

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KAVRAM HARİTALARININ GENEL BİYOLOJİ DERSİNE
YÖNELİK TUTUM VE AKADEMİK BAŞARI ÜZERİNE ETKİLERİ**

Bilgi Başak GÖKÇEN

Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı

Tezin Sunulduğu Tarih: 13 / 02 / 2012

Tez Danışmanı:

Yrd.Doç.Dr.Fehime Sevil YALÇIN

ÇANAKKALE

YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

BİLGİ BAŞAK GÖKÇEN tarafından **YRD. DOÇ. DR. FEHİME SEVİL YALÇIN** danışmanlığında hazırlanan “**KAVRAM HARİTALARININ GENEL BİYOLOJİ DERSİNE YÖNELİK TUTUM VE AKADEMİK BAŞARI ÜZERİNE ETKİLERİ**” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Yrd.Doç.Dr.Fehime Sevil YALÇIN

Danışman

Doç.Dr.Çavuş ŞAHİN

Jüri Üyesi

Yrd.Doç.Dr.Ercan ARI

Jüri Üyesi

Sıra No :

Tez Savunma Tarihi: 13/02/2012

Doç.Dr.Aziz KILINÇ

Müdür

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Hazırlanan bu Yüksek Lisans Tezi BAP 2010/116 no’lu proje tarafından desteklenmiştir.

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI

Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Bilgi Başak GÖKÇEN

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleştirilmesinde, çalışmam boyunca benden bir an olsun yardımını, desteğini ve ilgisini esirgemeyen, beni çalışmalarımda yüreklendiren saygı değer danışman hocam Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Öğretim Üyesi Yrd.Doç.Dr.Sevil YALÇIN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Araştırmamın kavramsal çerçevesi ve istatistiki hesapların yapımında bana yardımcı olan Yrd.Doç.Dr.Hülya GÜVENÇ'e, araştırmam için hazırladığım anketin geçerlik ve güvenilirliği konusunda bilgilerinden yararlandığım Doç.Dr.Çavuş ŞAHİN'e yardımlarından dolayı teşekkür ederim.

Araştırma materyallerinin hazırlanmasında ve testlerin uygulama aşamasında büyük yardımları olan, çalışma odamızda sıcacık sohbetiyle beni yalnız bırakmayan sevgili arkadaşım Behiye RECEPOĞLU'na, her zaman yanımda olamasa da geldiğinde bize her konuda yardımcı olan arkadaşım Burak ÖZAHİOĞLU'na, çalışmalarım sırasında ihtiyacım olduğu her anda çekinmeden bilgisine başvurduğum Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Araştırma Görevlisi Emel OKUR'a teşekkür ederim.

Sevgili Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi 2.Sınıf öğrencilerine geleceğin öğretmenlerine, araştırmaya olan ilgilerinden dolayı ve üzerlerine düşeni yapmaya çalıştıkları için her birine tek tek teşekkür ederim.

BAP (Bilimsel Araştırma Projesi) Başkanlığı'na katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Çanakkale'de geçirdiğim zor günlerde bana evinin kapısını açan, ilgi ve alakasını esirgemeyen Doç.Dr.Yonca YÜCEER'e teşekkür ederim.

Hayatından fedakârlık ederek beni bugüne getiren, hayatımın her evresinde bana destek olan, çalışmalarım süresince özverisiyle benim yanımda olan ve başarı inancımı her zaman diri tutan canımdan çok sevdiğim babam Tarık GÖKÇEN'e teşekkürü bir borç bilirim.

İsmini saymadığım ama kendilerini burada bulacaklarına inandığım tüm dostlarıma ve beni seven herkese TEŞEKKÜR EDİYORUM...

Bilgi Başak GÖKÇEN

SİMGELER VE KISALTMALAR

SPSS	Statistical Package for The Social Sciences
Sd	Serbestlik Derecesi
F	Frekans
%	Yüzde
n	Örneklem Büyüklüğü
\bar{X}	Aritmetik Ortalama
Ss	Standart Sapma
P	Anlamlılık Düzeyi
vd.	ve diğerleri
KO	Karelerin Ortalaması
KT	Karelerin Toplamı
N	Veri Sayısı
sd	Serbestlik Derecesi
t	t değeri (t-testi için)
Akt	Aktaran

ÖZET

KAVRAM HARİTALARININ GENEL BİYOLOJİ DERSİNE YÖNELİK TUTUM VE AKADEMİK BAŞARI ÜZERİNE ETKİLERİ

Bilgi Başak GÖKÇEN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Sevil YALÇIN

13/02/2012, 173

Bu çalışmanın temel amacı, genel biyoloji dersinde kavram haritalama ve geleneksel öğretim yöntemlerini kullanmanın öğrencilerin akademik başarıları ve biyoloji dersine yönelik tutumları üzerindeki etkilerini incelemektir.

Bu araştırma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği ABD 2.sınıfta öğrenim gören 103 (81 kız, 22 erkek) öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma 2010-2011 Eğitim-Öğretim Bahar yarıyılında yapılmıştır.

Araştırmada öntest-sontest kontrol gruplu deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Deney ve kontrol grupları, öğrenciler arasından rastgele seçimle tespit edilmiştir. Deney grubunda kavram haritalama tekniğiyle, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim teknikleri ile dersler işlenmiştir. Uygulama öncesinde kavram haritalama grubundaki öğrenciler kavram haritalama stratejisi konusunda eğitime tabi tutulmuş ve 10 hafta süren uygulama gerçekleştirilmiştir. Uygulamadan bir hafta önce ve sonra öğrencilere Kişisel Bilgiler Formu, Genel Biyoloji II Dersi Akademik Başarı Testi ve Biyoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Öntest ve sontestlerden elde edilen verilerin analizi SPSS 17 Paket Programı'nda yapılmıştır.

Araştırmanın nicel verilerinin analizinde Aritmetik Ortalama, *t*-testi (Bağımlı/Bağımsız) ve Kovaryans Analizi kullanılmıştır.

Araştırma sonucunda; deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarı ve tutum sontestlerinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark tespit

edilememiştir($p>.05$). Deney ve kontrol gruplarının akademik başarı ve tutum öntest/sontest karşılaştırmalarına göre hem kavram haritalama ile hem de geleneksel öğretim yöntemi ile ders alan öğrencilerin başarı ve tutumlarında deney grubu lehine anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ($p<.05$).

Ayrıca elde edilen diğer sonuçlara göre; cinsiyet değişkeninin akademik başarı testi sontestlerinden elde edilen verilere göre kız ve erkek öğrencilerin aldıkları puanlar arasında kız öğrenciler lehine anlamlı farklılık bulunmuştur($p<.05$). Cinsiyet değişkeninin biyoloji dersine yönelik tutum sontestlerinden elde edilen bilgilere göre kız ve erkek öğrencilerin biyoloji dersine yönelik tutumları arasında ise anlamlı bir fark bulunamamıştır($p>.05$).

Anahtar sözcükler: Geleneksel Öğretim Yöntemi, Kavram Haritalama, Biyoloji Eğitimi, Tutum, Başarı

ABSTRACT

CONCEPT MAPS FOR THE GENERAL BIOLOGY COURSE ON THE EFFECTS OF ACADEMIC ACHIEVEMENT AND ATTITUDE

Bilgi Başak GÖKÇEN

Çanakkale Onsekiz Mart University

Institute of Education Sciences

Department of Science Education Master's Thesis

Advisor : Assist.Prof.Dr.Sevil YALÇIN

13/02/2012, 173

The main objective of this study concept mapping, and general biology class using traditional teaching methods, students examine the effects on academic achievement and attitudes towards biology lesson.

This research Canakkale Onsekiz Mart University Faculty of Education Science Education 2nd class studying in the United States 103 (81 female, 22 male) took place with the participation of the student. Spring Term of 2010-2011 Academic work is made.

Pretest-posttest experimental design with control group was used for the research. Experimental and control groups, random selection of students have been identified. Concept mapping technique in the experimental group, subjects in the control group are embroidered with the traditional teaching method. Group prior to the application of concept mapping, students trained in the concept mapping strategy. The application took 10 weeks. Personal Information Form one week prior to the application, and then the students, General Biology II Course Academic Achievement Test and Attitude Test were used for biology class. Pretest and posttest analysis of the data obtained was SPSS 17 Program Package. Quantitative analysis of the survey data, the arithmetic mean, t-test (paired / independent) and analysis of covariance were used.

Of the research, experimental and control group students' academic achievement and attitudes of a significant difference between posttest scores could not be identified($p>.05$). Experimental and control groups, academic achievement and attitude pretest / posttest comparisons in both the traditional teaching method of concept mapping as well as with the success of the students in the experimental group, significant differences were found in favor($p<.05$).

In addition, according to the results obtained from the other; gender groups academic achievement posttest scores obtained from both male and female students were significantly different between($p<.05$). Success of female students than male students were higher. Attitude towards biology lesson posttest gender groups according to the information obtained from male and female students' attitudes toward biology lesson was no significant difference was found($p>.05$).

Keywords: Traditional Method, Concept Mapping, Biology Education, Attitude, Achievement

İÇERİK

Sayfa

YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU	ii
İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR	v
ÖZET	vi
ABSTRACT.....	viii
BÖLÜM 1 - GİRİŞ.....	1
1.1. FEN EĞİTİMİ.....	2
1.1.1.Fen Eğitiminin Önemi	3
1.1.2.Fen Eğitiminin Amaçları	4
1.2.BİYOLOJİ VE BİYOLOJİ EĞİTİMİ	5
1.2.1.Biyoloji Eğitiminin Önemi	7
1.2.2.Biyoloji Dersinin Amaçları	10
1.2.3.Ülkemizde Fen Bilgisi ve Biyoloji Eğitimi Sorunları	12
1.2.4.Biyoloji Öğretiminde Geleneksel Yaklaşım.....	16
1.2.5.Biyoloji Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar	17
1.3.ÖĞRENME	18
1.3.1.Yapılandırmacılık Kuramı	19
1.3.2.Yapılandırmacı Yaklaşımın Temel Özellikleri ve Öğretim İlkeleri.....	20
1.3.3. Yapılandırmacı Yaklaşımında Öğretim Yöntem ve Teknikleri	20
1.3.4.Yapılandırmacı Kuramın Uygulamadaki Zorlukları	21
1.3.5.Yapılandırmacı Eğitim Programının Değerlendirme Süreci	22
1.3.6.Biyoloji Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşım.....	23
1.4.KAVRAM VE KAVRAM HARİTALAMA	25
1.4.1.Kavram	25
1.4.2.Kavram Öğrenme	26
1.4.3.Kavram Öğrenme Koşulları	27
1.4.4.Kavram Öğrenmenin Sınırlılıkları.....	28
1.4.5.İki Boyutlu Görsel Öğrenme ve Öğretme Araçları	28
1.4.5.1.Kavram Haritaları	29

1.4.5.1.1.Kavram Haritalarının Tarihsel Gelişimi	30
1.4.5.1.2.Kavram Haritalarının Amaç ve İşlevleri	31
1.4.5.1.3.Kavram Haritası Çeşitleri	32
1.4.5.1.4.Hiyerarşik Kavram Haritası Oluşturma Süreci.....	33
1.4.5.1.5.Kavram Haritasının Kullanım Alanları	33
1.4.5.1.6.Kavram Haritalarının Çeşitli Öğretim Seviyelerinde Kullanılması	39
1.4.5.1.7.Bilgisayar Destekli Kavram Haritası Kullanımı.....	39
1.4.5.1.8.Kavram Haritalarının Avantajları – Üstünlükleri.....	40
1.4.5.1.9.Kavram Haritalarının Dezavantajları – Sınırlılıkları	42
1.5.TUTUM.....	44
ARAŞTIRMANIN AMACI	47
Önemi.....	48
PROBLEM CÜMLESİ.....	49
ALT PROBLEMLER.....	49
SINIRLILIKLAR	50
VARSAYIMLAR	50
TANIMLAR	50
BÖLÜM 2 - İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR	52
2.1.Kavram Haritalamayla İlgili Yayın ve Araştırmalar.....	52
2.2.Fen Bilgisi ve Biyoloji Dersine Yönelik Tutumla İlgili Yayın ve Araştırmalar.....	95
2.3.Biyoloji Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşımla İlgili Yayın ve Araştırmalar.....	97
BÖLÜM 3 - YÖNTEM	105
3.1.Araştırma Modeli	105
3.2.Katılımcılar	105
3.3. Veri Toplama Araçları	107
3.3.1.Kişisel Bilgi Formu	107
3.3.2.Biyoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği	107
3.3.3.Genel Biyoloji Dersine Yönelik Akademik Başarı Testi	107
3.4. İşlem Yolu	110
3.4.1.Hazırlık Çalışmaları.....	110
3.4.2.Ön Test Uygulamaları	111
3.4.3.Kavram Haritalama Eğitimi	111
3.4.3.1.Kavram Haritalama Eğitimi Etkinlikleri	111

3.4.3.1.1.”Kavram Haritalama” Stratejisi Öğretim Programının Hazırlanması	111
3.4.3.1.2.”Kavram Haritalama” Stratejisi Öğretim Programının Uygulanması	112
4.4.Denel İşlemler	112
4.5.Son Test Uygulamaları.....	114
4.6.Veri Çözümleme Teknikleri.....	114
BÖLÜM 4 - BULGULAR VE YORUM	115
4.1.Öğrencilerin Ön Test Durumlarına İlişkin Bulgular	116
4.1.1.Deney ve Kontrol Gruplarının Akademik Başarı Öntest Puanlarının Karşılaştırma Sonuçları	116
4.1.2.Cinsiyet Gruplarının Akademik Başarı Öntest Puanlarının Karşılaştırma Sonuçları	116
4.1.3.Deney ve Kontrol Gruplarının Biyoloji Dersine Yönelik Tutum Öntest Puanlarının Karşılaştırma Sonuçları	117
4.1.4.Cinsiyet Gruplarının Biyoloji Dersine Yönelik Tutum Öntest Puanlarının Karşılaştırma Sonuçları	118
4.2.Öğrencilerin Son Test Durumlarına İlişkin Bulgular	118
4.2.1.Kavram Haritalama ve Geleneksel Öğretim Yönteminin Öğrencilerin Akademik Başarıları Üzerine Etkisi.....	119
4.2.2.Kavram Haritalama ve Geleneksel Öğretim Yönteminin Öğrencilerin Tutumları Üzerine Etkisi	122
BÖLÜM 5 - SONUÇ VE ÖNERİLER	126
5.1.Sonuçlar.....	126
5.1.1.Öntestlerden Elde Edilen Sonuçlar:.....	126
5.1.2. Sontestlerden Elde Edilen Sonuçlar:	127
5.2.Öneriler	134
KAYNAKÇA	137
EKLER	170
EK-1:Biyoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği.....	I
EK-2:Tutum Ölçeği İzin Belgesi.....	II
EK-3:Genel Biyoloji Dersi Akademik Başarı Testi	III
EK-4:Akademik Başarı Testi Maddelerinin Ayırıcılık ve Güçlük İndisleri	VII
EK-5: Deney Grubundaki Öğrencilere Ait Tüm Test Puanları	VIII
EK-6: “Kavram Haritalama” Stratejisi Öğretim Programı.....	X
EK-7: Sınıf ve Okul Giriş-Çıkış İzin Belgesi.....	XII
EK-8:Kavram Haritalama Pilot Uygulama Resimleri	XIII

EK-9:Kavram Haritalama Uygulama Resimleri	XIV
EK-10:Ders Esnasında Uygulama Resimleri	XV
EK-11:Öğrencilerin Çizdiği Kavram Haritası Örnekleri.....	XXI
ÖZGEÇMİŞ	XLV

BÖLÜM I GİRİŞ

Bilimin bilgiler topluluğu olduğu anlayışını yıkıp, yerine bilimin çevremizde her yerde olduğu ve çalıştığını göstermek eğitimin temel amaçlarından birisi olmalıdır. Buna ilaveten bilgi toplumlarında yaşayabilmek için de bireylerin bilimsel olarak okuryazar olmaları gerektiğine inandırılmaları gerekmektedir. Bütün bunlar bilime karşı pozitif tutum taşıyan toplumlar oluşturmaya yardımcı olacaktır (Türkmen ve Yalçın, 2000).

“Bilim, doğal olay ve olguları, davranışları ve bunlar arasındaki ilişkileri olduğu gibi göstermeye çalışan betimlemeli bir etkinlik; bunları yorumlayıp anlamlı genellemeler ve sistemler içinde organize etmeye nedenlerini belirtmeye yönelik açıklamalı bir çaba ve gelecekte olacakları kestirmeyi ve doğayı kontrol altına almayı amaç edinen yordamlı ve kontrollü bir etkinliktir” (Kaptan, 1998).

Bilim her ne kadar gerekli olsa da sadece gerçekleri basit olarak bir araya getirmek değildir; bilim, bu gerçekler arasında kurulan mantık ilişkilerinden meydana gelen bir varsayım veya teori ortaya koymaya imkan veren bir sistemdir (Ronan, 1983). Bilimsel bilgiler yeni deliller elde edildikçe fiziksel ve biyolojik dünya hakkında daha iyi açıklamalar oluşturmak için sürekli gözden geçirilip düzeltilir ve geliştirilir (MEB, 2004; Kendirli, 2008).

Bilim, bilimsel çalışmaları kolaylaştırmak, farklı amaçlar için birçok çalışma alanına ayrılmıştır. Fen bilimleri bunlardan biridir. Fen bilimleri, insanın doğal çevresini ve kendisini incelemesinin sonunda edindiği bilgilerden oluşan bütün bilim dallarını içerir.

Fen bilimi çeşitli araştırmacılar tarafından farklı şekillerde tanımlanmıştır. Kılıç (2009) fen bilimlerini insanın doğayı anlama, doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme ve gelecekteki olayları tahmin etme çalışmaları olarak, Kaptan (1999) ise fen bilimlerini doğayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlenmemiş olayları kestirme gayretleri olarak tanımlamıştır. Felsefeciler fen bilimlerini doğanın gerisindeki gerçeği açıklamaya çalışan düşünceler zinciri olarak tanımlamışlardır. Bazıları ise fen bilimlerinin, yaşanılan çevre ile ilgili teknik bilgilerin toplamı olduğu kanısındadır. Bazı Araştırmacı ve bilim adamlarına göre fen bilimleri, fenle ilgili bilimsel bilgileri üretmeye yarayan yöntemler olarak tanımlanır, bazıları ise içinde yaşadığımız evreni açıklamaya çalışan düzenli bilgiler toplamı olarak ifade ederler (Çilenti, 1988).

Ancak bu tanımların hepsini içine alan ve çoğunluk tarafından kabul gören bir tanım ise şöyledir; fen bilimi; bilginin tabiatını düşünme, mevcut bilgi birikimini anlama ve yeni bilgi üretme sürecidir (Akdeniz, 2000; Aydın, 2007).

Çilenti (1988)'ye göre; fen bilimlerinin içerdiği bilimsel bilgiler, insanın yeryüzüne gelişinden bugüne kadar, ihtiyaçlarını gidermek için doğal çevresiyle etkileşimi sonucu edindiği bilgilerin düzenlenmesiyle biriken, denenerek güvenilirliği kanıtlanan ve her geçen gün miktarı artan dayanıklı bilgilerdir.

Fizik, Kimya ve Biyoloji gibi pozitif bilimlere kısaca “Fen ve Tabiat Bilgisi” veya “Fen Bilimleri” adı verilmektedir. Fen bilimlerindeki gelişmeler, sadece kişisel yaşantımızı etkilemez, ülkelerin ekonomik ve sosyal yaşantısını da önemli ölçüde etkilemektedir. Tıptan tarıma, ekonomiden savunma sanayisine kadar her alanda, fen bilimlerinin izlerini görmek mümkündür. İnsanoğlunun tabiatla başa çıkabilmesi, tabiata hâkim olması ancak bu bilim dallarında ulaşılacak başarıya bağlıdır (Akgün, 1996).

1.1. FEN EĞİTİMİ

Fen bilimleri, yaşam biçimimizi etkileyen olaylardan haberdar olmamızı sağlayan en önemli disiplinlerden başında gelir. Birey bu olaylarla ilgili ilk bilgilerini ailede ve yakın çevresinde oluşturmaya başlar ve bu süreç okulda devam eder. Okulda fen bilgisi dersi sayesinde, formal olarak devam eden bu süreç çocuklar için oldukça önemlidir. Okulda öğretilen fen bilgisi yetersizse, çocuklar, bilim ve teknolojinin hakim olduğu bir dünyada yaşam için gerekli bilgi ve beceriyi kazanamazlar (Turgut vd., 1997).

Fen eğitimi okul öncesinden itibaren başlamalıdır. Çünkü bu yaştaki çocuk öğrenmeye meraklıdır, çevresi ile ilgilidir ve çevresindeki her şeyin ne olduğunu, nasıl olduğunu öğrenmek ister. 7 – 12 yaşlar arasında araştırmacı özellikleri en üst noktaya çıkan bilim adamlarıdır. Öğretmenler olarak bizim sorumluluğumuz; bu meraklarını canlı ve işler tutmaktır (Aydın, 2007). Bu yaşlardan itibaren çocuklara gözlem ve deney yaptırarak, oyun oynatarak, çevre gezileri düzenleyerek, pazara, seraya, hayvanat bahçesine, çiftlik ve fabrikalara götürerek feni çocuklarla tanıştırmak, feni çocuklara yaşatmak, feni sevdirmek ve onu hissettirmek gerekir. Tabiatla iç içe yaşayan çocuklar, feni daha kolay öğrenirler. Etkin öğretim teknik ve yöntemlerini kullanarak öğrencilerin; fen konularına ilgilerini çekmek, fen ve teknolojik olayları yorumlamalarını, fen kavramlarını ve ilkelerini doğasına uygun bir şekilde anlamalarını sağlamak oldukça önemlidir (Sancar ve Ersoy, 1996; Erdem, 2000; Üstüner ve Ersoy, 2001; Aydın, 2007). Bu nedenle, öğretmen gelişimi çağdaş eğitimin bir gereği olup, öğretmenlere yaşam boyu eğitim için olanaklar

sunulmalıdır. Bu bağlamda, Fen ve Teknoloji öğretmeninin gerekli ve yeterli alan bilgisi, alan öğretimi bilgisi ve genel kültürle yetkinleşmesi ve yeni yeterlilikler kazanması gerekli görülmektedir(Saban, 2001; Ersoy, 2002; Aydın, 2007).

1960'lı yıllarda Türk eğitim sisteminde fen eğitimine özellikle Avrupa ülkelerindeki bilim ve teknik alanlarındaki gelişmelere erişmek amacıyla özel bir yer verilmiş ve modern fen programları hazırlanmıştır. Bu programlarda öncelikle ezberciliğe dayanan ve gereksiz kuru bilgiler veren içerikler yerine bilimsel yöntemleri kullanmayı amaç edinen içerikler getirilmiştir (Ergül, 1999). Ezberci eğitimde birey kendisine öğretilmek istenilenleri mutlak doğru olarak kabul etmekte, hiç kuşku duymadan bütün bilgileri ezberleme yoluna gitmektedir. Ancak çağın gerisinde kalmamak, gelişmelere öncülük etmek şüpheli ve sorgulamacı olmakla mümkündür. Aslolan bireylere düşünmeyi öğretmek olmalıdır (Polat, 2010).

İçinde bulunduğumuz bu bilgi çağında her alanda hızlı değişimler yaşanmaktadır. Yaşanan bilgi patlaması eğitim alanında da hissedilmekte, bu bilgi yoğunluğu, öğretim programlarının ve materyallerinin sürekli olarak yenilenmesini gerekli kılmaktadır. Çağdaş eğitimin temel görevlerinden biri de bilimsel ve teknolojik alanlardaki hızlı gelişimi, eğitim sürecine uyarlamaktır. Gerçekten de eğitim-öğretim sürecinin bu gelişimin dışında kalması düşünülemez. Bu nedenle son yıllarda eğitimciler farklı öğretim metotları kullanarak eğitimi en yüksek seviyeye çıkarma çabalarını sürdürmektedirler (Ocak ve Ocak 2002).

1.1.1.Fen Eğitiminin Önemi

Yaşanılan çağ ve teknolojik gelişmeleri yakalayabilmek için olayları araştıran, inceleyen, sorgulayan, bilimsel süreç becerileriyle düşünebilen, üretebilen bireylere ihtiyaç vardır ve bu bireylerin yetişebilmesi ise kesinlikle fen öğretimiyle mümkündür (Şems, 2006). Toplumların geleceği açısından fen ve teknoloji eğitiminin anahtar bir rol oynadığı açıkça görülmektedir. Bu öneminden dolayı, gelişmiş ülkeler başta olmak üzere bütün toplumlar sürekli olarak fen ve teknoloji eğitiminin kalitesini artırma çabası içine girmişlerdir (Kendirli, 2008).

Fen bilgisi öğrenmekle insanlar bazı olaylar ve olgular hakkında çıkarımda bulunabilirler ve onlara analitik olarak yaklaşır, neden-sonuç ilişkilerini daha çabuk kurabilirler. Fen eğitiminin toplum ilişkilerinde, teknolojide ve bireysel yaşamda neler sağladığı, öğrencinin beceri ve davranışlarında ışık tuttuğu bir gerçektir (Temizyürek, 2003).

Sağlığın korunması, hayatın sürdürülmesi, ihtiyaçların karşılanması, mükemmel üretimin yapılması, zihinsel, ahlaksal ve dinsel konuların amaçlarının karşılanması için en değerli bilgi fendir. Geçmişte ve gelecekte ulus yönetiminin doğru bir şekilde idare edilip edilmediğini yorumlamak için de en geçerli yol fendir (Chapman, 1995; Köseoğlu ve Kavak, 2001).

Fen eğitimi çocuğa yaratıcı düşünme becerisi kazandırır, dünyayı, çevresini tanımaya sevmesine katkıda bulunur, öğrencinin öğretmeni, ailesi ve arkadaşları ile daha etkili bir iletişim kurmasını sağlar. Fenle çocukta karakter eğitimi daha kolay yapılabilir. Çocuğun dili gelişir, çünkü çocuğun dil gelişimi, yaşadığı, etkileşimde bulunduğu şeylerle daha kolay sağlanır. Aynı zamanda fen eğitimi ile çocuğun dili gelişirken çocuk, mantık yürütme becerisi de kazanır ve çocukların fen problemini çözme yetenekleri gelişirken, yaratıcılıkları da artar. Çevreleri ile iletişim kurmaları, hayat problemlerini çözmeleri daha kolay olur ve kendi öğrenmeleri üzerinde kontrol kurabilirler. Öğrencilerin fen becerileri gelişirken, pratik hayattaki becerileri de artar ve fenle böylece diğer konuları öğrenmeleri de kolaylaşır. Bu sayede çocuklar "öğrenmeyi öğrenirler"(Aydın, 2007).

Teknolojinin gelişimini sağlayan başlıca dallar; biyoloji, fizik, kimya ve matematik gibi fen bilimleridir. Bu sebeple fen alanında kaydedilen her türlü ilerleme, günlük yaşantıyı doğrudan etkilemektedir. Bu da özellikle fen branşında öğrenim gören öğrencilerin eğitimlerinin önemini ortaya çıkarmaktadır. Çağdaş bilimin eğitime uygulanışı, toplumdaki tutucu ve dogmatik düşüncelerden uzaklaşılmasına bağlıdır (Demirci, 1994).

Fen eğitimi, her yerde her zaman her konuda, bir problemin kurulması, konu hakkında bilgi ve veriler toplanması, açıklanma, organizasyon, veriler arasında iletişim kurma, karar verme, sonuca gitmede etkili olur. Fen eğitimi sayesinde çocuklar problem çözerken veya karar verirken, yaratıcı düşünme becerisi kullanırken, çözümün mümkün olan en iyi çözüm olmasına yardım ederken diğer faktörler içinde mümkün olan en iyi kararı verebileceklerdir (Aydın, 2007).

Ayrıca fen bilimlerindeki gelişmeler, bir fert olarak kişisel yaşantımızı etkilediği gibi, ülkelerin ekonomik ve sosyal yaşantısını da etkilemektedir ve bu sebeple önemli görülmektedir (Çağlayan, 2006).

1.1.2.Fen Eğitiminin Amaçları

Fen bilimlerinde bilgi her geçen gün gelişmekte, yapılan yeni araştırmalar ve buluşlarla zenginleşmektedir. Fen öğretiminin amacı; hiçbir zaman sadece bir bilgi

birikiminin öğrenciye aktarılması olmamalıdır, amaç fenin ne olduğunun, nasıl işleyip geliştiğinin, nasıl fen yapılacağına öğretilmesi olmalıdır. Son yıllarda yapılan öğretim reformu çalışmalarında, bilimsel metot ve tekniklere, pratik becerilere öncelik verilmesi gerektiği üzerinde durulmuştur ve bu anlayışa göre fen öğretilmez öğrenilir. Fenin doğayı anlamak için kullandığı yöntemlerle öğrenilir. Öğrenciler kendi çabaları ile öğrenme yollarını bulup, bilgiye ulaşmamalıdır, kendi başlarına düşünüp, karar verip, çalışmalarını kendileri eleştirebilmelidir (Aydın, 2007).

Fen eğitiminin amaçları aşağıdaki şekilde özetlenebilir (Gürdal vd., 2001):

1. Öğrenciye yaratıcı düşünme, el ve vücut becerileri kazandırmak.
2. Çocuğun dünyayı, kendini ve çevresini tanımasına ve sevmesine katkıda bulunmak.
3. Öğrencinin, dil gelişimine yardım etmek.
4. Öğrencide, birlikte iş görme alışkanlıkları geliştirmek ve böylece öğrencinin sosyalleşmesine katkıda bulunmak.
5. Öğrenciye teknoloji ile ilgili olumlu duyarlıklar kazandırmak (Polat, 2010).

Modern fen eğitiminin en önemli amaçlarından birisi de bireyleri birer fen okuyazarı yapmaktır. Fen bilimlerinin ve fen eğitiminin önemi, yeni yüzyılın getirdiği milletler arası kıyasıya yarışın; bilim, teknoloji ve eğitim alanlarında kendini göstermesiyle giderek artan bir hızla, her alanda varlığını hissettirmektedir. Dolayısıyla, ulusal eğitim, gelişmenin ve dünya üzerinde var olmanın hem nedeni hem de sonucu olarak önem kazanmaktadır (Akdeniz, 2000; Aydın, 2007).

Fen eğitimiyle, genelde bireylerin bilimsel düşünme, problem çözme gibi bilimsel süreç becerilerinin gelişimine yönelik yeteneklerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır (Sökmen ve Bayram, 1999). Fen öğretiminin en önemli amaçlarından biri ise, bu süreç içerisinde öğrencilerin, soyut ve karmaşık olan fen kavramlarını ezberlemeden uzak, anlamlı öğrenmelerini sağlamak ve bunun için gerekli öğrenme ortamlarının hazırlanmasıdır (Aydın, 2007). Fen eğitimiyle, bireylerin bilimsel düşünme, problem çözme gibi bilişsel süreç becerilerinin gelişimine yönelik yeteneklerinin geliştirilmesi de amaçlanmaktadır (Sökmen ve Bayram, 1999).

1.2. BİYOLOJİ VE BİYOLOJİ EĞİTİMİ

Biyoloji, anlam itibarıyla bios (canlı) ve logos (bilim) kelimelerinden oluşur ve yaşam bilimi anlamına gelir (Gerçek ve Soran, 1999, Dede, 2006). Yetkin (1998) biyolojiyi, insanı doğrudan doğruya ilgi alanı içine alan hem bilimsel ve hem de sosyal yanı olan önemli bir Temel Bilim Dalı olarak tanımlamıştır.

İnsanlar tarihin ilk dönemlerinden bu yana bilimle farkında olmadan ilgilenmiştir. Bilim dalları içerisinde ise doğaya, hayata dair ihtiyaçlarını karşılayabilecekleri bir takım bilgileri en çok biyoloji biliminden elde etmişlerdir.

Dindar (1995) biyoloji eğitimini, toplumun her kesiminde, kurumunda, öğrenimin her kademesinde, gerekli bilgi ve becerilerin, yeteneklerin, davranış özelliklerinin, bilimsel düşünüş, araştırmacılık, araç-gereç kullanma kabiliyetleri, kişilik gelişimlerinin kazandırılması, canlı-cansız varlıkların tanınıp bilinmeyen yönlerinin araştırılması ve bireylerde istendik davranış değişikliğinin gerçekleştirilmesi için önceden yapılan planların tatbik edilmesi olarak tanımlamıştır.

Fen bilimleri özellikle biyoloji, yüzyıllarca içerdiği somut bilgilerin reddedildiği din karşısında engellenmiştir. Ancak XVIII. yüzyılda eğitim kurumlarında ders olarak okutulmaya başlanmıştır (Daşdemir, 2006).

Cumhuriyetin kuruluşuna kadar Türkiye’de biyoloji bilimini öğreten ya da başka bir bilim dalının hizmeti için kullanan çok az eğitim kurumuna rastlanmıştır (Demirsoy, 1993)

1950’li yıllara kadar biyoloji öğretimi, batı ülkeleri ders kitaplarından yapılan tercümelerle hazırlanan, ayrıntılı ve ezbere yönelik bilgiler içeren bir program olan “Klasik Öğretim Programı” ile yapılmıştır. Bu çeviri kitapları biyolojide var olan tüm bilgileri içerdiğinden dolayı öğrencilere gereğinden fazla ve ağır bilgiler verilmiştir. Bu durum, öğrencileri ezbere yönlendirmiştir.

1953 yılından itibaren gelişmiş ülkeler arasındaki teknolojik yarış fen ve matematik alanında iyi yetişmiş insan gücü ihtiyacını ön plana çıkarmıştır. Bu ihtiyaca bağlı olarak tüm dünyada fen bilimleri eğitimindeki gelişmelere paralel olarak 1950’li yılların sonlarında Türkiye’de yeni programların hazırlanması çalışmaları başlamıştır. (Gezer vd., 2003)

TÜBİTAK’ın desteğiyle başlayan Modern Biyoloji Öğretim Programı; konuların özünü, son gelişmeleri ele almış, deney-gözlem ortamlarının hazırlanmasını, yardımcı materyallerin kullanılmasını amaçlayarak biyoloji eğitiminin kalitesinin arttırılmasına öncülük etmiştir. (Daşdemir, 2006). Türkiye’de Matematik ve Fen Programlarının geliştirilmesi amacıyla 1959 yılında “Modern Biyoloji Öğretim Programı” üzerinde çalışılmaya başlandı. Bu programda konular sade bir şekilde ele alınmış, öğrencinin bire bir etkin olacağı deney-gözlem gibi öğrenme ortamları hazırlanmış, derste öğrenci aktif hale getirilmeye çalışılmıştır. Bu sayede Modern Biyoloji Öğretim Programı, Klasik Biyoloji Öğretim Programı’ndan oldukça farklı özelliklerle donatılmıştır. Ancak,

TÜBİTAK'ın fen projelerinden desteğini çekmesiyle birlikte modern program uygulamaları durdurulmuştur (Yılmaz ve Soran, 1999).

1964'te Ankara Fen Lisesi'nin öğretime açılmasıyla MEB ve TÜBİTAK'ın işbirliği ile biyoloji öğretiminde Amerika'da geliştirilen "Biyoloji Müfredatı Çalışmaları" esas alınmış, ders ve laboratuvar çalışmalarının geliştirilmesine başlanmıştır (Daşdemir, 2006).

1985-1986 yıllarında ortaöğretimde uygulanacak yeni bir biyoloji programı oluşturulması "Kitap Yazma Seferberliği" ile başlamıştır. 1985 yılından itibaren liselerde klasik-modern ayrımı kaldırılarak biyoloji ders öğretimi tek tip olarak yeniden düzenlenmiştir (MEB, 1985). Fen programlarının yenilenmesi ve geliştirilmesi adına yapılan tüm çalışmalar gerektiği şekilde uygulanmamıştır. Bunun yerine klasik programda yapıldığı gibi, ders konuları Tebliğler Dergisi'nde yayımlanarak, bu konulara uygun kitaplar yazılması yoluna gidilmiştir (Turgut, 1990).

Biyoloji dersi öğretim programı "Yeniden Düzenlenmiş Ders Geçme Sistemi"nde yenilenmemiş, ancak ders saatlerine uygunluğu açısından eski programdaki ünite ve konular yeniden düzenlenmiştir. (Yılmaz ve Soran, 1999)

Biyoloji eğitimi hem biyoloji alanındaki hızlı gelişmeler hem de eğitim alanındaki gelişmelerden etkilenir; bu sebeple biyolojinin istenilen nitelikte öğretilmesi için; ülkeler eğitim programlarını sürekli olarak gözden geçirme ihtiyacı duymuşlardır. Başta ABD olmak üzere pek çok ülkede 1960'lı yıllarda özellikle fen ve matematik öğretiminin iyileştirilmesi ve yeniden düzenlenmesi yönünde yoğun çabalar harcanmıştır. Ülkemizde de fen öğretiminin geliştirilmesi ve modernleştirilmesi yönündeki çalışmaların VII. Milli Eğitim Şurası'nda alınan kararlarla başlatıldığı söylenebilir (Varış, 1988).

1.2.1.Biyoloji Eğitiminin Önemi

Bilim ve teknoloji alanındaki gelişmelerdeki hızlı artış eğitim sisteminde de paralel olarak kendini göstermektedir. Ülkeler bu gelişmelerden geri kalmamak ve kendilerini geliştirmek amacıyla fen bilimlerine ayrı bir önem vermektedir. Fen bilimlerini daha yakından takip edebilmek için de, son birkaç yüzyıldır gelişmişliğin bir sembolü hale gelen eğitim sisteminde de bir takım düzenlemelere gitmişlerdir. Bu sebeple, fen bilimleri eğitiminin kalitesini arttırmak için okulların görev ve sorumlulukları, eğitim süreleri, amaçları ve öğretmenlerin sahip olmaları gereken nitelikler yeniden belirlenmiştir (Delibaş ve Babadoğan, 2008; Salman, 2006).

Nugay (2000) eğitim kurumlarının bilgi toplumundaki rolünün değiştiğini belirtmiştir. Bilgi çağında eğitimin, yaratıcı ve yenilikçi insanları yetiştirmeyi amaç

edindiğini ifade etmiştir. Temel bilim dallarından biri olan biyoloji alanı da bu amaçları gerçekleştirmeye yönelik çalışmalarını giderek arttırmaktadır. Biyoloji alanında elde edilen bilgiler insan yaşamını doğrudan etkilediğinden toplumda bu konulara yönelik eğitim ihtiyacı artmakta ve bu yüzden biyoloji eğitimi gün geçtikçe önem kazanmaktadır. (Ergezen, 1994; Pehlivan ve Köseoğlu, 2010a; Altunoğlu ve Atav, 2005).

Biyoloji diğer fen bilimleri arasında hem bilimsel hem de sosyal yönü olması sebebiyle özel bir konuma sahiptir. Biyolojinin sosyal yanının önemi güncel olaylarda artarak ortaya çıkmakta olup, ilgi alanı; tarih, siyaset bilimi, hukuk ve ekonomi gibi diğer sosyal bilimlerin alanlarına da girmektedir (Ergezen, 1994).

Son yıllarda doğa, çevre ve sağlıkla ilgili pek çok sorun ve dikkat çekici gelişme gündemi sık sık işgal etmektedir. Üretim, beslenme, çevre sorunları, sağlık, hastalıklar, evlilik ve aile ilişkileri ve hatta öğrenme ve bellek gibi insanı yakından ilgilendiren konular ancak biyoloji eğitimi ile giderilebilir (Sucuoğlu, 2003). Biyoloji dersi, doğa ile ilgili temel bilgileri verirken öğrencilerde algılama, bilimsel düşünme ve yorumlama yeteneklerini ve yardımlaşma becerilerini geliştirir. Ayrıca, öğrenciler kendi vücudu ve sağlığı açısından gerekli bilgileri de kazanırlar. Bu nedenlerden dolayı biyoloji öğrenimi ve öğretimi modern dünya için kültürel bir zorunluluktur. Herkese yaşamda gerekli olan bir takım bilgileri verebilecek biyolojinin artık sadece bilim adamları ve meslek edinmek isteyenlerin ilgilendiği bir bilim olmaktan çıkarılması gerekmektedir (Ocak vd., 2005; Pehlivan ve Köseoğlu, 2010a).

Çevre sorunları, biyolojik ıslah yöntemleri, genetik mühendisliği, biyoteknolojik çalışmalar, kök hücre uygulamaları gibi çalışmalar sebebiyle biyolojiye verilen önemin giderek artmaktadır (Dede, 2006). Günümüzün ülke sorunlarının çoğu; çevre, erozyon, nüfus artışı, üretim, sağlık, beslenme, bulaşıcı hastalıklar, akraba evliliği gibi biyolojik kökenlidir (Marler ve Terrace, 1984, Yetkin, 1998). Biyoloji eğitiminin, bu sorunların çözümünde önemli bir yer teşkil ettiği ifade edilmiştir. Biyolojinin yaşadığımız çevreyi ve canlıları anlamada kazandırdığı etkin dünya görüşü ve giderek artan önemi göz önünde bulundurulduğunda, öğrencilerin bu dersi almamış olmaları, ülkemiz insanlarının bilimsel düşünce yapısının oluşumunda ciddi eksiklikler olabileceğinin de belirtisidir (Yılmaz, 1998).

Bir diğer önemi biyolojinin, canlıların dünya üzerinde yaşayışları, gelişim ve değişimleri, birbirleriyle olan ilişkileri hakkında bilgi elde eden, bu bilgilere yenilerini ekleyen, canlıların yaşama ortamı olan dünyayı inceleyip araştıran, insanlığın yararına hizmet eden, birçok bilim dalı ile ilişkide olan ve sürekli gelişen bir bilim dalı

olmasıdır (Parlak, 2007; Çilenti ve Özçelik, 1991). “Biyoloji bağlantılı alanların (tıp, aile planlaması, tarım gibi) kişisel ve sosyal yaşantımızın her aşamasında etkin bir rol oynaması; gıda ve milli savunma sanayinde, endüstride genetik araştırmalardan yararlanılması; nüfus artışının sonucu, çevre, beslenme ve sağlık sorunlarının daha da belirginleşmesi, biyoloji okur-yazarlığını günümüz insanının kültürünün vazgeçilmez bir parçası haline getirmeye başlamıştır” (Dreyfus, 1996). İçerik açısından biyoloji dersi, özellikle kimya, fizik gibi diğer fen branşı derslerinin konularını barındırmaktadır ve bu nedenle biyoloji öğretmenlerinin etkili bir biyoloji öğretimi için diğer fen branşı öğretmenleri ile işbirliği içinde olmaları oldukça önemlidir (Altunoğlu ve Atav, 2005).

Bireylerin; sosyal, psikolojik, moral ve kişisel kararlarını almalarına; sağlık, beslenme, çevreyi koruma sevgi gibi çağdaş sorunlarına çözüm bulmalarına biyoloji eğitimi yardımcı olur. Her insan tüm canlılarla birlikte biyolojik bir varlık olduğunu, diğer canlılarla ortak bir geçmişi paylaştığını, kendisinin ve tüm canlıların biyoloji yasalarına bağımlı olduğunu öğrenmelidir ve bu yaklaşımı insanlara kazandırmak ancak sistemli bir biyoloji eğitimi ile sağlanabilir (Yetkin, 1996; Nakipoğlu, 1994).

Pektaş (2008), hayatın her döneminde bilinçli ve sağlıklı yaşamak, ekonomik ve sosyal gelişmeyi sürekli kılmak, üretim kalitesini ve miktarını arttırmak ve en önemlisi çevreyi yaşanır hale getirmek için biyoloji eğitiminin en önemli faktör olduğunu belirtmiş, Öztürk (1994); insanların güzel ve doğal çevre, sağlıklı yaşama, üreme, beslenme, mutluluk ve barış içinde olma gibi istemlerine ulaşmada eğitimin; özellikle de biyoloji eğitiminin önemini çok büyük olduğunu ifade etmiş, MEB (1998) biyolojideki evrensel gelişmelerin genç bireylere aktarılabilirdiği ölçüde bireylerin, gelecekte başarılı ve mutlu olabilecekleri vurgulamış, Yetkin (1998) “Biyoloji eğitimi sayesinde bireyler kavramları doğru algılamayı, sıralamayı ve bağlantı kurmayı öğrenir.” ve “Biyoloji eğitimi iyi insan ve iyi yurttaş yetiştirmek için gereklidir.” ifadeleriyle biyoloji eğitiminin önemini belirtmişlerdir.

Öğrencilerin biyoloji dersi kapsamındaki bilgileri benimseyerek, yaşantısında karşılaştığı olayları bu bilgiler ışığında değerlendirmesi *biyolojik düşünme* ile gerçekleşir. Biyolojik düşünme becerisi sayesinde öğrenciler biyolojik olaylara *nedensel* sorusunu sormayı ve cevap aramayı öğrenir. Bu sayede öğrenciler eğitim-öğretim sürecinde nedensel düşünme becerisi kazanmış olurlar (Berkant, 2002).

“Doğal ve bakımlı bir çevrede; sağlıklı bir beden ve ruh yapısına sahip olmak, iyi üretim sağlamak, barış, mutluluk ve bütünlük içinde yaşamak için biyoloji eğitimi gereklidir” (Çepni vd., 1996).

Kısacası biyoloji bilgisine sahip olmak; kişinin kendisini ve çevresini daha iyi tanımasına, öğrencinin düşünme ve yorum yapma yeteneği kazanmasına, sağlıklı yaşam bilincine sahip olmasına, edindiği bilgileri günlük hayatına uyarlayabilmesine, çevreye karşı ilgi ve sevgi duymasına, doğaya karşı sorumlu olduğunu farkedebilmesine, çevreye karşı daha duyarlı olmasına ve çevreye duyarlı bireyler yetiştirmesine, canlıların yapısını ve özelliklerini bilmesine, araştırma duygusunun artmasına, kişinin karşılaştığı biyolojik sorunlara çözüm üretebilmesine olanak sağlar.

1.2.2.Biyoloji Dersinin Amaçları

Eğitim sistemimizin temel amacı; öğrencilere mevcut olan bilgilerin aktarılmasından çok bilgiye ulaşma becerilerinin kazandırılması olmalıdır. Bu ise kavrayarak öğrenme, karşılaşılan yeni durumlarda ilgili problemleri çözebilme ve bilimsel yöntem süreci ile ilgili üst düzey becerileri gerektirir (Ocak vd., 2005).

Günümüz toplumlarının başlıca hedefi gelişen dünyaya ayak uydurmak ve ileri toplumlar seviyesinde yaşamaktır ve değişen bu dünyaya ayak uydurabilmenin tek yolu eğitimden geçmektedir. Düşünen ve araştıran bireylerin yetiştirilmesi eğitime verilen önemle mümkündür. Bu faaliyetler için de biyoloji biliminin toplum bireyleri için en büyük ihtiyaç olduğu gerçeği olduğu ortaya çıkmıştır. Bu amaçla biyoloji öğretimi toplumsal kalkınmayı etkileyen teknolojik gelişme, bilimsel ilerleme ile birlikte insan hayatındaki önemli etkisini gösterecek metod ve bilgilerle donatılmalıdır. Aynı zamanda bu duruma uyum sağlayabilecek bireylere de gereksinim duyulmaktadır. Biyoloji alanı da bu amaçları gerçekleştirmeye yönelik çalışmalarını giderek arttırmaktadır (Güneş vd., 2006; Güçlüer, 2006; Binbaşıoğlu, 1983; Pehlivan ve Köseoğlu, 2010a).

Çağdaş bir fen programının amaçları; bireye bilimsel düşünme ve yaratma yeteneği kazandırmak, fen bilgisine özgü temel kavramlar verilerek bilimsel bilgileri bilme ve anlamayı sağlamak, temel kavramlarla günlük yaşantıda karşılaşılan olaylar arasında ilişki kurabilmeyi sağlamak, fen-teknoloji alanına yönelmek ve teknolojik ilerlemelerden haberdar olabilmek, topluma verimli vatandaş hazırlamaktır (Ergül, 2000; Daşdemir, 2006). Biyoloji eğitiminin temellerinin ilköğretim yıllarında Fen Bilgisi Dersleriyle atıldığı düşünülecek olursa, bu genel hedefler öğrencilerin ortaöğretim ve üniversite yıllarında da biyoloji eğitimi için gerekli olan birikime sahip olmasını sağlayacaktır.

Biyoloji dersinin en temel amaçları; öğrencilerin biyoloji bilgilerini nedenselliğe dayalı olarak anlamlandırmalarını ve yaşamlarına aktarmalarını (içselleştirmelerini) sağlamak, öğrencide güven duygusu oluşturmak, öğrencinin grupla çalışma yeteneğini

geliştirmek, laboratuvar deney ve tekniğini öğretmek, araç-gereç kullanma becerisini arttırmak, problem çözme becerisini geliştirmek, canlıların çevre ile olan ilişkisini öğretmek, canlılar dünyası ile ilgili genel bilgiler vermek, bilimsel düşünme yeteneğini arttırmak, bilgi ve düşünceleri aktarabilme ve olayları tartışabilme becerisini geliştirmek, çevrenin önemini kavratmak ve öğrencileri biyoloji ile ilgili son gelişmeleri takip edebilecek konuma getirmektir (Parlak, 2007; Berkant, 2002)

Üniversitelerde ise biyoloji derslerinin genel amacı; öğrenciye kendisinin doğa ile ilişkisini ortaya koymayı öğretmektir, böylece öğrenci kendisini doğanın bir parçası olarak görecektir ve doğa için yokedici bir baskı unsuru olmaması için gerekli bilgi ve davranış değişiklikleriyle donanmış olacaktır. Bu sayede öğrenciler çevreyi korumanın önemini kavrayacaklardır. Öğrencilere sağlıklı yaşamının önemi kavratılması amacıyla insan vücudu tanıtılmalıdır. İnsan vücuduyla ilgili yapısal ve işlevsel olaylarla ilgili bilgiler de verilmelidir (Kızıroğlu, 1988).

Biyoloji dersi ilk, orta ve yüksek öğrenim gibi genel bilgilerin kazandırıldığı kurumlarda, öğrencilerin kişisel yetenekleri çerçevesinde, onlara insan hayatında cereyan eden hem biyolojik hem kültürel konuların öğretmeli, onların çok yönlü yetişmelerinin ve iyi bir karakter kazanmalarının sağlanmalıdır. Verilen dersler öğrencinin kişisel becerilerini aktive edici olmalıdır. Biyoloji, kültürümüzün kaçınılmaz bir bölümünü oluşturduğundan dolayı insanın yaşadığı çevredeki konumunun belirlenmesinde ona yardımcı olmalıdır. Bu sistem içinde biyoloji dersi, öğrencinin nasıl davranması gerektiğini vermeli; onun çevreyi desteklemesi gerektiğini vurgulamalı; çevrede rastlanan canlıları, objeleri doğru algılamasını, düzenlemesini ve adlandırmasını öğretmelidir (Dobers, 1974, Kızıroğlu, 1988).

Eğitimin hangi aşamasında olursa olsun, biyoloji dersinin müfredat programlarının biyoloji biliminin yeniliklerini öğretebilecek dinamik bir yapıda olması gerekir. Orta öğretimde fen eğitiminin amacının fen bilimini öğretmek olmayıp, kavramlarını öğretmek olduğu için konulardaki bilgi miktarının azaltılarak laboratuvarda öğrenciye daha fazla zaman verilmesinin gerekliliğine vurgu yapılmaktadır (Ohlson ve Ergezen, 1997). Ayrıca kavramların çağdaş öğretim uygulamalarıyla öğretilmesi için yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak farklı öğretim ve yöntemleri kullanılması gerekmektedir. Biyoloji dersinin içerik olarak, uygulama ağırlıklı kavramsal bir bilim olduğu ve yapılandırmacılık genel felsefesi itibarıyla biyoloji eğitim ve öğretimine uygun olduğu belirtilmiştir. (Pashley 1994, Lock ve Richards 1996, Ohlson ve Ergezen 1997, Efe 2002).

Turan (1996); dünyada biyoloji alanındaki hızlı gelişmelerin aksine, ülkemizde bu konuda kayda değer ilerlemenin olmamasının, eğitim kademelerimizdeki sorunlardan kaynaklanabileceğini ifade etmiştir. Bugün ülkemizde biyoloji müfredatının amaçları gelişmiş ülkelerinkine benzediği halde uygulamada bir takım sıkıntılar bulunmaktadır. Öğretim hedeflerinin eksikliği, etkisiz öğretim metotları, yetersiz öğretmen hazırlıkları ve kalabalık sınıflar gibi nedenlerden dolayı program etkili bir biçimde uygulanamamaktadır. Sosyal ve kültürel yapımıza uygun bir program geliştirilmediği sürece de eğitim reformlarından başarı beklemenin yanlış olacağı belirtilmektedir (Ayas vd., 1993; Gezer vd. 2003).

Bütün bu sonuçlar ışığında, biyoloji öğretim programının amaçları yeniden gözden geçirilmelidir. Bunun için hem öğretimi yapılacak olan alanın getirdiği yenilikler hem de toplumun ve bireyin bu alan öğretiminden neler beklediği göz önünde tutulmalı ve bu konudaki ihtiyaçların araştırılması gerekir. Öğretim programının içeriği ile amaçları arasındaki tutarsızlıkların araştırılıp düzeltilmesine çalışılmalı, toplumun ihtiyaçları, bilim ve teknolojiye gelişmeler de göz önüne alınarak programlar sürekli olarak değerlendirilip geliştirilmelidir (Altunoğlu ve Atav, 2005; Işık ve Soran, 2000).

1.2.3. Ülkemizde Fen Bilgisi ve Biyoloji Eğitimi Sorunları

Eğitim sistemlerinin tarihsel sürecine bakılacak olursa, önceki eğitim sistem ve yöntemleriyle günümüzde uygulanmakta olan eğitim sistem ve yöntemleri arasında gelişmenin çok az olduğu görülmüştür (Kaya 2001; Salman, 2006).

Fen dersleri içerisinde belki de en fazla biyoloji konularında deney, proje, gezi-gözlem gibi öğrenci etkinliğine dayalı aktivitelere ihtiyaç duyulmakta, buna rağmen bazı çalışmalar çeşitli nedenlerle derslerin çoğunlukla tahta, tebeşir, ders kitabı kullanılarak ve düz anlatım ile yapıldığını göstermektedir (Yaman ve Soran, 2000; Akaydın vd., 2000; Akt, Kazancı vd., 2003). Akaydın (1991), biyoloji dersinin işlenmesinde eğitim araçlarının kullanılma sıklıklarını araştırmış, konuların işlenmesinde somut eğitim araç ve gereçleri ile bunlara bağlı uygulamalı öğretim yöntem ve tekniklerinin yeterince kullanılmadığını belirtmiştir. Öğretmenlerin genellikle soru-cevap, düz anlatım, tartışma ve gösteri gibi alışlagelmiş yöntemlerin çoğunlukla, deney, proje ve gezi-gözlem gibi öğrencinin aktif olduğu yöntemlerin çok daha az kullanıldığı görülmüştür. Ekici (1996) ise Ankara'da bulunan liselerde görev yapan biyoloji öğretmenine anket uygulanarak yapılan çalışmada, öğretmenlerin %81,6'sı biyoloji öğretiminde, geleneksel yöntemlerin uygulamalı

yöntemlere kıyasla daha fazla kullanıldığını, %18,4'ü öğretmenlerin geleneksel yöntemleri kullanmadıklarını belirtmişlerdir.

Bireylerin yetiştirilmesi sürecinde kavramların doğru ve kalıcı bir şekilde öğretilmesi ve kazanımların günlük yaşamda kullanılması oldukça önemlidir. Ne yazık ki biyoloji eğitimi genellikle öğretmen merkezli olarak yapılmakta, konular çoğunlukla pratikten uzak, bol teorik bilgiye dayalı, ders kitaplarına bağımlı kalınarak tahta-tebeşir yöntemiyle işlenmekte, bireylere kazandırılmak istenilen kavramların tanım düzeyinden ileri geçmemekte ve tüm bunlar kavramların ezberlenmesine yol açmakta dolayısıyla biyoloji kavramlarının anlaşılmasında sorunlarla karşılaşmaktadır ve bu sebeple genellikle soyut kavramlar içeren biyoloji derslerinde algılama sorunları derste başarı düşüklüğüne neden olmakta ve öğrenci derse karşı ilgisiz ve isteksiz bir tutum sergilemektedirler (Yaman ve Soran, 2000; Tekkaya vd., 2000).

Eğitimciler, çağımıza ayak uydurabilecek, ezberden yana olmayan, öğrencinin sadece edilgen bir biçimde bilgi alması, ezberlemesi, sorulduğu zaman tekrar etmesi mantığından uzak, kendi öğrenmesinden sorumlu, bilgiyi zihninde yorumlayan, özümseyen, önceki bilgileriyle karşılaştırarak yeniden yapılandırabilen bireylerin yetiştirilebileceği bir eğitim yaklaşımına geçiş sürecini başlatmışlardır. Uygulanmak istenen bu yeni yaklaşım yapılandırmacılık olarak tanımlanmaktadır (Salman, 2006).

Yapılandırmacılık yaklaşımı, konunun özünü bilimsel olarak kavratmayı amaçlayan, ezberden kaçan, uygulama ağırlıklı ve bundan dolayı da ders saati açısından uzun zaman istemektedir (Küçükıylmaz 2003, Demirel 2001). Ancak hali hazırda uygulanan eğitim programları bu süreyi sağlayacak yeterlilikte görülmemektedir.

Yapılandırmacı eğitim-öğretim yönteminin Milli eğitim sistemimizde uygulanabilirliğine bakıldığında, değişim sürecini sıkıntılar beklediği aşıkardır. Yapılandırmacı yöntemin, uygulanabilmesi için fiziki bakımdan donanımlı okullara ihtiyaç vardır. Mikroskopları, slayt makineleri, tepe gözleri, her konu için gerekli deney malzemelerinin olduğu laboratuvarlar gerekmektedir (Salman, 2006). Yeni eğitim sistemimizde biyoloji dersi programlarında da yapılandırmacılık ilkeleri benimsenmiş ancak uygulamada bir takım sıkıntılar yaşandığı ve biyoloji eğitimindeki aksaklıklar pek çok çalışmayla tespit edilmiştir. (Aşıcı 1990, Erten 1991, Dindar 1995, Ekici 1996, Gülay ve Ergezen 2000, Şahin vd.. 2000, Kaya 2001; Yaman ve Soran, 2000; Ekici 2001; Saygın vd., 2006).

Son yıllarda fen eğitimi ve biyoloji eğitimi üzerine yapılan birçok çalışmada, yapılandırmacı yaklaşımın geleneksel öğretim metodundan daha etkili olduğu ve

öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmesine yardımcı olduğu belirtilmiş (Mench ve Ruba 1991; Geban 1992, Champion 1993; Nakipoğlu 1994; Tyson vd. 1997; Köseoğlu ve Kavak 2001; Hevedanlı vd. 2004; Aslan ve Afyon 2005); bununla birlikte, yapılandırmacı yaklaşımın bazı teknikleri, konunun bazı yönleriyle anlamlı kavratılmasını sağlarken, bazı noktaları ihmal ettiği de vurgulanmıştır (Mickle, 1990; Salman, 2006).

Bir programın uygulanmasında öğretmenin rolü de çok büyüktür. Çeliköz ve Çetin (2004) öğretmenlerin mesleklerine yönelik tutumları onların, mesleklerini sevmeleri, mesleklerine bağlı olmaları, toplumsal olarak mesleklerinin gerekli ve önemli olduğunun bilincine ulaşmaları ve kendilerini sürekli geliştirmek durumunda olduklarına inanmaları ile ilgili olduğunu belirtmiş; Cansaran (2004) öğretmenler sadece biyoloji öğretmenliğinin değil hangi branş olursa olsun öğretmenlik mesleğinin toplumumuzda hak ettiği saygıyı görmediğini ve hatta her geçen gün saygınlığını daha da kaybettiğini düşünmekte olduğunu, ülkemizde öğretmenlerin ciddi ekonomik sıkıntılar içerisinde olmaları, mesleğin sosyal saygınlığının düşük olması ve düşmeye devam etmesi, özellikle son yıllarda ciddi statü kaybına uğraması ve “hiçbir şey olamazsan bari öğretmen ol” anlayışının oluşması gibi nedenler, adayların geleceğe ilişkin beklentilerini ve mesleğe ilişkin algılarını olumsuz yönde etkilemektedir (Ceyhan, 2004; Harurluoğlu ve Kaya, 2009).

Tüm bu olumsuzluklar ise öğrencinin biyoloji dersine karşı olumsuz tutumlar sergilemesine, anlamlı öğrenmenin gerçekleşmemesine, öğrenilen bilgilerin gerçek yaşamla bağdaştırılamamasına, bazı temel konuları anlamakta güçlük çekmelerine ve kavram yanlışlarına neden olmaktadır (Amir ve Tamir, 1994; Mann ve Treagust, 1998; Alparlan, Tekkaya ve Geban, 2003; Kazancı vd. 2003; Özay ve Öztaş, 2003; Altunoğlu ve Atav, 2005; Şems, 2006; Saygın vd., 2006).

Fen bilgisi veya fen grubu öğretmenlerinin öğretim metodları takip edildiğinde; öğretmenlerin genelde fen bilgisi derslerini, bilimi kendi anladıkları ve öğrendikleri şekilde öğrettikleri görülmektedir. Bundan dolayı öğretmenler eğer öğrencilere tamamen fen bilimlerinin içeriğini ve bilim felsefesini kavratmak istiyorlarsa, öncelikle onların bilimsel çalışmaların ve bilimin doğasının fen bilgisi eğitimiyle nasıl ilişkili olduğunun farkındalığına ihtiyaçları vardır (Palmquist ve Finley, 1997).

Dünyadaki yenilikçi yaklaşımlar çoğunlukla öğretim programlarında yapılan düzenleme ve değişiklikler, öğretim stratejilerinin araştırma ve sorgulamaya yönelmesi, mevcut derslerin daha iyi yapılandırılması, ders saati ve öğretim yılı sürelerinin arttırılması ve sınıf mevcutlarının azaltılması üzerine yoğunlaşmaktadır (Hurd, 2000; Altunoğlu ve Atav, 2005).

Ülkemizdeki mevcut yapı incelendiğinde Türkiye'deki öğretmen merkezli anlayışın hakim oluşundan dolayı ezbere öğrenme anlayışının hakim olduğu ve bu durum öğrencinin yaratıcılığını körelttiği, çağdışı değer ve yönelişlere önem verilmekte bu da dünyaya uyum kapasitemizi düşürdüğü, yeterli sayıda ve kalitede öğretmen yetiştirilemediği ve ücretlerinin öğretmenleri tatmin etmediği, zaman ve sınıf yetersizliğinin, sınıf mevcutlarının fazlalığı, araç-gereç eksikliği, müfredat yoğunluğu, bilimsel araştırmaya ve bilimin doğasına yeterli önemin verilmemesi, eğitim yeterli finansmanın ayrılmadığı ya da etkili kullanılmadığı, eğitim sisteminin öğrencileri mesleğe yönlendirmede yetersiz kaldığı, bu sebeple ailelerin üniversite hazırlık kurslarına kendilerini maddi açıdan çok zorlayan eğitimdeki fırsat eşitsizliğini arttıran bir mekanizma haline geldiği, aynı zamanda öğrencilerin sadece üniversite sınavına hazırlanmadaki yönünü geliştirirken çok yönlü kapasitelerini düşürdüğünden, eğitim sistemimizin dünyaya uyum için gerekli yenilenmeyi gerçekleştirilmede yetersiz kaldığı, laboratuvar yokluğu ya da yetersizliğinin varlığı ve öğrenci merkezli ve uygulamaya dönük yöntemlerin yerine daha çok anlatım, soru-cevap, tartışma gibi yöntemleri kullanmaları, öğretmenlerin yapılandırmacı öğretim yöntemlerinden haberlerinin olmaması ya da nasıl uygulayacağını bilmemesi ve bunun gibi sebeplerden dolayı biyoloji öğretimi verimli bir şekilde yapılamamaktadır ve bu durum da yapılandırmacı öğretim yöntemlerinin nasıl uygulanacağı tartışmalarını alevlendirmiştir. Bu yetersizliklerin çok kısa süre içerisinde tamamlanması oldukça zor görülmekte ve öğretmenlerin hizmet içi kurslarıyla eğitilmesinin çok faydalı olmayacağı düşünülmektedir (Tobin, 1987; Scott 1994; Dindar, 1995; Ekici, 1996; Kılıç,1997; Yıldırım 2000; Kaya, 2001; Mülâyim ve Soran, 2002; Kılıç, 2002; Cerrah ve Ayas, 2003; Tekeli 2003; Ünal vd. 2004; Altunoğlu ve Atav, 2005; Güçlüer, 2006; Salman, 2006; Şems, 2006).

Bir ülkenin geleceğini şekillendirecek olan öğretmenlerin yetiştirilmesi Türkiye'de ve tüm dünyada uzun yıllardır tartışma konusu olmuştur. Toplumların değişen ve gelişen ihtiyaçları konu alanındaki ve teknolojideki değişme ve gelişmeler, bireylerin değişen ihtiyaçları, eğitim programlarının ve öğretmen yetiştirme sistemlerinin gözden geçirilmesini ve en iyi model arayışlarını kaçınılmaz kılmaktadır (Aksu, 2005).

Açıklamalardan da anlaşılacağı gibi mevcut eğitim sistemi birçok açıdan eleştirilmekte ve bir yandan da eğitim sistemini yeniden yapılandırmak için çalışmalar sürdürülmektedir. Mevcut eğitim sisteminden dert yanması gerekli olan dersler arasında fen bilimleri ve özellikle de biyoloji dersi gelmelidir. Çünkü fen bilimlerinde iyi bir sonuç, en yüksek verimle alınır. Bu ise deneysel yöntemlere dayalı, alt yapısı (laboratuvar, gerekli

araç ve gereçleri tamamlanmış), yeterli ve iyi yetişmiş eğitimcilerle yapılabilir (Demirci, 1993)

1.2.4.Biyoloji Öğretiminde Geleneksel Yaklaşım

Geleneksel öğretim, ilkokuldan üniversiteye çoğu fen sınıflarında hala uygulanmakta olan bir fen öğretim metodudur. Geleneksel öğretim metotları, öğrencilerin fen hakkında okumalarını, gösteri seyretmelerini, ders dinlemelerini, fen terim ve prensiplerini ezberlemelerini içerir (Bybee ve Landes, 1990; Pektaş, 2008).

Geleneksel yöntemle eğitim yapılan öğretim ortamlarında öğretmenin egemen olduğu, öğrencinin edilgen bir alıcı olarak bulunduğu, ezberci öğrenmeye dayalı, ders kitaplarına aşırı bağımlılığın gözlemlendiği, öğrenci düşüncelerini dikkate almayan, öğrenci-öğrenci, öğrenci-öğretmen etkileşimine izin vermeyen uygulamaların olduğu eğitimciler tarafından ortaya konulmuş ve böyle bir yöntemin, çağın getirdiği eğitim sorumluluklarını yerine getiremeyeceği görüşü eğitimciler tarafından kabul görmüştür (Nakipoğlu, 1994; Demirel, 1999; Tekeli, 2003; Kurt, 2005; Salman, 2006).

Özellikle fen derslerinde gerek kullanılan yöntemler gerekse değerlendirme metotları öğrencileri ezberlemeye yöneltmekte ve daha çok ezberleyen derste daha başarılı olacağı bir ortam oluşturulmaktadır. Bunun sonucu olarak öğrenciler kavramları ezberledikleri için eski bilgileri ile yeni bilgileri arasında ilişki kuramamakta ve bilgilerini günlük hayatlarında kullanamamaktadırlar (Şahin ve Oktay, 1996; Güçlüer, 2006; Şems, 2006). Bir çalışmada ortaöğretim öğrencilerinin biyoloji dersi konularının tüm düzeylerdeki öğrenciler tarafından anlamlı bir şekilde öğrenilmediğini, bunun yerine öğrencilerin ezberleme ile bilgi parçacıklarını depoladıklarını istatistiki olarak göstermiştir (Çimen ve Ergezen, 1995).

Gallagher (2000) bir çok öğretmen arasında öğrencilerin konuları anlayabilmeleri için çok sayıda kavramı bilmeleri gerektiği kanısı yaygın olduğunu, bu kavramların öğretilmesi ise çok zaman almakta ve bu nedenle fen sınıflarında uygulama çalışmaları yapılamadığını belirtmiş; Davis (2002), öğretimin öğretmen merkezli yürütüldüğü fen sınıflarında düz anlatımın en sık kullanılan öğretim yöntemi olduğunu rapor etmiş; Zohar, Degani ve Vaaknin (2001), ise fen sınıflarını öğretmenlerin, öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmak ve onlara düşünmeyi öğretmek yerine programı yetiştirmek amacıyla bilgi aktarımında buldukları ortamlar olarak tanımlamışlardır (Şems, 2006).

Fen öğretimi bazı anlaşılması zor kavramları içermektedir ve bu kavramları öğrenmede de geleneksel yöntemler yetersiz kalmaktadır (Şems, 2006). Biyoloji daha çok

gözleme ve deneye dayalı olarak kendini geliştiren bir bilim dalıdır ve bu sebeple derslerin teorik ağırlıklı ve not alma biçiminde sunulması; öğrencilerin konuyu anlama, araştırma ve deney yapma eğilimlerini köreltmektedir (Uzunoğlu, 1994).

Kavram yanlışları, anlamlı öğrenmede bir engel teşkil etmektedir. Günümüzde, kavram yanlışlarının çoğu geleneksel öğretim yaklaşımı vasıtasıyla öğrencilik yıllarında telafi edilememekte ve yetişkinlik döneminde de sürüp gitmektedir (Strike ve Posner, 1982; Çardak, 2002).

Geleneksel öğretimin bir diğer sonucu olarak ülkemiz eğitim sisteminde öğrencileri temel kavram ve ilkeleri anlamlandırmak yerine kitapta yazılanları hatırlamaya ve ezbere yöneltmekte, öğrenciler arasındaki rekabeti körüklemektedir. Öğrenciler okulun ilk yıllarından başlayarak kendilerini bir yarışın içinde bulmakta ve bu yarışta başarılı olabilmek için test çözme becerisini geliştirmeye çalışmaktadır (Koç, 2002).

Etkili ve kalıcı öğrenmeyi sağlama sadece öğretmen merkezli bir yaklaşımın sonucu değildir. Bu yaklaşımda öğrenmenin sağlanmasında birçok sorunla karşılaşılabilir. Fakat öğretmen merkezli yaklaşımı kolay ve geçmişten beri takip edilen bir yol olduğundan dolayı günümüz eğitim ortamlarının vazgeçilmez bir parçası olmuştur. Bunun sonucunda da öğretmenin otorite olduğu bir sınıf ve otoriteye ayak uydurmak için sadece dinleyen ve not tutan, aldıklarıyla yetinen, soru sormayan, sorgulamayan bir öğrenci grubu oluşmuştur (Tümen, 2006).

Aksu (1997) toplumun, artık eğitim sisteminden ezberci, kuralcı bireyler yetiştirmesi yerine, düşünen, üreten, yaratıcı, sağlıklı iletişim kurabilen, çevreye ve toplum sorunlarına duyarlı, çağdaş gelişmeleri izleyebilen ve onlara ayak uydurabilen bireyler yetiştirmesini istemekte olduğunu belirtmiştir.

Biyoloji bilimi diğer bilimler arasında sürekli kendini yenilemekte ve insanlığa yeni çıktılar açmaktadır. Bu yönlerinden dolayı biyoloji öğretiminde yapılandırmacı yaklaşım metotlarını kullanmak biyoloji öğretimine kolaylık sağlayacaktır (Salman, 2006).

1.2.5. Biyoloji Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar

Eğitimde istenilen hedeflere ulaşmada yani öğretim yöntemi önemli rol oynar ve yöntem iyi seçilir ve uygulanırsa, ulaşılmak istenen amaçlara ve hedef davranışlara daha kısa bir zamanda ulaşılabilir. Biyoloji dersinde çeşitli öğretim yöntem ve tekniklerinden yararlanılabilir (Salman, 2006). Çilenti ve Özçelik (1991) etkili ve verimli bir biyoloji öğretimi için, fen eğitimini geliştirme çalışmalarının başlatıldığı 1960'lı yıllardan sonra

öğretimde laboratuvar, proje, soruşturma ve ders gezileri gibi bilimsel yöntemlerin benimsendiğini belirtmişlerdir.

Yeni yaklaşımlara göre fen derslerinde öğrencilerin aktif öğrenme süreci içerisine katıldığı zaman fen ve biyoloji öğretiminin daha etkili olduğu, bu yüzden biyoloji öğretmenleri anlatım şeklindeki öğretmeye bağlı olmamalı ve somut öğrenmeyi sağlamak için öğrencileri teşvik eden araştırma/keşif, yaparak yaşayarak öğrenme, el ile yapılan etkinlikleri ve interaktif grup çalışma stratejilerini kullanmalı, öğrencilerin ilgilerini çekecek, eski bilgileri ile yeni bilgileri arasında bağlantı kurabilecek öğretim yöntemleri kullanılmalıdır. (Kaptan ve Korkmaz, 2001; İgelsrud ve Leonard, 1998; Yager, 2000; Şems, 2006).

Fen bilgisi öğretiminde, bilimsel düşünmenin gerçekleşebilmesi için, uygulanacak öğretim yöntemleri bireylerin olaylar ve kavramlar arasında bağlantılar kurup ilişkisel düşünebilmelerini kazandırmaya yönelik olmalıdır. Öğrenme konusundaki araştırmalara göre, öğrenen etkin biçimde algılarını daha önce edindiği ilgili bilgilerle yeniden düzenleyip belleğine kaydettiği zaman “anamlı öğrenme” meydana gelir (Ülgen, 1997). Bu sebeple yeni yapılan çalışmalara kulak verilmeli ve eğitim sistemimizdeki bu değişiklikleri hayata geçirmenin gayretini göstermeliyiz.

1.3.ÖĞRENME

Öğrenmenin literatürde çeşitli tanımları yapılmıştır. Deniz (1999) öğrenmeyi, bireylerin gerek kendi yaşamlarıyla gerekse eğitim yoluyla edindiği bilgi ve becerilerin, davranışlarda değişikliğe yol açması olarak; Kaymak (2005) insanların yaşamları boyunca karşılaştıkları çeşitli durumlarla etkileşimleri sonucu kişide oluşan kalıcı davranış değişimleri olarak tanımlamıştır.

Öğrenme, bilişsel (kognitif), duyuşsal (efektif) ve devinişsel (psikomotor) olmak üzere üçe ayrılır. Bu sayede hedef ve davranışlar belirlenirken, diğer yandan da davranışlara uygun öğretim teknik ve yöntemlerinin geliştirilmesi sağlanır (Kaymak, 2005).

Bir kişinin belli bir biçimde düşünüp düşünmediğini ya da duyup duymadığını belirlemek için onun gözlenebilir davranışlarına bakılır. Bir programın etkili yürütülebilmesi için yukarıda bahsedilen üç alanın her biriyle ilgili amaçlar ve hedefler her konu için ayrı ayrı belirtilmelidir. Bu öğrenme olgusunun çok karmaşık bir süreç olduğunun da göstergesidir. Birçok psikolog bu kompleks yapıda olan öğrenmeyi

açıklamak amacıyla çeşitli kuram, ilke ve görüşler öne sürmüşlerdir (Kaymak, 2005; Çatalkaya, 2005).

Fen bilimleri eğitimini de önemli ölçüde etkileyenler J. Piaget, J. Bruner, R. Gagne ve D. Asubel gibi psikologlardır. Bunların dışındaki birçok psikolog da fen bilimleri eğitimine etkiler yapmıştır. Ancak, bu bölümde yalnızca Yapılandırmacılık Kuramına yer verilmiştir.

1.3.1.Yapılandırmacılık Kuramı

İngilizcede “Constructivism” olarak bilinen, ülkemizde ise değişik kaynaklarda “yapılandırmacılık, konstrüktivizm, yapılanma, kurmacılık, bütünleştiricilik, yapısalcılık, inşacı yaklaşım, zihinde yapılandırma, oluşturmacılık” gibi farklı isimlerle karşımıza çıkan bu kuram öğrenmenin bireyde nasıl gerçekleştiği, bilginin zihinde nasıl yapılandırıldığı ile ilgilenen bir öğrenme kuramıdır (Kılıç, 2001; Şems, 2006; İzci, 2008).

Bilginin doğası ve öğrenme, yapılandırmacılığın temel dayanağı olmuştur (Brooks ve Brooks, 1993). Yapılandırmacılık, öğretimle ilgili bir kuram değil, bilgi ve öğrenme ile ilgili bir kuramdır ve bilgiyi temelden kurmaya dayanır (Demirel, 2001).

Konstrüktivizm, önceki bilgilere önem verir. Bu yolda öğrenciler iki çeşit bilgi edinir; birincisi kendi kendine olan bilgidir ki bunu öğrenciler, çevre ile önceki bilgilerinin arasındaki etkileşimden kendileri kazanabilirler, ikincisi de öğrenciler, okula gelmeden önce kendi çevrelerinden aldıkları ve çoğunlukla informal olan bilgilere sahiptirler. (Yılmaz vd., 1998).

Öğrenmeden ziyade “öğrenmeyi öğrenme” olarak adlandırılan yapılandırmacılık, bireylere bilgiye nasıl ulaşacağını, nasıl öğreneceğinin farkındalığını sağlayarak, kendi öğrenmesinden sorumlu, bilimsel düşünebilen bireyler yetiştirmesi açısından biyoloji eğitim ve öğretimine teorik açıdan uygun olduğu görülmektedir (Salman, 2006).

Yapılandırmacılık pozitivist yaklaşımları reddetmektedir. Yapılandırmacı anlayışta bilgi, sadece dış dünyanın bir kopyası ya da bir kişiden diğerine geçen pasif bir emilim değildir. Bilgi, bireysel olarak oluşturulduğundan insanların içindedir (Yurdakul, 2005). Öğrenme-öğretme sürecinin nasıl gerçekleştiğini açıklamak için pek çok öğrenme teorisi ortaya atılmıştır. Öğrenmeyi uyarıcı tepki bağı ile açıklayan ve öğrenciyi kontrol edilebilecek, şekillendirilebilecek birer mekanizma gibi gören davranışçı yaklaşım günümüzde popülerliğini oldukça yitirmiştir. Davranışçılıkta öğretmen “bilgiyi aktaran” öğrenci ise “bilgiyi alan” kişidir. Öğrenme-öğretme sürecinin temelinde öğretmen vardır. Ancak öğretmen merkezli yaklaşım öğrencileri ezberle yönlendirmekte, eleştirel düşünen ve

karşılaştığı problemleri çözebilen bireyler yetiştirmede başarılı olamamaktadır (Koç ve Demirel, 2004).

Geçmişten günümüze eğitimdeki gelişmelere bakıldığında bilginin doğasına ilişkin temel kabullerin öğrenme ve öğretme sürecini etkilediği görülür. Farklı ön kabullerden farklı yaklaşımlar ortaya çıkmıştır. Tarihsel sırasına göre davranışçı, bilişselci, sosyal bilişselci ve son olarak da yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı öğretimi etkilemiştir. Son yıllardaki fen eğitimi araştırmalarına bakıldığında, fen eğitiminin amaçlarını gerçekleştirmede yapılandırıcı öğrenme yaklaşımının faydalı ve işlevsel bir çerçeve sağladığı ve öğretime de yeni uygulamalar getirdiği vurgulanmaktadır (M.E.B. 2005; Salman, 2006). Fen eğitiminde program materyalleri günümüzde yapılandırmacı kuram ve ilkeleri dikkate alınarak hazırlanmaktadır (Yıldırım, 2000).

Yapılandırmacı kurama göre kişi bilgileri hem bireysel hem sosyal etkinlikler aracılığıyla yapılandırmaktadır. Bu nedenle eğitimde yapılandırmacılık felsefesine dayanan birçok kuram olmakla birlikte en yaygın kullanılanlar Piaget'in bilişsel yapılandırmacılığı ve Vygotsky'nin sosyo-kültürel yapılandırmacılığıdır (Yurdakul, 2005).

Yapılandırmacı yaklaşım, öğrenciyi düşünmeye, farklı bilgilerle bağlantı kurmaya ve yorum yapmaya yönelttiği için öğretimdeki başarıyı artırmaktadır (Saygın, 2003).

1.3.2.Yapılandırmacı Yaklaşımın Temel Özellikleri ve Öğretim İlkeleri

Yapılandırmacı öğretimin amaçlarını gerçekleştirebilmek ve yapılandırmacı görüşleri yönlendirebilmek amacıyla Brooks ve Brooks (1993) beş temel ilke belirlemiştir:

1. Öğrenenleri, konuya ilgi uyandıran problemlere yöneltme
2. Öğrenmeyi temel kavramlar etrafında yapılandırma
3. Öğrenenlerin bakış açılarını ortaya çıkarma ve bu görüşlere değer verme
4. Eğitim programını, öğrenen görüşlerine göre değiştirme
5. Öğrenme bağlamında öğrenenleri değerlendirme (İzci, 2008).

1.3.3. Yapılandırmacı Yaklaşımda Öğretim Yöntem ve Teknikleri

Eğitim-öğretim sürecinde birçok yöntem ve teknik olmasına karşın, yapılandırmacı yaklaşımda daha çok öğrenciyi aktif kılan, aktif bir öğrenme-öğretme sürecine olanak veren yöntem ve teknikler tercih edilmelidir. Aktif öğretim yöntem ve teknikleri şu şekilde sıralanabilir:

- Problem çözme yöntemi
- Grupla çalışma yöntemi
- Soru-cevap yöntemi

- Tartışma yöntemi
- Örnek olay yöntemi
- Gösterip yaptırma (demonstrasyon) yöntemi
- Proje yöntemi
- Gezi-gözlem yöntemi
- Deney (laboratuar) yöntemi
- Bireysel çalışma yöntemi
- Yaratıcı drama yöntemi
- Dramatizasyon ve rol oynama yöntemi
- Beyin fırtınası tekniği
- Altı şapkalı düşünme tekniği

Aktif öğretim yöntem ve tekniklerinin yanı sıra kavram haritaları, ilgi diyagramları, kelime çağrışımları, analogiler, V-diyagramları, çalışma yaprakları gibi materyaller ve öğretim stratejileri fen öğretiminin verimli ve kalıcı olması, daha çok duyu organına hitap etmesi, öğrenciyi aktif kılması açısından önemli görülmektedir. Fen dersleri içerisinde belki de en fazla biyoloji konularında deney, proje, gezi-gözlem gibi öğrenci etkinliğine dayalı aktivitelere ihtiyaç duyulmaktadır (Kazancı vd., 2003).

1.3.4.Yapılandırmacı Kuramın Uygulamadaki Zorlukları

Yapılandırmacı yaklaşım çok desteklenmesine rağmen, yapılandırmacılık için iki önemli eleştiri yapılmaktadır; bunlardan ilki, yapılandırmacılığın aşırı hoşgörülü olmasıdır. Öğretmen öğrencilerin fikirleri ile dersi sürdürürken müfredat programını uygulamaktan vazgeçebilir, hedef ve davranışlar gerçekleşmeyebilir. İkincisi ise, eğitimde özensizlik oluşabilir. Öğretmen değişik fikirler ile uğraşmak uğruna, öğrencilerin mutlaka bilmeleri gereken bilgilere değinmeyebilir. Bu eksiklik öğrencilerin genel seçme sınavlarında başarısız olmalarına neden olabilir (Saygın, 2003).

Yapıcı (2005)'ya göre ise yapılandırmacı eğitim yaklaşımını uygulamaya geçerken karşılaşılabilecek zorluklar şöyle sıralanabilir:

1. Öğretim programlarının, yapılandırmacılık felsefesi ile yeniden kurgulanması gerekir.
2. Ders kitapları da bu yaklaşıma uygun kurgulanmalı, ayrıca öğretmenler için ders kitabı amaç olmaktan çıkıp, araç haline gelmelidir.
3. Öğretmen yetiştirme kurgusu, yapılandırmacılık anlayışına uygun olarak yeniden ele alınmalıdır. Eğitim fakültelerinin yapılandırmacılık felsefesi doğrultusunda yeniden yapılandırılması gereklidir.

4. Sınıfların kalabalık olması bu yaklaşımı uygulamaya koymayı imkânsız hale getirmektedir. Öğrenci merkezli ve etkinliklere dayalı bir kurguda, 60–70 kişilik sınıfların yeri yoktur. Sınıf mevcutları 25–30 seviyesine çekilmediği sürece, bazı öğrenciler etkinlik yapacak, bazıları etkinlik izleyicisi olacaktır.

5. Araştıran, sorgulayan, etkinlikleri gerçekleştiren yapılandırmacı öğrencinin en azından elektronik sınıfa (bilgisayarlı, internet bağlantılı, etkileşimli araç-gereçler, vb.) ve işlevsel bir kütüphaneye ihtiyacı vardır.

6. Ekonomik gelişmişlik düzeyimiz, bütçeden eğitime ayrılan pay, ne yazık ki, yapılandırmacılık gibi para ve altyapıya dayalı bir anlayışı şimdilik gerçekçi temellere dayandırmamaktadır.

Tüm bu sıkıntıların yanı sıra çağımızın gereği olan bilgiyi üreten, öğrenmeyi öğrenen bireyler yetiştirmeyi hedeflemesi, öğrenciyi aktif hale getirmesi nedenleriyle günümüzde yapılandırmacılık geleneksel yöntemlerle göre daha fazla ilgi görmektedir.

1.3.5.Yapılandırmacı Eğitim Programının Değerlendirme Süreci

Yapılandırmacı eğitim programında değerlendirme, öğretimden ayrı değil; öğretimin içinde yer alan, öğretime yön veren ve devam eden bir süreç olarak görülmektedir (İzci, 2008). Öğrencilerin belli yorumları yapıp yapamadığı değil yorumları ne derece iyi formüle edebildiği incelenir. Değerlendirme süreç sonunda yer almamakta; öğrenme ve program faaliyetlerinin nasıl devam edeceği hakkında sürekli bilgi sağlamak ve öğretime yön vermektedir (Marlowe ve Page, 1998). Öğrenenlerin, öğrendiklerini yansıtabilmesi için performans değerlendirme, özgün değerlendirme, günlük yazma, öğretmen gözlemleri, görüşme, problem çözme gibi çoklu değerlendirme teknikleri kullanılmaktadır (Şaşan 2002).

Öğrenenlerin anlamlarını yansıtabilmesi için performans değerlendirme, özgün değerlendirme, günlük yazma, öğretmen gözlemleri, görüşme, tümel dosya, problem çözme gibi çoklu değerlendirme teknikleri kullanılmaktadır. Sonuç olarak, yapılandırmacı öğrenme kuramı, eğitim programının tüm öğelerini etkilemekte ve geleneksel öğretmen merkezli yaklaşımlardan oldukça farklı ve öğreneni etkin kılan bir öğrenme yapısı sunmaktadır (Koç ve Demirel, 2004).

Yapılandırmacı öğretim yaklaşımının uygulanabilirliğini araştırmak için Öztürk vd. (2002) ülkemizde en yeterli donanıma sahip olduğu düşünülen bir okulda çalışma yapmıştır. Araştırma sonucunda; yapılandırmacı öğretim metotlarıyla yapılan öğretimde, geleneksel öğretim yöntemlerine göre daha etkili olduğu ortaya konulmuş ve

yapılandırmacı yaklaşımın, öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmesine yardımcı olduğu ispatlanmıştır. Burada dikkat edilmesi gereken husus, öğrencilerin akademik başarısına etkisinin her iki öğretim yaklaşımında da aynı çıkmasıdır. Yani yapılandırmacı öğretim yaklaşımının akademik başarıya etkisi, geleneksel öğretim yönteminden farklı değildir (Mench ve Ruba, 1991; Küçükylmaz 2003). Akademik başarıda ki bu benzerlik değerlendirme sürecinden kaynaklanmaktadır. Değerlendirme aşamasında, ezberleyip geçen öğrencide, kopya çeken öğrencide, yapılandırmacı yaklaşımla değerlendirilmiş öğrencide aynı notu aldığı için bu noktada farklılık ortaya çıkmamaktadır. Bu da önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır.

Özden (2003) yapılandırmacı yaklaşımın ölçme ve değerlendirme özelliklerini şöyle tanımlamıştır:

- Sonuçlardan çok, öğrencinin yaşadığı öğrenme süreci değerlendirilir.
- Grup çalışmaları değerlendirilir.
- Öğrenciler ve öğretmen ölçme-değerlendirme kriterlerini birlikte belirlerler.
- Öğrenci başarısının değerlendirilmesi onların ortaya koydukları her türlü ürün(ödev, proje, rapor) ve sınıf içi durumları göz önünde bulundurularak yapılır.
- Bilimsel beceriler, performansa dayalı ölçme değerlendirme ile değerlendirilebilir.
- Kişisel gelişim dosyaları yardımı ile öğrenciler bir dönem boyunca değerlendirilerek gelişimleri değerlendirilebilir.
- Öğretmen birebir kişisel görüşmeler yaparak da öğrencileri değerlendirebilir.

1.3.6.Biyoloji Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşım

Fen öğretiminde yapılandırmacı yaklaşımı kullanacak öğretmenler bilimsel süreçleri iyi bilmeli ve bu süreçleri öğrenme ortamlarında öğrencilerine yaşatmalıdır. Bu süreçler gözlemlene, sınıflama, ölçme ve sayıları kullanma, uzay ve zaman ilişkileri kullanma, yordama, önceden kestirme, hipotez kurma ve yoklama, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, yaparak tanımlama, model oluşturma, deney düzenleme ve yapma olarak sıralanabilir (İşman vd., 2002).

Biyoloji, yabancı ve soyut kavramların karmaşık ilişkilerini içerdiği için öğretilmesi ve öğrenilmesi oldukça zordur. Biyoloji öğretiminde gerek eğitim durumları gerekse biyoloji kavramlarının soyut ve karmaşık olması öğrencilerin bazı konuları anlamakta zorlanmalarına ve anlamadan ezberleyerek öğrenmelerine yol açmaktadır. Ezbere dayalı öğrenmede bilgiler alınır ve kaydedilir, ancak anlamlı öğrenmede olduğu gibi zihinsel bir işlem yapılmaz. Yani yeni bilgi eski bilgilerle ilişkilendirilip yapılandırılmaz. Bu nedenle

ezbere dayalı öğrenmede bilgiler kısa surede unutulur. Ayrıca ezbere dayalı öğrenmede bilgiler özümsemez dolayısıyla yorumlanmaz. Bu durumda ezbere dayalı öğrenen öğrenciler yeni durumlarla karşılaştıklarında farklı problemlere çözüm getiremezler. Öğrenciler, ancak anlamlı bilgi edinebilirlerse biyoloji bilgisinden günlük yaşamda yararlanabilirler (Ergezen, 1994). Bunun için yeni bilgilerin öğrenciler tarafından özümseyerek alınması, önceki bilgileri ile bütünleştirerek anlamlandırılması ve zihinlerinde yapılandırılması beklenmektedir. Bu hedeflere ulaşmak için kullanılacak farklı öğretim yöntemlerinin geliştirilmesi, uygulanması ve bunların uygunluğunun belirlenmesi beklenmektedir (Kılıç ve Sağlam, 2004).

Berck (1999)'e göre araç-gereç olmadan biyoloji dersi gerçekleştirilemez. Öğretme sürecinin etkili olabilmesi için sınıfta çoklu ortamın oluşturulması; öğretmen-öğrenci etkileşimi ve iletişim açısından önemlidir. Araç-gereçler öğrenme işlemine katılan duyu organı sayısını arttırarak daha fazla ve kalıcı öğrenmenin gerçekleşmesine yardımcı olurlar. Öğrencilere daha zengin yaşantılar kazandırır (Köseoğlu ve Soran, 2004).

Yapılandırmacı yaklaşım genel özellikleri itibariyle, biyoloji eğitimine uygun bir sistemdir. Ancak mutlak surette, yapılandırmacı yaklaşımın uygulanabilmesi için gerekli olan şartların yerine getirilmesi gerekmektedir. Biyoloji eğitiminde gerekli alt yapı sağlanmadan, yapılandırmacı yönetime geçilmemelidir. Bunun için, biyoloji müfredatı, biyoloji biliminin yeniliklerini öğretebilecek dinamik bir yapıda hazırlanmalıdır. Biyoloji eğitiminde yapılandırmacı yaklaşıma uygun öğretim tekniklerinin uygulanması için biyoloji dersine ayrılan ders saati arttırılmalıdır. Tüm dallarda olduğu gibi, biyoloji eğitiminde de görev alacak öğretmen adaylarının, yapılandırmacı eğitim konusunda yeterince eğitilmeleri gerekmektedir. Mevcut durum itibariyle, yapılandırmacılığın şartlarının olgunlaştığı tek yer olarak üniversitelerimiz görülmektedir. Yapılandırmacılığa geçiş sürecinin öncelikle üniversitelerimizde başlatılması düşüncesi göz ardı edilmemelidir (Salman, 2006).

Yapılan çalışmalar (Baran vd., 2002; Yüzbaşıoğlu ve Atav, 2004) öğrencilerin biyoloji derslerinde edindikleri bilgileri günlük hayatta kullanamadıklarını göstermektedir. Oysa yapılandırmacı yaklaşımda öğrenenin bilimsel bilgileri ezberlemeleri değil, hayatları boyunca karşılaştıkları problemleri çözebilmeleri için gerekli bilimsel tutum ve zihni süreç becerilerini yeteneklerinin elverdiği oranda kazanmaları önemli görülmektedir (Akgün, 2001).

1.4.KAVRAM VE KAVRAM HARİTALAMA

Bu başlık altında kavramın ne olduğu, kavram öğrenmenin nasıl gerçekleştiği, kavram haritalama stratejisi ve kullanımı ile ilgili konulara değinilmiştir.

1.4.1.Kavram

Ülgen (2004) kavramı; insan zihninde anamlanan, farklı obje ve olguların değişebilen ortak özelliklerini temsil eden bir bilgi formu/yapısı olarak tanımlamıştır. Kavramların bu genel anlamlarının dışında bir de özel/kullanıldığı alana göre değişen anlamları bulunmaktadır.

“Kavramlar bilgilerin yapı taşlarını, kavramlar arası ilişkiler de bilimsel ilkeleri oluşturur. İnsanlar, çocukluktan başlayarak düşüncelerinin birimleri olan kavramları ve onların adları olan sözcükleri öğrenirler; kavramları sınıflandırır, aralarındaki ilişkileri bulurlar. Böylece, bilgilerine anlam kazandırarak yeniden düzenlerler. Hatta yeni kavram ve bilgiler yaratırlar. İnsan zihnindeki bu öğrenme ve yeniden yapılanma süreci her yaşta sürüp gider.” (Cunningham ve Turgut, 1996).

Kavramların özellikleri şunlardır:

- 1.Kavramların algılanan özellikleri bireyden bireye değişebilir.
- 2.Kavramların orijinali vardır.
- 3.Kavramların bazı özellikleri, bazen birden fazla kavramın üyesi olabilir.
- 4.Kavramlar objelerin ve olayların hem doğrudan hem de dolaylı olarak gözlenebilen özelliklerinden oluşurlar.
- 5.Kavramlar çok boyutludur.
- 6.Kavramlar kendi içlerinde, özelliklerine uygun belli ölçütlere göre gruplanabilirler.
- 7.Kavramlar aralarındaki etkileşime dayanarak, bir bütünlük oluştururlar, bunlar kavram haritaları adı altında incelenmektedir.
- 8.Kavramlar dille ilgilidir.
- 9.Kavramların özellikleri de kendi içlerinde birer kavramdır (Ülgen, 2004).

Kavramlar insanlarla ve onların edindikleri tecrübelerle var olurlar. İnsanların ürettiği bu kavramlar dünyayı anlamaya ve onunla bütünleşmeye yarayan, insanlar arasındaki iletişimi sağlayan ve ilkeler geliştirmeye temel olan bir çeşit bilgi formudur (Ülgen, 2004).

1.4.2.Kavram Öğrenme

Eğitim programları bireyim kavram öğrenmesi üzerine kuruludur. Kavram öğrenme, uyarınları belli kategorilere ayırarak, zihinde bilgiler oluşturmaktır (Ülgen, 2004).

Davranışçı yaklaşıma göre kavram öğrenmede ürün, bireyin kavramla ilgili doğrudan gözlenebilen davranışları ve sözel olarak ifadeleridir. Bilişsel yaklaşımı benimseyen bilim adamlarına göre ise kavram öğrenme, bellek sürecinde, daha önceden öğrenilen ilgili bilgileri hatırlayarak bireyin kavramı esnek algılarla yeniden yapılandırması olarak ifade edilir. Davranışçı yaklaşımda olduğu gibi kavram, öğrenmeden hemen ifade edilemeyebilir. Aslolan bireyin kavram öğrenme ürünü olan bilgiyi transfer edebilmesi ve problem çözebilmesidir (Ülgen, 2004).

Yine davranışçı yaklaşıma göre kavram öğrenme süreci bireyin uyarıcı-tepki arasında bağ kurması sonucu gerçekleşir. Bilişsel yaklaşıma göre ise, bir kavramın öğrenilebilmesi için, bireyin ilgili kavramların bütününe dikkate alarak, anlam ağı kurarak ilkeler oluşturması ve şema geliştirmesi gerekli görülür (Ülgen, 2004).

Kavram öğrenme 2 aşamada gerçekleşir. 1.aşama kavram oluşturma (concept formation/method of reception), 2.aşama ise kavram kazanmadır (concept attainment/method of development) (Stones, 1970; Ülgen, 2004).

Kavram oluşturma kavramın özelliklerinin benzer ve farklı yanlarını algılayarak, benzerliklerinden genelleme yaparak gerçekleştirilir. Birey, objelerle ilgili oluşturduğu şemalara dayalı olarak, hatırlama ve objeler arasında ilişki kurma işlemini yapar. Kavram öğrenme birey dünyaya geldiğinde başlar ve ölene kadar devam eder ancak en yoğun olarak çocukluk yıllarında olur. Dünyaya yeni gelen bir bebek için çevresindeki herşey yenidir. Çocuklar kavramları sözle ifade edemeyebilirler ancak onlar kavramın özelliklerini belleklerine yerleştirirken mantıksal bir yol izlerler. Okula başlayan çocuklar kavram öğrenmeye sıfırdan başlamaz çünkü daha küçük yaşlarda o kavramların özellikleriyle ilgili edindiği az, çok, doğru ya da yanlış algıları vardır. Çocuklar genellikle kavramları tesadüfen öğrenir, kavram öğrenmenin planlı bir şekilde öğretimi okullarda gerçekleştirilir (Ülgen, 2004).

Kavram kazanma ise, kavram kazanma aşamasında, mantıklı bir gruplama, geliştirilen bir şema ile birlikte oluşan kavramın niteliğine dayalıdır. Kişi, algıladığı özelliklerin ve onlar arasındaki ilişkilerin doğasına uygun mantıksal kurallar ve ölçütler seçer ve onları uygulayarak kavramın ayrıştırılmasını yapar. Kavram oluşturma farklıları

benzerlerinden ayırarak, benzerlerden genelleme yapma işidir, ancak kavram kazanma ayrıştırma işlemine dayanır (Ülgen, 2004).

Demirel (2002)' ye göre kavram öğretiminde geleneksel yöntem;

1. Öğrenciye kavramı ifade eden sözcüğü vermek,
2. Kavramın sözel tanımını vermek,
3. Tanımın anlaşılması için kavramın tanımlayıcı ve ayırt edici niteliklerini belirtmek,
4. Öğrencinin kavrama dâhil olan örnekler ile dahil olmayan örnekler bulmasını sağlamak basamaklarından oluşmaktadır.

Ulusal ve uluslar arası literatürde ilgili konuya yönelik birçok çalışma, geleneksel yöntemin kavram öğretmede yeterince etkili olmadığını göstermektedir(Kendirli, 2008).

Bilim öğrenimi üzerinde yapılan 20 yılın üzerindeki çalışmaların, öğretmenlerin en üst düzeydeki çabalarına rağmen öğrencilerin fen bilimlerindeki kavramları anlamakta başarısız olduklarını ortaya koymuştur (Mintzes vd.,1997). Anlamadaki zorlukların çok yaygın olduğu ve bunun sadece düşük kabiliyetli öğrencilerle sınırlı olmadığı bilinmektedir. En iyi eğitim kurumlarından bile mezun olanlar dahi benzer sorunları yaşamaktadır. Yeni bulgular kavramsal zorlukların öğrenme sürecinin normal bir parçası olduğunu ve yanlış anlamaların öğrencilerin doğal nesne ve olaylar hakkında anlam oluşturabilme çabalarına bağlı tipik gayretler olduğunu göstermektedir (Wandersee 1992). Bu da fen eğitimindeki kısa vadeli çözümlerin ve kısa zamanda oluşturulan öğretimdeki iyileştirmelerin istenen etkiyi sağlayamadığını göstermektedir.(Novak ve Musonda 1991; Şahin, 2002).

1.4.3.Kavram Öğrenme Koşulları

Kavram öğrenme öğretim değil, öğrenme merkezli bir yaklaşımla incelendiğinde, tüm öğrenme yöntemlerinin anlamlı öğrenme, edimsel koşullanma ve problem çözme işlemlerinin bir bütünlük içinde kullanıldığı görülür (Ülgen, 2004)

Öğretmen kavram öğrenmenin nasıl bir süreç olduğunu iyi bilmeli ve öğrencinin durumuna ve ilgili konuya göre en uygun koşulu hazırlamalıdır. Bu koşullar altında öğrencinin özgün bir öğretim tasarımı geliştirmesi ve uygulaması beklenmelidir(Ülgen, 2004).

Kavram öğrenmenin önemli koşulları; zaman, bellek süreci, dikkat ve odaklaşma, kavram öğrenme stratejileri, dil, gelişim düzeyi, öğrenme ve öğretme sürecinde etkin kullanımıdır (Ülgen, 2004).

Zaman kavram öğrenmede anlamlı değişkenlerden biridir. Nöropsikolojik açıdan sinir sisteminin yeni uyarıcıya uyumu için bireyin zamana ihtiyacı vardır. Kısa süreli belleğin kapasitesi zaman açısından sınırlıdır, bu sebeple örnekler öğrenciye bir zaman akışı içinde sunulmalıdır. Bir de kavram oluşturma ile kavram kazanma faaliyetleri arasında belli bir zamana gereksinim duyulur, bu sayede kavram öğrenme güçlenir ve bilginin kalıcılığı artar(Ülgen, 2004).

1.4.4.Kavram Öğrenmenin Sınırlılıkları

Kavram öğrenme süreci öğretmen tarafından tam olarak anlaşılmadığı zaman, öğrencinin kavram öğrenmesinde ve bu becerisini geliştirmesinde bir takım zorluklar olacaktır. Ayrıca öğrencinin öğrenmesi gereken kavramla ilgili ön bilgi yetersizliği ya da yanlışlığı ve kavram kargaşası da kavram öğrenmeyi zorlaştıran durumlardır (Ülgen, 2004).

1.4.5.İki Boyutlu Görsel Öğrenme ve Öğretme Araçları

Yaşamın her alanında kullanılan iki boyutlu araçlar öğretimde de yıllardır kullanılmaktadır. Ancak bu araçlar amaca ve konunun içeriğine göre değişiklik göstermektedir (Kalaycı, 2006).

İki boyutlu görsel öğrenme araçlarının kullanımı, değişik bağlantıların kurulmasına yardım edeceğinden ve daha kalıcı öğrenme sağlayacağından önem arz etmektedir. Bu araçlar öğrenme stratejilerinin anlamlandırma ve örgütleme aşamalarıyla ilişkili olduğundan, öğrencilere bu araçların kullanımı öğretilmelidir. Bu araçların kullanılma gerekçelerinden biri de öğrenme stratejilerinde yer alan ilkelerdir(Kalaycı, 2006).

Gestalt ekolüne göre; bir kişinin öğrenebilmesi için, bilginin içyapısını anlaması gerekir. Bilginin içyapısını öğrenmenin tekniklerinden biri de görsel öğrenme ortamlarının oluşturulmasıdır. Bu işlem öğrenen veya öğretenden tarafından yapılabilir. Amaç, düşünceleri berraklaştırmak, anlamayı güçlendirmek, yeni bilgilerle bağlantılar kurmak, yanlış öğrenilen kavramları düzeltmek, hatırlamayı hızlandırmak ve “yapısalcı” görüşü destekleyen bir örüntü ile öğrencinin bilgiyi oluşturmasını sağlamaktır. Dolayısıyla iki boyutlu araçlarla yapısalcı görüş ve Gestaltçı görüş arasında bir ilişki bulunmaktadır (Kalaycı, 2006).

Bu araçların kullanılması çoklu zeka kuramında yer alan mantıksal matematiksel ve görsel uzamsal zeka ile ilişkilidir. Bu zeka alanında etkin olan öğrenciler, bilgileri anlamlandırma ve örgütlemeye bu araçları daha etkili kullanabilir ve bilgiye ulaşmada daha başarılı olabilirler (Kalaycı, 2006).

İki boyutlu görsel araçların kullanımının bir diğer gerekçesi de Asubel'in yaklaşımında yer alan ön örgütleyicileriyle ilişkilidir. Asubel'in sunuş yoluyla öğrenme yaklaşımında ağırlıklı olarak sözel öğrenmeler yer alır. Bu kuram; örnekler, şemalar, haritalar, çizelgeler gibi görsel uyarıcıların kullanımını önererek bunları ön örgütleyiciler olarak isimlendirir. Bu ön örgütleyicileri sunuş yoluyla öğrenmenin üç temel aşamasının ilki olarak göstermektedir (Kalaycı, 2006).

İki boyutlu görsel araçlar aşağıdaki çizelgede gösterilmiştir.

Çizelge 1.1.İki boyutlu görsel araçların sınıflandırılması (Kalaycı, 2006)

Haritalar	Diyagramlar	Ağlar	Tablolar	Şemalar	Grafikler	Resimler
Bilgi Haritası	Vee Diyagramı	Dil Ağları	Normal Tablolar	Örgüt Şemaları	Pasta Grafikler	Çizilmiş Resimler
Kavram Haritası	Veen Diyagramı	Tekrar Yazma Ağları	Matris Tablolar	Akış Şemaları	Çubuk ve Sütun Grafikler	Fotoğraf
Zihin Haritası	Scatterplot Diyagramı	Karşılaştırma Karakter Ağları	Diğer Tablolar	Diğer Şemalar	Çizgi Grafikler	Karikatürler
	Diğer Diyagramlar	Diğer Ağlar			Resimli Grafikler Diğer Grafikler	Posterler Afişler Diğer Resimler

Bu bölümdeki görsel araçlardan sadece kavram haritası ele alınmıştır.

1.4.5.1.Kavram Haritaları

Kavram haritaları tek bir kavramın aynı kategorideki diğer kavramlarla ilişkisini gösteren somut grafiklerdir (Kaptan, 1998).

Kavram haritalarına ilişkin farklı dönemlerde ve farklı alan uzmanları tarafından yapılan tanımlamalar bulunmaktadır. Kavram haritasını; Jonassen vd. (1997) kavram ve ilişkilerin gösterildiği bir harita olarak, Grasha (1996) akılda tutmanın ve etkili öğrenmenin yollarından biri olarak, Maxwell (1996) kavramları gösteren ve ilişkileri ifade eden görsel bir araç olarak, Miles ve Huberman (1994) kavramları ve onların nasıl bir hiyerarşide yer aldığını gösteren bir araç olarak, Anderson-Inman ve Horney (1996) fikirler ve bilgiler arasındaki bağlantıları gösteren resimler olarak, McAleese (1998) bilişsel işlemleri içinde barındıran bir yol olarak, Watters ve Zhou (1999) birçok bilgiyi aynı anda ve başarıyla öğreten önemli bir strateji olarak tanımlamışlardır.

Martin (1994) Kavram haritalarının bir başlık altında kavramlar arasındaki karşılıklı ilişkiyi hiyerarşiyi de içine alarak ortaya koyan ve öğrencilerin bilgiler arasında

bağlantılar kurmasını sağlayan iki boyutlu diyagramlar olduğunu söylemektedir(Çatalkaya, 2005).

Kavram haritaları ile önerme formundaki kavramlar arasında anlamlı ilişkilerin gösterilmesi amaçlanır. Kavram haritaları hem öğrenen hem öğretenden tarafından kullanılan araçlardır. Öğrencilerin kullanması durumunda öncelikle öğretmenin kavram haritası yapımı ile ilgili bilgiler vererek uygulamalar yapılması gerekir (Kalaycı, 2006). Kavram haritaları, bilginin zihinde somut ve görsel olarak düzenlenmesine yardım etmektedir (Gedizgil, 2006).

Stewart (1978; 1982), Novak ve Gowin (1984), Ault (1985) ve Charden'in (1985) yaptıkları araştırmalarda kavram haritalarının öğrencilere konu hakkında ne bildiklerini ortaya koyma, karşılaştıkları yeni problemleri çözme ve kavramları sentezleme konusunda yardımcı olduğu ortaya konulmuştur. Buna göre, kavram haritaları aracılığıyla kavramlar arasında ilişki kurularak yeni bilgiler zihinde düzenlenmektedir (Özdemir vd., 2002, Baki ve Şahin, 2004). Bu yönüyle kavram haritaları, bütünleştirici yaklaşımın ürünlerinden biri olarak da ele alınabilir. Bilginin ilişkili bir yapısı varsa, bu ana yapı birtakım alt birimlere ayrılarak gösterilebilir. Konu, ilişkili alt birimlere, bunlar da yan ve ana düşüncelere ve sonuçta da bilginin en küçük yapı taşı olan kavramlara bölünür (Kaşlı vd., 2002, Baki ve Şahin, 2004).

1.4.5.1.1.Kavram Haritalarının Tarihsel Gelişimi

Bu yöntem Cornell Üniversitesinde Novak (1970) ve öğrencileri tarafından Asubel'in 1968 yılında sunduğu Anlamlı Öğrenme Kuramı'na dayalı olarak, problem çözme ve anlama ve düşünme sürecini geliştirmek üzere yürütülen bir araştırma projesinin bir parçası olarak geliştirilmiştir (Novak ve Gowin, 1984).

Asubel anlamlı öğrenmenin, öğrencide var olan bilişsel yapıların anlam kazanmasıyla gerçekleştiğini belirtmektedir. Asubel' e göre öğrenciye öğretilecek bilgilerin sistematik olarak sunulması ve her yeni öğrenilen bilginin daha önce öğrenilen bilgilerle bütünleştirilmesi gerekir. Novak, Asubel' in anlamlı teorisinden çıkardığı "Anlamlı öğrenme bilişsel yapı içerisinde var olan açıklamalarla yeni bilgilerin özümsemesini kapsar," temel açıklamasıyla kavram haritalarının oluşturulmasını sağlamıştır (Korkmaz, 2004). Önceleri *bilişsel haritalar* olarak anılmış, daha sonraları da *kavram haritaları* yöntemi adı verilmiştir.

Kavram haritaları, kavram ve öneriler arasındaki bu ilişkileri açıkça gösteren bir öğretim tekniğidir. Bu teknik kapsamında kavramlar özelden genele doğru, en genel

kavram en başta; en özel kavram ise en altta olmak koşuluyla hiyerarşik bir düzen içerisinde sıralanırlar. (Novak ve Gowin, 1984; Stice ve Alvarez, 1987; Açar, 2007).

Bilimin herhangi bir alanında bilgiyi ortaya çıkarmak için gerekli olan şematik ağlar olarak tanımlanan kavram haritaları 1970'li yılların ortalarında öğrencilere ve öğretmenlere ilk tanıtıldığı günden itibaren kullanılmakta ve kabul görmektedir (Novak, Gowin, 1984).

1.4.5.1.2.Kavram Haritalarının Amaç ve İşlevleri

Kavram haritaları dersin her aşamasında öğretmen ve öğrencilerin kolaylıkla kullanabileceği grafiksel yapılardır. Kavram haritası aşağı yukarı her türlü öğrenciye uygun olabilen, son derece esnek bir araçtır. Öğretmen öğrencilere konuya başlamadan önce hazır bulunuşluk düzeylerini belirlemek, konu öğretimi sırasında konunun içeriğine göre adım adım ilerlemek ve konu bitiminde ise ne kadar anladıklarını belirleyebilmek için kavram haritası çizdirilebilmektedir.

Fen ve teknoloji öğretiminde kavram haritalarının önemli bir yeri vardır. Novak ve Gowin (1984) kavram haritalarının bilgileri organize etmede, öğrencilerle kavramların anlamlılığını tartışmada, yanlış anlamaları ortadan kaldırmada ve yüksek seviyeli düşünme yeteneği geliştirmede kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Gaines (2002) kavram haritalarının kullanım amaçlarını yaratıcılık aracı, büyük metinleri tasarlama aracı, iletişim aracı (işbirlikli öğrenmede), öğrenme aracı, problem çözme aracı, değerlendirme aracı olarak kullanıldığını belirtmiştir(Kılınç, 2007).

Novak vd. (1983) ve Mayer (1989) kavram haritası kullanımının öğrenciler için anlamlı öğrenmeyi sağladığına ve iyi sonuçlar getirdiğine dikkat çekmişlerdir. Onlara göre kavram haritaları anlamayı artırır, kavramsal ilişkilerin gelişmesini, mantıklı düşünmeyi, anahtar düşünceler üzerinde yoğunlaşmayı sağlar; zor ve yeni kavramların öğrenilmesini kolaylaştırır.

Yine Novak vd. (1983)'e göre kavram haritaları okuyuculara önemsiz bilgileri önemlilerden ayırt etmeyi, eleştirel değerlendirmeyi bilginin hiyerarşik düzenlenmesi ve çoklu düşünme yollarının geliştirmesi yoluyla düşünsel öğrenmeyi geliştirmesine katkıda bulunur.

Novak ve Gowin (1984) kavramların apaçık görsel sunumlarının okuyucunun görüş açısını kolaylaştırdığını, kayıp noktaları görmesini sağladığını, yanlış anlamaları önlediğini, konuşma ve mantıksal muhakeme yollarını öğrettiğini savunmuştur.

Öğretmenler öğrencilerle kavram haritası üzerinde çalışırken, öğrencilerin sahip oldukları bilginin doğruluğunu saptayabilir (Novak ve Gowin, 1984; Mason, 1992 ve Carin, 1997; Güneş vd., 2005). Kavram haritalarından öğrencilerin başarı düzeylerinin ölçülmesi ve değerlendirilmesinde de yararlanılabilir (Wallace ve Mintzes, 1990).

Tüm bu faydalarından dolayı günümüzde kavram haritaları, öğretim stratejisi çerçevesi içinde ve öğretim süreci dâhilinde düzenleyici bir araç vazifesi niteliğinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Robinson, 1999; Açar, 2007).

1.4.5.1.3.Kavram Haritası Çeşitleri

Taricani (2002) kavram haritalarını dörde ayırmıştır:

- 1.Belli bir kavram ya da ana fikirle ilgili kavram ve düşüncelerin gösterimini sağlayan *örümcek kavram haritaları*
- 2.Belli bir sürecin, işlemin aşamalarını gösteren *akış diyagramları*
- 3.Bir sistemin işleyişini, girdi çıktı ilişkisini ortaya koyan *sistem kavram haritaları*
- 4.Bilginin yapısını hiyerarşik olarak ve kavramlar arası ilişkileri gösterecek şekilde ortaya koyan *hiyerarşik kavram haritaları* (Altınok, 2004a).

Ayrıca başka çalışmalar kavram haritalarını 2'ye veya 3'e de ayırmaktadır.

Bu görsel araçların çoğuna kavram haritası denmesine karşın, Novak ve Gowin (1984) ve Martin vd.(1997) bu duruma karşı çıkmışlardır. Hiyerarşik kavram haritaları dışındaki görsel grafik örgütleyicilerin kavramlar arasındaki ilişkileri kesin olarak göstermediğini, sadece materyalin nasıl örgütleneceğini basitçe ortaya koyduğunu ve düşünceler arası çapraz ve içsel bağlantıları içermediğini belirtmişlerdir.

Novak (2002) kendi geliştirdiği kavram haritalarının diğerlerinden farkını şu söylemleriyle ortaya koymuştur:

“Alanyazında pek çok farklı “kavram haritası” belirmesine karşın, bizim takımımızın geliştirdiği bilgi ifade aracı, kavramları ve hiyerarşik bir yapı oluşturma amacıyla açık önermeleri göstermektedir. Kutucuklar arasındaki bağlantıları kesin olarak belirtmeyen diğer kavram haritaları bizim anlamı ifade etmede temel öge olarak kabul ettiğimiz önermelerin yapılandırılmasında başarısız olur. Hiyerarşinin olmaması ise bilgi yapısına eklenecek bağlamda hangi kavramın daha önemli ya da kapsamlı olduğunu belirtmekte başarısızlığa neden olur.” (Akt. Altınok, 2004).

Bu çalışmada “kavram haritaları” ifadesi Novak ve arkadaşları tarafından geliştirilen “hiyerarşik kavram haritaları” veya “Novak stili kavram haritaları” olarak ifade edilerek diğer kavram haritalarından ayrılan kavram haritaları için kullanılmıştır.

İki boyutlu görsel araçları içerisinde birinin kavram haritası olarak değerlendirilebilmesi için aşağıdaki öğeleri içermesi gerekir:

- 1.Hiyerarşik olarak yerleştirilmiş kavramlar
- 2.Bu kavramları ilişkilendiren ilişki çizgileri
- 3.İlişkileri tanımlayan bağlantı sözcükleri

1.4.5.1.4.Hiyerarşik Kavram Haritası Oluşturma Süreci

Martin vd.(1997)'nin kavram haritası hazırlamada önerdiği basamaklar şunlardır:

- 1.Haritada yer alacak kavramlar listelenir.
- 2.Oluşturulan liste gözden geçirilir ve en genel kavram en başta olacak şekilde liste yeniden düzenlenir.
- 3.Kavramlar, en genel kavram en üstte yer alacak şekilde kağıda yerleştirilir. Her kavram haritada yalnızca 1 kez bulunmalıdır ve kavramlar kutu cuklar içinde gösterilmelidir.
- 4.Yerleştirilen kavramlar ilişki çizgileriyle birbirine bağlanır. İlişkinin yönü oklar yardımıyla belirtilir.
- 5.kavramlar arasındaki ilişki, çizgilerin üzerine yazılan birkaç sözcük ile belirtilmelidir. Genellikle ana kavramın hemen altındaki kavramlar ana kavramla “içerir, olabilir, sağlar, çeşitleridir” gibi sözcüklerle, piramidin alt bölümlerinde yer alan ikincil kavramların ilişkilendirilişinde “sahiptir, kullanılır, içindedir” gibi sözcükler kullanılır.
- 6.Kavram haritalama etkinliği varsa örneklerin eklenmesiyle bitirilir. Örnekler haritanın alt kısmında yer almalı ve daireler içine alınmalıdır. Böylece örnekler kavramlardan görsel olarak da ayrılmış olur.

1.4.5.1.5.Kavram Haritasının Kullanım Alanları

Novak ve Gowin (1984) kavram haritalarının bilgileri organize etme, öğrencilerle kavramların anlamlılığını tartışma, yanlış anlamaları ortadan kaldırma ve yüksek seviyeli düşünme yeteneği geliştirme durumlarında kullanılabileceğini belirtmektedirler (Kılıç, 2009).

Zimmaro ve Cawley (1998) kavram haritalarının öğretim, öğrenme ve değerlendirme gibi çeşitli amaçlar için kullanılabileceğini, ders içeriğinin hazırlanmasında;

öğretmenler içeriğe göre yıllık planlarını ve günlük planlarını büyük bir kavram haritasıyla yapılandırabildikleri belirtmiştir (Öztuna, 2002).

Kavram haritası, bir öğretim stratejisi olarak, öğretim modelinin her aşamasında uygulanabilir bir nitelik taşımaktadır. Kavram haritaları, bir konunun “başlangıç, gelişme, açıklama ve değerlendirme” gibi bütün aşamalarında konu boyunca kullanılabilir. Kavram haritaları aynı zamanda, öğrencilerin konular arasında bağlantı kurmalarına yardımcı olan, üniteler ya da bölümler arasındaki geçiş görevini de üstlenir. Aynı zamanda öğrencinin değişik konular arasındaki bağlantıların kurulmasını de sağlar. Pek çok öğrenci için kavram haritaları bir konu ya da üniteyi tekrar etmenin ve sınavlara hazırlanmanın doğal bir yolu olabilir. Kavram haritaları, hem bireysel çalışmalarda hem de grup çalışmalarında kullanılabilir (Açar, 2007; Tümen, 2006; Kabaca, 2002).

Kaya (2003b) kavram haritalarının; bilgileri organize hale getirmede, öğrencilerle kavramların anlamları üzerinde tartışmada, öğretim öncesinde hazırlanan kavram haritalarıyla öğrencilerin sahip olduğu ön kavramlar arası ilişkilerin belirlenmesinde, kavram yanlışlarının tespitinde ve giderilmesinde, yüksek seviyeli düşünme yeteneği geliştirmede ve öğrencilerin kavramsal anlamalarını değerlendirmede kullanılabileceğini ifade etmiştir.

Öğretimin başlangıç, açıklama, geliştirme ve değerlendirme aşamalarında kavram haritası kullanılabilir. Bu kullanımlarının dışında kavram haritalarından üniteler ve bölümler arası geçiş sağlanması amacıyla, konunun belirli kısımlarının kavratılması amacıyla ve bir konuyla ilgili soru sorma ve tartışma ortamı oluşturmak amacıyla da kullanılabilir.

Öğretim sürecinde kullanımı; kavramlar soyuttur ve öğrencilerce öğrenilmeleri zordur. Kavram haritaları yardımıyla kavramlar görsel bir hale getirilerek somutlaştırılmış sayılır. Öğretim süresince haritaların grafik araçlar şeklinde kullanılması öğrencilerin dikkatini odaklamakta, düşünce ve keşifleri organize etmelerine yardımcı olmaktadır. Ayrıca kavramların hiyerarşik ilişkilerle birlikte anlaşılmasını sağlamaktadırlar (Roth ve Roychoudhury, 1992).

Novak (1990) yirmi yıl boyunca süren araştırmalar sonucunda kavram haritalarının sadece eğitiminde yeni bilgileri yapılandırmada kullanılan bir eğitim aracı değil aynı zamanda öğrencilere nasıl öğreneceklerini öğrenmelerinde yardımcı olan bir öğrenme aracı olduğunu tespit etmiştir (Güçlüer, 2006).

Haritalar öğretmen tarafından önceden hazırlanıp öğrencilere sunulabilir veya ders süresince hep birlikte geliştirilebilir (Uygur, 2005).

Kavram haritalarını kullanmak öğrencilerin konuyu daha kolay anlayıp ve öğrenmelerine yardım eder, çünkü kavram haritaları öğrenciler için anahtar kavramların gösterimini ve onlar arasındaki ilişkilerin özetinin çıkarılmasını olanaklı kılar. Kavram haritaları öğrencilerde meydana gelen kavram yanılgılarının açığa çıkarılması için oldukça uygun araçlardır. Öğretmen kavram haritasını; konu öğretimi esnasında konuyu içeriğine göre adım adım tamamlayarak, konu bitiminde ise konuyu özetlemek için ve öğrencilerin belirlenmiş hedeflere ulaşma düzeyini tespit etmek amacıyla kullanabilir (Kesercioğlu vd. 2005; Güçlüer, 2006; Kendirli, 2008; Çatalkaya, 2005).

Ayrıca kavram haritalama tekniği eğitimcilerle öğrenciler ile iletişim kurmalar konusunda bir çok olanak sunar. Öğrenciler ders kitaplarındaki kavramları organize etmek için, laboratuvar çalışmalarında önemli bölümleri listelemek için ve okudukları çeşitli alan bilgisi ile ilgili makaleleri anlamak için kavram haritaları geliştirebilirler (Wallace ve Mintzes, 1990; Novak ve Gowin, 1984; Arnaudin.1985; Güçlüer, 2006).

Öğretimin başlangıç aşamasında kullanımı; öğrencilerin anlatılacak kavram hakkında önceden bilgileri varsa kavram haritası yöntemini öğretimin başlangıç aşamasında kullanımı uygundur. Başlangıç aşamasında kavram haritası kullanıldığında öğrenciler daha sonraki aşamalarda yaptırılan kavram haritaları ile ilk haritalarını karşılaştırabilirler. Bu sayede öğrenciler öğrenmelerinde ne kadar önemli bir gelişme olduğunu görsel olarak ölçme olanağı elde edilmiş olur. Bu şekilde zamana bağlı öğrenmeyi inceleyen bir araştırma McGowen (1999) tarafından yapılmıştır (Tümen, 2006; Uygur, 2005; Açar, 2007; Kılıç, 2009; Kaptan, 1998; Çatalkaya, 2005).

Öğretimin açıklama aşamasında kullanımı; fen bilgisinde deneysel bir çalışma ya da tartışma tamamlandıktan sonra öğrencilerden bir kavram haritası çizmeleri istenebilir. Kavramlar çok zor değilse, bunu kendileri yapabilirler, zorsa onlara kısmen tamamlanmış bir harita verip gerisini tamamlamaları istenebilir. İlgili konuyu okumaları ve kavramlardan ne anladıklarını özetlemeleri, daha sonra bir kavram haritası çizmeleri istenebilir. Not alma ya da taslak çıkarma gibi yöntemlerle alternatif olarak kullanılan kavram haritası da çok yararlı olabilir. Bazı öğrenciler için taslak çıkarma güçlük teşkil edebilir; böyle bir durumda, bu öğrenciler için kavram haritası oluşturma daha doğal bir alternatif yoldur. Ayrıca, eğer öğrenciler daha önceki bir aşamada aynı kavramın bir haritasını yapmışlarsa, bu ikisini karşılaştırmak ilginç olacaktır (Açar, 2007; Tümen, 2006; Kılıç, 2009).

Öğretimin geliştirme aşamasında kullanımı; açıklama aşamasında öğrencilerin çizmiş oldukları bir kavram haritasını aynı kavram için tekrar kullanmaları fakat farklı

renkteki kalemlerle, geliştirme çalışmasında öğrendikleri doğrultusunda eklemeler yapması uygun olacaktır. Gelişme aşamasındaki kavram haritası, çapraz bağlantıları ve ileri düzeydeki önermeleri bir önceki aşamanınkinden daha karmaşık görünebilir. Aynı zamanda, kısmen tamamlanmış bir haritayı örgencilere vermek de, geliştirmekte oldukları bir kavram hakkındaki bir sınıf ya da grup tartışmasını başlatmak için uygun bir yoldur (Açar, 2007; Tümen, 2006; Kılıç, 2009).

Öğretimin araştırma aşamasında kullanımı; öğrencilere herhangi bir konu hakkında araştırma verildiğinde, kavram haritası kullanılarak araştırma süreci planlanabilir ve araştırma projesi sunulurken adım adım çizilecek kavram haritası çok daha başarılı ve anlamlı bir sunum yapılmasını sağlar. Araştırmayı özetleyecek ve işlem basamaklarını gözler önüne serecek bir kavram haritasının hazırlanması konunun istenilen şekilde ve önemli kısımlarını atlamadan bu sürecin tamamlanmasını sağlar. Ayrıca araştırma sürecinde kavram haritası kullanımı öğrenilen bilgiler arasındaki ilişkinin daha iyi kurulmasını ve yeni öğrenilen bilgilerin zihinde yapılandırılmasını kolaylaştıracaktır (Kaptan, 1998).

Kavram haritalarının araştırma amacıyla kullanımında öğrencilere kısmen tamamlanmış bir harita verip kavramı araştırıp öğrendikçe bu haritayı tamamlamalarını istemek, özellikle de öğrenciler kavram haritası yöntemini yeni öğreniyorsa, uygun olacaktır (Kaptan, 1998). Kavram haritasının araştırma aşamasında kullanımı öğrencilerin kavram değişiklikleri hakkındaki görüşlerini sergilemelerini sağlar ve öğrenciler kavramların yeni yönlerini araştırdıkça konular da gelişir. Öğrenciler daha önce kavram haritası yapmışlarsa aynı haritayı kullanabilir ve farklı renkte bir kalem kullanarak onu değiştirebilirler. Bu değişiklikler de bir kavramı araştırdıkça ne kadar çok yeni bilgi öğrendiklerini gösterecektir (Tümen, 2006; Açar, 2007; Kılıç, 2009).

Öğretimin değerlendirme aşamasında kullanımı; Bloom taksonomisinde yer alan altı basamağın ilk üç basamağını diğer yöntemlerle ölçmek mümkün olsa bile öğrencide yapılandırılan yeni bilginin analiz, sentez ya da değerlendirme basamağındaki performansının değerlendirilmesi ancak kavram haritası gibi bir araçla mümkündür. Belki de kavram haritalarının eğitim çalışmalarına sağladığı en büyük katkı, geçerli ve güvenilir bir değerlendirme ve özellikle araştırma aracı olarak kullanımındadır (Novak ve Gowin, 1984).

Öğrencilere yaptırılacak kavram haritalarıyla daha önce anlatılan ya da deneyi yapılan bir konuda, amacın ve içeriğin ne olduğunu anlayıp anlamadıklarını sorgulamak da mümkündür. Öğrencilerin daha önce yapılan bir deneyle, kavram haritalarını nasıl

bütünleştirdiklerini görmek önemlidir. Öğrencilere konuyla ilgili bir kavram haritası çizdirilerek bu haritayı daha önce gördükleri deneyle bütünleştirmeleri istenebilir. Bu sayede öğrencilerin daha önce verilen konuyu anlayıp anlamadıkları saptanabilir. Bir çok araştırma öğrencilerin bir çalışmanın amacı hakkında bilgi sahibi olmadıklarını yaptıkları çalışma ile daha önce açıkladığı terimler arasında bir bağ olduğunu anlayamadıklarını belirtmektedir (Uygur, 2005).

Fen alanları eğitimde kavram haritalarının bir ölçme değerlendirme aracı olarak kullanılabileceğini gösteren çeşitli çalışmalar yapılmıştır (Bolte, 1999; Gaffney, 1992; Markham, vd., 1994; Novak, 1990). Değerlendirmede genellikle Novak (1990) tarafından gerçekleştirilen puanlama sistemi veya buna alternatif olarak farklı puanlama sistemleri kullanılmaktadır (Bahar, 2001; Mergendoller ve Sacks, 1994; Santhannam, vd., 1998; Vargas ve Alvarez, 1992; Çatalakaya, 2005).

Kavram haritaları için dereceleme ölçekleri kullanılabilir (Bahar, 2002), ancak aynı kavramları kullanarak, aynı bilgi seviyesine sahip oldukları farz edilen iki öğrencinin kavram haritasının aynı olması imkansızdır, bu yüzden bilginin zihinde yapılanması buna bağlı olarak bilginin anlaşılmasında bireyden bireye farklılıklar oluşturur. Kavramların birey için ifadesi farklı olduğundan aynı konuda farklı bireylerin yaptıkları kavram haritalarının belli bir kalıba göre değerlendirmek yeteri kadar güvenilir ve objektif bir yöntem olduğu tartışma konusudur (Çatalakaya, 2005).

Bu alanda yapılmış çalışmalar incelendiğinde kavram haritası ve geleneksel test puanları arasındaki korelasyonun düşük, orta ve yüksek olmak üzere geniş bir yelpazede değerler elde edildiği görülür (Anderson ve Huang, 1989; Shavelson vd., 1993; Rice vd., 1998; Schau vd., 2001; Ruiz- Primo vd., 2001; Rye, 2002; Liu ve Hinchey, 1993; İnceç, 2008).

Kavram haritalama bazı öğrencilerin daha fazla ilgisini çekeceğinden ve bir kavramın haritaya dökülmesinin tek bir yolu olmadığından, başlangıçta öğrencilerin çizdiği haritalara not verilmemesi tavsiye edilir (Aydın, 2007; Kaptan, 1998; Kaptan, 1999; Kılıç, 2009; Açar, 2007; Çimer ve Çimer, 2002). Öğrenciler kavram haritası yapmaya alıştıklarında, yaptıkları haritalara not vererek değerlendirilebilir (Uygur, 2005). Ayrıca kavram haritaları ile başarı testinin birbirini tamamlayıcı öğeler olarak değerlendirmede kullanılması önerilmektedir (İnceç, 2008).

Kavram haritalarının ölçmede üstün yönlerinden biri hemen hemen her türlü derste uygulanabilir ve yaşam boyu kullanılabilir olmasıdır. Kavram haritalarının ölçmede sınırlı

yönü ise öğrenciler kavram haritası hakkında yeterli bilgiye sahip olmalıdır, aksi takdirde kavram haritasına yönelik olumsuz tutum gelişebilir (Gencel, 2008).

Kavramların uygun şekilde nitelendirilmesi, bağlama sözcüklerinin uygun şekilde nitelendirilmesi ve kavramların çapraz bağlarının uygun şekilde nitelendirilmesi kavram haritalarını değerlendirmek için kullanılacak temel ölçütlerdir.

Planlama aşamasında kullanımı; Martin (1994) kavram haritalarının derse hazırlanmadaki avantajlarını şöyle sıralamıştır:

1. Konu ile ilgili malzemenin öğretmen için anlamı artar.
2. Konu ile ilgili malzemenin öğretmene ait oluşu sağlanmış olur.
3. Kavramların bütünlüğü sağlanmış olur.
4. Anlatılacak konudaki anahtar niteliği taşıyan yapıların atlanma olasılığı azalmış olur.
5. Öğrencilerin notları algılama yeteneğinin tanınmasıyla öğrenci ihtiyaçlarını anlama kapasitesi artar.
6. Öğretmenin anlamın inşasında kullanabileceği başka yollar bulma olasılığı artar (Akgündüz, 2002).

Öğretimden önceden konunun ayrıntılı bir biçimde planlanmasıyla öğretmen öğrencilerin kavramlar arasında uygun bağlantılar kurarak anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirmelerinde yardımcı olabilir (Güçlüer, 2006).

Kavram haritasını kullanan bir öğretmen, öğreteceği konuyla ilişkili kavramları ve bu kavramlar arasındaki ilişkileri görür ve öğreteceği konuların genel bir tablosunu ortaya çıkarır, bu sayede öğretilecek önemli bir kavram gözden kaçırılmamış ve unutulmamış olur.

Müfredat değişikliklerinde, şirket politikasının belirlenmesinde, kompozisyon yazılmadan önce kavram haritaları kullanılarak planlamalar yapılabilir. Kavram haritaları ile yapılan planlamanın düz planlamaya göre daha faydalı olduğu düşünülmektedir. Bahar (2001)'in bir çalışmasında bir grup öğrenci tarafından kavram haritaları düz planlama tekniğine karşı kullanılmış ve düz planlama tekniğini kullanan kontrol grubu öğrencileri ile test grubu öğrencilerinin ortalama sınav puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Kavram haritaları ana konuları ve bunlar arasındaki kavramsal ilişkiyi gözler önüne serdiği için öğrenciler kavram haritası ışığında daha iyi kompozisyon yazmayı başarmışlardır (Çatalkaya, 2005).

1990'dan bu yana kavram haritaları farklı konu alanlarında yapılan pek çok araştırmada kullanılmıştır. Barenholz ve Tamir (1992), Trowbridge ve Wandersee (1994), kavram haritasını fen öğretiminin değerlendirmesinde kullanmışlardır. Hegarty-Hazel ve

Prosser (1991), McClure vd.(1999)'in çalışmaları ise daha çok kavramsal öğrenmeler ile çalışma yöntemleri arasındaki ilişkileri ortaya koymaya yöneliktir. Bütün bu araştırmalarda bir öğretim yöntemi olarak kavram haritasının geçerlik, güvenilirlik ve uygulanabilirliği kanıtlanmıştır (Gürdal ve Duru, 2002).

Son yıllarda kavram haritaları öğretmenler için çok yararlı bir öğretme ve değerlendirme stratejisi haline gelmiştir. Kavram haritalamanın gerek başarı (Horton ve diğerleri, 1993; Jo, 2001, Novak, 1990), anımsama (Wachter, 1993), problem çözme (Beissner, 1991; Jolly, 1998; Leary, 1993; Novak vd., 1983), kavram öğrenme (Loncaric, 1986, Novak vd., 1983), yanlış kavramsallaştırmaların giderilmesi (Mason, 1992; Okebukola, 1990), eleştirel düşünme becerilerinin gelişimi (Roop, 2002) gibi bilişsel; gerekse tutum (Uzuntiryaki, 1988), benlik algısı (Taricani, 2002), kaygı (Jegede vd., 1990), güdülenme (Altınok, 2004) gibi duyuşsal öğrenme ürünleri üzerinde olumlu etkileri olduğu araştırmalarla ortaya konulmuştur (Gedizgil, 2006).

1.4.5.1.6.Kavram Haritalarının Çeşitli Öğretim Seviyelerinde Kullanılması

Kavram haritalarının eğitim öğretim etkinliklerinde kullanımı konusunda sınırlama yoktur. Kavram haritaları planlama, öğretim ve değerlendirme aracı olarak ilköğretimden üniversiteye kadar eğitimin her kademesinde kullanılabilir (Arnaudin vd., 1984; Novak, 1990; Okebulola, 1990; Canbolat, 2008).

Ayrıca kavram haritaları fen bilgisi dışında matematik, okuma, sosyal bilimler gibi çok farklı alanlarda da kullanılmaktadır (Okebukola ve Jegede, 1989; Mintzes vd., 1991).

1.4.5.1.7.Bilgisayar Destekli Kavram Haritası Kullanımı

Plotnick (1997) kavram haritalarının bilgisayar destekli uygulamalar için çok uygun olduğunu belirtmiştir. Otomatik kutucuklar sayesinde bütün haritanın kolay bir şekilde çıkarılabileceği ve bilgisayar ile haritanın tekrar düzenlenmesi daha kolay olduğu belirtilmiştir (Güçlüer, 2006).

Bilgisayar destekli kavram haritalarının:

1. Kaydedilebilir olma
2. İstenildiğinde yazdırılabilme, değişiklik yapılabilme
3. Çok büyük haritalar oluşturabilme
4. Araştırmaya sevk edici olma gibi faydaları vardır. (Rautama,2000; Güçlüer, 2006).

Öğrenciler için karmaşık bir konunun yorumlanması ve kavranması sürecinde devreye girecek olan kavram haritalarının, bilgisayar desteğiyle daha karmaşık bir hal

alabileceği düşünülebilir ancak bilgisayar destekli kavram haritalarında geniş içeriğe sahip bir konuda olası bütün ilişkileri belirlemek ve yerleştirmek, iki boyutlu ve sınırlı bir kağıt üzerindeki kadar kolaydır (Novak ve Gowin 1984).

Jonassen ile Grabowski (1993)'ye göre öğretimde kullanılan bilgisayar araçlarının pek azı aslında öğretim aracı olarak tasarlanmıştır ve bilgisayar destekli kavram haritaları da özel olarak bu amaç için hazırlanmış nadir öğretim araçlarından biridir. Pek çok öğrenci kağıt üzerinde kavram haritası oluşturmaları istendiğinde genellikle olumsuz tepki gösterirler. Ama bilgisayar destekli kavram haritaları adaptasyon kolaylığı, dinamik bağlantılar, dijital iletişim ve dijital kayıt gibi özellikleriyle öğrencilere pek çok avantaj sağlar (Kılınç, 2007).

Kavram haritalarının bilgisayar destekli olarak oluşturulmasında pek çok yazılım kullanılmaktadır. Bunlardan biri Inspiration yazılımıdır. Inspiration taslak çıkarma, ön hazırlık, şekil çizme kavram haritası oluşturma gibi birçok beklentiye cevap vermektedir. Inspiration, kavram haritası oluşturmada bütün beklentilere cevap vermesinin yanı sıra, yaratıcılığı geliştirme açısından hem yeni başlayanlar hem de uzman kullanıcılar için pek çok kolaylık içermektedir. Programda yer alan kütüphaneler sayesinde kavramlar ve fikirler değişik resim ve figürlerle ifade edilebilir. Ayrıca kullanıcı gerekirse kendi kütüphanesini de oluşturabilir (Kılınç, 2007; Bayram, 2001).

1.4.5.1.8. Kavram Haritalarının Avantajları – Üstünlükleri

1. Kapsam temellidir.
2. Öğrenmeyi gözle görülür biçimde artırır.
3. Öğrenilmesi, öğretilmesi ve kullanılması kolaydır.
4. Sınavlara hazırlanmak için iyi bir çalışma yöntemidir.
5. Öğrencilere kendi öğrenmelerinde sorumluluk aşılar.
6. Öğrenme gücünü çeken öğrencilere yardımcı olur.
7. Öğrencilerin derse olan ilgilerini ve motivasyonlarını artırır.
8. Pek çok değişik konu öğretim aşaması ve not seviyesi için uygundur.
9. Öğrencilerin karmaşık yapıları bir bütün olarak algılamalarını sağlar.
10. Kavramları somutlaştırır ve somut şeylerin öğrenilmesini kolaylaştırır.
11. Pek çok değişik konu, öğretim aşaması ve not seviyesi için uygundur.
12. Öğrencilerin birbiriyle ilişkili kavramları, bir sıra halinde öğrenmesini sağlar.
13. Birçok değişik konu, öğrenci düzeyi ve öğretim aşaması için uygun bir yöntemdir.
14. Öğrencilerin düşünme, yaratıcılık ve bilgileri sistemleştirme becerilerini geliştirir.

15. Farklı öğrenme şekillerine ve öğrenciler arasındaki bireysel farklılıklara hitap eder.
16. Öğrenciler harita yapmadan önce farkında olmadıkları kavramlar arası ilişkileri öğrenebilirler.
17. Öğrenciler sınava hazırlanırken, öğrencinin konuyu tüm boyutlarıyla görmesini ve konuyu özetlemesini sağlar.
18. Öğretmenin konu öncesinde hazırlık yapmasında özellikle konunun çerçevesini ve planını çizmesine olanak sağlar.
19. Kavram haritalarında fikir, kavram ve olgular görsel olarak verildiği ve sözlü olarak desteklendiği için daha etkilidir.
20. Kavram haritaları dinamik olup, öğrencinin edindiği bilgiler arttıkça, haritaya yeni kavramlar eklenir. Böylece kavram haritaları öğrenmede sürekliliği sağlar.
21. Kavram haritaları öğrencilerin kendi anlama seviyelerini değerlendirmelerine yardım eder.
22. Kavram haritaları öğrencilerin kaygı düzeylerini azaltır ve temel konu hakkındaki algılarını geliştirir.
23. Anlamli öğrenmeyi artırır. Öğrenciyi ezbercilikten uzaklaştırır ve öğrenilenlerin kalıcı olmasını sağlar.
24. Sınav amacı ile kullanılabilir. Kavram haritası çizilir ve bazı yerlere soru işareti konulmuş olarak öğrenciye verilir. Soru işareti çizgileri üzerine veya kavramlar üzerine cevaplar yazılır.
25. Öğretmenlere, öğrencilerin eksiklerini ve yanlış kavramalarını tespit ederek yerinde müdahale etme olanağı tanır
26. Bilginin sistematik bir yapıda ifade edilmesine olanak sağlayarak öğrenme ve öğretme etkinliklerine önemli katkılar sağlar.
27. Öğrenciye grupta çalışma, tartışma, kendi bilgi boşluklarını kavrama, ileri düzeyde düşünme ve muhakeme etme fırsatları sağlar.
28. Kavram haritaları öğrencilerin kategorilere ayırma, birleştirme, detaylandırma, analiz etme gibi üst düzey düşünme becerilerini geliştirir
29. Kavramların konu içerisindeki tam yerini göstererek, konuda geçen diğer kavramlardan niçin ayrıldığını öğrencinin görmesini sağlar.
30. Kavramları, ilişkiler kurarak bir araya getirirken veya bir arada olanları tek tek ayırırken yansıtıcı düşüncenin gelişmesine imkân tanır.
31. Kavram haritası oluşturmaya devam ettikçe öğrencilerin, bilgileri organize etme ve kavramları sentezlerle birleştirme konusunda yetenekleri de geliştirir.

32. Öğrencilerin konu hakkında tartışma ve müzakere yapmasını sağlar. Yapılışı esnasında söz hakkı verdiği için öğrencinin sosyal yanını da geliştirir.
33. Öğrencilerin öğrendikleri konular arasında bir sıralama yapmalarında, konular arasında bağlantı kurmalarında kolaylık sağladığı ve genel tekrar mahiyetinde etkilidir.
34. Kavram haritası öğrenci merkezli olup, aktif bir yöntemdir. Öğretmen ve öğrenci tartışarak haritayı oluşturduğu için öğretmen ve öğrenci arasındaki etkileşimi sağlar.
35. Öğretmene bir konu alanında öğrencilerin sahip olduğu bilgileri gözleme ve hangi öğrencinin daha çok yardıma ihtiyacı olduğunu ayırt edebilme şansı tanır. Öğrenci portföyünden gelişimin takip edilmesinde etkilidir.(Okebula ve Jedege, 1989; Heinze-Fry ve Novak, 1990; Jonassen vd., 1993; Kaptan, 1998; Edmandson, 2000; Stoddart vd., 2000; Huai, 2000; Gürdal vd., 2001; Kaya, 2003; Akgündüz, 2003; Çakmak ve Hevedanlı, 2004; Uygur, 2005; Taşpınar, 2005; Güçlüer, 2006; Altunay, 2006; Tümen, 2006; Gürbüz, 2006; Kılınc, 2007; Açar, 2007; Kendirli, 2008; Kılıç, 2009).

1.4.5.1.9.Kavram Haritalarının Dezavantajları – Sınırlılıkları

Kavram haritaları birçok açıdan yararlı öğretim araçları olmasına rağmen dikkat edilmesi gereken birtakım konular vardır.

- Kavram haritaları diğer öğretim yöntemlerine destek amacıyla kullanılmalıdır.
- Kavram haritaları İngilizce diline uygun öğretim araçlarıdır. Kullanılan kavram haritalarının büyük bir kısmı Türkçe dil kurallarına uygun olmayan önermeler içermektedir. Türkçenin İngilizceden farklı bir yapıya sahip olması Novak tipi kavram haritalarında önerme oluşturmada karşılaşılan güçlüğü bir diğer sebebi olarak ele alınabilir (Bahar, 2001; Kılıç, 2003; Ünlü vd., 2006).
- Öğrenciler bu tür bir etkinlikle ilk kez tanışıyorlarsa istenilen düzeyde bir kavram haritası geliştirmek her zaman mümkün olmayabilir (Akgündüz, 2002).
- Karmaşık kavram haritaları birçok bağıntı ve çizgi içermesi dolayısıyla öğrencilerin zihninde karmaşaya yol açabilir. Kavram haritalarını anlayabilmeleri için öğrencilerin bu araçlarda kullanılan işaret ve sembollerin anlamlarını önceden öğrenmiş olmaları gerekmektedir (Çilenti, 1985).
- Kısıtlı öğrenme zamanları olan öğretmenler için kavram haritalarını yapılandırmak ve değerlendirmek bir zaman kaybı olarak görülebilir (Uzuntiryaki, 1998).

-Uygulamada yaş grubu önemlidir. Özellikle küçük yaş gruplarında kavram yanlışları oluşabilir.

-Kavram haritaları öğretmen tarafından iyi tanımlanmamış olabilir. Öğrenciler öğrenilmesi istenen öğrenmelere değil de başka konulara yönelebilir.

-Öğretmen kavram haritası ile ilgili olarak yeterli bilgiye sahip olmayabilir. Kavram haritaları kullanılmadan önce öğrencilere nasıl harita oluşturacakları ayrıntılı bir biçimde öğretilmelidir.

-Öğretmen rehber niteliğini doğru uygulamayabilir.

-Ülkemizde sınıf mevcutlarının fazla olması kavram haritaları için en büyük engellerden birisidir.

-Grup içi çalışmalar sırasında öğrenciler arasında bazı anlaşmazlıklar çıkabilir.

-Kavram haritaları her konuya başarıyla uygulanmayabilir. (Güçlüer, 2006; Kılınç, 2007).

Korkmaz (2004)'a göre kavram haritalarının;

1. Hazırlanması zordur.

2. Sık kullanımı bıkkınlık verir. Etkililiğini kaybeder. Öğrencileri tembelliğe yönlendirebilir.

3. Abartıya kaçıldığında amaçtan uzaklaşılabilir. Bu da bir öğrenme öğretme sürecinin kaybı demektir

Aydın (2007) fen bilgisi öğretmenleri ile yaptığı araştırmanın sonucunda kavram haritası yapım aşamasında yapılan hataları şöyle sıralanmıştır:

-Birçok öğretmenin kavramlara ait listeyi oluşturmadan kavram haritası oluşturma aşamasına geçmesi haritaların bazı kısımlarının hatalı olması sonucunu doğurmuştur.

-Bir kavram haritasında bir temel kavram olmalıdır. yapılan haritalarda karşılaşılan bir başka sorun ise birden fazla temel kavramın yer almasıdır.

-Kavram haritasının kavram ağlarından farkı kavramlar arasındaki ilişkilerin oluşturulması gerekliliğidir. Ancak birçok kavram haritasında kavramlar arasında ilişkilerin kurulmadığı veya yanlış kurulduğu görülmüştür.

-Kavramlar arasındaki ilişkilendirmeler yapılırken bağlantıların birbiri üzerine geldiği ve karışıklığın olduğu görülmüştür. Kavram haritalarının oluşum aşamasında yapılan hatalar, öğretmenlerin bu konudaki becerilerinin geliştirmeleri gerektiği sonucunu çıkarmaktadır.

Atasoy (2004)'e göre haritalar, bir konuyu oluşturan kavramlar arasındaki ilişkiyi, öğrencilerin görmesini sağladığı gibi konuyla ilgili öğrencilerde var olan kavramların ortaya çıkmasını da sağlar. Kavram haritaları konu ile ilgili birkaç önermesel bilginin en

iyi şekilde elde edilmesini sağlasa da, tek bir kavramın incelenmesi için etkili bir yol değildir ve bilginin diğer elemanları hakkında yeterli detayı ortaya koyamaz.

1.5.TUTUM

Öğrenmeye ve öğrenci başarısına katkı sağlayan önemli duyuşsal özelliklerden biri de “tutum” dur (Morgan, 1980). Öğrenmenin gerçekleşmesinde etkili olduğu bilinmektedir. Yapılan araştırma sonuçları öğrencilerin öğrenmeye ve derse karşı tutumları ile akademik başarı arasında güçlü bir ilişki olduğunu göstermektedir (Köseoğlu, 2009). Yine yapılmış çalışmalarda öğrencilerin fen bilimleri veya fen grubu derslerine yönelik olumlu tutuma sahip olmalarıyla başarılı olmaları arasında önemli bir ilişki bulunduğu belirtilmiştir (Schwiran 1968; Koballa, 1988; Baykul, 1990; Çatalkaya, 2005).

Fishbein ve Ajzen (1975) tarafından tutum; bir tutum nesnesine yönelik, öğrenilmiş, tutarlı, olumlu ya da olumsuz tepki verme eğitimi olarak tanımlanmıştır. Tutum nesnesi bir insan, bir durum, bir politik yaklaşım, bir konu ya da soyut bir düşünce olabilir. Tutumun temelinde bu tutum nesneleriyle ilgili inanışlar yatmaktadır, bu inanışlar da temelde tutum nesnesiyle ilgili yaşantılara ve öğrenmelere dayanmaktadır. Kişiler genellikle bildikleri şeylere karşı tutum sahibidir, ancak kişiler çok az bildikleri şeylere de tutum geliştirebilirler (Altınok, 2004).

Bir derse karşı “tutum” olumlu ya da olumsuz düşüncelere sahip olma, dersi sevme ya da sevmeme, onunla ilgili olarak olumlu ya da olumsuz duyuşsal giriş özellikleri ortaya koyma durumları” şeklinde tanımlanabilir (Bloom, 1979; Çatalkaya, 2005).

Tutumlar öğrencilerin bir konuya hazır bulunuşluk düzeylerini de belirler. Dolayısıyla da öğrencilerin fene yönelik tutumları; konuları, aktiviteleri daha rahat anlamalarını ve öğrenmelerini sağlar ve fen alanında çalışmaya isteklilik göstermesini olumlu yönde etkiler (Boylan, 1996; Mattern ve Schau, 2002). Diğer taraftan fene karşı olumsuz tutum geliştirmiş olan bireyler ise konuları anlamakta zorlanacak ve aktivitelere katılmakta direnç göstereceklerdir (Parker ve Gerber, 2000). Ancak tutumlar bireylerle birlikte doğuştan gelen bir olgu değildir, çeşitli öğrenmeler yoluyla öğrenilmişlerdir ve fen öğretmenlerinin öğrencilere sunacakları ilgi çekici aktivitelerle öğrencilerin tutumları olumlu yönde değiştirilebilir (NRC,1996; Akt. Kendirli, 2008).

Tutum, bireylerin insanlara, nesnelere, konulara, olaylara yönelik olan zihinsel bir eğilimdir (Yenice vd., 2008; Akyol ve Dikici, 2009). Bilişsel, duyuşsal ve davranışsal boyutlarıyla davranışın önemli bir yordayıcısı olarak kabul edilmiştir (Ekici, 2002). Biyoloji dersi de tutumların etkisi altında olup tutumlar tarafından olumlu ya da olumsuz

şekilde yönlendirilmektedir (Petty ve Cocioppo, 1996). Bu kapsamda, biyoloji dersine yönelik olumlu tutuma sahip öğrencilerin, derslere zamanında gelmesi, dersle ilgili etkinliklere zevkle katılması, derslere isteyerek çalışması, karşısına çıkan sorunlardan yılmaması ve bu sorunları çözmesi beklenirken, olumsuz tutumlara sahip öğrencilerin öğretimi yapılan konuları anlamada güçlük, öğretim aktivitelerine katılmada direnç, sınıfta sorun çıkarma, hatta ileri düzey durumlarda derslere devamsızlık göstermesi beklenmektedir (Pehlivan ve Köseoğlu, 2010a).

Öğrencilerin düşük başarılarının fen bilimlerine karşı negatif tutumlarıyla ilgili olduğunu öne süren araştırmalar vardır (Steinkamp ve Maehr1984; Çatalkaya, 2005). Biyoloji konularının öğretilmesindeki en büyük güçlük öğrencilerin öğrenmeye karşı isteklerinin düşük olmasıdır. Bunun en büyük nedenlerinden birinin kullanılan öğretim yöntem ve teknikleri olduğu düşünülmektedir.

Tobias'a (1990) göre, fen bilimlerine karşı öğrencilerin negatif tutumları; fen bilimlerine karşı ilgi ve motivasyon eksikliği, pasif konumda olmaları, işbirlikçi öğrenmenin yerine notlarla rekabetin üzerinde durulması ve kavramların anlaşılması yerine ezbere dayalı ve problem çözme üzerinde durulması gibi nedenlerden kaynaklanmaktadır (Çatalkaya, 2005).

Tutumların kazanımları için uzun zaman gerektiği gibi istenilen yönde değişimi de zaman alabilmektedir, dolayısıyla tutumlar üzerinde uzun süreli çalışmaların, tutumların değişip değişmediğini gözlemek açısından daha etkili olacağı düşünülebilir (Türkmen, 2008)

Öğrenme stillerine uygun verilen öğretimin derse karşı tutumu olumlu yönde etkisi olduğu bilinmektedir. Bu nedenle derse yönelik tutum ile öğrenme stillerinin ilişkili olduğu düşünülebilir. Yapılan bir çok araştırmada öğrencilerin çoğunun özümseyen öğrenme stilini benimsediğini ve en az tercih edilen öğrenme stilinin ise yerleştiren öğrenme stili olduğu görülmüştür (Kılıç 2002; Peker 2003; Peker ve Aydın 2003; Mutlu 2004; Peker 2005; Hasırcı, 2006; Koç; 2007; Köseoğlu, 2009).

Öğretmenler tarafından öğretim programının uygulanmasında karşılaşılan sorunlar arasında dile getirilen öğrencilerin biyoloji dersine karşı olan olumsuz tutumlarının nedenleri araştırılarak, çözüm yolları aranmalıdır (Altunoğlu ve Atav, 2005).

Fen bilimleri eğitimindeki cinsiyet farklılıkları ile ilgili diğer bazı araştırmalar sonucunda (Rakow, 1984), ilkökul seviyesinde fen bilimleri ders başarısında cinsiyet farklılıkları görülmemekle beraber, ortaokul seviyesinde bu farklılıkların dikkati çeker bir hale geldiğini belirtmişlerdir. Ancak bazı araştırmalar (Steinkamp ve Maehr; 1984) ise

cinsiyet farklılıklarının yas ilerledikçe azalmaya başladığını öne sürmektedir. Sonuç olarak benzer öğrenim sürecine tabi tutulan her öğrencinin davranış değişikliği aynı düzeyde olmayacaktır. öğrencilerin aynı giriş özelliklerine sahip olmaları ve aynı öğretim sürecine tabii tutulmaları, onların öğretim süreci sonunda aynı düzeyde öğrendiklerini göstermez. öğrencilerin sahip olduğu bazı bireysel farklılıklar (cinsiyet, öğrenme stilleri, tutum v.b) onların öğrenme kalıcılığını ve kalitesini etkileyebilir (Çatalkaya, 2005).

Baykul'un (1990) yaptığı bir araştırmada, öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumlarının sınıf seviyeleri arttıkça azaldığı tespit edilmiştir.

Johnson vd.(1993) ve Slavin (1991), işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarı, öz-saygı, özyeterlilik, tutum ve pozitif sosyal beceriler konusunda gelişimlerini sağlayan bir öğretim yöntemi olduğunu belirtmişlerdir (Ural, 2007). Öz-yeterlik ve tutum; başarıyı ve performansı etkileyen önemli duyuşsal özelliklerin başında gelmektedir (Köseoğlu, 2010).

Bir derse karşı geliştirilen tutumun da bireysel farklılık olduğu düşünülebilir. Bu nedenle fen bilgisi dersine karşı geliştirilen tutumun, kavram haritası yapma başarısına etkisi olabilir. Öğrenme-öğretme sürecinde cinsiyetin başarıyı etkileyen bir etmen olarak ortaya çıkmasının nedeni biyolojik farklılıklardan çok kültürel özelliklerdir. Kız ve erkek çocuklardan beklenen davranış biçimleri kültüre göre değişmekle birlikte, genellikle erkeklerin bağımsız, kuvvetli, girişimci; kız çocuklarının ise daha narin, sevecen, yumuşak ve uysal olması beklenir. Bazı toplumlarda cinsiyetlerine bağlı olarak, ailelerinin ve çevrelerinin çocuktan beklentilerinin farklı olması, çocuğun derse karşı geliştirdiği tutumu ve güdülenme miktarını etkileyeceği için öğrenmenin cinsiyet faktöründen etkilenebileceği söylenebilir (Erden ve Akman, 2001).

Çatalkaya (2005) "Bazı bireysel farklılıkların kavram haritası yapma başarısına etkisi" isimli çalışmasında öğrenme stillerinin, fen bilgisine karşı tutumun ve cinsiyetin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin kavram haritası yapma becerilerine etkisini incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre; öğrencilerinin öğrenme stillerine göre kavram haritası yapma başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmasına rağmen cinsiyetlerinin kavram haritası yapma başarıları üzerinde anlamlı bir farka neden olmadığı belirlenmiştir. Özellikle işbirlikçi ve katılımcı öğrenme stiline sahip olan öğrencilerin kavram haritası başarı puanları daha yüksektir. Ayrıca öğrencilerin fen bilgisi dersine karşı daha olumlu tutuma sahip olan öğrenciler daha başarılı kavram haritaları çizmişlerdir. Kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre fen bilgisi dersine karşı daha olumlu tutuma sahip oldukları belirlenmiştir. Ancak kız öğrencilerin fen bilgisi dersine karşı, erkek öğrencilere göre daha olumlu tutuma

sahip olmalarına rağmen kavram haritası yapma becerisinde cinsiyete bağılı anlamlı bir fark bulunamamıştır. Öğrencilerin öğrenme stilleri ile fen bilgisi dersine karşı geliştirdikleri tutum arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Fakat bağımsız, işbirlikçi ve katılımcı öğrenme stiline sahip olan öğrencilerin fen bilgisi dersine karşı geliştirdikleri tutum diğerlerine göre daha olumlu olduğu belirlenmiştir.

Öğrencilerin fen bilgisine karşı tutumlarını olumsuz yönde etkileyen şartlar belirlenip ortadan kaldırılmalıdır. Ön yargıların öğrenmede etkili olduğu unutulmamalıdır.

Öğrencilerin biyolojiye yönelik tutumlarını artırmak için ders etkinlikleri düzenlenirken biyolojiyle ilgili yakın çevresinden güncel ödevler ve projeler verilmeli, ayrıca bu ödev ve projelerin sınıf içerisinde tartışılmasına, öğrencilerin kendilerini rahatlıkla ifade edebilecekleri ve soru soracakları ortamlar düzenlenilmesine imkan sağlanmalıdır. Bunları yaparken bireyin bilgiyi kendi zihninde aktif olarak düzenlemesini temel alan yapılandırmacı yaklaşımın temel prensiplerinden yararlanılabilir(Pektaş, 2008).

Fen alanına yönelik tutumları olumlu yönde geliştirebilmek için eğitim-öğretimin her kademesinde cinsiyete bakılmaksızın ders içinde ve ders dışında fen alanını tanıtan, öğrencileri yapmaya, araştırmaya, yorumlamaya yönelten gözlem gezilerine, proje çalışmalarına, yarışmalara ve kol etkinliklerine önem verilmeli ve öğrencilerin bu tür etkinliklere katılmaları sağlanmalıdır (Çatalkaya, 2005).

Yine öğrencilerin öğrenme stilleri belirlenip ve öğrenme stiline uygun bir öğretim planlanarak öğrencilerin biyoloji öğretimine yönelik olumlu tutum geliştirmeleri ve biyoloji öğretim başarılarının artırılması sağlanabilir (Köseoğlu, 2009).

ARAŞTIRMANIN AMACI

Günümüzde fen eğitimcileri, fen ve teknoloji eğitimini daha verimli ve kalıcı kılacak yeni yol ve yöntemler geliştirmekte ve en etkili olanlarını kullanmak zorundadırlar. Bunun için de çeşitli yöntem ve tekniklerin öğretim sürecindeki etkililiğinin araştırılması büyük önem arz etmektedir (Kılıç, 2009).

Fen eğitimi ile hedeflenen amaçların gerçekleştirilebilmesinin, soyut ve karmaşık olan fen konularının anlaşılabilirliğinin artırılmasına, etkili yöntem ve tekniklerin kullanılmasına bağılı olduğu bilinmektedir. Bu yöntemlerden biri olan kavram haritalarının etkili fen eğitimi için faydalı olduğuna inanılmaktadır. Kavram haritalarının fen eğitimindeki etkililiği ile ilgili bir çok çalışma ortaya konulmuştur (Sökmen vd.,1997; Geban vd., 1998; Sökmen ve Bayram, 2000; Uzuntiryaki vd., 2001; Kaymak, 2005). Bu kapsamda, bu araştırmada kavram haritalarının genel biyoloji dersine yönelik tutum ve

akademik başarı üzerine etkileri araştırılmış, öğrencilerin kavram haritalama stratejisine yönelik tutumları ve başarıları, bu tutum ve başarının araştırmanın değişkenleri üzerindeki etkisi incelenmiştir.

Çalışmada; uygulama sonucu elde edilen bulgular literatüre dayalı olarak değerlendirilecek ve problemin çözümü için bazı önerilerde bulunulmuştur.

Ayrıca bu çalışma; Türk Milli Eğitim Sistemi'nin ilköğretim ve ortaöğretimde yapmış olduğu çağdaş değişiklikler doğrultusunda üniversitelerde yetişen öğretmenlerin de bu gelişmelerden haberdar olması, bu değişiklikleri yakından takip etmesi, formasyon derslerinde görmüş oldukları yöntem ve teknikleri uygulamalı olarak öğrenmeleri açısından önem arz etmektedir. Bu sayede öğretmen adayları mezun olup göreve başladıklarında, derslerinde farklı yöntem ve teknikleri uygulayarak eğitimde yapılan bu çağdaş değişikliklerin geliştirilmesine katkı sağlayacaklardır.

Önemi

Bilim ve teknoloji açısından içinde bulunduğumuz durum, ülkemizde fen eğitiminin arzulanan seviyenin çok altında olduğunu göstermektedir. Bu nedenle bu kavramların öğrenilmesinde öğrenciler zorluk çekmektedir. Biyoloji alanında yer alan kavramların çoğu soyut kavramlardır. Öğrenciler biyolojiyle ilgili kavramları ezberlemeye yönelmektedirler. Bu durum da öğretmen adaylarının meslek yıllarında sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu durumu ortadan kaldırmak ve fen eğitimini daha verimli bir şekilde verebilmek için kavramların anlamlı olarak öğrenilmesi gerekmektedir. Çünkü temel kavramlar öğrenilmeden ilkelerin, genellemelerin veya kavramların öğrenilmesi mümkün değildir.

Bunun için de çeşitli yöntem ve tekniklerin öğretim sürecindeki etkililiğinin araştırılması büyük önem arz etmektedir. Günümüzde öğrencinin pasif bir bilgi alıcısı olmadığı, bilgiyi örgütleyerek, kavramları birbiriyle ilişkilendirerek ve zihninde yapılandırarak öğrenme ortamında aktif bir rol oynadığı kabul görmüş bir gerçektir. Bilgilerin birbiriyle ilişkilendirilerek yapılandırılmasına, böylece anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesine olanak sağlayan yollardan birisi de kavram haritalarına dayalı öğretim tekniğidir.

Genel Biyoloji II Dersi kapsamında kavram haritası tekniği kullanımının öğrencilerin başarısına ve biyoloji dersine yönelik tutuma etkisinin inceleneceği bu araştırma ile sağlanan bulguların, bundan sonraki dönemlerde biyoloji eğitimi için yeni yol ve yöntemler geliştirecek fen eğitimcileri, öğretmenleri ve konuya ilgi duyanlar için önemli bir kaynak oluşturacağını söylemek mümkündür.

PROBLEM CÜMLESİ

“Genel Biyoloji II Dersinde kavram haritası tekniği kullanımının, öğrencilerin başarısına, bilgilerin biyoloji dersine yönelik tutumlarına etkisi nasıldır?” sorusu araştırmanın problem cümlesini oluşturmaktadır.

ALT PROBLEMLER

1. Deney ve kontrol gruplarının akademik başarı öntest ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Deney ve kontrol gruplarının biyoloji dersine yönelik tutum öntest ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Deney ve kontrol gruplarının akademik başarı sontest ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Deney ve kontrol gruplarının biyoloji dersine yönelik tutum sontest ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
5. Deney grubunun akademik başarı testi öntest ortalamaları ile son test ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
6. Kontrol grubunun akademik başarı testi öntest ortalamaları ile son test ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
7. Deney grubunun biyoloji dersine yönelik tutum testi öntest ortalamaları ile son test ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
8. Kontrol grubunun biyoloji dersine yönelik tutum testi öntest ortalamaları ile son test ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
9. Kız ve erkek öğrenci gruplarının Akademik Başarı öntest ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
10. Kız ve erkek öğrenci gruplarının biyoloji Dersine yönelik tutum öntest ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
11. Kız ve erkek öğrenci gruplarının Akademik Başarı sontest ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
12. Kız ve erkek öğrenci gruplarının biyoloji dersine yönelik sontest ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

SINIRLILIKLAR

1. Çalışma 2010 – 2011 öğretim yılı ile sınırlıdır.
2. Bu çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği alanında eğitim gören 2.sınıf 103 öğretmen adayıyla sınırlıdır.
3. Çalışmanın örnekleme 103 öğrenci ile sınırlıdır.
4. Bu araştırma genel biyoloji dersi II konuları ile sınırlıdır.
5. Çalışmanın uygulama aşaması 10 hafta boyunca 3'er saatlik süre ile sınırlıdır.
6. Çalışmanın sonuçları kullanılan veri toplama araçları ile sınırlıdır.

VARSAYIMLAR

1. Seçilen öğrenci örnekleme evreni temsil etmektedir.
2. Kaynaklardan ve kurumlardan elde edilen bilgilerin objektif olduğu kabul edilmiştir.
3. Öğretmen adaylarının başarı testine ve biyoloji dersine yönelik tutum ölçeğine herhangi bir etki altında kalmaksızın samimi bir şekilde cevap verdikleri kabul edilmiştir.
4. Deney ve kontrol grubundaki öğrenciler etkileşim halinde değildir.
5. Deney grubunda hazırlanan plan, yöntem, etkinlik ve kavram haritası yöntemine uygundur.
6. Kontrol grubunda hazırlanan plan, yöntemi, etkinlik ve materyaller geleneksel yöntemlere (düz anlatım ve soru cevap yöntemi) uygundur.
7. Kontrol altına alınamayan değişkenler her iki grubu da aynı şekilde etkilemiştir.
8. Araştırmada kullanılan testin kapsam geçerliliği ve planların hazırlanmasında görüşlerine başvurulmuş uzmanlar alanlarında yeterlidir
9. Araştırma sırasında deney ve kontrol grubu öğrencileri ek çalışma yapmamışlardır.

TANIMLAR

Kavram: Eşyaları, olayları, insanları ve düşünceleri benzerliklerine göre grupladığımızda oluşan gruplara verilen addır (Kaptan,1998).

Kavram haritaları: Bir olayı veya konuyu topluca gösteren, kavramları, kavramlar arası ilişki ve ilkeleri kısaca belirten grafik araçlardır (Ayas vd., 1997).

Geleneksel Öğretim: Öğretmenlerin, öğrencilerine önceden belirlenmiş içerikteki bilgileri, belirli bir ortam aracılığıyla ve belirli bir yöntem izleyerek sunmasıdır (Deryakulu, 1998).

Yapılandırmacılık: Öğrencinin geçmiş öğrenmelerinden de yararlanarak, öğretmen rehberliğinde, karşılaştığı yeni bilgiyi anlamlandırması ve yorumlaması sürecidir.

Fen Bilgisi Öğretmen Adayları: Eğitim fakültelerinin ilköğretim bölümü fen bilgisi öğretmenliği alanında öğretim gören öğrencilerdir.

Biyoloji Eğitimi: Biyoloji bilimiyle ilgili bilgi beceri ve tutumların öğrencilere kazandırılması ve öğrenciler tarafından öğrenilmesine yönelik yapılan etkinliklerin tümüdür.

Anlamlı Öğrenme: Yeni bilgilerin öğrencilerin bilişsel yapısında eskileriyle doğru bir şekilde ilişkilendirilerek ortaya çıkarılmasıdır (Geban vd., 1999).

Tutum: Bir bireye atfedilen ve onun bir psikolojik obje ile ilgili düşünce, duygu ve davranışlarını düzenli bir biçimde oluşturan bir eğilimdir (Smith 1968).

BÖLÜM II

İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde veri tabanları ve süreli yayın dergileri kullanılarak, dünyada ve Türkiye’de yapılan tez çalışmaları ve araştırmalar incelenmiştir. Araştırma sonuçları birleştirilerek, kavram haritalamayla, tutumla ve yapılandırmacı öğrenme yaklaşımıyla ilgili yapılmış olan araştırmaların sonuçları özetlenmiştir.

2.1.Kavram Haritalamayla İlgili Yayın ve Araştırmalar

Kavram haritalarının nasıl kullanılması gerektiği, yapımı ve kavram haritalama stratejisinin öğretimi sırasında nelere dikkat edilmesi gerektiği birtakım çalışmalarla ortaya konulmuştur. Örneğin; Kaptan (1998) araştırmasında; kavram haritalarının öğrenme, öğretmen ve planlama süreçleri için neden temel yöntemlerden biri olduğunu açıklamayı ve kavram haritalarının fen eğitiminde nasıl kullanılabileceği konusunda bilgi vermeyi amaçlamıştır. Kavram haritası yönteminin, anlamlı öğrenmeyi sağlamada önemli gelişmelerden biri olduğunu belirtmiştir.

Kaya (2003b) da çalışmasında kavram haritalarının öğrencilere nasıl öğretilebileceğini, öğrenciler tarafından farklı yaklaşımlar içerisinde nasıl hazırlanabileceğini ve fen eğitimi açısından önemini sunmayı amaçlamıştır. Çalışmada kavram haritası çeşitlerinin birbirinden farklı olan yönleri tartışılmıştır. Turan ve Boyraz (2004) öğretim materyali olarak kavram haritalarının ne olduğu, eğitim-öğretimde amaç ve işlevlerinin neler olduğu, bu konu ile ilgili yapılmış çalışmaları ve kavram haritaları oluşturulurken dikkat edilmesi gereken hususları açıklamışlardır. Kılınç (2007) yenilikçi öğrenme stratejilerinden birisi olan kavram haritalarının oluşturulmasını incelemiştir. Kavram haritalarının kullanımının öğrenmeyi kolaylaştırıcı yenilikçi stratejilerden biri olduğunu, birçok ülkede eğitim kurumlarında uygulandığını, ülkemizde bu çalışmaların daha yeni başladığını belirtmiştir. Çalışmada yapılacak deneysel çalışmalar sayesinde kavram haritalarının kullanımı ile ilgili ülkemizdeki eksiklerin giderilebileceği ve gerekli müfredat değişikliklerinin yapılabileceği önerileri yer almıştır.

Gürlek (2002) araştırmasında önemli biyolojik kavramların tanımlan, bu kavramların sınıflandırılması ve öğretim metotları hakkında genel bilgi verilmiştir. Biyoloji dersinin genel ve özel amaçları açıklanarak okullarda yapılan biyoloji eğitim ve öğretiminin eksiklikleri de göz önünde bulundurularak, yöntemlerin uygulanması gösterilmiştir. Özellikle; kavram ağı, kavram haritası ve anlam çözümlene tablolarıyla botanikle ilgili kavram ve konular örneklerle izah edilmeye çalışılmıştır. Biyolojik kavramlar içerisinde botanikle ilgili kavramların, kavram öğretiminden faydalanılarak

eğitim ve öğretim metotlarıyla birlikte öğrencilere nasıl aktarılabilceği örneklerle gösterilmiştir. Kavramlardan bahsedilirken; kavramların öğretimi, yararları, türleri, gelişimi, sınıflanması, aşamalılığı, oluşumu ve öğrenme koşulları üzerinde durulmuştur. Ortaöğretim biyoloji (botanik) derslerinin öğretimi, öğretim yöntemleri, bu yöntemlerin uygulanabilmesi, günümüzdeki biyoloji öğretimine katkıların nasıl yapılabilceği, bu katkılara örnekler verilerek öğretim yapılması incelenmiştir. Ayrıca yapılan çalışmada uygulanan bu metotların mikrobiyoloji, zooloji, fizik ve kimya gibi diğer alanlarda da kullanılması ve örnek alınması amaçlanmıştır.

Kavram haritalarının en yaygın kullanımını öğretim aşaması oluşturmaktadır. Bu sebeple literatür incelemelerimize dayanarak en çok çalışmanın bu alanda yapılmış olduğunu söylemek yanlış olmaz. Fen ve biyoloji derslerinde ve konularında kavram haritalarının kullanımının öğrencilerin akademik başarısına, derse ve kavram haritalamaya yönelik tutumlarına, anlamlı öğrenmelerindeki durumlarına, kaygı düzeylerine etkileri ilgili çalışmalar aşağıda sıralanmıştır.

Bulunan araştırmaların çoğunun sayısal derslerde yapıldığı görülmüştür. Kavram haritalarının karakterinin Fen Bilimlerine daha yatkın olması bu alandaki kullanımını arttırmıştır (Günhan, 2009).

Kavram haritalarının öğrenmeler üzerinde olumlu etkiler yarattığı ve problem çözme becerilerini geliştirdiğini belirten çalışmalar bulunmaktadır. Novak vd. (1983); 75 kişi 7. ve 80 kişi 8. sınıf öğrencisi üzerinde yaptıkları araştırmada; “kavram haritası” ve “vee diyagramı”nın fen programıyla bağlantılı olarak kullanıldığında öğrencilerin öğrenme ve problem çözme performansları üzerinde değişiklik olup olmayacağını araştırmışlardır. Araştırma sonucuna göre; öğrencilerin problem çözme performanslarındaki gelişmenin bu stratejiyi kullanmaya başlamalarından en az 6 ay sonra ortaya çıkmaya başladığını tespit etmişler, bu araçların öğrencilerin fen bilgisi alanındaki öğrenmeleri üzerinde olumlu etkiler yarattığını ve problem çözme becerilerini geliştirdiğini belirlemişlerdir. Yine Novak ve Gowin (1984) bir başka çalışmada kavram haritalarının kullanımının öğrencilerin problem çözme performanslarını arttırtacağını belirtmişlerdir. Öğrencilere nasıl kavram haritası çizecekleri öğretildikten sonra, onlardan 1 yıllık eğitim dönemleri boyunca kendi kavram haritalarını çizmeleri istenmiştir. Araştırmacılar öğrenciler tarafından çizilen kavram haritalarını konu uzmanları tarafından çizilen ideal kavram haritalarına göre değerlendirmiştir. Araştırma sonucunda 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin kendi kavram haritalarını çizmeyi öğrenebilecekleri tespit edilmiştir. Ayrıca

öğrencilerin problem çözme sonuçlarına bakılmış ve kavram haritaları kullanan öğrencilerin daha başarılı olduğu görülmüştür.

Erdem (2008) çalışmasında öğrencilerin Genel Kimya dersinde “kimyasal denge” konusundaki kavramları nasıl ilişkilendirdiğini ve hazırladıkları kavram haritaları ile öğrencilerin problem çözme inancı arasındaki ilişkinin incelenmesini amaçlamışlardır. Araştırmaya 60 üniversite öğrencisi katılmıştır. Araştırma sonucuna göre; verilen bağlantı cümlecikleri ile hazırlanan kavram haritaları daha başarılı olmuştur ve kavram haritalama ile problem çözme inancı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.

Arnaudın vd. (1984) araştırmalarını 179 üniversite öğrencisi üzerinde biyoloji dersinde gerçekleştirmişlerdir. Çalışmalarında kavram haritalarının akademik başarının yanı sıra anlamlı öğrenmeyi de kolaylaştırdığını göstermiştir.

Okebukola (1990) genetik ve ekoloji alanında kavram haritalama stratejisinin etkisini inceledikleri bir çalışmada biyoloji öğrencileri üzerinde yürütülmüştür. Araştırmaya genetik dersi alan 138 üniversite öğrencisi katılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; deney grubundaki öğrencilerin, kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı olarak başarılarının belirgin şekilde fazla olduğu görülmüştür.

Heinze-Fry ve Novak (1990), kavram haritalarının üniversitede okuyan biyoloji öğrencilerinin anlamlı öğrenmelerindeki etkisini ve kavram haritasına karşı tutumlarını araştırmıştır. Deney grubundaki öğrencilere kavram haritası yapılışını açıklanmış, dolaşım sistemi konusunda bir ay boyunca süren araştırmadan veriler çoktan seçmeli test ve mülakatlarla elde edilmiştir. Çalışmada deney ve kontrol grubunun test ve görüşme sonuçlarında belirgin bir fark çıkmamış ancak bu çalışmada az sayıda öğrenci ile çalışıldığı belirtilmiştir. Öğrenciler kavram haritalamanın öğrenme biçimlerini olumlu yönde etkilediğini, daha iyi düzenleme yapabildiklerini ve daha iyi anladıklarını vurgulamışlardır.

Jegede vd. (1990) kavram haritalamaya dair metabilşsel bir stratejinin kaygıya ve biyoloji dersindeki başarıya etkisini araştırmışlardır. 51 üniversite öğrencisi üzerinde yapılan çalışmada deney grubuna çalışmadan önce kavram haritalarını nasıl oluşturacakları anlatılmış ve daha sonra çalışmaya geçilmiştir. Yeşil bitkilerde beslenme ve hücre solunumu üniteleri ele alınmıştır. Araştırma sonuçları; kavram haritalama stratejisinin geleneksel öğretime göre öğrenmeyi anlamlı olarak arttırdığını ve öğrencilerdeki biyoloji öğrenmeyle ilgili kaygıyı azalttığını göstermiştir.

Abayomi (1988) kavram haritalarının etkinliğini 8. sınıf öğrencileriyle yaptığı bir çalışmada araştırmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; mülakatlarda öğrencilerin kavram

haritası yöntemine karşı pozitif tutum geliştirdikleri ve deney grubunun başarılarının kontrol grubundan anlamlı oranda daha yüksek olduğu görülmüştür.

Franklin (1991) yaptığı bir çalışmada kavram haritalarının kullanımının 8. sınıf öğrencilerinin fen başarıları üzerine etkisini araştırmıştır. Araştırma 145 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonuçları kavram haritaları ile öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin geleneksel yöntemlerle öğrenim gören öğrencilere göre daha başarılı olduklarını göstermiştir.

Novak ve Gowin (1994), kavram haritalarının kavram kazanımına yardımcı olduğunu, öğrencilerin fen bilimlerine yönelik olumlu tutumlar geliştirmelerine katkı sağladığını, Gurley (1982) ise kavram haritalama stratejisinin öğrencilerde öğrenmeye yönelik sorumluluğu arttırdığını belirlemişlerdir (Gedizgil, 2006).

Elhelou (1997) yaptığı bir çalışmada kavram haritalarının fen derslerinde kullanılmasının öğrencilerin fen derslerindeki başarılarını önemli derecede attırdığını belirtmiştir. Araştırmaya 61 erkek Arap katılmıştır. Araştırmada deney ve kontrol grubuna aynı yöntemlerle konu anlatımı yapılmış, deney grubu öğrencileri ek olarak kavram haritaları çizmiştir. Araştırma sonuçları deney grubunun kontrol grubuna göre çok daha başarılı olduğu göstermiştir.

Czerniak ve Haney (1998) gerçekleştirdikleri araştırmalarında ilköğretim fen derslerinde kavram haritaları kullanımının öğrencilerin fen derslerindeki başarılarını önemli derecede arttırdığı belirtilmiştir. Araştırma 108 ilköğretim 1. Kademe öğrencisinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Deney grubuna konu anlatımı sırasında kavram haritalarından dersin öğretim, tekrar gibi çeşitli aşamalarında yararlanılmıştır. Araştırma sonunda kavram haritası ile öğrenim öğrencilerin son test başarılarının kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Eken (2000) ODTÜ kolejinin iki 10.sınıfından 50 öğrenci ile kavram haritalarıyla ilgili bir çalışmada kavram haritalarının öğrencilerin çözümler konusunu anlamalarına ve kimya dersine olan tutumlarına etkisini incelemek ve geleneksel yöntemle karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; kavram haritalarının çözümler konusuyla ilgili bilimsel kavramların anlaşılmasında daha etkili olduğunu ve kimya dersine karşı daha olumlu tutuma yol açtığı tespit edilmiştir.

Binzat (2000) çalışmasında öğrencilerin insanda boşaltım sistemini anlamadaki başarısına öğretim metodu, öğrencilerin biyolojiye karşı tutumu, öğrencilerin sosyoekonomik durumu, lise 1 ve lise 2 not ortalamaları ve öğrencilerin devam ettikleri okul türünün katkısını incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmaya toplam 146 öğrenci katılmıştır.

Deney grubuna insan boşaltım sistemi geleneksel ders anlatım metodu içinde kavram haritası kullanılarak anlatılmış, kontrol grubuna ise geleneksel ders anlatım metodu kullanılarak insanda boşaltım sistemi anlatılmıştır. Sonuçta öğrencilerin biyolojiye karşı tutumları, not ortalamaları, ailelerinin sosyoekonomik durumu, devam ettikleri okulun türü ve anlatım metodu değişkenlerinin öğrenci başarısına katkılarının bulunduğu görülmüştür, anlatım metodu öğrenci başarısını açıklayan en iyi ikinci değişkendir ve okul türünün öğrencilerin insan boşaltım sistemini anlama başarısı üzerine katkısı olduğunu göstermiştir.

Sarıçayır (2000) araştırmasında kimya dersinde kavram haritasının ve geleneksel yöntemin öğrenci başarısını nasıl değiştirdiğini bulmayı amaçlamıştır. Lise II sınıflarından seçilen iki sınıftan toplam 74 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonucuna göre; kavram haritası kullanılan sınıfın akademik başarısının daha yüksek olduğunu bulmuştur. Ayrıca cinsiyet hem deney hem de kontrol gruplarında öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir fark oluşturmamıştır.

Taş (2001) “Görme ve Göz Sağlığı” konusu ile ilgili kavram haritasının uygulamasını yaptığı bir çalışmaya ilköğretim 6. sınıfta bulunan 75 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonucuna göre; kavram haritası deney grubu öğrencilerinin kontrol grubundakilere göre anlamlı seviyede daha fazla puan aldıkları belirlenmiştir.

Çimer ve Çimer (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 edilmiş. Veriler biyoloji başarı testi, öğrenci tutum anketi ve gönüllü öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde etmişlerdir. Araştırma sonucuna göre; kavram haritası tekniğine karşı öğrencilerin tutumlarının olumlu olduğunu saptamışlardır.

Akgündüz (2002) yılında “İlköğretim Fen Bilgisi Dersi Öğretimi 6. Sınıf Biyoloji Konularında Kavram Haritalarının Kullanımı ve Başarıya Olan Etkisi” isimli çalışmada; Fen Bilgisi dersinin öğretiminde Biyoloji konularından “Canlının İç Yapısına Yolculuk” ünitesinin öğretiminde kavram haritası kullanılmasının etkilerini araştırmışlardır. Araştırmaya ilköğretim okulunun 6. sınıfında öğrenim gören 100 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; kavram haritalar ile yapılan öğretimin, gerek fen dersindeki başarılar yönünden gerekse mantıksal düşünme becerileri açısından deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencileri arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık yarattığı tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin fen kavramlarını doğru

kavramsallaştırmasına ve böylece geçerli kavramlar edinmesine olan etkisini olumlu olarak ortaya koymuş ayrıca fen bilgisi dersi biyoloji konularında yanlış kavramların giderilmesinde yararlı olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Özdemir vd. (2002) çalışmalarında; inşacı yaklaşım ve kavram haritalama metodunun fen eğitiminde kullanılmasının öğrenci başarılarını ne derecede etkilediğini araştırmayı amaçlamışlardır. Deney ve kontrol grupları oluşturulmuş, dersler deney grubunda inşacı yaklaşım ve kavram haritalama metodu ile işlenmiştir. İlköğretim fen bilgisi 8.sınıf “Canlılarda Üreme ve Gelişme” ünitesinden “Mitoz ve Mayoz” konusu seçilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca çalışma esnasında kavram haritalarının deney grubundaki öğrencilerin derse ve konuya aktif katılımlarını, onların derse karşı olan motivasyonlarını, ilgi ve isteklerini arttırdığı belirtilmiştir.

Kabaca (2002) “Ortaöğretim Matematik Eğitiminde Kavram Haritası Kullanımı” konulu bir çalışma yürütmüştür. Bu çalışmada matematik derslerindeki “Mutlak Değer, Üslü Sayılar ve Köklü Sayılar” konularının öğretiminde kavram haritaları kullanılmıştır. Sonuç olarak kavram haritası destekli öğretim gören grupta diğer gruba göre başarı açısından olumlu yönde anlamlı farklılık görülmüştür.

Ayvacı ve Devecioğlu (2002) “Kavram Haritalarının Fen Bilgisi Başarısına Etkisi” isimli çalışmalarında; ilköğretim 6.sınıf öğrencilerinin “ışık” ünitesiyle ilgili kavram yanlışlarının giderilmesinde, geleneksel öğretim yönteminin ve kavram haritası tekniğinin kullanılarak desteklendiği fen öğretiminin öğrenci başarısına etkisini incelemiştir. Araştırmaya ilköğretim düzeyinde 52 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonucuna göre; istatistiksel olarak deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmada kavram haritası hazırlama konusunda öğretmenlere kurslar verilmesi ve kavram haritalarının ders kitaplarında yer alması gerektiğine yönelik tavsiyelerde bulunulmuştur.

Kazancı vd. (2003) araştırmalarında; kavram haritalama yönteminin lise 3.sınıf öğrencilerinin genetik konularını öğrenme başarılarına etkisini geleneksel öğretim yöntemiyle karşılaştırmışlardır. Toplam 82 öğrenci çalışmaya katılmıştır. İki grup arasındaki başarı t-testi analiziyle karşılaştırılmış ve kavram haritalama yöntemiyle öğrenim gören grubun geleneksel öğretim yöntemiyle öğrenim gören gruba göre daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.

Üstün (2003) bu çalışmada kavram haritalarının öğrencilerin çoktan seçmeli fen bilgisi testi çözerken gösterdikleri başarıya etkisi incelenmiştir. Çalışma özel bir

dershanede 8. sınıflarındaki 46 öğrenci ile fen bilgisi dersinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma ilköğretim fen bilgisi ders programındaki "Hareket" konusu ile sınırlandırılmıştır. Uygulama bir ay sürmüştür. Araştırma sonuçlarına göre; "Kavram haritası metodu, ilköğretim öğrencilerinin çoktan seçmeli fen testi çözerken gösterdikleri basanda önemli bir rol oynamaktadır." Bu çalışmanın, öğretmenlerin bu konuya dikkatlerini çekmesi ve bu alanda yapılacak çalışmalara kaynak oluşturması beklenmiştir.

Çakmak ve Hevedanlı (2004) biyoloji konularının öğrencilerin en çok zorlandığı konular olduğunu belirtmişler ve çalışmalarında kavram haritalarının biyoloji öğretiminde niçin önemli bir eğitim yöntemi olduğunu ve diğer eğitim yöntemlerinden farkını açıklamayı amaçlamışlardır. Kavram haritalamanın hem öğrencilerin derse aktif olarak katılımını hem de anlamlı öğrenmeyi sağladığı için biyoloji öğretiminde kullanılması gerektiğini vurgulamışlardır.

Kablan (2004) 'Lise 1. Sınıf Biyoloji Dersi Hücre Konusunda Kavram Haritası Kullanımının Öğrenci Başarısına Etkisi' isimli çalışmasında; deney grubunda kavram haritası tekniği, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi uygulamıştır. 74 öğrenci üzerinde yapılan çalışmada Deney ve kontrol grubunun son test sonuçlarının karşılaştırılması sonucunda kavram haritaları ile öğrenim gören öğrencilerin kavramları ve olayları kontrol grubuna göre daha iyi öğrendikleri ve kavram haritalarının daha etkili olduğu ortaya çıkmıştır.

Rao (2004) "Fendeki kavram haritalamanın öğrencilerin fen başarıları, Bilişsel becerileri ve tutumları üzerine etkisi" isimli araştırmasında; deney grubunda kavram haritalama tekniği ile, kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemiyle ders işlenmiştir. Uygulanan başarı testinin istatistiksel sonuçlarına göre öntestte gruplar arasında anlamlı bir fark görülmezken, sontestte kavram haritalama tekniği ile öğretim yapılan deney grubu lehine anlamlı bir fark tespit edilmiştir.

Güneş vd. (2005) araştırmalarında; 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. Araştırma sonuçlarına göre; kavram haritası hazırlayan deney grubunun sadece geleneksel öğretim yöntemiyle öğrenim gören gruba göre daha başarılı olduğu saptanmıştır. Yine Güneş vd. (2006) yaptıkları araştırmada; kavram haritalarının Fen Bilgisi Öğretmenliği 2.sınıf öğrencilerinin, biyoloji II dersi kapsamında bulunan 8 biyoloji konusunu öğrenme başarısı üzerindeki etkilerini geleneksel öğretim yöntemiyle karşılaştırarak incelemişlerdir. Çalışmaya 140 öğrenci katılmıştır. Araştırma

sonucuna göre; deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu saptanmıştır. Kavram haritalarının zor anlaşılan bazı biyoloji konularının öğretiminde kullanılabileceği belirtilmiştir.

Karakuzu (2005) çalışmasında lise 1. sınıf öğrencilerinin "Madde ve Özellikleri" konusundaki kavramları ve aralarındaki ilişkiyi anlamalarında bir eğitim aracı olan kavram haritasının başarıya etkisini ölçmeyi amaçlamıştır. Araştırmaya toplam 53 lise 1.sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırma sonuçları öğretimde kavram haritaları kullanımının madde ve özellikleri konusunu kavramada daha etkili olduğunu göstermiştir.

Şenler (2005) çalışmasında İlköğretim Fen Bilgisi 6. sınıfta yer alan "Dolaşım Sistemi" konusunun kavram haritaları kullanılarak anlatılmasının öğrenci başarısına etkisini araştırmıştır. Araştırmaya 6. sınıfta okuyan toplam 75 öğrenci katılmıştır. Kontrol grubunda geleneksel öğretimle, deney grubunda kavram haritaları kullanılarak ders anlatılmıştır. Analiz sonucunda kavram haritaları kullanılarak gerçekleştirilen öğretim sonucu öğrenme başarısı, geleneksel yöntemin kullanıldığı öğretime göre % 22,97 daha yüksek bulunmuştur.

Barut (2006), "İlköğretim 7. Sınıf Fen Bilgisi Konularının Kavram Haritaları ile Öğretilmesi" isimli çalışmasında, ilköğretim 7. sınıfta okuyan öğrencilerin, fen bilgisi konularını klasik yöntem ile mi yoksa kavram haritası yöntemi ile mi daha iyi anladıkları araştırılmıştır. 7. sınıf fen bilgisi konularına göre kavram haritaları oluşturmuştur ve bu konularla ilgili hazırlanmış olan başarı testini, çalışmanın başında öntest olarak uygulamıştır. 3,5 ay sonra da aynı başarı testini sontest olarak uygulamıştır. Araştırma sonuçlarına göre; kavram haritası yöntemiyle dersi işleyen grupla, kontrol grubu arasında anlamlı bir fark olduğu gözlenmiştir.

Candan vd. (2006) çalışmada, kavram haritalarının ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin kuvvet ve hareket kavramlarını anlama ve kavram yanlışları üzerindeki etkilerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmalarını ilköğretimde öğrenim gören 50 öğrenci ile gerçekleştirmişlerdir. Altı haftalık öğretim sürecinde deney grubunda kavram haritalama tekniğiyle, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yapılmıştır. Araştırma sonucuna göre; deney grubundaki öğrencilerin, kontrol grubundaki öğrencilerden daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.

Canbolat (2008) fen ve teknoloji dersinde kavram haritası kullanmanın öğrencilerin başarıları ve tutumlarına etkilerini araştırmışlardır. Araştırmaya bir ilköğretim okulunda 6.sınıfta okuyan 100 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonucuna göre; dolaşım sistemi konusunun kavram haritası ile anlatıldığı öğrenciler daha başarılı olmuştur.

Şan (2008) çalışmasında kavram haritasıyla yapılan kavramsal öğretimin öğrencilerin başarısına etkisini araştırmıştır. Araştırmada bitkilerde taşıma sistemi konusunu ele almıştır. Araştırmaya 10.sınıfta okuyan 70 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; kavram haritası yaklaşımının başarıyı, geleneksel öğretime kıyasla anlamlı bir şekilde arttırdığı gözlenmiştir.

Kılıç (2009) araştırmasında; 7.sınıf öğrencilerinin elektrik konusunu kavramalarına, bilgilerin kalıcılığına ve fene karşı tutumlarına kavram haritası tekniği ve cinsiyet etkilerini araştırmayı amaçlamışlardır. Araştırmaya toplam 36 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; fen derslerinin kavram haritası kullanılarak işlenmesi, öğrenci başarısı ve tutum üzerinde olumlu etkiler yaratmıştır. Cinsiyet farkının, feni öğrenme fene karşı tutum geliştirmede önemli olmadığı tespit edilmiştir.

Kanpolat (2009) çalışmasında lise 2. sınıf Biyoloji Dersi'nde, sera etkisi, küresel ısınma ve ozon tabakasındaki inceltme konularının kavram haritaları ile öğretilmesinin öğrencilerin bu konuları ve kavramları öğrenme başarılarına ve tutumlarına etkisini araştırmıştır. Araştırmaya lisesi 2.sınıf öğrencilerinden 58 kişi katılmıştır. Deney ve kontrol grubunun deney öncesi ve deney sonrası ön test ve son test başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test tutum puanları arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda deney grubunun lehine anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir. Kavram haritası destekli eğitimin öğrenci başarı ve tutumlarını olumlu yönde etkilediği ifade edilmiştir.

Polat (2010) ilköğretim 6., 7. ve 8. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin fen öğretimde kavram haritalarının kullanımına ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla bu çalışmayı yapmıştır. 2008-2009 öğretim yılında Elazığ ve Diyarbakır İl merkezlerinde bulunan Milli Eğitim'e bağlı ilköğretim okullarında görev yapan ilköğretim 6., 7. ve 8. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin görüşlerine dayanılarak tarama modelinde bir çalışma ortaya konulmuştur. Çalışma sonunda elde edilen verilerin analizinde ilköğretim 6., 7. ve 8. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin kavram haritalarını genel olarak kullandıkları ve kazanımlara ulaştırmada etkili olduğu tespit edilmiştir.

Utku (2010) çalışmasında 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. Araştırmanın sonucuna göre; öğrenci ve öğretmenlerin fen eğitiminde kavram haritalarının gerekliliğine inandıkları, kullanmaktan hoşlandıkları ancak, uygulamada zorlandıkları görülmüştür.

Temelli vd. (2011), kavram haritaları ile yapılan fen ve teknoloji öğretiminin, “İç Salgı Bezlerimiz” konusunda öğrencilerin akademik başarıları üzerine geleneksel öğretim yöntemine kıyasla ne kadar anlamlı olduğunu araştırmayı amaçlamışlardır. Araştırmada öntest sonuçlarına göre başarı düzeyleri birbirine denk olarak belirlenen 7.sınıf öğrencileri seçilmiş, öğrenciler kontrol ve deney gruplarına ayrılmıştır. “İç Salgı Bezlerimiz” Başarı Testi, iki gruba, öntest ve 1 haftalık öğretim sonunda da son test olarak uygulanmış olup, çalışma 3 hafta sürmüştür. Araştırmanın sonucuna göre; kavram haritalarıyla yapılan öğretimin, öğrencilerin “İç Salgı Bezlerimiz” konusundaki başarıları üzerine geleneksel öğretim yöntemlerine göre daha etkili olduğu ifade edilmiştir.

Akkayüz (2003) tarafından yapılan çalışmada; İlköğretim 4. ve 6. Sınıf öğrencilerinin kompozisyon toplam puanları, kavram haritası toplam puanları ve bağ niteliği bakımından sınıf düzeyi ve cinsiyete göre anlamlı farklar olup olmadığı karşılaştırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; kompozisyon toplam puanlarının sınıf düzeyine göre anlamlı olarak farklılaştığı, cinsiyete göre anlamlı olarak farklılaşmadığı, kavram haritalarındaki doğru bağ sayısı sınıf düzeyi ve cinsiyete göre anlamlı olarak farklılaşmadığı, kavram haritası toplam puanlarının sınıf düzeyine göre anlamlı olarak farklılaşmadığı ancak 6. sınıflarda cinsiyete göre anlamlı olarak farklılaştığı tespit edilmiştir.

Ayrıca Schmid ve Telara (1990) 43 üniversite öğrencisi üzerinde yaptıkları bir çalışmada da kavram haritaları kullanarak öğrenim gören ders başarıları düşük öğrenciler kavram haritası kullanmadan öğrenim gören ders başarıları yüksek öğrencilerden daha başarılı oldukları görülmüştür. Yine Guastello vd. (2000) araştırmalarında 7. sınıfta öğrenim gören iki düşük başarılı öğrenci grubundan birinde kavram haritaları ile diğerinde ise okuma, tartışma gibi yöntemlerle ders işlenmiştir. Konu anlatımından sonra yapılan son test sonuçlarının deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre çok daha başarılı olduğu görülmüştür. Kavram haritalarının öğrenme gücünü çeken öğrencilere yardımcı olabileceği vurgulanmıştır.

Konuların tekrar edilmesinde kavram haritası tekniğini kullanmaya karşı tutumlarını ve öğrencilerin başarısına etkisini belirlemeyi amaç edinen Çimer ve Çimer (2002) çalışmalarında, öğrencilerin Çalışma İngiltere'nin Nottingham şehrinde bulunan bir lisede 9.sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Fen bilimleri dersi kapsamında 5 biyoloji ünitesinden ikisi kavram haritası tekniği kullanılarak, diğerleri de kullanılmadan tekrar edilmiştir. Araştırma verileri öğrenci tutum anketi, 25 soruluk biyoloji başarı testi ve gönüllü öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilmiştir. Sonuçta kavram haritası tekniğinin öğrencilerin akademik başarısına etkisi önemsiz bulunmuştur. Görüşmeler sonucunda öğrencilerin, kavram haritasının anlamaları ve öğrenmelerine olumlu etkisi olduğunu belirttiği ancak kavram haritası çizimi ile ilgili sorunları olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin cinsiyetlerine göre anket sonuçları değerlendirildiğinde kavram haritasına karşı tutum ve davranışlarında anlamlı bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir.

Öğrencilerin önemli bir çoğunluğunun kavram haritasının öğrenme ve anlamalarını kolaylaştırdığı ve olumlu etkilediğini, fen bilimlerini öğrenmede ve konuları tekrar yaparken iyi bir araç olduğu yönünde aynı fikirde oldukları görülmüştür. Benzer sonuçlar diğer çalışmalarda da alınmıştır (Heinze-Fry, 1987). Öğrenciler yazılı ve sözlü açıklamalarında kavram haritası tekniğinin konuları tekrar etmek için sayfalarca ders notu veya kitapları okuyup öğrenmeleri yerine sadece önemli kavram ve bilimsel terimleri öğrenmelerini, konuyu daha iyi hatırlamalarını sağladığını ve bundan dolayı konuları tekrar etmeyi kolaylaştırdığını söyleyerek kavram haritasının etkili bir tekrar yapma aracı olabileceğini belirtmişlerdir (Çimer ve Çimer, 2002).

Kavram haritalarının öğretim aşamasında kullanımının bilgilerin akılda kalıcılığı üzerine yapılan çalışmalarda kavram haritaları ile öğrenilen bilgilerin hatırdada daha uzun süre muhafaza edildiğini ortaya koymaktadır.

Kavram haritalarının öğrencileri ders başarısı ve bilgileri hatırdada tutmaları üzerine olumlu etkileri olduğu bilinmektedir. Klasik öğrenmenin aksine kavram haritalama işlemi sırasında öğrenciler; kavram haritalarında uygun bağlantılar yaratmak için içerik hakkında düşünme, konu içeriğini analiz etme gibi zihinsel becerilerini kullanırlar. Bu tür bir öğrenme klasik öğrenmeye göre çok daha fazla çaba gerektirmekte ve bu sayede öğrenilen bilgiler hatırdada daha uzun süre muhafaza edilebilmektedirler.

Öğrenilen bilgilerin grafiksel biçimde organize edilmesi öğrenenlerin bilgiyi hafızalarında tutmalarına ve bilgiyi geri çağırmalarına kolaylık sağlamaktadır (Bennett ve RolheSiser, 2001; DaSousa, 2001; Güçlüer, 2006). Kavram haritalarının bilgilerin akılda

kalıcılığı üzerine yapılan çalışmalar da kavram haritaları ile öğrenilen bilgilerin hatırdada daha uzun süre muhafaza edildiğini ortaya koymaktadır. Mayer (1989) Ohm yasasının kavram haritaları kullanarak öğrenen öğrencilerin kullanmayarak öğrenen öğrencilere göre bilgileri hatırlarında % 120 oranında daha fazla tutuklarını tespit etmiştir. Gelişmiş bir düzenleme aracı olarak kavram haritaları aynı zamanda okumayı kolaylaştırıcı araçlardır. Kavram haritalarının öğrencileri okudukları metinleri akıllarında daha uzun süre tuttuklarını gösteren birçok çalışma bulunmaktadır. (Armbruster ve Anderson 1980; Berkowitz, 1986). Bazı çalışmalar aşağıda sıralanmıştır.

Novak (1984) klasik öğrenmenin daha az zaman ve çaba gerektirdiğini fakat ezberle öğrenilenlerin bilişsel yapı içinde depolanmadığı için kısa bir süre sonra unutulacağını vurgulamıştır. Kavram haritalarının özellikle zor anlaşılır okuma parçalarını anlamada oldukça etkili öğretim araçları olduğunu ifade etmiştir. Öğrenilenlerin grafiksel biçimde organize edilmesi öğrenenlerin bilgiyi hafızalarında tutmalarına ve bilgiyi geri çağırma kolaylık sağlamaktadır (Bennett ve Rolheiser, 2001; DaSousa, 2001, Güçlüer, 2006).

Alvermann ve Boothby (1984)'nin kavram haritalarının okul öncesi öğrencilerinin bilgileri hatırdada tutmalarına etkileri ile ilgili araştırmalarında, kavram haritalarının bilgileri geri çağırma üzerinde önemli etkileri olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmada kavram haritaları kullanan grubun 48 saat sonra kullanmayan gruba çok daha fazla temel kavramları hatırladıkları tespit edilmiştir ve bu sonuçlar bilgileri kavram haritaları gibi grafiksel bir şekilde organize etmenin, öğrencilerin öğrendikleri kavramları akıllarında tutmalarına yardımcı olduğunu göstermektedir.

Lehman vd. (1985) yaptıkları çalışmada biyoloji konularında kavram haritalarının, öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir. Araştırmaya 250 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonucuna göre; kavram haritaları ile öğrenim gören öğrencilerin hem başarı hem de hatırdada tutma puanları kontrol grubundakilere göre daha yüksek çıkmıştır.

Cliburn (1990) da kavram haritalarının öğrenme üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Bu çalışmada renklerle belirginleştirilmiş endokrin sistemini anlatan karşılaştırmalı kavram haritaları kullanılmıştır. Araştırmaya 82 üniversite 1. sınıf öğrencisi katılmıştır. Sonuçlar, deney grubunun bilgileri hatırdada tutma konusunda kontrol grubundan daha yüksek başarı gösterdiğini ortaya koymuştur.

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

Araştırmada kavram haritalarının aynı zamanda öğrencilerin okudukları bir metnin önemli bölümlerini özetlemelerinde yardımcı olabilen eğitim materyali olduğu ve öğrencilerin okudukları bir metindeki önemli bölümleri hatırlamalarına yardım etmesi öğrenci başarısını arttıran olumlu bir faktör olduğunu vurgulamışlardır.

Armbuster vd. (1991) bilgilerin grafiksel bir biçimde düzenlenmesinin sözel derslerdeki etkilerini incelemiştir. Araştırmaya 4. ve 5.sınıf öğrencileri katılmıştır. Öğrendikleri kavramları harita gibi grafiksel araçlarla gösteren öğrencilerin diğer öğrencilere göre derslerdeki başarılarının daha yüksek olduğu ve bu öğrencilerin öğrendikleri bilgileri hatırlarında daha uzun süre tuttuklarını tespit etmişlerdir. Öğrencilerin ders öncesi konu ile ilgili verilen kavram haritalarını incelemeleri sağlanarak öğrencileri derse daha hazır hale getirmek mümkün olduğunu belirtmişlerdir.

Novak (1998) kavram haritası oluşturmanın bir şablonu olmadığını ve kavram haritalarının uygulanamayacağı hiç bir bilim dalı olmadığını vurgulamıştır. “Biyoloji Eğitiminde Kavram Haritalarının Öğrenme Başarısına ve Kalıcılığına Etkisi” adlı araştırma 50 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubunda öğretim düz anlatım yöntemiyle, deney grubunda ise kavram haritası kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Öğrenme başarısı ve kalıcılığıyla ilgili veriler geliştirilen başarı testi ile toplanmıştır. Bu verilerin istatistik analizleri sonucunda gruplar arasında anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre, kavram haritası ile öğrenim gören öğrencilerin, düz anlatım yöntemi ile öğrenim gören öğrencilere göre daha başarılı oldukları ve öğrenmenin deney grubunda daha kalıcı olduğu görülmüştür (Kılıç ve Sağlam, 2004)

Lord (1999) kavram haritaları kullanarak öğrenim gören öğrencilerin akademik başarılarının kullanmayanlara göre çok daha fazla olduğunu belirtmiştir. 181 kolej öğrencisi üzerinde gerçekleştirdiği çalışmada kavram haritalarının anlamlı öğrenmeyi ve öğrencilerin bireysel anlama becerilerini geliştirdiğini göstermiştir. Kavram haritaları aynı zamanda öğrencilerin okudukları bir metnin önemli bölümlerini özetlemelerinde yardımcı olabilen eğitim materyalidir. Kavram haritalarının öğrencilerin okudukları bir metindeki önemli bölümleri hatırlamalarına yardım etmesinin, öğrenci başarısını arttıran olumlu bir faktör olduğu vurgulanmıştır.

Kulaberoğlu ve Gürdal (2001) çalışmalarında kavram haritalarının sınıf içerisinde öğretim yöntemi olarak kullanılmasının öğrencilerin Fen Bilgisi derslerindeki başarılarına olan etkilerini incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırma iki tane ilköğretim 7.sınıf öğrencileri üzerinde yürütülmüştür. Sonuçlara göre, deney grubunun kontrol grubundan daha iyi

öğrendiği ve öğrenilenlerin de yine deney grubunda daha kalıcı olduğu ortaya koyulmuştur. Bu sonuç kesin ve çok farklı bir şekilde ortaya çıkmamış olsa bile, yöntemin öğrenci başarısını geleneksel yöntemden daha ileriye götüreceği hipotezinin kabulünü gerektirecek derecede farklılığın sadece ortalamalar bazında var olduğunu söyleyebilmişlerdir.

Dumanlı (2001) araştırmasında ilköğretim 5. Sınıf Fen Bilgisi, "Madde ve Enerji" ünitesinin işlenişi sırasında öğrencilerin yaptıkları kavram haritalarının erişimi ve kalıcılığa etkisini incelemiştir. Uygulamada 60 öğrenci araştırmanın denekleri olarak belirlenmiştir. Araştırma sonucuna göre; kodlanan bilgiler düzeyinde, deney grubunun erişimi, kontrol grubunun erişiminden anlamlı derecede yüksek çıkmıştır; işlenen bilgiler düzeyinde, deney grubunun erişimi, kontrol grubunun erişiminden anlamlı derecede yüksek çıkmıştır; toplam bilgiler düzeyinde, deney grubunun erişimi, kontrol grubunun erişiminden anlamlı derecede yüksek çıkmıştır; deney grubunun kodlanan bilgiler kalıcılık düzeyi, kontrol grubunun kodlanan bilgiler kalıcılık düzeyinden anlamlı derecede yüksek çıkmıştır; deney grubunun işlenen bilgiler kalıcılık düzeyi, kontrol grubunun işlenen bilgiler kalıcılık düzeyinden anlamlı derecede yüksek çıkmıştır; deney grubunun toplam bilgiler kalıcılık düzeyi, kontrol grubunun toplam bilgiler kalıcılık düzeyinden anlamlı derecede yüksek çıkmıştır.

Kılıç ve Sağlam (2004) bir çalışmalarında biyoloji kavramlarının anlamlı ve kalıcı bir şekilde öğrenilmesini sağlayacağı öngörülen kavram haritalarını kullanmış ve biyoloji eğitiminde kavram haritalarının öğrenme başarısına ve kalıcılığına olan etkilerini araştırmışlardır. Çalışmaya Biyoloji Eğitimi ABD’de öğretim gören toplam 50 öğrenci katılmıştır. Araştırma biyokimya dersinde proteinlerin sınıflandırılması konusunun öğretimi sırasında uygulanmıştır. Araştırma sonunda; kavram haritası ile öğrenim gören öğrencilerin, düz anlatım yöntemi ile öğrenim gören öğrencilere göre daha başarılı oldukları ve öğrenmenin deney grubunda daha kalıcı olduğu tespit edilmiştir.

Öner ve Arslan (2005) çalışmalarında; ilköğretim altıncı sınıf elektrik ünitesinde kavram haritaları ile çalışan deney grubunun, öğrenme ve hatırlatma düzeylerinin geleneksel öğretim yöntemiyle ders gören kontrol grubunun öğretme ve hatırlama düzeyinden anlamlı oranda yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Güçlüer (2006) çalışmasında; ilköğretim fen bilgisi öğretiminde kavram haritalarının etkin kullanımı ile öğretmen ve öğrenme sürecini desteklemek, zenginleştirmek ve genişletmek ve fen bilgisi derslerinde kavram haritaları kullanımının öğrencilerin başarılarına, fene yönelik tutumlarına ve öğretilen bilgilerin kalıcılığına olan etkilerini araştırmayı amaçlamışlardır. Çalışmaya 96 öğrenci katılmıştır. Araştırma

sonucuna göre; kavram haritaları ile verilen bilişsel desteğin öğrencilerin başarılarına, fene yönelik tutumlarına ve öğretilen bilgilerin akılda kalıcılığına olumlu etkileri olduğu tespit edilmiştir.

Kendirli (2008) çalışmasında; ilköğretim 7.sınıf fen ve teknoloji dersinde “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesinin öğretiminde, kavram haritası tekniğinin öğrencilerin başarısına, öğrenmelerin kalıcılığına ve fene karşı tutumlarına etkisini ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Araştırmaya 34 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonucuna göre; “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesinde kavram haritası ile yapılan öğretimde kavram haritalarının öğrencilerin akademik başarısını ve bilgilerin kalıcılığına arttırdığı ve fene karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Kavak (2009) araştırmasında “maddenin halleri ve ısı” ünitesinde kavram haritası tekniği kullanımının öğrencilerin başarısına, bilgilerinin kalıcılığına ve fene karşı tutumlarına etkisini incelemiştir. Çalışmaya ilköğretim 8.sınıfta öğrenim gören 33 öğrenci katılmıştır. Araştırma haftada 4 ders saati olmak üzere 4 hafta süreyle yürütülmüştür. Araştırma sonuçlarına göre; kavram haritalarının, öğrencilerin akademik başarısını ve bilgilerinin kalıcılığını arttırdığını ve fene karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Cliburn (1986) çalışmasında öğretmenlerin ders için hazırladıkları notlarda içeriğe uygun kavram haritalarını kullanmalarının, ilgili materyali düzenlemede kolaylık sağlarken, ezbere öğrenmeyi de azaltacağı savunulmuştur. Çalışmaya göre, aynı zamanda kavram haritalarının bir dersin ya da bir ünitenin öğretiminde çok genel oluşturulabileceği gibi, ayrıntılı olarak da oluşturulabileceği de belirtilmiştir. Araştırmacı genel bir kavram haritası ile daha ayrıntılı bir kavram haritası arasında fark olduğunu belirterek, ayrıntılı kavram haritasını şehir haritasına benzetmiştir. Sonuç olarak Cliburn, kavram haritalarının ders içeriğini düzenleme ve dersi sunma konusunda öğretmene; ders dinlerken ve çalışırken içeriği daha kolay anlama konusunda da öğrenciye katkı getirdiğini savunmuştur (Kendirli, 2008).

Akkayüz (2003) tarama modeline gör yaptığı bir çalışmada ilköğretim 4. ve 6. sınıf öğrencilerinin kavram haritası oluşturma düzeyleri kompozisyon toplam puanları, kavram haritası toplam puanları ve bağ niteliği bakımlarından sınıf düzeyi ve cinsiyete göre anlamlı fark olup olmadığı karşılaştırılmıştır. Araştırmada; kompozisyon toplam puanlarının sınıf düzeyine göre anlamlı olarak farklılaştığı, cinsiyete göre anlamlı olarak farklılaşmadığı, kavram haritalarındaki doğru bağ sayısının sınıf düzeyi ve cinsiyete göre anlamlı olarak farklılaşmadığı, kavram haritası toplam puanlarının sınıf düzeyine göre

anlamli olarak farklılaşmadığı ancak altıncı sınıflarda cinsiyete göre anlamli olarak farklılaştığı tespit edilmiştir. Yapılandırmacı eğitim yaklaşımı, biyoloji öğretiminde karşılaşılan kavram yanlışlarını tespit etmede ve gidermede etkili bir yöntemdir (Salman, 2006).

Kavram yanlışları teriminin pek çok farklı tanımı bulunmaktadır. Kavram yanlışlarını Baki (1999) öğrencilerin yanlış inançları ve deneyimleri sonucu ortaya çıkan davranışlar olarak, Çakır ve Yürük (1999) kişisel deneyimler sonucu oluşmuş bilimsel gerçeklere aykırı olan ve bilim tarafından gerçekliği kanıtlanmış kavramların öğretilmesini ve öğrenilmesini engelleyici bilgiler olarak, Demir (2008) kişisel deneyimler sonucu oluşmuş, bilimsel gerçeklere aykırı olan ve bilim tarafından gerçekliği kanıtlanmış kavramların öğretilmesini ve öğrenilmesini engelleyici bilgiler olarak, Stepan (1996) ise bir kişinin bir kavramı anladığı şeklin, ortaklaşa kabul edilen bilimsel anlamından önemli derecede farklılık göstermesi şeklinde tanımlamıştır.

Kavram yanlışları, sadece bilgi eksikliği, olgusal hatalar ya da doğru olmayan tanımlamalar değildir. Aslında kavram yanlışları, öğrencilerin önbilgi ve deneyimlerine dayanarak oluşturdukları bilimsel olmayan açıklamalarını temsil etmektedir (Munson, 1994; Alkış, 2006). Kavram yanlışları, öğretme ve öğrenme sürecinin çözümlenmesi gereken anlamli bir bileşendir. Öğrencilerin kavram yanlışlarını ortadan kaldırmalarına yardımcı, olmak bir parçası oldukları doğal dünyayı anlama süreçlerini hızlandırmakla doğrudan ilişkilidir (Aydın, 2007).

Kavram haritaları öğrencilerin bilgileri organize etme ve kavramları sentezlerle birleştirme yeteneklerini geliştirmesinin yanında, yanlış anlamaları önleyerek kavram kargaşasını azalttığı gerekçesi ile tercih edilebilirler (Ayvacı ve Devicioğlu, 2002).

Fen bilimleri eğitimi alanında kavram yanlışları üzerinde yapılan çalışmalar daha çok, kavram yanlışlarının tespiti üzerinde yoğunlaşmaktadır. Ancak, yanlışların tespiti kadar, giderilmeye çalışılması da bir o kadar önemli olmakla birlikte, yeni bilgilerin yanlış olanlar üzerine yapılandırılmaması, bunun yerine kavramın diğer kavramlar arası ilişkilendirilmelerle öğretilmesi daha fazla önem kazanmaktadır. Bu bağlamda, öğrencilerin fen derslerindeki kavram yanlışlarını gidermek ve doğru kavramlar geliştirmelerini sağlamak için kavram ağları, kavramsal karikatürler, kavramsal değişim metinleri, kavram kargaşası yaratma yöntemi, analogiler ve kavram haritaları kullanılabilir (Ekim, 2007; Özkan vd., 2001).

Sungur vd., (2000) kavram yanlışları çatışmalarından dolayı kavramsal değişimi yapabilmek için kavram haritası ve kavramsal değişim metinlerinin kullanılması

gerektiğini belirtmişlerdir. Kavram yanlışlarının tespit edilebilmesi için hem de giderilebilmesi için kavram haritalarından ve kavramsal değişim metinlerinden faydalanılarak yapılan yurtiçi ve yurtdışı çalışmaların da bulunduğunu ifade etmişlerdir.

Öğrencilerin kavram yanlışlarının öğrenmeye olan etkisi fen eğitimi çalışmalarının en önemli konularından biridir. Kavram yanlışları, öğrenciler arasında o kadar yaygındır ki her yaş grubunda bu durum görülebilmektedir (Çardak, 2002). Yapılan bazı araştırmalarda kavram yanlışlarını gidermek için kavram haritaları öğretim stratejisinin etkili olup olmadığı araştırılmıştır(Günhan, 2009). Biyoloji konularında kavram yanlışlarını ortaya koyan birçok araştırma bulunmaktadır.

Scharmann (1991) yaptığı “Öğrenme döngüsü yardımıyla Angiospermlerdeki Üremenin Öğretilmesi” isimli çalışmasında; tüketim alışkanlıkları ve sosyal çevrelerinin etkisiyle meyve ve sebze kavramlarını yanlış algıladıklarını ortaya koymuştur. Bu yanlışları gidermek için Angiospermlerdeki üremeyi anlatan bir kavram haritası geliştirmiş ve bunun kavram yanlışlarını gidermede etkili olduğunu ifade etmiştir.

Yılmaz vd. (1998) “ Lise 1.Sınıf Öğrencilerinin Hücre Bölünmesi Ünitesindeki Kavram Yanlışlarının Tespiti” isimli çalışmalarında; kavramsal değişim metinleri ve kavram haritaları uygulanan grubun, kontrol grubuna göre hücre bölünmesi ünitesi ile ilgili kavramları anlamada daha başarılı olduğunu, iki grupta da anlamlı bir başarı artışı olduğunu ancak deney grubundaki başarının kontrol grubundaki başarıdan daha yüksek olduğunu, deney grubunun kavram haritası kullanmaya yönelik olumlu tutuma sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Kavram yanlışlarının düzeltilmesinin geleneksel öğretim metotları ile güç olduğunu ifade etmişlerdir. Bu yüzden öğretmenlerin dersin işleniş esnasında farklı metotlar denemesini, özellikle kavram yanlışları için kavramsal değişim metinlerinden ve kavram haritalarından faydalanılması gerektiğini belirtmişlerdir. Öğretmenlere hizmet içi kurslar verilerek öğretmenlerin yeni yöntem ve tekniklerle ilgili bilgilendirilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Kinchin (2000) çalışmalarında 14-15 yaşlarındaki öğrencilerin topraktan besin alımı ve fotosentez konularında kavram yanlışları olduğunu tespit etmişlerdir.

Çardak (2002) çalışmasında lise biyoloji derslerindeki canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması konusundaki lise 1.sınıf öğrencilerinin sahip oldukları kavram yanlışlarını tanımlamayı ve bu yanlışların giderilmesinde geleneksel biyoloji öğretim metodu ile kavramsal değişim metinleri ile birlikte verilen kavram haritalarının etkisini karşılaştırmayı ve kavram haritası kullanan grubun kavram haritasına yönelik tutumlarını incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmaya lise 1.sınıf öğrencisi olan 92 kişi katılmıştır.

Çalışma yaklaşık 6 hafta sürmüştür. Araştırma sonucuna göre; öğrencilerin kavram yanlışları tespit edilmiştir. Deney grubu öğrencilerinin başarıları kontrol grubuna göre yüksek çıkmıştır. Ayrıca kavram haritası kullanımı deney grubu öğrencilerinin kavram haritalama yöntemine yönelik olarak pozitif tutum kazanmalarını sağlamıştır.

Karamustafaoğlu vd. (2002) tarafından yapılan çalışmada, ilköğretim sınıf öğretmeni adaylarının çözeltiler konusunda kavram yanlışlarını belirlemeyi ve bu kavram yanlışlarını ne derecede giderilebileceğini ortaya koymayı amaçlamışlardır. Verilerin analizi sonucunda kavram haritalarının düz anlatım metoduna göre öğrencilerin yanlışlara düşmeden kavramları anlamalarında daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Karamusaoğlu (2003) araştırmasında; kavram haritalarının bir başka fonksiyonu olan kavram ve kavramlar arası ilişkilendirme yanlışlarının tespitinde, kavram haritalarının kullanılabilirliğini göstermeyi amaçlamıştır. Araştırmaya İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı 3. Sınıfta okuyan 82 öğrenci katılmıştır. Öğretmen adaylarına kavram haritalamanın nasıl yapıldığı anlatıldıktan sonra, "Fotosentez" ve " Solunum" ile ilgili anahtar kavramlar verilerek, bir ders saati içinde harita oluşturmaları istenmiştir. Solunumla ilgili 77 ve Fotosentezle ilgili 82 harita araştırmacı tarafından ayrıntılı olarak incelenmiş, yanlış kavramlar ve ilişkilendirmeler yorum getirilerek gruplandırılmıştır. Sonuç olarak, Fen Bilgisi öğretmen adaylarında ele alınan konularda, kavram ve kavramlar arası ilişkilendirme yanlışlarının olduğu, bu yanlışların özellikle kompleks reaksiyon basamaklarında, sayısal ifadelerde ve olayın geçtiği organel isimlerinde olduğu tespit edilmiştir.

Özata (2003) çalışmasında kavram haritalarının kavram yanlışlarının giderilmesine ve kavramların hatırlanmasına olan etkisini incelemiştir. Araştırmaya toplam 73 ilköğretim 4.sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırma "Madenin Doğası" ünitesi boyunca devam etmiştir. Deney grubunda aktiviteler ve sorular, öğrencilerin konulara ilişkin taşıdıkları kavram yanlışlarını ortaya koyacak nitelikte hazırlanmış; tartışma, deney ve kavram haritalarını içeren öğretim yöntemleri ile, öğrencilerde belirlenmiş yanlışlar giderilmeye çalışılmıştır. Çalışmanın sonunda, yapılan etkinliklerin kavramsal gelişime etkisi değerlendirilmiştir. Kavram haritalarının kullanıldığı yöntem ile geleneksel öğretim metodu arasında, kavram yanlışlarını giderme ve kavramsal gelişim açısından uygulanan metodun lehine anlamlı bir farklılık vardır. Deney grubunun tutumunda olumlu yönde bir değişim kaydedilmiştir.

Selvi ve Yakışan (2004) çalışmalarında öğretmen adaylarının enzimler konusunda sahip oldukları kavram yanlışlarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışma genel biyoloji

laboratuvarı dersini alan birinci sınıf öğrencilerinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Kavram yanlışlarını belirlemek amacıyla öğrencilere açık uçlu sorular sorulmuş, verilen cevaplar kategorize edilmiştir. Yapılan değerlendirmeler, öğrencilerin enzim kavramı ile ilgili benzer yanlışlara sahip olduklarını göstermiştir.

Atılboz (2004) araştırmasında lise 1.sınıf öğrencilerinin mitoz ve mayoz bölünme konularını anlama düzeylerini ve bu konularla ilgili sahip oldukları kavram yanlışlarını belirlemiştir. Bu amaçla, mitoz ve mayoz bölünme konuları hakkında 25 açık uçlu soru geliştirilmiş lise 1.sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; öğrencilerin DNA, kromozom, kromatit, homolog kromozom, haploit ve diploit hücre gibi temel kavramları ve aralarındaki ilişkileri yeterince anlayamadıklarını, bu duruma bağlı olarak mitoz ve mayoz bölünme süreçlerindeki temel olayları, kromozom davranışlarını da anlamakta güçlük çektiklerini ve kavram yanlışlarına sahip olduklarını göstermiştir.

Ersoy (2004) öğrencilerin "Maddelerin Dönüşümleri ve Sınıflandırılması" konusundaki kavram yanlışları tespit edip, kavram haritası ve deney yöntemi kullanılarak kavram yanlışlarının giderilmesi araştırılmıştır. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar şunlardır: Kavram haritası ve deney yöntemi ile geleneksel yöntem arasında, basan ve kavramsal gelişim açısından uygulanan metotların lehine anlamlı bir farklılık vardır. Deney yönteminin kavram haritası yöntemine oranla kavramsal anlamada daha etkili olduğu görülmüştür. Kavram haritası ve deney yönteminin geleneksel yöntemle oranla hatırlamada anlamlı bir farklılık vardır. Öğrenci tutumlarında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Bunun nedeni ise araştırmanın tutumları değiştirecek kadar uzun sürede uygulanmamış olmasıdır. Araştırma sonuçlarına bakılarak öneriler sunulmuştur. Yapılan araştırmanın bu alanda yapılacak çalışmalara ışık tutacağı umulmaktadır.

Demirci ve Çirkinoglu (2004)'Öğrencilerin Elektrik ve Manyetizma Konularında Sahip Oldukları Önbilgi ve Kavram Yanlışlarının Belirlenmesi' ile ilgili yaptıkları çalışmada kız öğrencilerle erkek öğrencilerin Elektrik ve Manyetizma kavram testi puanları arasında erkek öğrencilerin lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca fizik öğretmenliği programında öğrenim gören öğrenciler ile diğer bazı bölümlerde okuyan öğrencilerin ön bilgileri ve kavram yanlışları arasında anlamlı bir fark tespit edilmiş, bu fark fizik öğretmenliği bölümüne gelen öğrencilerin fizik dersine daha olumlu bakmalarına bağlanmıştır.

Türkmen vd. (2005) "Lise 1 Biyoloji Dersi Alan Öğrencilerin Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırılmasıyla ilgili Kavram Yanlışlarının Belirlenmesi ve Kavram Haritası Yardımıyla Değiştirilmesi" isimli araştırmalarında, kavram yanlışlarını değiştirmek için

kullanılan en yaygın yöntemlerden birinin kavram haritaları olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmanın sonucu, biyoloji öğretiminde kavram haritalarıyla öğretimin ve öğrenmenin hem öğrencilerin anlamlı bir şekilde başarılarını artırdığını hem de tutumlarını olumlu bir şekilde değiştirdiğini göstermektedir.

Çıldır (2005) Bu araştırma, lise öğrencilerinin “Elektrik Akımı” konusunda sahip oldukları kavram yanlışlarını kavram haritaları yardımıyla tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Öğrencilerin kavram yanlışları, yapmış oldukları kavram haritalarının betimsel istatistik yöntemleri ile incelenmesiyle tespit edilmiştir. Ayrıca araştırma sonuçlarını desteklemek amacıyla her sınıfın %20’si ile yarı yapılandırılmış öğrenci görüşmeleri yapılmış, araştırma sonucunda öğrencilerin “Elektrik Akımı” konusunda, akım, direnç, potansiyel fark, elektrik, üreteç/emk kaynağı ve elektrik enerjisi kavramları ile ilgili kavram yanlışlarına sahip oldukları belirlenmiştir.

Taştan (2005) araştırmasında lise 3. sınıf öğrencilerinin biyoloji dersi "Genetik Bilgi Taşıyan Moleküller" ünitesindeki kavramlar hakkında sahip oldukları kavram yanlışlarını belirlemeyi amaçlamıştır. Ayrıca bu kavram yanlışlarının giderilmesinde geleneksel biyoloji öğretimi metodu ile kavramsal değişim metinleriyle birlikte verilen kavram haritalarıyla öğretim yaklaşımının etkisini karşılaştırmıştır. Araştırma sonucuna göre; lise 3. sınıf öğrencilerinin "Genetik Bilgi Taşıyan Moleküller" ünitesi ile ilgili kavram yanlışlarının olduğu tespit edilmiştir. Kavramsal değişim metinleri ile birlikte verilen kavram haritaları ile öğretim metodu uygulanan öğrencilerin başarısının, geleneksel biyoloji öğretimi metodu uygulanan öğrencilerin başarısına oranla yüksek olduğu görülmüştür ($P < 0.05$).

Aydın (2007), ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konusuyla kavram yanlışlarının tespit edilmesi, tespit edilen kavram yanlışlarının, geleneksel öğretim yöntemiyle ve kavram haritası tekniği kullanılarak desteklenmiş bir fen öğretiminin öğrenci başarısına etkililiği incelemiştir. Elde edilen sonuçlar deney grubunun istatistiksel olarak kontrol grubuna göre daha başarılı olduğunu göstermiştir.

Çardak (2002) anlamlı öğrenmede fen çalışmalarında daha önceki bilgilerin yerine yeni bilgilerin uyumunun esas olduğunu ve bunun kavramsal değişim metinleriyle mümkün olacağını belirtmiştir. Alanyazında kavram yanlışlarının giderilmesinde kavram haritalarıyla birlikte kavramsal değişim metinlerinin de kullanımına sıkça rastlanmıştır. Bu çalışmalar aşağıda verilmiştir.

Kavramsal değişim metinleri ve kavram haritalarının 8. Sınıf öğrencilerinin çözeltiler konusunu anlamalarına ve fen bilgisi dersine olan tutumlarını incelemek ve

geleneksel metotla karşılaştırmak için Uzuntiryaki (1998) bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada kontrol grubu sadece geleneksel öğretim yöntemini, deney grubu ise kavramsal değişim metinleri ve kavram haritaları kullanmıştır. Sonuçlara göre kavramsal değişim metinleri ve kavram haritalarının çözeltiler konusuyla ilgili bilimsel kavramların anlaşılmasında daha etkili olduğu ve fen bilgisine karşı daha olumlu tutuma yol açtığı tespit edilmiştir.

Lise öğrencilerinde hücre bölünmesi ünitesi ile ilgili kavram yanılgılarını belirlemeyi ve 9. Sınıf öğrencilerinin hücre bölünmesi ünitesindeki kavram yanılgılarını gidermede kavramsal değişim metinleri ile verilen kavram haritalarının etkisini araştırmayı amaçlayan Yılmaz (1998) ayrıca deney grubunun kavram haritası kullanmaya yönelik tutumlarını incelemiştir. Sonuçlar deney grubunun kavramsal anlamada kontrol grubundan daha başarılı olduğunu göstermiştir. Deney grubunun biyoloji dersinde kavram haritası uygulanması konusunda olumlu tutuma sahip olduklarını göstermiştir. Diğer yandan, deney grubunun biyoloji başarısı ile kavram haritası kullanmaya karşı tutumları arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

Uzuntiryaki ve Geban (1998) kavramsal değişim metinleri ve kavram haritalarının 8.sınıf öğrencilerinin çözeltiler konusunu anlamalarına, fen bilgisi dersine olan tutumlarına etkisini incelemek ve geleneksel metotla karşılaştırmak için bir çalışma yapmışlardır. Kavram haritaları kullanılan grubun çözelti konusuyla ilgili bilimsel kavramları anlamada daha başarılı olduğu ve fen bilgisine karşı daha olumlu tutum geliştirdikleri gözlemlenmiştir.

Sungur (2000) çalışmasında dolaşım sistemi konusunda öğrencilerdeki kavram yanılgılarının belirlenmesi ve kavram haritalarıyla verilen kavramsal değişim metinlerinin öğrencilerin insanda dolaşım sistemi konusunu anlamadaki katkısını incelemiştir. Deney grubunda kavram haritaları ve kavramsal değişim metinleri uygulanırken kontrol grubunda geleneksel biyoloji öğretim yöntemi uygulanmıştır. Sonuçlara göre kavram haritalarıyla verilen kavramsal değişim metinlerinin insanda dolaşım sistemini anlamada anlamlı bir katkısı olduğunu göstermiştir. Deney grubundaki öğrenciler İnsanda Dolaşım Sistemi Kavram Testi'nde daha başarılı olmuşlardır.

Uzuntiryaki vd. (2001) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin asit-baz konusundaki kavramları anlamalarına, kavramsal değişim metinleri ve kavram haritalarının etkisi incelenmiştir. Kavram haritaları kullanarak öğretimin, öğrencilerin kavram yanılgılarını ortadan kaldırmada etkili olduğunu, geleneksel metotların ve kavramsal

değişim metnlerinin ise kavram yanlışlarının düzeltilmesinde anlamlı bir fark olmadığını tespit etmişlerdir. Kavram haritası kullanıldığında öğrencilerin daha aktif olduğunu ve kendi öğrenmelerine daha fazla katkıda bulunduğunu belirlemişlerdir.

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

Doğru (2002) dokuzuncu sınıf öğrencilerinde difüzyon ve osmoz konularını kapsayan, kavramsal değişimi geliştirmeye yönelik, kavramsal değişim metni ve kavram haritasını içeren bütünleştirilmiş bir modelin uygulanması ve etkilerinin değerlendirilmesini amaçlamıştır. Sonuçlara göre deney grubundaki öğrencilerin difüzyon ve osmoz konularını anlamada kontrol grubundaki öğrencilere göre daha başarılı olduğunu göstermiştir. Kavram değişim metni ve kavram haritası bütünleştirilmiş modelinin uzun dönem kavramsal değişime yol açtığı belirlenmiştir.

Çelikten (2002) kavramsal değişim yaklaşımına dayalı kavram haritaları destekli işbirlikçi öğrenme yönteminin kullanımının ilköğretim dördüncü sınıf öğrencilerinin dünya ve gökyüzü konularındaki kavramlarla ilgili başarılarına ve dünya ve gökyüzü konularına olan tutumlarına etkisini geleneksel fen öğretim yöntemi ile karşılaştırarak ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Analiz sonuçlarına göre, kavramsal değişim yaklaşımına dayalı kavram haritası destekli işbirlikçi öğrenme yöntemi kullanılan öğrencilerin dünya ve gökyüzü kavranılan ile ilgili başarılarının, geleneksel fen anlatımı öğrenimi gören öğrencilere göre daha yüksek olduğunu göstermiştir. Ancak, kavramsal değişim yaklaşımına dayalı kavram haritası destekli işbirlikçi öğrenme yöntemi kullanılan öğrencilerin dünya ve gökyüzü konularına olan tutumları ile geleneksel fen öğretiminden yararlanan grubun bu konulara olan tutumları arasında anlamlı bir fark bulunmadığı gözlenmiştir.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının "Fotosentez ve Bitkilerde Solunum" konularındaki kavram yanlışlarını belirlemek ve kavram haritalarıyla verilen kavram değişim metnlerinin bu yanlışların giderilmesine ve biyolojiye karşı tutumları olan etkisini geleneksel biyoloji öğretim yöntemleri ile karşılaştırmak amacıyla Köse (2004) bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmayla, fotosentez ve bitkilerde solunum konuları ile ilgili kavramların öğretmen adayları tarafından anlaşılmasında ve bu konulardaki yanlışların giderilmesinde, kavram haritalarıyla verilen kavram değişim

metinlerinin geleneksel biyoloji öğretim yöntemlerine göre daha etkili olduğu ancak, uygulanan yöntemlerin öğretmen adaylarının biyolojiye karşı tutumları arasında önemli bir fark meydana getirmediği tespit edilmiştir. Kavram değişim metinlerinin kullanılmasıyla gerçekleştirilen öğretimin kavram yanlışlarını gidermede etkili sonuçlar verdiği dikkate alındığında, diğer fen alanlarındaki konularla ilgili olarak da kavram değişim metni tasarlanması ve uygulanması önerilmiştir.

Son yıllarda eğitim-öğretimde, öğrencilerin anlamlı öğrenmesini sağlayıp, onları başarıya götürecek yöntemler araştırılmaktadır. Yaptığımız literatür incelemelerine dayanak, kavram haritasının öğretimin değerlendirme aşamasında kullanımının en yaygın kullanımlarda biri olduğu sonucuna varılmıştır. Fen konularının öğretiminde kavram haritalarının ölçme değerlendirme aracı olarak kullanılmasına ilişkin birçok araştırma bulunmaktadır (Novak, 1990; Okebukola, 1990; Ayvaci ve Devecioğlu, 2002; Şahin, 2002; Taşkın ve Koray, 2006; Karahan, 2007; İnceç, 2008). Bu kullanım şekli ile ilgili bazı çalışmalar aşağıda sunulmuştur.

Wallece ve Mintzes (1990) biyolojideki kavramsal değişikliklerin belirlenmesi amacıyla kavram haritalarının günümüzdeki geçerliliğini belirlemeye çalıştıkları araştırmalarında; bilişsel yapıdaki değişikliklerinin belirlenmesinde, geleneksel değerlendirme yöntemlerine kıyasla kavram haritalarının kullanımının geçerli ve yararlı olduğu tespit edilmiştir.

Mason (1992) araştırmasında üniversite öğrencilerinin ve fen bilgisi öğretmen adaylarının kavram ve kavramlar arası ilişkilendirmeyi ne derece doğru yapabildiklerini değerlendirmede kavram haritalarını kullanmıştır. Öğrencilerin yapmış oldukları haritalarda harita kalitesi ve kavram yanlışlarına bakılmıştır. Sonuçta öğrencilere ilk baslarda yaptırılan kavram haritalarına göre sonraki haritaların daha kaliteli (daha yüksek puanlı) olduğu ve kavram yanlışlarının gün geçtikçe azaldığı görülmüştür ve kavram haritalarının bilginin yapılanmasında ve fen eğitim ve öğretimin yansıtılmasında etkili bir araç olduğu ifade edilmiştir. Kavram haritalarının fenin yapısının anlaşılmasında, bilimsel bilginin pekiştirilmesinde, sunumlara hazırlanmada etkinliğinin, kavram yanlışlarını tanımlanması ve farklı öğrenme tarzlarının tanımlanmasında yararlı olduğu anlaşılmıştır.

Wallace vd. (1992) kavram haritalarının lisans düzeyi biyoloji derslerinde değerlendirme aracı olarak kullanımı üzerine iki ayrı çalışma yapmış;. çalışmalardan birini, kavram haritalarının öğrencilerin kavramları anlamalarındaki değişimlerin açığa çıkarılmasını incelemek üzere tasarlamış, bunun sonucunda kavram haritalarının öğrencilerin bilgi yapılarında meydana gelen değişimleri ortaya çıkarmada etkili bir araç

olduğunu göstermiştir. Diğer çalışmada ise başlangıç ve ileri düzeydeki öğrencilerin memeliler konusu üzerine çizdikleri kavram haritaları arasındaki farklılıkları incelemek üzere gerçekleştirilmiş; kavram haritaları yapısal karmaşıklıklarına göre puanlandırılmıştır. Gruplar arasında anlamlı farklılıklar bulunmuş, ileri düzeydeki öğrencilerin haritalarının daha karmaşık olduğu görülmüş, kavram haritalarının öğrencinin zihinsel gelişimini belirlemede öğretmenler için çok önemli bir araç olduğu sonucuna varılmıştır(Gedizgil, 2006).

Williams (1998) çalışmasında; kavram haritasının kavramsal anlamının değerlendirilmesinde bir araç olarak kullanımının önemini incelemiştir. Matematik dersini alan üniversite öğrencilerinin fonksiyonlar konusundaki bilgisini karşılaştırmak için kavram haritaları kullanmıştır. Çalışmasına 28 öğrenci katılmış; bunlardan 14 tanesi alandan, 14 tanesi de alan dışından seçilmiştir. Her iki gruba da kısa süreli kavram haritası oluşturmayla ilgili eğitim verilerek, konuyla ilgili kavram haritası yaptırılmıştır. Daha sonra uzmanların hazırladığı kavram haritaları öğrenci gruplarının hazırladığı kavram haritalarıyla karşılaştırılmıştır. Kavram haritalarının nitel analizlerinin sonuçlarına göre, iki öğrenci grubunun kavram haritaları arasında ve uzman grubunun yaptığı kavram haritaları arasında farklılıklar tespit edilmiştir.

Roberts (1999) “İstatistiksel Kavrayışı Ölçmede Kavram Haritası Yöntemi” isimli çalışmasında üçüncü sınıf fen bilgisi öğrencilerinin istatistiksel temel kavramları ve çıkarımları anlama yeteneklerini ölçmek için bir araştırma yürütmüştür. Anlamlı öğrenmeyi sağlayan kavram haritası yöntemi istatistiksel kavrayışı ölçmede kullanılmıştır. Başarılı olan değişik kavram haritası yöntemleri incelenmiş ve gözden geçirilmiş yeni bir taslak oluşturulmuştur. Öğrenciler tarafından yürütülen istatistiksel çalışmanın öncesinde ve sonrasında deneyerek ortaya çıkman sonuca göre; öğrenciler kavram haritalarının istatistiksel iki yönünde başarılı olmuşlardır. Bunlar; problemin tanımı ve istatistiksel çıkarımdır. Kavram haritalarının başarısı ödevlere verilen notlarda da ortaya çıkmıştır. Zaman içerisinde kavram haritası yönteminin başarısında önemli bir ilerleme kaydedilmese de; kavram haritası çeşitlerinin başarısı ile ödevlerden elde edilen başarılar arasında önemli bir bağlantı tespit edilmiştir.

“Bilimsel Kavramları Anlamayı Amaçlayan Spontane Kavram Haritaları” isimli araştırmalarında Slotte ve Lonka (1999); bilimsel kavramları anlamayı amaçlayan spontane kavram haritaları değerlendirmişlerdir. Bu amaçla Tıp Fakültesine giriş sınavına başvuran adaylar tarafından spontane olarak oluşturulan kavram haritaları kullanılmıştır. Araştırmada konuların öğrenilirken uygulanan kavram haritalarında konuyla ilgili

terimlerin bulunup bulunmadığını araştırmayı amaçlamışlardır. Kavram haritaları içeriklerindeki ilgili terimlere ve aralarındaki ilişkilere göre değerlendirilmiştir. Kavram haritası yöntemi bilgi yapısını oluşturmadaki etkili yol olduğu için bu yöntemin niteliğinin ve spontane olarak yapılan haritaların içeriklerinin konunun kavranması ile bağlantılı olduğu varsayılmıştır. Araştırma sonucuna göre; kavram haritalarının kapsamı ve karmaşıklığı bilimsel metinleri anlamada önemli bir role sahip olmasına rağmen, sadece gerekli kavramları içeren kavram haritalarının o kavramları anlamada az da olsa etkili olduğu ifade edilmiştir.

McClure vd. (1999) araştırmalarında; 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 kullanılabilirliğini öne sürmüşlerdir.

Nicoll (2001) kavram haritasını değerlendirme aracı olarak kullandıkları araştırmalarında; lise seviyesinde kimya öğrencileri üzerinde çalışmıştır. Öğrenciler kavram haritası yapımı konusunda eğitilmiştir. Öğrencilere bir ünitenin başında ve sonunda kavram haritası yaptırılarak haritaları arasındaki farklara bakılmıştır. Sonuç olarak 56 öğrencinin % 75' inde kavrama değişikliği olduğu tespit edilmiştir.

“Kavram Haritalarının Değerlendirme Aracı Olarak Kullanılması İle İlgili Bir Araştırma” başlıklı çalışmada Şahin (2002), öğretmenlerin öğrencilerin zihinlerinde bilgiyi nasıl yapılandırdıklarını öğrenmelerinde kavram haritalarından nasıl yararlanabileceklerini ortaya çıkarmayı amaçlamış ve bu amacı gerçekleştirmek için ‘hücre’ ve ‘protein’ kavramları seçilmiş ve bir dönem boyunca öğrencilere dört ayrı kavram haritası yaptırılarak, öğrencilerin bu kavramlardaki gelişimleri izlenmiştir. Kavram haritalarındaki düzeltme, ekleme ve yeniden bilgiyi yapılandırmaları değerlendirilmiştir. Araştırma sonunda öğrencilerin kavram haritaları ile diğer ölçme araçlarına göre bilgilerinin daha açık değerlendirilebildiği gözlenmiş ve öğrencilerin kendi bilgilerinde nasıl bir değişiklik oluştuğunu görmeleri sağlanmıştır.

“Eğitimde Alternatif Bir Değerlendirme Yolu: Kavram Haritaları” isimli çalışmada Kaya (2003a); kavram haritalarının farklı yaklaşımlar içerisinde ve hangi kriterlere göre nasıl değerlendirileceğini bir model ile sunmak amaçlanmıştır. Kavram haritalarının bir ölçme ve değerlendirme aracı olarak kullanırken, öğrencilerden, öğretmenleri tarafından verilen kavram adlarını kullanarak veya kavram adlarını bir metinden elde ederek oluşturmalarının istenmesi, zihinlerindeki kavramsal yapıları dar bir kalıba sokma ve sınırlama açısından en olumsuz yaklaşım olduğu belirtilmiştir. Bunun

tersine, öğrencilerin kavram haritalarını grup halinde arkadaşlarıyla tartışarak ve yardımlaşarak oluşturmalarının daha uygun olduğu saptanmıştır. Bunlara ilaveten, öğrencinin tam olarak neyi nasıl bildiğini, özgür bir şekilde sunması için en uygun yaklaşımın, herhangi bir kaynağa bağlı olmadan kendi bireysel bilgilerini kullanarak kavram haritası hazırlaması olduğunu ifade etmiştir.

Kabaca (2003) araştırmada kavram haritaları bir ölçme değerlendirme aracı olarak ele alınmıştır. Özel olarak fonksiyonlar, sayılar, üslü sayılar, köklü sayılar ve mutlak değer konularında yapılan sınavlar değerlendirmeye alınmıştır. Bu uygulamada yapılan kavram haritaları her ne kadar matematik ile ilgili de olsa kavram haritalarının karakterinden dolayı kavram haritası oluşturma ile bazı muhtemel faktörlerin de ilgili olabileceği düşünülmüştür. Bu faktörlerin başında, öğrencilerin sayısal zekalarının yanında sözel düşünme ve düşündüklerini ifade edebilme gelmektedir. Bu kabiliyetleri yeterli ölçüde yansıttığı varsayılan edebiyat dersi notları da kavram haritası notları ile karşılaştırılmıştır. Araştırmanın sonucunda, kavram haritaları ile güvenilir bir ölçme yapılabileceği tespit edilmiştir.

Mclay ve Brown (2003) “İlköğretim Yöneticilerini Eğitirken Değerlendirme Aşamasında kavram haritası Yönteminin Kullanılması” isimli bir araştırma yapmışlardır. İngiltere’de ilköğretim yöneticilerini zorunlu bir modül olan Ulusal Profesyonel Yeterlilik çerçevesinde eğitirken, değerlendirme aşamasında kavram haritası yönteminin alternatif bir yöntem olarak kullanılması amacıyla yapılan bu araştırmada, adaylara kavram haritası yöntemi tanıtıldıktan sonra, modülün başlangıcında, ortasında ve sonunda adaylardan başarılı bir okul müdürünün özellikleri konulu kavram haritaları oluşturmaları istenmiş; ilk haritalar, ana kavramların sunuluşlarındaki çeşitliliği derecelere ortaya koymuştur; adayları sıralarken kimin daha fazla yöneticilik deneyimine sahip olduğu ya da kimin yöneticilik okulunda daha yüksek notlar almış olduğu dikkate alınmıştır. Geçici haritalar ve finalde yapılanlar en az tecrübeyle yöneticilik isine başlayan adayların arayışını kapatıp daha çok bir gelişme gösterdikleri ve daha iyi kavradıkları tespit edilmiştir. Aynı zamanda her adayla görüşmeler yapılmış ve kurs ilerledikçe onlardan kavramları idrak etmeleri üzerine yorumlar yapmaları istenmiş; kavram haritaları ve bu yapılan görüşmeler arasında da oldukça güçlü bir bağlantı olduğu tespit edilmiştir.

Şahin (2004) yaptığı çalışmada, kavram haritalarının matematik dersi geometri konusunda değerlendirme yöntemi olarak nasıl kullanılabileceğini incelemiş, öğrencilerin geometri kavramlarında düşündükleri kavram yanlışlarını tespit etmeye çalışmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre, kavram haritalarının, güvenilirlikleri ve geçerlikleri

sağlandığında güvenilir puanlama araçları olarak kullanılacaklarını özellikle öğrencilerin kavram yanlışlarını tespit etmede etkili bir araç olduğu ifade edilmiştir.

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 kullanılabilirliğini belirtmiştir.

Açar (2007) çalışmasında kavram haritasının öğretimin değerlendirme aşamasında kullanılabilirliğini tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırmaya 44 Fizik Öğretmenliği Yüksek Lisans öğrencisi katılmıştır. Araştırmada öğrencilerin çizmiş olduğu kavram haritaları 4 ayrı puanlama yöntemi ile değerlendirilmiştir. Bunlar; Novak ve Gowin (1984) puanlama yöntemi, Bütünlük puanlama yöntemi, Lyn Roberts ve Beverley Moriarty puanlamayöntemi (1996), İlişkisel puanlama yöntemidir. Araştırma sonucuna göre; kavram haritası değerlendirme yönteminin, diğer geleneksel değerlendirme yöntemlerinin yanında eksikliği gidermesi açısından kullanılırsa faydalı olabileceği ifade edilmiştir.

Eğitim sistemimizdeki anlayış değişikliklerinin ortaya çıkmasına bağlı olarak; ölçme ve değerlendirme yöntemlerinde de değişiklikler olması gerektiği düşüncesiyle Karahan (2007) bir çalışma yapmıştır. Araştırmada; kavram haritası, grid ve dallanmış ağaç gibi metotların alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemleri olarak ortaöğretim 9. sınıf biyoloji dersi konularında uygulanabilirliği ve öğrenci başarısı üzerine etkisi tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırma sonucu elde edilen veriler ve bunların istatistiki analizi sonucunda alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerinin biyoloji konularına uygulanabildiği ve öğrenci başarısına katkıda bulunduğu gösterilmiştir.

Şen ve Aykutlu (2008) araştırmalarında kavram haritasını değerlendirme aracı olarak kullanmış, ortaöğretim öğrencilerinin elektrik akımı kavramına ilişkin bilişsel yapılarını kavram haritalarıyla belirlemeyi amaçlamışlardır. Öğrencileri kavram haritaları ve yapılan mülakatlar sonucunda elektrik akımı kavramına yönelik farklı kategorilerde çeşitli alternatif kavramlara sahip oldukları belirlenmiştir. Araştırma sonucunda tespit edilen alternatif kavramların bir kısmının literatürde tespit edilen alternatif kavramlardan farklı olduğu tespit edilmiştir.

İngeç (2008) kavram haritalarını fizik eğitiminde değerlendirme aracı olarak kullandığı bir çalışmada öğrencilerin kavram haritası puanları ile başarı testi puanları arasındaki ilişkiyi hesaplayarak, kavram haritalarının geleneksel değerlendirme yöntemlerinden çoktan seçmeli testlere bir alternatif olup olmadığını araştırmıştır. Araştırma sonucunda kavram haritalamadan alınan puanlar ile başarı testi puanları

arasındaki korelasyon zayıf bulunmuştur. Bu durumun; başarı testinin konu ile ilgili bilgileri ve bu bilgileri farklı durumlara uygulama becerisini ölçerken kullanılmasından, kavram haritalarının ise kavramsal bakış açısıyla öğrencilerin bilgilerinin değerlendirilmesinde kullanılmasından kaynaklandığını belirtmiştir. Kavram haritalarıyla başarı testlerinin birbirini tamamlayıcı öğeler olarak değerlendirmede kullanılması önerilmiştir.

Arslan vd. (2009) “Alternatif Ölçme-Değerlendirme Etkinliklerinde Karşılaşılan Problemler: Fen ve Teknoloji Öğretmenleri Örneği” isimli araştırmasında, yenilenen fen ve teknoloji dersi öğretim programının önerdiği alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin öğretmenler tarafından ne derece kullanıldığını ve öğretmenlerin bu süreçte karşılaştıkları problemleri tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırmada pek çok öğretim yöntemi ele alınmıştır. Ölçme-değerlendirme yöntemleri arasında önemli bir yere sahip olan kavram haritalarının Fen ve Teknoloji dersi öğretmenleri tarafından amacına uygun şekilde kullanılmadığı belirtilmiştir. Öğretmenlerin kavram haritalarını ders anlatırken kullanmaktan çok ders işleniş sırasında açıklama ve genişletme aşamalarında etkinlik olarak veya ders tekrarı yapmak amacıyla kullandıkları tespit edilmiştir.

Müjdecı (2009) araştırmasında matematik derslerinde öğretilen konuların ölçme ve değerlendirilmesinde kavram haritalarının kullanımı incelemiştir. Kümeler, üçgenler ve sıvı ölçüleri konularını içeren sınavlar değerlendirmeye alınmış; günümüz eğitim sisteminde kullanılan klasik yazılı sınav ve test türü sınavlara verilen puanlar ile kavram haritalarına verilen puanlar ilişkilendirilerek analiz edilmiştir. Uygulanmış olan kavram haritaları her ne kadar matematik ile ilgili de olsa kavram haritaların yapısından ve hiyerarşik ilişkisinden dolayı kavram haritası oluşturma ile ilgili öğrencilerin sözel düşünme ve düşündüklerini ifade edebilme gibi bazı olası etkenlerin de olabileceği düşünülmüştür. Bu kabiliyetleri yansıttığı düşünülen Türkçe dersi notları ile kavram haritası notları da karşılaştırılmıştır. Araştırmamızın sonucunda kavram haritaları ile klasik matematik sınavları arasında ve kavram haritası ile Türkçe sınavları arasında anlamlı bir korelasyona rastlanmıştır. Kavram haritaları ile güvenilir bir ölçme değerlendirme yapılacağı sonucuna varılmıştır.

Aynı kazanımları ölçmek üzere geliştirilmiş çoktan seçmeli, yapılandırılmış grid ve kavram haritası tekniklerinin öğrenci başarısını ölçme açısından etkililiğini incelemek ve öğrencilerin bu tekniklere ilişkin görüşlerinin neler olduğunu belirlemek için Sarıgül (2009) bir çalışma yapmıştır. Çalışma da 5. sınıf fen ve teknoloji dersi “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesi kapsamında yer alan ilk dört konu ele alınmıştır. Araştırma

sonunda farklı yapıdaki testlerin öğrenci başarısı açısından anlamlı bir fark yaratmadığı tespit edilmiş, öğrencilerin bu üç ölçme tekniğinden aldıkları başarı puanları arasında cinsiyet açısından da anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır. Öğrencilerin çoktan seçmeli ve yapılandırılmış grid tekniklerine ilişkin olumlu görüşlere sahip oldukları, kavram haritası ile ilgili ise olumlu görüşlere sahip olmadıkları belirtilmiştir. Tekniklere ilişkin görüşler incelendiğinde öğrencilerin % 63'ü en çok hoşlandığı teknik olarak çoktan seçmeliyi; % 45'i en çok zorlandıkları teknik olarak kavram haritasını; % 66'sı başarı beklentilerinin en yüksek olduğu teknik olarak çoktan seçmeliyi; %39'u en az karşılaştıkları sınav türü olarak yapılandırılmış gridi; % 82'si en sık karşılaştıkları sınav türü olarak çoktan seçmeliyi; %63'ü yapılacak sınavlarda kullanılmasını istedikleri teknik olarak çoktan seçmeli maddeleri tercih ettiklerini ifade etmişlerdir.

Nakiboğlu ve Ertem (2010) araştırmalarında kavram haritalarının ölçme aracı olarak kullanılmasından yola çıkarak; kavram haritalarının yapısal puanlama, ilişkisel puanlama ve öneri doğruluğu puanlaması yöntemleri ile elde ettikleri analiz sonuçlarını karşılaştırmayı amaçlamışlardır. Araştırma sonucunda; öğrencilerin nicel bir analiz yöntemi olan yapısal puanlamada daha yüksek notlar aldıkları, nitel bir değerlendirme olan öneri doğruluğu puanlaması yönteminden en düşük notları aldıkları ifade edilmiştir.

Ortaöğretim müfredatına yeni giren bu alternatif değerlendirme tekniklerinden kavram haritası ve dallanmış ağaç tekniklerinin, klasik değerlendirme teknikleri ile karşılaştırmasını yapmak ve öğrencilerin akademik başarılarını ölçmede aralarında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla Turan (2010) bir çalışma yapmıştır. Hem deney hem kontrol gruplarında yapılandırıcı yaklaşım esas alınarak hazırlanmış ders planları uygulandı, yalnızca farklı değerlendirme teknikleri ile son değerlendirme yapılarak, değerlendirme şekline kaynaklı bir farkın olup olmadığı ortaya kondu. Sonuçlara göre; alternatif değerlendirme ortalama puanları ile klasik değerlendirme ortalama puanları arasında anlamlı bir fark çıkmazken, alternatif değerlendirme tekniklerinden dallanmış ağaç puanları ile klasik değerlendirme teknikleri içinde yer alan doğru yanlış test puanları arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir.

Eroğlu (2010) araştırmasında tamamlayıcı ölçme araçlarından kavram haritası ve yapılandırılmış gridin geçerlilik ve güvenilirliklerini incelemiştir. Bu kapsamda; "Newton'un Hareket Yasaları" ünitesine yönelik kavram haritası ve yapılandırılmış grid hazırlanmıştır.

Kavram haritası ve yapılandırılmış gridden elde edilen puanlardan hesaplanan iç tutarlılık güvenilirlik katsayıları ile; ölçüt olarak kullanılan kısa cevaplı testten alınan

puanlar arasındaki korelasyonlar hesaplanarak analizler yapılmış; elde edilen sonuçlara göre; kavram haritasının orta düzeyde, yapılandırılmış gridin ise yüksek geçerlilik düzeyine sahip olduğu bulunmuştur. Güvenirlik için yapılan çalışmada; kavram haritası ve yapılandırılmış gridin güvenilirliğinin yeterli, ancak kavram haritasının yapılandırılmış gride kıyasla güvenilirliğinin daha düşük olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar; kavram haritası ve yapılandırılmış gridin, güvenilir ve geçerli ölçme araçları olarak kullanılabilceğini göstermiştir.

Teknolojinin gelişmesi ile birlikte bazı araştırmacılar, öğrencilerin kavram haritalarını daha kolay yapılandırabilmeleri amacıyla bilgisayar destekli kavram haritalarını geliştirmişlerdir. Bilgisayar destekli kavram haritaları ile geleneksel yöntemin başarısını karşılaştıran bazı çalışmalar aşağıda sunulmuştur.

Wedge (1995) bilgisayar destekli kavram haritaları üreterek öğrenim gören öğrencilerin kavram haritaları kullanmayan kontrol grubu öğrencilerine oranla daha yüksek başarı puanları aldığını belirtmiştir. Çalışmada bilgisayar destekli kavram haritaları kullanılmasının öğrencilerin başarılarını önemli derecede etkilediği ifade edilmiştir.

Akdur (1996) araştırmasında; "Elektrik Yüklü Cisimler Arasındaki Etkileşim Kuvvetleri" konusunun bilgisayar ortamında ve kağıt üzerinde yardımlaşarak kavram haritası hazırlama ortamları oluşturmak; ayrıca bilgisayar ortamında yardımlaşarak kavram haritası hazırlanmasının, kağıt üzerinde kavram haritası hazırlanmasına göre farkını bulmayı amaçlamışlardır. Bu çalışmanın denekleri 9. sınıf öğrencilerini içeren iki ayrı sınıftan oluşmuştur. Araştırma sonucunda; kavram haritalarını yardımlaşarak bilgisayarda hazırlayan öğrencilerin fizik başarıları kontrol grubundan anlamlı bir şekilde daha yüksektir. Kavram haritalarının yardımlaşarak bilgisayarda hazırlayan öğrencilerin fizik derslerine karşı tutumu kontrol grubuna göre daha olumlu yönde artmıştır. Kavram haritalarını bilgisayarda hazırlayan öğrencilerin kavram haritalamaya yönelik tutumları, kavram haritalarını yardımlaşarak kağıt üzerinde hazırlayan öğrencilerden anlamlı bir şekilde daha fazladır. Kavram haritalarını bilgisayarda hazırlayan öğrencilerin kavram haritalarken karşılaştıkları zorluklar, kavram haritalamanın biliş bilgilerine yardımcı olduğu ve kavram haritalamanın yardımlaşarak öğrenmeye yardımcı olduğu yönündeki görüşleri, kağıt üzerinde hazırlayan öğrencilerden istatistiksel olarak farklı olmamasına rağmen bilgisayar grubunda bulunan öğrencilerin görüşleri, kağıt üzerinde hazırlayanlardan olumlu yönde daha yüksektir. Bilgisayarda yardımlaşarak kavram haritası hazırlayan öğrencilerin, kavram haritası hazırlamanın öğrenmeye yardımcı olduğu yönündeki

görüşleri, kağıt üzerinde hazırlayan öğrencilerden anlamlı bir şekilde daha yüksek bulunmuştur.

“Bilgisayar Destekli Kavram Haritalarının Matematik Öğretiminde Kullanılması” isimli araştırmasında Erdoğan (2000); kavram haritaları stratejisinin, yüksek öğretimde analiz dersinin, “Türev” konusu üzerinde etkisinin olup olmadığını araştırmıştır. Aynı zamanda bilgisayar destekli kavram haritaları ile anlatılan dersin, kağıt tabanlı kavram haritaları ile anlatılan derslere göre farkı olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre; bilgisayar destekli kavram haritaları yöntemi ile ders anlatılan grubun, kağıt tabanlı kavram haritaları ile ders anlatılan grubun ve klasik (geleneksel) yöntemle ders anlatılan grubun matematik başarı ortalamaları arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Bilgisayar destekli kavram haritaları tekniği kullanılarak öğretimin yapılması, öğrencinin matematik başarı düzeyini klasik öğretim yöntemine göre daha fazla arttırmaktadır, kağıt tabanlı kavram haritaları tekniği kullanılarak öğretimin yapılması, öğrencinin matematik başarı düzeyini klasik öğretim yöntemine göre daha fazla arttırmaktadır ve bilgisayar destekli kavram haritaları tekniği kullanılarak ders anlatılan öğrencilerin akademik başarı düzeyleri ile kağıt tabanlı kavram haritaları tekniği kullanılarak ders anlatılan öğrencilerin akademik başarı düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Her iki grubun başarı düzeyleri arasında istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık olmamakla birlikte bilgisayar destekli kavram haritaları tekniği kullanılarak ders anlatılan öğrencilerin akademik başarı ortalamaları, diğer gruplardan daha yüksek bulunmuştur.

“Fen Eğitiminde Kavram Haritaları ve Inspiration Programı Uygulamaları” adı altındaki çalışmalarında Çavas ve Pekmez (2001), hem Inspiration programının kullanımı konusunda bilgi verilmiş hem de Fen Bilgisi Eğitimi üzerinde örnek uygulamalar sunmuştur. Son yıllarda yapılan araştırmalar görsel duyu organlarının katıldığı eğitim sistemlerinin en iyi eğitim metotları olduğunu göstermiş, bu sebeple kavram haritalarının bilgisayar destekli oluşturulmasına yönelik birçok yazılım geliştirilmiştir. Inspiration programı, öğretmenlerin ve öğrencilerin düşüncelerini geliştirmelerinde ve düşüncelerini organize etmeye yarayan görsel bir öğrenme aracı olmakta, program içerdiği şema sayesinde kavram haritalarının, kavram ağlarının ve diğer grafiksel düzenlemelerin kolayca yapılmasını sağlamaktadır.

Altın (2002) araştırmasında, lise 2. Sınıfta verilen fizik dersinde Kavram Haritalarının ve Bilgisayar Destekli Deney Yönteminin öğrenci başarısına, kavram öğrenilmesine ve hatırlama düzeyine etkisini incelemiştir. Yapılan

çalışmada 3 deney, 1 kontrol grubu kullanılmıştır. Deney 1 grubunda sadece Bilgisayar Destekli Deney Yöntemi, Deney 2 grubunda sadece Kavram Haritaları Yöntemi, Deney 3 grubunda ise hem Bilgisayar Destekli Deney Yöntemi hem de Kavram Haritaları Yöntemi birlikte kullanılmıştır. Kontrol Grubunda ise bu yöntemlerin hiç birisi kullanılmadan klasik olarak düz anlatımla ders işlenmiştir. Sonuçlara göre; bilgisayar Destekli Deney Yönteminin sınıfta kullanılması, öğrencilerin akademik başarısını, öğrencilerin kavram öğrenmelerini, öğrencilerin hatırlama düzeylerini anlamlı derecede arttırmıştır. Kavram Haritaları Yönteminin sınıfta kullanılması, öğrencilerin akademik başarılarını, kavram öğrenmelerini, hatırlama düzeylerini anlamlı derecede arttırmıştır. Bilgisayar Destekli Deney Yöntemi, öğrencilerin Kavram Öğrenme düzeylerinin artmasında Kavram Haritaları Yönteminden daha fazla etkili olmuştur. Kavram Haritaları Yönteminin ve Bilgisayar Destekli Deney Yönteminin bir arada ve ayrı ayrı olarak sınıfta ders işlerken kullanılması,, öğrencilerin akademik başarısını, hatırlama düzeylerini anlamlı derecede etkilememiştir. Kavram Haritaları Yöntemi ve Bilgisayar Destekli Deney Yönteminin bir arada ve ayrı ayrı kullanıldığı 3 deney grubunun hatırlama düzeyine etkisi, kontrol grubundakilerin hatırlama düzeyinden anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur.

Pearson ve Somekh (2003) ilkökul öğrencilerinin bilgi ve iletişim teknolojileri konusundaki kavramsallaştırmalarını saptamak amacıyla kavram haritalarını kullanmışlardır. Çalışma, çocuklardaki bilgisayar ve bilgisayar sistemleri konusundaki kavramsal gelişimlerin ölçülmesi ve izlenmesinde kullanılacak bilgisayar destekli bir kavram haritalama aracı geliştirmeyi de hedeflemiştir. Araştırma, altı Avrupa ülkesinden seçilmiş on yaşındaki ilkökul öğrencilerine uygulanarak yürütülmüştür. Öğrencilerden “bugünün dünyasındaki bilgisayarlar” konusuyla ilgili bir kavram haritası çizmeleri istenmiştir. Tüm öğrencilerin aynı işlemi yerine getirmeleri amacı ile hazırlanmış uygun bir senaryo, kendi dillerine çevrilerek öğrencilere sunulmuştur. Öğrencilerden, araştırmacılara ve kendileri ile aynı dili konuşmayan diğer çocuklara düşüncelerini çizim yoluyla iletmeleri istenmiştir. Kavram haritalarının incelenmesi sonucunda, İnternet kullanımı ile ilgili deneyimi çok az olan veya hiç olmayan çocukların bile bugünün dünyasında bilgi ve iletişim teknolojilerinin rolü ile ilgili iyi gelişmiş bir zihinsel yapıya sahip oldukları görülmüştür. Araştırmada kız ve erkek öğrencilerin bilgisayar bilgileri ve bunu kavram haritalarına yansıtma biçimleri arasında farklılıklar olabileceği düşünülmüş olmakla birlikte, sonuçlar, kız ve erkek öğrencilerin kavram haritaları arasında anlamlı bir farklılaşmanın olmadığı; öğrencilerin bilgi ve iletişim teknolojilerine ilişkin bilgileri açısından cinsiyet grupları arasında anlamlı bir farklılaşmanın bulunmadığı tespit

edilmiştir. Çocukların kavram haritaları oluşturmaktan büyük zevk aldıkları ve bu haritaları yaratıcılıklarını ve düş güçlerini kullanarak büyük bir kararlılıkla oluşturdukları görülmüştür.

Baki ve Şahin (2004) tarafından yapılan “Bilgisayar Destekli Kavram Haritası Yöntemiyle Öğretmen Adaylarının Matematiksel Öğrenmelerinin Değerlendirilmesi” isimli çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının küme konusu ile ilgili kavram yanılgılarını belirlemeye çalışmışlardır. Araştırma sonucuna göre; 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.

Bilgisayar destekli kavram haritaları yönteminin ilköğretim okullarındaki öğrencilerin başarısı üzerindeki etkilerini incelemek için Aykanat (2005) bir araştırma yapmıştır. Deney grubuna, "Canlının İç Yapışma Yolculuk" ünitesinin "Hücre" konusunu anlatmak üzere araştırmacı tarafından bilgisayar ortamında 5 farklı eğitsel oyun hazırlanmıştır. Araştırmanın deneysel olması ve kullanılan eğitsel oyunların araştırmacı tarafından geliştirilmiş olması çalışmanın önemli bir özelliğidir. Araştırmada elde edilen bulgular neticesinde "Canlının İç Yapışma Yolculuk" ünitesinin "Hücre" konusunun öğretilmesinde bilgisayar destekli kavram haritaları öğretim yönteminin, geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu söylenebilir.

Aykanat vd. (2005) bilgisayar destekli kavram haritaları yönteminin ilköğretim okullarındaki öğrencilerin “hücre yapısı ve fonksiyonları” konusu ile ilgili başarısı üzerindeki etkilerini araştırmayı amaçlamışlardır. Çalışmanın örneklemini, 4 altıncı sınıf şubesinden rastgele seçilen kontrol ve deney grupları oluşturmuştur. “Canlının İç Yapısına Yolculuk” ünitesinin “Hücre” konusunun öğretilmesinde bilgisayar destekli kavram haritaları öğretim yönteminin, geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu tespit edilmiştir. Kavram haritaları kullanarak öğrenim gören öğrenciler ile geleneksel yöntemlerle öğrenim gören öğrenciler arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Ayrıca uygulamalardan iki hafta sonra uygulanan kalıcılık testi sonucunda, kavram haritalarının kullanıldığı deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Yavuz (2005) çalışmasında gösteri ve bilgisayar destekli kavram haritalarıyla desteklenen kavramsal değişim metodunun yedinci sınıf öğrencilerinin madde konusunu anlamalarına etkisini geleneksel yöntem ile karşılaştırmayı ve öğretim yönteminin

öğrencilerin Fen Bilgisi dersine yönelik tutumlarına etkisi ve cinsiyet farkının öğrencilerin madde ile ilgili kavramları anlamalarına etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Bu çalışma toplam 80 yedinci sınıf öğrencisiyle yapılmıştır. Kontrol grubunda geleneksel yöntemle dayalı anlatım, tartışma ve geleneksel yöntemle hazırlanmış deneyler kullanılmış, deney grubunda ise dersler kavramsal değişim yöntemi gösteri deneyleri ve bilgisayar destekli kavram haritaları ile pekiştirilmiştir. Sonuçlar gösteri deneyleri ve bilgisayar destekli kavram haritalarıyla pekiştirilen kavramsal değişim metodunun öğrencilerin madde kavramlarını anlamalarında daha etkili olduğunu ve Fen Bilgisi dersine karşı daha olumlu tutuma yol açtığını göstermiştir. Ayrıca Bilimsel işlem becerisinin de öğrencilerin madde ile ilgili kavramları anlamalarına istatistiksel olarak anlamlı katkısı olduğu ve cinsiyet farkının öğrencilerin madde kavramlarını anlamalarında ve Fen Bilgisi dersine karşı tutumlarında istatistiksel olarak herhangi bir etki yaratmadığı tespit edilmiştir.

Gürbüz (2006) araştırmasında; 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 etkililiği araştırmayı amaçlamıştır. Sözel ve görsel sunum olanağı sağlayan kavram haritalarının kullanılmasının; öğrencilerin derse olan ilgilerini artırmasına, öğrencilerin fikirlerini tartışabilecekleri ve kendilerine özgü stratejiler geliştirebilecekleri öğrenme ortamları oluşturulmasına olanak sağladığı belirtilmiştir.

Altunay (2006), “Bilgisayar Ortamında Hazırlanan Kavram Haritalarının Bir Öğretim Materyali Olarak Fen Bilgisi Dersinde Kullanılmasının İlköğretim Öğrencilerinin Başarılarına Etkisi” adlı çalışmasını, fen bilgisi dersinin bilgisayar ortamında hazırlanmış kavram haritasıyla anlatılmasının öğrencilerin başarıları, bu derse karşı tutumları ve öğrenilenleri hatırlama düzeylerini belirlemek amacıyla yapmıştır. Çalışmada, 6. sınıflarda 10 hafta süreyle okutulan; “Canlının İç Yapısına Yolculuk” ünitesi anlatılmıştır. Araştırma sonunda fen bilgisi dersinin anlatılmasında bilgisayar destekli kavram haritasından yararlanılması, öğrencilerin başarısını, hatırlama düzeylerini, fen bilgisi dersine ilişkin tutumlarını klasik anlatım yöntemine göre önemli düzeyde artırmıştır. Fen bilgisi eğitiminde bilgisayar destekli kavram haritası materyali kullanmanın geleneksel yöntemi kullanmaya göre daha başarılı olduğu sonucuna varılmıştır.

Çağlayan (2006) çalışmasında 8.sınıf fen bilgisi dersi “genetik” ünitesinin öğretiminde kavram haritası kullanımının öğrencilerin akademik başarı ve kavram kazanımlarına etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Araştırmaya toplam 100 öğrenci

katılmıştır. Araştırma sonucuna göre; deney grubunun akademik başarı sontest bilgi basamağı, kavrama basamağı ve toplam puanları ile kavram kazanma sontest_toplam puanları kontrol grubuna göre daha olumlu çıkmıştır. Sadece 1.deney grubu ile 1.kontrol grubu arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir.

Gedizgil (2006) araştırmasında kavram haritalama stratejisinin ilköğretim öğrencilerinin bilgisayara ilişkin tutumları ve bilgisayar dersine yönelik güdülenmeleri üzerindeki etkilerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma sonuçları; kavram haritalama stratejisi ile öğrencilerin bilgisayara ilişkin tutumları ve bilgisayar dersine yönelik güdülenme düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olduğunu; kavram haritalama stratejisinin öğrencilerin bilgisayara ilişkin tutumlarını ve bilgisayar dersine yönelik güdülenmelerini anlamlı olarak arttırdığını göstermiştir.

Erdoğan (2007) öğretmen adaylarının hazırlanan ders etkinliklerini yaparak fonksiyonlarla ilgili kavramları anlamlı ve kalıcı öğrenmelerini amaçlayan deneysel bir çalışma yapmışlardır. Araştırmaya 42 lisans öğrencisi katılmıştır. Sonuçta; deney ve kontrol grubu arasında deney grubu lehine anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Ayrıca; öğrenme sürecinde, ders etkinlikleri ve kavram haritaları kullanımının, öğretmen adaylarında derse katılım ve motivasyon bakımından olumlu tutumların kazanılmasını sağladığı ifade edilmiştir.

Çetinkaya (2010) çalışmasında; fen bilgisi 4.sınıf öğrencilerinde “Canlıların Sınıflandırılması” konusu için web destekli kavram haritaları ve anlam çözümleme tabloları geliştirmeyi, uygulamayı ve bu öğrenme öğretme araçlarının öğrencilerde görülen kavram yanlışlarına olan etkilerini araştırmayı amaçlamıştır. Bunun yanında öğrencilerin bu derse ve kavram haritalarına karşı olan tutumlarındaki değişikliği de incelenmiştir. Kontrol grubunda ders işlenirken klasik kavram haritaları ve anlam çözümleme tabloları, deney grubunda web destekli kavram haritaları ve anlam çözümleme tabloları kullanılmıştır. Uygulamanın sonunda başarı deney grubu lehine %12 oranında artmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinde cinsiyet faktörünün başarı ve tutumlar üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlardan, web destekli kavram haritaları ve anlam çözümleme tablolarının birlikte kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin kavram yanlışlarını azaltmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Altunay ve Şeker (2008) çalışmalarını; fen bilgisi dersinin bilgisayar ortamında hazırlanmış kavram haritasıyla anlatılmasının öğrencilerin başarıları, bu derse karşı tutumları ve öğrenilenleri hatırlama düzeylerini belirlemek amacıyla yapmışlardır.

Çalışmada 6.sınıflarda 10 hafta süreyle okutulan “Canlının İç Yapısına Yolculuk” ünitesi işlenmiştir. Araştırma sonucunda fen bilgisi dersinin anlatılmasında bilgisayar destekli kavram haritasından yararlanılması, öğrencilerin başarısını, hatırlama düzeylerini, fen bilgisi dersine ilişkin tutumlarını klasik öğretim yöntemine göre önemli düzeyde arttırmıştır. Ayrıca deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.

Yapmış olduğumuz incelemelerde işbirlikli kavram haritaları bireysel kavram haritalamayla karşılaştıran çalışmalar tespit edilmiştir. Bu çalışmalardan bazıları aşağıda sunulmuştur.

Okebukola ve Akinsola (1992)’nın yaptıkları bir çalışmada 147 lise öğrencisi denek olarak kullanılmış ve biyoloji dersinde uygulanan farklı öğretim yöntemleri birbirleri ile karşılaştırılmıştır. Karşılaştırılan yöntemler; bireysel kavram haritalama, işbirliğine dayalı gruplar ile kavram haritalama ve gösteri yöntemi ile ders anlatımıdır. Araştırma sonucunda işbirliğine dayalı kavram haritalamayı kullanan öğrencilerin aldıkları puanların daha yüksek olduğu görülmüştür (Gedizgil, 2006).

Okebukola ve Jegede (1988) bireysel ve işbirliğine dayalı kavram haritalamanın öğrencilerin bilişsel öğrenme tercihleri ve öğrenme becerilerine etkilerini araştırmışlardır. Araştırma için fotosentez ünitesi seçilmiştir. Deney grubundaki öğrenciler, kavram haritalama etkinliklerine kendi tercihlerine göre bireysel veya gruplar halinde katılmışlardır. Araştırma sonucunda kavram haritalarının öğrenilen bilgilerin akılda kalıcılığını arttırdığı fakat bilgilerin akılda kalıcılığı konusunda küme çalışmaları ya da bireysel çalışmaların arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür. Kümeler halinde çalışarak kavram haritası yapan öğrencilerin bireysel çalışarak kavram haritası yapan öğrencilere göre daha başarılı oldukları sonucuna da ulaşılmıştır.

Roth ve Roychoudhury (1992) tarafından yapılan araştırmada; kavram haritalarının lise öğrencilerinin kavramları bireysel anlamalarını, sosyal düşünmeyi ve kavram haritalarının öğrencilerin grup içi iletişimlerini nasıl etkilediğini incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre; kavram haritalarının stratejik kavramlar için yapıldığında kalıcı ve olumlu etkileri olduğunu; haritaların, öğrencilerin kavramlar arasında doğru bağlar kurmasını ve kavramları kendilerince ifade etmelerini sağladığını, ayrıca öğrenciler arasında anlamları ortaklaştırarak grup içi iletişimi kolaylaştırdığını göstermiştir. Yine Roth ve Roychoudhury (1993) tarafından yapılan bir başka araştırmada kavram haritalarının bir araç olarak öğrencilerin bireysel anlamalarının, sosyal düşünme ve grup içi iletişimi nasıl etkilediği incelenmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin kavramları diğer

kavramlarla bağlantılı olarak öğrendiği ve kavram haritalarının uzun süreli olumlu etkileri olduğu, öğrencilerin kavramlar arasında doğru bağlar kurmasını ve grup içi etkileşimi kolaylaştırdığı tespit edilmiştir (Kılıç, 2009).

Roth (1994) ‘Öğrenciye Bakış Açısından Kavram Haritaları’ isimli araştırmasında öğrencilerin kavram haritalarını nasıl algıladıklarını incelemiştir. Lise öğrencileri üzerinde yürütülen araştırma sonucunda öğrencilerin kavram haritalarını yararlı birer araç olarak kabul ettikleri, haritaların öğrenciye neyi niçin öğrendikleri konusunda fikir verdiği ve sınıf içi etkileşimi artırdığı tespit edilmiştir bunun yanı sıra sonuçların tüm öğrenciler için geçerli olmadığı da vurgulanmıştır.

Esiolu ve Soyibo (1995) çalışmasına genetik ve ekoloji dersi alan 808 lise 2. sınıf öğrencisi katılmıştır. Kavram haritaları kullanan öğrencilerin başarılarının kullanmayan öğrencilere göre çok daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca grup halinde çalışarak kavram haritalarını yapan öğrencilerin bireysel çalışarak kavram haritaları yapan öğrencilere göre daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.

Osioma ve Ngozi (1997) tarafından yapılan çalışma ise işbirliğine dayalı kavram haritalamanın kız öğrencilerin fen bilimleri başarısını artırıp artırmadığını belirlemek amacı ile yapılmıştır. Sonuçlar, işbirliğine dayalı kavram haritalamanın kız öğrencilerin başarısını anlamlı olarak artırdığını ortaya koymuştur (Gedizgil, 2006).

Duru (2001) İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde Kavram Haritasıyla ve Gruplara Kavram Haritası Çizdirerek Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi’ni incelediği çalışmada, ilköğretim 7. sınıfta basınç konusunun kavram haritasıyla ve gruplara kavram haritası çizdirerek anlatılmasının öğrenci başarısına etkisinin olup olmadığını araştırmıştır. Araştırma sonucuna göre; kavram haritasıyla ve gruplara kavram haritası çizdirilerek öğretilen öğrencilerin akademik başarıları ve hatırlamalarının, geleneksel yöntemle öğretilen öğrencilerin başarıları ve hatırlamalarından daha yüksek olduğu görülmüştür.

Duru ve Gürdal (2002) çalışmalarında; ilköğretim fen bilgisi dersinde, 7.sınıfta “basınç” konusunun kavram haritasıyla ve gruplara kavram haritası çizdirilerek anlatılmasının öğrenci başarısına etkisini araştırmayı amaçlamışlardır. Araştırma sonucuna göre; basınç konusunun kavram haritasıyla ve gruplara kavram haritası çizdirilerek öğretilen öğrencilerin akademik başarılarının geleneksel yöntemle öğretilen öğrencilerin başarılarından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Altınok (2004) araştırmasında işbirlikli kavram haritalamayla bireysel kavram haritalamanın fen başarısı ve başarı güdüsü üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmaya beşinci sınıfa devam eden 40 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonucuna göre;

işbirlikli kavram haritalamayla bireysel kavram haritalama arasında fen başarısı açısından fark bulunamamıştır ancak işbirlikli kavram haritalamanın öğrencilerin başarı güdüsünü olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Altınok ve Açıköz (2006)'ün birlikte yaptıkları bir çalışmalarında; işbirlikli kavram haritalama, bireysel kavram haritalama ve geleneksel öğretim yöntemlerinin öğrencilerin Fen Bilgisi dersine yönelik tutumları üzerine etkisini araştırmayı amaçlamışlardır. Araştırma gruplarının birinde işbirlikli kavram haritalama, birinde bireysel kavram haritalama ve diğerinde geleneksel öğretim yöntemlerine göre öğretim yapılmıştır. Denel işlemlerde “ses ve ışık” konuları işlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; işbirlikli kavram haritalamanın bireysel kavram haritalamaya göre öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarını daha olumlu etkilediği, bireysel kavram haritalama ve geleneksel öğretim yönteminin fen bilgisi dersine yönelik tutum üzerindeki etkileri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Fen bilgisi ders kitaplarının görünüm, dil, içerik, yöntem ve teknik, değerlendirme, kazanımlar, aktiviteler ve kavram yanılgıları bakımından incelenmeyi amaçlayan Akınoğlu vd. (2002) çalışmalarında ders kitaplarındaki 6.sınıf “uzayı keşfediyoruz” ünitesi incelenmiş, seçilen kitaplarda öğretmenlere uygulamaları önerilen yeni yöntem, teknik ve stratejilerin yer almadığı ya da çok sınırlı kaldığı belirlenmiştir. Ciddi boyutta kavram yanılgıları ve kavramlararası ilişkilerin kopuk olduğu gözlenmiştir. Bu bulgular doğrultusunda araştırmacılar tarafından aynı konuda tamamlanmış ve ilişkilendirilmiş bir kavram haritası çizilerek bazı önerilerde bulunulmuştur.

Yılmaz vd. (2009) araştırmalarında; öğretmen adaylarının kavram haritalarını hazırlarken, kavram ve kavramlar arası ilişkileri temsilen kullandıkları görsel element tercihlerini incelemişlerdir. Araştırmaya katılan 117 öğrencinin yaptığı kavram haritalarından elde edilen veriler incelenmiş, araştırma sonucunda; öğrencilerin harita hazırlama şekli, kavram ilişkilerini belirleme ve görsel olarak temsilleme tercihleri incelenerek öğretim materyalleri geliştirme açısından tartışılmış ve önerilerde bulunulmuştur.

Novak (1991), yaptığı çalışmalara dayanarak, kavram haritalarının kullanılamayacağı hiçbir disiplin alanı olmadığını belirtmiştir. Ülkemizde daha çok fen ve matematik öğretimi alanlarında yaygın biçimde kullanılan kavram haritalama stratejisinin coğrafya, Türkçe, yabancı dil gibi farklı sözel ve sayısal derslerde de kullanıldığı çalışmalar bulunmuştur.

Cullen (1990) araştırmasında kavram haritalarının kimya öğretiminde kullanılabileceğini belirtmiştir. Akçay, Kılınç, ve Alpat (1998) bir çalışmalarında kavram

haritası yönteminin, benzeşme yönteminin ve geleneksel yöntemin, lise birinci sınıf öğrencilerinin mola kavramını anlamadaki başarılarına etkisini araştırmışlardır. Brandt vd. (2001),” Kavram Haritası Yöntemi ve Görselleştirmenin Ortaokul Kimya Dersinin Öğrenilmesine Etkisi” isimli araştırmalarında, öğrenciler tarafından oluşturulmuş bütünlük bilgisi yapılarının, kavram haritaları ve kavramları ve aralarındaki ilişkileri daha iyi görselleştirme yoluyla, uyarılıp uyarılmayacağı belirlenmesi amaçlanmıştır. Yine Shopper (1993) lise öğrencilerinin kimya dersine kavram haritalarının kullanılmasının öğrencilerin başarılarını ne yönde değiştirdiğini bulmayı amaçlamışlardır. Kaymak (2005) çalışmalarında; kavram haritalarının öğrencilerin periyodik özellikler konusunu anlamalarına olan etkisini incelemiştir. Ekmekçioğlu (2007) araştırmasında kimya dersinde kavram haritası kullanımının ve anlamlı öğrenme kuramının bilimsel başarıya ve öğrencilerin kimya dersine olan tutumlarına olan etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Aksoy (2010) kavram haritaları ile yapılan kavramsal öğretimin öğrencilerin başarısına etkisini araştırmaktır. Bu amacı gerçekleştirmek için çözümlülük konusu seçilmiş ve kavram haritalarının başarıya etkisi incelenmiştir.

Prankratius (1990) bir üniversitedeki 6 fizik sınıfı üzerinde yaptığı çalışmada kavram haritalarının nasıl yapılacağı konusunda öğrenim gören öğrencilerin kavram haritalarını hiç kullanmayan öğrencilere göre daha yüksek akademik başarıya sahip olduklarını belirtmiştir (Açar, 2007). Ünlü, İnceç, ve Taşar (2006) çalışmalarında, öğretmen adaylarının kavram haritası yöntemi kullanarak momentum ve impuls kavramlarını nasıl anladıkları ve bu kavramlar arasında kurdukları bağlantıyı araştırmayı amaçlamışlardır. Engür (2006) çalışmasında kavram haritaları yönteminin fizik öğretiminde öğrencilerin öğrenme düzeyine etkisinin olup olmadığını araştırmıştır. Açar (2007) fizik dersinde kavram haritasının öğretimin değerlendirme aşamasında kullanılabilirliğini tespit etmeyi amaçlamıştır. Salar (2010) Bu araştırmanın amacı öğretmen adaylarının elektrik devreleri ile ilgili kavram yapılarını repertuar çizelge tekniği ve kavram haritaları ile ortaya çıkarmaktır.

McGowen ve Tall (1999), bir matematik kursu boyunca öğrencilerin bilişsel gelişimlerini izlemek ve başarının farklı seviyeleri arasındaki nitel farklılıkları araştırmak amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Kabaca (2002) “Orta öğretim Matematik Eğitiminde Kavram Haritalanması Tekniğinin Kullanılması” konulu bir araştırma yürütmüştür. Bu çalışmada, alternatif bilişsel eğitim metodlarından Kavram Haritalanması metodunun Matematik derslerinde kullanımı araştırılmıştır. Kabaca ve Özdemir (2002) yaptıkları çalışmada, kavram haritaları yönteminin, Türk Eğitim sisteminde çoğunlukla kullanılan

klasik düz anlatım metodundan daha etkili olup olmadığını araştırmak için, kavram haritalarını Matematik derslerinde “mutlak değer, üslü sayılar ve köklü sayılar” konularının öğretiminde kullanmışlardır. Brinkmann (2003) çalışmasında, matematiksel ağların iki özel grafiksel gösterimi olan zihin haritalarını ve kavram haritalarını tanıtmıştır Üzel (2003). Bu çalışmanın amacı İlköğretim yedinci sınıf matematik dersi kapsamındaki "Oran, Orantı ve Yüzdeler" ünitesinin Kavram Haritası ve Vee diyagramı kullanılarak öğretiminin öğrenci başarısına etkisini araştırmaktır. Yıldız (2003) yaptığı araştırmada, lise 1 matematik dersine devam eden öğrencilerin fonksiyon konusunda geliştirdikleri kavram haritasının dersteki akademik başarılarına etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Vural (2003) çalışmasında öğrencilerin fen problemlerini çözme başarılarında matematik önbilgilerinin, mantıksal düşünme yeteneklerinin ve kavram haritası tekniğinin etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Özsoy (2004) tarama modelindeki çalışmasında gelişmekte olan “Kavram Haritası” ve “Vee” diyagramının matematik eğitimi sırasında anlamlı öğrenmeyi sağlamada ve öğrenciyi aktif hale getirmede nasıl kullandığına yer vermiştir ve fonksiyon ünitesine ait “kavram haritası” ve “Vee” diyagramları örnekleri sunmuştur. Uyangör ve Üzel (2005) çalışmalarında matematik öğretiminde grafin matrissel gösteriminin kavram haritasını oluşturmada kolaylaştırıcı rolü olduğunu ortaya koymayı amaçlamışlardır. Yağdıran (2005) çalışmasında ortaöğretim 9. sınıf matematik dersi kapsamındaki “Fonksiyonlar” ünitesinin Çalışma Yaprakları, Vee Diyagramları ve Kavram Haritası kullanılarak öğretiminin öğrenci başarısına ve fonksiyonlar konusuna ilişkin tutumları üzerine etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Özdemir (2009) kavram haritaları destekli eğitiminin öğrencilerin matematik dersindeki başarısı üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamıştır.

Şahin (2003) araştırmasında kavram haritalarının matematik dersi geometri konusunda puanlama yöntemi olarak nasıl kullanılabileceğini incelemiştir. Alyeşil (2005), İlköğretim 7. sınıf matematik dersinin Açılar ve Çokgenler Ünitesi'nde uygulanan Kavram Haritaları Destekli Problem Çözme Yöntemi ile geleneksel öğretim yönteminin öğrencilerin geometrik düşünme düzeyleri üzerinde etkililik durumunu karşılaştırmıştır. Akkurt (2010) araştırmada, geometride kavram haritası kullanımının etkili olabileceği düşüncesinden yola çıkılarak, ilköğretim öğretmen adaylarının geometri kavram bilgilerini ve kavram ilişkilerini, özgürce oluşturdukları kavram haritaları yardımıyla incelemek amaçlanmıştır. Burak (2010) araştırma; Kavram haritaları destekli eğitimin öğrencilerin matematik dersi geometri öğrenme alanındaki başarıları üzerine etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Deniz (2003) Lise 1. Sınıf Coğrafya dersi Akarsular konusunun öğretiminde kavram haritalarının öğrenci başarısında etkili olup olmadığını belirlemeye çalışılmıştır. Gencer (2006), “İlköğretim Altıncı Sınıf Sosyal Bilgiler Dersi Coğrafya Konularında Kavram Haritalarının Öğrenci Başarısına Etkisi” adlı araştırmasında, altıncı sınıf Sosyal Bilgiler dersi “Türkiyemiz” ünitesinde kullanılması önerilen kavram haritalarının hazırlanmasında dikkat edilecek konulara yer vermiştir. Acar (2009)10.sınıf Coğrafya Derslerinde Toprak Konularının Kavram Haritası Tekniği İle İşlenmesinin Öğrenci Başarısına Etkisi olup olmadığını tespit etmeye yönelik bu araştırma, deneysel yöntem kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Özen (2004) ilköğretim okulları resim-iş dersinde kavram haritaları kullanımının etkililiğinin belirlenmesi amacıyla bir araştırma yapmıştır.

Güngör (2004) öğrencilerin Sosyal Bilgiler derslerinde tarihsel kavramları öğrenmelerinde bilgi ve kavram haritalarının başarıya etkisini belirlemek amaçlamıştır. Çolak (2010) Bu araştırmanın amacı ilköğretim 6. sınıf sosyal bilgiler dersi, “İpek Yolunda Türkler” ünitesi kavramlarının öğretiminde, kavram haritası tekniği kullanılmasının öğrenci başarısına, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ve sosyal bilgiler dersinde öğrenci tutumlarına olan etkisini ortaya koymaktır.

Tümen (2006) çalışmalarında kavram haritası yöntemi ile geleneksel öğretim yöntemini yabancı dil öğretiminde öğrenci başarısı üzerine etkilerini araştırmayı amaçlamışlardır.

Şenay (2007) çalışmasında, kavram haritası yöntemi kullanılarak farklı yazı türlerinin ve okuma parçalarının (metinlerin) nasıl öğretilbileceği gösterilmeyi amaçlamıştır.

Kılınç (2010)’ın çalışmasında ortaöğretim öğrencilerinin bilimin doğası hakkındaki bilgi düzeyleri ve bilgi yapıları incelenmiştir.

Yapılan alanyazın taraması sonucunda kavram haritalarının çok farklı alanlarda kullanımına rastlanmıştır. Birkaç örnek aşağıda verilmiştir.

Kututürk (2002) Web tabanlı bilgi kaynakları için kavram haritaları standartlarını kullanan bir veri modeli sunmuştur. Lilian (2004) yapmış olduğu çalışmada kavram haritalarını sağlık uzmanlığında kullanmış ve kavram haritalarının anlam bütünleştirici ve yüksek seviyede öğrenmeyi teşvik eden öğretim stratejisi olarak belirlemiştir(Açar, 2007). Atay (2010) çalışmasında kavram haritaları ile hazırlanan hasta bakım planlarının hemşirelik bölümü öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimlerine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Franc (2004) yılında “Kavram haritaları Yöntemiyle Beslenme Eğitiminde

Değerlendirme” konulu bir araştırma yapmıştır. Kavram haritası yöntemini, çok kilolu seker hastalarının beslenme eğitiminde öğrenme sürecini değerlendirmek için yeni bir araç olarak da kullanılmıştır. Hsu (2005) “Hemşirelik Kursunda Bir Değerlendirme Aracı Olarak Kavram Haritaları” konulu bir araştırma yürütmüştür (Tümen, 2006). Nesbit ve Adesope (2006)’un yaptığı Kavram haritaları ve bilgi haritalarıyla öğrenme ile ilgili meta analiz çalışmasında; öğrencilerin düğüm-bağlantı diyagramlarını görme, tanımlama veya inşa etme ile öğrendikleri deneysel ve yarı deneysel çalışmalar gözden geçirilmiştir. İlköğretim 4. sınıftan yüksek okul sonrasına kadar değişen seviyelerden seçilen öğrenciler fen, psikoloji, istatistik ve hemşirelik gibi etki alanlarını öğrenmek için kavram haritalarını kullanmışlardır. Taşkın (2010) çalışmasında sportif tekniğin öğretilmesinde kavram haritalarının etkisinin incelemeyi amaçlamıştır.

Kavram haritalarının yapımı süresince çeşitli sorunları dile getiren çalışmalar bulunmuştur. Bunlardan bir kaçı aşağıda verilmiştir.

Şahin (2001) tarafından yapılan Öğretmen Adaylarının Kavram Haritası Yapma ve Uygulama Hakkındaki Görüşleri ” isimli 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. 280 öğrenci aday ile yapılan çalışma sonunda öğretmen adaylarının kavram haritası yaparken ve sınıfta uygularken en çok yararlandıkları özellikler ile en çok zorlandıkları noktalar tespit edilmiştir. Araştırma bulgularına öğretmen adaylarının kavram haritasının hiyerarşik yapısından yararlandığı ve kavram haritaları oluştururken hiyerarşi ve çapraz bağlantı oluşturmada zorluk çektiği de belirtilmiştir. Ayrıca araştırma bulgularına göre her üç bölümden mezun öğretmen adaylarına göre kavram haritalarının öğrenciye en yararlı yönünün “kavramları organize olarak görmelerini sağlamak” olduğu tespit edilmiştir.

“Kavram haritası yöntemi biyolojiyi öğrenirken bu kadar etkiliyse neden hepimiz bu yöntemi kullanmıyoruz?” isimli çalışmada Kinchin (2001) yöntemin bazı eksiklikleri üzerinde durmuştur. Kavram haritalarının geleneksel sınıf stratejilerine uygulanmasında ortaya çıkan iki temel engelin, öğretmenlerin epistemolojik inanışları ve takip etmeleri gereken öğretim programlarının temelindeki felsefe olduğu ifade edilmektedir. Sonuç olarak, kavram haritası yönteminin uygun öğrenme ekolojisinde öğrenmeyi destekleyen bir araç olarak görüldüğü belirtilmiştir. Böyle bir ekolojik perspektif etkili öğrenmenin bir bileşeni olarak öğretmenin öğretmedeki ve öğrenmedeki rolünü yeniden kavramlaştırılmasını gerektirmektedir. Kinchin’e göre kavram haritası yöntemi literatürde sürekli olarak fen bilgisi derslerinde öğrencilerin öğrenmelerini destekleyen ve geliştiren

bir yöntem olarak tanımlanmaktadır. Böyle kabul edilmesine rağmen İngiltere’de ortaöğretimde bu yöntemin sınıf aktivitesi olarak kullanılması gerektiği kadar yaygın değildir.

Ruiz-Primo vd. (2001) 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.

Kılıç (2003) Türkçe ve İngilizce dillerinin yapı olarak farklı olmaları nedeniyle, Novak tarzı kavram haritalarının Türkçe oluşturulmalarında problemlerle karşılaşıldığını belirtmiştir. Çalışmada, İngilizcede kavram haritası oluşturulurken ilk olarak kavram, sonra bağlantılı kelimeler ve ardından bir sonraki kavram yazılmak suretiyle tam ve anlamlı cümleler kurulabileceğini, İngilizcede iki kavram arasındaki ilişki, bağlantı çizgisinin üzerine bir edat ya da bir fiil yazarak kolayca açıklanabileceğini vurgulamıştır. Ancak Türkçede söz diziminin özne+tümleç+yüklem biçiminde olması ve Türkçenin sondan eklemeli bir dil olması nedeniyle edatlardan ziyade son eklerin kullanılması gerektiği belirtilerek; “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” gibi öneriler getirmişlerdir.

Kavram haritalama yöntemiyle ilgili yapılmış çalışmaların değerlendirildiği araştırmalar bulunmaktadır.

Horton vd. (1993) araştırmalarında; kavram haritaları ile ilgili yapılan 18 araştırma değerlendirilmiştir. Sonuçta; öğrenciler ve öğretmenler tarafından yapılan haritalar arasında anlamlı bir fark saptanmamasına karşın öğretmen haritalarının öğrenci başarısı üzerinde biraz daha etkili olduğunu, bir öğretim stratejisi olarak kavram haritalarının fen bilimlerine karşı öğrenci tutum ve başarısını olumlu yönde etkilediği sonuçlarına ulaşılmıştır. Sadece bir çalışma kavram haritalarının öğretim aracı olarak kullanımının cinsiyet üzerindeki etkisi hakkında bilgi verdiği için bu problem yanıtızsız kalmıştır.

Yine Lindesay (1995) araştırmasında, kavram haritalarıyla ilgili yapılan diğer çalışmaların sonuçlarına yer vermiştir. 1. Kavram haritası kullanımının etkinliğini ölçen bir çalışmada, kavram haritasını öğrencilerle anlamlı öğrenmeyi ve bilgiyi entegre etmeyi sağladığı (Novak ve Heinze-Fry, 1990) 2. Kavram haritası kullanımının öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkilediği, kavram haritasının öğrenme için öğrencileri motive

ettiği, özgüvenlerini geliştirdiği (Hirumi ve Bovers, 1991) 3. Lise öğrencileri ile yapılan bir çalışmada, kavram haritasının özellikle düşük kapasiteli öğrencilerde öğrenmeyi pozitif yönde etkilediği belirlenmiştir (Açar, 2007).

2.2.Fen Bilgisi ve Biyoloji Dersine Yönelik Tutumla İlgili Yayın ve Araştırmalar

Weinburg (1995) öğrencilerin fen bilgisine karşı tutumları içinde cinsiyet farklılıklarını 1970'ten 1991'e kadar inceleyen bir meta-analiz çalışması yapmıştır. İncelemeleri sonucunda erkek öğrencilerin kız öğrencilere oranla fen bilgisinin her alanında daha olumlu tutumlara sahip oldukları tespit edilmiştir (Kılıç, 2009).

Terry ve Baird (1997) öğrencilerin fen bilgisine karşı tutumlarını 17 faktörün ne kadar etkilediğini çoklu basamaklı regresyon analizi yaparak araştırmışlar; tutumdaki varyansın yaklaşık %20'sini açıklayan en önemli dört faktör olarak cinsiyet, yetenek, öğrencinin hedeflediği eğitim düzeyi ve mesleki ilgisi olduğunu belirlemişlerdir.

Francis ve Greer (1999) ortaokul öğrencilerinin fen bilgisine karşı tutumlarını ölçmek için yaptıkları çalışmada da erkek öğrencilerin kız öğrencilere oranla daha olumlu tutumlara sahip olduğunu ve aynı zamanda yası küçük öğrencilerin büyük öğrencilere göre daha olumlu tutum sergilediğini tespit etmişlerdir.

Morrell ve Lederman (1998) tarafından yapılmıştır. Öğrencilerin tutumlarında cinsiyet farkları görülmemiş fakat küçük yastaki öğrencilerin büyük yastakilere oranla fen bilgisine karşı daha olumlu tutumlara sahip oldukları bulunmuştur (Kılıç, 2009).

Çakır vd. (2000) “Kavramsal Değişim Metinlerinin Öğrencilerin Solunumu Anlamalarına ve Biyolojiye Karşı Tutumlarına Etkisi” isimli araştırmalarında; kavram değişim testi ve geleneksel anlatım yönteminin uygulandığı öğrenciler arasında, ‘hücre solunumu’ kavramını anlamada farkın anlamlı olduğu bulunmuştur. Kavramsal değişim testi, öğrencilerin yanlış kavramlarını aktive ederek doğru kavramlarla değiştirilmesine yardımcı olduğunu tespit etmişlerdir.

Orhan (2004) araştırmasında; fen bilgisi öğretmen adaylarına “fotosentez” konusunun öğretilmesinde yapısalcı yaklaşımın etkileri ile geleneksel öğretim yönteminin etkilerini karşılaştırmıştır. Verilerin istatistiksel sonuçlarına göre öğrencilerin başarı düzeylerinde, problem çözme becerilerinde ve fene karşı tutumlarında, yapılandırmacı yaklaşımın geleneksel yaklaşıma kıyasla daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Akpınar (2006) ‘Fen Öğretiminde Soyut Kavramların Yapılandırılmasında Bilgisayar Desteği: Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik Ünitesi’ isimli çalışmada; “Durgun Elektrik” konusunun anlamlı öğrenilmesine yardımcı olacak ve yapılandırmacı

yaklaşımına dayalı öğretim stratejilerine uygun sınıf içi öğretimde kullanılacak eğitim yazılımı hazırlayarak Bilgisayar Destekli Öğretimin öğrencilerin başarısına etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Araştırma sonuçlarına göre, deney grupları lehine anlamlı farklar bulunmuştur. Deney ve kontrol gruplarının son test tutum planları karşılaştırıldığında, deney grubu öğrencilerinin fen ve bilgisayara karşı tutum planların daha fazla arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Akgün, Gönen, ve Aydın (2007) araştırmalarında; ilköğretim bölümü fen bilgisi ve matematik öğrencilerinin kaygı düzeylerini diğer bazı değişkenlerin yanında cinsiyet faktörü bakımından da incelemiştir. Araştırmada kız öğrencilerin kaygı düzeyi puanlarının erkek öğrencilerinkinden anlamlı olarak daha büyük olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Turhan vd. (2008) ilköğretim öğrencilerinin fen bilgisi dersinde başarılarını ve fene yönelik tutumlarını öğretim yöntemi ve cinsiyet değişkeni açısından incelemiştir. Çoklu zeka temelli öğretim yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre başarı ve tutum üzerinde daha olumlu etkilere sahip olduğu bulunmuştur. Araştırmada, cinsiyet değişkeninin fenedeki akademik başarıda etkili olmasına rağmen, fene yönelik tutumda etkili olmadığı tespit edilmiştir. Kız öğrencilerin fen konularını öğrenmede erkek öğrencilere göre daha başarılı oldukları ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca, kız ve erkek öğrencilerin öğrenme yöntemi konusunda da seçici olarak davrandıkları belirtilmiştir.

Pektaş (2008) “Biyoloji Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşımın ve Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısı ve Tutumlarına Etkisi” isimli araştırmasında fen bilgisi öğretmenliği alanında eğitim gören öğretmen adaylarının yapılandırmacı ve bilgisayar destekli öğretim yaklaşımını geleneksel öğretim yöntemleriyle karşılaştırarak boşaltım ve sindirim sistemi konularında başarı ve tutumlarına etkisini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Geleneksel öğretimle ders işleyen grup ile bilgisayar destekli-yapılandırmacı yaklaşımla ders işleyen gruplar arasında anlamlı bir fark çıkmış, buradan bilgisayar destekli öğretim ve yapılandırmacı yaklaşım bir arada kullanılacak olursa bu yöntemlerin ayrı ayrı uygulamalarına göre daha etkili olabilecekleri sonucuna ulaşılmıştır. Biyoloji başarı sindirim son test sonuçlarına göre, bilgisayar destekli öğretim ile yapılandırmacı yaklaşımın birlikte kullanıldığı grubun ortalaması en yüksek çıkmıştır. Bilgisayar destekli eğitimin fen bilimleri alanında çok yüksek de olmasa pozitif yönde başarı üzerine bir etkisi olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının öntest-son test sonuçlarına göre biyolojiye yönelik olumlu tutumlarına sahip olmalarına rağmen gruplar arasında biyolojiye yönelik tutumlar açısından anlamlı bir farklılık meydana gelmediği belirtilmiştir. Ayrıca t-testi

sonuçlarına göre bilgisayar destekli eğitim, öğretmen adaylarının bilgisayara yönelik tutumlarını olumlu yönde ve anlamlı bir farklılık olacak şekilde arttırmıştır.

Köseoğlu (2010) çalışmasında birleştirme tekniğiyle yapılan işbirlikli öğretim ile öğretmen merkezli yöntemlerle yapılan öğretimin; akademik başarı, biyoloji öğretimi tutumu ve öz yeterliliği açısından yaratacağı farkları belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma biyoloji öğretmenliği programı 3. Sınıf, fizyoloji dersinde öğrenim gören 36 öğrenci ile duyu organları konusunda 4 haftalık öğretim sürecinde yürütülmüştür. Araştırmada öntest-sontest kontrol gruplu deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Deney grubunda işbirlikli öğrenme yöntemlerinden birleştirme tekniği, kontrol grubunda ise öğretmen merkezli öğretim yöntemi uygulanmış, ayrıca görüşme kılavuzu kullanılarak öğrencilerle bireysel görüşmeler yapılmıştır. Araştırma sonucunda birleştirme tekniğinin, öğrencilerin akademik başarılarını, biyoloji öğretimine yönelik tutumlarını artırdığı ve biyoloji öğretimine yönelik öz yeterlilik üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı bulunmuştur. Yapılan görüşmeler sonucunda ise öğrencilerin tekniğe yönelik olumlu düşüncelerinin olduğu ifade edilmiştir.

2.3.Biyoloji Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşımla İlgili Yayın ve Araştırmalar

Son yıllarda biyoloji ve fen alanında yapılandırmacı öğretim ile ilgili pek çok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalardan bazıları aşağıda verilmiştir. Bu çalışmalar genellikle yapılandırmacı öğretim yaklaşımında kullanılan yöntem ve tekniklerin, başarıya, tutuma, bilgi kalıcılığına etkileri ilgilidir. Ayrıca yapılandırmacı yaklaşımla diğer öğretim yöntemlerinin kıyaslandığı çalışmalar da yer almaktadır.

Akçay (1990) araştırmasında öğretmenlerin derslerinde uyguladıkları farklı öğretim metodlarının öğrenci üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmaya 213 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonucunda deneyde kullanılan düz anlatım metodu ile soru-cevap metodu arasında anlamlı bir fark bulunmadığı ancak düz anlatım ve soru-cevap metodlarının her ikisi ile laboratuvar metodu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.

Mickle (1990) araştırmasında, mitoz ve mayoz bölünmede kromozomlarda ayrılma olayını kavratmaya yönelik, el parmaklarının kullanıldığı bir model oluşturmuştur. Araştırma sonuçlarına göre; modelin hücre bölünmesi esnasında kromozomların davranışlarını kavratmada kullanışlı olmasına rağmen, hücre bölünmesi safhalarında hücresel yapıdaki değişimleri kavratmada yetersiz olduğunu belirtmiştir.

Sümer (1990) araştırmasında ortaöğretim biyoloji programlarını inceleyip değerlendirmeyi amaçlamıştır. 68 öğretim üyesi ve öğretmenin görüşlerini almıştır.

Verilerini istatistiksel olarak değerlendirmiş ve öğretmen görüşleri arasındaki farkın anlamlı olduğunu bulmuştur. Lise 1 biyoloji kitabının yetersiz olduğunu görüşlerinde belirtmiştir.

Altınok (1991) araştırmasında, biyoloji derslerinde televizyonla eğitimin başarıya olan etkisini araştırmıştır. Öğretmenle eğitim yapan grubun televizyon ile eğitim yapan gruptan daha başarılı olduğu bulunmuştur.

Mench ve Ruba (1991) çalışmasında, protein sentezi ile ilgili kavramsal olmayan bilgilerin öğretilmesinde, geleneksel öğretim yöntemi ile kendi geliştirdikleri protein sentezi modeli arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Ancak protein sentezi modeli ile öğretim yapılan grubun bazı kavramları tanımlamada daha doğru ve detaylı bilgiler verdikleri tespit edilmiştir.

Nakipoğlu (1994) araştırmasında; üniversitelerimizdeki biyoloji eğitiminin durumunu incelemiş, biyoloji eğitiminde kullanılan öğretim yöntemlerini incelemiş ve “beyin fırtınası” yönteminin biyoloji anabilim dalı öğrencileri üzerinde uygulamış, uygulama sonucunda öğrencilerin derse karşı olan ilgilerinin ve öğrenme isteklerinin arttığını ve dersin daha zevkli hale geldiğini gözlemlemiştir.

Pashley (1994) “Kromozom Modeli” isimli çalışmasında; öğrencilerin genetik kavramlarını zor ve soyut bulduklarını ifade etmişlerdir. Geliştirdiği kromozom modelinin, allel ve gen terimlerini kavratmada ve kavram yanlışlarını gidermede etkili olduğunu belirtmiştir.

Christianson ve Fisher (1999) bir araştırmalarında geleneksel ve yapılandırmacı öğretim yapan sınıfları karşılaştırmıştır. Branşı biyoloji olmayan üç ayrı üniversiteden üç ayrı sınıf seçilmiş ve iki sınıfta geleneksel öğretim, diğer sınıfta ise yapılandırmacı öğretime göre ders işlenmiştir. Araştırma sonucuna göre; iki geleneksel sınıf arasında fark görülmemiş, yapılandırmacı sınıf ile geleneksel arasında anlamlı bir fark tespit etmişlerdir. Bu sonuçlara göre yapılandırmacı sınıfın daha başarılı olduğunu ifade etmişlerdir.

Nakipoğlu ve Altıparmak (2000) araştırmalarında; öğrenilmesinde zorluk çekildiği “Canlılarda Enerji Dönüşümü” konusunun öğretilmesinde demonstrasyona dayana bir öğretim yönteminin kullanılmasının ve yaparak-yaşayarak öğrenmenin engellenmesinin, öğrencilerin öğrenme düzeylerini olumsuz etkilediğini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin konu ile ilgili öğrenme düzeyini arttıracak etkin öğrenme yöntemlerinin uygulanması ve sonuçların çağdaş bir eğitim anlayışıyla değerlendirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Ekici (2001) araştırmasında liselerde uygulanan biyoloji dersi öğretiminin öğrencilerin öğrenme stillerine dayalı olarak yapılıp yapılmadığını incelemeyi

amaçlamıştır. Araştırma sonuçlarına göre; biyoloji öğretmenlerinin farklı öğrenme yöntemlerine yönelik olarak kullandıkları öğretim yaklaşımları ile mesleki kıdemleri arasında anlamlı bir fark belirlenmiş, ancak öğretmenlerin mezun oldukları yükseköğretim kurumlarına, öğretim yaklaşımları konusunda hizmet-içi eğitim kursuna katılıp katılmama durumlarına ve öğretmenlerin görev yaptıkları okulların bulunduğu alt ve üst sosyoekonomik çevre değişkenleri açısından anlamlı bir farka rastlanmamıştır.

Efe (2002) çalışmasında, biyolojinin kavramsal bir bilim olduğunu, bu yüzden biyolojideki yanlış kavrama'nın oldukça fazla görüldüğü görüşüne dayanarak, öğrencilerin hücre bölünmesi konusunda sahip olduğu ön bilgilerinin öğrenmede nasıl bir etkiye sahip olduklarını araştırmayı amaçlamıştır. Dört üniversitenin (Atatürk Üniversitesi, Selçuk Üniversitesi, Gazi Osman Pasa Üniversitesi, Mustafa Kemal Üniversitesi) sekiz ayrı fakültesinin birinci sınıf öğrencilerine (toplam 200) 20 soruluk iki sınav türü uygulamıştır. Sonuçların analizinde Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı ve Yüzde kullanılmış olup, elde edilen veriler ön test ile son test arasında zayıf ancak pozitif bir korelasyonun olduğunu ortaya koymuştur.

Sencar ve Eryılmaz (2002) çalışmalarında dokuzuncu sınıf öğrencilerinin elektrik devreleri ile ilgili kavram yanlışlarını araştırmışlardır. Bu çalışmada, kız öğrenciler ile erkek öğrencilerin kavram yanlışlarının çeşidi ve sayısı konusunda farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Elektrik devreleri ile ilgili tecrübeye dayalı bilgilerde erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha başarılı olduğu bulunmuştur. Araştırmada, kız öğrencilerin elektrik ile ilgili el becerisi gerektiren deneysel konulara uzak durdukları ve çekingen davrandıkları gözlemlenmiştir. Bu durum, kız öğrencilerde elektrik korkusu ile açıklanmıştır.

Ekici (2002) çalışmasında; liselerde uygulanan biyoloji dersi öğretiminin öğrencilerin zeka türlerine uygun yayılıp yayılmadığını araştırmayı amaçlamıştır. Araştırma sonuçlarına göre; biyoloji öğretmenlerinin en fazla sözel-dil zeka türüne sahip öğrencilerin kolay öğrenmesini sağlayan öğretim yaklaşımlarını kullandıkları tespit edilmiştir. Sözel-dil zekasına sahip öğrencilere yönelik olarak en fazla tartışma yapma, not tutturma, kitaptaki bilgileri okuma gibi öğretim yaklaşımlarının kullanıldığı ifade edilmiştir.

Çardak (2002) yapmış olduğu kaynak araştırmalarına dayanarak, elde ettiği bulgular ışığında, öğretimin ve kavram yanlışlarının tanımlanmasının öğrenci başarısını etkileyen temel faktörler olduğunu belirtmiştir. Kavramsal değişim metinleri ve kavram

haritalarının kullanımının öğrenci başarısı için memnun edici bir yaklaşım olarak görüldüğünü ancak beklentilerin tamamını karşılayacak düzeyde olmadığını ifade etmiştir.

Aşılıoğlu ve Aytaç (2002) araştırmalarında; biyolojinin yeni gelişmelere açık, sürekli ilerleyen ve hayatta iç içe olan bir bilim olduğunu belirtmiş, bir ders olarak biyoloji öğrencilere neler verebileceğini araştırmak için 1991'den başlayarak 2002'yi de kapsayan yıllarda yurt dışında biyoloji eğitimi ile ilgili yapılan araştırmalar incelenmiştir.

Atılboz ve Yakışan (2003) çalışmalarında V-diyagramlarının genel biyoloji laboratuvarı konularını öğrenme başarısı üzerine etkisini, geleneksel laboratuvar öğretim yöntemiyle karşılaştırarak incelemiştir. Toplam 74 öğrenci çalışmanın örneklemini oluşturmuştur. “Canlı Dokularda Enzimler” ve “Enzim Aktivitesini Etkileyen Faktörler” isimli deneyler yapılırken, deney grubunda V-diyagramları kullanmaya yönelik laboratuvar öğretim yöntemi, kontrol grubunda ise geleneksel laboratuvar öğretim yöntemi kullanılmıştır. Veriler t-testi ile analiz edilmiş ve V-diyagramları kullanmaya yönelik laboratuvar öğretim yöntemiyle öğrenim gören öğrencilerin geleneksel laboratuvar öğretim yöntemiyle öğrenim gören öğrencilere göre daha başarılı olduğu saptanmıştır ($t=2,76$; $p<0,05$).

Saygın (2003) yaptığı araştırmada; lise 1 biyoloji dersi “hücre” konusunun öğretiminde yapılandırmacı yaklaşımın etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Dersler; deney grubunda yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeli ile, kontrol grubunda biyoloji öğretmenlerinin en çok kullandıkları yöntemlerden olan düz anlatım, soru-cevap ve laboratuvar yöntemleri ile işlenmiştir. Öntest-sontest olarak uygulanan başarı testi verilerinin sonuçlarının istatistiksel sonuçlarına göre deney grubunun kontrol grubundan daha başarılı olduğu saptanmıştır.

Hevedanlı vd. (2004)'in yaptıkları araştırmanın amacı; biyoloji öğretiminde işbirlikli öğrenme ile geleneksel öğretim yönteminin öğrencilerin erişimleri ve öğrendiklerini hatırlama düzeyleri üzerindeki etkilerini incelemektir. Araştırma, Diyarbakır ilinde Ziya Gökalp Lisesi I. sınıf öğrencilerinden oluşan iki grup üzerinde yürütülmüştür. Öntest-sontest kontrol gruplu modelin kullanıldığı araştırmada kontrol grubunda geleneksel öğretim, deney grubunda işbirlikli öğrenme (Birleştirme II) yöntemi kullanılarak "Canlıların Temel Bileşenleri" ünitesi iki ay süre ile işlenmiştir. Araştırmanın sonucunda; deney grubu ve kontrol grubunun öntest ve sontest puanları bakımından, iki yöntem de etkili bulunmuştur. Sontest, erişim ve hatırlama testi puanlarına göre deney grubundaki öğrencilerin daha başarılı olduğu belirtilmiştir.

Aytaç (2004) araştırmasında “Canlılığın Çeşitliliği ve Sınıflandırma” konusunun öğretilmesinde düz anlatım ve görsel (yapılandırıcı) yöntemlerin etkilerini karşılaştırmayı amaçlamıştır. Dersler; deney grubunda görsel (yapılandırıcı), kontrol grubunda düz anlatım yöntemi kullanılarak işlenmiştir. Öntest-sontest olarak uygulanan başarı testianalizleri sonucunda görsel yöntemlerin uygulandığı deney gruplarının, düz anlatım yöntemiyle ders gören kontrol gruplarından daha başarılı oldukları tespit edilmiştir.

Akpınar ve Ergin (2005)’in yaptıkları çalışmada; yapılandırmacı kurama dayalı fen öğretiminin öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal düzeylerine etkisini araştırmayı amaçlamışlardır. Çalışmaya, İzmir ilindeki Leman Alptekin İlköğretim okulunda S.sınıfa devam eden 62 öğrenci (31 deney, 31 kontrol) katılmıştır. Deney grubunda yapılandırmacı öğrenme anlayışına, öğrenci merkezli öğretime ve buluş stratejisine uygun olarak, "Canlılar İçin Madde ve Enerji" ünitesine yönelik öğretme ve öğrenme materyali (kavram haritası, oyun, deney, benzetme, örnek olay, bilgisayar sunumu, model vb.) hazırlanarak uygulanmış; kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yapılmıştır. Öntest ve sontestler olarak, her iki gruba da çoktan seçmeli başarı testi, açık uçlu sorular ve fene karşı tutum ölçeği uygulanmıştır. Uygulama sonunda her iki gruptan 9’ar öğrenci ile görüşme yapılmıştır. Veriler istatistiksel yöntemlerle değerlendirilerek deney ve kontrol grupları arasında bilişsel ve duyuşsal düzeyde deney grubunun lehine anlamlı farklar olduğu belirtilmiştir.

Aslan ve Afyon (2005) çalışmalarında; işbirlikli öğrenme yönteminin Öğrenci Takımları-Başarı Bölümleri Tekniği ile geleneksel yöntemlerin öğrencilerin tutum ve başarıları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını araştırmayı amaçlamışlardır. Araştırma sonucuna göre; deney grubu kontrol grubuna göre daha başarılı bulunmuştur.

Gerçek ve Soran (2005) çalışmalarında biyoloji öğretmenlerinin, biyoloji öğretiminde deneysel yöntemi ne ölçüde uygulayabildiğini, getirilebilecek önerileri ve çözüm yollarını belirleyebilmeyi amaçlamışlardır. Biyoloji öğretiminde öğretmenlerin mezun oldukları okul türüne bağlı olarak kullandıkları öğretim yöntemlerine yönelik anket formları hazırlamışlardır. Bu anket Türkiye genelinde 422 biyoloji öğretmenine uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda; ortaöğretim biyoloji derslerinde en çok düz anlatım ve soru-cevap, az olarak gösteri, proje ve bireysel çalışma, çok az ya da hiç olarak da deney yönteminin kullanıldığı, öğretmenlerin öğretim yöntemleri ve deneysel yöntem konusunda hizmet-içi kursa ihtiyaç duydukları, öğretmenlerin uyguladıkları yöntemleri okulun olanaklarına göre belirledikleri görülmüştür. Ayrıca deneysel çalışmaların artması, öğretmenlerin laboratuvarları bir öğrenme ortamı haline getirmeleri için motive

edilmesinin yanı sıra sınıflardaki öğrenci sayısının azaltılmasının ve biyoloji programlarının sadeleştirilmesinin gerektiği ifade edilmiştir.

Salman (2006) “Ülkemizdeki Biyoloji Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşımla İlgili Yapılan Çalışmaların Kısa Bir Değerlendirmesi” isimli araştırmasında kaynağını literatür verilerinin oluşturduğu, ülkemizdeki biyoloji öğretiminde yapılandırmacı yaklaşımla ilgili yapılan çalışmaların kısa bir değerlendirmesini yaparak, geleneksel öğretim yaklaşımından yapılandırmacı öğretim yaklaşımına geçiş sürecinin biyoloji eğitimi açısından durumunu incelemiştir. Çalışma sonuçları; biyoloji öğretiminde yapılandırmacı yaklaşım metodları kullanmanın biyoloji eğitime kolaylık getireceğini, biyoloji eğitiminin hedefleriyle öğrencilerin bireysel hedefleri arasında mevcut sistemden dolayı farklılıklar olduğu, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının başarıyı arttırmaktan ziyade anlamlı öğrenmeyi sağlayarak hatırlama düzeyini arttırdığı, kavram yanlışlarının tespiti ve giderilmesinde etkili olduğu, eğitim sistemimizdeki öğretmenlerin yapılandırmacı yaklaşıma göre eğitilmediği ve çoğunun bu yaklaşımdan haberinin olmadığı, gerekli şartlar sağlanmadığı sürece bu yaklaşıma uygun öğretim tekniklerinin Milli Eğitim sistemimizde uygulanmasının sağlıklı görülmediği ortaya koymuştur. Bu güne kadar biyoloji eğitimi alanında yapılmış araştırmalara göre yapılandırmacı öğretim yöntemleriyle eğitim alan öğrencilerin akademik başarılarıyla, geleneksel yöntemlerle eğitim alan öğrencilerin akademik başarıları kıyaslandığında ikisi arasında anlamlı bir fark olmadığını belirtmiştir. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının anlamlı öğrenmeyi sağlayarak hatırlama düzeyini arttırdığını ifade etmiştir.

Şems (2006) araştırmasında lise 1.sınıf biyoloji dersinde “canlıların temel bileşenleri” konusunun öğretiminde yapılandırmacı yaklaşımın etkisini, geleneksel öğretim yöntemiyle karşılaştırmayı amaçlamıştır. Dersler deney grubunda Rodger Bybee'nin 5E öğrenme halkası modeline göre, kontrol grubunda ise geleneksel yöntemlere göre işlenmiştir. Her iki sınıfa da eşit sayıda laboratuvar uygulaması yapılmıştır. Öntest-sontest olarak uygulanan başarı testi, t-teti ile analiz edilmiş ve yapılandırmacı yaklaşım uygulanan öğrencilerin geleneksel yöntemlerle öğrenim gören öğrencilerden daha başarılı oldukları saptanmıştır. Böylece, öğrencilerin biyoloji konularını anlamlı öğrenmelerinde, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E öğrenme halkası modelinin geleneksel öğretimden daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Saygın vd. (2006) araştırmalarında yapılandırmacı öğretim yaklaşımının lise 1.sınıf öğrencilerinin hücre ünitesini öğrenme başarıları üzerine olan etkisini geleneksel öğretim yöntemleri ile karşılaştırarak incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırmaya 47 lise 1.sınıf

öğrencisi katılmıştır. Hücre ünitesi deney grubunda yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına gör işlenirken kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemleri kullanılmıştır. Yapılandırmacı öğretim yaklaşımına göre düzenlenen derslerde Rodger Bybee'nin 5E Modeli kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, yapılandırmacı öğretim yaklaşımı ile öğrenim gören öğrencilerin hücre ünitesini öğrenmede geleneksel öğretim yöntemleri ile öğrenim gören öğrencilere göre daha başarılı oldukları tespit edilmiştir.

İzci (2008) araştırmasında; ortaöğretim kurumlarında görevli biyoloji öğretmenlerinin yapılandırmacı eğitime yaklaşımlarını saptamak; eğitim durumu, kıdem, cinsiyet gibi bazı değişkenlerin biyoloji öğretmenlerinde yapılandırmacı eğitime bakış açılarını etkileyip etkilemediğini ortaya koymayı amaçlamıştır. Araştırma Ankara ili merkez ilçelerinde bulunan 43 lisede yapılmıştır. Bu okullarda görevli 101 biyoloji öğretmenine, yapılandırmacı eğitime yaklaşımlarını saptamak amacıyla anket uygulanmış, elde edilen veriler t testi ve tek faktörlü varyans analiziyle değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda; biyoloji öğretmenlerinin derslerinde aktif öğretim yöntem ve tekniklerinden en çok soru-cevap ve tartışma yöntemini kullandıkları, gezi-gözlem yöntemi ve altı şapkalı düşünme tekniğini ise çok az kullandıkları ya da hiç kullanmadıkları belirlenmiştir. Fen, fen-edebiyat fakültesinden mezun olan öğretmenlerin, eğitim fakültesinden mezun olanlara göre yapılandırmacı eğitime daha olumlu baktıkları tespit edilmiştir. Öğretim yöntem ve teknikleri konusunda hizmet-içi kursa katılan öğretmenlerin, katılmayan öğretmenlere göre aktif öğretim yöntem ve tekniklerini derslerinde daha çok kullandıkları ifade edilmiştir. Hizmet-içi kursa katılanların ve yeni öğretim yaklaşımları ile ilgili hizmet-içi kurslara her zaman ihtiyaç hissedilen öğretmenlerin yapılandırmacı eğitime daha olumlu baktıkları belirlenmiştir.

Demirci (2009) yapmış olduğu çalışmada, Fen Bilgisi dersinin öğretimde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının ve geleneksel öğretimin uygulandığı grupların başarı ve kalıcı öğrenme puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını araştırmayı amaçlamışlardır. Çalışmanın sonucunda; Fen bilgisi dersinde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubunun son test puanlarının ortalamaları arasında ve öğrenmenin kalıcılığı puanlarının ortalamaları arasında deney grubunun lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Fen bilgisi dersinde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının uygulandığı sınıftaki öğrencilerde öğrenilenlerin kalıcılığı daha yüksek çıkmıştır ve bu nedenle yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının uygulamaları, başarı ve kalıcı öğrenme üzerinde etkili olduğu belirtilmiştir.

Hançer ve Yalçın (2009) araştırmalarında; yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenme yöntemi tanımlanarak geliştirilmiş ve araştırma kapsamında deneysel olarak uygulanmıştır. Araştırmaya toplam 58 öğrenciye uygulanmıştır. Veri sonuçlarına göre; deney grubu lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir.

Orhan ve Bozkurt (2009) araştırmalarında; yapılandırmacı yaklaşıma göre fotosentez konusunun öğretmen adaylarının başarısına ve tutumlarına olan yansımaları incelenmiştir. Araştırmaya Fen Bilgisi Öğretmenliği 3.sınıfta okumakta olan toplam 80 öğrenci katılmıştır. Fotosentez konusu 2002-2003 öğretim yılı bahar döneminde 4 hafta süreyle Kontrol Grubuna geleneksel öğretim metoduna göre, Deney Grubunda yapılandırmacı yaklaşıma göre işlenmiştir. Analiz sonuçları, yapılandırıcı kuram doğrultusunda eğitim gören öğrencilerinin başarılarının, geleneksel metotla eğitim gören öğrencilerin başarılarından daha yüksek olduğunu göstermiştir. Tutumlarda ise hem deney hem de kontrol grubunda sınıfta anlamlı bir artışın olduğu tespit edilmiştir. Geleneksel öğretim yöntemlerinin öğretmen adaylarının tutumlarını olumlu yönde geliştirmiş olmasına rağmen, gelişim düzeyinin beklentinin altında kalmadığı ifade edilmiştir.

Sarıkaya vd. (2010) çalışmalarında yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim yönteminin elektrik konularında öğrenci başarısı ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığı üzerine etkilerini incelemişlerdir. Araştırmaya Fen Bilgisi Öğretmenliği 3.sınıfta okuyan toplam 89kişi katılmıştır. Araştırma sonucuna göre: deney ve kontrol gruplarının sınıfta ve kalıcılık testi ortalama puanları arasında deney grubu lehine anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca deney ve kontrol gruplarının her ikisinde de başarı testi sonuçlarına göre öğretim sonrasında başarı düzeylerinde bir yükselme saptanmıştır. Fakat başarı düzeyindeki bu artışın, deney grubunda daha fazla olduğu belirtilmiştir.

BÖLÜM 3 YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, denekler, veri toplama araçları, işlem yolu, denel işlemler ve veri çözümlene teknikleri açıklanmıştır.

3.1.Araştırma Modeli

Bu araştırmada deneysel modellerden “öntest-sontest kontrol gruplu model” kullanılmıştır. Split-plot desen veya karışık desen olarak da tanımlanabilen öntest sontest kontrol gruplu desen, birisi tekrarlı ölçümleri (ön test-son test), diğeri de farklı kategorilerde bulunan denekleri (deney-kontrol grupları) gösteren iki faktörlü bir deneysel desen olarak belirtilmektedir. Yansız atama ile iki grup oluşturulmuştur. Bunlardan biri deney biri kontrol grubu olarak kullanılmıştır. Her iki grupta da deney öncesi ve deney sonrası ölçümler yapılmıştır.

Araştırmanın deseni aşağıda verildiği gibidir.

Çizelge 3.1. Deney Deseni

Gruplar	Ön ölçümler	İşlemler	Son ölçümler
Deney	<i>Akademik Başarı Testi, Biyoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği</i>	Bireysel Kavram Haritalama	<i>Akademik Başarı Testi, Biyoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği</i>
Kontrol	<i>Akademik Başarı Testi, Biyoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği</i>	Geleneksel Öğretim Yöntemleri	<i>Akademik Başarı Testi, Biyoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği</i>

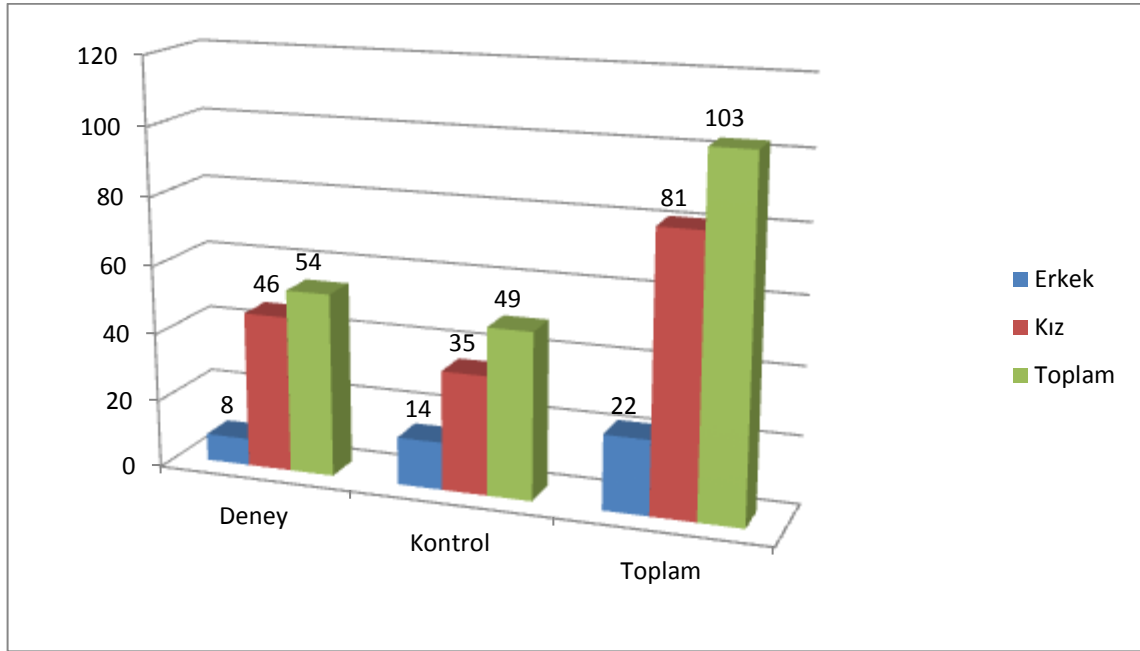
Modelde öntestlerin bulunması grupların benzerlik derecelerinin bilinmesine ve son test sonuçlarının buna göre düzenlenmesine yardım edecektir (Karasar, 2000).

“Deneme modelleri, neden–sonuç ilişkilerini belirlemeye çalışmak amacı ile doğrudan araştırmacının kontrolü altında gözlenmek istenen verilerin üretildiği araştırma modelleridir” (Karasar, 2002).

3.2.Katılımcılar

Bu araştırma 2010-2011 öğretim yılı bahar yarıyılında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 2.sınıfta öğrenim gören toplam 103 öğrencinin katılımı ile yapılmıştır. Katılımcılar kur'a ile deney ve kontrol gruplarına

ayrılmıştır. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrenci sayıları ve cinsiyetlerine göre dağılım Çizelge 3.2. de verilmiştir.



Grafik 3.1. Deneklerin Grup ve Cinsiyetlerine Göre Dağılımı

Katılımcıların grup ve cinsiyetlerine göre dağılımları aynı zamanda çizelge şeklinde de sunulmuştur.

Çizelge 3.2. Deneklerin Gruplarına ve Cinsiyetlerine Göre Dağılımı

Cinsiyet	Deney Grubu	Kontrol Grubu	Toplam
Bayan	46	35	81
Erkek	8	14	22
Toplam	54	49	103

Bu sınıflardaki öğrencilerin tümü araştırmaya katılmıştır. Devamsızlık nedeniyle ön ve/veya son ölçümleri alınamayan, denel işlemler sırasında devamsızlık yapan öğrencilerden elde edilen veriler veri çözümlemesi sırasında dikkate alınmamıştır. Testlerin uygulandığı tüm grupların sayıları birbirine eşittir.

Bağımlı değişken araştırmacı tarafından seçilir ve bunun hakkında toplanacak bilginin problemin çözümüne ışık tutması beklenir(Karasar, 2003: 61). Bu araştırmanın bağımlı değişkenleri akademik başarı ve tutumdur.

Bağımsız değişken ise bağımlı değişken üzerindeki etkisinin öğrenilmek istendiği uyarıcı değişkenlerdir. Bağımsız değişkenler bağımlı değişkeni istedik yönde etkilemek amacı ile ele alınırlar (Karasar, 2003). Bu araştırmanın bağımsız değişkeni kavram haritalama yöntemidir.

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

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada veriler Kişisel Bilgi Formu, Biyoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği ve Genel Biyoloji II Dersine Yönelik Akademik Başarı Testi ile toplanmıştır.

3.3.1. Kişisel Bilgi Formu

Öğrencilerin kişisel bilgilerinin yer aldığı bir form tasarlanmıştır. Öğrencinin adı-soyadı, cinsiyeti gibi bilgilerin katılımcılar tarafından doldurulması sağlanmıştır.

3.3.2. Biyoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği

Bu çalışmada Demirci (2003) tarafından geliştirilen fen bilgisi dersine yönelik tutum ölçeğinin Pehlivan ve Köseoğlu (2010b) tarafından biyoloji dersine uyarlanmış hali gerekli izinler (EK-2) alınarak kullanılmıştır. Pehlivan ve Köseoğlu (2010b) tarafından 32 maddeden oluşan biyoloji dersine yönelik tutum ölçeğinin ön uygulaması Kırklareli Fen Lisesi'nde 169 fen lisesi öğrencisi ile gerçekleştirilmiş ve deneme sonucundaki alfa güvenilirliği 0.96 olarak tespit edilmiştir. Biyoloji dersine yönelik tutum ölçeğinden alınabilecek en düşük puan 32, en yüksek puan 160 ve kararsızlık durumunda ise 96 olduğu belirtilmiştir.

Cevaplar “tamamen katılıyorum (5), Katılıyorum (4), Kararsızım (3), Katılmıyorum (2), Kesinlikle katılmıyorum (1)” şeklinde ölçeklendirilmiştir. Olumsuz cümleler ise tam tersi şekilde kodlanmıştır.

Biyoloji dersine yönelik tutum ölçeğini kullanabilmek için gerekli izinler alınmıştır. Bu teste ilişkin Biyoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği EK-1'de ve İzin Mailed EK-2'de verilmiştir.

3.3.3. Genel Biyoloji Dersine Yönelik Akademik Başarı Testi

Genel Biyoloji II Dersi Kazanımları dikkate alınarak hazırlanan başarı testinin amacı, Fen Bilgisi Öğretmenliği 2.sınıf öğrencilerinin Gene Biyoloji II Dersinde bulunan ünitelerle ilgili çoktan seçmeli bir test oluşturmaktır.

Sorular çoktan seçmeli test şeklinde konu uzmanları denetiminde hazırlanmıştır. Çalışmada biyoloji II dersi kapsamında bulunan 9 biyoloji konusu; canlı sistemlerde enerji akışı, oksijenli yanma, bitkilerde büyüme, üreme ve gelişme, hayvanlarda beslenme ve sindirim, hayvanlarda solunum, hayvanlarda dolaşım, hayvanlarda boşaltım, hayvanlarda sinir sistemi ve bitki metabolizması olarak ele alınmıştır.

Kapsam geçerliği en önemli geçerlik türüdür, bir testin ölçülmek istenen davranışları kapsama derecesidir. Bu sebeple bir başarı testi hazırlanırken öncelikli olarak düşünülmesi gereken nokta, kapsam geçerliğinin sağlanması olmalıdır (Gencel, 2008). Kapsam geçerliğinin sağlanması için ayrıca iki biyoloji konu alanı uzmanının ve bir ölçme-değerlendirme uzmanının görüşlerine başvurulmuştur ve dil bakımından uygunluğunun belirlenmesi için Türkçe Eğitimi ABD’nda görevli olan bir uzmanın görüşleri alınmıştır.

Testin görünüş geçerliğini belirlemek için uzman görüşüne başvurulmuştur. Görünüş geçerliği bir ölçme aracının (testin) gerçekten de ölçmek istediği özelliği ölçüyor gibi görünmesidir. Hem testin tamamı hem de soruların her biri ölçülmek istenen özellikle ilgili görünmelidir (Gencel, 2008). Test görünüş geçerliği de sağlamaktadır.

Beli bir amaçla kullanılacak olan testin son halinde alınacak maddeler, testin son halinin uygulanacağı gruba çok benzeyen bir örneklem grubuna son uygulamada bulunacak koşulların benzeri koşullar altında uygulanan çok sayıdaki maddeler arasından seçilmiş olmalıdır. Be sebeple testin ön deneme uygulamasının yapılması gerekir.

Gencel (2008)’e göre ön deneme uygulamasının amaçları:

- 1.Çok güç ve kolay maddeleri belirlemek
- 2.Çalışan ve çalışmayan çeldiricileri belirlemek
- 3.Maddelerin güçlük düzeyini belirlemek
- 4.Maddelerin ayırt etme gücünü belirlemek
- 5.Testin son formunda bulunacak madde sayısını kararlaştırmak için gerekli verileri sağlamak
- 6.Testin son formunun uygulanmasında verilecek zamanı saptamada yardımcı bilgi sağlamak
- 7.Yönergedeki eksik ve kusurları ortaya çıkarmak

Ön test uygulamanın bu gereklerinden dolayı başlangıçta kazanımlara uygun olarak 50 soruluk çoktan seçmeli test oluşturulmuştur. Çalışmayı yaptığımız gruptan bağımsız olarak 42 kişilik başka bir gruba hazırlanan bu test uygulanmıştır.

Uygulama sonrası soruların madde analizi (ayırıcılık indisleri, güçlük indisleri) yapılmış, madde analizi doğrultusunda aşağıda verilen çizelge verileri doğrultusunda maddelerin ayırıcılık indisi .30'un altında olan soruların çıkarılmasına karar verilmiştir.

Çizelge 3.3. Madde ayırıcılık gücü yorum çizelgesi

Madde ayırıcılık gücü	Yorum
0,40 ve üzeri	Çok iyi bir madde
0,30 ve 0,39 arası	Oldukça iyi bir madde ancak yine de geliştirilebilir
0,20 ve 0,29 arası	Madde düzeltilip geliştirilmeli
0,19 ve daha küçük	Çok zayıf bir madde. Düzeltilemiyorsa teste alınmamalı
Negatif	Kesinlikle teste alınmamalıdır

Madde güçlük düzeyi bir maddeye doğru cevap veren öğrencilerin oranını verir, maddenin zor veya kolaylığını verir. Madde güçlük düzeyi 0,00 ile 1,00 arasında değişir. 1'e doğru gidildikçe madde kolaylaşır. 0,50 civarında ise madde orta güçlüktedir denilir. Bir testte yer alan her bir maddenin güçlük düzeyinin 0,50 ve civarında olması o testin güvenilirliğini tepe noktaya çıkarır (Gencel, 2008).

Elde kalan 36 sorunun geçerlik ve güvenilirlik ölçümleri yapılmıştır. Bu çalışmada güvenilirliğin hesaplanmasında Kuder ve Richardson tarafından geliştirilen, Cronbach Alfa katsayısının özel bir hali olan KR-20 formülü kullanılmıştır (Tavşancıl, 2002). Test maddelerine verilecek cevapların doğru/yanlış, evet/hayır gibi iki seçenekli olması durumunda KR-20, pek çok kişilik testlerinde olduğu gibi üç veya daha fazla olması durumunda Cronbach Alfa tarafından geliştirilmiş olan alfa (α) katsayısı kullanılır (Büyüköztürk, 2010). Bu yöntem elde edilen test puanları arasındaki içtutarlığı incelemek amacıyla kullanılır. Psikolojik bir test için hesaplanan güvenilirlik katsayısının 0.70 ve daha yüksek olması yeterli görülürken, bireyleri seçme ve sınıflandırmada kullanılacak testler için güvenilirlik katsayısının çok daha yüksek olması beklenir. Bu testin (Cronbach's Alpha değeri 0,816) güvenilirlik katsayısı (KR-20) 0.80 olarak bulunmuştur.

Güvenirlik, ölçme araçlarının tesadüfi hatalardan arınlık derecesi olarak tanımlanmaktadır. Yapı geçerliği, ölçme aracıyla ölçülmek istenen kuramsal yapıyı ortaya koyabilme derecesidir. KR-20 güvenilirlik katsayısı maddelerin birbiriyle ve testle olan tutarlılığına dayandığı için yapı geçerliliğini belirlemede kullanılabilir (Gencel, 2008).

Bir testin güvenilirliği geçerliğini etkileyen bir faktördür. Güvenirlik geçerlik için gerekli ama yeterli bir şart değildir. Güvenilir olan her test geçerlidir denilemez ama bir test geçerli ise güvenilirliği de yüksektir (Gencel, 2008).

Testin KR-20 değeri yüksek olduğu için; ölçek tesadüfi hatalardan arınıktır, ölçme yapılan grup başarı düzeyi bakımından heterojendir, ölçülen değişken tek boyutludur, testi oluşturan maddeler kapsam yönünden homojendir ve yapı geçerliği yüksektir denebilir. Yani KR-20 sayısı bu testin geçerli ve güvenilir olduğunu göstermektedir.

Çizelge 3.4.Genel biyoloji II dersi akademik başarı testi güvenilirlik çalışması sonuçları

Test	Madde Sayısı	KR-20
Genel Biyoloji II Dersi Akademik Başarı Testi	36	0.80

Uzman görüşleri doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılarak son şekli verilen test, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 2.sınıfta öğrenim gören 103 öğrenci üzerinde uygulanmıştır.

Bu teste ilişkin Genel Biyoloji II Dersi Başarı Testi EK-3'te ve Başarı testini oluşturan soruların Madde Ayırıcılık ve Güçlük İndisleri EK-4'te verilmiştir.

3.4.İşlem Yolu

Deneyin gerçekleştirilebilmesi için beş adımdan oluşan bir çalışma planı uygulamaya konmuştur. Bu adımlar; hazırlık çalışmaları, ön test uygulamaları, kavram haritalama eğitimi, denel işlemlerin gerçekleştirilmesi ve son test uygulamaları olarak belirlenmiştir.

3.4.1.Hazırlık Çalışmaları

Çalışmaya 01.07.2010 tarihi itibari ile literatür taraması ile başlanmıştır.

Araştırma için Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı ile görüşülüp gerekli izinler alındıktan sonra uygulama yapılacak olan iki sınıfın öğretim üyesiyle görüşülmüş ve araştırma ile ilgili bilgiler verilmiştir.

Tutum testi için gerekli izinler alınmış ve akademik başarı testi geliştirme çalışmaları tamamlanarak test son haline getirilmiştir. Dersin öğretim üyesiyle yapılan görüşmelerde araştırmayı etkileyebilecek durumlar ve önemleri konusunda bilgilendirme çalışmaları yapılmıştır.

Dersi veren öğretim üyesiyle görüşülmüş ve Genel biyoloji II dersi konularının dönem içerisindeki dağılımları konusunda bilgi alınmıştır.

3.4.2.Ön Test Uygulamaları

Literatürdeki bilgiler ışığında çalışmada katılımcıların genel biyoloji II dersine yönelik akademik başarı ve tutumları açısından istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla 2010-2011 Akademik Takvimin bahar yarıyılıının ilk haftası Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği İkinci Sınıf öğrencilerinin tamamına aynı gün içerisinde kişisel bilgi formu, akademik başarı testi ve biyoloji dersine yönelik tutum testi öntest olarak uygulanmıştır. Bir hafta içerisinde ön test verileri SPSS'e girilip analizi yapılmıştır.

Öntest uygulamasının hemen sonrasında katılımcılar kur'a ile deney ve kontrol gruplarına ayrılmıştır. Deney grubunda 54, kontrol grubunda 49 öğrenci bulunmaktadır.

3.4.3.Kavram Haritalama Eğitimi

Literatür incelendiğinde kavram haritası çizecek öğrencilerin kavram haritalama ile ilgili yetiştirilmeleri gerektiği bilgisine ulaşılmıştır.

Çalışmada tüm etkinliklerin araştırmacı gerçekleştirilmesi nedeniyle yetiştirme etkinlikleri sırasında deney gruplarıyla geçirilen sürenin bozucu etki yaratabileceği düşünülmüş, bu sebeple araştırmacının kontrol grubuyla da deney gruplarıyla eşit süre birlikte olması sağlanmıştır. Kontrol grubunda dersler geleneksel öğretim yöntemiyle işlenmiştir. Bu öğrencilerden derslerin sonunda deney raporu vermeleri istenmiştir. Kontrol grubundaki öğrencilere üç ders saati süresince nasıl rapor yazmaları gerektiği konusunda bilgilendirme çalışması yapılmıştır. Kontrol grubundaki öğrencilerin de her laboratuvar dersi için hazırladıkları raporlar değerlendirilmeye alınmıştır.

3.4.3.1.Kavram Haritalama Eğitimi Etkinlikleri

Deney grubu öğrencilerinin kavram haritalamayla ilgili olarak yetiştirilmesi gerektiği için, kavram haritalama öğretim programının nasıl yapılacağı ile ilgili literatür araştırmaları sonucunda, pilot uygulama yapmak üzere taslak kavram haritalama öğretim planı oluşturulması gerektiği, uygulama sonucunda etkililiğinin tartışılması ve sonuçta deney grubuna uygulanabilir hale gelmesi gerektiği planlanmıştır.

3.4.3.1.1."Kavram Haritalama" Stratejisi Öğretim Programının Hazırlanması

Çalışma yapılmadan önceki süreçte 29.12.2010 tarihinde çalışmayı yaptığımız gruptan bağımsız olarak rastgele seçilen öğrenciler üzerinde çoğunlukla Novak ve Gowin(1984)'in strateji kitabından faydalanılarak kavram haritalama için taslak bir

öğretim programı geliştirilmiş ve bu program doğrultusunda pilot uygulama yapılmıştır. Elde edilen veriler doğrultusunda programın etkililiği uzmanlarca tartışılarak eğitim programı tekrar gözden geçirilip düzenlenmiştir.

Uygulama sonucunda öğretim programında ufak değişiklikler yapılarak öğretim programına son şekli verilmiştir. Deney grubundaki 54 öğrenciye 26.02.2011 tarihinde Kavram Haritaları Yapma'ya yönelik ve 6 saatlik eğitim verilmesi planlanmıştır.

Yapılan pilot uygulamayla ilgili fotoğraflar EK-7'de ve Kavram haritalama öğretim stratejisinin son hali EK-6'da verilmiştir.

3.4.3.1.2."Kavram Haritalama" Stratejisi Öğretim Programının Uygulanması

Eğitimin verileceği gün hafta sonu olarak seçilmiş ve Eğitim Fakültesi Dekanlığı'ndan sınıf ve okul giriş çıkışı için izinler alınmıştır. 26.02.2011 tarihinde 10.00-18.00 arasında Kavram Haritaları Yapma'ya yönelik ve 8 saatlik eğitim verilmiştir. Eğitim süresince öğrencilerin sıkılmaması amacıyla dersler arasında kısa molalar verilmiştir.

Kavram haritaları ile ilgili eğitim çalışması kapsamında 26.02.2011 tarihinde deney grubundaki öğrencilere kavram haritası hakkında bilgi verilerek hazırlanan plan dâhilinde kavram haritalarının nasıl yapılacağı konusunda uygulamalar yapılmıştır. Eğitim sürecinin sonunda öğrencilere yaptırılan etkinlikler doğrultusunda öğrencilerin kavram haritalama becerisini kazandıkları tespit edilmiştir.

Uygulamanın yapılabilmesi için alınan sınıf ve okul giriş-çıkış izin belgesi EK-10'da verilmiştir.

4.4.Denel İşlemler

Bu çalışma 2010-2011 öğretim yılı Bahar Döneminde toplam 12 hafta (2 hafta ön-son testlerin uygulanması ve kavram haritalama yetiştirme süreci) süreyle Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 2.sınıfta öğrenim gören toplam 103 katılımcı ile yapılmıştır.

Denel işlemlere 28.02.2011 tarihinde başlanmış, 26.05.2011 tarihinde uygulama sona ermiştir. Uygulama çalışması hem deney hem de kontrol grubunda haftada 3'er saat olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Uygulamalarda zaman kısıtlaması olmaması için dersler Genel Biyoloji Dersinde geleneksel öğretim yöntemlerine göre işlenmiş, Genel Biyoloji Laboratuvar Dersinde deney grubuna Genel Biyoloji II Ders konularını içeren kavram haritaları çizdirilmiş, kontrol grubuna ise ders sonrası laboratuvarla yapılanlarla ilgili rapor yazmaları istenmiştir.

Uygulama aşamasının laboratuarda yapılmasının sebebi; Genel Biyoloji Dersinde hem dersi işleme hem de kavram haritası çizme işlemleri için yeterli sürenin bulunmamasından kaynaklıdır. Uzman görüşüne başvurarak böyle bir uygulamanın uygun olduğu sonucuna varılmıştır. Laboratuvar dersleri ile genel biyoloji II dersleri zaten konular bakımından tamamen paralel olarak yürütülmekte olduğundan, böyle bir uygulamanın sorun yaratmayacağı uzmanlar tarafından ifade edilmiştir.

Uygulamalar sırasında konular içerisinde yapılması gereken deney ve gözlemler her iki grupta da aynı şekilde uygulanmıştır. Her konunun işleme süresinin iki grupta da aynı olmasına dikkat edilmiştir. Denel işlemler süresince öğrencilere ek çalışma ve ödev verilmemiştir.

Araştırma süresince deney ve kontrol gruplarında ayrı işlemler gerçekleştirilmiştir. Bu işlemler aşağıda açıklanmıştır.

Geleneksel Öğretim Grubu (Kontrol Grubu):

Grupta dersler geleneksel öğretim yöntemleri uygulanarak işlenmiştir. Bu yöntemlerden düz anlatım ve soru-cevap yöntemleri kullanılmıştır. Grupta denel işlemler şu sıraya göre gerçekleştirilmiştir.

- 1.Öğretmen konuyu öğrencilere anlatmıştır.
- 2.Soru ve cevaplarla derse devam edilmiştir.
- 3.Öğretmenin konuyu özetlemesiyle ders sonlandırılmıştır.

Kavram Haritalama Grubu (Deney Grubu):

Grupta dersler her öğrencinin kendi kavram haritasını çizmesiyle gerçekleştirilmiştir. Grupta denel işlemler şu sıraya göre gerçekleştirilmiştir.

1. Öğrencilerin hangi kavramla ilgili kavram haritası çizecekleri tahtaya yazılmıştır. İlk uygulamalar sırasında öğrencilerin izleyecekleri işlem basamakları da tahtaya yazılmıştır.
2. Öğrencilerden önemli kavramları belirlemeleri ve kavram listesi oluşturmaları istenmiştir. Öğrencilerin kavram listelerindeki kavramları genelden özele doğru hiyerarşik olarak sıralamaları istenmiştir.
3. Öğrenciler kavram listelerine bağlı olarak kavram haritalarını hazırlamışlardır.
4. Kavram haritalama sırasında araştırmacı öğrenciler arasında dolaşarak karşılaştıkları sorunların çözümünde onlara yardımcı olmuştur.
5. Kavram haritasını tamamlayan öğrencilerden haritalarını açıklamaları istenmiş ve haritalarıyla ilgili sorular yöneltilmiştir.

6. Ders sonunda öğrencilerin kavram haritaları kavram listeleriyle birlikte toplanmıştır.

Öğrenciler uygulama boyunca, çizim yolu ile genel biyoloji konularıyla ilgili kavram haritaları oluşturmuşlardır. Haritalar isteğe bağlı olarak düz-beyaz- A4 veya A3 kâğıtlarına yapılmış; isteyen öğrenciler haritalarını renkli kalemlerle boyamışlardır.

4.5.Son Test Uygulamaları

Literatürdeki bilgiler ışığında çalışmada katılımcıların genel biyoloji II dersine yönelik akademik başarı ve tutumları açısından istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla 27.05.2011 tarihinde Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 2.sınıf öğrencilerinin tamamına aynı gün içerisinde kişisel bilgi formu, akademik başarı testi ve biyoloji dersine yönelik tutum testi sontest olarak uygulanmıştır.

Son testler kavram haritası uygulamasının bitiminden sonraki hafta yapılmıştır. Sontest uygulamasının sınav haftasına denk gelmemesine, sonuçların tutarlı olmasını sağlamak amacıyla özen gösterilmiştir. Testlerin uygulaması sırasında tüm öğrencilerin aynı zamanda teste katılmaları sağlanmıştır.

Son testlerin uygulanmasından sonra verilerin çözümlemesine geçilmiştir.

4.6.Veri Çözümleme Teknikleri

Öntest ve sontestten elde edilen verilerin analizi SPSS 17 Paket Programı'nda yapılmıştır. Hem kontrol ve deney grupları arasında hem de grupların kendi içlerinde anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için analiz tekniği olarak t-testi ve ANCOVA kullanılmıştır.

Gruplarda çalışma süresince öğrencilerin davranışları, fotoğraf makinesi ve video kamera ile kayda alınıp, öğrencilerin yapmış olduğu kavram haritaları ve raporlar arşivlenmiştir.

BÖLÜM 4 BULGULAR VE YORUM

Bu çalışma, kavram haritalarının genel biyoloji dersine yönelik tutum ve akademik başarıları üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Deneysel bir çalışma kapsamında yansız olarak seçilen iki grupta iki ayrı yöntemle göre aynı içerik için eğitim yapılması ve çalışmanın sonunda, yöntemler arasında etkililiğin değerlendirilmesi ilişkisiz t-testini kullanılması gerekliliğini çağırır (Büyüköztürk, 2010). Araştırmanın uygulandığı öğrencilere Akademik Başarı Testi ve Tutum Testi ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Çalışmada kullanılan kavram haritaları ile geleneksel öğretim yönteminin belirtilen şekilde uygulanıp uygulanmadığını belirlemek için toplanan veriler SPSS 15.0 istatistiksel paket programı kullanılarak çözümlenmiştir. Test sonuçları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için t-testi kullanımı uygun görülmüştür. Sonuçların daha anlamlı olması için ANCOVA analizi de yapılmıştır. Sonuçların anlamlılık düzeyi 0.05 olarak alınmıştır.

Kovaryans Analizi (ANCOVA) ile bir araştırmada etkisi test edilen bir faktörün ya da faktörlerin dışında, bağımlı değişken ile ilişkisi bulunan bir değişkenin ya da değişkenlerin istatistiksel olarak kontrol edilmesi sağlanır. ANCOVA' nın avantajları çalışmanın başlangıcında gruplar arası farkların olduğu durumlarda çalışmadaki yanlılıkta bir azalma sağlanması ve hata varyansını azaltması nedeniyle daha büyük bir istatistiksel güç sağlamasıdır (Canbolat, 2008).

ANCOVA' nın iki temel avantajı bulunduğu söylenebilir. Birincisi; hata varyansını azaltması, ikincisi ise; bir deneyin başlangıcında gruplararası farkların olduğu durumlarda deneydeki yanlılıkta bir azalma sağlamasıdır.

Bu analiz deseninde ya da modelinde, bağımlı değişken üzerindeki etkisi kontrol edilecek değişkene ortak değişken (covariate ya da concomitant) adı verilir. Analiz, araştırma deseni ile kontrol altına alınamayan dış etkenleri, doğrusal bir regresyon yöntemi ile ortadan kaldırarak deneydeki işlemin gerçek etkisinin belirlenmesini mümkün kılar. ANCOVA ile bağımlı değişken üzerindeki her bir gözlem için, ortak değişkene dayalı düzeltilmiş değerler üretilir ve bu değerlerden hesaplanan düzeltilmiş grup ortalama puanları arasındaki farkların anlamlı olup olmadığı incelenir. Bu çalışma ortak değişkenleri tek olduğu işlemlerle sınırlıdır (Büyüköztürk, 2010).

Araştırmada bunların yanı sıra “ilişkili örneklem t-testi” de kullanılmıştır. (Büyüköztürk, 2010)’e göre ilişkili örneklem t-testi, ilişkili iki örneklemin ortalamaları

arasındaki farkın sıfırdan (birbirinden) anlamlı bir şekilde farklı olup olmadığını test etmek için kullanılır. Akademik başarı ve tutum değişkenlerine ait deneysel işlem öncesi ve deneysel işlem sonrası olmak üzere iki farklı zamandaki ölçümlerine ilişkin ortalamalarını karşılaştırarak, söz konusu ortalamalar arasındaki farkın belirli bir güven düzeyinde anlamlı olup olmadığını test etmek için ilişkili ölçümler için t-testi kullanılmıştır (Ural ve Kılıç, 2005).

4.1.Öğrencilerin Ön Test Durumlarına İlişkin Bulgular

İstatistiksel olarak uygulama öncesi oluşturulan kontrol ve deney gruplarından elde edilen verilerin farklı olmaması gerekmektedir.

4.1.1.Deney ve Kontrol Gruplarının Akademik Başarı Öntest Puanlarının Karşılaştırma Sonuçları

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testi öntest ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını tespit etmek için deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin bu testlerine ait sonuçlarına bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır. Sonuçlar Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1.Deney ve kontrol gruplarının akademik başarı öntest puanlarının bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Deney Grubu	54	21,20	4,24	101	1,50	,136
Kontrol Grubu	49	19,88	4,72			

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı öntest puanları incelendiğinde; puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir, $t(101)=1.50$, $p>.05$. Deney grubunun ortalaması 21,20 iken, kontrol grubunun ortalaması 19,88'dir. Ortalamalar arasındaki bu fark ise biyoloji dersi akademik başarı testi ile deney/kontrol grupları arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

4.1.2.Cinsiyet Gruplarının Akademik Başarı Öntest Puanlarının Karşılaştırma Sonuçları

Kız ve erkek öğrenci gruplarının akademik başarı testi öntest ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını tespit etmek için kız ve erkek öğrenci gruplarının bu testlerine ait sonuçlarına bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır. Sonuçlar Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Kız ve erkek öğrenci gruplarının akademik başarı öntest puanlarının ilişkisiz örneklem t-testi sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Kız	81	20,85	4,49	101	1.20	.229
Erkek	22	19,55	4,48			

Çizelge 4.2’de kız ve erkek öğrencilerinin akademik başarı öntest puanları incelendiğinde; puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir, $t(101)=1.20$, $p>.05$. Kız öğrencilerin akademik başarı öntestinden aldıkları puanların ortalaması 20,85 iken, erkek öğrencilerin başarı öntestinden aldıkları puanların ortalaması 19,55’tir. Ortalamalar arasındaki bu fark ise biyoloji dersi akademik başarı testi ile kız/erkek grupları arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

4.1.3.Deney ve Kontrol Gruplarının Biyoloji Dersine Yönelik Tutum Öntest Puanlarının Karşılaştırma Sonuçları

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin biyoloji dersine yönelik tutum testi öntest ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını tespit etmek için, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin bu testlerine ait sonuçlarına bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır. Sonuçlar Çizelge 4.3.’de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Deney ve kontrol gruplarının biyoloji dersine yönelik tutum öntest puanlarının bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Deney Grubu	54	129,57	19,71	101	2.27	.025*
Kontrol Grubu	49	120,16	22,29			

* $p<.05$

Tutum öntest puanlarında deney grubunun ortalaması 129,57 iken, kontrol grubunun ortalaması 120,16’dır. Bu verilerden; deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre tutum öntest sonuçlarında önde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Biyoloji Dersine Yönelik Tutum öntest puanları incelendiğinde; puanlar arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir, $t(101)=2.27$, $p<.05$. Deney grubunun öntutum puanları ($\bar{X}=129,57$), kontrol grubunun öntutum puanlarından ($\bar{X}=120,16$) daha olumludur. Ortalamalar arasındaki bu fark, Biyoloji Dersi Yönelik Tutum Testi ile deney/kontrol grupları arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu ve farkın deney grubu lehine olduğu şeklinde yorumlanabilir.

4.1.4.Cinsiyet Gruplarının Biyoloji Dersine Yönelik Tutum Öntest Puanlarının Karşılaştırma Sonuçları

Kız ve erkek öğrenci gruplarının biyoloji dersine yönelik tutum testi öntest ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını tespit etmek için kız ve erkek öğrenci gruplarının bu testlerine ait sonuçlarına bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır. Sonuçlar Çizelge 4.4.’te verilmiştir.

Çizelge 4.4.Kız ve erkek öğrenci gruplarının biyoloji dersine yönelik tutum öntest puanlarının ilişkisiz örneklem t-testi sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Kız	81	129,15	17,16	101	3.93	.000*
Erkek	22	110,18	28,42			

*p<.05

Çizelge 4.4’de kız ve erkek öğrencilerinin Biyoloji Dersine Yönelik Tutum öntest puanları incelendiğinde kız ve erkek öğrencilerinin puanları arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir, $t(101)=3.93$, $p<.05$. Kız öğrencilerin tutum öntestinden aldıkları puanların ortalaması 129,15 iken, erkek öğrencilerin tutum öntestinden aldıkları puanların ortalaması 110,18’dir. Ortalamalar arasındaki bu fark; biyoloji dersine yönelik tutumun kız öğrencilerinde erkek öğrencilere göre daha olumlu olduğunu göstermektedir.

4.2. Öğrencilerin Son Test Durumlarına İlişkin Bulgular

Öntestlerle ilgili olan iki alt problemde en az birinde gruplar arasında anlamlı fark varsa, grupların birbirine denk olmadığı söylenebilir. Araştırmada yapılan istatistikler sonucunda tutum öntestinde anlamlı fark tespit edildiği için gruplar birbirine denk değildir.

Çalışma başlangıcında gruplar arası farkın olduğu durumlarda çalışmadaki yanlılıkta bir azalma sağlanması için ve hata varyansını azaltması nedeniyle istatistiksel güç sağladığından dolayı ANCOVA uygulaması gerekir.

Çalışmada deney ve kontrol grubu değişkenlerine göre öğrencilerin öntest puanları kontrol altına alındığında sontest puanlarında anlamlı bir farklılaşma olup olmadığına bakmak için bu alt iki alt problem ANCOVA ile test edilmiştir.

4.2.1.Kavram Haritalama ve Geleneksel Öğretim Yönteminin Öğrencilerin Akademik Başarıları Üzerine Etkisi

4.2.1.1.Deney ve Kontrol Gruplarının Akademik Başarı Sontest Puanlarının Karşılaştırma Sonuçları

Öğrencilerin öntest puanları kontrol altına alındığında sontest puanlarında anlamlı bir farklılaşma olup olmadığına bakmak için ANCOVA analizinden elde edilen sonuçlar Çizelge 4.5. ve Çizelge 4.6.'te verilmiştir.

Çizelge 4.5.Deney ve kontrol gruplarının akademik başarı son test puanlarına ait ANCOVA sonuçları

Gruplar	N	Düzeltilmemiş Ortalama	Düzeltilmiş Ortalama
Deney	54	24,19	23,696
Kontrol	49	22,78	23,315

Öntest puanları ortak değişken olarak analize dâhil edilmektedir. Sonuçta, grupların önteste göre düzeltilmiş sontest ortalama puanları karşılaştırılmaktadır (Büyüköztürk, 2010). Öğrencilerin akademik başarı puanlarının düzeltilmiş ve düzeltilmemiş halleri Çizelge 4.5.'te verilmiştir.

Çizelge 4.6. Akademik başarı testi öntest puanlarına göre sontest puanlarının kovaryans analizi sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p
Model	1269.826	2	634.913	64,66	.000
Öntest (Reg)	1218.777	1	1218.777	124.124	.000
Grup	3.640	1	3.640	.371	.544
Hata	981.902	100	9.819		
Toplam	59204.000	103			

Çizelge 4.6.'te verildiği gibi deney ve kontrol grubunun genel biyoloji akademik başarı öntestine göre düzeltilmiş sontest ortalama akademik başarı puanları arasındaki farkın anlamsız olduğu bulunmuştur ($F_{(1;100)}=.371$; $p>.05$).

Önteste göre düzeltilmiş sontest ortalama akademik başarı puanı deney grubunun $\bar{X}=23,696$, kontrol grubunun $\bar{X}=23,315$ 'tir. Ortalamalar olarak deney grubu öğrencilerinin akademik başarıları puanlarının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu görülmesine

rağmen bu ortalamalar arasındaki fark anlamsızdır. Yani; bu iki grup arasındaki fark ihmal edilebilir.

4.2.1.2. Deney Grubunun Akademik Başarı Testi Öntest Puanları İle Son Test Puanlarının Bağımlı t-Testi İle Karşılaştırılması

Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı testi öntest-sontest ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek için deney grubundaki öğrencilerin bu testlerine ait sonuçlarına bağımlı örneklem t-testi uygulanmıştır. Sonuçları Çizelge 4.7.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Deney grubunun akademik başarı testi öntest ve sontest puanlarının bağımlı örneklem t-testi sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Öntest	54	21,20	4,24	53	6.77	.000*
Sontest	54	24,19	4,22			

*p<.05

Deney grubu öğrencilerinin kavram haritalama öğretim süreci sonunda akademik başarılarında anlamlı bir artış bulunmuştur. $t(53)=6.77$, $p<.05$. Öğrencilerin uygulama öncesi akademik başarı puanlarının ortalaması $\bar{X}=21,20$ iken, uygulama sonrasında $\bar{X}=24,19$ 'a yükselmiştir. Bu bulgu, kavram haritalama öğretim yönteminin başarıyı arttırmada önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

4.2.1.3. Kontrol Grubunun Akademik Başarı Testi Öntest Puanları İle Son Test Puanlarının Bağımlı t-Testi İle Karşılaştırılması

Kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testi öntest-sontest ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek için kontrol grubundaki öğrencilerin bu testlerine ait sonuçlarına bağımlı örneklem t-testi uygulanmıştır. Sonuçları Çizelge 4.8.'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Kontrol grubunun akademik başarı testi öntest ve sontest puanlarının bağımlı örneklem t-testi sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Öntest	49	19,88	4,72	48	6.11	.000*
Sontest	49	22,78	5,116			

*p<.05

Kontrol grubu öğrencilerinin geleneksel öğretim süreci sonunda akademik başarılarında anlamlı bir artış bulunmuştur. $t(48)=6.11$, $p<.05$. Öğrencilerin uygulama öncesi akademik başarı puanlarının ortalaması $\bar{X}=19,88$ iken, uygulama sonrasında $\bar{X}=22,78$ 'e yükselmiştir. Bu bulgu, geleneksel öğretim yönteminin de başarıyı arttırmada önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

4.2.1.4.Kız ve Erkek Öğrenci Gruplarının Akademik Başarı Sontest Puanlarının Karşılaştırma Sonuçları

Çalışmada cinsiyet değişkenine bağlı olarak öğrencilerin akademik başarı öntest puanları kontrol altına alındığında akademik başarı sontest puanlarında anlamlı bir farklılaşma olup olmadığına bakmak için ANCOVA analizinden elde edilen sonuçlar Çizelge 4.9. ve Çizelge 4.10.'te verilmiştir.

Çizelge 4.9. Kız ve erkek cinsiyet gruplarının akademik başarı son test puanlarına ait ANCOVA sonuçları

Gruplar	N	Düzeltilmemiş Ortalama	Düzeltilmiş Ortalama
Kız	81	24,11	23,898
Erkek	22	21,32	22,102

Öntest puanları ortak değişken olarak analize dâhil edilmektedir. Sonuçta, grupların önteste göre düzeltilmiş sontest ortalama puanları karşılaştırılmaktadır (Büyüköztürk, 2010). Öğrencilerin akademik başarı puanlarının düzeltilmiş ve düzeltilmemiş halleri Çizelge 4.9.'te verilmiştir.

Çizelge 4.10. incelendiğinde; kovaryatlar bakımından kız öğrencilerin lehine bir farklılık olması sebebiyle iki grubun denk hale getirilebilmesi için erkek öğrencilerin ortalaması arttırılır, Kız öğrencilerin ortalaması düşürülür.

Çizelge 4.10. Kız ve erkek cinsiyet gruplarının akademik başarı testi öntest puanlarına göre sontest puanlarının kovaryans analizi sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p
Model	1321.235	2	660.618	70.997	.000
Öntest (Reg)	1186.280	1	1186.280	127.489	.000
Grup	55.049	1	55.049	5.916	.017*
Hata	930.493	100	9.305		
Toplam	59204.000	13			

* $p<.05$

Çizelge 4.10.'te verildiği gibi Kız ve erkek cinsiyet gruplarının istatistiğe yönelik önteste göre düzeltilmiş sontest ortalama akademik başarı puanları arasındaki farkın anlamlı olduğu bulunmuştur ($F_{(1;100)}= 5,916; p<.05$).

Önteste göre kız öğrencilerin düzeltilmiş sontest ortalama akademik başarı puanı $\bar{X}=23,898$, erkek öğrencilerin düzeltilmiş sontest ortalama akademik başarı puanı $\bar{X}=22,102$ 'tür. Bu durumda, kız öğrencilerin akademik başarılarının erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

4.2.2.Kavram Haritalama ve Geleneksel Öğretim Yönteminin Öğrencilerin Tutumları Üzerine Etkisi

4.2.2.1.Deney ve Kontrol Gruplarının Biyoloji Dersine Yönelik Tutum Sontest Puanlarının Karşılaştırma Sonuçları

Öğrencilerin öntest puanları kontrol altına alındığında sontest puanlarında anlamlı bir farklılaşma olup olmadığına bakmak için ANCOVA analizinden elde edilen sonuçlar Çizelge 4.10. ve Çizelge 4.11. 'da verilmiştir.

Çizelge 4.10.Deney ve kontrol gruplarının tutum son test puanlarına ait ANCOVA sonuçları

Gruplar	N	Düzeltilmemiş Ortalama	Düzeltilmiş Ortalama
Deney	54	134,02	130,866
Kontrol	49	123,94	127,413

Öntest puanları ortak değişken olarak analize dâhil edilmektedir. Sonuçta, grupların önteste göre düzeltilmiş sontest ortalama puanları karşılaştırılmaktadır (Büyüköztürk, 2010). Öğrencilerin akademik başarı puanlarının düzeltilmiş ve düzeltilmemiş halleri Çizelge 4.10.'te verilmiştir.

Çizelge 4.10. incelendiğinde; kovaryatlar bakımından deney grubu lehine bir farklılık olması sebebiyle iki grubun denk hale getirilebilmesi için kontrol grubunun ortalaması arttırılır, deney grubunun ortalaması düşürülür.

Çizelge 4.12.Biyoloji dersine yönelik tutum testi öntest puanlarına göre sontest puanlarının kovaryans analizi sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p
Model	24666,951	2	12333,467	86,279	.000
Öntest (Reg)	22056,885	1	22056,885	154,299	.000
Grup	291,299	1	291,299	2,038	.157
Hata	14294,913	100	142,949		
Toplam	1758924,000	103			

Çizelge 4.11.'da verildiği gibi deney ve kontrol grubunun Biyoloji Dersine Yönelik Tutum öntestine göre düzeltilmiş sontest ortalama tutum puanları arasındaki farkın anlamsız olduğu bulunmuştur ($F_{(1;100)}=2.038$; $p>.05$).

Önteste göre düzeltilmiş sontest ortalama tutum puanı deney grubunun $\bar{X}=130,866$, kontrol grubunun $\bar{X}=127,413$ 'tür. Ortalamalar olarak deney grubu öğrencilerinin tutum puanlarının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu görülmesine rağmen bu ortalamalar arasındaki fark anlamsız çıkmıştır. Yani; bu iki grup arasındaki fark ihmal edilebilir.

4.2.2.2.Deney Grubunun Biyoloji Dersine Yönelik Tutum Testi Öntest Puanları İle Son Test Puanlarının Bağımlı t-Testi İle Karşılaştırılması

Deney grubu öğrencilerinin biyoloji dersine yönelik tutum testi öntest-sontest ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek için deney grubundaki öğrencilerin bu testlerine ait sonuçlarına bağımlı örneklem t-testi uygulanmıştır. Sonuçları Çizelge 4.13.'da verilmiştir.

Çizelge 4.13. Deney grubunun biyoloji dersine yönelik tutum testi öntest ve sontest puanlarının bağımlı örneklem t-testi sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Öntest	54	129,57	19,718	53	2.332	.024*
Sontest	54	134,02	15,586			

* $p<.05$

Deney grubu öğrencilerinin kavram haritalama öğretim süreci sonunda biyoloji dersine yönelik tutumlarında anlamlı bir artış bulunmuştur. $t(53)=2.33$, $p<.05$. Öğrencilerin uygulama öncesi tutum puanlarının ortalaması $\bar{X}=129,57$ iken, uygulama sonrasında

$\bar{X}=134,02$ 'ye yükselmiştir. Bu bulgu, kavram haritalama yönteminin biyoloji dersine yönelik olumlu tutum geliştirmede önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

4.2.2.3.Kontrol Grubunun Biyoloji Dersine Yönelik Tutum Testi Öntest Puanları İle Son Test Puanlarının Bağımlı t-Testi İle Karşılaştırılması

Kontrol grubu öğrencilerinin biyoloji dersine yönelik tutum testi öntest-sontest ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek için kontrol grubundaki öğrencilerin bu testlerine ait sonuçlarına bağımlı örneklem t-testi uygulanmıştır. Sonuçları Çizelge 4.14.'da verilmiştir.

Çizelge 4.14. Kontrol grubunun biyoloji dersine yönelik tutum testi öntest ve sontest puanlarının bağımlı örneklem t-testi sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Öntest	49	120,16	22,299	48	2.07	.043
Sontest	49	123,94	22,116			

* $p<.05$

Kontrol grubu öğrencilerinin geleneksel öğretim süreci sonunda biyoloji dersine yönelik tutumlarında anlamlı bir artış bulunmuştur. $t(48)=2.07$, $p<.05$. öğrencilerin uygulama öncesi tutum puanlarının ortalaması $\bar{X}=120,16$ iken, uygulama sonrasında $\bar{X}=123,94$ 'e yükselmiştir. Bu bulgu, geleneksel öğretim yönteminin de olumlu tutum geliştirmede önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

4.2.2.4.Kız ve Erkek Öğrenci Gruplarının Tutum Sontest Puanlarının Karşılaştırma Sonuçları

Öntestlerle ilgili olan iki alt problemde en az birinde gruplar arasında anlamlı fark varsa, grupların birbirine denk olmadığı söylenebilir. Araştırmada yapılan istatistikler sonucunda tutum öntestinde anlamlı fark olduğundan gruplar birbirine denk değildir.

Çalışmada cinsiyet değişkenine bağlı olarak öğrencilerin öntest puanları kontrol altına alındığında sontest puanlarında anlamlı bir farklılaşma olup olmadığına bakmak için bu alt iki alt problem de ANCOVA ile test edilmiştir.

Çalışmada cinsiyet değişkenine bağlı olarak öğrencilerin tutum öntest puanları kontrol altına alındığında tutum sontest puanlarında anlamlı bir farklılaşma olup olmadığına bakmak için ANCOVA analizinden elde edilen sonuçlar Çizelge 4.15. ve Çizelge 4.16.'de verilmiştir.

Çizelge 4.15.: Kız ve erkek cinsiyet gruplarının akademik başarı son test puanlarına ait ANCOVA sonuçları

Gruplar	N	Düzeltilmemiş Ortalama	Düzeltilmiş Ortalama
Kız	81	132,99	130,191
Erkek	22	115,36	125,659

Öntest puanları ortak değişken olarak analize dâhil edilmektedir. Sonuçta, grupların önteste göre düzeltilmiş sontest ortalama puanları karşılaştırılmaktadır (Büyüköztürk, 2010). Öğrencilerin akademik başarı puanlarının düzeltilmiş ve düzeltilmemiş halleri Çizelge 4.15.'da verilmiştir.

Çizelge 4.15. incelendiğinde; kovaryatlar bakımından kız öğrenciler lehine bir farklılık olması sebebiyle iki grubun denk hale getirilebilmesi için erkek öğrencilerin ortalaması arttırılır, kız öğrencilerin ortalaması düşürülür.

Çizelge 4.16. Kız ve erkek cinsiyet gruplarının tutum testi öntest puanlarına göre sontest puanlarının kovaryans analizi sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p
Model	24683.725	2	12341.863	86.439	.000
Öntest (Reg)	19309.940	1	19309.940	135.241	.000
Grup	308.073	1	308.073	2.158	.145
Hata	14278.139	100	142.781		
Toplam	1758924.000	103			

Çizelge 4.16.'de verildiği gibi kız ve erkek cinsiyet gruplarının istatistiğe yönelik önteste göre düzeltilmiş sontest ortalama tutum puanları arasındaki farkın anlamsız olduğu bulunmuştur ($F_{(1;100)} = 2,158; p > .05$).

Önteste göre kız öğrencilerin düzeltilmiş sontest ortalama tutum puanı $\bar{X}=130,191$, erkek öğrencilerin düzeltilmiş sontest ortalama tutum puanı $\bar{X}=125,659$ 'tür. Bu durumda, kız öğrencilerin tutumlarının erkek öğrencilere göre daha olumlu olduğu anlaşılmaktadır.

BÖLÜM 5 SONUÇ VE ÖNERİLER

Fen bilgisi öğretmenliği alanında eğitim gören 2.sınıf öğretmen adaylarının, genel biyoloji dersinde kavram haritası kullanımı ile geleneksel öğretim yöntemi kullanımının tutum ve akademik başarılarına etkisinin araştırıldığı çalışmanın bu bölümünde, önceki bölümde açıklanan bulgu ve yorumlara dayalı olarak ulaşılan sonuçlar irdelenmiş, sonuçlarla ilgili tartışmalara ve geliştirilen önerilere yer verilmiştir.

5.1.Sonuçlar

Araştırma için, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi ABD’den 54’ü deney, 49’u kontrol olmak üzere 103 öğrenci seçilmiştir. Kontrol grubu öğrencileri geleneksel yaklaşıma göre tasarlanan öğretim programında; deney grubu öğrencileri ise yapılandırmacı öğretim yaklaşımına göre tasarlanmış olan kavram haritalama tekniği ile öğrenim görmüşlerdir.

Çalışma deneysel bir çalışmadır. Literatürdeki bilgiler ışığında uygulanacak olan genel biyoloji dersine yönelik akademik başarı ve biyoloji dersine yönelik tutum öntestleri 2010-2011 Akademik Takvimin bahar yarıyılıının ilk haftası Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği 2.sınıf öğrencilerine uygulanmıştır.

Genel biyoloji dersine yönelik akademik başarı ve biyoloji dersine yönelik tutum son testleri kavram haritası uygulamasının bitiminden sonraki hafta yapılmıştır. Sontest uygulamasının sınav haftasına denk gelmemesine, sonuçların tutarlı olmasını sağlamak amacıyla özen gösterilmiş ve testlerin uygulaması sırasında tüm öğrencilerin aynı zamanda teste katılmaları sağlanmıştır.

Araştırma sonucunda elde edilen sonuçlar şunlardır:

5.1.1.Öntestlerden Elde Edilen Sonuçlar:

1.Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı öntest puanları incelendiğinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. Deney grubunun ortalaması 21,20 iken, kontrol grubunun ortalaması 19,88’dir. Aralarındaki fark ise istatistiksel olarak bir anlamlılık göstermemektedir ($p>.05$).

2. Kız öğrencilerin akademik başarı öntestinden aldıkları puanların ortalaması 20,85 iken, erkek öğrencilerin başarı öntestinden aldıkları puanların ortalaması 19,55’tir. Kız ve erkek öğrenci gruplarının akademik başarı öntest puanları incelendiğinde; puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur ($p>.05$).

3. Deney ve kontrol grupları arasında tutum öntest puanları bakımından anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Tutum öntest puanlarında deney grubunun ortalaması 129,57 iken, kontrol grubunun ortalaması 120,16'dır. Bu verilerden; deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre tutum öntest sonuçlarında önde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yani tutum öntesti ile kontrol ve deney grupları arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu ve farkın deney grubu lehine olduğu belirlenmiştir($p<.05$).

4. Kız öğrencilerin tutum öntestinden aldıkları puanların ortalaması 129,15 iken, erkek öğrencilerin tutum öntestinden aldıkları puanların ortalaması 110,18'dir. kız ve erkek öğrencilerinin Biyoloji Dersine Yönelik Tutum öntest puanları incelendiğinde kız ve erkek öğrencilerinin puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<.05$).

5.1.2. Sontestlerden Elde Edilen Sonuçlar:

Öntestlerden elde edilen veriler ışığında öntestlerde istatistiksel açıdan anlamlılıklar belirlenmiştir. Öntestlerde gruplar arası farkın olduğu durumlarda çalışmadaki yanlılıkta bir azalma sağlanması için ve hata varyansını azaltması sebebiyle istatistiksel güç sağladığından dolayı sontestler ANCOVA ile test edilmiştir.

1. Önteste göre düzeltilmiş sontest ortalama akademik başarı puanı deney grubunun $\bar{X}=23,696$, kontrol grubunun $\bar{X}=23,315$ 'tir. Bu ortalamalar arasındaki fark anlamsız bulunmuştur ($p>.05$). Yani; bu iki grup arasındaki fark ihmal edilebilir.

Çalışmamızda öğrencilerin biyoloji ders başarısı hem kavram haritalama stratejisinden hem de geleneksel öğretim yönteminden olumlu etkilenmiştir. Ancak kavram haritası kullanılarak gerçekleştirilen öğretim sonucu öğrenme başarısı, geleneksel yöntemin kullanıldığı öğretime göre biraz daha yüksektir. Bu sonuçlar doğrultusunda biyoloji eğitiminde kavram haritalarının kullanılmasının öğrenme başarısını arttırdığı ancak beklenen düzeyde bir artış olmadığı tespit edilmiştir. Bu sonuca göre yöntemin öğrencilerin biyoloji dersindeki akademik başarılarını arttırmada çok etkili olmadığı söylenebilir. Yapılan alanyazın incelemelerinde çalışmanın bu sonucunu destekler nitelikte bazı araştırmalara rastlanmıştır.

Lehman vd. (1985) yaptıkları bir araştırmada kavram haritalarının ve V-diyagramlarının ekoloji ve genetik konularındaki başarıyı anlamlı düzeyde artırmadığını tespit etmişlerdir.. Kinchin (2000), kavram haritalarının tek başına öğretim stratejisi olarak kullanıldığında yetersiz olabileceğini, diğer sınıf içi aktiviteler ile birlikte uygulandığı zaman ise maksimum başarı sağladığını savunmuştur, Gardner'in kurucusu olduğu çoklu

zekâ kuramına göre kavram haritalarının daha çok mantıksal ve görsel zekâ düzeyi yüksek öğrenciler üzerinde etkili olabileceği ifade edilmektedir (Gardner ve Hatch, 1990).

Yine bu sonucu destekler nitelikte Kılıç ve Sağlam (2004)'ın üniversite öğrencileriyle yaptıkları bir çalışmada biyokimya dersinin proteinleri sınıflandırma konusu ele alınmıştır. Öğretim süreci sonunda deney ve kontrol grupları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark belirlenmiş, ancak deney ve kontrol gruplarının her ikisinde başarılarında bir artış olduğu da belirtilmiştir. Hem kavram haritalama hem de düz anlatım yönteminin kullanıldığı öğretimlerde öğrenmenin başarıyla gerçekleştirildiği vurgulanmıştır. Bu sonuç da bizim çalışmamızı desteklemektedir.

Çimer ve Çimer (2002) çalışmalarında ilk testten son teste doğru öğrencilerin akademik başarısında meydana gelen artışlarda herhangi bir farklılığın olup olmadığını anlamak için yaptıkları değerlendirmelerde bütün ünitelerde öğrencilerin akademik başarısında görülen artışın istatistikî olarak önemsiz olduğunu tespit etmişlerdir. Ayvacı ve Devocioğlu (2002)'nin “Kavram Haritasının Fen Bilgisi Başarısına Etkisi” isimli çalışmalarının sontest sonuçlarına göre her iki grupta da başarı artışı gözlemlenmiştir. Ancak, geleneksel öğretim yöntemin yanında kavram haritasının kullanılmasının, fen bilgisi dersinde başarıya anlamlı bir katkıda bulunduğu belirtilmiştir.

Yine Kulaberoğlu ve Gürdal (2001) araştırmasında sonuçların kesin ve çok farklı bir şekilde ortaya çıkmamış olsa bile, yöntemin öğrenci başarısını geleneksel yöntemden daha ileriye götüreceği hipotezinin kabulünü gerektirecek derecede farklılığın sadece ortalamalar bazında var olduğunu söylemişlerdir. Erdoğan (2007) bir araştırmasında kavram haritalarının kullanımı öğrenci başarısı için memnun edici bir yaklaşım olarak görülse de beklentilerin tamamını karşılayacak seviyede olmadığını belirtmiştir.

Yılmaz vd. (1998) “Lise 1.Sınıf Öğrencilerinin Hücre Bölünmesi Ünitesindeki Kavram Yanılgılarının Tespiti” isimli çalışmalarında; kavramsal değişim metinleri ve kavram haritaları uygulanan grubun, kontrol grubuna göre hücre bölünmesi ünitesi ile ilgili kavramları anlamada daha başarılı olduğunu, iki grupta da anlamlı bir başarı artışı olduğunu ancak deney grubundaki başarının kontrol grubundaki başarıdan daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Yapılan alan yazın incelemelerinde derslerde kavram haritası kullanımının başarıya önemli katkılar sağladığı bulunan çalışmalar da tespit edilmiştir (Novak vd., 1983; Arnaudin vd., 1984; Abayomi, 1988; Jegede vd., 1990; Fry ve Novak, 1990; Schmid ve Telara, 1990; Okebukola, 1990; Wallace ve Mintzes, 1990; Franklin, 1991; Armbuster vd., 1991; Willermann ve MacHarg, 1991; Horton vd., 1993; Wedge, 1995; Lindesay, 1995;

Açar, 2007; Elhelou, 1997; Czerniak ve Haney, 1998; Novak, 1998; Yılmaz vd., 1998; Lord, 1999; Binzat, 2000; Guastello vd., 2000; Sungur, 2000; Sarıçayır, 2000; Erdoğan, 2000; Taş, 2001; Altın, 2002; Kabaca, 2002; Akgündüz, 2002; Çardak, 2002; Ayvacı ve Devecioğlu, 2002; Çelikten, 2002; Özdemir vd., 2002; Üstün, 2003; Kazancı vd., 2003; Kablan, 2004; Rao, 2004; Kılıç ve Sağlam, 2004; Ersoy, 2004; Türkmen vd., 2005; Taştan, 2005; Güneş vd., 2005; Aykanat, 2005; Aykanat vd. 2005; Karakuzu, 2005; Şenler, 2005; Güçlüer, 2006; Barut, 2006; Candan vd., 2006; Altunay, 2006; Çağlayan, 2006; Karahan, 2007; Aydın, 2007; Altunay ve Şeker, 2008; Kendirli, 2008; Canbolat, 2008; Erdem, 2008; Şan, 2008; Mutlu ve Özel, 2008; Kılıç, 2009; Kanpolat, 2009; Kavak, 2009; Temelli vd., 2011).

Kavram haritalama yöntemi tek başına geleneksel öğretimle karşılaştırıldığında bazı çalışmalarda anlamlı şekilde arttırdığı, bazı çalışmalarda ise başarı artışının sadece ortalamalar düzeyinde kaldığı belirtilmiştir. Kavram haritası yönteminin diğer yöntemlerle desteklenmesi halinde çok daha başarılı sonuçlar elde edilebileceği öngörülmektedir.

2. Bağımlı t-testleri sonuçlarına göre; deney grubunun akademik başarı testi öntest ve sontest puanlarının bağımlı örneklem t-testi sonuçlarına göre; deney grubu öğrencilerinin kavram haritalama öğretim süreci sonunda akademik başarılarında anlamlı bir artış bulunmuştur ($p<.05$). Öğrencilerin uygulama öncesi akademik başarı puanlarının ortalaması $\bar{X}=21,20$ iken, uygulama sonrasında $\bar{X}=24,19$ 'a yükselmiştir. Bu bulgu, kavram haritalama öğretim yönteminin başarıyı arttırmada önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, öğretmenin ders anlatırken kavram haritalarını kullanması ile deney grubundaki öğrencilerin ön testten son testte doğru belli bir başarıyı yakaladığını göstermektedir.

Çalışmamızın bu sonucunu destekler nitelikte; Temelli vd. (2011)'nin "İç Salgı Bezlerimiz" konusunda kavram haritaları yöntemiyle yapılan öğretim yönteminin uygulandığı çalışmalarında, deney grubunun ön test ve son testinin bağımlı örneklem t-testi ile karşılaştırılması yapılmıştır. Deney grubu başarı son test puan ortalaması, deney grubu başarı ön test puan ortalamasından yüksek değerde olup aradaki fark önemli bulunmuştur.

Tümen (2006) bir araştırmasında; kavram haritasıyla öğrenim gören deney grubunun öntest ve sontest puanlarına ilişkin t-testi sonuçlara göre deney grubu öntest puan ortalaması ile sontest puan ortalaması arasında anlamlı fark olduğunu tespit etmiştir. Buna göre deney grubuna uygulanan kavram haritası yönteminin öğrenci başarısında etkili olduğu söylenmiştir. Kaymak (2005) deney grubu olarak seçilen örneklem kavram haritası tekniği ile yapılan öğretimin öğrenci başarısı üzerine olan etkisini görmek üzere

yapılan bağımlı t-testi sonucunda kavram haritası yöntemi ile öğrenci başarısında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Kavram haritasının başarıyı arttırmada etkili olduğunu belirtmiştir.

Bu konuda yapılmış çalışmalar içerisinde benzer sonuçların bulunduğu başka çalışmalar da vardır (Okebukola, 1990; Novak, 1998; Güneş vd., 2000; Çağlayan, 2006; Şan, 2008).

Sonuç olarak çalışmamızda kavram haritası ile öğretim yöntemi, bağıl anlamda değil ancak mutlak anlamda başarılı sonuçlar vermiştir.

3. Bağımlı t-testleri sonuçlarına göre; kontrol grubunun akademik başarı testi öntest ve sontest puanlarının bağımlı örneklem t-testi sonuçlarına göre; kontrol grubu öğrencilerinin geleneksel öğretim süreci sonunda akademik başarılarında anlamlı bir artış bulunmuştur ($p<.05$). Öğrencilerin uygulama öncesi akademik başarı puanlarının ortalaması $\bar{X}=19,88$ iken, uygulama sonrasında $\bar{X}=22,78$ 'e yükselmiştir. Bu bulgu, geleneksel öğretim yönteminin de başarıyı arttırmada önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Temelli vd. (2011) “İç Salgı Bezlerimiz” konusunda geleneksel öğretim yöntemleri yapılan öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunun ön test ve son testinin bağımlı örneklem t-testi ile karşılaştırılması yapılmıştır. Kontrol grubunun başarı son testi lehine istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç elde edilmiştir. Yine Kaymak (2005) yaptığı bir araştırmasında kontrol grubunun ön test, son test ortalamaları ve ilişkili t-testi sonuçlarına göre geleneksel yöntemle yapılan öğretim yönteminde geleneksel öğretim yönteminin öğrenci başarısı üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu tespit etmiştir($p<0.05$).

Tümen (2006) bir araştırmasında kontrol grubunun öntest puanları ile sontest puanları arasında anlamlı fark olduğunu bulmuştur. Fakat bu fark deney grubunun öntest ve sontest puanları arasındaki fark kadar dikkat çekici olmamıştır. Kontrol grubu öğrencileri de geleneksel yöntemin uygulandığı ortamda pozitif yönde bir öğrenme elde etmişlerdir.

Kılıç (2009) bir çalışmada kontrol grubunun başarı öntest ortalaması ile sontest ortalaması arasında anlamlı bir fark olup olmadığını incelemiştir. Sontest ortalaması öntest ortalamasından daha büyük bulunmuş, bu sebeple geleneksel öğretim yönteminin de kavram haritası tekniği kullanılarak yapılan fen öğretiminde olduğu gibi, kontrol grubu katılımcılarının başlangıçtaki seviyelerine göre feni öğrenmeleri üzerinde mutlak anlamda etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Orhan ve Bozkurt (2009) çalışmasında kontrol grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarı ön test ve son test puanlarının anlamlı düzeyde farklılaştığını bulmuştur. Ön test ve son test akademik başarı puanları incelendiğinde, kontrol grubunda yer alan öğrencilerin geleneksel yöntemlerin uygulanması ile fotosentez konusundaki akademik başarı puanlarının son test puanları lehine farklılaştığı görülmüştür.

Sonuç olarak, deney ile kontrol arasında bağıl olarak anlamlı bir farklılık bulunmamış olsa da, geleneksel öğretim yöntemi de kavram haritası tekniği ile yapılan fen öğretiminde olduğu gibi kendi içinde mutlak bir başarıyı yakalamıştır. Başka bir ifade ile sınırları belli olmasa da, geleneksel öğretim yöntemi de yabana atılacak bir öğretme/öğrenme yöntemi değildir.

4. Bu çalışmada yöntemden sonra diğer bağımsız değişken öğrencilerin cinsiyet farkıdır. Kız ve erkek cinsiyet gruplarının istatistiğe yönelik önteste göre düzeltilmiş sontest ortalama akademik başarı puanları arasındaki farkın anlamlı olduğu bulunmuştur ($p < .05$). Önteste göre kız öğrencilerin düzeltilmiş sontest ortalama akademik başarı puanı $\bar{X} = 23,898$, erkek öğrencilerin düzeltilmiş sontest ortalama akademik başarı puanı $\bar{X} = 22,102$ 'tür. Bu durumda, kız öğrencilerin akademik başarılarının erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Turhan vd.(2008), ilköğretim öğrencilerinin fen başarılarını öğretim yöntemi ve cinsiyet değişkeni kapsamında incelemiştir. Çoklu zekâ temelli öğretim yönteminin geleneksel yöntemle başarıyı arttırdığı bulunmuştur. Kız öğrencilerin fen konularını öğrenmede erkek öğrencilere göre daha başarılı oldukları ortaya çıkarılmıştır.

Araştırma verilerimizin aksine; Kılıç (2009) ve Akkayüz (2003) grupların başarı sontestlerinde öğrenmede cinsiyet farkının önemli olmadığını ifade etmişlerdir.

5. Deney ve kontrol grubunun biyoloji dersine yönelik tutum öntestine göre düzeltilmiş sontest ortalama tutum puanları arasındaki farkın anlamsız olduğu bulunmuştur ($p > .05$). Önteste göre düzeltilmiş sontest ortalama tutum puanı deney grubunun $\bar{X} = 130,866$, kontrol grubunun $\bar{X} = 127,413$ 'tür. Yani deney grubu öğrencilerinin biyoloji dersine yönelik tutum puanlarının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu görülmesine karşın biyoloji dersine yönelik tutum sontest puanları arasında bir anlamlılık bulunamamıştır ($p > .05$). Bu sonuca göre yöntemin öğrencilerin biyoloji dersine yönelik tutumlarını değiştirmede de çok etkili olmadığı söylenebilir.

Çalışmamızın tutumla ilgili sonuçlarını destekler nitelikte yapılmış çalışmalar tespit edilmiştir. Canbolat (2008) araştırmasının sonuçlarına göre; son tutum puanlarında kontrol

grubunun puanlarının deney grubuna göre daha yüksek olduğunu bulmuştur. Buna göre yöntemin öğrencilerin fene karşı tutumlarında etkili olmadığı yorumu yapılmıştır.

Yine Çelikten (2002) yaptığı bir araştırmada öğrencilerin kavram haritalamada derse yönelik tutumlarında bir değişiklik gözlememiştir. Ersoy (2004)'un yaptığı bir çalışmada da öğrencilerin derse yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiş; nedenin ise araştırmanın tutumları değiştirecek kadar uzun sürede uygulanmamış olmasısıyla ilişkilendirilmiştir.

Tutumlar üzerinde yapılan bazı çalışmalarda genelde tutumların çok kolay değişen bir durum olmadığı belirtilmiştir. Bu sebeple tutumların kısa süreli yöntem ve alan çalışmalarıyla değişmesi zor gözükmemektedir (Türkmen, 2007).

Bu çalışmalara karşın yapılan alan yazın incelemelerinde kavram haritası kullanımının derse yönelik tutumu olumlu yönde değiştirdiğini tespit eden çalışmalar tespit edilmiştir (Horton vd., 1993; Novak ve Gowin 1994; Yılmaz vd., 1998; Uzuntiryaki, 1998; Uzuntiryaki ve Geban, 1998; Eken, 2000; Binzat, 2000; Özdemir vd., 2002; Özata, 2003; Rao, 2004; Demirci ve Çirkinoglu, 2004; Türkmen vd., 2005; Yavuz, 2005; Güçlüer, 2006; Altunay, 2006; Kendirli, 2008; Altunay ve Şeker, 2008; Kılıç, 2009; Kanpolat, 2009; Kavak, 2009).

6. Bağımlı t-testleri sonuçlarına göre; deney grubu öğrencilerinin biyoloji dersine yönelik tutum testi öntest ve sontest puanlarının bağımlı örneklem t-testi sonuçlarına göre; deney grubu öğrencilerinin kavram haritalama öğretim süreci sonunda biyoloji dersine yönelik tutumlarında anlamlı bir artış bulunmuştur ($p < .05$). Öğrencilerin uygulama öncesi tutum puanlarının ortalaması $\bar{X}=129,57$ iken, uygulama sonrasında $\bar{X}=134,02$ 'ye yükselmiştir. Bu bulgu, kavram haritalama yönteminin biyoloji dersine yönelik olumlu tutum geliştirmede önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Başka bir ifadeyle; öğrencilerin işlem sonrası tutum puanları, işlem öncesi tutum puanlarına göre belirgin bir artış göstermiştir. Sonuç olarak kavram haritası tekniği ile biyoloji öğretimi, öğrencilerin akademik başarılarında olduğu gibi, biyoloji dersine yönelik pozitif tutum geliştirmeleri konusunda da mutlak olarak başarılı olmuştur.

Kılıç (2009) araştırmasında deney grubunun fene karşı tutum testi öntest ortalaması ile sontest ortalaması arasında anlamlı bir fark olup olmadığını araştırmıştır. Kavram haritası tekniği kullanılarak yapılan fen öğretiminin öğrencilerin fene karşı olumlu tutum geliştirmeleri konusunda mutlak bir etkiye sahip olduğu ifade edilmiştir.

Orhan ve Bozkurt (2009) araştırmasında yapısalci yaklaşıma dayalı fen öğretiminin uygulandığı deney grubu öğretmen adaylarının Fen ve Laboratuara Yönelik tutumları ön

test ve son test puanları arasında, deney grubunun son test puanları lehine anlamlı bir farklılık tespit etmiştir. Deney grubunda fen ve laboratuara yönelik tutum ön test ve son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık tespit edilmiştir. Ön test ve son test verilerine göre, yapısalcı öğrenme yöntemlerinin, öğrencilerin fen ve laboratuara yönelik tutumlarını artırmada etkili olduğu ifade edilmiştir.

7. Bağımlı t-testleri sonuçlarına göre; kontrol grubu öğrencilerinin biyoloji dersine yönelik tutum testi öntest ve sontest puanlarının bağımlı örneklem t-testi sonuçlarına göre; kontrol grubu öğrencilerinin geleneksel öğretim süreci sonunda biyoloji dersine yönelik tutumlarında anlamlı bir artış bulunmuştur ($p < .05$). Öğrencilerin uygulama öncesi tutum puanlarının ortalaması $\bar{X}=120,16$ iken, uygulama sonrasında $\bar{X}=123,94$ 'e yükselmiştir. Bu bulgu, geleneksel öğretim yönteminin de olumlu tutum geliştirmede önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Kılıç (2009) kontrol grubunun tutum öntest ortalaması ile sontest ortalaması arasında; sontest puanları lehine anlamlılık tespit edilmiştir. Geleneksel yöntem, kavram haritası tekniği ile fen öğretimi işleminde olduğu gibi, öğrencilerin fene karşı tutumlarında mutlak bir değişime sebep olmuştur.

Orhan ve Bozkurt (2009)'un araştırmasındaki sonuçlara göre, geleneksel öğretim yöntemleri ile fen bilgisi laboratuvarı dersini alan kontrol grubundaki öğrencilerin fen ve laboratuara yönelik ön test ve son test tutumları arasında son test puanları lehine anlamlı düzeyde farklılık olduğu görülmüştür ($p < .05$). Yani geleneksel yöntemler de etkili olarak kullanıldığında öğretmen adaylarının fen ve laboratuara yönelik tutumlarını olumlu düzeyde geliştirmektedir.

Sonuç olarak; tutumlarda hem deney hem de kontrol grubunda sontestlerde anlamlı bir artışın olduğu tespit edilmiştir. Hem geleneksel öğretim yöntemleri hem de kavram haritalama yöntemi öğretmen adaylarının biyoloji dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde geliştirmiştir. Yani hem deney grubu ve hem de kontrol grubu derse yönelik tutum değiştirmede mutlak anlamda belli bir başarıyı yakalamıştır.

8. Araştırmamızın sonucunda kız ve erkek cinsiyet gruplarının istatistiğe yönelik önteste göre düzeltilmiş sontest ortalama tutum puanları arasındaki farkın anlamsız olduğu bulunmuştur ($p > .05$). Önteste göre kız öğrencilerin düzeltilmiş sontest ortalama tutum puanı $\bar{X}=130,191$, erkek öğrencilerin düzeltilmiş sontest ortalama tutum puanı $\bar{X}=125,659$ 'tür. Bu durumda, sadece ortalamalar bazında kız öğrencilerin tutumlarının erkek öğrencilere göre daha olumlu olduğu anlaşılmaktadır. Araştırmamızın bu sonucuna göre; kız ve erkek öğrencilerin biyoloji dersine yönelik aynı derecede bir tutum

sergiledikleri ifade edilebilir. Bu sonuç literatürle uyum içindedir. Eğitim literatüründe cinsiyet farkının çeşitli ölçümler üzerindeki etkilerinin araştırıldığı çok sayıda çalışma bulunmaktadır.

Kılıç (2009) kız ve erkek öğrencilerin gruplarının tutum son test ortalamalarının bağımlı t-test sonuçlarına göre kız ve erkek öğrencilerin fene karşı aynı derecede bir tutum sergiledikleri ifade edilmiştir. Yani cinsiyet farkının feni öğrenme ve fene karşı tutum belirleme üzerinde etkili olmadığı belirtilmiştir. Çimer ve Çimer (2002) öğrencilerin cinsiyetlerine göre anket sonuçları değerlendirildiğinde kavram haritasına karşı tutum ve davranışlarında anlamlı bir farklılığın olmadığı bulunmuştur. Turhan vd.(2008), ilköğretim öğrencilerinin fene karşı tutumlarını öğretim yöntemi ve cinsiyet değişkeni kapsamında incelemiştir. Araştırmada, cinsiyet değişkeninin fenedeki akademik başarıda etkili olmasına rağmen, fene karşı tutumda etkili olmadığı bulunmuştur.

Bu sonuçların tersine cinsiyetin derse yönelik tutum geliştirme konusunda etkili olduğu belirlenen çalışmalar da tespit edilmiştir (Keeves ve Kotte, 1992; Weinburgh, 1995; Francis ve Greer,1999; Jones vd. ,2000; Telli vd. 2003 Prokop vd. 2007; Pehlivan ve Köseoğlu, 2010a).

5.2.Öneriler

Bu araştırmada, kavram haritalarının genel biyoloji dersine yönelik tutum ve akademik başarı üzerine etkileri ortaya konmuştur. Literatürde bu konu ile ilgili yapılan çalışmalar dikkate alınarak öğrencilerin ders başarısının artırılması, derse yönelik olumlu tutumlar geliştirilmesi, öğretmenlerin çağın gerektirdiği yeniliklere sahip olması, öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate alan birçok yöntem ve tekniği rahatça kullanabilen öğretmenler yetiştirilmesi, öğrenme-öğretme sürecinin daha verimli hale getirilmesine yönelik öneriler aşağıda sunulmuştur.

1. Benzer bir çalışma ilköğretim, ortaöğretim ve üniversitenin çeşitli kademelerinde yapılabilir, ayrıca eğitim fakültelerinin farklı alan ve düzeyindeki öğretmen adayları üzerinde yürütülebilir.
2. Öğretmen adaylarının kavram haritası ile üniversite yıllarında karşılaşması yani bu yönteme aşinalığın olmaması, kavram haritası tekniğinin ilköğretim ve orta öğretim kitaplarında yer alması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Öğrencilerin kavram haritaları ile ilköğretim veya orta öğretim yıllarında tanışması öğrencilerin daha başarılı kavram haritaları oluşturmalarına katkı sağlayabilir.

3. Kavram haritaları tekniğinin uzman kişiler tarafından verilmesine ve öğrencilerin bu tekniği benimsemesi durumunda derste zorlanmadan konuları daha kolay anlamasında etkili olacağı yapılan araştırmalar tarafından desteklenmektedir.
4. Fen eğitiminin niteliğini artırmak için öğrenci merkezli olan ve anlamlı öğrenmeyi sağlayan kavram haritaları tekniğiyle öğretim konusunda öğretmenlerinin yeterli bilgi ve beceriye sahip olması ülkemizdeki fen eğitiminin niteliğini artırma konusunda son derece önemli bir etkiye sahiptir. Bu nedenle fen ve teknoloji öğretmenlerine kavram haritalarını nasıl hazırlayacakları ve bir öğretim materyali olarak nasıl kullanacakları konusunda hizmet içi eğitim kursları verilebilir. Eğitim fakültesinde okuyan öğrenciler, kavram haritalarının etkisi ve uygulanması konusunda bilinçlendirilmelidir.
5. Kavram haritası kullanımının öğrencilerde kavram yanılıgısı oluşturup oluşturmadığı araştırılabilir.
6. Kavram haritalarının üst düzey bilişsel davranışların (uyguluma-analiz-sentez) öğretimdeki etkililik düzeyi de araştırılabilir.
7. Kavram haritası diğer yöntem ve tekniklerle birlikte kullanıldığında daha verimli sonuçlar elde edilebilir.
8. Öğretiminde, kavram haritası tekniği kullanımının, öğrencilerin başarısına ve biyoloji dersine yönelik tutumlarına etkisi geleneksel öğretim yönteminin dışında başka öğretim yöntemleri ile de karşılaştırılabilir.
9. Kavram haritası tekniği ile diğer iki boyutlu şemaların öğretimde kullanımının öğrencilerin başarısına ve biyoloji dersine yönelik tutumlarına etkisi araştırılabilir.
10. Öğrencilerin teknolojiden de yararlanmalarını sağlamak için bilgisayar destekli kavram haritaları üretmeleri teşvik edilmeli, öğretmenlerin bilgisayar destekli kavram haritası çizim programları kullanmalarını yaygınlaştırmak için öğretmenlere bu konu ile ilgili hizmet içi eğitimler verilmelidir.
11. Özellikle Eğitim Fakültelerinde hem yapılandırmacı yaklaşımla ilgili teorik dersler verilmeli, hem de her dersin yapılandırmacılık yaklaşımına uygun olarak işlenmesine özen gösterilmelidir. Böylece öğretmen adaylarına rol model olunmaya çalışılmalıdır. Bu konuda üniversitedeki öğretim üyelerine ciddi sorumluluklar düşmektedir.

12. Milli Eğitimde çalışan ve geçmişte geleneksel öğretim yaklaşımıyla ilgili dersler alan ve mesleğini hâlâ bu yönetime göre işleyen öğretmenlere çok sık aralıklarla yapılandırıcı yaklaşımla ilgili hizmet içi kurslar verilmeli, ayrıca bu bilgiler teorikte kalmamalı mümkün olduğunca öğretmene uygulamaların nasıl yapılacağı konusunda pratik de yaptırılmalıdır.
13. Milli Eğitim Programında özellikle bilimsel kavramların anlaşılmasında anlamlı ve etkili öğrenmeyi sağlayan kavram haritaları daha çok yer almalıdır. Özellikle milli eğitimin ders kitaplarını inceleyen çalışmalarda kavram haritalarının gelişi güzel yapıldığı tespit edilmiştir. Bu kavram haritalarının anlamlı öğrenmeyi sağlayan Novak tipi kavram haritalarıyla değiştirilmesi önerilebilir.
14. Biyoloji öğretiminde; kalıplaşmış olarak kullanılan ezbere dayalı olan geleneksel öğrenme yöntemlerinden uzaklaşıp, öğrenci başarısına ve kalıcılığına olumlu etkileri olduğu bilinen, yaratıcı ve ilgi çekici olan yeni öğretim yöntem ve teknikleri uygulanmalıdır.
15. Eğitim Fakülteleri ile okullar arasında işbirliği arttırılmalıdır. Bu sayede güncel araştırma ve gelişmeler okullarla paylaşılmış olur ve programın güncelliği sağlanarak kuram ve uygulamalar arasındaki kopukluk giderilmiş olur.

KAYNAKÇA

- Abayomi, B. (1988). The Effect of Concept Mapping and Cognitive Style On Science Achievement. *Dissertation Abstract International* , 49 (6).
- Acar, S. (2009). *10.Sınıf Coğrafya Dersinde Toprak Konularının Kavram Haritası Tekniği İle İşlenmesinin Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Açar, B. (2007). *Öğrencilerin Kuvvet Konusundaki Başarılarının Kavram Haritası İle Ölçülmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Akaydın, G. (1991). *Lise 1 Biyoloji Konularının Uygulamalı Olarak Gösterilme Olanakları*. (Yüksek Lisans Tezi), Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Akçay, H., Kılınç, S., ve Alpat, Ş. (1998). Kavram Haritalama ve Benzeşme Yöntemi ile Mol Kavramı Öğretimi. *Ulusal 3.Fen Bilimleri Sempozyumu Bildiriler Kitabı*. Trabzon.
- Akçay, M. (1990). *Biyoloji Dersinde Farklı Öğretim Metodlarının Öğrenci Başarısına Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Akdur, T. (1996). *Yardımlaşarak Bilgisayar Ortamında Kavram Haritalarının Hazırlanmasının, Lise Seviyesindeki Öğrencilerin Fizik Başarısı, Fizik Dersine Ve Kavram Haritalamaya Yönelik Tutumları Ve Bilişbilgisi Becerileri Üzerindeki Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi), Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Akgün, A., Gönen, S., ve Aydın, M. (2007). İlköğretim Fen ve Matematik Öğretmenliği Öğrencilerinin Kaygı Düzeylerinin Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi* , 6 (6), s. 283-299.
- Akgün, Ş. (1996). *Fen Bilgisi Öğretimi*. Giresun: Zirve Ofset.
- Akgün, Ş. (2001). *Fen Bilgisi Öğretimi*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Akgündüz, D. (2002). *İlköğretim Fen Bilgisi Dersi Öğretimi 6.Sınıf Biyoloji Konularında Kavram Haritalarının Kullanımı ve Başarıya Olan Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi, Ankara.

- Akinoğlu, O., şahin, F., ve Gürdal, A. (2002). Fen bilgisi Ders Kitaplarının Kavram Haritası izilerek Değerlendirilmesi. *V.Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı*. Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Akkayüz, E. (2003). *İlköğretim 4. Ve 6. Sınıf ğrencilerinin Kavram Haritası Hatırlama Düzeyleri*. (Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Akkurt, Z. (2010). *Kavram Haritaları Yardımıyla İlköğretim ğretmen Adaylarının Geometrik Kavramları İlişkilendirmeleri zerine Bir İnceleme*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Akpınar, E. (2006). *Fen ğretiminde Soyut Kavramların Yapılandırılmasında Bilgisayar Desteği: Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik nitesi*. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Akpınar, E., ve Ergin, . (2005). Yapılandırmacı Kuramda Fen ğretmeninin Rolü. *İlköğretim-Online* , 4 (2), s. 55-64.
- Aksoy, M. (2010). *Ortaöğretim Kimya Dersindeki znrlk Konusunun Kavram Haritaları İle öğretilmesinin ğrencilerin Başarı Ve Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Aksu, M. (2005). Eğitim Fakültelerinin Değişen Rollerini ve Avrupa Boyutu. *Eğitim Fakültelerinde Yeniden Yapılandırmanın Sonuçları ve ğretmen Yetiştirme Sempozyumu*. Ankara: Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Yayınları.
- Aksu, M. (1997). Nasıl Bir İnsan? Nasıl Bir ğretim? *Yeni Türkiye Dergisi* , 101-105.
- Alkış, S. (2006). İlköğretim ğrencilerinin Yağış Kavramını Algılama Biçimleri. *İlköğretim Online* , 5 (2), s. 126-140.
- Altın, K. (2002). *Bilgisayar Destekli Deney Yöntemiyle Kavram Haritaları Yönteminin Bazı Bilişsel Süreçler ve Hatırlama Düzeyi Açısından İncelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Altınok, B. (1991). *Televizyonla Eğitimin Lise Son Sınıf ğrencilerinin Biyoloji Dersindeki Başarıları zerindeki Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

- Altınok, H. (2004a). *İşbirlikli Öğrenme, Kavram Haritalama, Fen Başarısı, Strateji Kullanımı ve Tutum*. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Altınok, H. (2004b). İşbirlikli ve Bireysel kavram Haritalamanın Fen Başarısı ve Başarı Güdüsü Üzerindeki Etkileri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi* , 40, 484-503.
- Altınok, H., ve Açıkgöz, K. (2006). İşbirlikli ve Bireysel Kavram Haritalamanın Fen bilgisi Dersine Yönelik Tutum Üzerine Etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (30), 21-29.
- Altunay, A. (2006). *Bilgisayar Ortamında Hazırlanan Kavram Haritalarının Bir Öğretim Materyali Olarak Fen Bilgisi Dersinde Kullanılmasının İlköğretim Öğrencilerinin Başarılarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Altunay, A., ve Şeker, R. (2008). Bilgisayar Ortamında Hazırlanan Kavram Haritalarının Bir Öğretim Materyali Olarak Fen Bilgisi Dersinde Kullanılmasının İlköğretim Öğrencilerinin Başarılarına Etkisi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi* , 12 (3), 19-32.
- Altunoğlu, B., ve Atav, E. (2005). Daha Etkili Bir Biyoloji Öğretimi İçin Öğretmen Beklentileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 28, s. 19-28.
- Alvermann, D., ve Boothby, P. (1984). A Classroom Training Study: The Effects of Graphic Organizer Instruction On Fourth Graders' Comprehension. *Reading World* , 23, s. 325-339.
- Alyeşil, D. (2005). *Kavram Haritaları Destekli Ve Problem Çözme Merkezli Geometri Öğretimi 7. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Düşünme Düzeyleri Üzerindeki Rolü*. (Yüksek Lisans Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Armbuster, B., Anderson, H., ve Meyer, L. (1991). Improving Content Area Reading. *Reading Research Quarterly* , 54 (6), s. 393-416.
- Arnaudin, M., Mintzes, J., Dunn, C., ve Shafer, T. (1984). Concept Mapping In College Science Teaching. *Journal of College Science Teaching* , 14, s. 117-121.
- Arslan, A., Kaymakçı, Y., ve Arslan, S. (2009). Alternatif Ölçme-Değerlendirme Etkinliklerinde Karşılaşılan Problemler: Fen ve Teknoloji Öğretmen Örneği. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (28), 1-12.

- Aslan, O., ve Afyon, A. (2005). İlköğretim Fen Bilgisi Öğretiminde İşbirliği Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Başarı ve Tutumlarına Etkisi. *Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 19, 137-155.
- Asubel, D. (1968). *Educational Psychology: A Cognitive View*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Aşıcı, H. (1990). *Fen Bilgisi Derslerinin Biyoloji Konularındaki Deneylerin Yapılmasında Karşılaşılan Güçlükler*. (Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Aşılıoğlu, G., ve Aytaç, Ö. (2002). Biyoloji Eğitiminde Yeni Gelişmeler. *V.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, (s. 2-7). Ankara.
- Atasoy, B. (2004). *Fen Öğretimi ve Öğrenimi*. Ankara: Asıl Yayıncılık.
- Atay, S. (2010). *Kavram Haritaları İle Oluşturulan Bakım Planlarının Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Eğilimlerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Atılboz, N. (2004). Lise 1. Sınıf Öğrencilerinin Mitoz ve Mayoz Bölünme Konuları ile İlgili Anlama Düzeyleri ve Kavram Yanılgıları. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 24 (3), s. 147-157.
- Atılboz, N., ve Yakışan, M. (2003). V-Diyagramlarının Genel Biyoloji Laboratuvarı Konularını Öğrenme Başarısı Üzerine Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 25, 8-13.
- Ayas, A., Çepni, S., ve Akdeniz, A. (1993). Development of The Turkish Secondary Science Curriculum. *Science Education* , 77 (4), s. 440-443.
- Ayas, A., Çepni, S., Jhonson, D., ve Turgut, F. (1997). *Kimya Öğretimi*. Ankara: YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi.
- Aydın, Z. (2007). *Isı ve Sıcaklık Konusunda Rastlanan Kavram Yanılgıları ve Bu Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Kavram Haritalarının Kullanılması*. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.

- Aykanat, F. (2005). *Bilgisayar Destekli Kavram Haritaları Yöntemiyle Fen Öğretimi (Hücre Konusu)*. (Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Aykanat, F., Doğru, M., ve Kalender, S. (2005). Bilgisayar Destekli Kavram Haritaları Yöntemiyle Fen Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi* , 13 (2), 391-400.
- Aytaç, Ö. (2004). “*Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırma*” Ünitesindeki Kavramların Öğretilmesinde Uygulanan Düz Anlatım Ve Görsel (Yapılandırıcı) Yöntemlerin Etkilerinin Karşılaştırılması. (Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Ayvacı, H., ve Devocioğlu, Y. (16-18 Eylül 2002). Kavram Haritasının Fen Bilgisi Başarısına Etkisi. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*. Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Bahar, M. (2001). Biyoloji Eğitiminde Kavram Haritalarının Kullanımı. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 1 (1), s. 25-40.
- Baki, A., ve Şahin, S. (2004, April). Bilgisayar Destekli Kavram Haritası Yöntemiyle Öğretmen Adaylarının Matematiksel Öğrenmelerinin Değerlendirilmesi. *The Turkish Online Journal Of Educational Technology-TOJET* , 3 (2).
- Barut, Ö. (2006). *İlköğretim 7.Sınıf Fen Bilgisi Konularının Kavram Haritaları İle Öğretilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.
- Baykul, Y. (1990). *İlkokul Beşinci Sınıftan Lise ve Dengi Okulların son Sınıflarına kadar Metamatik ve Fen Derslerine karşı Tutumda Görülen Değişmeler ve Öğrenci Seçme Sınavındaki Başarı ile İlişkili olduğu Düşünülen Bazı Faktörler*. Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Bayram, H., Salan, U., ve Gürdal, A. (1999). Stokiyometrik Problemlerin Çözümünde Kavram Haritasının Başarıya Etkisi. *II.Ulusal Eğitim Sempozyumu*. İstanbul: Marmara Üniversitesi.
- Berkant, H. (2002). Ortaöğretim Biyoloji Derslerinin Biyolojik Nedenselliğe Dayalı Olarak İşlenmesi. ODTÜ (Dü.), *V.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi* içinde, (s. 13). Ankara.
- Binbaşoğlu, C. (1983). *Genel Öğretim Bilgisi*. Ankara: Binbaşoğlu Yayınevi.

- Binzat, O. (2000). *Kavram Haritalama Ve Diğer Değişkenlerin İnsan Boşaltım Sisteminin Öğrenilmesine Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi), Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Boylan, C. (1996). *Attitudes Toward Teaching and Taking Science Course- A Correlation Between Teachers and Students*. (Doktora Tezi), Michigan Üniversitesi.
- Brandt, L., Elen, J., Hellemans, J., Heerman, L., Couwenberg, I., Volckaert, L., et al. (2001). The impact of concept mapping and visualization on the learning of secondary school chemistry students. *International Journal of Science Education* , 23 (12), s. 1303-1313.
- Brinkmann, A. (2003, April). Graphical Knowledge Display-Mind Mapping and Concept Mapping As Efficient Tools In Mathematic Education. *Mathematics Education Review* , 16.
- Brooks, J., ve Brooks, M. (1993). *In Search of Understanding the Case For Constructivist Classrooms*. Virginia: ASCD Pres.
- Burak, B. (2010). *İlköğretim 6. Sınıf Matematik Dersi Geometri Öğrenme Alanında Kavram Haritası Kullanmanın Öğrencilerin Başarıları Ve Bilgilerinin Kalıcılığı Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı* (11.Baskı b.). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Canbolat, S. (2008). *Fen ve Teknoloji Dersinde Kavram Haritası Kullanmanın Öğrencilerin Başarıları ve Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Candan, A., Türkmen, L., ve Çardak, O. (2006). Kavram Haritalamanın İlköğretim Öğrencilerinin Hareket ve Kuvvet Kavramlarını Anlamalarına Etkileri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi* , 3 (1), 66-75.
- Carey, S. (1987). *Conceptual Change in Childhood*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Champion, T. (1993). A Comparison of Learning Cycle and Expository Laboratory Instruction in Human Biochemistry. *Dissertation Abstracts International* , 54.

- Christianson, R., ve Fisher, K. (1999). Comparison of Student Learning About Diffusion and Osmosis in Constructivist and Traditional Classrooms. *International Journal of Science Education* , 21 (6), 687-698.
- Cliburn, J. (1990). Concept Maps to Promote Meaningful Learning. *Journal of College Science Teaching* , s. 212-217.
- Cullen, Ö. (1990). Using Concept Maps In Chemistry: An Alternative View. *Journal Of Science Teaching* , 15 (4), s. 377-379.
- Cunningham, T., ve Turgut, M. (1996). İlköğretim Fen Bilgisi Öğretimi. *Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi* , 9.
- Czerniak, C., ve Haney, J. (1998). The Effect Of Collaborative Concept Mapping On Elementary Preservice Teachers' Anxiety, Efficacy and Achievement In Physical Science. *Journal Of Science Teacher Education* , 9 (4), s. 303-320.
- Çağlayan, Ç. (2006). *Sekizinci Sınıf Fen Bilgisi Dersi Genetik Ünitesinin Öğretiminde Kavram Haritalarının Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına Ve Kavram Kazanmalarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Çakır, Ö., Şahin, T., ve Şahin, B. (2000). İlköğretim 6.Sınıf Fen Bilgisi Dersine İlişkin Bazı Değişkenlerin Öğrencilerin Duyuşsal Özelliklerini Açıklama Gücü. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 19, s. 43-49.
- Çakır, Ö., Yürük, N., ve Geban, Ö. (2000). Effectiveness of Conceptual Change TextOriented Instructed on Students Understanding of Respiration and Attitudes Toward Biology. *The Universty of Georgia* .
- Çakmak, Ö., ve Hevedanlı, M. (2004). Biyoloji Eğitiminde Kavram Haritalarının Önemi ve Diğer Yöntemlerden Farkı. İ. Ü. Fakültesi (Dü.), *XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*. içinde Malatya.
- Çardak, O. (2002). *Lise Birinci Sınıf Öğrencilerinin Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırılması Ünitesindeki Kavram Yanılgılarının Tespiti ve Kavram Haritalarıyla Giderilmesi*. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Çatalkaya, R. (2005). *Bazı Bireysel Farklılıkların Kavram Haritası Yapma Başarısına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.

- Çavaş, B., ve Pekmez, E. (2001). Fen Eğitiminde Kavram Haritaları ve Inspiration Programı Uygulamaları. *Yeni Bin Yılın Basında Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*. İstanbul: Maltepe Bildiriler Kitabı.
- Çelikten, O. (2002). *Kavramsal Değişim Yaklaşımına Dayalı Kavram Haritaları Destekli İşbirlikçi Öğrenme Yönteminin 4. Sınıf Öğrencilerinin Dünya Ve Gökyüzü Konularını Anlamalarına Olan Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi), Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Çepni, S., Akdeniz, A., ve Ayas, A. (1996). Fen bilimleri ve Teknolojisinin Dünya Barışı ile İlişkisi. *Dünya Barışı ve Eğitim İlişkileri Sempozyum Bildiriler Kitabı*, (s. 68-75).
- Çetinkaya, M. (2010). *Canlıların Sınıflandırılması Konusu İçin Web Destekli Kavram Haritaları Ve Anlam Çözümleme Tablolarının Öğrenme Üzerindeki Etkisinin Araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Çıldır, I. (2005). *Lise Öğrencilerinin Elektrik Akımı Konusundaki Kavram Yanılgılarının Kavram Haritalarıyla Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Çilenti, K. (1985). *Fen Eğitimi Teknolojisi*. Ankara: Kadioğlu Matbaası.
- Çilenti, K. (1988). *Özel Öğretim Yöntemleri, Fen Bilgisi Öğretimi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Çilenti, K., ve Özçelik, D. (1991). *Biyoloji Öğretimi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Yayınları.
- Çimen, S., ve Ergezen, S. (1995). *Biyolojide Anlamlı Öğrenme. II. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*. Ankara.
- Çimer, A., ve Çimer, S. (2002). Öğrencilerin Biyoloji Konularının Tekrar Edilmesinde Bir Araç Olarak Kavram Haritası Tekniğini Kullanmaya Karşı Tutumları. *V.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*. Ankara.
- Çolak, R. (2010). *Kavram Haritalarının Sosyal Bilgiler Eğitimi Çerçevesinde Tarihsel Kavramların Öğretiminde Kullanılması: Kavram Haritası İle Yapılan Öğretimin Tutum, Başarı Ve Kalıcılık Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

- Daşdemir, N. (2006). *Ortaöğretimde Basit Araç ve Gereçlerle Yapılabilecek Biyoloji Deney ve Uygulamaları*. Hacettepe Üniversitesi, Bilim Uzmanlığı Tezi, Ankara.
- Dede, Ö. (2006). *Biyoloji Alanındaki Yeniliklerden Haberdar Olunmasında Yazılı Basının Rolü (Ankara İli Örneği)*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Delibaş, H., ve Babadoğan, C. (2008). Almanya, İngiltere ve Türkiye Biyoloji Öğretmeni Yetiştirme Programlarının Karşılaştırılması. *JTET The 6th. International Conference Sustainable Development, Culture and Education Anadolu Üniversitesi*. Eskişehir.
- Demirci, B. (1993). Çagdas Fen Bilimleri Eğitimi ve Eğitimcileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , s. 155-159.
- Demirci, B. (1994). Fen Bilimleri Öğretim Programı Hazırlamada Temel İlkeler. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 1 (1), s. 97-103.
- Demirci, C. (2009). Constructivist Learning Approach in Science Teaching. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 37, 24-35.
- Demirci, C. (2003). *Fen Bilgisi Öğretiminde Etkin Öğrenme Yaklaşımının Erişi, Tutum ve Kalıcılığa Etkisi*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Demirci, N., ve Çirkinoglu, A. (2004). Öğrencilerin Elektrik ve Manyetizma Konularında Sahip Oldukları Ön Bilgi ve Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi. *Journal Of Turkish Science Education* , 1 (2).
- Demirel, Ö. (2001). *Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Demirel, Ö. (2002). Program geliştirmede yapılandırmacılık yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* .
- Demirsoy, A. (1993). Cumhuriyetin Kuruluşundan Bugüne Türkiye'de Biyoloji Bilimindeki Gelişmeler, 70. Yılında Türkiye'de Bilim. *I. Bilim ve Teknik Özel Eki* , 30-44.
- Deniz, F. (2003). *Lise 1 Coğrafya Derslerinde Kavram Haritalarının Başarıya Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Deniz, N. (1999). *Global Eğitim* (1. Baskı b.). İstanbul: Türkmen Kitabevi.

- Dervişoğlu, S. (2003). *Ortaöğretim Biyoloji Eğitiminde Disiplinler Arası Öğretim Yaklaşımının Değerlendirilmesi*. Bilim Uzmanlığı Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Dindar, H. (1995). *Ortaöğretim kurumlarında Biyoloji Öğretiminin Yapı ve Sorunları*. (Doktora Tezi), Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Dobers, L. (1974). *Biologie* (Bd.3. b.). Hannover: Hermann Schröedel Verlag.
- Doğru, P. (2002). *Kavramsal Değişim Metinleri Ve Kavram Haritaları Kullanılarak Öğrencilerin Difüzyon Ve Osmoz Konularında Kavramsal Değişimin Geliştirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi), Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Doğru, P., ve Tekkaya, C. (2002). Kavramsal Değişim Metinleri İle Birlikte Verilen Kavram Haritalarının Dokuzuncu Sınıf Öğrencilerinin Difüzyon ve Osmoz Konularını Anlamalarına Etkisi. *V.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*. Ankara.
- Dreyfus, A. (1996). Biological Knowledge as a Prerequisite for the Development of Values and Attitudes. *Journal of Biological Education* , 225-228.
- Driscoll, M. (2000). *Psicology of learning Instruction*. AllynveBacon.
- Dumanlı, E. (2001). *Kavram Haritalarının Erişi ve Kalıcılığa Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi), Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Duru, M. (2001). *İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde Kavram Haritasıyla ve Gruplara Kavram Haritası Çizdirerek Öğretimin Öğrenci Başarısına ve Hatırlamaya Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Duru, M., ve Gürdal, Y. (2002). İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde Kavram Haritasıyla ve Gruplara Kavram Haritası Çizdirilerek Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı* (s. 310-316). Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Efe, Ç. (2002). *Üniversite Birinci Sınıf Öğrencilerinin Hücre Bölünmeleri Temel ve Yan Kavramları Öğrenmelerinde Hazırbulunuşluk Düzeylerinin Rolü*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

- Eken, N. (2000). *Kavram Haritası Yönteminin Öğrencilerin Çözelti Konusunu Anlamalarına Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi), Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Ekici, G. (1996). *Biyoloji Öğretmenlerinin Öğretimde Kullandıkları Yöntemler ve Karşılaştıkları Sorunlar*. (Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Ekici, G. (2002). Çoklu Zeka Kuramına Dayalı Biyoloji Öğretiminin Analizi. *V.Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, (s. 18-23). Ankara.
- Ekici, G. (2001). *Öğrenme Stiline Dayalı Biyoloji Öğretiminin Analizi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Ekim, K. (2007). *İlköğretim Fen Öğretiminde Kavramsal Karikatürlerin Öğrencilerin Kavram Yanılgılarını Gidermedeki Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Ekmekçioğlu, E. (2007). *Ortaöğretim Kimya Dersinde Asit Baz Konusunun Anlamlı Öğrenme Kuramı ve Kavram Haritası İle Öğretiminin Başarıya Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Elhelou, M. (1997). The Use Of Concept Mapping In Learning Science Subjects By Arab Students. *Educational Research* , 39 (3), s. 311-317.
- Engür, F. (2006). *Kavram Haritası Yönteminin Fizik Öğretiminde Öğrencilerin Öğrenme Düzeyine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi, İstanbul.
- Erdem, E. (2008). Genel Kimya Dersinde Öğrencilerin Kavram Haritlama ve Problem Çözme İnancının İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (35), 111-122.
- Erden, M., ve Akman, Y. (2001). *Gelişim ve Öğrenme* (10.Baskı b.). Ankara: Arkadaş Kitabevi.
- Erdoğan, A. (2007). *Kavram Haritalarının Calculus Öğretiminde Kullanılması*. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Erdoğan, Y. (2000). *Bilgisayar Destekli Kavram Haritalarının Matematik Öğretiminde Kullanılması*. (Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi, İstanbul.

- Ergezen, S. (1994). Biyoloji Eğitiminin Önemi ve Ortaöğretimde Biyoloji Öğretimi. *I.Ulusal Fen Bilimleri Eğitim Sempozyumu* (s. 171-177). İzmir: 9 Eylül Üniversitesi Yayınları.
- Ergül, N. (1999). Fen Bilgisi Öğretim Programının Değerlendirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 7 (1), s. 231-238.
- Eroğlu, M. (2010). *Kavram Haritası Ve Yapılandırılmış Grid İle Elde Edilen Puanların Geçerlilik Ve Güvenirliklerinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Ersoy, N. (2004). *İlköğretim 7.Sınıf Öğrencilerinin "Maddelerin Sınıflandırılması Ve Dönüşümleri" Konusundaki Kavram Yanılgılarının Deney Ve Kavramharitası Yöntemi İle Giderilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Ertlen, S. (1991). *Biyoloji Laboratuvarlarının Önemi ve Laboratuarda Karşılaşılan Problemler*. (Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Esiolu, G., ve Soyibo, K. (1995). Effects of Concept and Vee Mapping Under Three Learning Models On Students' Cognitive Achievement In Ecology and Genetics. *Journal Of Research In Science Teaching* , 32 (9), s. 971-995.
- Franc, S. (2004). Evaluation Of Nutritional Education Using Concept Mapping. *Patient Education and Counselling* , 52, s. 183-192.
- Francis, L., ve Greer, J. (1999). Attitude Toward Science Among Secondary School Pupils In Northern Ireland: Relationship With Sex, Age and Religion. *Research in Science and Technological Education* , 17 (1), s. 67-75.
- Franklin, C. (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.
- Geban, Ö. (1992). The Role of Cognitive Factor and Problem Solving Approach on Science Process Skill Achievement. *İnsan Bilimleri Dergisi* .
- Gedizgil, Z. (2006). *Kavram Haritalama Stratejisinin İlköğretim Öğrencilerinin Bilgisayara İlişkin Tutumları ve Bilgisayar Dersine Yönelik Güdülenmeleri Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.

- Gencil, İ. (2008). Ölçme ve Değerlendirme (Ders Notu). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi.
- Gencer, P. (2006). *İlköğretim Altıncı Sınıf Sosyal Bilgiler Dersi Coğrafya Konularında Kavram Haritalarının Öğrenci Başarısına Etkisi (Erzurum İli Ömer Nasuhi Bilmen İlköğretim Okulu Örneği)*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Gerçek, C., ve Soran, H. (1999). Ortaöğretim Biyoloji Derslerinde Biyoteknoloji Konularının Yeri, Öğrencilerin Biyoteknolojiye Olan İlgilerinin Belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 16-17: 167-177.
- Gerçek, C., ve Soran, H. (2005). Öğretmenlerin Biyoloji Öğretiminde Deneysel Yöntem Kullanma Durumlarının Belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 29, 95-102.
- Gezer, K., Köse, S., Durkan, N., ve Uşak, M. (2003). Biyoloji Alanında Yapılan Program Geliştirme Çalışmalarının Karşılaştırılması: Türkiye, İngiltere ve ABD Örneği. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 2 (14).
- Guastello, E., Beasley, M., ve Sinatra, C. (2000). Concept Mapping Effects On Science Content Comprehension Of Low-Achieving Inner-City Seventh Graders. *Remedial and Special Education* , 21 (6), s. 356-365.
- Güçlüer, E. (2006). *İlköğretim Fen Bilgisi Eğitiminde Kavram Haritaları İle Verilen Bilişsel Desteğin Başarıya, Hatırda Tutmaya ve Fen Bilgisi Dersine İlişkin Tutuma Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Gülay, B., ve Ergezen, S. (2000). Genel Biyoloji Dersi Öğrencilerinin Temel Biyoloji Bilgileri Üzerine Bir Çalışma. *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi*. Ankara.
- Güneş, H., Çelikler, D., ve Güneş, T. (2005). Sinir Sisteminin Daha İyi anlaşılması İçin Kavram Haritası Tekniğinin Kullanılması. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Dergisi* , 20, s. 70-76.
- Güneş, T., Güneş, M., ve Çelikler, D. (2006). Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı Biyoloji II Ders Konularının Öğretilmesinde Kavram Haritası Kullanımının Öğrenci Başarısı Üzerine Etkileri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)* , 7 (2), 39-49.

- Güngör, D. (2004). *İlköğretim 5. Sınıf Sosyal Bilgiler Derslerinde Tarihsel Kavramların Öğretiminde Bilgi Ve Kavram Haritası Kullanımının Başarıya Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Günhan, F. (2009). *Kavram Haritaları Öğretim Stratejisinin Öğrenci Başarısına Etkisi: Bir Meta Analiz Çalışması*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Gürbüz, R. (2006). Olasılık Konusunun Öğretiminde Kavram Haritaları. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 3 (2), s. 133-151.
- Gürdal, A., ve Duru, M. (2002). İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde Kavram Haritasıyla ve Gruplara Kavram Haritası Çizdirilerek Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi* .
- Gürlek, M. (2002). *Ortaöğretim Biyoloji (Botanik) Öğretiminde Anlam Çözümleme Tabloları, Kavram Ağları Ve Kavram Haritalarının Uygulanması*. (Yüksek Lisans Tezi), Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.
- Hançer, A., ve Yalçın, N. (2009). Fen Eğitiminde Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı Bilgisayar Destekli Öğrenmenin Problem Çözme Becerisine Etkisi. *Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 29 (1), 55-72.
- Harurluoğlu, Y., ve Kaya, E. (2009). Biyoloji Öğretmen Adaylarının Biyoloji Öğretmenliği Programı Hakkındaki Düşünceleri ve Beklentileri. *EKEV Akademi Dergisi* , 13 (39), s. 307-320.
- Heinze-Fry, J., ve Novak, J. (1990). Concept Mapping Brings Long-term Movement Toward Meaningful Learning. *Science Education* , 74 (4), s. 461-472.
- Hevedanlı, M., Oral, B., ve Akbayın, H. (2004). Biyoloji Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme ile Geleneksel Öğretim Yöntemlerinin Öğrencilerin Erişimleri ve Öğrendiklerini Hatırda Tutma Düzeyleri Üzerindeki Etkileri. *XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*. Malatya: İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi.
- Horton, P., McConney, A., Gallo, M., Woods, A., Senn, G., ve Hamelin, D. (1993). An Investigation Of The Effectiveness Of Concept Mapping As An Instructional Tool. *Science Education* , 77 (1), s. 95-111.

- Hsu, L. (2005). Concept Maps As An Assessment Tool In A Nursing Course. *Journal Of Professional Nursing* , 21 (3), s. 141-149.
- İngeç, Ş. (2008). Kavram Haritalarının Değerlendirme Aracı Olarak Fizik Eğitiminde Kullanılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (35), 195-206.
- Işık, S., ve Soran, H. (2000). Türkiye’de biyoloji öğretmeni yetiştiren kurumların programlarının değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 18, s. 219-228.
- İşman, A., Baytekin, Ç., Balkan, F., Horzum, M., ve Kızıyıcı, M. (2002). Fen Bilgisi Eğitimi ve Yapısalcı Yaklaşım. *The Turkish Online Journal of Educational Technology* , s. 85-92.
- İzci, F. (2008). *Biyoloji Öğretmenlerinin Yapılandırmacı Eğitime Yönelik Yaklaşımlarının İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Jegede, O., Alaiyemola, F., ve Okebukola, P. (1990). The Effect of Concept Mapping on Students’ Anxiety and Achievement in Biology. *Journal of Research in Science Teaching* , 27 (10), s. 951-960.
- Kabaca, M. (2003). *Kavram Haritalarının Matematik Öğretiminde Ölçme Ve Değerlendirme Aracı Olarak Kullanımının İncelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Kabaca, T. (2002). *Ortaöğretim Matematik Eğitiminde Kavram Haritalanması Tekniğinin Kullanılması*. (Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Kabaca, T., ve Özdemir, A. (2002). Ortaöğretim Matematik Eğitiminde Kavram Haritası Kullanımı. *V.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*. Ankara: ODTÜ.
- Kablan, F. (2004). *Lise 1.Sınıf Biyoloji Dersi Hücre Konusunda Kavram Haritası Kullanımının Öğrenci Başarısına Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Kalaycı, N. (2006). İki Boyutlu Görsel Öğrenme ve Öğretme Araçları. H. Yalın içinde, *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme* (17.Baskı b., s. 67-80). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

- Kanpolat, T. (2009). *Lise 2.Sınıf Öğrencilerinde Küresel Atmosferik Değişimlerin Kavram Haritaları İle Öğretilmesinin Öğrencilerin Başarı Ve Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Kaptan, F. (1999). *Fen Bilgisi Öğretimi*. İstanbul: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Kaptan, F. (1998). Fen Öğretiminde Kavram Haritası Yönteminin Kullanılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 14, 95-99.
- Kaptan, F., ve Korkmaz, H. (2001). *İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi.
- Karahan, U. (2007). *Alternatif Ölçme Ve Değerlendirme Metotlarından Grid, Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Ve Kavram Haritaları'nın Biyoloji Öğretiminde Uygulanması*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Karakuzu, Z. (2005). *Lise 1. Sınıf Öğrencilerinin Madde Ve Özellikleri Konusunu Anlamalarında Kavram Haritası Tekniğinin Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Karamusaoğlu, K. (2003). *Kavram Haritası Yolu İle Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Kavram Yanılgılarının Tespiti*. (Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Karamustafaoğlu, S., Ayas, A., ve Coştu, B. (2002). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Çözümler Konusundaki Kavram Yanılgıları ve Bu Yanılgıların Kavram Haritası Tekniği İle Giderilmesi. *II.Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*. Ankara: ODTÜ-Eğitim Fakültesi.
- Karasar, N. (2002). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Kavak, S. (2009). *İlköğretim 8.Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Maddenin Halleri ve Isı Ünitesinde Kavram Haritası Tekniği Kullanımının Öğrencilerin Başarısına, Bilgilerin Kalıcılığına ve Fene Karşı Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Kaya, E. (2001). *Ortaöğretimde Biyoloji Öğretiminin Yapı ve Sorunları (Erzurum Örneği)*. (Doktora Tezi), Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

- Kaya, O. (2003a). Eğitimde Alternatif Bir Değerlendirme Yolu: Kavram Haritaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 25, 265-271.
- Kaya, O. (2003b). Fen eğitiminde Kavram Haritaları. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 13, 70-79.
- Kaymak, H. (2005). *Kavram Harita Yönteminin Öğrencilerin Periyodik Tablo Konusunu Anlamalarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Kazancı, M., Atılboz, N., Bora, N., ve Altın, M. (2003). Kavram Haritalama Yönteminin Lise 3.Sınıf Öğrencilerinin Genetik Konularını Öğrenme Başarısı Üzerine Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 25, 135-141.
- Kendirli, B. (2008). *Fen ve Teknoloji Dersinde Kavram Haritası Kullanımının Öğrenci Tutumu, Başarısı ve Bilgi Kalıcılığına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Kılıç, D. (2004). *Biyoloji Eğitiminde Kavram Haritalarının Öğrenme Başarısına Ve Kalıcılığına Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi), Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Kılıç, D., ve Sağlam, N. (2004). Biyoloji Eğitiminde Kavram Haritalarının Öğrenme Başarısına ve Kalıcılığına Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 27, 155-164.
- Kılıç, E. (2009). *Fen ve Teknoloji Konularını Öğrenme, Bilgi Kalıcılığı ve Tutumda Kavram Haritası Tekniği ve Cinsiyet Etkilerinin Araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Kılıç, G. (2003). Concept Map and Language: A Turkish Experience. *International Journal Of Science Education* , 25 (11), s. 1299-1311.
- Kılıç, G. (2001). Oluşturmacı Fen Öğretimi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi* , 1 (1), s. 9-22.
- Kılıç, S. (1999). *Lise ve Üniversite Öğrencilerinde Difüzyon ve Osmoz Kavramları ile İlgili Yanlış Kavramları*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Kılınç, A. (2007). Bir Öğretim Stratejisi Olarak Kavram Haritalarının Kullanımı. *Yüzyüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , IV (II), 21-48.

- Kılınç, E. (2010). *Ortaöğretim Öğrencilerinin Bilimin Doğası Hakkındaki Bilgi Yapılarının Kavram Haritası Yöntemiyle İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Kinchin, I. (2000). Concept Mapping in Biology. *Journal of Biological Education* , 34 (2), s. 61-68.
- Kinchin, I. (2001). If Concept Mapping Is So Helpful To Learning Biology, Why Aren't We All Doing It? *International Journal of Science Education* , 23 (12), s. 1257-1269.
- Kinchin, I., David, B., ve Adams, A. (2000). How a Qualitative Approach to Concept Map Analysis can be Used to Aid Learning by Illustrating Potterns of Conceptual Development. *Educational Research* , 42 (1), s. 43-57.
- Kızıroğlu, İ. (1988). Günümüzde Biyoloji Dersi ve Amaçları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (3), 243-250.
- Koç, G. (2002). *Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Duyuşsal ve Bilişsel Öğrenme Ürünlerine Etkisi*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü(Yayınlanmamış Doktora Tezi).
- Koç, G., ve Demirel, M. (2004). Davranışçılıktan Yapılandırmacılığa: Eğitimde Yeni Bir Paradigma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 27, s. 174-180.
- Korkmaz, H. (2004). *Fen ve Teknoloji Eğitiminde Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları*. Ankara: Yeryüzü Yayınevi.
- Köse, S. (2004). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarında Fotosentez Ve Bitkilerde Solunum Konularında Görülen Kavram Yanılgılarının Giderilmesindekavram Haritalarıyla Verilen Kavram Değişim Metinlerinin Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi), Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Köseoğlu, F., ve Kavak, N. (2001). Fen Öğretiminde Yapılandırıcı Yaklaşım. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 21 (1), s. 139-148.
- Köseoğlu, P. (2010). Biyoloji Eğitiminde Birleştirme Tekniği Temelli Öğretimin Akademik Başarı, Özyeterlik ve Tutuma Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 39, 244-254.

- Köseoğlu, P. (2009). *Biyoloji Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stilleri İle Biyoloji Öğretimine Yönelik Tutumları Arasındaki İlişki*. 01 09, 2012 tarihinde I Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongre Kitabı draft PDF Versiyonu: <http://www.eab.org.tr/eab/oc/egtconf/pdfkitap/1.pdf> adresinden alındı
- Köseoğlu, P., ve Soran, H. (2004). Views on the competence of biology teachers in using material and tool. *Hacettepe University Journal of Education* , 27, s. 189–195.
- Kulabelioğlu, N., ve Gürdal, A. (2001). Fen Bilgisi Derslerinde Kavram Haritaları Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisi. *Yeni Bin Yıl Başında Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu. Maltepe Bildiriler Kitabı*. İstanbul.
- Kurt, H. (2005). *Lise 3.Sınıf Hücre Solunumu Konusunda Kavramsal ve Geleneksel Öğretimin Öğrenmeye Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Kututürk, M. (2002). *Web Tabanlı Bilgi Kaynakları İçin Bir Kavram Haritası Veri Modeli Gerçekleştirimi*. (Yüksek Lisans Tezi), Bilkent Üniversitesi, Ankara.
- Küçükylmaz, E. (2003). *Fen Bilgisi Dersinde Öğrenme Halkası Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik başarılarına ve Hatırlama Düzeylerine Etkisi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Lehman, J., Carter, C., ve Kahle, J. (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), s. 663-672.
- Lock, R., ve Richards, B. (1996). Plant and Animal Organs and Functions -a student-centred approach. *Journal of Biological Education* , 30 (1), 15-16.
- Lord, T. (1999). A Comparison Between Traditional and Constructivist Teaching In Environmental Science. *Journal and Environmental Education* , 30 (3), s. 22-27.
- Marler, P., ve Terrace, H. S. (1984). *The Biology of Learning: Life Science of Research Report 29*. Editors: *Dahlem Conferences Workshop Reports*. . Berlin: Mercedes Druck GmbH.
- Marlowe, B., ve Page, M. (1998). *Creating and Sustaining The Constructivist Classroom*. California: Corwin Press.

- Martin, R., Sexton, G., Wagner, K., ve Gerlovich, J. (1997). *Teaching science For All Children*. Massachusetts: Allyn and Bacon.
- Mason, H. (1992). Center Of Research In Mathematics and Science Education and College Of Education. *Science Education* , 76 (1), s. 51-63.
- Mayer, R. (1989). Models For Understanding. *Review Of Educational Research* , 59 (1), s. 43-64.
- McClure, R., Sonak, B., ve Suen, K. (1999). Concept Map Assessment Of Classroom Learning. *Journal Of Research In Science Teaching* , 36 (4), s. 475-492.
- McGowen, M., ve Tall, D. (1999). Concept Maps and Schematic Diagrams As Devices For Documenting The Growth Of Mathematics Knowledge. *Proceedings Of PME23* , 3, s. 281-288.
- Mclay, M., ve Brown, M. (2003). Using Concept Mapping To Evaluate The Training Of Primary School Leaders. *International Journal of Leadership in Education* , 6 (1), s. 73-87.
- MEB. (1985). Lise ve Dengi Okullarda Tek Tip Uygulanacak Olan Fizik, Kimya, Biyoloji Öğretim Programları. *Talim Terbiye Kurulu* (150).
- MEB. (1998). Tebliğler Dergisi. (2485), s. 129-213.
- Mench, D., ve Ruba, P. (1991). A Study of Large Hands-on Protein Synthesis Models in Biology Class. *School Science and Mathematics* , 91 (4), 164-168.
- Mickle, J. (1990). A Model for Teaching Mitosis ve Meiosis. *The American Biology Teacher* , 500-503.
- Mutlu, M., ve Özel, M. (2008). Sınıf Öğretmen Adaylarının Çiçekli Bitkilerin Büyüme ve Gelişimi Konuları İle İlgili Anlama Düzeyleri ve Kavram Yanılgıları. *Kastamonu Eğitim Dergisi* , 16 (1), s. 107-124.
- Müjdecı, S. (2009). *Matematik Eğitiminde Alternatif Bir Ölçme Değerlendirme Aracı Olarak Kavram Haritalarının Kullanılması*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

- Nakipoğlu, C., ve Ertem, H. (2010). Atom İle İlgili Kavram Haritalarının Yapısal, İlişkisel ve Öneri Doğruluğu Puanlaması Analiz Sonuçlarının Kıyaslanması. *Türk Fen Eğitimi Dergisi* , 7 (3), 60-77.
- Nakipoğlu, M. (1994). 2000'li yıllara yaklaşırken Üniversitelerimizdeki Biyoloji Eğitimine Bir Bakış. *I.Ulusal Fen Bilimleri Sempozyumu* (s. 155-163). İzmir: Buca Eğitim Fakültesi.
- Nakipoğlu, M., ve Altıparmak, M. (2000). Biyoloji Eğitiminde Canlılarda Enerji Dönüşümleri Konusuna Yönelik Deney Tasarımı ve Tasarımın Konu Öğretimine Etkileri. *IV.Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Nesbit, J., ve Adesope, O. (2006). Learning With Concept and Knowledge Maps: A Meta-Analysis. *Review Og Educational Research* , 76 (3), s. 413-448.
- Nicoll, G. (2001). A Report Of Undergraduates Bonding Misconceptions. *International Journal Of Science Education* , 23 (7), s. 707-730.
- Novak, J. (1984). Application of Advances In Learning Theory and Philosophy of Science to The Improvement of Chemistry Teaching. *Journal of Chemical Education* , 61 (7), s. 607-612.
- Novak, J. (1998). Learning, Creating, and Using Knowledge: Concept Maps as Facilitative Tools in Schools and Corporations. *Mahweh, NJ: Lawrence Erlbaum Associates* .
- Novak, J. (2002). Meaningful Learning: The Essential Factor for Conceptual Change in Limited or Inappropriate Propositional Hierarchies Leading to Empowerment of Learners. *Science Education* , 86, s. 548-571.
- Novak, J., ve Gowin, D. (1984). *Learning How To Learn*. England, Cambridge: Cambridge University Press.
- Novak, J., Gowin, D., ve Johansen, G. (1983). The Use of Concept Mapping and Knowledge Vee Mapping with Junior High School Science Students. *Science Education* , 67 (3), s. 625-645.
- Nugay, Ö. (2000). Bilgi Toplumu ve Eğitim. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi* (3), 6-7.

- Ocak, İ., Kıvrak, E., ve Özay, E. (2005). Biyoloji Laboratuvarlarının Önemi ve Lboratuvar Uygulamalarında Karşılaşılan Problemlerin Öğretmen Görüşlerine Dayanılarak Tespiti (Erzurum İl Örneği). *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi* , 7 (2), s. 65-75.
- Ohlson, B., ve Ergezen, S. (1997). Biyoloji Öğretimi. *Yök Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretim Eğitimi* .
- Okebukola, P. (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 (10), s. 493-504.
- Okebukola, P., ve Jegede, O. (1988). Cognitive Preference And Learning Mode As Determinants Of Meaningful Learning Through Concept Mapping. *Science Education* , 72 (4), s. 489–500.
- Orhan, A. (2004). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarına Fotosentez Konusunun Öğretilmesinde Yapısalıcı Yaklaşımın Etkileri İle Geleneksel Öğretim Yönteminin Etkilerinin Karşılaştırılması*. (Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Orhan, A., ve Bozkurt, O. (2009). Yapılandırmacı Yaklaşımına Göre Fotosentez Konusunun Öğretiminin İncelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi* , 17 (3), s. 905-918.
- Öner, F., ve Arslan, M. (2005, Ekim). İlköğretim 6.Sınıf Fen Bilgisi Dersi Elektrik Ünitesinde Kavram Haritaları İle Öğretimin Öğrenme Düzeyine Etkisi. *The Turkish Online Journal Of Educational Technology-TOJET* , 4 (19).
- Özata, Ö. (2003). *İlköğretim 1. Kademe Fen Bilgisi Dersinde Kavram Haritalarının Kavram Yanılgılarını Gidermeye Ve Hatırlamaya Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Özdemir, A. (2009). *İlköğretim 6. Sınıf Matematik Dersi "Kesirler" Konusunun Öğretiminde Kavram Haritası Kullanımının Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Özdemir, Ö., Ülker, M., Uyguç, M., Huyugüzel, P., Çavaş, B., ve Kesercioğlu, T. (2002). Fen Eğitiminde İnşacı Yaklaşım ve Kavram Haritalarının Kullanımının Öğrenci Başarılarına Olan Etkileri. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı* (s. 361-366). Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi.

- Özden, Y. (2003). *Öğrenme ve Öğretme* (5.Baskı b.). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Özen, R. (2004). *İlköğretim Okullarındaki Resim-İş Derslerinde Kavram Haritalarının Etkililiği*. (Yüksek Lisans Tezi), Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Özsoy, N. (2004). Kavram Haritalarının ve Vee Diyagramlarının Fonksiyonlar Ünitesinin Öğretilmesinde ve Öğrenilmesinde Kullanılması. *G.Ü.Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 24 (2), s. 15-24.
- Öztuna, A. (2002). *Kavram Haritalarının Grup Döngüsünde Yapılandırılmasının Başarıya ve Kavram Gelişimine Etkisi*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Öztürk, C., ve Karayağız, G. (2006). Teori İle Uygulama Arasında Yeni Bir Köprü: Kavram Haritası. *C.Ü.Hemşirelik Yüksek Okulu Dergisi* , 10 (1), s. 29-31.
- Öztürk, M. (1994). Biyoloji Eğitiminin Çevre eğitimi ile Özdeşleştirilmesi. *I.Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu* (s. 129-133). İzmir: 9 Eylül Üniversitesi Yayınları.
- Palmquist, B., ve Finley, F. (1997). Preservice teachers, views of the nature of science during a postbaccalaureate science teaching program. *Journal of Research in Science Teaching* , 34, 595-615.
- Parlak, N. (2007). *2000-2006 Yılları Arasında Öğrenci Seçme Sınavında Çıkan Biyoloji Sorunlarının Konulara Göre Dağılımı ve Orta öğretimden Yüksek öğretime Geçişte Biyoloji Özelinde Yaşanan Sorunlar*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Pashley, M. (1994). A Chromosome Model. *Journal of Biological Education* , 28 (3), 157-161.
- Pearson, M., ve Somekh, B. (2003). Concept Mapping As A Research Tool: A Study Of Primary Children's Representations Of Information And Communication Technologies. *Education and Information Technologies* , 8 (1), s. 5-22.
- Pehlivan, H., ve Köseoğlu, P. (2010a). Ankara Fen Lisesi Öğrencilerinin Biyoloji Dersine Yönelik Tutumları ile Akademik Benlik Tasarımları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)* , 38: 225-235.

- Pehlivan, H., ve Köseoğlu, P. (2010b). The Reliability and Validity Study of The Attitude Scale For Biology Course. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 2 , 2, s. 2185–2188.
- Pektaş, M. (2008). *Biyoloji Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşımın ve Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısı ve Tutumlarına Etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Polat, S. (2010). *Kavram Haritalarının Fen Öğretiminde Kullanımına İlişkin Öğretmen Görüşleri (Elazığ – Diyarbakır İlleri Örneği)*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Prankratius, W. (1990). Building An Organized Knowledge Base: Concept Mapping and Achievement In Secondary School Physics. *Journal of Research In Science Teaching* , 27 (4), s. 315-333.
- Rao, M. (13-17 Aralık 2004). Effect of Concept Mapping in Science on Science Achievement, Cognitive Skills and Attitude of Students. *International Conference to Review Research on Science, Technology and Mathematics Education*. India.
- Roberts, L. (1999). Using Concept Maps To Measure Statistical Understanding. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology* , 30 (5), s. 707-717.
- Ronan, C. (1983). *Bilim Tarihi* (Cilt Akademik Dizi I). (E. İhsanoğlu, ve F. Günergun, Çev.) Ankara: Tübitak Yayınları.
- Roth, W. (1994). Students Views Of Collaborative Concept Mapping: An Emancipatory Research Project. *Science Education* , 78 (1), s. 1-34.
- Roth, W., ve Roychoudhury, A. (1992). The Social Construction of Scientific Concepts or The Concept Map As Conscription Device and Tool For Social Thinking In High School Science. *Science Education* , 76 (5), s. 531-557.
- Roth, W., ve Roychoudhury, A. (1993). Using Vee and Concept Maps In Collaborative Settings: Elementary Education Majors Construct Meaning In Physical Science Courses. *School Science and Mathematics* , 93, s. 237-243.

- Ruiz-Primo, M., Schultz, S., Min, L., ve Shavelson, R. (2001). Comparison Of The Reliability and Validity Of Scores From Two Concept Mapping Techniques. *Journal Of Research In Science Teaching* , 38 (2), s. 260-278.
- Salar, R. (2010). *Öğretmen Adaylarının Elektrik Devreleri İle İlgili Kavram Yapılarının Repertuar Çizelge Ve Kavram Haritasıyla Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Salman, M. (2006). *Ülkemizdeki Biyoloji Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşımla İlgili Yapılan Çalışmaların Kısa Bir Değerlendirmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Sarıçayır, H. (2000). *Lise II.Kimya Derslerinde Kavram Haritalarının Başarıya Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Sarıgül, Z. (2009). *Çoktan Seçmeli, Yapılandırılmış Grid ve Kavram Haritası Tekniklerinin Öğrenci Başarısını Ölçme Açısından Etkililiğinin İncelenmesi Ve Öğrencilerin Bu Tekniklere İlişkin Görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Sarıkaya, M., Güven, E., Göksu, V., ve Aka, E. (2010). Yapılandırmacı Yaklaşımın Öğrencilerin Akademik Başarıları ve Bilgilerin Kalıcılığı Üzerine Etkisi. *İlköğretim-Online* , 9 (1), s. 413-423.
- Saygın, Ö. (2003). *Lise 1 Biyoloji Dersi Hücre Konusunun Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşımın Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Saygın, Ö., Atılboz, N., ve Salman, S. (2006). Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımının Biyoloji Dersi Konularını Öğrenme Başarısı Üzerine Etkisi: Canlılığın Temel Birimi-Hücre. *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 26 (1), 51-64.
- Scharmman, L. (1991). Teaching Angiosperm Reproduction by Means of The Learning Cycle. *School Science and Mathematics* , 91 (3), 100-104.
- Schmid, R., ve Telara, G. (1990). Concept Mapping As An Instructional Strategy For High School Biology. *The Journal of Educational Research* , 84 (2), s. 78-85.

- Selvi, M., ve Yakışan, M. (2004). Üniversite Birinci Sınıf Öğrencilerinin Enzimler Konusu İle İlgili Kavram Yanılgıları. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 24 (2), s. 173-182.
- Sencar, S., ve Eryılmaz, A. (2002). Cinsiyetin Dokuzuncu Sınıf Öğrencilerinin Elektrik Devreleri Konusunda Sahip Oldukları Kavram Yanılgılarının Farklı Alt Kategorilerine Etkisi. *V.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*.
- Shopper, M. (1993). Effects of Concept Mapping On Achievement of Concrete, Transitional and Formal Operational Community College Biology Students (Cognitive Learning Levels). *Dissertation Abstracts International* , 54.
- Slotte, V., ve Lonka, K. (1999). Spontaneous Concept Maps Aiding The Understanding Of Scientific Concepts. *International Journal of Science Education* , 21 (5), s. 515-531.
- Sökmen, N., ve Bayram, H. (1999). Lise 1.sınıf Öğrencilerinin Temel Kimya Kavramlarını Anlama Düzeyleri ile Mantıksal Düşünme Yetenekleri Arasındaki İlişki. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , s. 89-94.
- Strike, K., ve Posner, G. (1982). Conceptual Change and Science Teaching. *European Journal of Science Education* , 4, s. 231-240.
- Sucuoğlu, H. (2003). *İşbirlikli öğrenmenin öğrencilerin yükleme, edim ve strateji kullanımı üzerindeki etkileri ve işbirlikli öğrenme gruplarındaki etkileşim örüntüleri*. (Doktora Tezi), DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Sungur, S. (2000). *Kavram Haritaları İle Birlikte Verilen Kavramsal Değişim Metinlerinin Öğrencilerin İnsanda Dolaşım Sistemi Konusunu Anlamadaki Katkısı*. (Yüksek Lisans Tezi), Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Sungur, S., Geban, Ö., ve Tekkaya, C. (2000). Contribution, of Conceptual Change Texts Accompanied with Concept Mapping to Students Understanding of Human Circulatory. *School Science and Mathematics* .
- Sümer, E. (1990). *Ortaöğretimde Biyoloji Programının Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

- Şahin, B. (2003). *Matematik Dersinde Kavram Haritası Yönetimini Kullanarak Öğrenci Başarısının Değerlendirilmesine İlişkin Bir Araştırma*. (Yüksek Lisans Tezi), Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Şahin, B. (2004). *Matematik Dersinde Kavram Haritası Yöntemini Kullanarak Öğrenci Başarısının Değerlendirilmesine İlişkin Bir Araştırma*. *VI.Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi*. İstanbul.
- Şahin, F. (2002). *Kavram Haritalarının Değerlendirme Aracı Olarak Kullanılması İle İlgili Bir Araştırma*. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 1 (11).
- Şahin, F. (2001). *Öğretmen Adaylarının Kavram Haritası Yapma ve Uygulama Hakkındaki Görüşleri*. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (10), s. 12-24.
- Şahin, F., ve Oktay, A. (1996). *İlkokullarda Hücre Solunumu İle İlgili Kavramsal Değişim*. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi* , 8, s. 227-236.
- Şahin, F., Gürdal, A., ve Berkem, M. (2000). *Liselerde Biyoloji Öğretmenlerinin Derslerini Deneylerle İşleyebilme ve Laboratuvar Kullanma Olanaklarının Araştırılması*. *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi*. Ankara.
- Şan, İ. (2008). *Lise II. Sınıf Biyoloji Dersinde Okutulan Bitkilerde Taşıma Sistemi Konusunun Kavram Haritalarıyla Öğretilmesinin Başarıya Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Şaşan, H. (2002). *Yapılandırmacı Öğrenme*. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi* , 49-52.
- Şems, D. (2006). *Lise 1 Biyoloji Dersi Canlıların Temel Bileşenleri Konusunun Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşımın Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Şen, A., ve Aykutlu, I. (2008). *Using Concept Maps as an Alternative Evaluation Tool for Students' Conceptions of Electric Current*. *Eurasian Journal of Educational Research* (31), 75-92.
- Şen, A., ve Özgün-Koca, S. (2002). *Kavram Haritalarının Öğrenci Tutumlarını Belirlemede Kullanılması: Matematik ve Fizik Öğretmen Adaylarının Konu Alanları*

- Hakkındaki Düşünceleri. *V.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*. Ankara: ODTÜ.
- Şenay, A. (2007). *Kavram Haritaları Yöntemiyle Metin Öğretimi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Şenler, B. (2005). *İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde Dolaşım Sistemi Konusunun Kavram Haritalarıyla Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisinin Belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi), Muğla Üniversitesi, Muğla.
- T.C. M.E.B. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2006). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6,7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. 8-9.
- T.C. M.E.B. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2011, 09 12). Ortaöğretim 9-10-11-12. Sınıflar Biyoloji Dersi Öğretim Programı. *Tebliğler Dergisi* (133).
- Tanilli, S. (1988). *Nasıl Bir Eğitim İstiyoruz?* (4.Baskı b.). İstanbul: Amaç Yayınları.
- Taricani, E. (2002). *Effects of The Level of Generativity in Concept Mapping With Knowledge of Correct Response Feedback on Learning*. (Doktora Tezi), Pennsylvania State Üniversitesi.
- Taş, B. (2001). *Fen Bilimleri Öğretiminde Kavram Haritaları Üzerine Deneysel Bir Çalışma*. (Yüksek Lisans Tezi), Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.
- Taşkın, M. (2010). *Sportif Tekniğin Öğretiminde Kavram Haritalarının Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Taşpınar, M. (2005). *Kuramdan Uygulamaya Öğretim Yöntemleri* (2.Baskı b.). Nobel yayıncılık.
- Taştan, İ. (2005). *Lise 3. Sınıf Öğrencilerinin "Genetik Bilgi Taşıyan Moleküller" Ünitesindeki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi Ve Kavram Haritaları İle Giderilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Tavşancıl, E. (2002). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS Analizi* (2.Baskı b.). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Tekeli, İ. (2003). *Günce Dergisi* , 27, 9-13.

- Tekkaya, C., Çapa, Y., ve Yılmaz, Ö. (2000). Biyoloji Öğretmen Adaylarının Genel Biyoloji Konularındaki Kavram Yanılgıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 18, s. 140-147.
- Temelli, A., Çakmak, M., ve Seyhan, B. (2011). İç Salgı Bezlerimiz Konusunda Uygulanan Kavram Haritalarının Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi* , 17, 146-159.
- Temizyürek, K. (2003). *Fen Öğretimi ve Uygulamaları*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Terry, J., ve Baird, W. (1997). What Factors Affect Toward Women In Science Held By High School Biology Students? *School Science and Mathematics* , 97 (2), s. 78-87.
- Turan, E. (1996). *The Problems of Teaching Biology in High Schools*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Turan, M., ve Boyraz, Z. (2004). Öğretim Materyali Olarak Kavram Haritaları. *Doğu anadolu Bölgesi Araştırmaları* .
- Turan, N. (2010). *Alternatif Değerlendirme Tekniklerinden Kavram Haritası Ve Dallanmış Ağaç İle Klasik Değerlendirme Tekniklerinin Öğrenci Başarısı Açısından Karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Turgut, F. (1990). Türkiye'de Fen ve Matematik Programlarını Yenileme Çalışmaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (5), s. 1-10.
- Turgut, M., Baker, D., Cunningham, R., ve Piburn, M. (1997). *İlköğretim Fen Öğretimi*. Ankara: YÖK / Dünya Bankası Milli Eğitimi Gelistirme Projesi Yayınları.
- Turhan, E., Kılıç, E., Boğar, Y., ve Sarıkaya, M. (2008). Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Mıknatıs ve Özellikleri Konusunu Kavramalarına ve Fene Karşı Tutumlarına Çoklu Zeka Kuramına Dayalı Öğrenme Modeli ve Cinsiyetin Etkileri. *VIII.Ulusal Fen Bilimleri Kongresi*. 155, s. 117-183. Özetler Kitabı: Fen ve Teknoloji Eğitimi Bildiri Özetleri.
- Tümen, S. (2006). *Kavram Haritaları Yönteminin Yabancı Dil Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Elazığ.

- Türkmen, L. (2008). Sınıf Öğretmenliği Programında Öğrenim Gören Birinci Sınıf Düzeyinden Dördüncü Sınıf Düzeyine Gelen Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine ve Öğretimine Yönelik Tutumları. *Kastamonu Eğitim Dergisi* , 16 (1), 91-106.
- Türkmen, L. (2007). The Influences of Elementary Science Teaching Method Courses on a Turkish Teachers College Elementary Education Major Students' Attitudes Towards Science and Science Teaching. *Journal of Baltic Science Education* , 6 (1).
- Türkmen, L., ve Yalçın, M. (2000). Bilimin Doğası ve Eğitimdeki Önemi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* , 3 (1).
- Türkmen, L., Çardak, O., ve Dikmenli, M. (2005). Lise 1 Biyoloji Dersi Alan Öğrencilerin Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırılmasıyla İlgili Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi ve Kavram Haritası Yardımıyla Değiştirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 25 (1), s. 155-168.
- Ural, A., ve Kılıç, I. (2005). *Bilimsel Araştırma Süreci ve SPSS Veri Analizi*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Utku, N. (2010). *İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersinde Kavram Haritalarının Kullanımı*. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon.
- Uyangör, S., ve Üzel, D. (2005). Kavram Haritaları Kullanılarak Yapılan Öğretimde Graf Teorinin Yeri. *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 25 (2), 135-144.
- Uygur, M. (2005). *Fen Bilgisi Öğretiminde Kavram Öğretimi ve Kavram Haritalarının Önemi*. Tezsiz Yüksek Lisans Dönem Projesi, Mersin Üniversitesi, Mersin.
- Uzunoglu, S. (1994). Bilgisayar Destekli Biyoloji Eğitimi Simülasyonu ve Animasyon Ağırlıklı Yazılımların Kullanılması. *I.Ulusal Fen Bilimleri Eğitim Sempozyumu Bildirileri*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları.
- Uzuntiryaki, E. (1998). *Kavram Haritası Destekli Kavram Değiştirme Yönteminin Öğrencilerin Çözelti Konusunu Anlamalarına Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi), Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Uzuntiryaki, E., ve Geban, Ö. (1998). İlköğretim 8.Sınıf Çözelti Konusunun Öğretiminde Kavramsal Değişim Metinleri ve Kavram Haritaları Kullanılması. *Ulusal 3.Fen Bilimleri Sempozyumu Bildiriler Kitabı*. Trabzon.

- Uzuntiryaki, E., Çakır, Ö., ve Geban, Ö. (2001). Kavram Haritaları ve Kavramsal Değişim Metinlerinin Öğrencilerin Asit Bazlar Konusundaki Kavram Yanılgılarının Giderilmesine Etkisi. *Yeni Bin Yıllın Başında Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu. Maltepe Bildiriler Kitabı*. İstanbul: Maltepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi.
- Ülgen, G. (1997). *Eğitim Psikolojisi Kavramlar, İlkeler, Yöntemler, Kuramlar ve Uygulamalar* (3.Baskı b.). İstanbul: Alkım Yayınevi.
- Ülgen, G. (2004). *Kavram Geliştirme (Kuramlar ve Uygulamalar)* (4.Baskı b.). Ankara: Nobel Basımevi.
- Ünlü, P., İnceç, Ş., ve Taşar, M. (2006). öğretmen adaylarının momentum ve impuls kavramlarına ilişkin bilgi yapılarının kavram haritaları yöntemi ile araştırılması. *Education and Science* , 31 (139), s. 70-79.
- Üstün, P. (2003). *Özel Dershanelerde Kavram Haritası Metodunun Öğrencilerin Fen Bilgisi Test Çözme Başarılarına Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Üzel, D. (2003). *Kavram Haritası Ve Vee Diyagramı Kullanımının İlköğretim 7. Sınıf Matematik Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi), Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Varış, F. (1988). *Program Geliştirme 'Teori ve Teknikler'*. Ankara: Ankara Üniversitesi Yayınları.
- Von Glasersfeld, E. (1995). *Radical Constructivism: A Way of Knowing and Learning*. The Falmer Pres.
- Vural, M. (2003). *Fen Eğitiminde 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Problemleri Çözme Başarılarına Matematik Ön Bilgilerinin, Mantıksal Düşünme Yeteneklerinin Ve Kavram Haritası Metodunun Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Wallece, J., ve Mintzes, J. (1990). The Concept Maps A Research Tool: Exploring Conceptual Change In Biology. *Journal Of Research In Science Teaching* , 27 (10), s. 1033-1052.

- Wedge, K. (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.
- Weinburg, M. (1995). Gender Differences In Students' Attitudes Toward Science: A Meta Analysis Of The Literature From 1970 to 1991. *Journal of Research In Science Teaching* , 32 (4), s. 387-398.
- Willams, C. (1998). Using Concept Maps To Assess Conceptual Knowledge Of Function. *Journal For Research In Mathematics Educaion* , 29 (4), s. 414-421.
- Willermann, M., ve MacHarg, R. (1991). The Concept Map As An Advance Organizer. *Journal of Research In Science Teaching* , 28 (8), s. 705-711.
- Yager, R. (1995). *Science/Technology/Society: A Reform Arsing From Learning Theory and Constructivist Research*. Sanfrancisco, CA.: Paper Presented At The Annual Meeting of The American Educational Research Association.
- Yağdıran, E. (2005). *Ortaöğretim 9.Sınıf Fonksiyonlar Ünitesinin Çalışma Yaprakları, Vee Diyagramları Ve Kavram Haritası Kullanılarak Öğretilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Yaman, M., ve Soran, H. (2000). Türkiye’de ortaöğretim kurumlarında biyoloji öğretiminin değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 18, s. 229-237.
- Yapıcı, M. (2005). Milli Eğitim Bakanlığı ve Yeniden Yapılanma. *Cumhuriyet Bilim Teknik Dergisi* , 19 (970).
- Yavuz, A. (2005). *Gösteri Ve Bilgisayar Destekli Kavram Haritalarıyla Desteklenen Kavramsal Değişim Metodunun Öğrencilerin Madde Konusunu Kavramalarına Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi), Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Yetkin, Y. (1998). Biyoloji Eğitimi ile Sağlanan Davranış Değişikliklerinin İnsanın Yücelişi ve Dünya Barışına Katkısı. *Tr.J.of Biology* (22), 374-367.
- Yetkin, Y. (1996). Biyoloji Eğitiminin İnsan Davranışları Üzerindeki Etkileri. *II.Ulusal Eğitim Sempozyumu* (s. 306-321). İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları.

- Yıldırım, O. (2000). *Lise 1.Sınıflarda Okutulmakta Olan Biyoloji Dersinin Program Tasarısı*. (Doktora Tezi), Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Yıldız, G. (2003). *Lise 1 Matematik Dersine Devam Eden Öğrencilerin Fonksiyon Konusunda Geliştirdikleri Kavram Haritasının Akademik Başarılarına Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi), Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Yılmaz, E., Tamer, S., ve Koç, M. (2009). Öğretmen adaylarının Kavram Haritalarının Arayüz Tasarımlarındaki Görsel Tercihleri. *SDU International Journal of Technologic Science* , 1 (1), 41-57.
- Yılmaz, M. (1998). *Ortaöğretimde Değişen Eğitim Sistemlerinin Biyoloji Dersine Etkileri*. Bilim Uzmanlığı Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Yılmaz, M., ve Soran, H. (1999). Ortaöğretimde Değişen Eğitim Sistemlerinin Biyoloji Derslerine Etkileri. *H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi* , 16-17.
- Yılmaz, Ö. (1998). *Kavramsal Değişim Metinleri ile Verilen Kavram Haritalarının Hücre Bölünmesi Ünitesini Anlamasındaki Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi), Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Yılmaz, Ö., Tekkaya, C., Geban, Ö., ve Özden, Y. (1998). Lise 1.Sınıf Öğrencilerinin Hücre Bölünmesi Ünitesindeki Kavram Yanılgılarının Tespiti ve Giderilmesi. *III.Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, (s. 187-193). Trabzon.
- Yurdakul, B. (2005). *"Yapılandırmacılık" Eğitimde Yeni Yönelimler* (1.Baskı b.). Ankara: Pegem A Yayıncılık.

EKLER

EK-1:Biyoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği

EK-2:Tutum Ölçeği İzin Belgesi

EK-3:Genel Biyoloji Dersi Akademik Başarı Testi

EK-4:Çizelge 1: Akademik başarı testi maddelerinin ayırıcılık ve güçlük indisleri

EK-5:Çizelge 2: Deney grubundaki öğrencilere ait tüm test puanları

Çizelge 3: Kontrol grubundaki öğrencilere ait tüm test puanları

EK-6: “Kavram Haritalama” Stratejisi Öğretim Programı

EK-7: Sınıf ve Okul Giriş-Çıkış İzin Belgesi

EK-8:Kavram Haritalama Pilot Uygulama Resimleri

EK-9:Kavram Haritalama Uygulama Resimleri

EK-10:Ders Esnasında Uygulama Resimleri

EK-11:Öğrencilerin Çizdiği Kavram Haritası Örnekleri

EK-1: Biyoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği

BİYOLOJİ DERSİNE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ

Bu anket formu, “: Kavram Haritalarının Genel Biyoloji Dersine Yönelik Tutum ve Akademik Başarı Üzerine Etkileri” isimli bilimsel bir araştırma için hazırlanmıştır. Araştırmanın amacına ulaşması için, anketin içeriğinde yer alan her bir ifadeye vereceğiniz yanıt büyük önem taşımaktadır. Katkılarınız için şimdiden teşekkür ederim.

Yüksek Lisans Öğrencisi
Bilgi Başak GÖKÇEN

TUTUM MADDELERİ	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1) Biyoloji dersi gereksiz bir derstir.					
2) Biyoloji dersinin ders saatlerinin artırılması beni mutlu eder.					
3) Biyoloji dersine kesinlikle girmek istemem.					
4) Biyoloji dersine çalışmak çok hoşuma gider.					
5) Biyoloji dersi dinlemek istediğim en son derstir.					
6) Biyoloji dersine çalışmak bana zevk verir.					
7) Biyoloji zevkli bir ders değildir.					
8) Biyoloji dersine çalışmak beni duygusal yönden rahatsız etmez					
9) Biyoloji dersini seviyorum.					
10) Gazete ve dergilerde biyoloji ile ilgili haberleri hiç kaçırmam.					
11) Biyoloji dersi ile ilgili çalışmalar yapmayı hiç sevmem.					
12) Biyoloji dersi ile ilgili kitaplar okumaktan zevk almam.					
13) Boş zamanlarımda biyoloji ile ilgili çalışmalar yapmaktan hiç hoşlanmam.					
14) Biyoloji ile ilgili tartışmalara zevkle katılıyorum.					
15) Biyoloji dersine girmek beni mutsuz etmez.					
16) Bence herkes biyoloji dersini sevmelidir.					
17) Biyoloji dersi ile ilgili kaynaklar okumayı severim.					
18) Biyoloji dersi bana güven kazandırır.					
19) Biyoloji benim için en önemli derstir.					
20) Biyoloji dersi ile ilgili çok şey öğrenmek isterim.					
21) Biyoloji dersinde kendimi rahat hissedirim.					
22) Biyoloji dersi ile ilgili çalışmalar yapmak zaman kaybıdır.					
23) Biyoloji dersini her zaman dinlemek isterim.					
24) Biyoloji dersine çalışmak beni rahatsız eder.					
25) Biyoloji dersine çalışmak beni huzursuz eder.					
26) Biyoloji ile ilgili konulardan hoşlanmam.					
27) Biyoloji ile ilgili konuları zevkle dinlerim.					
28) Biyoloji dersini sıkıcı buluyorum.					
29) Biyoloji hiç sevmediğim derslerden biridir.					
30) Biyoloji ile ilgili çalışmalar yapmak bana zevk verir.					
31) Bence biyoloji dersi kaldırılmalıdır.					
32) Biyoloji dersindeki etkinlikleri severek yaparım.					

EK-2:Tutum Ölçeği İzin Belgesi

9.01.2012

İLGİLİ BİRİME,

Tarafımızdan hazırlanmış olan “ Biyoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği”nin Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Yüksek Lisans öğrencisi Bilgi Başak GÖKÇEN tarafından veri toplama aracı olarak kullanılmasında herhangi bir sakınca görülmemektedir. Gereğini bilgilerinize arz ederiz. Saygılarımızla.

Dr. Hülya PEHLİVAN

Yard. Doç. Dr. Pınar KÖSEOĞLU

Hacettepe Üniversitesi

Eğitim Fakültesi

EK-3: Genel Biyoloji Dersi Akademik Başarı Testi

GENEL BİYOLOJİ DERSİ AKADEMİK BAŞARI TESTİ

YÖNERGE: Bu test 36 adet çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. Sorulara vereceğiniz yanıtlar bizlere yeni eğitim-öğretim teknikleri için çok önemli ipuçları verecektir. Verdiğiniz yanıtlar gizli tutulacaktır. İhtenlikle verdiğiniz cevaplar için teşekkür ederiz.

Yüksek Lisans Öğrencisi
Bilgi Başak GÖKÇEN

1. Aşağıdakilerden hangisi fosforilasyonu tanımlar?

- A) Proteinlerin yıkılması.
- B) ADP'den ATP yapılması.
- C) Böbrekten fosfat atılması.
- D) Karbonhidratların yakılması.
- E) NAD'ın elektronları oksijene ilemesi

2. Aşağıdakilerden hangisi, solunum ve fotosentez olaylarının ortak özelliğidir?

- A) Karbondioksitin kullanılması
- B) Oksijenin kullanılması
- C) Enzimlerin rol oynaması
- D) Işık gerektirmeleri
- E) Mitokondrielerde oluşmaları

3. Bitkiler topraktan aldıkları su ve madensel tuzları aşağıdaki yapılardan hangisi ile taşıır?

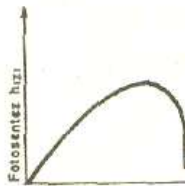
- A) Sklerankima
- B) Floem
- C) Ksilem
- D) Kambiyum
- E) Stoma

4. Bitkiler gaz alışverişini gerçekleştirirken;

- I. Stoma
 - II. Kovucuk (Lentisel)
 - III. Kambiyum
- Yapılarından hangileri görev alır?
A) I-II B) I-III C) II-III D) I-II-III E) Yalnız I

5. Fotosentez hızını gösteren yandaki grafikte yatay eksen aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Işık miktarı
- B) Sıcaklık derecesi
- C) Su miktarı
- D) Karbondioksit miktarı
- E) Mineral konsantrasyonu



6. Oksijenli solunum yapan bir bitki hücresinde, çevreden alınan oksijen moleküllerini suya dönüştüren organel aşağıdakilerden hangisidir?

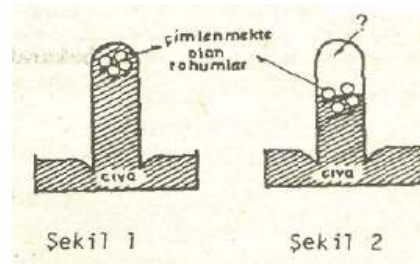
- A) Kloroplast
- B) Lizozom
- C) Golgi cisimciği
- D) Mitokondri
- E) Hücre zarı

7. Oksijenli solunum olayı üç evrede meydana gelmektedir. Ökaryot bir hücrede bu aşamaların gerçekleştiği yerler aşağıdakilerden hangisidir?

Glikoliz - Krebs çemberi - E.T.S

- A) Sitoplazma-Sitoplazma-Mitokondri
- B) Sitoplazma-Mitokondri-Mitokondri
- C) Mitokondri-Sitoplazma-Mitokondri
- D) Mitokondri-Mitokondri-Sitoplazma
- E) Mitokondri-Sitoplazma-Sitoplazma

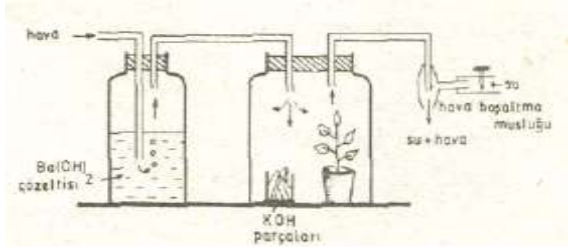
8.



Birinci şekildeki gibi cıva dolu bir tüpe, çimlenmekte olan ve yeşil olmayan tohumlar yerleştiriliyor. İki gün sonra bu tohumların üzerinde, ikinci şekilde görüldüğü gibi bir gaz toplanıyor. Bu gazın ne olduğunu anlamak için aşağıdakilerden hangisini kullanmak gerekir?

- A) Kireç suyu
- B) Tuz asiti
- C) Oksijenli su
- D) Damıtık su
- E) Tuzlu su

9.



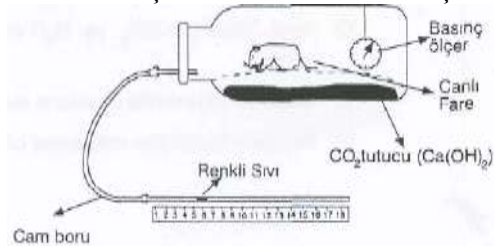
Aydınlıkta, yukarıdaki düzeneğe konulmuş olan yeşil bir bitkinin, saksıda yeteri kadar su ve madensel tuzlar bulunduğu halde bir süre sonra öldüğü gözleniyor. Bitkinin ölüş nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Ortamda karbondioksitin yokluğu
- B) Ortamdaki oksijenin azlığı
- C) KOH nin nem çekici olması
- D) Fanus içindeki hava basıncının azlığı
- E) Bitkinin solunum yapamaması

10. Genellikle yeşil bitki yapraklarının her iki yüzeyinde de gözenek bulunur. Böyle bir saksı bitkisinin tüm yapraklarının ti alt yüzeyi balmumu ile kaplanırsa, bitkide ne gibi bir değişiklik olması beklenir?

- A) Yapraklarının renk değiştirmesi
- B) Canlılığını yitirmesi
- C) Su ihtiyacının artması
- D) Üreme gücünü yitirmesi
- E) Gelişiminin yavaşlaması

11. Şekildeki gibi bir düzenek hazırlanarak kavanoza bir fare konmuş ve belirli bir süre beklenmiştir.



Denyde, bu süre içinde aşağıdaki değişmelerden hangisi gerçekleşmez?

- A) Kavanozdaki nem miktarının artması
- B) Kavanozdaki hava basıncının değişmesi
- C) Kavanozdaki oksijen miktarının azalması
- D) CO₂ tutucusunun (Ca(OH)₂) saydamlığının kaybolması
- E) Cam borudaki renkli sıvının 18 yönüne doğru ilerlemesi

12. Işıklı bir ortamda bulunan ve solunum hızı ile fotosentez hızının birbirine eşit olmadığı bilinen yeşil bir bitki için; aşağıdakilerin hangisinin olmaması beklenir?

- A) Atmosferle olan gaz alış verişinin durması
- B) Glikoz yıkımı
- C) Glikoz üretimi
- D) Fotoliz
- E) H₂O kullanımı

13. Çiçekli bir bitkide döllenmeden sonra,

- I. Polar çekirdek
 - II. Antipod çekirdek
 - III. Sinargit çekirdek
- çekirdeklerinden hangilerinin kromozom sayısında artış görülür?

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

14. Canlılarda görülen bazı çoğalma biçimleri şunlardır:

- I. Planarianın ikiye bölünerek yavru bireyler meydana getirmesi
- II. Eğrelti otlarında kapsül hücrelerinde haploid kromozomlu gametlerin oluşması
- III. Çilek bitkisinin sürünücü dallar çıkararak yeni bir bitki meydana getirmesi

Bunların hangilerinde kalıtsal çeşitlilik görülür?

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

15. I. İzogami

II. Oogami

III. Partenogenez

Yukarıdaki üreme çeşitlerinden hangilerinde haploit kromozom sayısına sahip bireyler oluşur?

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

16. Gelişmiş bir bitki hücresinde aşağıda verilen organel ve görevleri ile ilgili eşlendirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) Mitokondri -> ATP sentezi
- B) Kloroplast -> Glikoz sentezi
- C) Lizozom -> Salgı maddelerini iletme
- D) Golgi cisimciği -> Glikoprotein sentezi
- E) Ribozom -> Protein sentezi

17. Hücre zarının yapısında kimyasal bakımından aşağıdaki hangi molekül bulunmaz?

- A) Protein
- B) Lipid
- C) Selüloz
- D) Glikolipid
- E) Glikoprotein

18. Aşağıda verilen olaylardan hangisi osmoz olayı sonucunda gerçekleşmez?

- A) Köklerine tuzlu su verilen bir bitki fidesinin kuruması.
- B) Tuzlu su serpilmiş bir yaprağın buruşması
- C) Tuzlu su için bir insanın susması
- D) Sıcak ortamda bekletilen bir bitkinin terleme yapması.
- E) Su içerisine bırakılan bir nohut tohumunun şişmesi.

19. Bir hayvan hücresinin çekirdek zarı üzerinde bulunan porlardan, aşağıdaki maddelerden hangisinin geçmesi gerekmez?

- A) Bazı enzimler
- B) DNA'nın anlamlı zinciri
- C) Su molekülleri
- D) Çeşitli nükleotidler
- E) mRNA molekülleri

20. Aşağıdakilerden hangisinin yapısında nükleik asit vardır?

- A) Lizozom - Klorofil - Mitokondri
- B) Hücre zarı - Plastid - Golgi
- C) Kromozom - Mitokondri - Kloroplast
- D) Kromozom - Plastid - Endoplazmik Retikulum
- E) Santrozom - Nükleolus - Hücre duvarı

21. Akyuvarlar vücuda giren yabancı mikroplara karşı vücudun savunmasından sorumlu hücrelerdir. Buna göre akyuvarlarda aşağıdaki hücre organellerinden hangisine diğer organellere göre daha çok rastlanır?

- A) Ribozom
- B) Lizozom
- C) Koful
- D) Mitokondri
- E) Golgi cisimciği

22. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Kemik dokusunun ara maddesi osteindir.
- B) Kıkırdak yapıda kondrosit bulunur.
- C) Kas hücrelerinin zarlarına sarkolemma denir.
- D) Sinir hücrelerinde uyarıyı ilk önce akson alır.
- E) Sinir doku hücrelerine nöron denir.

23. Memeli canlılara ait kaslardan bazıları şunlardır:

- I. Atardamar kası
- II. Kalp kası
- III. Pazu kası
- IV. Bağırsak kası

Bunlardan hangisinde fermantasyon sonucu laktik asit birikimi görülür?

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

24. Aşağıdakilerden hangisi her canlı nöronda bulunan sabit yapısal bir eleman değildir?

- A) Miyelin kılıf
- B) Dendrit
- C) Akson
- D) Çekirdek
- E) Hücre gövdesi

25. Böcek ve kuşların uçuş kanatlarındaki kaslarda aşağıdaki organellerden hangisinin en fazla bulunması beklenir?

- A) Mitokondri
- B) Lizozom
- C) Endoplazmik retikulum
- D) Ribozom
- E) Golgi aygıtı

26. Aşağıda verilen yapılardan hangisi impulsun hızlı ilerlemesinde etkilidir?

- A) Dendrit
- B) Miyelin kılıf
- C) Akson
- D) Nöron gövdesi
- E) Akson uçları

27. Aşağıdakilerden hangisi, canlılarda gerçekleştirilen kimyasal sindirime bir örnek olamaz?

- A) Laktozun, glikoz ve galaktoza dönüştürülmesi
- B) Yağların, yağ asitleri ve gliserine dönüştürülmesi
- C) Proteinlerin peptonlara yıkılması
- D) Şekerin ağızda erimesi
- E) Nişastanın glikoz moleküllerine dönüştürülmesi

- 28. I. Gastrin
- II. Sekretin
- III. Kolesistolokinin
- IV. İnsülin

Yukarıdaki hormonlardan hangileri sindirim olayları sırasında görev alır?

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

29.Kan plazmasında;

I.Organik besin yapı taşları

II.Hormon

III.Antikor

IV.Erimiş gazlar

Hangilerine rastlamak mümkündür?

A) Yalnız IV B) I ve III C) II ve IV

D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

30.I.Büyük ve küçük kan dolaşımı ayrımı yoktur.

II.Solunum organında temizlenen kan, kalbe uğramadan vücuda gönderilir.

III.Kalpleri iki odacıklıdır.

Yukarıda dolaşım sistemi özellikleri verilen canlı hangi sınıfa aittir?

A)Balıklar

B)Kurbağalar

C)Sürüngenler

D)Kuşlar

E)Memeliler

31.Kan grubu A Rh- olan bir kimsede;

I.Plazmasında anti-B antikor

II.Alyuvarda B antijeni

III.Alyuvarda Rh antijeni

Gibi yapılardan hangileri bulunur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C)Yalnız III

D) II-III E) I – III

32.Aşağıda bazı hayvansal dokular ve bunlara ait hücreler arasında eşlemeler yapılmıştır. Doğru olmayanı hangisidir?

A)Kemik doku-Osteosit

B)Kas doku-Fibroblast

C)Kıkırdak doku-Kondrosit

D)Sinir doku –Nöron

E)Bağ doku –Makrofaj

33.Aşağıdakilerden hangisi meristem doku hücrelerinin özelliği değildir?

A)İri çekirdekli olma

B)Büyük koful taşıma

C)Hızlı çoğalma

D)Bol stoplazma içerme

E)Küçük kütleli olma

34.Aşağıdakilerden hangisi iç salgı bezlerinden değildir?

A)Tiroid bezi

B)Paratiroid bezi

C)Timus bezi

D)Böbrek üstü bezi

E)Gözyaşı bezi

35. Karşısına aniden köpek çıkan ve heyecanlanan bir öğrencide aşağıdaki hormonlardan hangisinin salgısı artar?

A)Luteinleştirici hormon

B)Adrenalin

C)Gastrin hormonu

D)Oksitosin

E)Vazopressin

36.Aşağıdaki hormonlardan hangisi sadece salgılandığı organda iş görür?

A)Antidiüretik hormon

B)Gastrin

C)Kortizol

D)Adrenalin

E) Oksitosin

Adı-Soyadı:

Bölüm:

Öğrenim Türü:

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

EK-4: Akademik Başarı Testi Maddelerinin Ayırıcılık ve Güçlük İndisleri

Çizelge 1: Akademik başarı testi maddelerinin ayırıcılık ve güçlük indisleri

Soru no	Üst Grup	Alt Grup	Ayırıcılık indisi	Güçlük indisi (p)	q	p.q	Soru no	Üst Grup	Alt Grup	Ayırıcılık indisi	Güçlük indisi (p)	q	p.q
<u>1</u>	11	9	0.18	0.80	0.20	0.16	26	9	5	0.36	0.57	0.43	0.26
<u>2</u>	6	8	0.18	0.71	0.29	0.21	27	9	6	0.27	0.59	0.41	0.24
<u>3</u>	3	2	0.09	0.26	0.74	0.19	28	5	2	0.27	0.26	0.74	0.19
4	6	3	0.27	0.43	0.57	0.25	<u>29</u>	5	4	0.09	0.40	0.60	0.24
<u>5</u>	10	2	0.72	0.04	0.96	0.04	30	7	3	0.36	0.47	0.53	0.25
6	10	6	0.36	0.66	0.34	0.22	31	9	4	0.45	0.53	0.47	0.25
7	7	3	0.36	0.50	0.50	0.25	32	4	1	0.27	0.33	0.67	0.22
8	10	3	0.54	0.69	0.31	0.21	33	7	3	0.36	0.38	0.62	0.24
<u>9</u>	8	5	0.27	0.04	0.96	0.04	<u>34</u>	0	4	-0.36	0.16	0.84	0.13
10	6	2	0.36	0.41	0.59	0.24	35	10	3	0.63	0.59	0.41	0.24
11	7	1	0.54	0.42	0.58	0.24	36	11	2	0.81	0.58	0.42	0.24
12	9	1	0.72	0.42	0.58	0.24	37	8	3	0.45	0.51	0.49	0.25
<u>13</u>	2	1	0.09	0.11	0.89	0.1	38	10	3	0.63	0.65	0.35	0.23
14	11	8	0.27	0.76	0.24	0.18	39	9	5	0.36	0.71	0.29	0.21
15	9	1	0.72	0.33	0.67	0.22	40	6	2	0.36	0.35	0.65	0.23
<u>16</u>	9	9	0	0.73	0.27	0.2	41	8	4	0.36	0.63	0.37	0.23
<u>17</u>	8	8	0	0.64	0.36	0.23	42	10	3	0.63	0.61	0.39	0.24
18	5	3	0.18	0.30	0.70	0.21	<u>43</u>	3	1	0.18	0.24	0.76	0.18
19	7	3	0.36	0.35	0.65	0.23	44	5	2	0.27	0.34	0.66	0.22
<u>20</u>	6	5	0.09	0.42	0.58	0.24	45	5	1	0.36	0.34	0.66	0.22
21	8	3	0.45	0.38	0.62	0.24	<u>46</u>	2	2	0	0.17	0.83	0.14
22	6	3	0.27	0.30	0.70	0.21	47	4	1	0.27	0.26	0.74	0.19
23	10	2	0.72	0.47	0.53	0.25	48	8	5	0.27	0.63	0.34	0.23
24	4	0	0.36	0.17	0.83	0.14	49	11	5	0.54	0.85	0.15	0.13
<u>25</u>	5	1	0.36	0.16	0.84	0.13	50	6	1	0.45	0.29	0.71	0.21

(*Altı çizili olarak belirtilmiş sorular testten çıkarılmıştır.)

K=Testteki madde sayısı

Σ =Toplam

P=Maddeyi doğru cevaplayanların oranı

q=Maddeyi doğru cevaplamayanların oranı

St²=Test puanlarının test ortalamasından olan farkının kareleri toplamı(varyans)

$$KR - 20 = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\Sigma pq}{St^2} \right)$$

K-5: Deney Grubundaki Öğrencilere Ait Tüm Test Puanları

Çizelge 2: Deney grubundaki öğrencilere ait tüm test puanları

Öğrenci	Başarı Öntest	Tutum Öntest	Başarı Sontest	Tutum Sontest
1	17	77	17	81
2	32	129	32	145
3	21	116	27	122
4	27	144	27	146
5	21	131	26	155
6	21	146	25	139
7	26	122	28	138
8	23	127	25	136
9	26	120	30	126
10	22	159	26	159
11	28	125	29	131
12	27	112	27	110
13	14	128	23	129
14	17	125	25	122
15	23	142	31	152
16	26	66	29	130
17	27	111	25	116
18	21	123	26	126
19	23	131	26	107
20	18	106	20	121
21	28	136	25	132
22	22	112	25	129
23	19	116	20	118
24	21	130	25	134
25	22	144	23	150
26	23	119	22	121
27	17	108	16	100
28	17	145	22	128
29	29	160	31	156
30	26	142	27	141
31	24	127	28	128
32	19	125	21	122
33	21	159	27	150
34	17	110	20	138
35	25	120	29	126
36	17	141	21	129
37	22	154	30	157
38	18	136	19	141
39	25	147	19	146
40	19	104	21	131
41	18	150	24	157
42	17	121	25	142
43	19	159	19	145
44	14	127	13	124
45	16	135	22	142
46	20	152	29	155
47	15	98	20	125
48	18	134	20	146
49	20	145	24	136
50	14	147	22	146
51	18	160	24	139
52	18	119	16	117
53	23	150	27	151
54	24	125	26	144

Çizelge 3: Kontrol grubundaki öğrencilere ait tüm test puanları

Öğrenci	Başarı Öntest	Tutum Öntest	Başarı Sontest	Tutum Sontest
1	29	139	32	157
2	19	91	15	90
3	16	100	19	102
4	25	96	26	79
5	17	121	19	119
6	24	113	25	90
7	24	122	32	117
8	30	121	31	120
9	17	55	20	58
10	28	133	31	145
11	17	129	20	126
12	27	130	27	132
13	19	91	18	125
14	21	116	26	122
15	23	125	24	138
16	18	90	29	109
17	24	151	26	153
18	25	136	28	138
19	20	95	21	139
20	18	121	25	127
21	15	128	22	139
22	16	147	21	136
23	18	147	24	143
24	19	130	20	129
25	24	139	28	145
26	10	137	20	139
27	14	127	18	128
28	27	126	30	126
29	21	133	21	144
30	16	128	19	124
31	18	111	25	114
32	17	140	21	148
33	18	127	28	128
34	22	133	27	127
35	20	147	23	137
36	18	120	19	125
37	21	124	25	125
38	13	95	9	127
39	24	130	26	137
40	12	152	17	155
41	19	156	22	145
42	28	114	29	127
43	17	118	19	145
44	11	48	18	58
45	16	128	13	123
46	19	106	20	95
47	24	93	24	106
48	18	108	17	107
49	18	121	17	105

EK-6: “Kavram Haritalama” Stratejisi Öğretim Programı

“KAVRAM HARİTALAMA” STRATEJİSİ ÖĞRETİM PROGRAMI

Bu strateji öğretim programında Novak tarafından geliştirilen kavram haritalama stratejisinin öğretimi hedeflenmiştir. Program sonunda öğrencilerin kavram haritalama etkinliklerini başarıyla gerçekleştirebilecekleri düşünülmektedir. Program üniversitede okuyan lisans düzeyinde öğrenim gören öğrenciler düşünülerek hazırlanmıştır.

- 1.Kavram haritası yapmaya hazırlık etkinlikleri
- 2.Kavram haritalama etkinlikleri

1.Kavram haritası yapmaya hazırlık etkinlikleri: Bu etkinliklerde amaç öğrencilerin kavram haritalarında yer alacak kavramları seçme, bu kavramları genelden özele, anlamca en kapsamlıdan dar kapsamlı olana sıralama becerisi kazandırmaktır.

Bu amaçla şu etkinliklere yer verilmiştir:

1.Olay (uyumak, düşünmek, doğmak) ve objeleri (araba, kedi, ağaç) içeren iki ayrı liste tahtaya yazılır ve öğrencilerden aralarındaki farkı söylemeleri istenir. Bu örneklerden yola çıkılarak öğrencilere olay ve objenin ne olduğu kavratılır.

2.”Araba” ve “köpek” kelimelerini duyduklarında ne düşündükleri öğrencilere sorulur. Verilen cevaplar doğrultusunda iki kelimenin de farklı olmasına rağmen ortak özelliklerinin bulunduğu dikkat çekilir. Ortak özellikler tahtaya varlığın ismi karşısına yazılır. Bu durum kelimelerle insanın kendi akılsal olaylarıyla yüklediği anlamları, yani kavram algısını ortaya çıkarır.

3.Kavram sözcüğü tanımlanır. Kavramların eşyaları, olayları, insanları ve düşünceleri benzerliklerine göre grupladığımızda oluşan gruplara verilen ad olduğunu belirtilir.

4.Özel isimlerin kavram olmadığı açıklanır. Özel isimlere örnekler verilir. Cep telefonunun “benim cep telefonum” olduğuna dikkat çekilir ve bu durumda o kavramın özelleştiği ifade edilir. Ancak herhangi bir cep telefonunun “cep telefonu” kavramının ortak ismi olduğu ve genel bir kavram olduğu bilgisi verilir.

5.Tahtaya “Güneş Dünya’yı ısıtır.”cümlesi yazılır. Bu cümledeki kavramların hangi kelimeler olduğu gösterilir. Öğrencilerin kağıt üzerinde birkaç cümleden oluşan metnin kavramlarını çıkarmaları istenir. Tahtada öğretmen tarafından sağlanması yapılır.

6.Öğrencilere tahtada bulunan “Güneş Dünya’yı ısıtır” cümlesi üzerinden yola çıkılarak, kavramların dışında kalan kelimelerin ne anlama geldiği ve cümledeki görevi sorulur. Öğrencilere bu kelimenin bağlantı kelimesi olduğu, bu kelimelerin yazıda ve konuşmada kavramları cümleye dönüştürmede kullandığımızın bilgisi verilir. Birkaç cümleden oluşan metin öğrenciye verilerek kavram ve bağlantı cümlelerini bulmaları istenir.

7.İki kavram kelimesi bir bağlantı kelimesiyle birleştirilerek örnek kısa bir cümle oluşturulur. Ör; “sıra” ve “tahta” kavramları ve “ –dan yapılı” kelimeleri tahtaya yazılır ve birleştirilir. “Sıra tahtadan yapılı” cümlesi oluşturulur. Öğrencilerden kağıtlarına örnek bir cümle oluşturmalarını, kavram ve bağlantı kelimelerini belirtmeleri istenir. Ardından “çiçek üreme organı”, “erkek organ”, “dişi organ” kavramları tahtaya yazılır. Bu kavramlar aracılığıyla bir cümle oluşturmaları istenir.

8.Bir okuma parçası dağıtılarak öğrencilerin parçadaki kavramları belirlemeleri istenir.

9.Tahtada öğrencilerin belirlediği kavramlardan oluşan bir liste oluşturulur. Parçanın ana fikrinden yola çıkılarak listedeki en önemli kavramlar belirlenir. Kavramların genelden özele en kapsamlıdan dar kapsamlıya sıralamaları yapılır.

10.Öğrencilere yeni bir metin verilerek metinde yer alan kavramları ve bunları genelden özele sıralamaları istenir. Öğrenciye verilen kağıtlar toplanır.

2.Kavram haritalama etkinlikleri: Bu etkinlikte amaç, öğrencilerin kavram haritalarının ne olduğunu, ne işe yaradığını anlamaları, kavram haritası yapabilme becerisi kazanmalarınıdır. Bu amaçla aşağıdaki etkinliklere yer verilmiştir:

1.Öğrencilerce geliştirilen listelerden biri kullanılarak bir kavram haritası hazırlanır. Harita yapılırken dikkat edilmesi gereken kurallar açıklanır. Haritanın ne işe yaradığı belirtilir.

2.Öğrencilere yeni bir metin verilerek kavramları bulmaları istenir ardından kavramlar tahtaya yazılır. Öğrencilerle birlikte hiyerarşik bir sıraya konulan birkaç kavramla kavram haritalama etkinliğine başlanır. Harita yarım bırakılır. Öğrencilerin haritayı kağıtlarına kopyalamaları ve tamamlamaları istenir. Tamamlanan haritalar öğrencilerden alınır.

3.Aynı kavramlarla ilgili en dar kapsamlı olan bir kavram tahtaya yazılır. Öğrencilerin haritayı dar kapsamlıdan geniş kapsamlıya doğru tamamlamaları istenir. Öğrencilerin yaptıkları haritaların bağlantıları kıyaslanır ve zayıf olan bazı bağlantılar gösterilerek öğrencilerden kavram haritalarını bazı değişikliklerle yeniden kurmaları istenir.

4.Öğrencilere yeni bir metin verilir. Kavramları çıkarmaları istenir. Hiyerarşik yapıda orta düzeyde bulunan bir kavram tahtanın ortasına yazılır. Öğrencilerden kavram haritalarını tamamlamaları istenir ve haritalar öğrencilerden toplanır.

5.Öğrencilere bildikleri bir kavramla ilgili; üzerine kutuları, bazı kavramları ve bağlantı cümleleri yazılmış çalışma kağıtları verilir. Öğrencilerden boş bırakılan kavramları doldurmaları istenir. Çalışma kağıtları toplanır.

6.Öğrencilere iyi bildikleri bir kavramla ilgili olarak üzerine kavramları yerleştirilmiş ancak ilişki sözcükleri yazılmamış bir harita, çalışma kağıdı olarak öğrencilere dağıtılır. Öğrencilerden ilişki sözcüklerini kendilerinin yerleştirmesi istenir. Çalışma kağıtları toplanır.

7.Bir metin verilerek öğrencilerden kavramları bulmaları, listelemeleri, hiyerarşik sıraya koymaları ve bir harita hazırlamaları istenir. Çalışmalar öğrencilerden toplanır.

8.Tahtaya öğrencilerle birlikte iyi bir kavram haritasında bulunması gereken özellikleri belirten bir liste hazırlanır. Öğrencilerden bu listeyi not etmeleri istenir.

EK-7: Sınıf ve Okul Giriş-Çıkış İzin Belgesi

25.02.2011

Fen Bilgisi Eğitimi ABD Başkanlığına

9210036001 numaralı Fen Bilgisi Eğitimi ABD'nda Yüksek Lisans'ta öğrenim gören Bilgi Başak Gökçen adlı öğrencimiz "Kavram Haritalarının Genel Biyoloji Dersine Yönelik Tutum ve Akademik Başarı Üzerine Etkileri " adlı yüksek lisans tezi kapsamında içerisinde 26.02.2011 tarihinde Fen Bilgisi Öğretmenliği ikinci sınıf öğrencilerine yönelik 1 günlük eğitim verilecektir. 26.02.2011 tarihinde C2-308 no'lu sınıfın 10.00-18.00 saatleri arasında kullanımı amacıyla tahsis edilmesi için gereğini arz ederim.

İletişim Bilgileri:

Bilgi Başak Gökçen

Fen Bilgisi Eğitimi ABD

Tlf:05059475308



Danışman Öğretim Üyesi

Yard.Doç.Dr.Sevil Yalçın

EK-8:Kavram Haritalama Pilot Uygulama Resimleri



Fotoğraf 1:Kavram haritalama stratejisinin pilot uygulama anı



Fotoğraf 2:Kavram haritalama stratejisinin pilot uygulama anı

EK-9:Kavram Haritalama Uygulama Resimleri



Fotoğraf 3:Kavram haritalama stratejisinin uygulanması



Fotoğraf 4:Kavram haritalama stratejisinin uygulanması

EK-10:Ders Esnasında Uygulama Resimleri



Fotoğraf 5:Kavram haritalarının ders sırasında yapımı



Fotoğraf 6:Kavram haritalarının ders sırasında yapımı



Fotoğraf 7:Kavram haritalarının ders sırasında yapımı



Fotoğraf 8:Kavram haritalarının ders sırasında yapımı



Fotoğraf 9:Kavram haritalarının ders sırasında yapımı



Fotoğraf 10:Kavram haritalarının ders sırasında yapımı



Fotoğraf 11:Kavram haritalarının ders sırasında yapımı



Fotoğraf 12:Kavram haritalarının ders sırasında yapımı



Fotoğraf 13:Kavram haritalarının ders sırasında yapımı



Fotoğraf 14:Kavram haritalarının ders sırasında yapımı

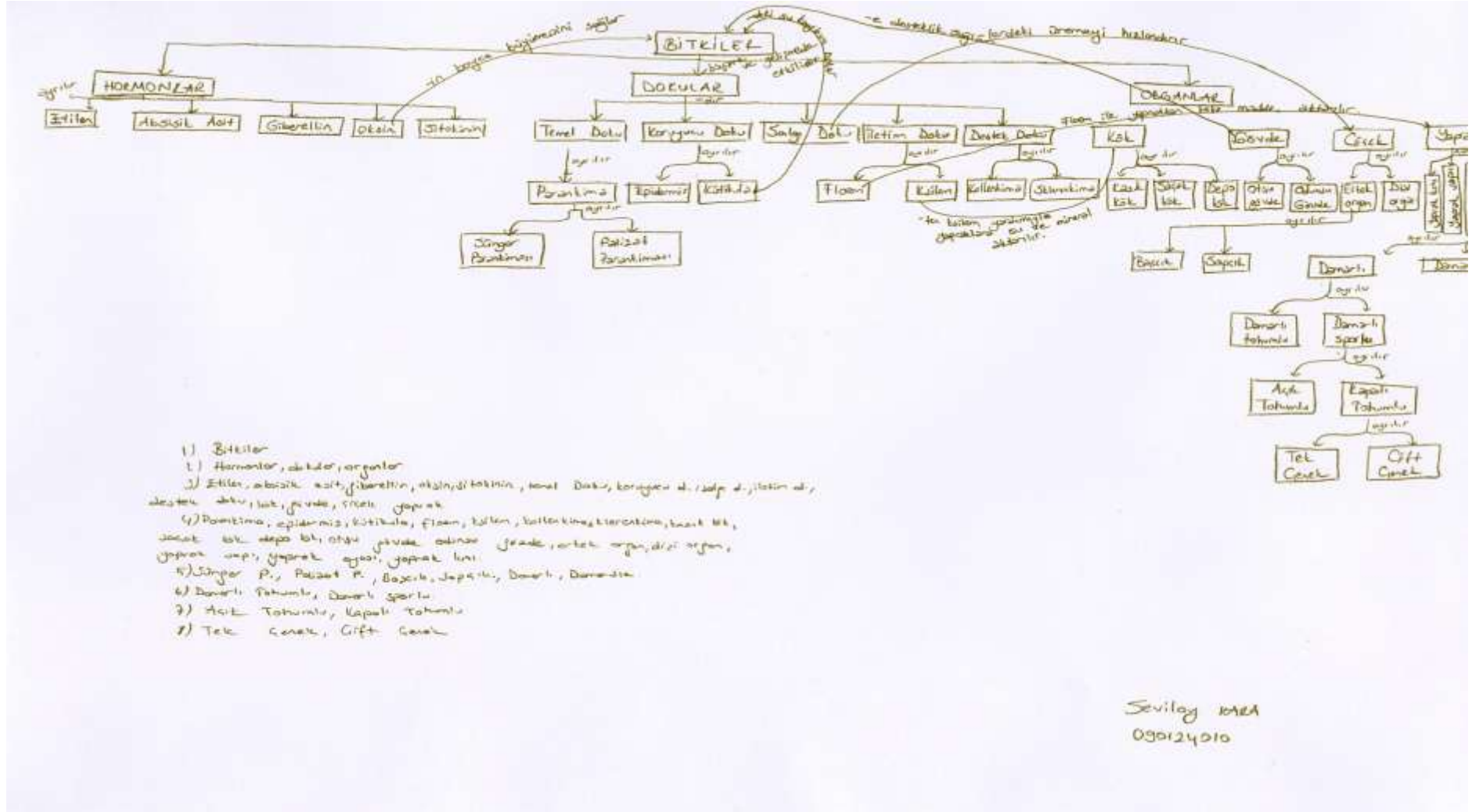


Fotoğraf 15:Kavram haritalarının ders sırasında yapımı

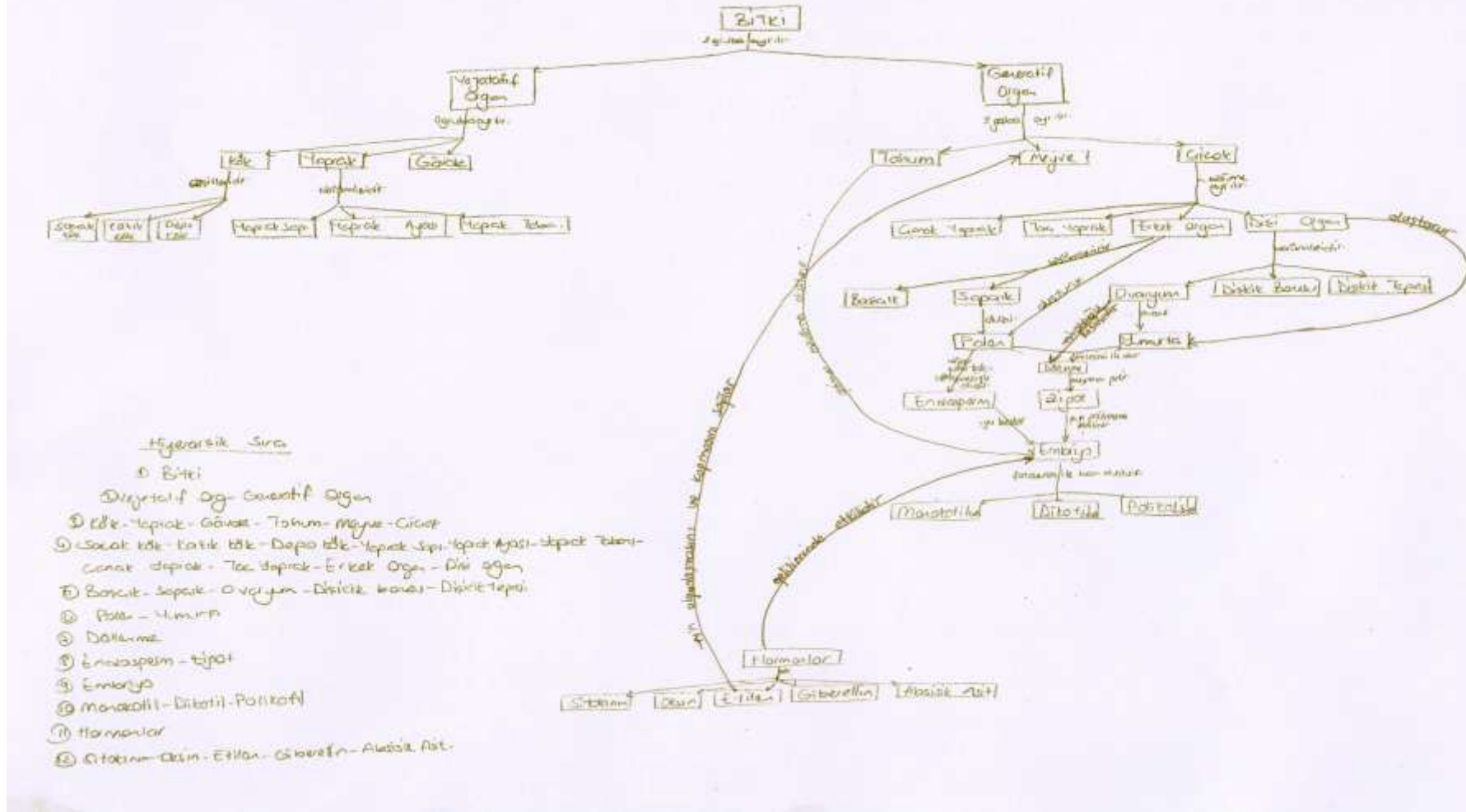


Fotoğraf 16:Kavram haritalarının ders sırasında yapımı

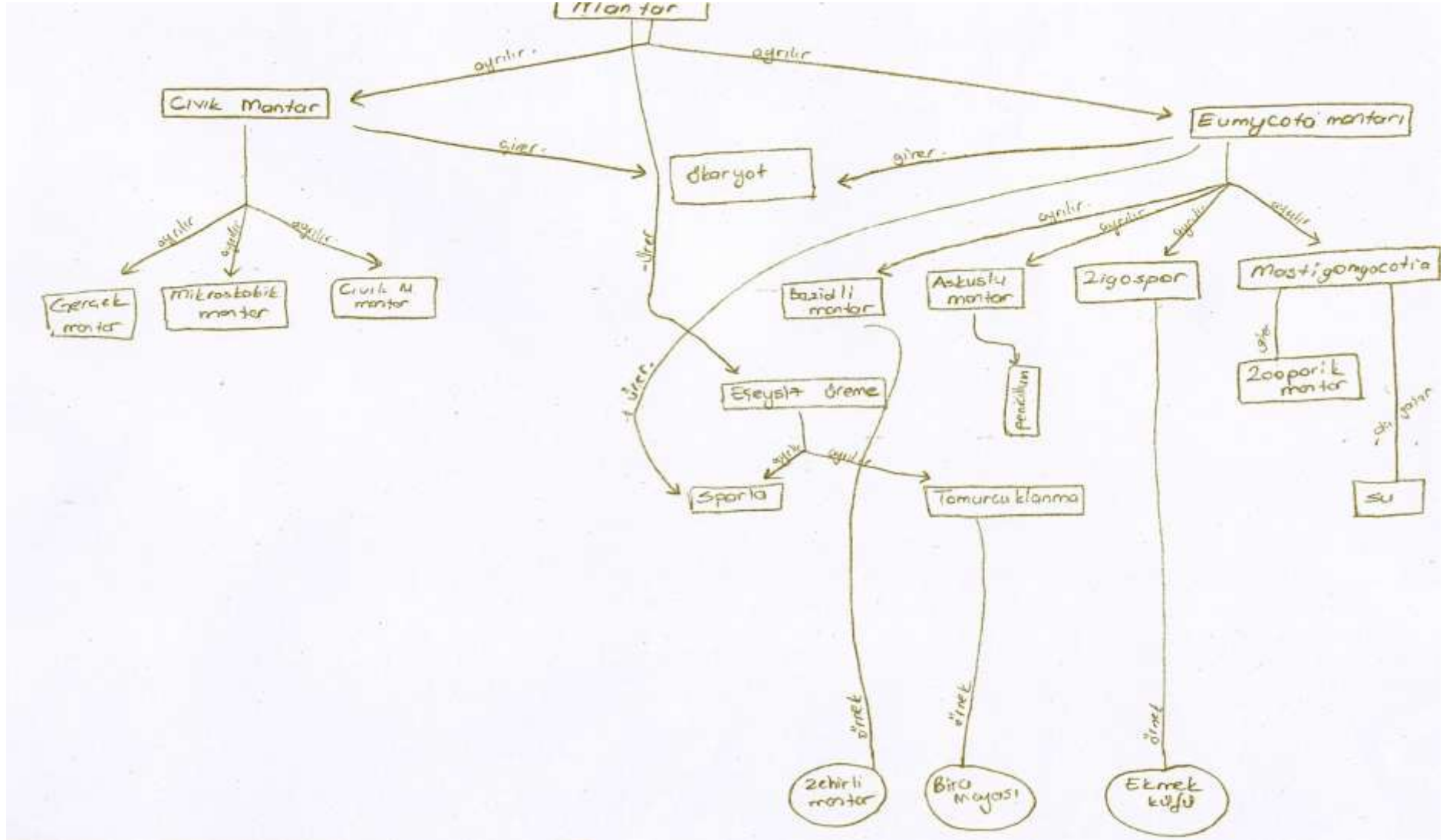
EK-11:Öğrencilerin Çizdiği Kavram Haritası Örnekleri



Şekil 1:Bitkilerde Büyüme ve Gelişme Konusu İle İlgili Öğrenci Kavram Haritası -I

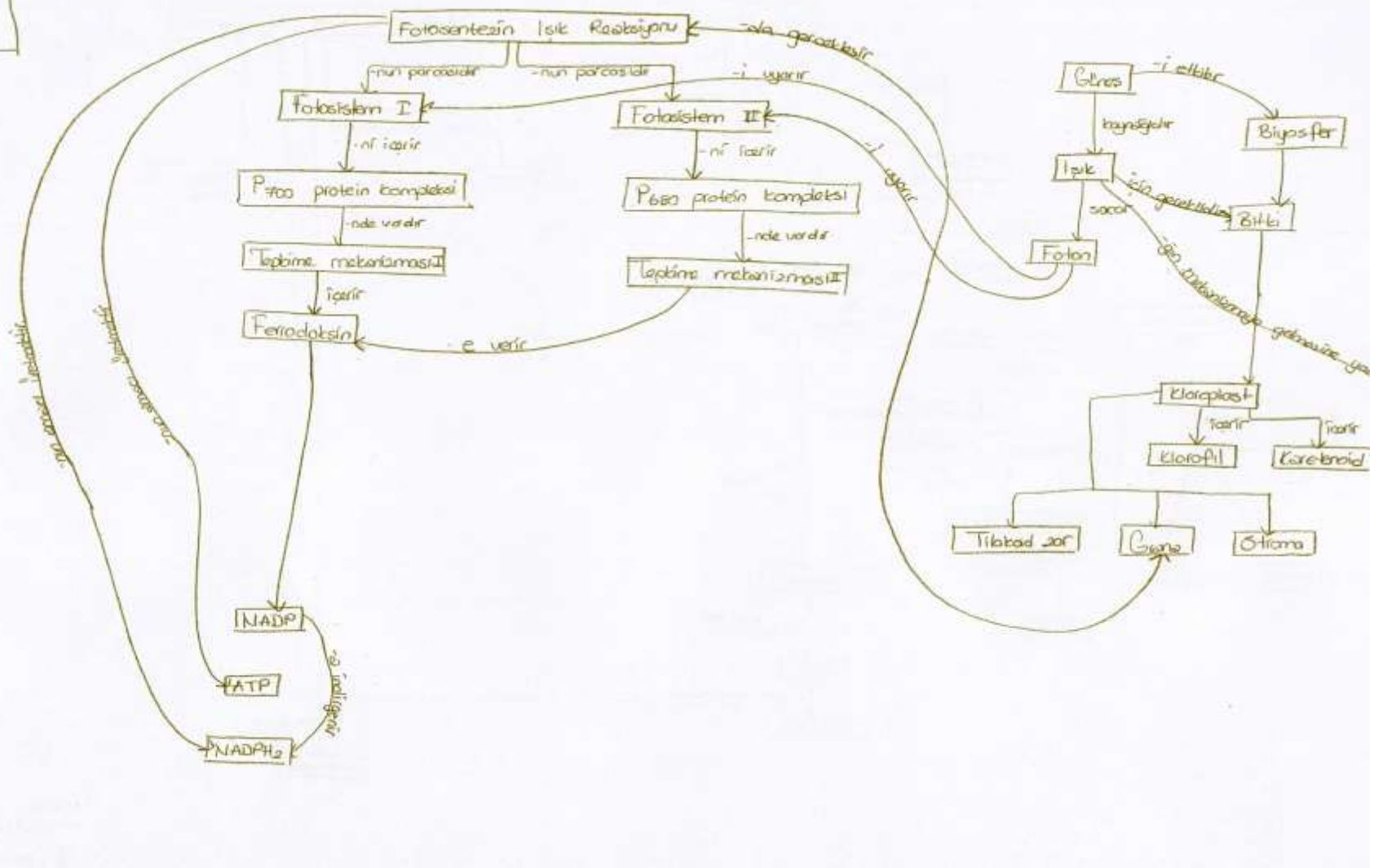


Şekil 2: Bitkilerde Büyüme ve Gelişim Konusu İle İlgili Öğrenci Kavram Haritası -II

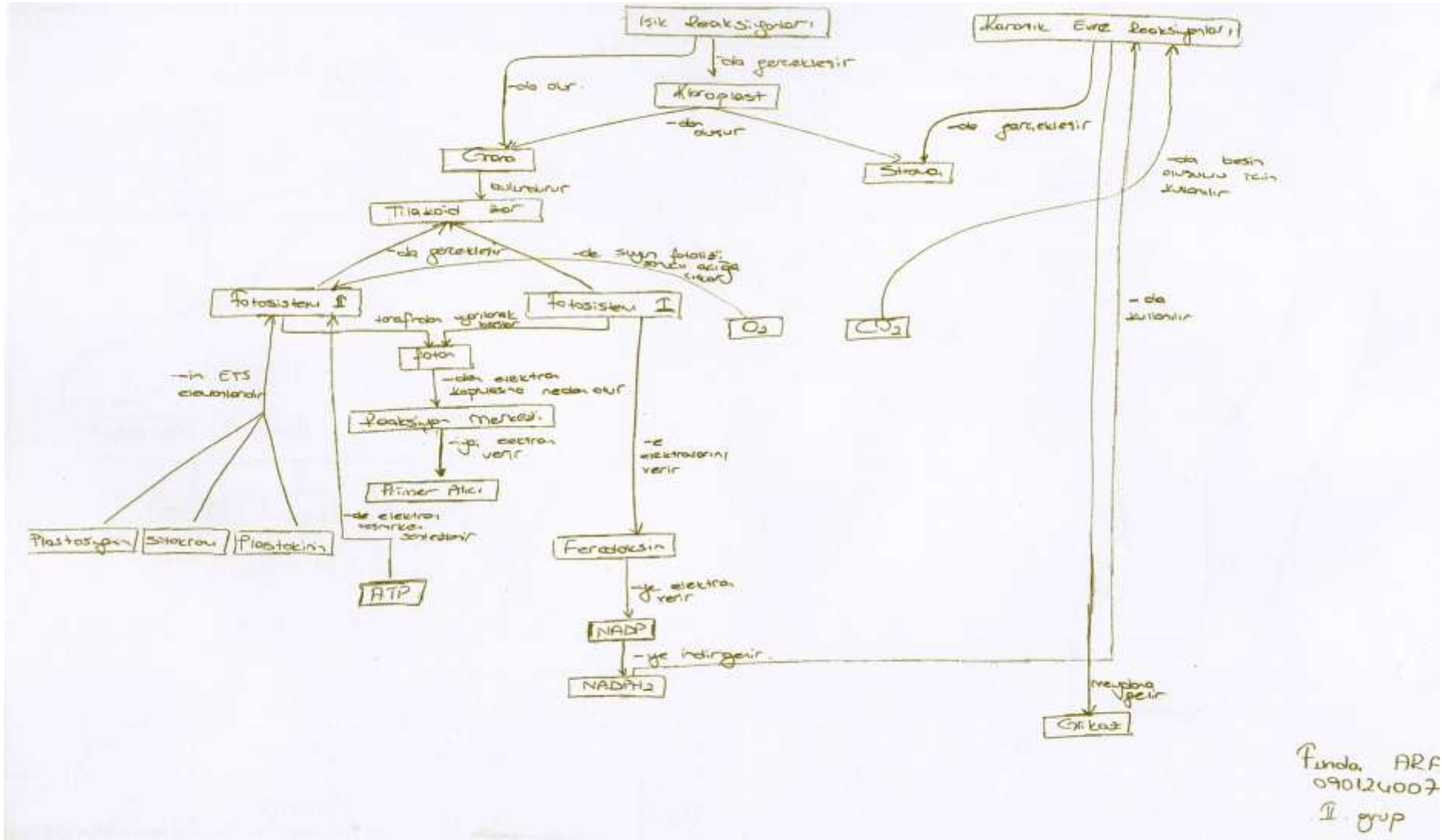


Şekil 4: Mantarlar Konusu İle İlgili Öğrenci Kavram Haritası -II

Blanca Iurina
090121017
N.Ö



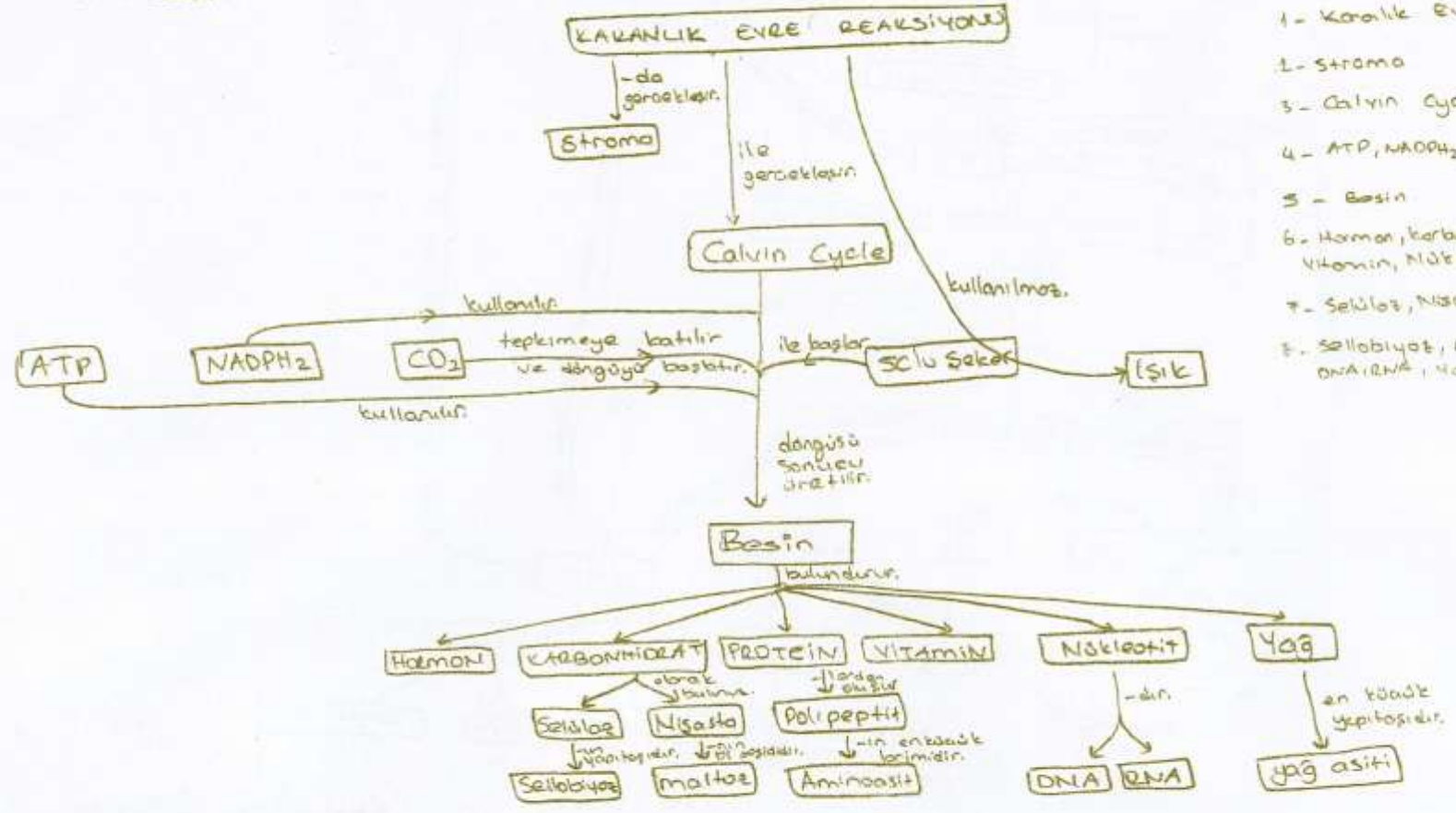
Şekil 5: Fotosentezin Işık Reaksiyonları Konusu İle İlgili Öğrenci Kavram Haritası -I



Şekil 6: Fotosentezin Işık Reaksiyonları Konusu İle İlgili Öğrenci Kavram Haritası -II

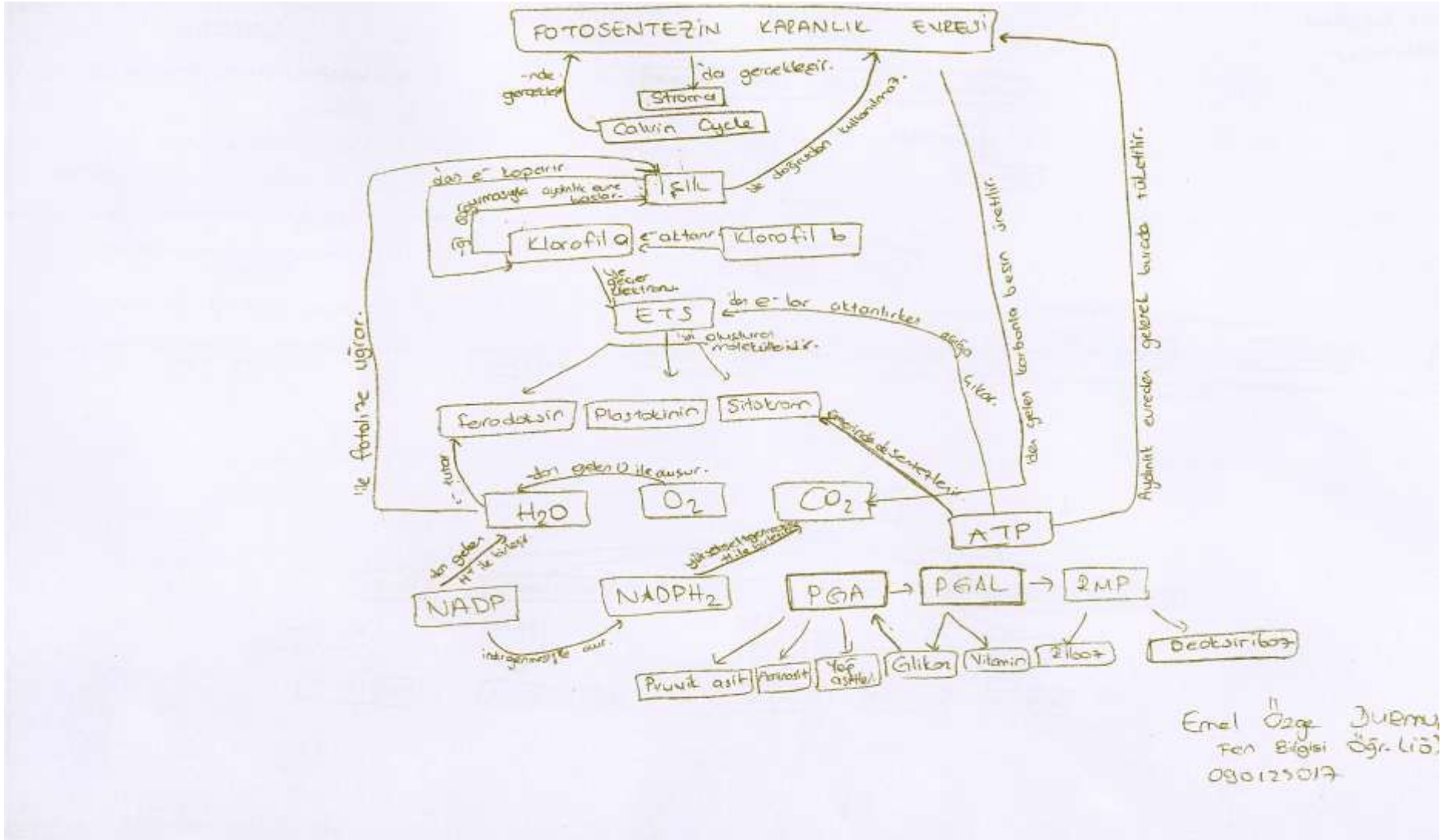
Elmas BAYRAK
090125041

Hiyerarsi:

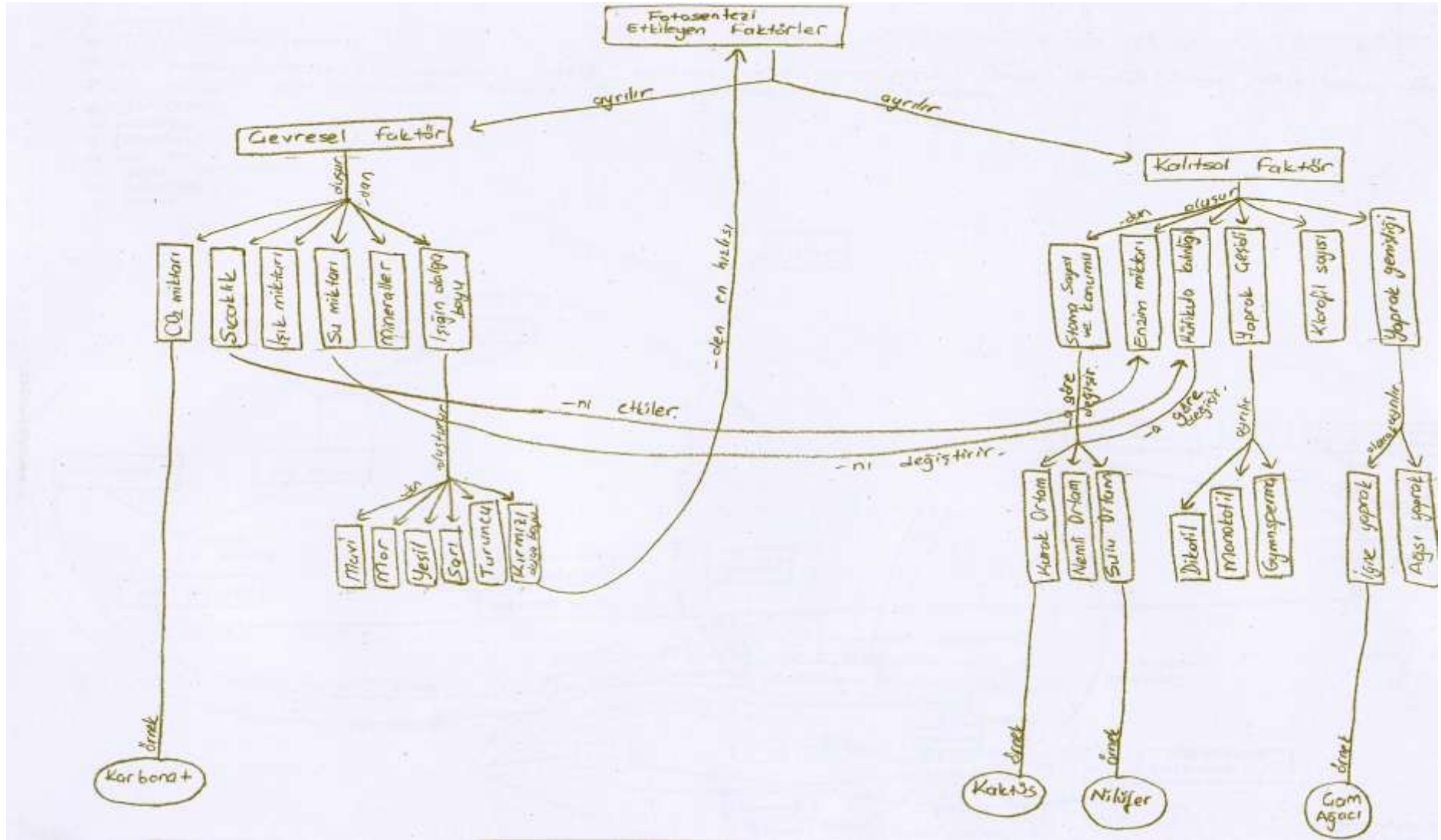


- 1- Karanlık Evre Reaksiyonları
- 2- stroma
- 3- Calvin Cycle
- 4- ATP, NADPH₂, CO₂, Isık, Sulu Seker
- 5 - Besin
- 6- Hormon, karbonhidrat, Protein, Vitamin, Nükleotit, Yağ
- 7- Selüloz, Nişasta, Polipeptit
- 8- Sellüloz, Maltöz, Aminoasit, DNA, RNA, Yağ asiti

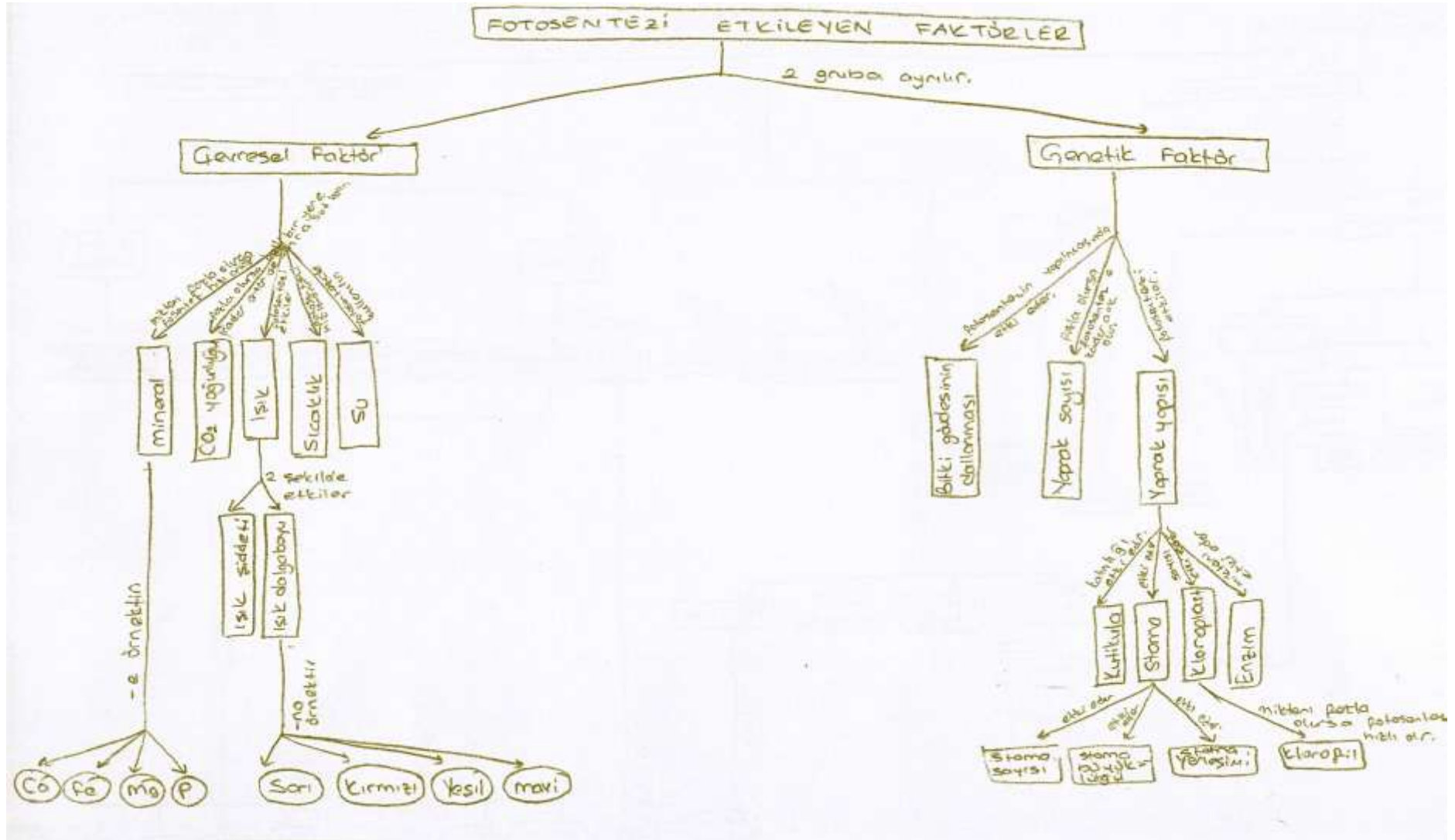
Şekil 7: Fotosentezin Karanlık Evre Reaksiyonları İle İlgili Öğrenci Kavram Haritası-I



Şekil 8: Fotosentezin Karanlık Evre Reaksiyonları İle İlgili Öğrenci Kavram Haritası-II

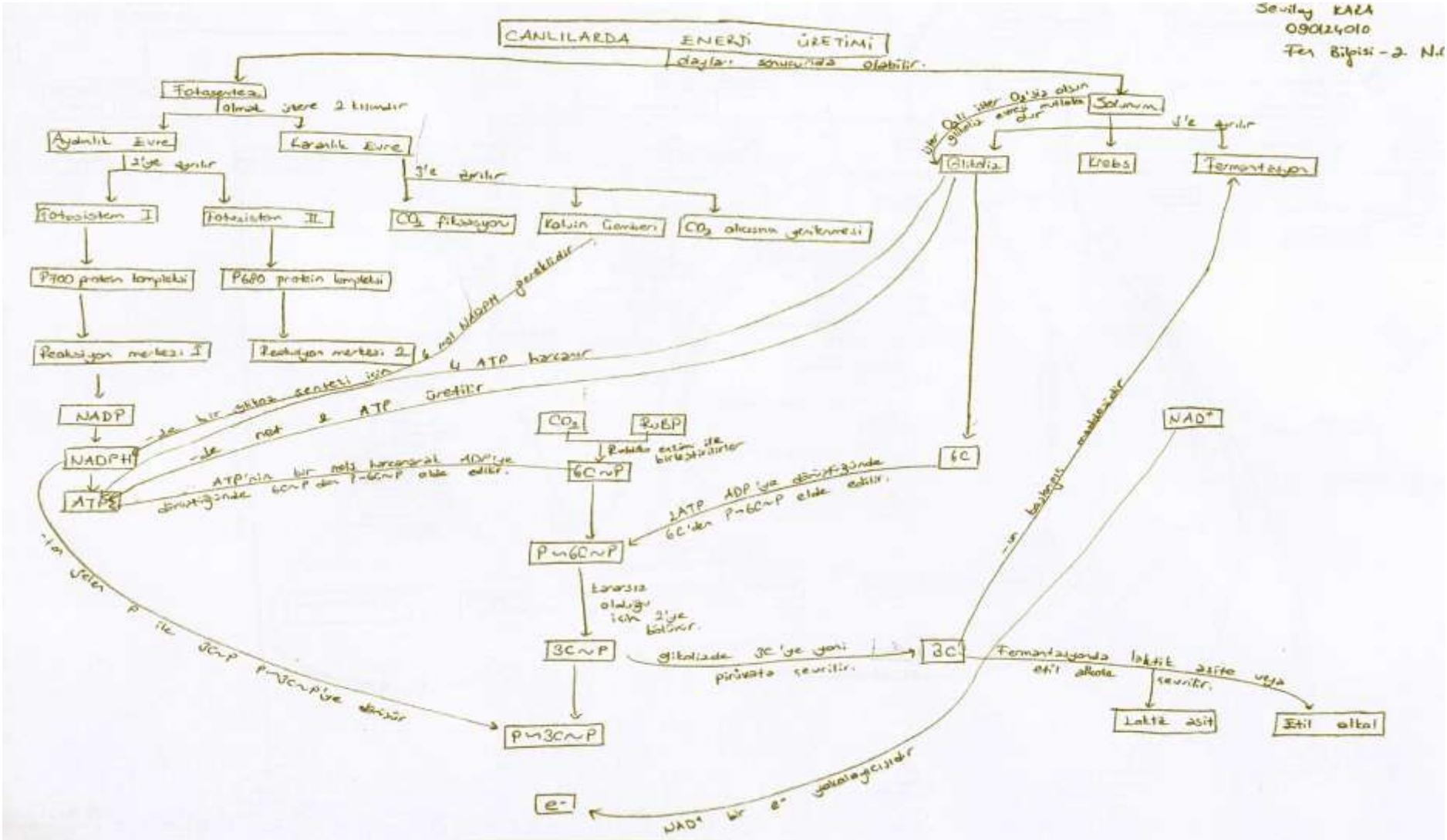


Şekil 9: Fotosentezi Etkileyen Faktörler Konusu İle İlgili Öğrenci Kavram Haritası -I

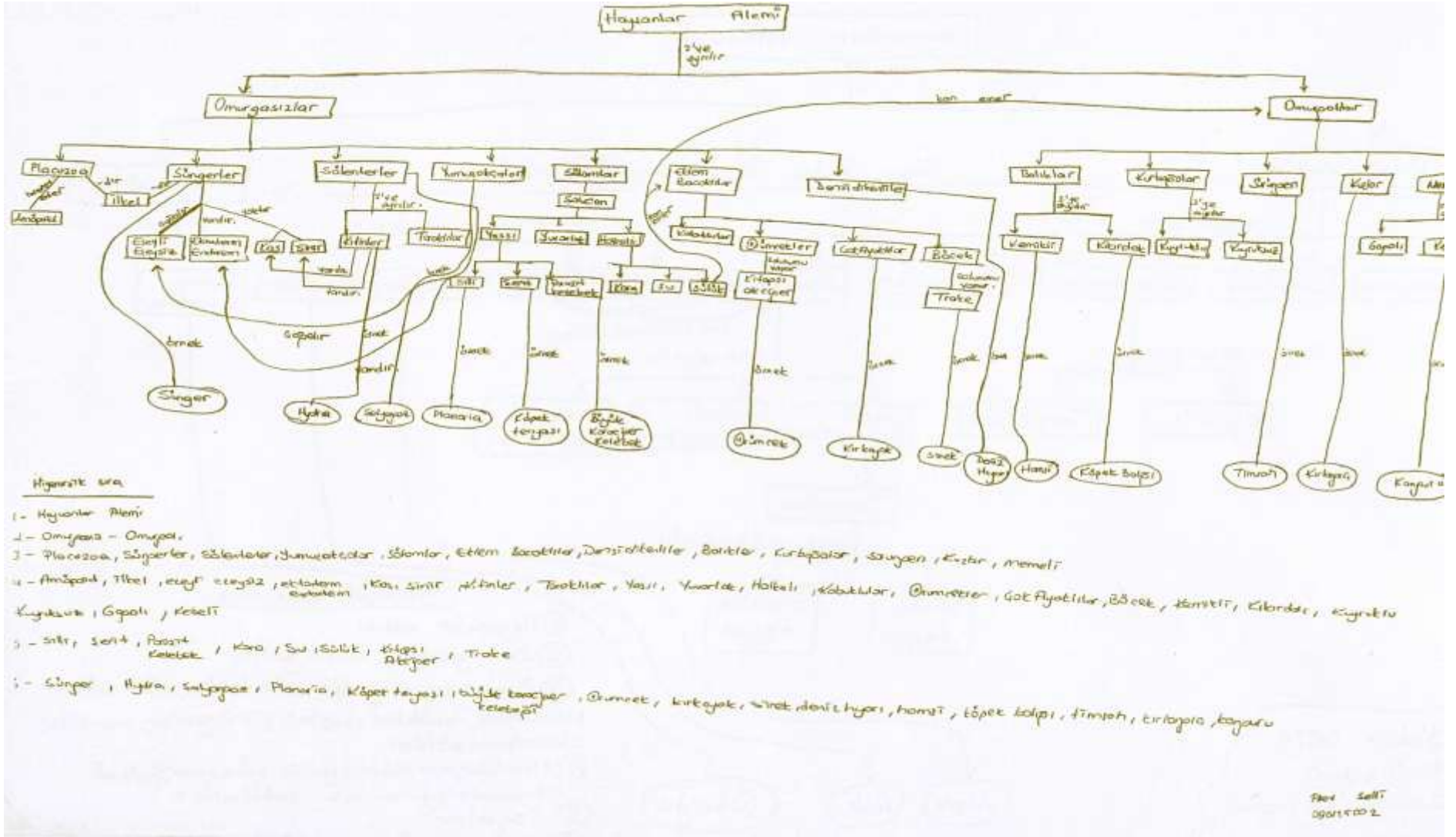


Şekil 10: Fotosentezi Etkileyen Faktörler Konusu İle İlgili Öğrenci Kavram Haritası -II

Sevilay KAZA
090124010
Fen Bilimi - 2. Nis

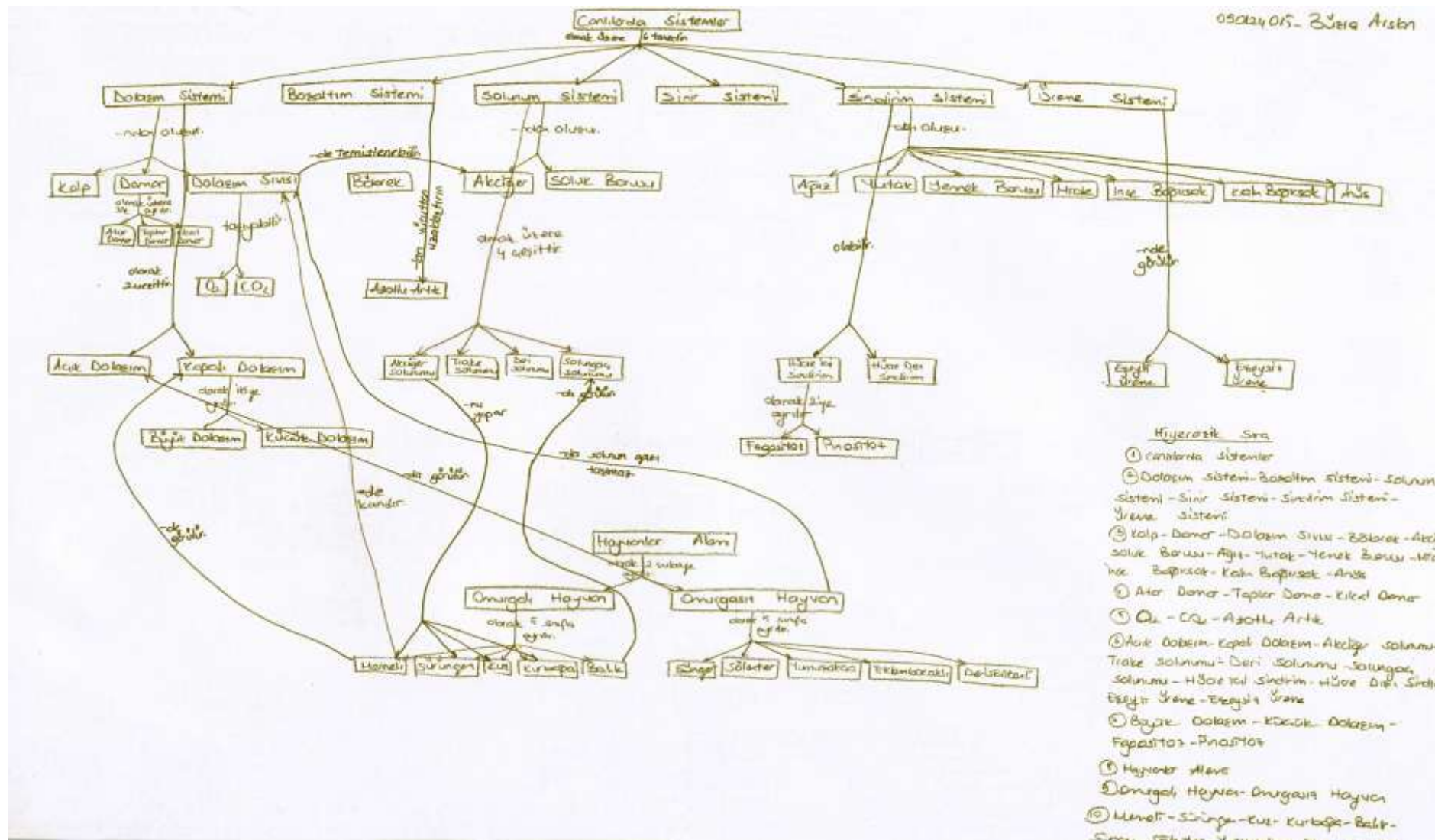


Şekil 12: Canlılarda Enerji Üretimi Konusu İle İlgili Öğrenci Kavram Haritası -II

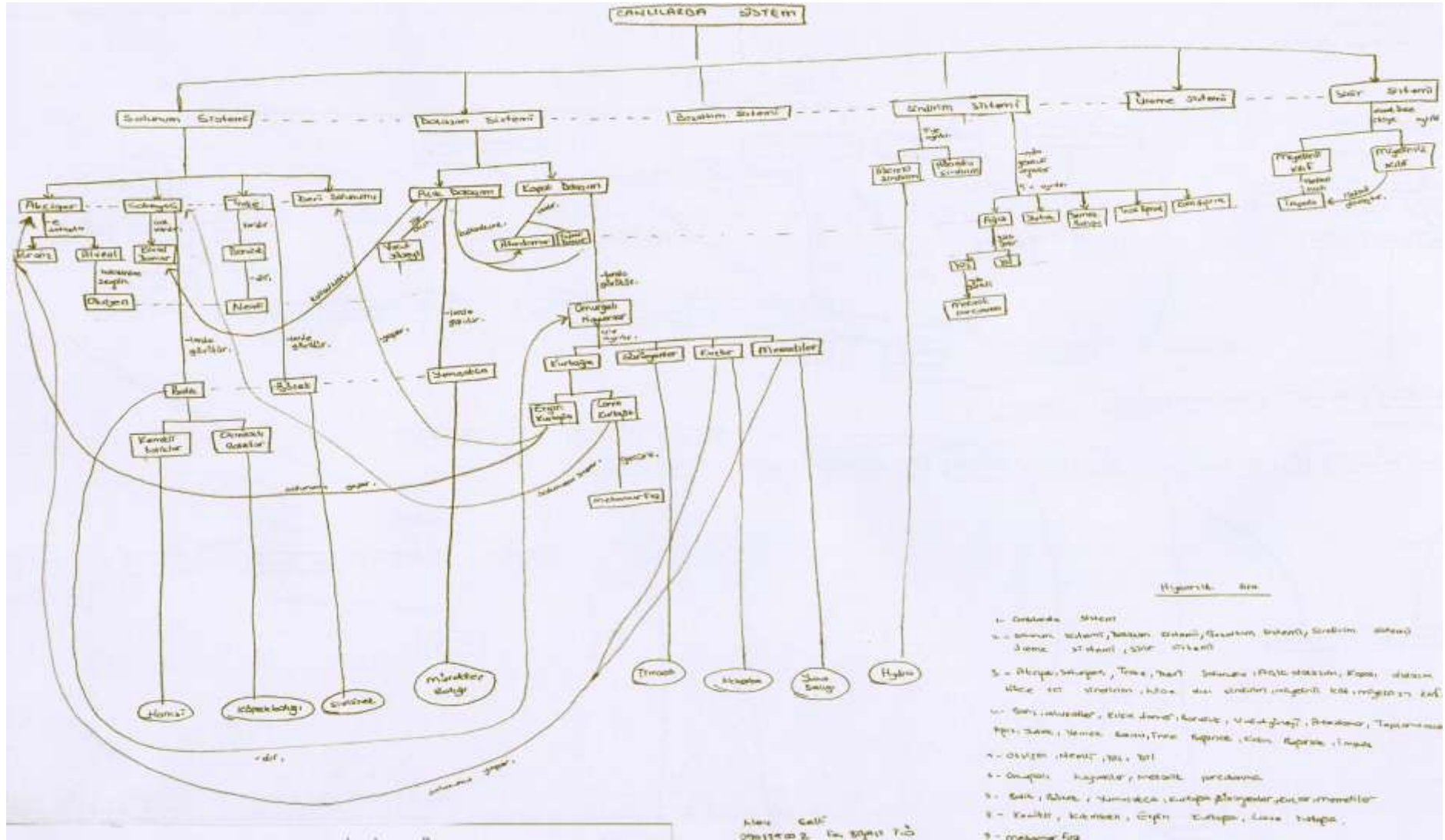


Şekil 13: Hayvanlar Âlemi Konusu İle İlgili Öğrenci Kavram Haritası -I

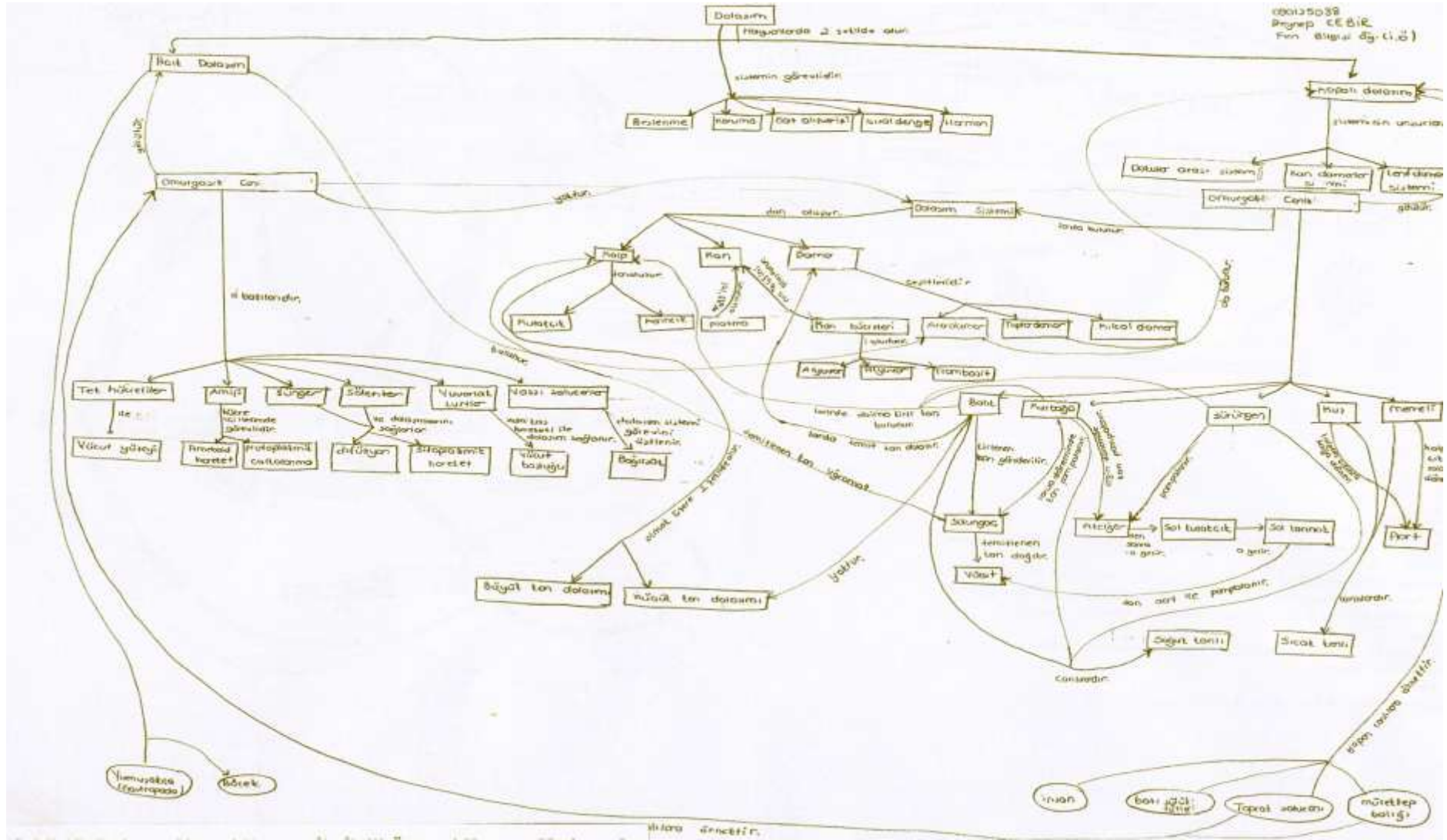
05024015 - Zeynep Arslan



Şekil 15: Canlılarda Sistemler Konusu İle İlgili Öğrenci Kavram Haritası -I

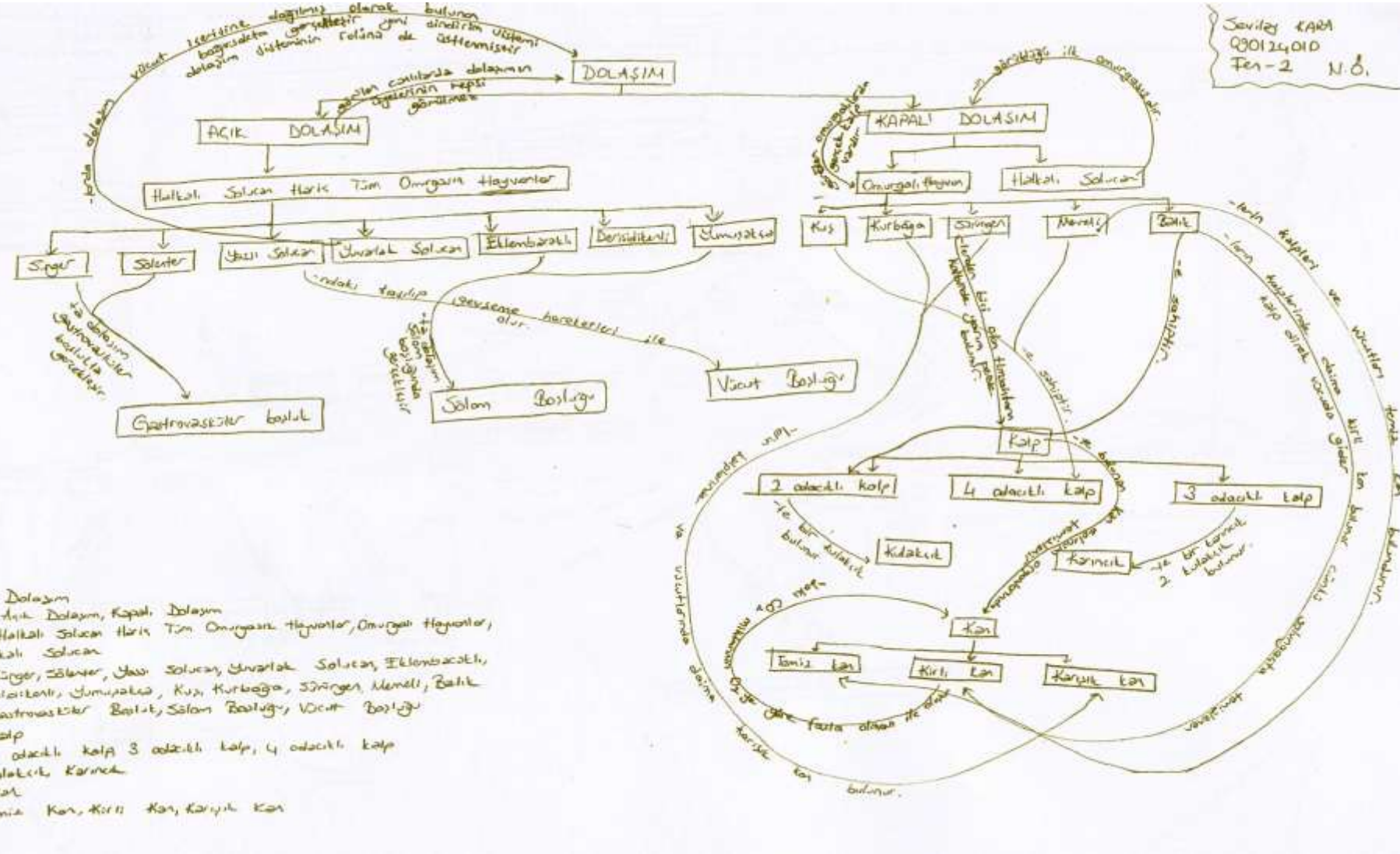


Şekil 16: Canlılarda Sistemler Konusu İle İlgili Öğrenci Kavram Haritası -II



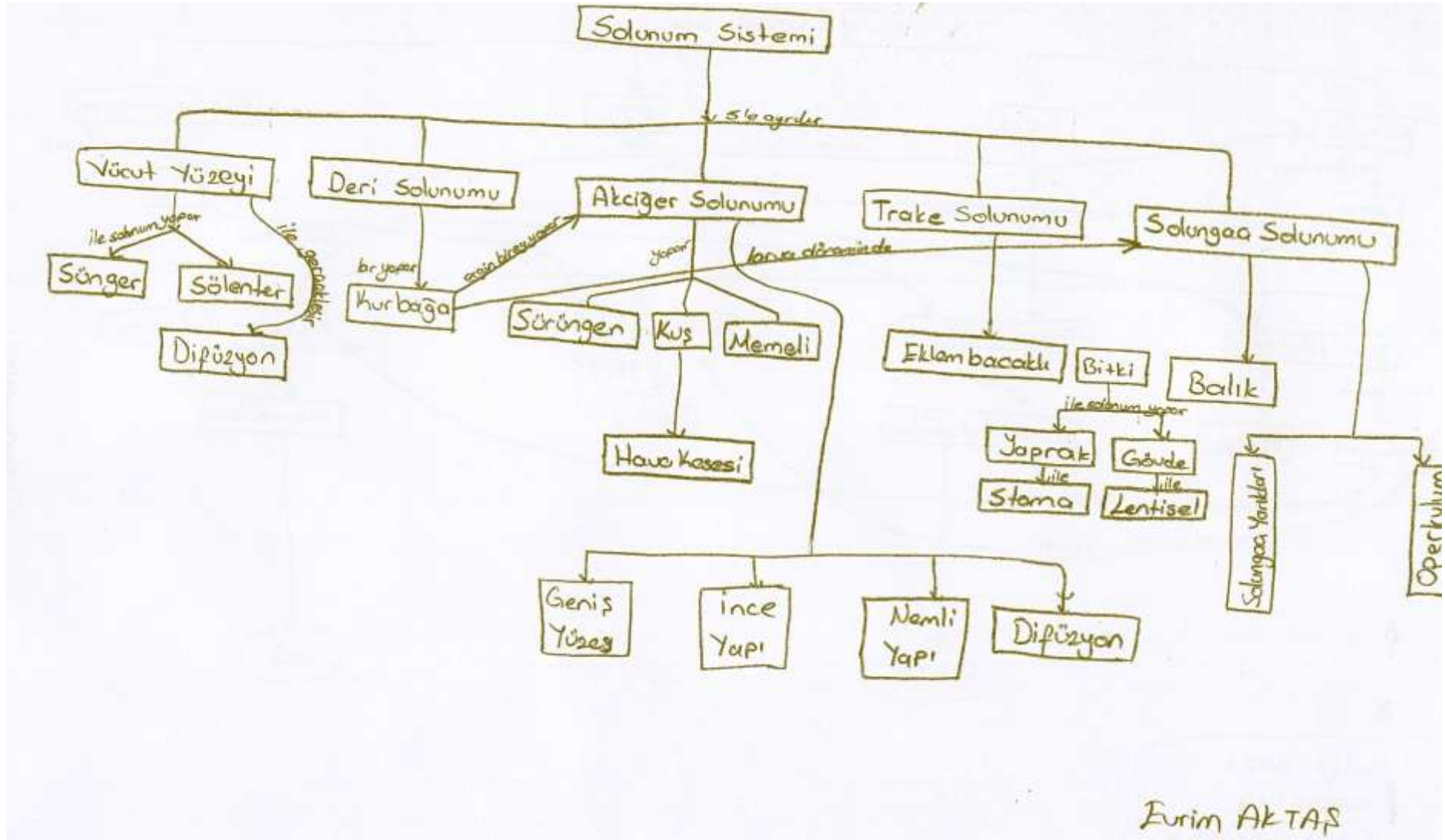
Şekil 17: Dolaşım Sistemi Konusu İle İlgili Öğrenci Kavram Haritası -I

Sarıcaz KARAY
 Q30124010
 Fen-2 N.Ö.



- 1) Dolaşım
- 2) Açık Dolaşım, Kapalı Dolaşım
- 3) Halkalı Solucan Halkı, Tım Omurgalı Hayvanlar, Omurgalı Hayvanlar, Halkalı Solucan
- 4) Sığır, Solentör, Yassı Solucan, Çuvatalık Solucan, Eklembacaklı, Derisidakti, Çumusak, Kuş, Kurbaga, Süringen, Memeli, Zoolit
- 5) Gastrovasküler Kanal, Solon Bostuğu, Visceral Bostuğu
- 6) Kalp
- 7) 2 odacıklı kalp, 3 odacıklı kalp, 4 odacıklı kalp
- 8) Kudakik, Karnek
- 9) Kan
- 10) Temiz Kan, Kirli Kan, Karıyık Kan

Şekil 18: Dolaşım Sistemi Konusu İle İlgili Öğrenci Kavram Haritası -II



Şekil 20: Solunum Sistemi Konusu İle İlgili Öğrenci Kavram Haritası -II

ÇİZELGELER	Sayfa
Çizelge 1.1.:İki boyutlu görsel araçların sınıflandırılması.....	29
Çizelge 3.1.: Deney deseni.....	105
Grafik 3.1. Deneklerin Grup ve Cinsiyetlerine Göre Dağılımı.....	106
Çizelge 3.2.: Deneklerin gruplarına ve cinsiyetlerine göre dağılımı.....	106
Çizelge 3.3.: Madde ayırıcılık gücü yorum çizelgesi.....	109
Çizelge 3.4.Genel biyoloji II dersi akademik başarı testi güvenilirlik çalışması sonuçları.....	110
Çizelge 4.1.Deney ve kontrol gruplarının akademik başarı öntest puanlarının bağımsız örneklem t-testi sonuçları.....	116
Çizelge 4.2. Kız ve erkek öğrenci gruplarının akademik başarı öntest puanlarının ilişkisiz örneklem t-testi sonuçları.....	117
Çizelge 4.3. Deney ve kontrol gruplarının biyoloji dersine yönelik tutum öntest puanlarının bağımsız örneklem t-testi sonuçları.....	117
Çizelge 4.4.Kız ve erkek öğrenci gruplarının biyoloji dersine yönelik tutum öntest puanlarının ilişkisiz örneklem t-testi sonuçları.....	118
Çizelge 4.5.Deney ve kontrol gruplarının akademik başarı son test puanlarına ait ANCOVA sonuçları.....	119
Çizelge 4.6. Akademik başarı testi öntest puanlarına göre sontest puanlarının kovaryans analizi sonuçları.....	119
Çizelge 4.7. Deney grubunun akademik başarı testi öntest ve sontest puanlarının bağımlı örneklem t-testi sonuçları.....	120
Çizelge 4.8. Kontrol grubunun akademik başarı testi öntest ve sontest puanlarının bağımlı örneklem t-testi sonuçları.....	120
Çizelge 4.9. Kız ve erkek cinsiyet gruplarının akademik başarı son test puanlarına ait ANCOVA sonuçları.....	121
Çizelge 4.10. Kız ve erkek cinsiyet gruplarının akademik başarı testi öntest puanlarına göre sontest puanlarının kovaryans analizi sonuçları.....	121
Çizelge 4.11.Deney ve kontrol gruplarının tutum son test puanlarına ait ANCOVA sonuçları.....	122

Çizelge 4.12. Biyoloji dersine yönelik tutum testi öntest puanlarına göre sontest puanlarının kovaryans analizi sonuçları.....	123
Çizelge 4.13. Deney grubunun biyoloji dersine yönelik tutum testi öntest ve sontest puanlarının bağımlı örneklem t-testi sonuçları.....	123
Çizelge 4.14. Kontrol grubunun biyoloji dersine yönelik tutum testi öntest ve sontest puanlarının bağımlı örneklem t-testi sonuçları.....	124
Çizelge 4.15.: Kız ve erkek cinsiyet gruplarının akademik başarı son test puanlarına ait ANCOVA sonuçları.....	125
Çizelge 4.16. Kız ve erkek cinsiyet gruplarının tutum testi öntest puanlarına göre sontest puanlarının kovaryans analizi sonuçları.....	126

ŞEKİLLER	Sayfa No
Fotoğraf 1:Kavram Haritalama Stratejisinin Pilot Uygulama Anı.....	XIII
Fotoğraf 2:Kavram Haritalama Stratejisinin Pilot Uygulama Anı.....	XIII
Fotoğraf 3:Kavram Haritalama Stratejisinin Uygulanması.....	XIV
Fotoğraf 4:Kavram Haritalama Stratejisinin Uygulanması.....	XIV
Fotoğraf 5:Kavram haritalarının ders sırasında yapımı.....	XV
Fotoğraf 6:Kavram haritalarının ders sırasında yapımı.....	XV
Fotoğraf 7:Kavram haritalarının ders sırasında yapımı.....	XVI
Fotoğraf 8:Kavram haritalarının ders sırasında yapımı.....	XVI
Fotoğraf 9:Kavram haritalarının ders sırasında yapımı.....	XVII
Fotoğraf 10:Kavram haritalarının ders sırasında yapımı.....	XVII
Fotoğraf 11:Kavram haritalarının ders sırasında yapımı.....	XVIII
Fotoğraf 12:Kavram haritalarının ders sırasında yapımı.....	XVIII
Fotoğraf 13:Kavram haritalarının ders sırasında yapımı.....	XIX
Fotoğraf 14:Kavram haritalarının ders sırasında yapımı.....	XIX
Fotoğraf 15:Kavram haritalarının ders sırasında yapımı.....	XX
Fotoğraf 16:Kavram haritalarının ders sırasında yapımı.....	XX
Şekil 1:Bitkilerde Büyüme ve Gelişme Konusu İle İlgili Öğrenci Kavram Haritası –I.....	XXI
Şekil 2: Bitkilerde Büyüme ve Gelişme Konusu İle İlgili Öğrenci Kavram Haritası –II.....	XXII
Şekil 3: Mantarlar Konusu İle İlgili Öğrenci Kavram Haritası –I.....	XXIII
Şekil 4:Mantarlar Konusu İle İlgili Öğrenci Kavram Haritası –II.....	XXIV
Şekil 5: Fotosentezin Işık Reaksiyonları Konusu İle İlgili Öğrenci Kavram Haritası –I.....	XXV
Şekil 6: Fotosentezin Işık Reaksiyonları Konusu İle İlgili Öğrenci Kavram Haritası –II.....	XXVI

Şekil 7: Fotosentezin Karanlık Evre Reaksiyonları İle İlgili Öğrenci Kavram Haritası-I.....	XXVII
Şekil 8: Fotosentezin Karanlık Evre Reaksiyonları İle İlgili Öğrenci Kavram Haritası-II.....	XXVIII
Şekil 9: Fotosentezi Etkileyen Faktörler Konusu İle İlgili Öğrenci Kavram Haritası –I.....	XXIX
Şekil 10: Fotosentezi Etkileyen Faktörler Konusu İle İlgili Öğrenci Kavram Haritası –II.....	XXX
Şekil 11: Canlılarda Enerji Üretimi Konusu İle İlgili Öğrenci Kavram Haritası –I.....	XXXI
Şekil 12: Canlılarda Enerji Üretimi Konusu İle İlgili Öğrenci Kavram Haritası II.....	XXXII
Şekil 13: Hayvanlar Âlemi Konusu İle İlgili Öğrenci Kavram Haritası –I.....	XXXIII
Şekil 14: Havanlar Âlemi Konusu İle İlgili Öğrenci Kavram Haritası –II.....	XXXIV
Şekil 15: Canlılarda Sistemler Konusu İle İlgili Öğrenci Kavram Haritası –I.....	XXXV
Şekil 16: Canlılarda Sistemler Konusu İle İlgili Öğrenci Kavram Haritası –II.....	XXXVI
Şekil 17: Dolaşım Sistemi Konusu İle İlgili Öğrenci Kavram Haritası –I.....	XXXVII
Şekil 18: Dolaşım Sistemi Konusu İle İlgili Öğrenci Kavram Haritası –II.....	XXXVIII
Şekil 19: Solunum Sistemi Konusu İle İlgili Öğrenci Kavram Haritası –I.....	XXXIX
Şekil 20: Solunum Sistemi Konusu İle İlgili Öğrenci Kavram Haritası –II.....	XL

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER:

Adı Soyadı : Bilgi Başak GÖKÇEN

Doğum Tarihi : 12.10.1986

Doğum Yeri : Malatya/Merkez

Medeni Durumu : Bekâr

EĞİTİM DURUMU:

2009-2012: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi ABD Tezli Yüksek Lisans Programı

2005-2009: İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği

2001-2004: Malatya (Yabancı Dil Ağırlıklı) Lisesi

BİLİMSEL FAALİYETLERİ:

- Uluslararası kongre, sempozyum, panel gibi bilimsel toplantılarda sunularak, programda yer alan **özet metin** olarak yayımlanan bildiri ya da poster veya gösteri

1. Gökçen, B.B., Meriç, G., “*Knowledge Levels Of Prospective Teachers In Science Education About Nature And History Of Science*”, II. Eğitim Araştırmaları Kongresi, Antalya, 2010

2. Yalçın S., Sert G., Özahioğlu B., Gökçen B. B., Şahan B., Receptoğlu B., “*Teknolojiye Yönelik Bayan ve Erkek Öğretmen Adaylarının Görüşleri*”, Toplumsal Gelişmede Türk ve Japon Kadınının Eğitimi Uluslar arası Sempozyumu, Çanakkale, 2010

3. Yalçın, S., Gökçen, B.B., Gökçen, T., Receptoğlu, B., “*Education Of Students Of Different Grade Studying A Comparison Of Frequency Of Mobile Phone Use In Different Countries*”, III. Eğitim Araştırmaları Kongresi, Kıbrıs, 2011

4. Gökçen, B.B., Receptoğlu, B., Özahioğlu, B., “*Electromagnetic Pollution And Child Health*”, III. Eğitim Araştırmaları Kongresi, Kıbrıs, 2011

5. Yalçın, S., Receptoğlu, B., Yıldız, H., Gökçen, B.B., Gökçen, T., “*The Frequency Of Teacher Candidates' Using Devices That Form Electromagnetic Field*”, III. Eğitim Araştırmaları Kongresi, Kıbrıs, 2011

6. Recepoğlu, B., Gökçen, B.B., Okur, E., “*Examination Of Effects Of Electromagnetic Radiations On University Students And Actively Computer Users In The University Due To The Need Of Work*”, III. Eğitim Araştırmaları Kongresi, Kıbrıs, 2011

- **Ulusal kongre, sempozyum, panel gibi bilimsel toplantılarda sunularak, programda yer alan tam metin olarak yayımlanan bildiri**

1. Çınar Y., Recepoğlu B., Gökçen B.B., “*İlköğretimde Okutulan 4 ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitaplarının Bazı Kriterlere Göre İncelenmesi*”, 9. Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu, Elazığ, 2010

2. Yalçın S., Sert G., Özahioğlu B., Gökçen B. B., Şahan B., Recepoğlu B., “*Teknolojiye Yönelik Bayan ve Erkek Öğretmen Adaylarının Görüşleri*”, Toplumsal Gelişmede Türk ve Japon Kadınının Eğitimi Uluslar arası Sempozyumu, Çanakkale, 2010

- **Ulusal kongre, sempozyum, panel gibi bilimsel toplantılarda sunularak, programda yer alan özet metin olarak yayımlanan bildiri ya da poster veya gösteri**

1.Yalçın S., Recepoğlu B., Gökçen B. B., Özahioğlu B., “*Elektromanyetik Alanın Soya (Glycine Max (L.) Merrill) Bitkisi Yapraklarının Stoma Sayısı,Epidermis Hücre Sayısı Ve Stoma İndeksi Üzerine Etkisi*”, 20. Ulusal (Uluslararası Katılımlı) Biyoloji Kongresi, Denizli, 2010

2. Yalçın S., Özahioğlu B., Gökçen B. B., Recepoğlu B., “*Soya (Glycine max (L.) Merrill) Yapraklarının Stomaları Üzerine Elektromanyetik Alan'ın Etkileri*”, 20. Ulusal (Uluslararası Katılımlı) Biyoloji Kongresi, Denizli, 2010

3. Yalçın S., Recepoğlu B., Gökçen B. B., Sert G., “*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Anafartalar Kampüsü'nün Elektromanyetik Alan Haritasının Çıkartılması*”, II. Öğrenci Ekoloji ve Çevre Kongresi, Çanakkale, 2010

4. Çınar Y., Recepoğlu B., Gökçen B.B., “*İlköğretimde Okutulan 4 ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitaplarının Bazı Kriterlere Göre İncelenmesi*”, 9. Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu, Elazığ, 2010

DİĞER AKADEMİK ETKİNLİKLER:

- **Ulusal sempozyum, kongre, çalıştay (workshop), yaz okulu düzenlemesi gibi etkinliklere katılım**

1. III. Öğrenci Bilim Şenliği, 18 Mayıs 2010, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Katılımcı

İLETİŞİM:

e-posta: bilgibasak@hotmail.com