27,4        | 26    | 15,3       | 16,7  | 2,5          | 3,4   | 2                       | 1,7   |
| 15. Öğretmenimiz derste kavram haritalarını sık sık kullanıyorlar.                        | 53,5                   | 53,5  | 17,7        | 20,7  | 16,6       | 12,2  | 6,1          | 6,8   | 6,1                     | 6,8   |
| 16. Kavram haritaları, derste sık sık kullanılmasını istiyorum.                           | 55,3                   | 52,9  | 27,3        | 27,9  | 12         | 15,1  | 3,8          | 3,3   | 1,3                     | 0,8   |
| 17. Kavram haritalarını kullanmayı seviyorum.                                             | 63,6                   | 64    | 30          | 28,2  | 3,9        | 4,7   | 1,5          | 1,4   | 1                       | 1,7   |
| 18. Kavram haritalarını derste not tutma yerine kullanmak istiyorum.                      | 35,1                   | 33,7  | 20,7        | 26,7  | 15,9       | 18,2  | 18,7         | 16,3  | 9,6                     | 5,1   |
| 19. Kavram haritalarıyla okulun ilk yıllarında tanışmalıydım.                             | 61,5                   | 70    | 28,6        | 22,7  | 4,8        | 3,3   | 3,3          | 2     | 1,8                     | 2     |
| 20. Kitaplarımızda kavram haritalarına yeterince yer verilmiştir.                         | 49,1                   | 54,7  | 30,6        | 32,4  | 15,7       | 10,9  | 2,3          | 0,6   | 2,3                     | 1,4   |
| 21. Kavram haritası çizerken zorlanıyorum.                                                | 62,5                   | 58,9  | 33,1        | 37,3  | 2          | 1,6   | 1,9          | 1,1   | 0,5                     | 1,1   |
| 22. Kavram haritalarını derse hazırlanırken kullanıyorum.                                 | 14,2                   | 16,3  | 44,5        | 44,5  | 7,9        | 9,9   | 31,1         | 27,8  | 2,3                     | 1,5   |
| 23. 4. ve 5. sınıf Fen ve Teknoloji derslerini branş öğretmenleri vermelidir.             | 26,2                   | 31,6  | 46,6        | 43    | 9,1        | 5,1   | 13,5         | 16,3  | 4,6                     | 3     |

Tablo 5.1.25. Likert ölçeğine göre hazırlanmış 6. sınıf öğrenci anketine ait veriler(% olarak).

| SORULAR                                                                                   | KESİNLİKLE KATILYORUM |       | KATILYORUM |       | KARARSIZIM |       | KATILMIYORUM |       | KESİNLİKLE KATILMIYORUM |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|------------|-------|------------|-------|--------------|-------|-------------------------|-------|
|                                                                                           | KIZ                   | ERKEK | KIZ        | ERKEK | KIZ        | ERKEK | KIZ          | ERKEK | KIZ                     | ERKEK |
| 1.Kavram haritaları, kavramlar arasında ilişkiler kurmama yardımcı eder.                  | 7,2                   | 6,5   | 31,2       | 27,9  | 13,9       | 17,1  | 31,9         | 31,7  | 15,8                    | 16,8  |
| 2. Kavram haritaları, kavramları organize olarak görmemi sağlar.                          | 11,2                  | 10,2  | 42,8       | 51,1  | 14,2       | 10,3  | 24,4         | 22,7  | 7,4                     | 5,7   |
| 3. Kavram haritası kullanımı, arkadaşlarımızla sosyal ilişki ve işbirliğimizi geliştirir. | 53,1                  | 52,7  | 38,5       | 38,1  | 4,2        | 3,8   | 2,1          | 3,5   | 2,1                     | 1,9   |
| 4. Kavram haritaları, konu tekrarını kolaylaştırır.                                       | 5,1                   | 5,4   | 32,9       | 35,2  | 24,9       | 18,8  | 27,3         | 26,8  | 9,8                     | 13,8  |
| 5. Derste kavram haritası çizmek, konuyu ne kadar anladığımı görmemi sağlar.              | 50,2                  | 51,8  | 34         | 35,4  | 5,9        | 6,2   | 7,1          | 4,3   | 2,8                     | 2,3   |
| 6. Kavram haritası çizmekten hoşlanıyorum.                                                | 9,9                   | 7,3   | 35,4       | 34,9  | 15,5       | 12,6  | 28,4         | 29,9  | 10,8                    | 15,3  |
| 7. Derste kavram haritası tekniğini kullanmak başarıyı artırır.                           | 40                    | 45    | 46,3       | 38,8  | 6,3        | 9,7   | 5,1          | 4,6   | 2,3                     | 1,9   |
| 8. Kavram haritaları, konular arasında bağlantı kurmamı sağlar.                           | 54,7                  | 51,7  | 38,6       | 41,4  | 3,2        | 4,2   | 1,9          | 1,9   | 1,6                     | 0,8   |
| 9. Kavram haritaları, konuyu daha iyi anlamama yardımcı olur.                             | 26                    | 33,3  | 53,6       | 51,5  | 9,8        | 8,4   | 9,7          | 4,9   | 0,9                     | 1,9   |
| 10. Kavram haritaları, Fen Bilimleri'ni öğrenmede iyi bir yöntemdir.                      | 9,3                   | 13    | 46,7       | 48,3  | 20,9       | 17,3  | 21,9         | 18    | 1,2                     | 3,4   |
| 11. Kavram haritaları, karmaşık konuları daha anlaşılır hale getirir.                     | 33,2                  | 40,5  | 52,7       | 49,2  | 6          | 4,6   | 6,7          | 5,3   | 1,4                     | 0,4   |
| 12. Kavram haritaları, hangi konular üzerinde daha çok düşünülmesi gerektiğini gösterir.  | 10,7                  | 10,2  | 40,5       | 40,4  | 26,9       | 25,8  | 17,5         | 21,8  | 4,4                     | 1,8   |
| 13. Kavram haritalarının uygulaması kolaydır.                                             | 7,1                   | 7,2   | 25,9       | 19    | 26,7       | 28,2  | 28,4         | 32,1  | 11,9                    | 13,5  |
| 14. Kavram haritalarını çizmek ve doldurmak, bizi araştırmaya yöneltmektedir.             | 13,3                  | 10,8  | 31,6       | 33,8  | 23,7       | 21,6  | 26           | 27,5  | 5,4                     | 6,3   |
| 15. Öğretmenimiz derste kavram haritalarını sık sık kullanıyorlar.                        | 5,4                   | 2,8   | 26,1       | 30,3  | 41,9       | 36,1  | 20,9         | 22,5  | 5,7                     | 8,3   |
| 16. Kavram haritaları, derste sık sık kullanılmasını istiyorum.                           | 6,4                   | 4,6   | 22,7       | 28,6  | 19,8       | 26,1  | 36,4         | 27,4  | 14,7                    | 13,3  |
| 17. Kavram haritalarını kullanmayı seviyorum.                                             | 16,7                  | 18,8  | 23,7       | 28    | 24,2       | 27,2  | 25,2         | 19,2  | 9,9                     | 6,8   |
| 18. Kavram haritalarını derste not tutma yerine kullanmak istiyorum.                      | 36,8                  | 39,8  | 49,6       | 50,6  | 6,4        | 4,4   | 5,3          | 4,4   | 1,9                     | 0,8   |
| 19. Kavram haritalarıyla okulun ilk yıllarında tanışmalıydım.                             | 67,5                  | 68,8  | 25,1       | 26,2  | 2,9        | 1     | 2,6          | 2     | 1,9                     | 2     |
| 20. Kitaplarımızda kavram haritalarına yeterince yer verilmiştir.                         | 59,6                  | 56,1  | 31,9       | 34,9  | 4          | 5,8   | 2,4          | 2,4   | 2,1                     | 0,8   |
| 21. Kavram haritası çizerken zorlanıyorum.                                                | 8,6                   | 7,1   | 28,6       | 31,8  | 13         | 8,6   | 28,6         | 23,5  | 21,2                    | 29    |
| 22. Kavram haritalarını derse hazırlanırken kullanıyorum.                                 | 6,3                   | 10    | 37,9       | 36,3  | 17,2       | 18,2  | 27,2         | 25,1  | 11,4                    | 10,4  |
| 23. 4. ve 5. sınıf Fen ve Teknoloji derslerini branş öğretmenleri vermelidir.             | 8,7                   | 7,7   | 42,2       | 51,2  | 21,6       | 19,3  | 22,1         | 14,9  | 5,4                     | 6,9   |

1. soruya verilen cevaplara bakıldığında iki alt faktörde de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden daha yüksek olduğu görülmektedir. Sonuçlar ayrıntılı olarak incelendiğinde; cinsiyet faktöründe her iki cinsten de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden daha yüksek olduğu görülmektedir. Sınıf faktöründe ise, 6. sınıflar dışında olumlu katılım cevap yüzdesi olumsuz katılım cevap yüzdesinden daha yüksektir.

2. soruya verilen cevaplara bakıldığında iki alt faktörde de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden daha yüksek olduğu görülmektedir. Sonuçlar ayrıntılı olarak incelendiğinde; cinsiyet faktöründe her iki cinsten de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden daha yüksek olduğu görülmektedir. Ancak 6. sınıfta erkeklerin kızlardan daha yüksek oranda olumlu cevap verdikleri dikkat çekmektedir. Sınıf faktöründe de olumlu katılım cevap yüzdesi olumsuz katılım cevap yüzdesinden daha yüksektir. En yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin yaklaşık % 65’le 4. sınıfta olduğu görülmektedir.

3. soru olan “Kavram haritası kullanımı, arkadaşlarımızla sosyal ilişki ve işbirliğimizi geliştirir” sorusuna verilen cevaplara bakıldığında iki alt faktörde de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden çok daha yüksek olduğu görülmektedir. Sonuçlar ayrıntılı olarak incelendiğinde; cinsiyet faktöründe her iki cinsten de olumlu katılım cevap yüzdesi olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksektir. En yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin kızlarda olduğu görülmektedir. Sınıf faktöründe de olumlu katılım cevap yüzdesi olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olmakla beraber, en yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin yaklaşık % 90’la 6. sınıfta olduğu görülmektedir.

4. soruya verilen cevaplara bakıldığında iki alt faktörde de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden daha yüksek olduğu görülmektedir. Sonuçlar ayrıntılı olarak incelendiğinde; cinsiyet faktöründe her iki cinsten de olumlu katılım cevap yüzdesi olumsuz katılım cevap yüzdesinden daha yüksektir. En yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin erkeklerde olduğu görülmektedir. Sınıf faktöründe de olumlu katılım cevap yüzdesi olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksektir. En yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin 5. sınıfta olduğu görülmektedir.

5. soruya verilen cevaplara bakıldığında her iki alt faktörde de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olduğu görülmektedir. Sonuçlar ayrıntılı olarak incelendiğinde; cinsiyet faktöründe her iki cinsten de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olduğu görülmektedir. En yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin erkeklerde olduğu görülmektedir. Sınıf faktöründe de 4. sınıflar dışında olumlu katılım cevap yüzdesi olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksektir. En düşük olumlu katılım cevap yüzdesinin 4. sınıfta olduğu görülmektedir.

6. soruya verilen cevaplara bakıldığında her iki alt faktörde de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olduğu görülmektedir. Sonuçlar ayrıntılı olarak incelendiğinde; cinsiyet faktöründe her iki cinsten de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olduğu görülmektedir. En yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin kızlarda olduğu görülmektedir. Özellikle, 5. sınıftaki kızların olumlu katılım cevap yüzdesi yaklaşık % 72'dir. Sınıf faktöründe de olumlu katılım cevap yüzdesi olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksektir. En yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin 5. sınıfta olduğu görülmektedir. 6. sınıfta ise olumlu katılım cevap yüzdesi ile olumsuz katılım cevap yüzdesi birbirine çok yakın değerdedir.

7. soru olan “ Derste kavram haritası tekniğini kullanmak başarıyı artırır” sorusuna verilen cevaplara bakıldığında her iki alt faktörde de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olduğu görülmektedir. Sonuçlar ayrıntılı olarak incelendiğinde; cinsiyet faktöründe her iki cinsten de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olduğu görülmektedir. En yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin erkeklerde olduğu görülmektedir. Sınıf faktöründe de olumlu katılım cevap yüzdesi olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksektir. En yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin yaklaşık % 86'yla 6. sınıfta olduğu görülmektedir.

8. soruya verilen cevaplara bakıldığında her iki alt faktörde de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olduğu görülmektedir. Sonuçlar ayrıntılı olarak incelendiğinde; cinsiyet faktöründe her iki cinsten de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olduğu görülmektedir. En yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin kızlarda olduğu görülmektedir. Sınıf faktöründe de olumlu katılım cevap yüzdesi olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksektir. En yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin yaklaşık % 93'le 6. sınıfta olduğu görülmektedir.

9. soru olan ” Kavram haritaları konuyu daha iyi anlamama yardımcı olur” sorusuna verilen cevaplara bakıldığında her iki alt faktörde de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olduğu görülmektedir. Sonuçlar ayrıntılı olarak incelendiğinde; cinsiyet faktöründe her iki cinsten de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olduğu görülmektedir. Sınıf faktöründe de olumlu katılım cevap yüzdesi olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksektir. En yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin yaklaşık % 84’le 6. sınıfta olduğu görülmektedir.

10. soruya verilen cevaplara bakıldığında her iki alt faktörde de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olduğu görülmektedir. Sonuçlar ayrıntılı olarak incelendiğinde; cinsiyet faktöründe her iki cinsten de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olduğu görülmektedir. En yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin erkeklerde olduğu görülmektedir. Sınıf faktöründe de olumlu katılım cevap yüzdesi olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksektir. En yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin yaklaşık % 66’yla 5. sınıfta olduğu görülmektedir.

11. soruya verilen cevaplara bakıldığında her iki alt faktörde de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olduğu görülmektedir. Sonuçlar ayrıntılı olarak incelendiğinde; cinsiyet faktöründe her iki cinsten de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olduğu görülmektedir. En yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin erkeklerde olduğu görülmektedir. Sınıf faktöründe de olumlu katılım cevap yüzdesi olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksektir. En yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin 6. sınıfta olduğu görülmektedir.

12. soru olan “ Kavram haritaları hangi konular üzerinde daha çok düşünülmesi gerektiğini gösterir” sorusuna verilen cevaplara bakıldığında her iki alt faktörde de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olduğu görülmektedir. Bu soruya 5. sınıftaki kız öğrenciler yaklaşık % 85 oranda olumlu cevap verirken, yaklaşık % 7 oranında da olumsuz cevap vermişlerdir. Sonuçlar ayrıntılı olarak incelendiğinde; cinsiyet faktöründe her iki cinsten de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olduğu görülmektedir. En yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin erkeklerde olduğu görülmektedir. Sınıf faktöründe de olumlu katılım cevap yüzdesi olumsuz katılım cevap

yüzdesinden yüksektir. En yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin yaklaşık % 85’le 5. sınıfta olduğu görülmektedir.

13. soruya verilen cevaplara bakıldığında her iki alt faktörde de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olduğu görülmektedir. Sonuçlar ayrıntılı olarak incelendiğinde; cinsiyet faktöründe her iki cinsten de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olduğu görülmektedir. En yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin kızlarda olduğu görülmektedir. Sınıf faktöründe de olumlu katılım cevap yüzdesi olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksektir. En yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin 5. sınıfta olduğu görülmektedir. 6. sınıfta da olumsuz katılım cevap yüzdesi olumlu katılım cevap yüzdesinden daha yüksektir.

14. soru olan “ Kavram haritalarını çizmek ve doldurmak, bizi araştırmaya yöneltmektedir” sorusuna verilen cevaplara bakıldığında her iki alt faktörde de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olduğu görülmektedir. Sonuçlar ayrıntılı olarak incelendiğinde; cinsiyet faktöründe her iki cinsten de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olduğu görülmektedir. En yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin erkeklerde olduğu görülmektedir. Sınıf faktöründe de olumlu katılım cevap yüzdesi olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksektir. En yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin yaklaşık % 80’le 5. sınıfta olduğu görülmektedir.

15. soruya verilen cevaplara bakıldığında her iki alt faktörde de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olduğu görülmektedir. Sonuçlar ayrıntılı olarak incelendiğinde; cinsiyet faktöründe her iki cinsten de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olduğu görülmektedir. Sınıf faktöründe de olumlu katılım cevap yüzdesi olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksektir. En yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin 5. sınıfta olduğu görülmektedir. 6.sınıfta olumlu katılım cevap yüzdesi ile olumsuz katılım cevap yüzdesi birbirine çok yakın ve çok düşük değerdedir. 6. sınıfta kararsızlar % 40’la dikkat çekici orandadır.

16. soruya verilen cevaplara bakıldığında her iki alt faktörde de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olduğu görülmektedir. Sonuçlar ayrıntılı olarak incelendiğinde; cinsiyet faktöründe her iki cinsten de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olduğu görülmektedir. En yüksek

olumlu katılım cevap yüzdesinin kızlarda olduğu görülmektedir. Sınıf faktöründe de olumlu katılım cevap yüzdesi olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksektir. En yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin 5. sınıfta olduğu görülmektedir. 4. ve 6. sınıf erkek öğrencilerinin yaklaşık % 32'yle olumlu katılım cevap yüzdeleri birbirine çok yakın değerdedir.

17. soru olan “ Kavram haritalarını kullanmayı seviyorum.” sorusuna verilen cevaplara bakıldığında her iki alt faktörde de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olduğu görülmektedir. Sonuçlar ayrıntılı olarak incelendiğinde; cinsiyet faktöründe her iki cinsten de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olduğu görülmektedir. En yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin kızlarda olduğu görülmektedir. Sınıf faktöründe de olumlu katılım cevap yüzdesi olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksektir. En yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin yaklaşık % 94'le 5. sınıfta olduğu görülmektedir.

18. soruya verilen cevaplara bakıldığında her iki alt faktörde de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olduğu görülmektedir. Sonuçlar ayrıntılı olarak incelendiğinde; cinsiyet faktöründe her iki cinsten de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olduğu görülmektedir. En yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin erkeklerde olduğu görülmektedir. Sınıf faktöründe de olumlu katılım cevap yüzdesi olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksektir. En yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin yaklaşık %96'yla 6. sınıfta olduğu görülmektedir.

19. soruya verilen cevaplara bakıldığında her iki alt faktörde de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olduğu görülmektedir. Sonuçlar ayrıntılı olarak incelendiğinde; cinsiyet faktöründe her iki cinsten de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olduğu görülmektedir. En yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin kızlarda olduğu görülmektedir. Sınıf faktöründe de olumlu katılım cevap yüzdesi olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksektir. En yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin yaklaşık %93'le 6. sınıfta olduğu görülmektedir. 4. sınıfta olumlu ve olumsuz katılım yüzdeleri yaklaşık % 47'yle birbirine çok yakın değerdedir.

20. soru olan “Kitaplarımızda kavram haritalarına yeterince yer verilmiştir” sorusuna verilen cevaplara bakıldığında her iki alt faktörde de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olduğu görülmektedir. Sonuçlar ayrıntılı olarak

incelendiğinde; cinsiyet faktöründe her iki cinsten de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olduğu görülmektedir. En yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin erkeklerde olduğu görülmektedir. Sınıf faktöründe de olumlu katılım cevap yüzdesi olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksektir. En yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin yaklaşık % 92'yle 6. sınıfta olduğu görülmektedir. 5. ve 6. sınıflarda olumsuz katılım cevap yüzdesi yaklaşık % 4.5 gibi çok düşük değerdedir.

21. soru olan “Kavram haritası çizerken zorlanıyorum” sorusuna verilen cevaplara bakıldığında her iki alt faktörde de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olduğu görülmektedir. Sonuçlar ayrıntılı olarak incelendiğinde; cinsiyet faktöründe her iki cinsten de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olduğu görülmektedir. En yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin kızlarda olduğu görülmektedir. Sınıf faktöründe de olumlu katılım cevap yüzdesi olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksektir. En yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin yaklaşık % 96'yla 5. sınıfta olduğu görülmektedir. 6. sınıfta olumsuz katılım cevap yüzdesi olumlu katılım cevap yüzdesinden daha yüksektir.

22. soruya verilen cevaplara bakıldığında her iki alt faktörde de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olduğu görülmektedir. Sonuçlar ayrıntılı olarak incelendiğinde; cinsiyet faktöründe her iki cinsten de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olduğu görülmektedir. En yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin kızlarda olduğu görülmektedir. Sınıf faktöründe de olumlu katılım cevap yüzdesi olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksektir. En yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin yaklaşık % 59'la 5. sınıfta olduğu görülmektedir.

23. soruya verilen cevaplara bakıldığında her iki alt faktörde de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olduğu görülmektedir. Sonuçlar ayrıntılı olarak incelendiğinde; cinsiyet faktöründe her iki cinsten de olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksek olduğu görülmektedir. En yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin erkeklerde olduğu görülmektedir. Sınıf faktöründe de olumlu katılım cevap yüzdesi olumsuz katılım cevap yüzdesinden yüksektir. En yüksek olumlu katılım cevap yüzdesinin 5. sınıfta olduğu görülmektedir.

## 5.2. İkinci Alt Amaca Ait Bulgular ve Yorumları

2. Alt Amaç: İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğretmenleriyle Fen ve Teknoloji Branş öğretmenlerinin Kavram Haritalarına yönelik Tutumlarını belirlemektir.

Araştırmanın bu bölümünde ikinci alt amaca ve denencelerine ait bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir. Öğretmenlerin Kavram Haritalarına yönelik stratejilerini belirlemek üzere araştırmada anket formu kullanılmıştır. Aşağıda öğretmenlerin, ankette yer alan ifadelere verdikleri cevapların dağılımı yer almaktadır.

Tablo 5.2.1. “1., 2., 3., 4., 5. ve 6.” soruların anketine ait veriler (kişi sayısı)

| SORULAR                                                                     |                    | Kişi sayısı (%) |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|
| 1. Kaç yıllık öğretmensiniz?                                                | 1- 2 yıllık        | 0               |
|                                                                             | 3- 5 yıllık        | 16              |
|                                                                             | 6- 8 yıllık        | 17              |
|                                                                             | 9- 12 yıllık       | 28              |
|                                                                             | 13 yılıktan fazla  | 89              |
| 2. Cinsiyetiniz                                                             | Bay                | 74              |
|                                                                             | Bayan              | 76              |
| 3. Bilgisayar bilgi seviyeniz                                               | Hiç                | 0               |
|                                                                             | Az                 | 31              |
|                                                                             | Orta               | 69              |
|                                                                             | İyi                | 35              |
|                                                                             | Çok iyi            | 15              |
| 4. Kavram haritalarını ilk defa ne zaman duydunuz?                          | 1- 2 yıl önce      | 0               |
|                                                                             | 3- 4 yıl önce      | 86              |
|                                                                             | 5- 6 yıl önce      | 17              |
|                                                                             | 7 yıl ve daha önce | 32              |
|                                                                             | Boş                | 15              |
| 5. Kaçınıcı sınıfları okutuyorsunuz?                                        | 4.                 | 52              |
|                                                                             | 5.                 | 52              |
|                                                                             | 6.                 | 23              |
|                                                                             | 7.                 | 28              |
|                                                                             | 8.                 | 34              |
| 6. Kavram haritaları ile ilgili seminer yapılırsa, katılmak ister misiniz ? | Evet               | 93              |
|                                                                             | Kararsızım         | 26              |
|                                                                             | Hayır              | 31              |

1. soruya verilen cevaplara bakıldığında, anket uygulanan grubun % 89 gibi büyük çoğunluğunun 13 yıldan fazla yıllık öğretmen oldukları ve anket uygulanan grupta 1 ya da 2 yıllık öğretmen olmadığı görülmektedir.

2. soruya verilen cevaplara bakıldığında, ankete katılan bay ve bayan öğretmenlerin sayılarının 74 ve 76 ile birbirine çok yakın olduğu görülmektedir.

3. soruya verilen cevaplara bakıldığında, ankete katılan öğretmenlerin büyük çoğunluğunun bilgisayar bilgi seviyelerinin orta dereceli olduğu, bilgisayar kullanmayı hiç bilmeyen kimsenin olmadığı görülmektedir. Bilgisayar bilgi seviyesi orta, iyi ve çok iyi düzeyde olanların toplam sayılarının 119 olduğu görülmektedir.

4. soruya verilen cevaplara bakıldığında, ankete katılan öğretmenlerin büyük çoğunluğunun kavram haritalarını ilk defa 3- 4 yıl önce duydukları görülmektedir. Ankete katılan toplam 135 öğretmen 3- 4 yıl ve daha öncesinde kavram haritalarını ilk defa duyduklarını söylemiştir.

5. soru olan “kaçıncı sınıfları okutuyorsunuz” sorusuna verilen cevaplara bakıldığında, ankete katılan öğretmenlerin daha çok 4. ve 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersine giren sınıf öğretmenlerinin olduğu görülmektedir.

6. soruya verilen cevaplara bakıldığında, ankete katılan öğretmenlerin büyük çoğunluğunun kavram haritaları ile ilgili seminer yapılırsa, katılmak istedikleri görülmektedir. Ayrıca, 31 öğretmenin kavram haritaları ile ilgili seminer yapılırsa katılmak istemedikleri de dikkat çekicidir.

Tablo 5.2.2. “ 7., 8., 9., 10., 11. ve 12.” Soruların anketine ait veriler (kişi sayısı)

| <b>SORULAR</b>                                                                                       |                    | <b>Kişi sayısı ( % )</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------|
| <b>7.</b> Kavram haritalarından bir ünite boyunca kaç defa yararlanıyorsunuz?                        | 1 defa             | 5                        |
|                                                                                                      | 2 defa             | 52                       |
|                                                                                                      | 3 defa             | 52                       |
|                                                                                                      | 5 defadan fazla    | 22                       |
|                                                                                                      | Boş                | 19                       |
| <b>8.</b> Kavram haritalarını ilk defa kaç yıl önce uygulamaya başladınız?                           | 1 yıl önce         | 11                       |
|                                                                                                      | 2 yıl önce         | 30                       |
|                                                                                                      | 3 yıl önce         | 32                       |
|                                                                                                      | 6 yıl ve daha önce | 29                       |
|                                                                                                      | Boş                | 48                       |
| <b>9.</b> Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritaları                                                | Gereklidir         | 145                      |
|                                                                                                      | Gereksizdir        | 5                        |
| <b>10.</b> Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritaları, konuyu hatırlamamı                           | Kolaylaştırır      | 145                      |
|                                                                                                      | Kolaylaştırmaz     | 5                        |
| <b>11.</b> Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritası çizebilmek için öğrencilere yeterince bilgi     | Verildi            | 87                       |
|                                                                                                      | Verilmedi          | 59                       |
|                                                                                                      | Boş                | 4                        |
| <b>12.</b> Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritaları, öğrencilerin konuya odaklanmalarına yardımcı | Olur               | 150                      |
|                                                                                                      | Olmaz              | 0                        |

7. soruya verilen cevaplara bakıldığında, ankete katılan öğretmenlerin büyük bir kısmının kavram haritalarından bir ünite boyunca 2 veya 3 defa yararlandıkları görülmektedir. Ankete katılan sadece 5 öğretmen kavram haritalarını bir ünite boyunca sadece 1 defa kullandığını söylemiştir.

8. soru olan “Kavram haritalarını ilk defa kaç yıl önce uygulamaya başladınız” sorusuna verilen cevaplara bakıldığında, öğretmenlerin eşit oranda kavram haritalarını ilk defa 2 yıl, 3 yıl ve 6 yıl ve daha önce uygulamaya başladıkları görülmektedir. Ankete katılan öğretmenlerin 48’i bu soruyu boş bırakmıştır.

9. soruya verilen cevaplara bakıldığında, öğretmenlerin tamamına yakınının Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarının gerekli olduğuna inandıkları görülmektedir. Ankete katılan sadece 5 öğretmen Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritaları gereksizdir, demiştir.

10. soruya verilen cevaplara bakıldığında, ankete katılan öğretmenlerin 145'inin yani yaklaşık tamamının Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarının konuyu hatırlamayı kolaylaştırdığını düşündükleri görülmektedir.

11. soruya verilen cevaplara bakıldığında, ankete katılan öğretmenlerin büyük bir kısmı, Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritası çizebilmek için öğrencilere yeterince bilgi verildiğini söylerken, 59 gibi azımsanmayacak bir kısmı da yeterince bilgi verilmediğini söylemektedir.

12. soruya verilen cevaplara bakıldığında, ankete katılan öğretmenlerin tamamının Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarının öğrencilerin konuya odaklanmalarına yardımcı olduğunu düşündükleri görülmektedir.

Tablo 5.2.3. “13., 14., 15. ve 16.” Soruların anketine ait veriler (kişi sayısı).

| SORULAR                                                                                            |                         | Kişi sayısı ( % ) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------|
| 13. Kavram haritalarının konunun hangi aşmasında kullanılmasından hoşlanırsın?                     | Konuya başlamadan önce  | 30                |
|                                                                                                    | Konu özetlenirken       | 32                |
|                                                                                                    | Konunun giriş bölümünde | 31                |
|                                                                                                    | Konu tekrar edilirken   | 34                |
|                                                                                                    | Konu anlatılırken       | 23                |
| 14. Kavram haritaları ile ilgili aldığınız kurs veya seminer var mı?                               | Var                     | 36                |
|                                                                                                    | Yok                     | 74                |
|                                                                                                    | Boş                     | 40                |
| 15. Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritaları ile ilgili bilimsel makale veya kitap okudunuz mu? | Okudum                  | 24                |
|                                                                                                    | Okumadım                | 42                |
|                                                                                                    | Boş                     | 84                |
| 16. Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritaları yönteminde karşılaşılan sorunlar sizce nelerdir?   | Az bulunması            | 23                |
|                                                                                                    | Karmaşık olması         | 38                |
|                                                                                                    | Yorum zorluğu           | 28                |
|                                                                                                    | Boş                     | 61                |

13. soruya verilen cevaplara bakıldığında, ankete katılan öğretmenlerin yaklaşık olarak aynı oranda konunun farklı aşamalarında kavram haritalarını kullanmaktan hoşlandıkları görülmektedir.

14. soruya verilen cevaplara bakıldığında, ankete katılan öğretmenlerin 36’sının kavram haritaları ile ilgili kurs veya seminer aldıkları görülmektedir.

15. soruya verilen cevaplara bakıldığında, ankete katılan öğretmenlerin 24 gibi çok az bir kısmının Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritaları ile ilgili bilimsel makale veya kitap okudukları görülmektedir. Ankete katılan 42 öğretmen okumadığını söylerken, 84 öğretmen de bu soruyu boş bırakmıştır.

16. soruya verilen cevaplara bakıldığında, ankete katılan öğretmenlerin Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritaları yönteminde karşılaşılan sorunları “karmaşık bulunması, yorum zorluğu ve az bulunması” şeklinde sıraladıkları görülmektedir. Ankete katılan 38 öğretmen

Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritaları yönteminde karşılaşılan sorunlarla ilgili “karmaşık olması”nı söylemişlerdir.

Tablo 5.2.4. “17., 18. ve 19.” Soruların anketine ait veriler (kişi sayısı).

| <b>SORULAR</b>                                                                                                 |                       | <b>Kişi sayısı ( % )</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------|
| <b>17.</b> Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritaları yönteminde karşılaşılan sorunlara önerilerini nelerdir? | Seviyeye uygun olmalı | 32                       |
|                                                                                                                | Sayısı arttırılmalı   | 36                       |
|                                                                                                                | Sonuca ulaşmalı       | 16                       |
|                                                                                                                | Boş                   | 66                       |
| <b>18.</b> Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarını kullanmaktan hoşlanıyorum/ hoşlanmıyorum. Çünkü,      | Öğretici olması       | 54                       |
|                                                                                                                | Özetlemesi            | 32                       |
|                                                                                                                | Görselliği            | 44                       |
| <b>19.</b> Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarının sağladığı faydalar sizce nelerdir?                   | Hatırlatıcı olması    | 52                       |
|                                                                                                                | Görselliği            | 12                       |
|                                                                                                                | Özetlemesi            | 26                       |
|                                                                                                                | Boş                   | 60                       |

17. soruya verilen cevaplara bakıldığında, ankete katılan öğretmenlerin Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritaları yönteminde karşılaşılan sorunlara “sayısı arttırılmalı”, “seviyeye uygun olmalı” ve “sonuca ulaşmalı” gibi öneriler getirdikleri görülmektedir. Ankete katılan 36 öğretmen kavram haritalarının sayılarının arttırılması gerektiği önerisinde bulunmuştur.

18. soruya verilen cevaplara bakıldığında, ankete katılan öğretmenlerin büyük çoğunluğunun Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarını kullanmaktan hoşlandıkları görülmektedir. Bunun sebepleri de “öğretici olması, konuyu özetlemesi ve görselliği” şeklinde sıralanmıştır.

19. soruya verilen cevaplara bakıldığında, ankete katılan öğretmenlerin Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarının sağladığı faydaları “hatırlatması, özetlemesi ve görselliği

şeklinde” sıraladıkları görülmektedir. Ankete katılan 52 öğretmen Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarının sağladığı faydalarla ilgili, “hatırlatıcı olması” demiştir.

*1. Denence: Öğretmenlerin Kavram Haritaları Anketine yönelik Tutumları ile cinsiyetleri arasında anlamlı farklılığın olup olmadığını belirlemektir.*

Tablo 5.2.5: Öğretmenlerin Kavram Haritaları Tutum Anketine Yönelik Görüşlerinin Cinsiyetlerine Göre t-Testi Sonuçları

| Cinsiyet | N  | $\bar{X}$ | s.s  | s.d | t    | P    |
|----------|----|-----------|------|-----|------|------|
| Erkek    | 74 | 68,01     | 9,96 | 148 | 1,21 | 0,22 |
| Bayan    | 76 | 66,02     | 9,99 |     |      |      |

Tablo 5.2.5. incelendiğinde, öğretmenlerin cinsiyetleri ile kavram haritalarına yönelik tutumları arasında anlamlı farklılık yoktur. [ $t_{(148)} = 1.21$ ,  $p > 0,22$ ]. Erkek öğretmenlerin kavram haritalarına yönelik tutumları ( $\bar{X} = 68,01$ ) ve Kadın Öğretmenlerin kavram haritalarına yönelik tutumlarına ( $\bar{X} = 66,02$ ) göre daha olumludur. Bu durum erkek öğretmenlerin kavram haritalarına yönelik tutumlarla ilgili daha olumlu uygulamalar yaptığını göstermektedir.

*2. Denece: Öğretmenlerin kavram haritaları anketine yönelik mesleki kıdemleri ile tutumları arasında anlamlı farklılığın olup olmadığını belirlemektir.*

Tablo 5.2.6: Öğretmenlerin Kavram Haritaları Anketine Yönelik Mesleki Kıdemleri İle Tutumları Arasındaki Anova Testi Sonuçları

| Mesleki Kıdem   |                                     | N   | $\bar{X}$       | s.s                | F    | P    | Fark Olan Gruplar |
|-----------------|-------------------------------------|-----|-----------------|--------------------|------|------|-------------------|
| 1               | 0-5 Yıllık Öğretmenler              | 16  | 64,31           | 15,25              | 1,05 | 0,35 |                   |
| 2               | 6-10 Yıllık Öğretmenler             | 17  | 69,35           | 6,86               |      |      |                   |
| 3               | 10 Yıldan fazla görevli Öğretmenler | 117 | 67,03           | 9,49               |      |      |                   |
| Toplam          |                                     | 150 | 67,00           | 10,00              |      |      |                   |
| Varyans Kaynağı |                                     | s.d | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması |      |      |                   |
| Gruplar arası   |                                     | 2   | 209,81          | 104,90             |      |      |                   |
| Gruplar içi     |                                     | 147 | 14691,18        | 99,94              |      |      |                   |
| Toplam          |                                     | 149 | 14900,99        |                    |      |      |                   |

Tablo 5.2.6 incelendiğinde öğretmenlerin kavram haritaları tutum anketi ile mesleki kıdemleri arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. [ $F_{(2-147)} = 1.05$ ,  $p > 0,05$ ]. Başka bir deyişle, öğretmenlerin kavram haritaları tutum anketleri, çalışma yıllarına bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmemektedir. Bunun nedeni de Kavram haritaları yönteminin müfredatta yeni olması olarak gösterilebilir. Mesleki kıdemler arası farkların hangi yıllar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre, Altı ile 10 yıl arası öğretmenlerin ortalaması ( $\bar{X} = 69,35$ ), 10 yıldan fazla görev yapan öğretmenlerin ortalaması ( $\bar{X} = 67,03$ ) ve görevlerinin ilk beş yılında bulunan öğretmenlerin ortalaması ( $\bar{X} = 64,31$ )'inden daha olumlu olduğu belirlenmiştir. Farkın kaynağını belirlemek için yapılan LSD fark denetimi sonuçları tablo 5.2.7'de sunulmuştur.

Tablo 5.2.7: LSD Fark Denetimi Analiz Sonuçları

| Bağımlı Değişken | Sınıf (I)                      | Sınıf (II)                   | Fark (I-II) | p     |
|------------------|--------------------------------|------------------------------|-------------|-------|
| Anket            | 0-5 Yıllık Öğret.              | 6-10 Yıllık Öğretmenler      | -5,04       | 0,150 |
|                  |                                | 10 Yıldan fazla görevli öğr. | -2,72       | 0,309 |
|                  | 6-10 Yıllık Öğret.             | 0-5 Yıllık Öğretmenler       | 5,04        | 0,150 |
|                  |                                | 10 Yıldan fazla görevli öğr. | 2,31        | 0,373 |
|                  | 10 Yıldan fazla görevli Öğret. | 0-5 Yıllık Öğretmenler       | 2,72        | 0,309 |
|                  |                                | 6-10 Yıllık Öğretmenler      | -2,31       | 0,373 |

Farklılığın yönünü belirlemek için yapılan LSD analizi sonuçlarına göre öğretmenlerin okuttukları sınıflarla, kavram haritaları tutumları arasında bir fark yoktur.

3. Denence: Öğretmenlerin kavram haritaları anketine yönelik Tutumları ile Okuttukları sınıflar arasında anlamlı farklılığın olup olmadığını belirlemektir.

Tablo 5.2.8: Öğretmenlerin Kavram Haritaları Anketine Yönelik Okuttukları sınıflar ile tutumları arasındaki Anova Testi Sonuçları

| Okutulan Sınıf  |                        | N   | $\bar{X}$       | s.s                | F    | P    | Fark Olan |
|-----------------|------------------------|-----|-----------------|--------------------|------|------|-----------|
| 1               | 4. sınıf okutanlar     | 52  | 67,59           | 7,91               | 0,35 | 0,70 |           |
| 2               | 5. sınıf okutanlar     | 52  | 67,32           | 11,12              |      |      |           |
| 3               | 6,7,8. sınıf okutanlar | 46  | 65,97           | 10,87              |      |      |           |
| Toplam          |                        | 150 | 67,00           | 10,00              |      |      |           |
| Varyans Kaynağı |                        | s.d | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması |      |      |           |
| Gruplar arası   |                        | 2   | 72,05           | 36,02              |      |      |           |
| Gruplar içi     |                        | 147 | 14828,94        | 100,87             |      |      |           |
| Toplam          |                        | 149 | 14900,99        |                    |      |      |           |

Tablo 5.2.8 incelendiğinde öğretmenlerin kavram haritaları tutum anketi ile okuttukları sınıflar arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. [ $F_{(2-147)} = 0.35$ ,  $p > 0,05$ ]. Başka bir deyişle, öğretmenlerin kavram haritaları tutum anketleri, okuttukları sınıflara bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmemektedir. Okutulan sınıflar arası farkların hangi sınıflar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre, 4. ve 5. sınıfların Fen ve Teknoloji derslerini okutan sınıf öğretmenlerin ortalaması (4. sınıf için  $\bar{X} = 67,59$ ), (5. sınıf için  $\bar{X} = 67,32$ ), 6., 7., ve 8. sınıfların Fen ve Teknoloji derslerini okutan branş öğretmenlerin ortalamasına ( $\bar{X} = 65,97$ )’dan daha olumlu olduğu belirlenmiştir. Farkın kaynağını belirlemek için yapılan LSD fark denetimi sonuçları tablo 5.2.9’da sunulmuştur.

Tablo 5.2.9: LSD Fark Denetimi Analiz Sonuçları

| Bağımlı Değişken | Sınıf (I)                              | Sınıf (II)                             | Fark (I-II) | p    |
|------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|-------------|------|
| Anket            | 4. sınıf okutan Öğret.                 | 5. sınıf okutan Öğret.                 | 0,26        | 0,89 |
|                  |                                        | 6,7,8. sınıf okutan branş öğretmenleri | 1,61        | 0,42 |
|                  | 5. sınıf okutan Öğret.                 | 4. sınıf okutan Öğret.                 | -0,26       | 0,89 |
|                  |                                        | 6,7,8. sınıf okutan branş öğretmenleri | 1,34        | 0,50 |
|                  | 6,7,8. sınıf okutan branş öğretmenleri | 4. sınıf okutan Öğret.                 | -1,61       | 0,42 |
|                  |                                        | 5. sınıf okutan Öğret.                 | -1,34       | 0,50 |

Farklılığın yönünü belirlemek için yapılan LSD analizi sonuçlarına göre öğretmenlerin kıdemleriyle, kavram haritaları tutumları arasında bir fark yoktur.

Tablo 5.2.10. Likert ölçeğine göre hazırlanmış öğretmen anketine ait veriler (%).

| SORULAR                                                                                                                                      | KESİNLİKLE<br>KATILYORUM | KATILYORUM | KARARSIZIM | KATILMIYORUM | KESİNLİKLE<br>KATILMIYORUM |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|------------|--------------|----------------------------|
| 1. Kavram haritaları, anlamlı öğrenmeyi sağlamaktadır.                                                                                       | 32,6                     | 62         | 3,4        | 0            | 2                          |
| 2. Kavram haritaları, kavramlar arasında ilişkiler kurmaya yarar.                                                                            | 33,3                     | 61,3       | 0,8        | 2,6          | 2                          |
| 3. Kavram haritaları, kavramları organize olarak görmeyi sağlar.                                                                             | 41,3                     | 44         | 9,4        | 2            | 3,3                        |
| 4. Kavram haritası kullanımı, arkadaşlarımızla sosyal ilişki ve işbirliğimizi geliştirir.                                                    | 22                       | 46,6       | 28,1       | 1,3          | 2                          |
| 5. Kavram haritaları, konu tekrarını kolaylaştırır.                                                                                          | 37,3                     | 57,3       | 0,1        | 2            | 3,3                        |
| 6. Kavram haritaları, konuyu daha iyi anlamaya yardım eder.                                                                                  | 42                       | 52,6       | 3,4        | 2            | 0                          |
| 7. Kavram haritaları, karmaşık konuları daha anlaşılır yapmaya yardımcı olur.                                                                | 34                       | 48,6       | 12,1       | 2            | 3,3                        |
| 8. Kavram haritaları, fen bilimlerini öğrenmede iyi bir yöntemdir.                                                                           | 23,3                     | 63,3       | 3,5        | 6,6          | 3,3                        |
| 9. Kavram haritaları, fikirleri anlamlı bir şekilde organize etmeye yardımcı olur.                                                           | 23,3                     | 58,6       | 12,8       | 3,3          | 2                          |
| 10. Kavram haritaları, hangi konular üzerinde daha çok düşünülmesi gerektiğini gösterir.                                                     | 15,3                     | 43,3       | 36,1       | 3,3          | 2                          |
| 11. Kavram haritaları, öğrencilerin konuyu ne kadar öğrendiklerini kontrol etmelerini sağlar.                                                | 21,3                     | 70         | 6,7        | 0            | 2                          |
| 12. Kavram haritaları, öğrenci merkezli eğitimde önemlidir.                                                                                  | 30                       | 54         | 8          | 6            | 2                          |
| 13. Kavram haritaları, uygulanması çok kolay bir tekniktir.                                                                                  | 21,3                     | 43,3       | 18,1       | 15,3         | 2                          |
| 14. Kavram haritaları, ezberciliği engellemede önemlidir.                                                                                    | 28                       | 48         | 18,7       | 3,3          | 2                          |
| 15. Derste kavram haritası tekniğini kullanmak, öğrencilerin başarılarını artırır.                                                           | 18,6                     | 65,3       | 10,8       | 3,3          | 2                          |
| 16. Kavram haritaları, öğrencilerin konular arasında bağlantı kurmalarını kolaylaştırır.                                                     | 17,3                     | 62,6       | 5,5        | 12,6         | 2                          |
| 17. Üniversitede eğitim derslerinde kavram haritaları hakkında yeterince bilgilendirildik.                                                   | 15,3                     | 34         | 11,4       | 26           | 13,3                       |
| 18. Fen ve Teknoloji kitaplarındaki kavram haritaları konuların hedef davranışlarını kapsamaktadır.                                          | 8,6                      | 54,6       | 21,5       | 15,3         | 0                          |
| 19. Öğrencilerin kısmen hazırlanmış kavram haritasını tamamlamaları, araştırmaya yöneltmektedir.                                             | 15,3                     | 65,3       | 17,4       | 2            | 0                          |
| 20. MEB müfredatında tavsiye edilen kavram haritaları, okul idaresi tarafından tavsiye edilmektedir.                                         | 18,6                     | 42         | 30,1       | 9,3          | 0                          |
| 21. Öğrenciler, kavram haritalarını çok iyi tanıyorlar.                                                                                      | 4,6                      | 40         | 41,4       | 14           | 0                          |
| 22. Öğrenciler kavram haritalarını sık sık kullanmak istiyorlar.                                                                             | 8                        | 54,6       | 26,1       | 11,3         | 0                          |
| 23. Kavram haritaları, plan yaparken konuyu bütün olarak görmemi sağlar.                                                                     | 23,3                     | 64         | 12,7       | 0            | 0                          |
| 24. Kavram haritaları, karmaşık kavramları anlatırken kolaylık sağlar.                                                                       | 26                       | 54         | 11,4       | 8,6          | 0                          |
| 25. Kavram haritaları, kendi bilgi eksikimi tamamlamama yardımcı olur.                                                                       | 22                       | 69,3       | 6,7        | 2            | 0                          |
| 26. Kavram haritalarını derste çok sık kullanırım.                                                                                           | 13,3                     | 69,3       | 9,4        | 8            | 0                          |
| 27. Kavram haritaları, derse hazırlanırken, müfredattaki bilgileri planlamamı sağlar.                                                        | 8,6                      | 68,6       | 12,2       | 10,6         | 0                          |
| 28. Kavram haritalarını hazırlarken, yararlanabilecek kaynak sıkıntısı çekmiyorum.                                                           | 10,6                     | 53,3       | 28,1       | 8            | 0                          |
| 29. Kavram haritalarını kullanmayı seviyorum.                                                                                                | 24                       | 66,6       | 7,4        | 2            | 0                          |
| 30. Kavram haritalarını çizmekten hoşlanıyorum.                                                                                              | 23,3                     | 42,6       | 30,1       | 4            | 0                          |
| 31. Kavram haritası tekniği, diğer öğretim yöntem ve teknikleriyle birlikte kullanılmalıdır.                                                 | 14                       | 68,6       | 9,4        | 8            | 0                          |
| 32. Kavram haritaları, konu tekrarı için kullanılmalıdır.                                                                                    | 18                       | 53,3       | 24,1       | 4,6          | 0                          |
| 33. Kavram haritaları, ölçme ve değerlendirme aracı olarak kullanılmalıdır.                                                                  | 14                       | 52         | 20,7       | 6            | 6,6                        |
| 34. Kavram haritaları, öğretim öncesinde ders planı hazırlarken kullanılmalıdır.                                                             | 20,6                     | 45,3       | 15,5       | 11,3         | 7,3                        |
| 35. Öğrenciler kendi aralarında tartışarak ve yardımlaşarak kavram haritaları oluşturabilirler.                                              | 18,6                     | 54         | 20,1       | 4            | 3,3                        |
| 36. Öğretmenlere hizmet içi eğitimler verilerek, kavram haritalarının kritik noktaları anlatılmalıdır.                                       | 36,6                     | 30,6       | 21,5       | 8            | 3,3                        |
| 37. Eğitim fakültelerinde öğretmen adaylarına kavram haritaları hakkında detaylı bilgi verilmelidir.                                         | 32                       | 54,6       | 7,4        | 4            | 2                          |
| 38. Öğrencilere kavram haritası tekniğine alışmaları ve kavram haritası çizme yeteneklerinin gelişmesi için yeteri kadar zaman verilmelidir. | 22                       | 62         | 14         | 2            | 0                          |

Öğretmenlere uygulanan ankette, verilen cevaplara bakıldığında bütün sorularda da olumlu katılım cevap yüzdesinin olumsuz katılım cevap yüzdesinden daha yüksek olduğu görülmektedir. Özellikle 1., 2., 5., 6., 11., 25. ve 29. sorularda olumlu katılım cevap yüzdesi en yüksektir. En düşük olumlu katılım cevap yüzdesi ise 17. ve 21. sorulardadır. Kararsızların en yüksek katılım yüzdesinin ise 4., 10., 21., 22., 28. ve 32. sorularda olduğu görülmektedir.

1. soruda olumlu katılım cevap yüzdesi yaklaşık % 95 iken, 2. soruda olumlu katılım cevap yüzdesi yaklaşık % 94, 25. soruda olumlu katılım cevap yüzdesi % 92 ve 29. soruda ise % 91'dir.

17. soru olan “Üniversitede eğitim derslerinde kavram haritaları hakkında yeterince bilgilendirildik” sorusuna yaklaşık % 40 ile en yüksek oranda olumsuz cevap verilmiştir.

4. soruda kararsızların oranı yaklaşık % 28 iken, 10 soruda % 36'dır. 21. soru olan “öğrenciler kavram haritalarını çok iyi tanıyorlar” sorusuna öğretmenler, yaklaşık % 42 oranında “kararsızım” cevabını vermişlerdir. 22., 28. ve 32. sorulardaki kararsızların oranı da % 25 civarındadır.

### 5. 3. Üçüncü Alt Amaca Ait Bulgular ve Yorumları

3. Alt Amaç: Öğretmen ve Öğrencilerin kavram haritaları tutum anketine yönelik statüleri arasında anlamlı farklılığın olup olmadığını belirlemektir.

Tablo 5.3.1: Öğretmen ve öğrencilerin Kavram Haritalarına Yönelik Görüşlerinin t-T Testi Sonuçları

| Statü    | N   | $\bar{X}$ | s.s   | s.d | t     | P    |
|----------|-----|-----------|-------|-----|-------|------|
| Öğrenci  | 550 | 41,79     | 14,34 | 698 | 17,50 | 0,00 |
| Öğretmen | 150 | 65,03     | 14,67 |     |       |      |

Tablo 5.3.1'e bakıldığında öğrencilerin sayısının 550, öğretmenlerin sayısının 150 olduğu görülmektedir. Öğretmen ve Öğrencilerin kavram haritaları tutum anketi puanlarının statüleri arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir [ $t_{(698)} = 17.50$ ,  $p < 0,05$ ]. Başka bir deyişle,

Öğretmen ve Öğrencilerin kavram haritaları anketleri, statülerine bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmektedir. Öğretmenlerin kavram haritalarına yönelik tutumları ( $\bar{X} = 65,03$ ) ve Öğrencilerin kavram haritalarına yönelik tutumlarına ( $\bar{X} = 41.79$ ) göre daha olumludur. Bu bulgu kavram haritalarına yönelik tutumlar ile statü arasında anlamlı bir ilişkisinin olduğu şeklinde de yorumlanabilir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmaların bulgularına dayanarak sonuçlara ve önerilere yer verilmiştir.

### 6.1. Sonuçlar

Öğrencilerin kavram haritalarına yönelik tutumları olumludur. Anketin geneline bakıldığında öğrenciler kavram haritalarına yönelik düşüncelerinin olumlu yönde olduğu görülmektedir. Öğrenciler, kavram haritalarının kendileri için yararlı olduğuna inanmaktadırlar. Bu durum öğrencilerin kavram haritalarını gerçekten severek ve isteyerek çizdiklerini ya da ankete kendi düşüncelerinden çok nasıl olması gerektiği şeklinde düşünerek cevaplamış olabileceklerini göstermektedir. Öğrencilerin cinsiyetleri ile kavram haritalarına yönelik tutumları arasında anlamlı farklılık yoktur. Her iki grubun da *kavram haritalarına yönelik* tutumlarının yüksek olduğu görülmektedir. Öğrencilerin kavram haritaları anketi puanlarının sınıf düzeyleri arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin sınıf seviyeleri ile tutumları arasında farklılık anlamlı bir şekilde değişmektedir. Farklılığın yönünü belirlemek için yapılan LSD analizi sonuçlarına göre, farklılığın Altıncı sınıf öğrencileri ile Dördüncü sınıf öğrencileri arasında Altıncı sınıf öğrencilerinin lehine çıktığı görülmektedir. Ancak yapılan bu araştırmada 4. ve 5. sınıf derslerinin birbirine çok benzer olması ve aradaki sınıf seviyesi farkının az olması anlamlı farklılığın ortaya çıkmamasına sebep olmuş olabilir.

Fen ve Teknoloji dersinde öğrencilerin konulara hazırlanırken ve konuları tekrar ederken öğrencilerin büyük çoğunluğunun kavram haritalarını kullandıkları ve Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarını kullanmanın gerekli olduğu ve kavram haritalarının konuya odaklanmalarına yardımcı olduğunu düşündükleri görülmektedir. Fen ve Teknoloji dersinde öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun kavram haritalarının anlaşılmasının ve çizilmesinin kolay olduğunu düşündükleri görülmektedir. Kavram haritalarıyla ilgili öğrencilere yöneltilen bilgi sorularına gelince, verilen kavram haritasındaki boşlukları doldururken öğrencilerin kavramları yerleştirmekte çok zorluk çekmedikleri ancak bağlaçları yerleştirirken zorlandıkları görülmektedir. Verilen bir kavram haritasından yola çıkarak yöneltilen doğru yanlış sorularına öğrencilerin yüksek oranda doğru cevap verdikleri görülmektedir. Fakat bildikleri bir konuda kavram haritası çizmekte öğrencilerin o kadar da başarılı olmadıkları

görülmektedir. Öğrencilere uygulanan durum anketinden yola çıkarak, öğrencilerin genel olarak kavram haritalarından haberdar oldukları, kavram haritalarını okuyup değerlendirmekte başarılı oldukları ve kavram haritalarını ders süresince veya evde konuya hazırlanırken ve konuyu tekrar ederken sıklıkla kullanmaktan hoşlandıkları ancak, kavram haritası çiziminde zorlandıkları görülmektedir.

Öğretmenlerin cinsiyetleri ile kavram haritalarına yönelik tutumları arasında anlamlı farklılık yoktur. Erkek öğretmenlerin kavram haritalarına yönelik tutumlarıyla ilgili daha olumlu uygulamalar yaptığı görülmüştür. “Kavram haritalarından bir ünite boyunca kaç kere yararlanıyorsunuz?” sorusuna öğrencilerin en az 1 kere, öğretmenlerin ise 2-3 defa yararlanıyoruz cevabını verdikleri görülmektedir. Öğretmenlerin kavram haritaları tutum anketi ile mesleki kıdemleri arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Öğretmenlerin kavram haritaları tutum anketleri ile mesleki kıdemleri arasında anlamlı bir fark görülmemektedir. Bunun nedeni de Kavram haritaları yönteminin müfredatta yeni olması olarak gösterilebilir. Öğretmenlerin kavram haritaları tutum anketi ile okuttukları sınıflar arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. Okutulan sınıflar arası farkların hangi sınıflar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre, 4. ve 5. sınıfların Fen ve Teknoloji derslerini okutan sınıf öğretmenlerin ortalaması; 6., 7., ve 8. sınıfların Fen ve Teknoloji derslerini okutan branş öğretmenlerin ortalamasından daha olumlu olduğu belirlenmiştir.

Öğretmen ve Öğrencilerin kavram haritaları tutum anketleriyle statüleri arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Öğretmen ve Öğrencilerin kavram haritaları anketleri, statülerine bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmektedir. Öğretmenlerin kavram haritalarına yönelik tutumları, öğrencilerin kavram haritalarına yönelik tutumlarına göre daha olumludur. Bu bulgu kavram haritalarına yönelik tutumlar ile statü arasında anlamlı bir ilişkisinin olduğu şeklinde de yorumlanabilir. “Kavram haritası çizebilmek için yeterince bilgi aldınız mı?” sorusuna öğrencilerin büyük çoğunluğunun aldıklarını düşündükleri, öğretmenlerin ise büyük çoğunluğunun öğrencilere yeterince bilgi verildiğini düşündükleri görülmektedir. Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarının konuyu hatırlamayı kolaylaştırıp kolaylaştırmadığı sorusuna öğrencilerin ve öğretmenlerin çok büyük bir bölümünün kolaylaştırdığı şeklinde cevap verdikleri görülmektedir.

## 6.2. Öneriler

Araştırma sonucu elde edilen bulgulara dayalı olarak, kavram haritalarıyla ilgili araştırmaya, araştırmacılara ve araştırmacının kendi tecrübelerine yönelik öneriler getirilmiştir.

### 6.2.1. Araştırmaya Yönelik Öneriler

- İlköğretim 4., 5. ve 6. sınıf öğrencilerinin kavram haritalarına yönelik tutumları olumludur. Bu durumun devamı ve ileriki sınıflarda öğrencilerin olumsuz tutum geliştirmemeleri için öğretmenler ve yetkililer gerekli hassasiyeti göstermelidirler. Öğretimi, kalıplaşmış standart metotlarla sürdürmek yerine kavram haritası gibi yöntemler aranması önerilmektedir.
- Hem kız öğrencilerin hem de erkek öğrencilerin kavram haritalarına yönelik tutumları olumludur. Öğretmenler, kız öğrencilerin kavram haritalarına daha olumlu yaklaştıkları ön yargısına varmamalıdır.
- Öğretmenlere, öğrenciler için daha faydalı olabilecek alternatif ölçme değerlendirme ve branşlara yönelik “Kavram Haritaları” konulu seminer veya hizmet içi eğitim verilmelidir.
- Kavram haritalarının, konuları arasında aşamalılık ilişkisiyle beraber; yoğun kavramların ve çok sayıda ilke ve genellemelerin öğretildiği Fen ve Teknoloji derslerinde daha sık kullanılması önerilmektedir. Öğretmenler Fen ve Teknoloji derslerinde öncelikle kendi hazırladıkları kavram haritalarını kullanmalıdırlar ve konuyu öğrencilere sunmadan önce kavram haritasını oluşturmalıdırlar.
- Kavram haritası hazırlayabilmek için öğrencilerin ön bilgileri yeterli olması gerekmektedir. Kavram haritaları iyi yapılandırılmadığı takdirde, öğrencilerin kavramlar arasındaki bağlantılardaki eksikliklerini ortaya koyamayabilir. Bu nedenle, kavram haritalarının amacına uygun bir şekilde düzenlenmesi gerekmektedir.

- Kavram haritası gereğinden fazla genişletilmemelidir. Tüm harita genelinde güçlü temeli olmayan kavramlar seçilmemelidir. Bu kavramlar seçilirken aranacak en güçlü sebep öğrencilerin daha önceden edindiği bilgilerin devamı niteliğinde olmasıdır. Dersin aşamaları süresince önceden öğrenilmiş bilgilerle yeni kavramların ilişkilendirilmesi sağlanmalıdır.
- Araştırmada öğrencilerin derslerde kavram haritalarına çok fazla zaman ayırmadıkları görülmüştür. Bu durum öğretmenlerin kavram haritalarına ve diğer alternatif ölçme değerlendirme yeterince yer vermediklerini göstermektedir. Öğrencilerin tutumlarının olumsuz olmasına bu durum sebep olmuş olabilir.
- Kavram haritalarıyla değerlendirmede puanlama çok iyi yapılmadığında öğretmene yanlış bilgi verebilir. Öğretmenler, kavram haritalarını öğrenci gruplarının seviyelerine ve ulaşmak istedikleri eğitimsel amaçlara uygun olacak tarzda kullanmaya dikkat etmelidirler.

### 6.2.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler

- Farklı sınıf seviyesindeki öğrencilerin kavram haritalarına yönelik tutumları belirlenebilir.
- Bu araştırma ilköğretimde Fen ve Teknoloji dersi dikkate alınarak öğrenci tutumları belirlenmeye çalışılmıştır. Her ders için ayrı ayrı öğrencilerin tutumları belirlenip daha kapsamlı bir çalışma yapılabilir.
- Sınıf seviyeleri arasında çok fark olan iki grup örnekleme alınabilir. Örneğin ortaöğretim öğrencileri ile ilköğretim öğrencileri arasındaki kavram haritalarına yönelik tutumlar karşılaştırılabilir.

- Öğrencilerin farklı kişisel özellikleri (düzenli olma, bir işi zamanında yapma, mükemmeliyetçi olma) belirlenip öğrenci tutumları arasındaki ilişki incelenebilir.
- Öğrencilerin sosyo – ekonomik durumlarını tespit etmeyi amaçlayan bir ölçek geliştirilip, öğrenci tutumları arasındaki ilişki incelenebilir.
- Bu zamana kadar yapılmış çalışmalar genel olarak kavram haritalarının akademik başarıya olan etkisi üzerinedir. Araştırmacılar diğer alternatif ölçme değerlendirme yöntemleri üzerinde durmalıdırlar.
- Bireysel yapılan kavram haritaları ile grupta yapılan kavram haritalarının öğrencinin akademik başarısı, sosyal becerileri ve tutumları üzerindeki etkisi yapılacak bir çalışma ile karşılaştırılabilir.
- Öğretmenlerin kavram haritaları yöntemi ile öğrencilerine hangi becerileri kazandırdığı araştırılabilir. Dolayısıyla kavram haritalarının eğitim sistemi içerisindeki yeri daha iyi belirlenebilir.

### **6.2.3. Araştırmacının Tecrübelerine Yönelik Önerileri**

- Öğretmenler, yapılan bu tür çalışmaları gereksiz, anlamsız ve önemsiz bir iş olarak görmek yerine, bu konuda ellerinden gelen desteği araştırmacılara göstermelidir ve yeniliklere açık olmalıdır.
- Araştırma esnasında öğrenciler ve öğretmenler yapılan bu çalışmaların neticelerini öğrenemediklerini ve merak ettiklerini belirtmişlerdir. Kendilerinin büyük katkılarının olduğu bu çalışmalar hakkında bilgi sahibi olmalarını istemelerinde son derece haklılardır. Bu konuda, üniversiteler ve Milli Eğitimde çok işbirliği halinde olmalıdır. Bilimsel çalışmaların neticeleri

öğretmenler, öğrenciler ve velilerle paylaşılmalıdır. Örneğin bu görevi okullarda yer alan Bilim ve Teknoloji Kulübü üyeleri yerine getirebilir.

## 7. KAYNAKLAR

- Abdullah, A., Scaife, J.,(1997(. Using interviews to asses children's understanding. *School Science Review*. Haziran, 78(285).
- 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.
- Akdeniz, A. R. (1993). The Implementation of a New Secondary Physics Curriculum in Turkey: An Exploration of Teaching Activities (doktora tezi). Southampton Üniversitesi, İngiltere.
- Akdeniz, A. R., Bektaş, U., Yiğit, N. (2000). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin temel fizik kavramlarını anlama düzeyi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (19): 5-14.
- Akgündüz, D. (2002). İlköğretim Fen Bilgisi Öğretimi 6. Sınıf Biyoloji Konularında Kavram Haritalarının Kullanımı Ve Başarıya Olan Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
- Akınoğlu, O. , Şahin, F., Gürdal, A. (2002). Fen Bilgisi Ders Kitaplarının Kavram Haritası Çizdirilerek Değerlendirilmesi, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 16- 18 Eylül, Ankara.
- Akpınar, E. (2003) Buluş Stratejisiyle Enerji İlişkili Fen Öğretimi: Canlılar İçin Madde ve Enerji Ünitesi. Yüksek Lisan Tezi, D.E.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü
- Aktamış, A. (2003) Buluş Stratejisiyle Enerji İlişkili Fen Öğretimi, Elektrik Ve Manyetizma Ünitesi. Yüksek Lisan Tezi. D.E.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü
- All, J. A. , Huycke, I. L., Fisher, J. M. (2003). Instructional Tools for Nursing Education: Concept Maps, *Nursing Education Perspectives*, 24(6), 311- 317.

- Altın, K. (2002), “Fen Öğretiminde Bilgisayardan Yararlanma: Uygulama Örnekleri”, Deniz Harp Okulu, Tuzla, İstanbul.
- Alvermann, D., Boothby, P. (1984). A classroom training study: The effects of graphic organizer instruction on fourth graders' comprehension. *Reading World*, 23, 325 - 339.
- Anderson-Inman, L., Ditson, L. (1999), “Computer-based Cognitive Mapping: A Tool for Negotiating Meaning”, *Learning and Leading Technology*, 26, 6-13, pp. 9-12.
- Armbruster, B., Anderson, H., Meyer, L. (1991). Improving content area reading. *Reading Research Quarterly*, 54(6), 393 – 416
- Arnaudin, M. W., Mintzes, J. J., Dunn, C. S., Shafer, T. H. (1984). Concept Mapping in College Science Teaching. *Journal of College Science Teaching*. 14, 117 - 121.
- Atasoy, B. (2002), “Fen Öğrenimi ve Öğretimi”, Ankara.
- Ausubel, D. P. (1968). *Educational Psychology: A Cognitive View*. New York, Holt, Rinehart and Winston
- Ayaş, A. (1993). A study of Teachers and Students View of the Upper Secondary Chemistry Curriculum and Student Understanding of Introductory Chemistry Concepts in the East Black Sea Region of Turkey (doktora tezi). Southampton Üniversitesi, İngiltere.
- Ayaş, A., Özmen, H. (1998). Asit-baz kavramlarının güncel olaylarla bütünleştirilme seviyesi: Bir örnek olay çalışması. 3. *Ulusal Fen Bilimleri Sempozyumu*. KTÜ Ekim 1999 Bildiriler Kitabı. 23- 25 Eylül, Trabzon. 153.
- Ayas, A., Karamustafaoğlu, S., Cerrah, L. Karamustafaoğlu, O. (2001). Fen bilimlerinde öğrencilerdeki kavram anlama seviyelerini ve yanılgılarını belirleme

yöntemleri üzerine bir inceleme. *X. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu. 21- 23 Eylül 2002.

Aykanat, F., Doğru, M., Kalender (2005). S. Bilgisayar Destekli Kavram Haritaları Yöntemiyle Fen Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt: 13 No:2 391-400

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

Bağcı, K. G. (2003). Concept Maps and Language: A Turkish Experience, *International Journal of Science Education*, 25(11), 1299- 1311.

Baki, A., Şahin,S. (2004) “Bilgisayar Destekli Kavram Haritası Yöntemiyle Öğretmen Adaylarının Matematiksel Öğrenmelerinin Değerlendirilmesi”, The Turkish Online Journal Of Educational Technology- TOJET, April 2004, ISSN: 1303-6521 Volume 3, Issue 2

Barertholz, H., Tamir, P. (1992). A comprehensive use of concept mapping in design instruction and assessment. *Research in Science and Technological Education*. 10, 39-52.

Baykul,Y. (1999) İstatistik Metotlar Ve Uygulamalar. Anı Yayıncılık

Bayram, S. (2001), ACET (Asocation For Educational Commnications And Technology) Conference, Atlanta, Georgia

Bennett, B., Rolheiser, R. (2001). Beyond Monet: The artful science of instructional integration. Toronto, Ontario, Canada: Bookation.

Beydoğan, H., Ö. (1996). *Çocuklarda Kavram Öğretimi*. Atatürk Üniversitesi Yayınları, Ankara.

- Bloom, B. (1956). Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals, handbook I: Cognitive domain. New York: McKay.
- Briggs, H., Holding, B. (1986). Aspects of secondary students' understanding of elementary ideas in chemistry: full report. *CLIS Children's Learning in Science Project*. Centre for Studies In Science and Mathematics Education. University of Leeds.
- Büyükkaragöz, S., Çivi, C. (1996). *Genel Öğretim Metotları*. 5. Baskı Atlas Kitapevi, Konya. 16-175.
- Büyüközütürk, Ş. (2004 ) Veri Analizi El Kitabı 4. Baskı, Ankara : Pegem Yayıncılık
- Candan, A. , Türkmen, L., Çardak, O. (2006). The Effects Of Concept Mapping On Primary School Students' Understanding Of The Concepts Of Force And Motion, *Journal of Turkish Science Education*, 3(1), 28- 29.
- Carey, Susan. (1986). Cognitive Science and Science Education. *American Psychologist*. 41, 1123 - 1130.
- Champagne, A. B., Bunce, D. M. (1991). Learning theory based science teaching. In S. Glynn, R. Yeany, B. Britton (Eds.), *Psychology of Learning Science* (pp. 21-41). New Jersey: Lawrence Earlbaum Association.
- Cliburn, J. W. (1990). Concept maps to promote meaningful learning. *Journal of College Science Teaching*. 19(4). 212-217.
- Collette, A. T., Chiappetta, E. L. (1989). *Science Instruction in the Middle and Secondary Schools*. Merrill Publishing Company Columbus, Ohio.
- Coştu, B. (2001). Ortaöğretim farklı öğrenim seviyelerindeki öğrencilerin buharlaşma, yoğunlaşma, kaynama kavramlarını anlama düzeylerine ilişkin bir çalışma. *Yüksek Lisans Tezi*. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

- Cunningham, R., T., M., F., Turgut. (1996). İlköğretim Fen Bilgisi Öğretimi Ankara: Milli Eğitimi Geliştirme Proje Deneme Basımı
- Czerniak, C. M., Haney, J. J. (1998). The effect of collaborative concept mapping on elementary preservice teacher's anxiety, efficacy, and achievement in physical science. *Journal of Science Teacher Education*. 9(4), 303-320.
- Çakal, S., S. (1994) İlkokullarda Fen Eğitimi Teknolojisi Uygulamalarına İlişkin Öğretmen Görüşlerinin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisan Tezi, Anadolu Üniversitesi Eskişehir.
- Çakmak, O. (1999). Fen eğitiminin yeni boyutu. *D.E.Ü. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, Özel sayı.
- Çavaş, B. (2005). İlköğretim Fen Bilgisi Eğitiminde Bilgi Ve İletişim Teknolojileri İle Bütünleştirilmiş Öğrenme Ortamının Öğrencilerin Başarıları Ve Tutumlarına Etkisi. Doktora Tezi, D.E.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü
- Çepni, S. (1993). New Secondary Science Teachers Development in Turkey: Implications for The Academy of New Teachers Programme (doktora tezi). Southampton Üniversitesi, İngiltere.
- Çepni, S., Ayvacı, H. Ş., Keleş, E. (2001). Okullarda ve Lise Giriş Sınavlarında Sorulan Fen Bilgisi Sorularının Bloom Taksonomisine Göre Karşılaştırılması. *Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu* (7- 8 Eylül 2001). Maltepe Üniversitesi, s.144- 150, İstanbul.
- Çilenti, K. (1985) Fen Eğitimi Teknolojisi. Ankara Kadioğlu Matbaası
- Çimer, A., Çimer, O. S. (2002). Öğrencilerin Biyoloji Konularının Tekrar Edilmesinde Bir Araç Olarak Kavram Haritası Tekniğini Kullanmaya Karşı Tutumları, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 16-18 Eylül, Ankara.

- Dana, N. F. (1993). Elementary School Preservice Teachers' Conceptions of Social Studies Teaching and Learning: A Report on Concept Mapping. Paper presented at Annual Meeting of the College and University Faculty Assembly of the National Council for the Social Studies, Nashville, TN, 1993.
- Demirel, Ö. (1993). *Genel Öğretim Yöntemleri*. Usem Yayınları, Ankara. 35- 79.
- Doğan, M., Oruncak, B., Günbayı, İ. (2003). *Orta Eğitimde Fizik Eğitimi*. Afyon
- Doğru, P., Tekkaya, C. (2002). Kavramsal Değişim Metinleri ile Birlikte Verilen Kavram Haritalarının Dokuzuncu Sınıf Öğrencilerinin Difüzyon Ve Osmoz Konularını Anlamalarına Etkisi, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 16-18 Eylül, Ankara.
- Driver, R., Easley. J. (1978). Pupils and paradigms: A review of literature related to concept development in adolescent science students. *Studies in Science Education*. 5:61- 84.
- Driver, R. (1984). Children's learning in science. *Educational Analysis*, 4(2):69- 79.
- Duru, M. K., Gürdal 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.
- Dykstra, D. (1986). Science Education in Elementary School: Some Observations. *Journal of Research in Science Teaching*, 23 (9), 853- 856
- Ebenezer J. V., S. M. Haggerty (1999). *Becoming A Secondaryschool Science Teacher*. Merrill Pres
- Elhelou, M. A. (1997). The use of concept mapping in learning science subjects by Arab students. *Educational Research*. 39(3). 311- 317.

- Erdem, A., Üstüner, I. S., Sancar, M. (2000). Tekirdağ'da fen/fizik öğretmenlerinin öğretmenlik özellikleri. *II. Ulusal Öğretmen Yetiştirme Sempozyumu*. 18 Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yay. 10- 12 Mayıs, Çanakkale.
- Ergün, M., Özdaş, A. (1997). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. Kaya Matbaacılık, İstanbul. 12- 89.
- Ersoy, Y. (1992). A study on the education of school mathematich and science teachers for information society. *METU Education Report Vol.* ODTÜ Eğitim Fakültesi Yay. (1):39- 54. Ankara.
- Ersoy, Y. (2002). Fen bilimleri öğretiminde yeni eğilimler ve öğretmen eğitimi. *İlköğretimde Fen/Fizik Eğitimi Sempozyumu ve İşlik Çalışması*. TFFV-Fizik Dergisi. Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 3-4 Haziran, Tekirdağ.
- Ertuğrul, H. (1999), *Öğretmenin Başarı Kılavuzu*. Nesil Yayınları, İstanbul.18-130.
- Esiolu, G. O., 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.
- Fensham, P. (1998). Familiar but different: Some dilemmas and new directions in science education. in P. Fensham (Ed.). *Developments and Dilemmas in Science Education*, Falmer Press. New York.
- Franklin, C. E. (1991). An experiment testing the effects of concept mapping on science anxiety and acquisition of scientific knowledge among eighth-grade students low in integrative complexity. *Dissertation Abstracts International*. 52. 1689A.
- Fraser.B. J. (1994) Research On Classroom And School Climate. In D. L Gabel (Ed) A Handbook Of Research On Science Teachng And Learning (493- 541) Newyork : Mac Millan Publishing Company

- Geban, Ö., Uzuntiryaki, E., (1999), “ Kavram Haritalama Ve Benzeşme Yöntemi İle Mol Kavramı Öğretimi”, III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon
- Gelen, İ. (2007), Bilimsel Araştırma Yöntemleri, İstanbul: Lisans Yayıncılık
- Gilbert, J. K., Watts, D. M., (1983). Concepts, misconceptions and alternative conceptions: Changing perspectives in science education. *Studies in Science Education*, 10:61-98.
- Glynn, S.M., Yeany, R.H., Britton, B.K. (1991). A constructive view of learning science. In Glynn, Yeany, Britton, (Eds.), *The psychology of learning science* (pp. 3-20). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Assoc.
- Gömlüksiz, M. (1999). *Öğrenmenin Oluşumu Öğretme, Model, Strateji ve Teknikleri*. İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Elkitabı Modül 1, Milli Eğitim Basımevi, Ankara. 38.
- Guastello, E., Beasley, M., Sinatra, C. (2000). Concept mapping effects on science content comprehension of low-achieving inner-city seventh graders. *Remedial and Special Education*, 21(6), 356 – 365
- Güneş, H. M., Çelikler, D., Güneş T. (2005). Sinir Sisteminin Daha İyi Anlaşılması İçin Kavram Haritası Tekniğinin Kullanılması, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Dergisi* , 20, 70-76.
- Gürbüz, R. (2006). Olasılık Konusunun Öğretiminde Kavram Haritaları, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2),133- 151
- Gürdal, A. (1992). İlköğretim okullarında fen bilgisinin önemi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (8):185-189.
- Gürdal, A., Şahin, F., Çağlar, A. (2001). *Fen Eğitimi İlkeler Stratejiler ve Yöntemler* İstanbul Marmara Üniversitesi Yayın No : 668

- Gürdal, A. (2002). Fen Öğretiminde Metot ve Teknikler, İlköğretimde Fen/Fizik Eğitimi Sempozyumu ve İşlik Çalışması, Tekirdağ,
- Heinze-Fry, J.A., Novak, J.D. (1990). Concept mapping brings long-term movement toward meaningful learning. *Science Education*. 74(4). 461-472.
- Hesapçioğlu, M. (1994). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. Beta Yayın Dağıtım A. Ş., İstanbul. 27-315.
- Hill, H. L. (2004). Concept Mappingin a Pharmacy Communications Course to Encourage Meaningful Student Learning, *American Journal of Pharmaceutical Education*, 68(5), Article109.
- 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.
- Hoz, R., Tomer, Y., Tamir, P. (1990). The Relations Between Disciplinary and Pedagogical Knowledge and the Length of Teaching Experience of Biology and Geography Teachers. *Journal of Research in Science Teaching*. Vol. 27. No. 10. pp. 973-985.
- Huai, H. (2000). Cognitive Style : It's Relations To Memory Capacity And Concept Mapping
- Huyugüzel, Ç. P. (2004). İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde Yer Alan Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik Ünitesinin Öğrenme Döngüsüne Göre İşlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
- Jegede, O., Alaiyemola, F., Okebukola, P. (1990). The effect of concept mapping on students' anxiety and achievement in biology. *Journal of Research in Science Teaching*, 27(10), 951 - 960.

- Jonassen, D. H., Beissner, K., Yacci, M. (1993). Structural knowledge: Techniques for representing, conveying, and acquiring structural knowledge. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Kansu, N. (2005). Çoklu zeka ve öğrenme. [n.kansu@sympatico.ca](mailto:n.kansu@sympatico.ca).
- Kaptan, S., (1996). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri ve İstatistik Teknikleri*. Bilim Yayınları, Ankara.
- Kaptan, F. (1998). Fen Öğretiminde Kavram Haritası Yönteminin Kullanılması, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,14, 95- 99
- Kaptan, F., Korkmaz, H. (2001). İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi. Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmen El Kitabı, Modül 7. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi.
- Karamustafaoğlu, S. , Ayaş, A., Coştu, B. (2002).Sınıf Öğretmeni Adaylarının Çözeltiler Konusundaki Kavram Yanılgılarını ve Bu Yanılgıların Kavram Haritası Tekniği İle Giderilmesi, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 16-18 Eylül, Ankara.
- Karasar, N. (2004). Bilimsel Araştırma Yöntemi. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Kaya, O.N. (2003), *Fen Eğitiminde Kavram Haritaları*, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:13.
- Kaya, O.N., Ebenezer J.V. (2003). eğitimde alternatif bir değerlendirme yolu: kavram haritaları. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi dergisi, 25, 265-271
- Kılıç, Z. (1997). Özel Dershanelerde Fen Bilgisi Dersinin (Maddeyi Tanıyalım Ünitesi) Deneyle Öğretilmesinin Kavramları Kazanılması Ve Hatırlanmasına Etkisi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul, Marmara Üniversitesi

- Kinchin, I., Hay, D., Adams, A. (2000). How a qualitative approach to concept map analysis can be used to aid learning by illustrating patterns of conceptual development. *Educational Research*, 42(1), 43-57.
- Köseoğlu, F., Tümay, H., Kavak, N. (2004). Yapılandırıcı Öğrenme Teorisine Dayanan Etkili Bir Öğretim Yöntemi: Tahmin Et – Gözle – Açıkla – “Buz ile Su Kaynatılabilir mi? [http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek5/b\\_kitabi/PDF/Kimya/Poster/t145d.pdf](http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek5/b_kitabi/PDF/Kimya/Poster/t145d.pdf) (31.05.2004).
- Küçükahmet, L. (2001). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. 12. Baskı. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.17-159.
- Lehman, J. D., Carter, C., Kahle, J. B. (1985). Concept mapping, vee mapping, and achievement: Results of a field study with black high school students. *Journal of Research in Science Teaching*. 22(7). 663-672.
- Lindesay, M. (1995). Can concept mapping be used to promote meaningful learning in nurse education?, *Journal of Advanced Nursing*, 21 (6), 1175–1179.
- Loncaric, Linda. (1986). The Effect of a Concept Mapping Strategy Program Upon the Acquisition of Social Studies Concepts. Dissertation, University of Pittsburg.
- Lord, T. R. (1999). A comparison between traditional and constructivist teaching in environmental science. *Journal and Environmental Education*. 30(3). 22-27.
- Martin J. L. (1997). *Teaching Science For All Children*. Massachussts, Allyn and Bacon
- Mayer, R. (1989). Models for understanding. *Review of Educational Research*, 59(1), 43 64.
- McClure, R. J. , Sonak, Brian, Suen, K. Hoi. (1999). Concept Map Assesment of Classroom Learning, *Journal of Research in Science Teaching*, 36(4), 475- 492.

- McKeown, M. G., Beck, I. L. (1990). The Assessment and Characterization of Young Learners' Knowledge of a Topic in History. *American Educational Research Journal*, 27. 688-726.
- MEB, (2000). İlköğretim Okulu Fen Bilgisi Dersi (4, 5, 6, 7, 8. Sınıf) Öğretim Programı. MEB Tebliğler Dergisi, 63 , 2518, Kasım 2000
- MEB, (2005). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı, Taslak Baskısı. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi.
- Mintzes, J. J., Towbridge, J. E., Arnaudin, N. W., Wandersee, J. H. (1991). Children's Biology: Studies on Conceptual Development in the Life Sciences. In S. Glynn, R. Yeany, B. Britton (Eds.), *The Psychology of Learning Science* (pp. 179-202). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Nakhleh, M. V. (1994). Chemical education research in the laboratory environment. *Journal of Chemical Education*, 71(3). 201-205.
- Novak, J., Gowin, D., Johansen, G. (1983). The use of concept mapping and knowledge vee mapping with junior high school science students. *Science Education*, 67, 625 - 645.
- Novak, J. D., Gowin, D. B. (1984). *Learning How to Learn*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Novak, J. (1990). Concept Mapping: A Useful Tool for Science Education. *Journal of Research in Science Teaching*, 20(10), 937-949.
- Novak, J. (1990). Concept Maps and Vee diagrams: Two Metacognitive Tools to Facilitate Meaningful Learning. *Instructional Science*. 19. 29-52.
- Novak, J. (1998). *Learning, creating and using knowledge*. Mahweh, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- Novak, J. D., Musonda, D. (1991). A Twelve-Year Longitudinal Study of Science Concept Learning. *American Educational Research Journal*. 28. 117-153.
- Novak, J. D. (2001). *The theory underlying concept maps and how to construct them*. URL: <http://cmap.coginst.uwf.edu/info/>
- Okan, K. (1993). *Fen Bilgisi Öğretimi*. Okan Yayınları, Ankara. 7, 45-46, 50-57.
- Okebukola, P. A., Jegede, O. J. (1988). Cognitive preference and learning mode as determinants of meaningful learning through concept mapping. *Science Education*. 72(4), 489- 500.
- Okebukola, P. A. (1990). Attaining Meaningful Learning of Concepts in Genetics and Ecology: An Examination of the Potency of the Concept-Mapping Technique. *Journal of Research in Science Teaching*. 27. 493-504.
- Olsher, G. (1999). Biotechnologies as a context for enhancing junior high-school students'ability to ask meaningful questions about abstract biological processes. *International Journal of Science Education*. 2(2):137-153.
- Öner, F., Arslan, M. (2005). İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilgisi Dersi Elektrik Ünitesinde Kavram Haritaları İle Öğretimin Öğrenme Düzeyine Etkisi, *The Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, Ekim, 4(19).
- Özcelik, D.A. (1997). Test Hazırlama Kılavuzu. Genişletilmiş 3. Baskı, ÖSYM Eğitim Yayınları
- Özmen, H. (2002). Kimyasal reaksiyonlar ünitesindeki kavramların öğretimine yönelik rehber materyal geliştirilmesi ve uygulaması, *Doktora Tezi*. KTÜ, Trabzon.
- Öztürk, C. ve Karayağız G. (2006). Teori ile Uygulama Arasında Yeni Bir Köprü: Kavram Haritası, *C. Ü. Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 10(1), 29-31.

- Palmer, D. H. (1999). Exploring the link between students' scientific and nonscientific conceptions. *Science Education*, 83(6).
- Pınarbaşı, T., Doymuş, K., Canpolat, N., Bayrakçelen, S., (1998). Üniversite kimya bölümü öğrencilerinin bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeyleri. *III. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*. Trabzon. 268.
- Prankratius, W.J. (1990). Building an organized knowledge base: Concept mapping and achievement in secondary school physics. *Journal of Research in Science Teaching*. 27(4). 315-333.
- Rautama, E. "extending the delivery of concept maps" AAPS Project ITICSE (2000), the 5th Annual Conference On Innovation and Technology in Computer Science Education
- Rawlinson, J. G. (1995). *Yaratıcı Düşünme ve Beyin Fırtınası*. Çeviren: Osman Değirmen. Rota Yayınları. Bireysel Yatırım Dizisi. Reprosel Matbaa. İstanbul.
- Regis, A.;Albertazzi, P.G., and Roletto, E.(1996). Concept Map in Chemistry Education. *Journal of Chemical Education*, 73(11), pp: 1084-1088.
- Riesenmy, M, Mitchell, S., Hudgins, B. B., Ebel, D. (1991). Retention and transfer of children's self-directed critical thinking skills. *Journal of Educational Research*, 85(4), 14-25.
- Rose Relevance of science education. Sjoberg, s . (2002). "Rose Information Documents" Internet Available : <http://folk.uio.no/sveinsj/>
- Roth, Michael. (1994). Student Views On Collaborative Concept Mapping An Emancipatory Research Project, *Science Education I*, 78, 1- 34.
- Ruiz – Primo, M. – A., R. J. Shavelson, (1996). Problems And Issues In The Use Of Concept Maps In Science Education. *Journal Of Research In Science Teaching*, 33 (6), 569 – 600

Saban, A. (2001). *Çoklu Zeka ve Eğitim*. İstanbul. Nobel Yay. 2-3.

Sancar, M., Ersoy, Y. (1996). On in-service training of science teachers: Design of effective courses for empowering teachers. In Ephraty, N., Lidor, R., 1996 (eds) *Proceedings of the Second International Conference on Teacher Education: Stability, Evaluation and Revolution*. Wingate Institute Pub. June 30-July 4. Israel. 1019-1032.

Schau, Candace. (1997). Use of Fill-in Concept Maps To Assess Middle School Students' Connected Understanding of Science. Los Alamos National Lab., NM.

Schmid, R. F., Telara, G. (1990). Concept mapping as an instructional strategy for high school biology. *The Journal of Educational Research*. 84(2). 78-85.

Shavelson, R. J., Baxter, Gp. (1993). Sampling Variability Of Performance Assessments, *Journal Of Educational Measurement*, 30, 215-232

Shopper, M. D. (1993). Effects of concept mapping on achievement of concrete, transitional, and formal operational community college biology students (cognitive learning levels). *Dissertation Abstracts International*, 54. 3303A.

Slotte, V., Lonka, K. (1999). Spontaneous concept maps aiding the understanding of scientific concepts. *International Journal of Science Education*, 21(5), 515 - 531.

Starr, M. L., Krajcik, J.S. (1990). Concept Maps as a Heuristic for Science Curriculum Development: Toward Improvement in Process and Product. *Journal of Research in Science Teaching*. Vol. 27, No 10. pp. 987-1000.

Stuart, H. A. (1985). Should Concept Maps Be Scored Numerically? *European Journal of Science Education*., 7x 73-81.

- Şahin, F., Gürdal, A. (1994). Kavramlar haritası ve v diyagramı. *I. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*. Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, İzmir. 107-120.
- Şahin, F., Oktay, A.,(1996). İlkokullarda Hücre Solunumu İle İlgili Kavramsal Değişim, *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8 , 227- 236
- Şahin, F. (2002). Kavram Haritalarının Değerlendirme Aracı Olarak Kullanılması ile İlgili Bir Araştırma, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (11), 17- 32.
- Şen, A. İ., Özgün-Koca, S.A. (2002). Kavram Haritalarının Öğrenci Tutumlarını Belirlemede Kullanılması: Matematik ve Fizik Öğretmen Adaylarının Konu Alanları Hakkındaki Düşünceleri, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 16-18 Eylül, Ankara.
- Tavşancıl, E. (2002). Tutumların Ölçülmesi ve SPSS Analizi 2. Baskı Ankara : Nobel Yayıncılık
- Tekin , H. (1996). Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme. (10. Baskı). Ankara: Yargı Yayınları.
- TIMSS, (1999), International Science Report. The International Study Center, Boston College, Lynch School of Education.
- Toper, Ö., (2002). Öğreniyoruz ama nasıl?.
- [http://www.enocta.com/tr/kaynaklar\\_makale\\_detay.asp?url=192](http://www.enocta.com/tr/kaynaklar_makale_detay.asp?url=192)
- Torney- Purta, J. (1991). Schema Theory and Cognitive Psychology: Implications for Social Studies. *Theory and Research in Social Education*, Spring, 1991, Volume XIX Number 2, pp. 189-210.
- Trowbridge, J. E., Wandersee, J. H. (1994). Identifying a critical juncture in learning in a college course on evolution. *Journal of Research in Science Teaching*. 31(5). 459-73.

- Ünlü, P. , İngeç, K. Ş., Taşar, F. M. (2006). Öğretmen Adaylarının Momentum ve İmpuls Kavramlarına İlişkin Bilgi Yapılarının Kavram Haritaları Yöntemi ile Araştırılması, *Education and Science*, 31(139), 70- 79.
- Üstüner, I. S., Ersoy, Y.(2001). Antalya bölgesinde ilköğretim okullarında görevli fen/fizik öğretmenlerinin meslek yetkinliği. *Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*. Bildiri Özetleri Kitabı. Maltepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yay. 7-8 Eylül 2001, İstanbul. 68.
- Wallace, J. D., Mintzes, J. J. (1990). The Concept Map as a Research Tool: Exploring Conceptual Change in Biology. *Journal of Research in Science Teaching*. 27. 1033 - 1052.
- Wandersee, J. H. (1990). Concept Mapping and the Cartography of Cognition. *Journal of Research in Science Teaching*, 27, 923 -936.
- Wedge, K. S. (1995). Effects of sequencing supplanted concept maps and generating concept maps on recall of structural knowledge presented in a CAI lesson for nursing students. *Dissertation Abstracts International*. 55. 79A.
- White, R., T. (1987). Learning How To Learn. *Journal Of Curriculum Studies*,19, 275- 276
- Willerman, M., Mac Harg, R. A. (1991). The concept map as an advance organizer. *Journal of Research in Science Teaching*. 28(8). 705-711.
- Yavru, Ü., Gürdal, A. (1998) İlköğretim 4. Ve 5. Sınıflarda Laboratuar Deneylerinin Öğrencilerin Mekanik Konusundaki Başarısına ve Kavramları Kazanmasına Etkisi Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi,10 327-338
- Yıldırım, A., Şimşek, H. (2003). Nitel Araştırma Yöntemleri 3. Baskı Ankara : Seçkin Yayıncılık

Yılmaz, H., Sümbül, A. (2000). *Öğrenmede Planlama ve Değerlendirme*. Mikro Yayınları, Konya. 139-226.

YÖK. (1998). İlköğretim Fen Öğretimi. Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Yayını, Ankara

## TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasında yardımlarını esirgemeyen danışman hocam sayın Prof. Dr. Mevlüt Doğan'a teşekkürü bir borç bilirim.

İstatiksel olarak veri analizlerini yapan Yrd. Doç. Dr. Yunus Karakuyu'ya çok teşekkür ederim. Ayrıca, tezime kaynak teşkil edecek sonuçları almamda yardımcı olan Songül Ünal, Fatma Şahin ve Aziz Karadeniz'e de ayrı ayrı teşekkür ederim.

Anket çalışmamızın uygulanması ve toplanması süresince desteklerini esirgemeyen başta Afyonkarahisar İl Milli Eğitim Müdürü Sayın Hidayet Yıldırım olmak üzere okul yöneticilerine ve anketlerimize katılan tüm öğretmen, öğretmen adayı ve öğrencilere de teşekkür ederim.

Son olarak tez çalışmam boyunca bana yardımcı olan yeğenim Hasan Can'a, eşime ve oğluma da sonsuz teşekkürler...

## EKLER

### Ek. 1: Öğrenci Anketi

#### AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ

##### Fen-Edebiyat Fakültesi, Fizik Bölümü

Sevgili öğrencimiz,

Bu anket çalışmasında kavram haritalarının fen eğitiminde kullanılabilirlik durumu araştırılmaktadır. Bu konuda sizin de görüşlerinizi almak amacındayız. Böylece, daha doğru sonuçlara ulaşabileceğimizi düşünmekteyiz. Bu amaca ulaşabilmek için, sizler için hazırladığımız bu anketi tam ve objektif olarak doldurmanızı istiyoruz.

Yardımlarınız için şimdiden teşekkür ediyoruz.

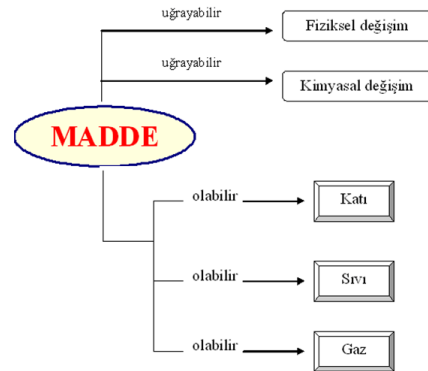
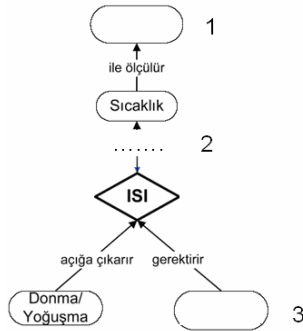
#### ANKET. 1

|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. İlköğretim Okulunuzun adı                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2. Cinsiyetiniz                                                                                        | <input type="checkbox"/> Kız <input type="checkbox"/> Erkek                                                                                                                                                                                       |
| 3. Kaçınıcı sınıfta okuyorsunuz?                                                                       | <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7                                                                                                                                       |
| 4. Kavram haritalarını ilk defa hangi sınıfta duydunuz?                                                | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6<br><input type="checkbox"/> 7                                                   |
| 5. Kavram haritalarından bir ünite boyunca kaç kere yararlanıyorsunuz?                                 | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5<br><input type="checkbox"/> 5'den fazla                                                                    |
| 6. Kavram haritası çizebilmek için yeterince bilgi                                                     | <input type="checkbox"/> Aldım. <input type="checkbox"/> Almadım.                                                                                                                                                                                 |
| 7. Kavram haritalarının konunun hangi aşamasında kullanılmasından hoşlanırsın?                         | <input type="checkbox"/> Konuya başlamadan önce <input type="checkbox"/> Konu<br>özetlenirken<br><input type="checkbox"/> Konunun giriş bölümünde <input type="checkbox"/> Konu tekrar<br>edilirken<br><input type="checkbox"/> Konu anlatılırken |
| 8. Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritaları, konuyu hatırlamamı                                     | <input type="checkbox"/> Kolaylaştırır. <input type="checkbox"/> Kolaylaştırmaz.                                                                                                                                                                  |
| 9. Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarının anlaşılması                                          | <input type="checkbox"/> Kolaydır. <input type="checkbox"/> Zordur.                                                                                                                                                                               |
| 10. Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarını çizmek                                               | <input type="checkbox"/> Kolaydır. <input type="checkbox"/> Zordur.                                                                                                                                                                               |
| 11. Fen ve Teknoloji dersinde konuları tekrar ederken kavram haritalarını                              | <input type="checkbox"/> Kullanıyorum. <input type="checkbox"/> Kullanmıyorum.                                                                                                                                                                    |
| 12. Fen ve Teknoloji dersinde konulara hazırlanırken kavram haritalarını                               | <input type="checkbox"/> Kullanıyorum. <input type="checkbox"/> Kullanmıyorum.                                                                                                                                                                    |
| 13. Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarını kullanmak                                            | <input type="checkbox"/> Gereklidir. <input type="checkbox"/> Gereksizdir.                                                                                                                                                                        |
| 14. Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritaları, konuya odaklanmama yardımcı                           | <input type="checkbox"/> Olur. <input type="checkbox"/> Olmaz.                                                                                                                                                                                    |
| 15. Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritaları konusunda yaşadığınız sorunlar nelerdir?               | .....<br>.....                                                                                                                                                                                                                                    |
| 16. Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritaları konusunda yaşadığınız sorunlara önerileriniz nelerdir? | .....<br>.....                                                                                                                                                                                                                                    |
| 17. Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarını en çok hangi ünitelerde kullandınız/kullanıyorsunuz? | .....<br>.....                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                              |                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 18. Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarını kullanmaktan hoşlanıyorum / hoşlanmıyorum. | Çünkü<br>.....<br>..... |
| 19. Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarının sağladığı faydalar sizce nelerdir?        | .....<br>.....          |

**“Sıcaklık, maddenin içindeki moleküllerin ortalama kinetik enerjileriyle orantılıdır. Isı ise, bir enerji türüdür. Isı sıcaklık bir birinden farklı kavramlardır. Sıcaklık termometreyle ölçülür. Madde, donma, yoğuşma sırasında ısı açığa çıkarır, erime, buharlaşma sırasında ise, ısı alır.”**

20. Yukarıdaki bilgiden yola çıkarak, aşağıdaki kavram haritasında numaralandırılan boşlukları doldurunuz.



21. Yukarıdaki kavram haritasından yola çıkarak aşağıdaki bilgilerden hangilerine ulaşamayız.

- A) Madde katı halde olabilir.
- B) Sıvılar öteleme hareketi yaparlar.
- C) Madde kimyasal değişime uğrayabilir.
- D) Katılar mıknatıstan etkilenirler.
- E) Madde fiziksel değişime uğrayabilir.
- F) Gazlar sıkıştırılabilirler.
- G) Madde sıvı halde bulunabilir.
- H) Katılar öteleme hareketi yaparlar.

22. Bildiğiniz bir konuda kavram haritası çiziniz.

## ANKET. 2

| Aşağıdaki her bir ifade için verilen<br><b>KESİNLİKLE KATILIYORUM</b><br><b>KATILIYORUM</b><br><b>KARARSIZIM</b><br><b>KATILMIYORUM</b><br><b>KESİNLİKLE KATILMIYORUM</b><br>şeklindeki beş seçenekten sadece bir tanesini işaretleyerek fikrinizi belirtiniz. | <b>KESİNLİKLE<br/>KATILIYORUM</b> | <b>KATILIYORUM</b>       | <b>KARARSIZIM</b>        | <b>KATILMIYORUM</b>      | <b>KESİNLİKLE<br/>KATILMIYORUM</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------------|
| 1. Kavram haritaları, kavramlar arasında ilişkiler kurmama yardım eder.                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 2. Kavram haritaları, kavramları organize olarak görmemi sağlar.                                                                                                                                                                                               | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 3. Kavram haritası kullanımı, arkadaşlarımızla sosyal ilişki ve işbirliğimizi geliştirir.                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 4. Kavram haritaları, konu tekrarını kolaylaştırır.                                                                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 5. Derste kavram haritası çizmek, konuyu ne kadar anladığımı görmemi sağlar.                                                                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 6. Kavram haritası çizmekten hoşlanıyorum.                                                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 7. Derste kavram haritası tekniğini kullanmak başarıyı artırır.                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 8. Kavram haritaları, konular arasında bağlantı kurmamı sağlar.                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 9. Kavram haritaları, konuyu daha iyi anlamama yardımcı olur.                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 10. Kavram haritaları, Fen Bilimleri'ni öğrenmede iyi bir yöntemdir.                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 11. Kavram haritaları, karmaşık konuları daha anlaşılır hale getirir.                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 12. Kavram haritaları, hangi konular üzerinde daha çok düşünülmesi gerektiğini gösterir.                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 13. Kavram haritalarının uygulaması kolaydır.                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 14. Kavram haritalarını çizmek ve doldurmak, bizi araştırmaya yöneltmektedir.                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 15. Öğretmenimiz derste kavram haritalarını sık sık kullanıyorlar.                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 16. Kavram haritaları, derste sık sık kullanılmasını istiyorum.                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 17. Kavram haritalarını kullanmayı seviyorum.                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 18. Kavram haritalarını derste not tutma yerine kullanmak istiyorum.                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 19. Kavram haritalarıyla okulun ilk yıllarında tanışmalıydım.                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 20. Kitaplarımızda kavram haritalarına yeterince yer verilmiştir.                                                                                                                                                                                              | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 21. Kavram haritası çizerken zorlanıyorum.                                                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 22. Kavram haritalarını derse hazırlanırken kullanıyorum.                                                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 23. 4. ve 5. sınıf Fen ve Teknoloji derslerini branş öğretmenleri vermelidir.                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |

## Ek. 2: Öğretmen Anketi

### AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ Fen-Edebiyat Fakültesi, Fizik Bölümü

Sayın Meslektaşlarımız,

Bu anket çalışmasında kavram haritalarının fen eğitiminde kullanılabilirlik durumu araştırılmaktadır. Böyle bir çalışma yaparken fen eğitiminde siz Sınıf ve Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin de bu konu hakkındaki görüş ve düşüncelerinizi almak istiyoruz. Böylece, sorunları doğrudan yaşayan ve değerlendiren kişiler olarak sizlerin de sorunların tespitinde bize yardımcı olmanızın eğitim ve öğretim açısından önemli olduğunu düşünüyoruz. Bu nedenle, sorunların tespiti ve çözüm önerilerinizi öğrenebilmek amacıyla sizler için hazırladığımız bu anketi doldurursanız, yapılacak çalışmanın objektif değerlendirilmesine yardımcı olacaksınız.

Yardımlarınız için şimdiden teşekkür eder, çalışmalarınızda başarılar dileriz.

#### ANKET. 1

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Kaç yıllık öğretmensiniz?                                                                                                       | <input type="checkbox"/> 1-2 fazla <input type="checkbox"/> 3-5 <input type="checkbox"/> 6-8 <input type="checkbox"/> 9-12 <input type="checkbox"/> 13'den fazla                                                                      |
| 2. Cinsiyetiniz                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> Bay <input type="checkbox"/> Bayan                                                                                                                                                                           |
| 3. Bilgisayar Bilgi Seviyeniz                                                                                                      | <input type="checkbox"/> Hiç <input type="checkbox"/> Az <input type="checkbox"/> Orta <input type="checkbox"/> İyi <input type="checkbox"/> Çok iyi                                                                                  |
| 4. Kavram haritalarını ilk defa ne zaman duydunuz?                                                                                 | <input type="checkbox"/> 1-2 yıl <input type="checkbox"/> 3-4 yıl <input type="checkbox"/> 5-6 yıl <input type="checkbox"/> 7 veya daha önceki yıllarda                                                                               |
| 5. Kaçınıcı sınıfları okutuyorsunuz? (Birden fazla işaretleyebilirsiniz)                                                           | <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8                                                                                                |
| 6. Kavram haritaları ile ilgili seminer yapılırsa, katılmayı ister misiniz?                                                        | <input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Kararsızım <input type="checkbox"/> Hayır                                                                                                                                      |
| 7. Kavram haritalarından bir ünite boyunca kaç defa yararlanıyorsunuz?                                                             | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 5'den fazla                                                           |
| 8. Kavram haritalarını ilk defa kaç yıl önce uygulamaya başladınız?                                                                | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 ve daha önce                                                        |
| 9. Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritaları                                                                                     | <input type="checkbox"/> Gereklidir. <input type="checkbox"/> Gereksizdir.                                                                                                                                                            |
| 10. Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritaları, konuyu hatırlamamı                                                                | <input type="checkbox"/> Kolaylaştırır. <input type="checkbox"/> Kolaylaştırmaz.                                                                                                                                                      |
| 11. Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritası çizebilmek için öğrencilere yeterince bilgi                                          | <input type="checkbox"/> Verildi. <input type="checkbox"/> Verilmedi.                                                                                                                                                                 |
| 12. Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritaları, öğrencilerin konuya odaklanmalarına yardımcı                                      | <input type="checkbox"/> Olur. <input type="checkbox"/> Olmaz.                                                                                                                                                                        |
| 13. Kavram haritalarının konunun hangi aşamasında kullanılmasından hoşlanırsın?                                                    | <input type="checkbox"/> Konuya başlamadan önce <input type="checkbox"/> Konu özetlenirken <input type="checkbox"/> Konunun giriş bölümünde <input type="checkbox"/> Konu tekrar edilirken <input type="checkbox"/> Konu anlatılırken |
| 14. Kavram haritaları ile ilgili aldığınız kurs veya seminer var mı? Varsa kısaca bilgi veriniz.                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |
| 15. Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritaları ile ilgili bilimsel makale veya kitap okudunuz mu? Okumuşsan kısaca bilgi veriniz. |                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                                                                          |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 16. Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritaları yönteminde karşılaşılan sorunlar sizce nelerdir?         |        |
| 17. Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritaları yönteminde karşılaşılan sorunlara önerileriniz nelerdir? |        |
| 18. Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarını kullanmaktan hoşlanıyorum/ hoşlanmıyorum.              | Çünkü, |
| 19. Fen ve Teknoloji dersinde kavram haritalarının sağladığı faydalar sizce nelerdir?                    |        |

## ANKET. 2

| Aşağıdaki her bir ifade için verilen<br><b>KESİNLİKLE KATILIYORUM</b><br><b>KATILIYORUM</b><br><b>KARARSIZIM</b><br><b>KATILMIYORUM</b><br><b>KESİNLİKLE KATILMIYORUM</b><br>şeklindeki beş seçenekten sadece bir tanesini işaretleyerek fikrinizi belirtiniz. |                                                                                                                  | <b>KESİNLİKLE<br/>KATILIYORUM</b> | <b>KATILIYORUM</b>       | <b>KARARSIZIM</b>        | <b>KATILMIYORUM</b>      | <b>KESİNLİKLE<br/>KATILMIYORUM</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------------|
| 1.                                                                                                                                                                                                                                                             | Kavram haritaları, anlamlı öğrenmeyi sağlamaktadır.                                                              | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 2.                                                                                                                                                                                                                                                             | Kavram haritaları, kavramlar arasında ilişkiler kurmaya yarar.                                                   | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 3.                                                                                                                                                                                                                                                             | Kavram haritaları, kavramları organize olarak görmeyi sağlar.                                                    | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 4.                                                                                                                                                                                                                                                             | Kavram haritası kullanımı, arkadaşlarımızla sosyal ilişki ve işbirliğimizi geliştirir.                           | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 5.                                                                                                                                                                                                                                                             | Kavram haritaları, konu tekrarını kolaylaştırır.                                                                 | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 6.                                                                                                                                                                                                                                                             | Kavram haritaları, konuyu daha iyi anlamaya yardımcı eder.                                                       | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 7.                                                                                                                                                                                                                                                             | Kavram haritaları, karmaşık konuları daha anlaşılır yapmaya yardımcı olur.                                       | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 8.                                                                                                                                                                                                                                                             | Kavram haritaları, fen bilimleri öğrenmede iyi bir yöntemdir.                                                    | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 9.                                                                                                                                                                                                                                                             | Kavram haritaları, fikirleri anlamlı bir şekilde organize etmeye yardımcı olur.                                  | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 10.                                                                                                                                                                                                                                                            | Kavram haritaları, hangi konular üzerinde daha çok düşünülmesi gerektiğini gösterir.                             | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 11.                                                                                                                                                                                                                                                            | Kavram haritaları, öğrencilerin kendilerinin konuyu ne kadar öğrendiklerini kontrol etmelerini sağlar.           | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 12.                                                                                                                                                                                                                                                            | Kavram haritaları, öğrenci merkezli eğitimde önemlidir.                                                          | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 13.                                                                                                                                                                                                                                                            | Kavram haritaları, uygulanması çok kolay bir tekniktir.                                                          | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 14.                                                                                                                                                                                                                                                            | Kavram haritaları, ezberciliği engellemede önemlidir.                                                            | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 15.                                                                                                                                                                                                                                                            | Derste kavram haritası tekniğini kullanmak, öğrencilerin başarılarını artırır.                                   | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 16.                                                                                                                                                                                                                                                            | Kavram haritaları, öğrencilerin konular arasında bağlantı kurmalarını kolaylaştırır.                             | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 17.                                                                                                                                                                                                                                                            | Üniversitede eğitim derslerinde kavram haritaları hakkında yeterince bilgilendirildik.                           | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 18.                                                                                                                                                                                                                                                            | Fen ve Teknoloji ders kitaplarındaki kavram haritaları konuların hedef davranışlarını tam olarak kapsamaktadır.  | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 19.                                                                                                                                                                                                                                                            | Öğrencilerin kısmen hazırlanmış kavram haritasını tamamlamaları, onları araştırmaya yöneltmektedir.              | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 20.                                                                                                                                                                                                                                                            | MEB müfredatında kullanılması tavsiye edilen kavram haritaları, okul idaresi tarafından da tavsiye edilmektedir. | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 21.                                                                                                                                                                                                                                                            | Öğrenciler, kavram haritalarını çok iyi tanıyorlar.                                                              | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 22.                                                                                                                                                                                                                                                            | Öğrenciler kavram haritalarını sık sık kullanmak istiyorlar.                                                     | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 23.                                                                                                                                                                                                                                                            | Kavram haritaları, plan yaparken konuyu bütün olarak görmemi sağlar.                                             | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 24.                                                                                                                                                                                                                                                            | Kavram haritaları, karmaşık kavramları anlatırken kolaylık sağlar.                                               | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 25.                                                                                                                                                                                                                                                            | Kavram haritaları, kendi bilgi eksikimi tamamlamama yardımcı olur.                                               | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |
| 26.                                                                                                                                                                                                                                                            | Kavram haritalarını derste çok sık kullanırım.                                                                   | <input type="checkbox"/>          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>           |

|     |                                                                                                                                                                                                 |                          |                          |                          |                          |                          |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 27. | Kavram haritaları, derse hazırlanırken, müfredatın içerdiği bilgileri planlamamı ve organize etmemi sağlar.                                                                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 28. | Kavram haritalarını hazırlarken, yararlanabilecek kaynak sıkıntısı çekmiyorum.                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 29. | Kavram haritalarını kullanmayı seviyorum.                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 30. | Kavram haritalarını çizmekten hoşlanıyorum.                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 31. | Kavram haritası tekniği, diğer öğretim yöntem ve teknikleriyle birlikte kullanılmalıdır.                                                                                                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 32. | Kavram haritaları, konu tekrarı için kullanılmalıdır.                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 33. | Kavram haritaları, ölçme ve değerlendirme aracı olarak kullanılmalıdır.                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 34. | Kavram haritaları, öğretim öncesinde ders planı hazırlarken kullanılmalıdır.                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 35. | Öğrenciler kendi aralarında tartışarak ve yardımlaşarak kavram haritaları oluşturabilirler.                                                                                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 36. | Öğretmenlere hizmet içi eğitimler verilerek, kavram haritalarının kritik noktaları anlatılmalıdır.                                                                                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 37. | Eğitim fakültelerinde öğretmen adaylarına kavram haritaları hakkında daha detaylı bilgi verilmelidir.                                                                                           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 38. | Öğrencilere kavram haritası tekniğine alışmaları ve kavram haritası çizim yeteneklerinin gelişmesi için, yeteri kadar zaman verilmelidir.                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 39. | Öğretmenler, öğrencilerin kavram haritası tekniğine iyice alıştıklarına ve çiziminde ustalaştıklarına emin olduktan sonra derslerde bir öğretme ve değerlendirme aracı olarak kullanmalıdırlar. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |