

T.C.
SİNOP ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DÜNYAMIZ, AY VE YAŞAM KAYNAĞIMIZ GÜNEŞ ÜNİTESİ’NİN
ÖĞRETİMİNDE KAVRAM HARİTALARININ KULLANIMI

YAZAR

Zeynep KUL

DANIŞMAN

DR. ÖĞR. ÜYESİ ESRA BOZKURT ALTAN

II. DANIŞMAN

DR. ÖĞR. ÜYESİ AYŞE YENİLMEZ TÜRKOĞLU

SİNOP ÜNİVERSİTESİ / EĞİTİM FAKÜLTESİ

SİNOP – 2019

TEZ KABUL

Zeynep KUL tarafından hazırlanan “Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş Ünitesi’nin Öğretiminde Kavram Haritalarının Kullanımı” başlıklı bu çalışma, 01.08.2019 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak, jürimiz tarafından **YÜKSEK LİSANS tezi** olarak kabul edilmiştir.

Başkan

Doç. Dr. Süleyman YAMAN
Ondokuz Mayıs Üniversitesi / Eğitim Fakültesi



İmza

Üye

Dr. Öğr. Üyesi Nurhan ÖZTÜRK
Sinop Üniversitesi / Eğitim Fakültesi



İmza

Üye
(Danışman)

Dr. Öğr. Üyesi Esra BOZKURT ALTAN
Sinop Üniversitesi / Eğitim Fakültesi



İmza

ETİK BEYANI

Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.



Zeynep KUL

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	i
SEMBOLLER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	iii
ŞEKİLLER LİSTESİ	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ	v
TABLOLAR DİZİNİ	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT.....	viii
TEŞEKKÜR.....	ix
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı	4
1.3. Araştırmanın Önemi	4
1.4. Araştırmanın Problemi	5
1.5. Alt Problemler	5
1.6. Sınırlılıklar.....	5
1.7. Araştırmanın Varsayımları	5
2. GENEL BİLGİLER	6
2.1. Fen Eğitimi ve Kavram Öğretiminin Önemi	6
2.2. Kavram	6
2.3. Kavram Öğretimi.....	8
2.4. Kavram Haritaları.....	10
2.4.1. Kavram Haritalarının Önemi	10
2.4.2. Kavram Haritası Çeşitleri	11
2.4.3. Kavram Haritasının Elemanları	13
2.4.4. Kavram Haritası Hazırlanırken İzlenmesi Gereken Aşamalar.....	14
2.4.5. Kavram Haritalarının Değerlendirilmesi	15
2.4.6. Kavram Haritası Kullanmanın Avantajları	17
2.4.7. Kavram Haritası Kullanımında Karşılaşılan Zorluklar	18
2.5. Bilgisayar Destekli Kavram Haritaları	18
2.6. İlgili Araştırmalar	20
2.6.1. “Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş” Ünitesi ile İlgili Kavram Öğrenmeye Yönelik Yapılan Araştırmalar	20
2.6.2. Fen Eğitiminde Kavram Haritalarının Kullanımına Yönelik Araştırmalar	20
3. YÖNTEM.....	25
3.1. Araştırmanın Deseni.....	25

3.2. Çalışma Grubu.....	26
3.3. Veri Toplama Süreci.....	26
3.4. Veri Toplama Araçları ve Verilerin Analizi.....	28
3.4.1. Kavram Haritaları.....	28
3.4.1.1. Hazırlık Aşaması	28
3.4.1.2. Uygulama Aşaması.....	29
3.4.1.3. Kavram Haritalarının Değerlendirilmesi	29
3.4.2. Akademik Başarı Testi	32
3.5. Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği	34
4. BULGULAR.....	36
4.1. Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş Ünitesi'nin Öğretiminde Kavram Haritalarının Kullanımının 6. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Etkisine Yönelik Bulgular	36
4.1.1. Akademik Başarı Testi ile Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkinin Belirlenmesine Yönelik Bulgular	36
4.1.2. Kavram Haritaları ile Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkinin Belirlenmesine Yönelik Bulgular	37
4.2. Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş Ünitesinde 6. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarının Kalıcılığına Kavram Haritalarının Etkisine Yönelik Bulgular.....	39
4.2.1. Öğrencilerin Bilgilerinin Kalıcılığının Belirlenmesinde Akademik Başarı Testi ile Elde Edilen Bulgular.....	39
4.2.2. Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş Ünitesinde 6. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarının Kalıcılığına Kavram Haritalarının Etkisine Yönelik Bulgular.....	40
4.3. Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş Ünitesinde Kavram Haritalarının Kullanımının 6. Sınıf Öğrencilerinin Kavram Gelişim Sürecine Etkisine Yönelik Bulgular.....	44
5. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER	59
5.1. Sonuç ve Tartışma	59
5.2. Öneriler.....	63
KAYNAKLAR	65
EKLER.....	73
Ek-1	73
Ek-2	78
ÖZGEÇMİŞ	79

SEMBOLLER VE KISALTMALAR DİZİNİ

CmapTools	Kavram Haritası Yazılımı Programı
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
Ö1	1. Öğrenci
Ö2	2. Öğrenci
Ö3	3. Öğrenci
Ö4	4. Öğrenci
Ö5	5. Öğrenci
Ö6	6. Öğrenci
Ö7	7. Öğrenci
Ö8	8. Öğrenci
Ö9	9. Öğrenci
Ö10	10. Öğrenci

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 2. 1. Dünya'nın Katmanları konusuna ait hiyerarşik kavram haritası örneği.....	12
Şekil 2 2.Güneş sistemi ve ötesi ile ilgili hazırlanmış örümcek kavram haritası örneği	12
Şekil 2 3. Güneş Sistemi konusuna ait zincir kavram haritası örneği.....	13
Şekil 2. 4. Kavram Haritalarının Temel Yapısını Gösteren Kavram Haritası (McClure, Sonak ve Suen,1999)	14
Şekil 2 5. İlişkisel Puanlama Metodu Yönergesi (Tekin, ve ark., 2013, s.138)	16
Şekil 2. 6. Yapısal puanlama metodu modeli (Tekin, ve ark., 2013, s.137).....	17
Şekil 2 7. CmapTools programının görüntüsü.....	19
Şekil 4 1. Ö10'un 3 ay sonraki çizimi	43
Şekil 4 2. Ö10'un 5. Hafta çizimi	43
Şekil 4 3. Ö2'nin ilk hafta oluşturduğu kavram haritası.....	47
Şekil 4 4. Ö2'nin 4. hafta oluşturduğu kavram haritası	48
Şekil 4 5. Ö2'nin ünite bitiminde (5. Hafta) bilgisayarda çizdiği kavram haritası.....	50

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Grafik 4. 1.Öğrencilerin kavram haritalarındaki kavram sayılarının değişimi.....	44
Grafik 4. 2.Kavramlar arası ilişki puanı	45
Grafik 4. 3.Kavramlar arası hiyerarşi puanı	46
Grafik 4. 4. Kavram haritalarındaki kavram sayılarının değişimi	47



TABLÖLAR DİZİNİ

Sayfa No

Tablo.3. 1. Araştırmada kullanılan deneysel desenin şematik gösterimi.....	25
Tablo.3. 2. Programın Uygulama Süreci	27
Tablo.3. 3. Kavram haritaları puanlama kriterleri	29
Tablo.3. 4. Bir öğrenci için yapılan örnek izleme planı	31
Tablo.3. 5. Ünite kazanımlarına göre akademik başarı test sorularının dağılımı	33
Tablo. 4. 1. Başarı testi ön test-son test ölçümlerine yönelik ilişkili örneklem t-testi sonuçları.....	36
Tablo. 4. 2. Kavram haritalarında kullanılan ilişki, hiyerarşi ve çapraz bağlantı puanları..	37
Tablo. 4. 3. Kavram haritalarında kullanılan ilişki, hiyerarşi ve çapraz bağlantı puanlarına yönelik ön ve son test ortalamalarına ilişkin bulgular	38
Tablo. 4. 4. Kavram haritalarına ait ön (1. Hafta) ve son test (5. Hafta) ölçümlerine yönelik ilişkili örneklem t-testi sonuçları	38
Tablo. 4. 5. Öğrencilerin ön-test, son-test ve kalıcılık başarı puanlarının betimsel analiz sonuçları.....	39
Tablo. 4. 6. Öğrencilerin ön-test, son-test ve kalıcılık başarı puanlarının ANOVA sonuçları	39
Tablo. 4. 7. Öğrencilerin 1. hafta, 5. hafta ve uygulamaların bitiminden sonraki 3. ayda oluşturdukları kavram haritalarındaki kavram, ilişki ve hiyerarşi puanlarının betimsel analiz sonuçları.....	41
Tablo. 4. 8. Ön test, Son test ve Kalıcılık Testi Puanlarının ANOVA Sonuçları.....	42
Tablo. 4. 9. Ö2'nin ilk hafta ve 4. hafta çizdiği kavram haritalarındaki kavramlar arası ilişki ifadeleri	49
Tablo. 4. 10. Öğrencilerde tespit edilen eksik ve yanlış öğrenmeler	51
Tablo. 4. 11. . Dünyamız Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş ünitesinin işleniş sürecinde öğrencilerin çizdiği kavram haritalarında tespit edilen yanlış öğrenmeler ve giderilme durumları	57

ÖZET

DÜNYAMIZ AY VE YAŞAM KAYNAĞIMIZ GÜNEŞ ÜNİTESİNİN ÖĞRETİMİNDE KAVRAM HARİTALARININ KULLANIMI

Bu çalışmada, 6. Sınıf öğrencilerinin “Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş” ünitesini öğrenmelerinde kavram haritalarının etkisi araştırılmaktadır. Bu kapsamda, kavram haritalarının öğrencilerin akademik başarılarına, bilgilerinin kalıcılığına ve kavram gelişimlerine etkisi incelenmiştir. Araştırma, tek gruplu ön test son test deneysel desen ile yürütülmüştür. Araştırmanın çalışma grubu, seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun durum örneklemesine göre belirlenmiş olup, 2016-2017 eğitim öğretim yılında Sinop ilinde bir ortaokulda öğrenim gören tüm altıncı sınıf öğrencilerini (toplam 10 öğrenci) kapsamaktadır. Öğrencilere, kavram haritalarına dayalı öğrenme metoduyla 5 hafta süreyle (toplam 20 saat) eğitim verilmiştir. Çalışma kapsamında “Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş” ünitesiyle ilgili kazanımları içeren, 14 sorudan oluşan bir başarı testi, öğrenci başarılarını ölçmek amacıyla deneysel işlem öncesi ön-test ve sonrasında son-test şeklinde uygulanmıştır. Kalıcılığı belirlemek amacıyla, 3 ay sonra kalıcılık testi uygulanıp elde edilen veriler SPSS programı ile değerlendirilmiştir. Katılımcıların kavram gelişimlerini değerlendirmek üzere ayrıca çalışma grubundaki öğrencilerin çizdikleri kavram haritaları kullanılmıştır. Çalışma kapsamında kullanılan kavram haritaları CmapTools yazılım programı kullanılarak hazırlanmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular, kavram haritalarının, “Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş” ünitesinde, 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, bilgilerinin kalıcılığına ve kavram gelişimine katkısı olduğunu göstermektedir. Araştırmanın bulgularının yapılacak benzer çalışmalara örnek teşkil etmesi beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Akademik Başarı, Kalıcılık, Kavram Gelişimi, Kavram Haritası

ABSTRACT

THE USE OF CONCEPT MAPS IN THE TEACHING OF EARTH, MOON, AND SUN CONCEPTS

In this study, the effect of using concept maps on sixth grade students' learning of the Earth, Moon and the Sun concepts is investigated. More specifically, the effects of concept maps on students' academic achievement, retention of knowledge and concept development were examined. The design of the study was single group pre-test post-test experimental design and the participants were all sixth grade students (a total of 10 students) in a secondary school in Sinop district in the 2016-2017 academic year. The students were taught based on the construction of concept maps for 5 weeks (20 hours in total). Within the scope of the study, a 14-item achievement test was given as pre-test and post-test before and after the experimental procedure in order to measure student achievement. In order to determine the retention of the concepts, the same test was given 3 months after the experimental procedure is completed. In order to see the conceptual development of the participants, concept maps constructed by the students were also evaluated. The concept maps are constructed through using CmapTools software. The findings of this study showed that concept maps contributed to the academic achievement, retention of knowledge, and concept development of sixth grade students in the learning of the Earth, Moon and the Sun unit. The findings are expected to contribute to the related literature and serve as an example for similar studies.

Key Words: Academic Achievement, Retention, Concept Development, Concept Map.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam sırasında kıymetli bilgi, birikim ve tecrübeleri ile bana yol gösteren ve destek olan değerli danışman hocalarım sayın Dr. Öğr. Üyesi Esra BOZKURT ALTAN'a ve Dr. Öğr. Üyesi Ayşe YENİLMEZ TÜRKOĞLU'na sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Çalışmalarım boyunca maddi manevi destekleriyle beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan eşim Ömür Bilsay KUL'a, biricik canım annem Sacide GÜLSOY'a ve beni hiç bırakmayan dünyalar tatlısı kızkardeşim Gül GÜLSOY'a ve canım arkadaşım Elif Pehlivanlar BENZER'e sonsuz teşekkürler ederim.

Sabırla çalışmamın bitmesini bekleyen, iyi ki hayatımda olan canım çocuklarım Elif ve Şamil Mete KUL'a sonsuz teşekkür ediyorum.

Zeynep KUL

1. GİRİŞ

Bu bölümde; araştırmanın amacı, problem durumu, araştırmanın önemi, sınırlılıkları ve varsayımları yer almaktadır.

1.1. Problem Durumu

Hızla değişen toplumlarda fen programlarının da toplumların gelişmelerine bağlı olarak yeniden değerlendirilmesi ve güncellenmesi gerekmektedir. Bunun için birçok ülke fen programlarını yeniden değerlendirilmiş ve dünyadaki gelişmelere göre fen eğitim programlarını güncellemiştir (Korkmaz, 2004).

Ülkemizde 1990'lı yılların başlarından itibaren eğitim alanında reform hareketleri başlatılmıştır. Bu kapsamda bilgisayar laboratuvarları oluşturulmuş, okul programlarına teknoloji dâhil edilmeye çalışılmıştır. Ülkemizde fen eğitiminin gelişimi açısından yeni fen bilimleri kitapları basılmış, yeni fen eğitim programları oluşturulmuş, yeni öğretmen yetiştirme programları hazırlanmıştır (Korkmaz, 2004). Bununla birlikte son yıllarda fen eğitimi alanında yapılan çalışmaların artış gösterdiği, Türk Eğitim Sistemi'ne bir vizyon oluşturma açısından önemli olan TIMMS, PISA ve PIRLS gibi uluslararası sınavlara girilmeye başlandığı dikkat çekicidir (Aydın ve ark., 2014).

Ülkemizde son yıllardaki gelişmelere bağlı olarak Fen Bilimleri eğitimindeki en temel amaç fen okuryazarı bireyler yetiştirmektir (MEB, 2005, 2013, 2017, 2018). Fen okuryazarı bireyler fen bilimleri içeriği ile yakın ilişki kurabilmenin yanı sıra ülkesi ile ilgilenen sorumlu bireylerdir. Yine bilimsel bilgileri kullanarak sağlıklı karar alma ve uygulama konusunda da çok hassas davranan bireylerdir (Harlen, 2001). Bu açıdan fen okuryazarı kişiler sadece kendileri için değil aynı zamanda ülkelerinin de geleceği açısından önemli kişilerdir (Özden ve Cavlazoğlu, 2015). Fen okuryazarı bireylerin yetişmesindeki en önemli koşullardan biri de fen kavramlarının doğru ve kalıcı bir şekilde öğrenilmesidir (Çaycı, 2007).

Kavramlar bir varlıktan bahsedilince, onunla ilgili olarak insan zihnine gelen ilk bilgilerdir (Kırıkkaya ve Güllü, 2008). Kavramlar bilgilerin bireyin zihninde nasıl yapılandırıldığını anlamada fayda sağlar (Coştu ve Şendur, 2018). Kavramlar, doğada gördüğümüz şeylere anlam kazandırmayı ve gördüğümüz şeyleri zihnimizde anlamlandırmamızı sağlar. Herhangi bir konunun öğretimine başlarken; öğrenilmesi daha kolay, açık, net, kullanılabilir,

genel ve güçlü kavramlarla başlanması gerektiğine ilişkin genel olarak bir görüş birliği vardır (Senemoğlu, 2007).

Fen bilimleri eğitiminde soyut kavramların çok sayıda olması ve bunların somut olarak gösterilmesinin çok mümkün olmaması kavram öğretimine ayrı bir önem verilmesini gerektirmiştir. Kavramların bilinmesi, konunun anlaşılabilirliğinin göstergesi olduğundan, Öğrencilerin zihinlerine kaydettikleri kavramlar, bilimselliği olan kavramlarla tam olarak uyuşmadığı zaman yanlış kavrama olarak ifade edilir (Cangünsü ve Bal, 2002). Yanlış kavramların düzeltilmesi yeni bir kavramın öğretilmesinden çok daha güçtür. Bunun için özellikle de fen eğitiminde öğrencilerin ön bilgilerinin belirlenmesi ve ön bilgileri içindeki yanlış kavramların belirlenip öğretimin ona göre düzenlenmesi ile istenmeyen sonuçların önüne geçebilir (Karamustafaoğlu ve ark., 2005).

Kavram haritaları 1980'li yılların başında J.D. Novak tarafından Ausubel'in anlamlı öğrenme teorisine göre geliştirilen bir öğretim stratejisi ve materyalidir. Ausubel, yeni kavramların öğrenilmesinde önceki kavramların önemli olduğunu vurgulamıştır. Ausubel'e göre, öğrenciye kazandırılacak bilgiler sistemli bir şekilde sunulmalı ve yeni öğrenilecek olan bilgiler eski öğrenilen bilgilerle bütünleştirilmelidir. Kavram haritaları karmaşık kavramların açıklanmasında öğrenenlerin bilgilerini düzenli bir şekilde organize etmede onlara yardımcı olurlar (Savard, 2014).

Fen öğretiminde anlamlı öğrenmeyi sağlayan yöntemlerden birisi olan kavram haritaları öğrencilerin problem çözme ve analiz yapma gibi yaratıcı yeteneklerini geliştirerek, kavramların daha iyi anlaşılmasını sağlayabilmektedir (Novak ve ark., 1983). Kavram haritaları kavram yanlışlarının belirlenmesi, var olan bilgilerin organize edilmesi, konuların özet olarak toparlanması, öğrencilerin değerlendirilmesi, karmaşık bilgilerin düzenlenmesi (uzun metinler, hypermedia, web sayfaları vs.) ve yeni bilgilerin bir araya getirilmesi gibi amaçlarla kullanılabilirler (Özdemir ve ark., 2002). Kavram haritaları eğitimin her kademesinde kullanılırken, öğrencileri değerlendirilmede bir sınav aracı olarak kullanılabileceği gibi aynı zamanda puanlama yapılmaksızın sadece öğrencilerin neler öğrendiğini belirlemek amacıyla da kullanılabilir. Kavram haritaları öğrencilerin anlamakta güçlük çektiği kavramları belirlemek açısından da öğretmene avantaj sağlamaktadır (Kaptan, 1998).

Alanyazında kavram haritalarının, fikirlerin görsel sunumunu sağlamanın yanında bir öğretim stratejisi olarak öğretim modelinin her basamağında kolayca uygulanabilir olduğuna

dikkat çekilmektedir (Kaptan, 1999). Kavram haritaları öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerini belirlemek için dersin giriş kısmında (Kaya, 2003), öğrenme/öğretim aracı olarak öğretim sürecinde, ve anlamlı öğrenmenin kolay ölçülebilmesini sağlaması açısından alternatif ölçme-değerlendirme aracı olarak kullanılabilir (Coştu ve Şendur, 2018; Karlı Baydere, 2017; Şen, 2017). Kavram haritaları, öğrencilerin konuyla ilgili var olan öğrenme eksikliklerinin belirlenmesini ve bu eksikliklerin giderilmesini kolaylaştırır. Ayrıca öğretmenin, öğrencilerin var olan bireysel eksikliklerini bulma ve giderme şansını artırır (Kalaycı ve Çakmak, 2000).

Öğrencilerin bilişsel yapılarındaki gelişimin incelenmesi ve bu süreçteki bireysel farklılıkların neler olduğunun belirlenmesi amacıyla kavram haritaları değerlendirilirken niceliksel analiz yapılması uygundur. Bu analizlerde çapraz bağlantı sayısı, kavram sayısı, düzey sayısı, bağlantı sayısı gibi nicel veriler dikkate alınır (Demirci, 2015). Ön bilgilerin ortaya çıkarılması ve anlama zorluklarının neler olduğu veya öğrencilerin belli bir alana yönelik düşünceleri öğrenilmek isteniyorsa kavram haritalarının niteliksel değerlendirilmeleri uygun görülmektedir (Yaman ve Ayas, 2015).

Kavram haritaları oluştururken bilgisayarın kullanıldığı uygulamalar “Bilgisayar Destekli Kavram Haritaları” ifadesi ile alan yazınında yer almaktadır. Kavram haritalarının bilgisayar destekli olarak oluşturulmasında kullanılan birçok program vardır (Baki ve Şahin, 2004). CmapTools yazılımı kavram haritası hazırlamak için kullanılan programlardan biridir (Canas vd., 2004). CmapTools gibi bilgisayar yazılımları sayesinde öğrenciler ve öğretmenler için kavram haritası yapmak eğlenceli, kolay ve etkili hale gelebilir (Korkmaz, 2004)

Millî Eğitim Bakanlığının fen bilimleri öğretimi için hazırladığı öğretim programının temel amaçlarından biri öğrencilere temel kavramların kazandırılmasıdır (MEB, 2005, 2013, 2017, 2018). Fen bilimleri dersinde öğretilmesi gereken kavramları içeren astronomi konuları genellikle diğer derslerle ilişkilendirilmeden anlatıldığı için, öğrenciler astronomi ile ilgili kavramları öğrenmekte zorluk çekmektedirler (Bektaşlı, 2018). Fen öğretiminde teknolojinin kullanımı öğrenciler için olumlu çıktıları olduğu çeşitli araştırmalarda tespit edilmiştir (Güleç, 2019; Kıyıcı ve Yumuşak, 2005; Şeker ve Kartal, 2017). Ayrıca alan yazında fen eğitiminde bilgisayar destekli kavram haritalarının kullanımının öğrenmeye katkısına yönelik çeşitli araştırmalar yer almaktadır (Akkuş, 2013; Güven ve Sülün, 2012). Ancak ülkemizde Astronomi konuları ile ilgili yapılan çalışmalar sınırlı sayıdadır (Emrahoğlu ve Öztürk, 2009; Gündoğdu, 2014). Bu bağlamda bu araştırmada bilgisayar

destekli bir kavram haritası oluşturma programı aracılığı ile öğrencilerin kavramları öğrenmekte zorluk çektiği “Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş” ünitesinin öğretiminin yapılmasının öğrencilerin bu üniteye yönelik akademik başarıları, kalıcılık ve kavram öğrenmelerine etkisinin belirlenmesinin alan yazına ve bu ünitenin ğretimi için uygulayıcılara katkı sağlayacağı düşünölmektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu deneysel çalışmayla, 2016-2017 Eğitim-Öğretim yılında Sinop ili Bektaşağa Ortaokulu’nda öğrenim gören ve Fen Bilimleri dersini alan tüm 6. sınıf ğrencilerinin “Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş” ünitesindeki temel kavramların ğretiminde kavram haritalarının kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, kalıcılığa ve kavram öğrenmeye olan etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

1.3. Araştırmanın Önemi

İlgili alan yazın incelendiğinde, Dünya ve Evren konularında ölkemizde yapılan çalışmaların az sayıda olduğu görölmektedir (Gündoğdu, 2014; Babaoğlu, 2016). Bu alışmanın, Güneş, Dünya, Ay kavramlarını içermesi nedeniyle astronomi kavramlarının ğretimi açısından yapılan çalışmalara katkı sağlaması beklenmektedir. Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş ünitesinin anlaşılmasını kolaylaştırmak üzere kavram haritası ile öğrenme metodunun kullanılmasının etkisinin araştırılmasının, geleneksel yöntemlerin dışında birtakım alternatif yöntemler kullanılabileceği yönünde katkı sağlayacağı düşünölmektedir. Bu alışma kapsamında Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş ünitesinin öğretiminin kavram haritaları ile yapılmasının 6. Sınıf ğrencilerinin kavramları daha somut olarak öğrenmelerine katkı sağlayacağı beklenmekle birlikte öğrencilerin başarılarına kavram haritalarının katkısının araştırılmasının öğretmenlere de derslerinde bu öğrenme metodunu kullanımı açısından yol göstereceği düşünölmektedir. Ayrıca, araştırmada izlenen uygulamanın, yapılandırmacı yaklaşıma uygun bir öğrenme şekli olmasının ilgili ünitenin (ve diğerlerinin) ğretimine yeni bir bakış açısı getirmesi beklenmektedir.

Bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nın temel amaçlarından biri Astronomi ile ilgili temel bilgiler kazandırmaktır (MEB,2018). Kavram haritalama ile 6. Sınıf ğrencilerinin Astronomi ile ilgili temel kavramları kazanmaları ve böylece bu çalışmanın Fen programının temel amaçlarını gerçekleştirmeye katkı sağlaması beklenmektedir.

Kavram haritalarının fen eğitiminde kullanımının başarıya etkilerini araştıran çalışmalarla sıklıkla karşılaşılırken (Willerman ve Mac Harg, 1991; Taş, 2001; Altıntaş ve Altıntaş 2008), CmapTools yazılım programı ile ortaya çıkan kavram haritalamanın fen derslerinde öğrencilerin akademik başarılarını arttırma amacı ile kullanılmasının örnek teşkil etmesi beklenmektedir. Bu çalışmanın, yapılabilecek diğer çalışmalara katkı sağlaması beklenmektedir.

1.4. Araştırmanın Problemi

Araştırmanın problem cümlesi; “Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş ünitesinin öğretiminde kavram haritalarının kullanımının, 6. Sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, bilginin kalıcılığına ve kavram gelişimine etkisi var mıdır?” şeklindedir.

1.5. Alt Problemler

1. Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş ünitesinin öğretiminde kavram haritalarının kullanımının 6. Sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi var mıdır?
2. Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş ünitesinin öğretiminde kavram haritalarının kullanımının 6. Sınıf öğrencilerinin bilgilerinin kalıcılığına etkisi var mıdır?
3. Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş ünitesinin öğretiminde kavram haritalarının kullanımının 6. Sınıf öğrencilerinin kavram gelişimine etkisi var nasıldır?

1.6. Sınırlılıklar

- Araştırmanın çalışma grubu 2016-2017 Eğitim-Öğretim yılında Sinop Bektaşoğlu Ortaokulu’nda 6. Sınıfta öğrenim gören toplam 10 öğrenci ile sınırlıdır.
- Araştırmanın uygulama süreci 5 hafta süre ile sınırlıdır.
- Araştırmaya konu olan ünite 6. sınıf Fen Bilimleri dersinin “Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş” ünitesi ile sınırlıdır.

1.7. Araştırmanın Varsayımları

- Çalışma grubunun uygulama ve veri toplama süreci içerisinde öğrenmeye ve yapılan etkinliklere istekli ve etkin katılım sağladığı varsayılmaktadır.
- Veri toplama araçlarının hazırlanma sürecinde görüşlerine başvurulmuş uzmanların samimi ve tarafsız oldukları varsayılmaktadır.

2. GENEL BİLGİLER

Bu bölümde kavram öğretimi, kavram haritaları, fen öğretiminde kavram haritalarının kullanımı, kavram haritalarının çeşitleri ve değerlendirilmesi ile ilgili genel bilgiler ve ilgili araştırmalar sunulmaktadır.

2.1. Fen Eğitimi ve Kavram Öğretiminin Önemi

Fen bilimlerindeki temel kavramların anlaşılması ve öğrencilerin bu kavramları karşılaştığı yeni durumlarda kullanabilmesi fen bilimleri ders programının temel amaçlarından biridir (MEB, 2017). Fen bilimleri içeriğinde çok fazla soyut kavramların bulunduğu bir derstir ve bu soyut kavramların somut ifadelerle gösterilmesi çoğu zaman mümkün olamamaktadır. Bu nedenle, fen eğitiminde kavram öğretiminin yeri önemlidir. Bireyin öğrendiği yeni kavramı mevcut kavramla ilişkilendirirken, ön kavramlarla ilgili oluşabilecek yanlış anlamalar, sonraki öğrenmeler üzerinde çoğunlukla olumsuz etkiye neden olacaktır (Griffiths ve Preston, 1992). Nitekim yanlış kavramların düzeltilmesi, yeni kavramların öğretilmesinden daha zor olmaktadır (Coştu ve Şendur, 2018).

Güneş, Dünya ve Ay ile ilgili konuların, ülkemizdeki öğretim programlarındaki önemi yadsınamaz. Ülkemizde, 2005 yılında Fen ve Teknoloji dersi öğretim programının gerçekleştirilen reformlar sonucunda değiştirilmesiyle birlikte, astronomi ile ilgili temel kavramlar, 4. sınıf (Dünya'nın şekli, Dünya'nın yapısı), 5. sınıf (Güneş Dünya ve Ay'ın şekli ve büyüklükleri, Dünya ve Ay'ın hareketleri, Ay'ın evreleri, gece ve gündüz oluşumu), 7. sınıf (gök cisimleri, güneş sistemi, uzay araştırmaları) ve 8. sınıf programlarında (Evrenin ve Dünya'nın oluşumu) yerini almıştır. 2017 ve 2018 Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programlarında ise, astronomi ile ilgili konular ilk ünitelere alınarak astronomiye önem verildiği gösterilmiştir (MEB, 2017; 2018).

2.2. Kavram

Kavramlar, benzer özelliklere göre eşyaları, olayları, nesneleri ve düşünceleri gruplandırdığımızda oluşan gruplara verilen ortak isimdir (Kaptan, 1999; Korkmaz, 2004). İnsanlar, bebeklik dönemlerinde sesleri taklit ederek kavramları öğrenmeye başlarlar. Daha sonra büyüdükçe kavramları, edindiği yaşam deneyimleri ile yapılandırır ve öğrendiği kavramlarla ilişkilendirirler (Nowak ve Gowin, 1984).

Kavramlar, düşünmenin gelişimi açısından önemlidirler. Çok kapsamlı olan bilgileri anlaşılabilir bilgiler haline getirirler (Senemoğlu, 2004). Başlangıçta sadece bireyin

çevresindeki nesnelerle sınırlı olan kavramlar, zamanla bireyin gelişimsel özelliklerine bağlı olarak yeniden düzenlenip, yapılandırılmaktadır. Gözle görülebilir elle tutulabilir ve anlaşılabilir kavramlara somut kavramlar denirken, kavramlar arası ilişkilerden oluşmuş olanlara ise soyut kavramlar denmektedir. Erken çocukluk döneminde soyut kavramların kazanımından söz etmek mümkün değildir (Balat, 2011). O yüzden erken çocukluk döneminde soyut kavramların çocukların anlayabilmesi için mümkün olduğunca somutlaştırılması gerekmektedir. Soyut düşünme becerisinin kişide gelişmesiyle beraber kavramların gelişimi daha kapsamlı hale gelmektedir (Coştu ve Şendur, 2018). Kavramların insan zihninde yapılandırılması için aşağıda belirtilen zihinsel süreçler kullanılmaktadır (Ayas, 2008; Karamustafaoğlu ve ark., 2005; Kaya, 2017; Özmen, 2017):

Genelleme: Bireylerin çevrelerindeki olayları, nesneleri, eşyaları ve düşünceleri ortak özelliklerine göre bir arada toplama sürecidir. Kavram geliştirme sürecinde gereğinden fazla veya gereğinden az genelleme yapıldığı durumlarda kavram yanılgıları oluşabilmektedir.

Ayrım: Benzer kavramlara ayırt edici özelliklerini belirterek farklı tepkiler vermektir. Örneğin, saf olmayan maddeler, karışımlar olarak genellenebilmektedir. Ancak karışımların kendi içlerinde farklı özelliklere sahip olmalarından dolayı homojen ve heterojen diye iki farklı kavram oluşmuştur.

Tanımlama: Bilinmeyen herhangi bir kavramın, bilinen bir kavramla açıklanmasıdır. Örneğin, saf maddeler aynı cins atom veya molekülden oluşurlar şeklindeki tanım saf maddelerin özelliklerin belirlenmesinde ve saf maddelerin her bir örneğine tam olarak uygulanmasının zor olması nedeniyle tanımın anlaşılmasında zorluklar olabilir. Bu durumda zorlukların giderilmesi için kavrama en çok uyan örnek üzerinden tanımlama yapılır.

Tümevarım: Bireyin sınırlı sayıda edindiği deneyimlerinden yola çıkarak bütüne ait sonuç çıkarma sürecidir. Bireyin zihninde varlık ve olayların benzer ve farklı özellikleri dikkate alınarak çeşitli gruplamalar yapılmakta ve böylece kavramların oluşması sağlanmaktadır.

Tümdengelim: Bütünle ilgili özelliklerin örneklere ayrılarak uygulanması durumudur. Teorik olarak aktarılan bilgiler özel örnekler oluşturularak somut materyallerle aktarılmaktadır (Ayas, 2008; Karamustafaoğlu ve ark, 2005; Kaya, 2017; Özmen, 2017)

Kavramların sahip oldukları birtakım özellikler şöyle özetlenebilir: Her kavram Bir veya iki sözcükle ifade edilebilen bir isme sahiptir ve bu isimler iletişimde kullanılır. Kavramlara sadece kişinin kendi yaşantıları anlam kazandırır. Bununla birlikte kişinin tecrübelerine

bağlı olarak zamanla değişim gösterebilirler. Kavramlar, somuttan soyuta; basitten karmaşığa doğru da sıralanabilirler. Tüm kavramlar öğrenilebilirlik, kullanılabilirlik, açıklık, genellik ve güçlülük özelliklerini taşırlar. Kavramlar çok boyutludurlar. Kavramların orijinaleri (prototip/ön model) vardır ve bireyin düşüncelerindeki ilk oluşum kavramın orijinal halidir (Deniz, 2003; Fidan, 1995; Öztürk, 2006; Ülgen, 2004, Senemoğlu, 2004).

Kavramlar, yaşadığımız dünyanın karmaşıklığını gidererek çevremizi tanımamıza yardımcı olur, insanlar arasındaki iletişim problemini giderir ve bilgilerin düzenli bir şekilde gruplanmasını ve organize edilmesini sağlarlar (Kaptan, 1999). Fen bilimlerinde kavramların kullanımı kaçınılmazdır. Bu nedenle öğrenilen kavramların yanlış ve eksik öğrenilmesinin önüne geçmek için kavram öğretimi fen eğitiminde çok önemlidir.

2.3. Kavram Öğretimi

Kavramlar soyut düşüncelerdir ve insanın düşünce sisteminde yer alırlar (Kaptan, 1999). Bu sebeple kavram öğretiminde amaç kavramların bireyin zihninde oluşmasını sağlamaktır. Soyut olmaları sebebiyle kavramların öğretimi zor olabilmektedir. Bu sebeple kavramları somutlaştırmak adına bir takım çalışmalar olmuştur. Bunlar arasında, birtakım grafik materyalleri kavram öğretiminde kullanılmak üzere ortaya çıkmıştır. Kavram haritaları kavram öğretiminde kullanılabilecek grafik materyallerinden biridir (Turgut ve ark., 1997).

Ausubel'e göre; bireyin önceki öğrenmeleri ile yeni öğrenmeleri arasında ne kadar anlamlı ilişki kurulursa öğrenme birey için o kadar verimlidir. Bilginin bu şekilde organize edilmesi hem bilginin kalıcılığını sağlamakta hem de başka alanlara aktarımını kolaylaştırmaktadır. Bu nedenle öğretmen, öncelikle bu yanlış anlamaları belirlemeli ve öğretimini bunları giderecek şekilde planlamalıdır. Çünkü öğrencide herhangi bir kavramla ilgili olan yanlış anlama, konuyla ilgili daha ileri düzeydeki bilgileri anlamasında sorun yaratacağı gibi bazen de yeni karşılaştığı bilgileri öğrenmesini engelleyebilmektedir (Andersson, 1986; Ben-Zvi ve ark., 1986; Griffiths ve Preston, 1992).

Anlamlı öğrenmede öğretmen konunun en önemli yerlerini net bir şekilde açıklar. Hazır olarak verilen bu yeni bilgileri öğrenciler zihinlerine düzenli bir şekilde yerleştirerek uzun bir süre saklayabilirler. Çocuklar ilkökul dönemlerinde bilişsel gelişim evrelerinden somut işlemler dönemini (7- 12 yaş) tamamlamamış olduklarından dolayı iki veya daha fazla soyut kavram arasındaki ilişkiyi bilişsel yapılarına katmayı anlamlı olarak yapamazlar. Bu dönemde çocuklar soyut kavramları somut olarak anlatılmadan ve deney çalışmaları

yapılmadan anlayamazlar. Fakat bilişsel gelişimin soyut işlemler döneminde yani ilköğretim ikinci basamağında öğrenciler soyut kavramlar arasındaki ilişkiyi kavrayabildikleri için somutlaştırmaya veya deneysel çalışmalara ihtiyaç duymadan soyut kavramları anlayabilirler. Sunuş yoluyla öğretim bu dönemde daha uygulanabilir ve bu öğrenme aracılığıyla öğrenciler soyut anlama düzeyine ulaşabilirler. Bu gelişme döneminde uygun şekilde düzenlenmiş sözel olarak öğrenme oldukça anlamlıdır. Bu yüzden soyut kavramların anlaşılmasını sağlamak için somut deneysel desteklere ve zaman alıcı buluş tekniklerine gerek kalmamaktadır (Çakıcı ve ark., 2006).

Anlamli öğrenmenin psikolojik esasları Ausubel'e göre şöyle açıklanmaktadır: Yeni öğrenilecek kavram, bilgi ve ilkeler daha önceki bilgilerle ilişkilendirildiğinde anlamlıdır (Lindesay, 1995). Öğrenci zihninde bu ilişkileri kuramamışsa konuyu kavrayamaz. Her bilgi ünitesi kendi içinde bir bütündür. Bu düzen içindeki kavramlar ve kavramlar arası ilişkileri öğrenci anlayamazsa konuyu kavramakta güçlük yaşar. Yeni öğrenilecek konu öğrenci tarafından tutarlı bir şekilde algılanmamışsa ya da öğrencinin önceki bilgileriyle çelişiyorsa öğrenci konuyu kavramakta zorlanır (Turgut ve ark., 1997).

Ausubel anlamlı öğrenme ile ezbere öğrenmeyi birbirinden ayırmaktadır. O'na göre ezbere öğrenme ile anlamlı öğrenme arasındaki en önemli fark; anlamlı öğrenme de birey, daha önce edindiği bilgilerle yeni edindikleri arasında bağlantı kurarak anlamlı bir bütün oluştururken; ezbere öğrenmede birey, anlamadan ya da önce edindiği bilgilerle yenileri arasında bağlantı kurmadan bilgileri almasıdır (Kaptan, 1999; Akgün, 2001).

Öğrenciyi derse hazırlayacak ön düzenleyici kullanarak öğrenciyi yeni konuyu kavramaya hazırlamak anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi için uygulanması gereken bir yöntemdir. Anlamlı Öğrenme Modelinde “ön düzenleyici” olarak kullanılan öğretim materyallerinin kullanımı birkaç basamakta gerçekleşir (Kılınç, 2007). Öncelikle, öğrencinin dikkati öğrenilecek yeni konunun önemli yerlerine çekilir. Daha sonra, öğrenilecek olan konunun temel bölümleri ve kavramlar arası ilişkiler aydınlatılır. Son olarak, öğretmen, öğrencinin önceki bilgilerine bakarak yeni öğrenilecek konuyla ilişkili olanları ve yeni öğrenilen konuda kullanılacak olan bilgileri hatırlatır.

Bir öğretmenin derse girerken yaptığı kavram haritaları tipik bir ön düzenleyici olarak hazırlanan öğretim materyalidir. Kavram haritaları Ausubel'in anlamlı öğrenme modeli temel alınarak geliştirilmiştir.

2.4. Kavram Haritaları

Kavramlar soyut özelliklere sahip olduklarından, öğrenilmelerinde farklı öğrenim kademelerindeki pek çok öğrenci tarafından zorluklar yaşanmaktadır. Bu durumu kolaylaştırmak için soyut olan kavramlar olabildiğince somutlaştırılmalıdır. Kavramları somutlaştırmak ve olabildiğince kavramlar arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmak için kavram haritaları kullanılan yöntemlerden biridir.

Kavram haritaları bilginin bireyin zihninde somut bir şekilde ve görsel olarak organize edilmesini sağlar (Novak, 1990). Kendal (1994) kavram haritalarını, kavramların arasında olan ilişkilerini, bir kavramın alt kavramları ve alt kavramlarla ilişkili diğer kavramlar arasındaki bağlantılarını hiyerarşik bir şekilde gösteren iki boyutlu şema olarak tanımlamaktadır. Bu nedenle, kavram haritaları öğrencilerin bilimsel düşüncelerinin nasıl olduğunu görmenin en faydalı yoludur. Öğrencilerin sahip olduğu bilgiler ile ilgili kavramlar kavram haritaları yoluyla ortaya çıkmaktadır (Köseoğlu ve Tümay, 2015)

Kavram haritaları fen öğretiminde anlamlı öğrenmeyi sağlayan önemli öğrenme araçlarından biri olarak gösterilmektedir (Nowak, 1990). Haritalama ile düşünceler arası ilişkiler görselleştirilir. Kavram haritalarında önemli düşünceler birbirleriyle ilişkilendirilir. Kavram haritaları öğrencilerin belirli bir kavramla ilişkili gördükleri kavramları ve bu kavramlar arasındaki ilişkinin nasıl olduğunu açıkça göstermeyi sağlar. Kavram haritaları derslerin planlanmasında, anlamlı öğrenmeyi desteklemede ve öğrenmeyi değerlendirmede olmak üzere birçok alanda kullanılabilirler (Köseoğlu ve Tümay, 2015).

2.4.1. Kavram Haritalarının Önemi

Kavram haritaları, öğretmenler için çok yararlı ve öğretimi ve kullanımı çok kolay olan öğretim ve değerlendirme yöntemlerinden biridir. Kavram haritalarının yararları şöyle sıralanabilir:

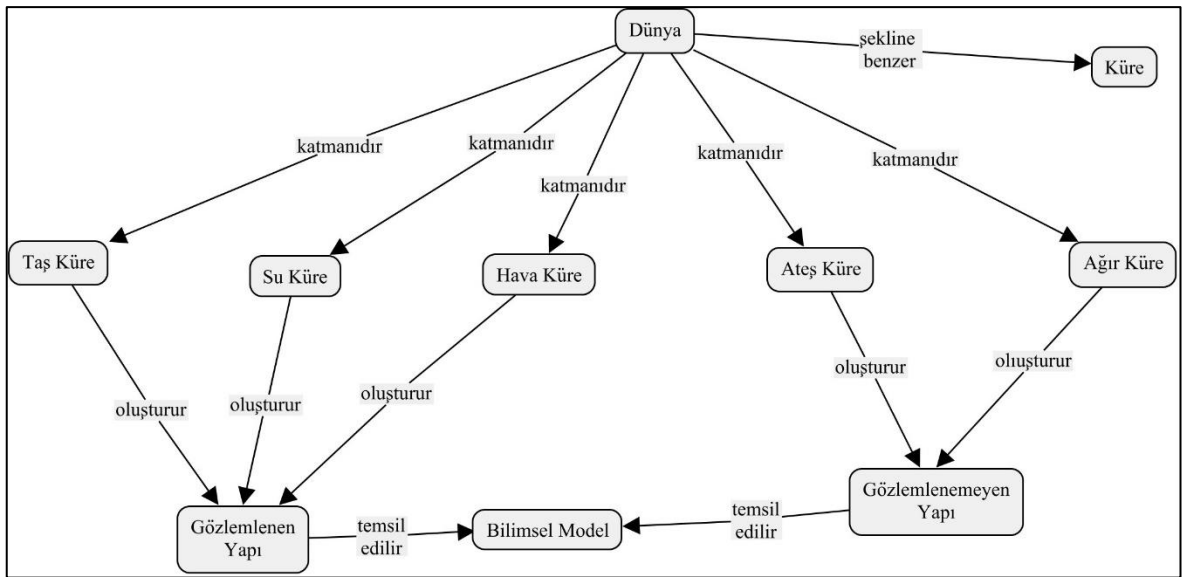
- Kavram haritalama bilginin görselleştirilmesini sağlayan önemli tekniklerden biridir (Kim ve Olaciregui, 2008).
- Kavram haritaları, okul öncesinden üniversiteye kadar eğitimin her kademesinde planlama, öğretim ve değerlendirme aracı olarak kullanılabilen görsel araçlardandır (Novak ve Gowin, 1984).
- Öğrenmeyi önemli ölçüde kolaylaştırır. Bilgiyi kavram haritası şeklinde görsel olarak sunmak öğrencinin konu alanını görmesi ve ön bilgileri ile ilişkilendirmesi açısından yararlıdır (Yiğit ve ark., 2000)

- Kavram haritaları öğrencilerin zihinlerinde bilgilerin nasıl yapılandığını gösterir. Öğrenciler zihinlerinde yanlış kavramlar oluşturduklarında bu durum kavram haritalarına yansır ve bu durumda öğretmenin çocukları değerlendirmesi sağlanır. (Mintzes ve ark., 1997).
- Öğrencilerin edindiği bilgiler arttıkça, kavram haritasına yeni kavramlar eklenir ve harita zenginleşir. Böylece kavram haritaları ile kavramların birbiri ile ilişkilendirilerek öğrenilmesi sağlanır (Anderson Inman ve Ditson, 1999)
- Öğrenenlerin kendilerinin de kavram haritası oluşturma sürecinde kavram yanılgılarını farkında olmaları sağlanabilir (Van Boxtel ve ark., 2002).
- Kavram haritalarının dersin planlanmasından anlamlı öğrenmeyi destekleme ve öğrenmeyi değerlendirmeye kadar birçok alanda faydası vardır. Kavram haritaları öğretim sırasında öğrencilerin kavramlar arasındaki ilişkileri görmesini sağlayarak anlamlı öğrenmeyi destekler (Köseoğlu ve Tümay, 2015).
- Öğrenenlerin konular arasında sıralama yapmaları, bağlantı kurmaları ve genel tekrar yapmalarında kavram haritaları etkilidir. Birbirleriyle karışan kavramların açıklığa kavuşmasını sağlar (Gürdal, 1998).

2.4.2. Kavram Haritası Çeşitleri

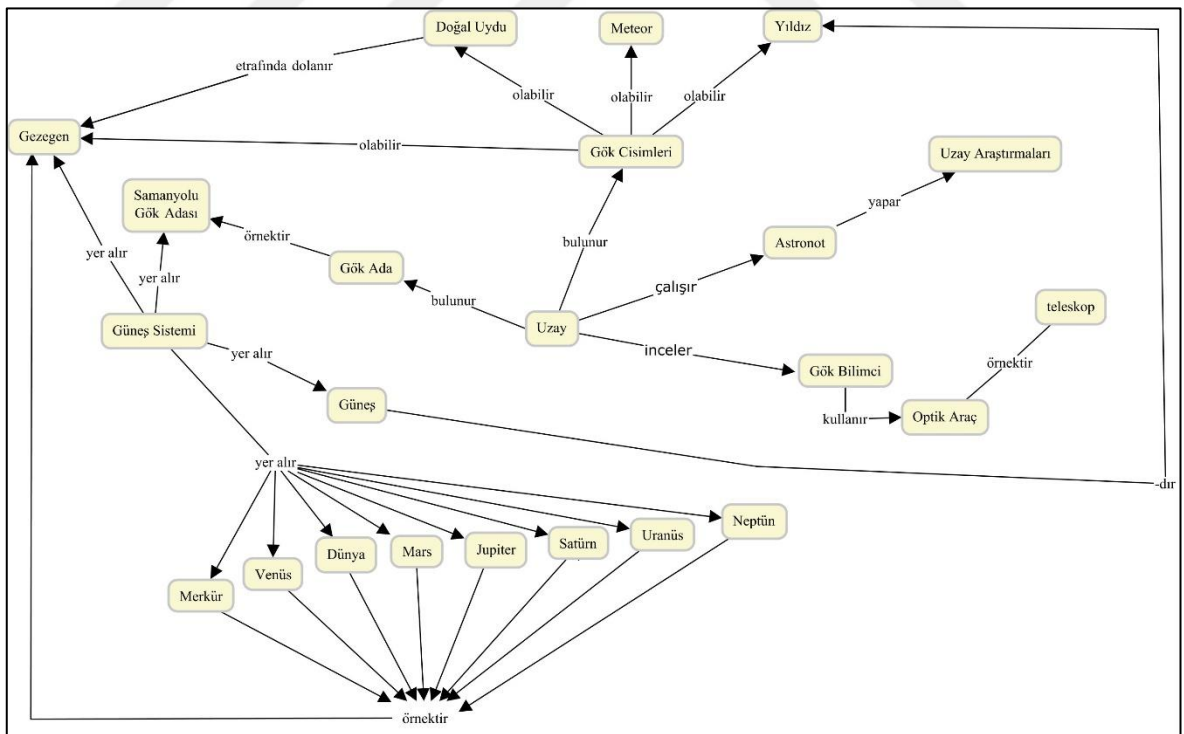
Kavram haritalarının oluşturulması, kavramların birbirleriyle olan ilişkilerine, kavram haritasını yapan bireylerin tercihin ve konuya göre değişmektedir. Kavram haritaları, *Hiyerarşik Kavram Haritaları*, *Örümcek Kavram Haritaları* ve *Zincir Kavram Haritaları* olmak üzere üç çeşittir.

Hiyerarşik kavram haritaları en çok kullanılan kavram haritalarıdır. Hiyerarşik kavram haritalarında ana ve en genel kavram haritanın en üstünde yer alır. Diğer alt kavramlar ise genelden özele doğru ana kavramın altında hiyerarşik olarak sıralanır (Bkz. Şekil 2.1). Bu haritalama yöntemi ile öğrenciler kavramlar arası çapraz olarak bağlantı kurabilirler (Novak ve Gowin, 1984).



Şekil 2.1. Dünya'nın Katmanları konusuna ait hiyerarşik kavram haritası örneği

Hiyerarşik olmayan bir kavram haritası çeşidi olan örümcek ya da ağ kavram haritalarında ana kavram, haritanın ortasında yer alır. Diğer kavramlar çizgiler ve oklarla ana kavramla ilişkilendirilir. Hiyerarşik kavram haritalarından farklı olarak kavramlar arası ilişkiler farklı şekillerde düzenlenebilir ve kavramlar arası çapraz ilişkiler de kurulabilir (Kaya, 2003).



Şekil 2.2. Güneş sistemi ve ötesi ile ilgili hazırlanmış örümcek kavram haritası örneği

Kavram haritalarının bir diğer türü zincir kavram haritalarıdır. Bu kavram haritasında lineer bir yapı söz konusudur ve kavramlar yukarıdan aşağıya doğru birbirini takip ederek

yerleştirilir. Zincir kavram haritalarında kavramlar arası ilişkiler bağlantı kelimeleri veya ekleri kullanılarak kurulur, kavramlar arası çapraz bağlantılar kurulmaz. (Ebenezer ve Haggerty, 1999).



Şekil 2.3. Güneş Sistemi konusuna ait zincir kavram haritası örneği

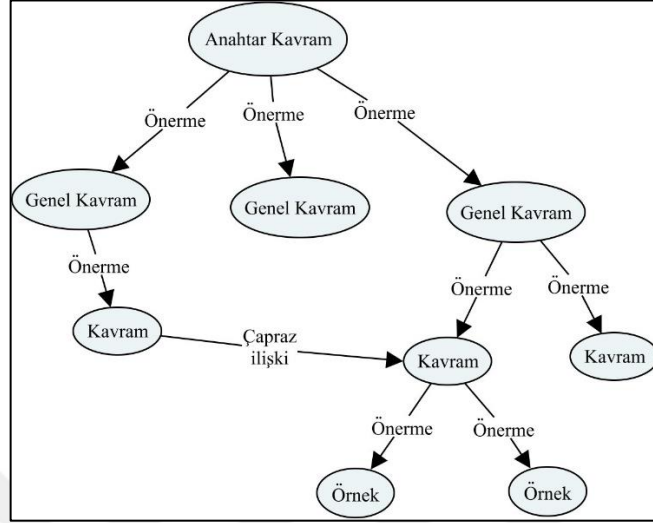
Zincir kavram haritaları kavramlara ait yüzeysel anlamaları, ağ yani örümcek şeklinde bir kavram haritası ise öğrencilerin kavramları detaylı bir şekilde anladıklarını göstermektedir (Kinchin ve ark., 2000).

2.4.3. Kavram Haritasının Elemanları

Kavram haritalarını ilk ortaya koyan eğitimciler Nowak ve Gowin'in ana dillerinin İngilizce olması ve İngilizcenin de çekimli fiillerden oluşması nedeniyle eğitim amaçlı kavram haritalarının hazırlanması ve uygulanmasında çekimli dillerin uygun özellikleri barındırdıkları sıklıkla ifade edilir. Fakat Türkçe hem sondan eklemeli bir dil olması hem de cümle kurgusunun İngilizce'den farklı olarak "özne-nesne-yüklem" şeklinde olması nedeniyle kavram haritasındaki önermeler ilk kavram, ilişki ifadesi, ikinci kavram şeklinde sırayla okunduğunda cümle anlamsız olabilmektedir (Turan Oluk ve Ekmekçi, 2016). Bu durumu önlemek için, kavram haritaları oluşturulurken kavramlar arası ilişkiyi bütün cümle olarak üzerine yazarak ve kavramlar arasındaki ilişkileri haritanın altına metin halinde yazarak anlamlı cümleler oluşturulabilir (Bağcı Kılıç, 2003; Turan Oluk ve Ekmekçi, 2016).

Kavram haritaları yapısal olarak 3 özelliğe sahiptir: Üst kavramlar tepede yer alır, bağlantı üzerine iki kavram arasındaki ilişkiyi açıklayan yazılır, alt kavramlar arasındaki ilişkiler çapraz bağlantı çizgileri ile gösterilir. Bütünlüklü bir kavram haritası, bu temel

gerekliliklerin tümünü kapsamalıdır (Şimşek, 2006). Şekil 2.4'te kavram haritasındaki bağlantılar ve ilişkiler gösterilmektedir.



Şekil 2.4. Kavram Haritalarının Temel Yapısını Gösteren Kavram Haritası (McClure, Sonak ve Suen,1999)

2.4.4. Kavram Haritası Hazırlanırken İzlenmesi Gereken Aşamalar

Kaptan (1999), kavram haritalarının hiyerarşik bir düzen içinde oluşturulan daireler ya da kutulardan oluştuğunu belirtmektedir. Kavram haritası oluşturulurken dikkat edilmesi gereken unsurlar aşağıdaki gibi sıralamıştır (Topallı Arslan, 2012; Novak ve Wandersee, 1990):

- Kapsayıcı kavram, haritanın en başında ya da en ortasında yer almalıdır.
- Birbirine yakın seviyedeki kavramlar aynı hiyerarşik seviyede bulunmalıdır.
- Daha özel kavramlar daha genel ve kapsayıcı kavramların altında gruplandırılmalı
- Haritanın değişik bölümleri arasında haritayı yaratan kişinin kavramları nasıl sentezlediği gösteren çapraz bağlantılar yer alır.

Her ne amaçla kullanılırsa kullanılsın, kavram haritaları hazırlanırken izlenmesi gereken aşamalar şunlardır:

- Konuyla ilişkili tüm kavramların (başlık isimleri olabilir) öncelikle listesi çıkarılmalıdır.
- Kavramlar listesinde en önemli olduğu düşünülen kavram öncelikle seçilmeli ve sayfanın en üstünde yazılmalıdır

- Dikey bir yapıda en genel kavram en üstte, birbiri ile eşit genelliğe sahip kavramlar aynı hizada diğerleri ise genellik dereceleri esas alınarak azalan sırada alt satırlara doğru sıralanır.
- Kavramlar haritadaki diğer sözcük/önergelerden ayrılması için kutu veya yuvarlak içine alınır.
- İki kavram arasında ilişki olduğunu belirtmek amacıyla iki kavramın yazılı olduğu kutu ya da yuvarlak arasına bir çizgi çizilerek bağlantı sağlanır.
- Kavram haritası çok fazla büyütölüp detaylandırılmamalıdır (Kendall,1994; Martin ve ark., 1994).

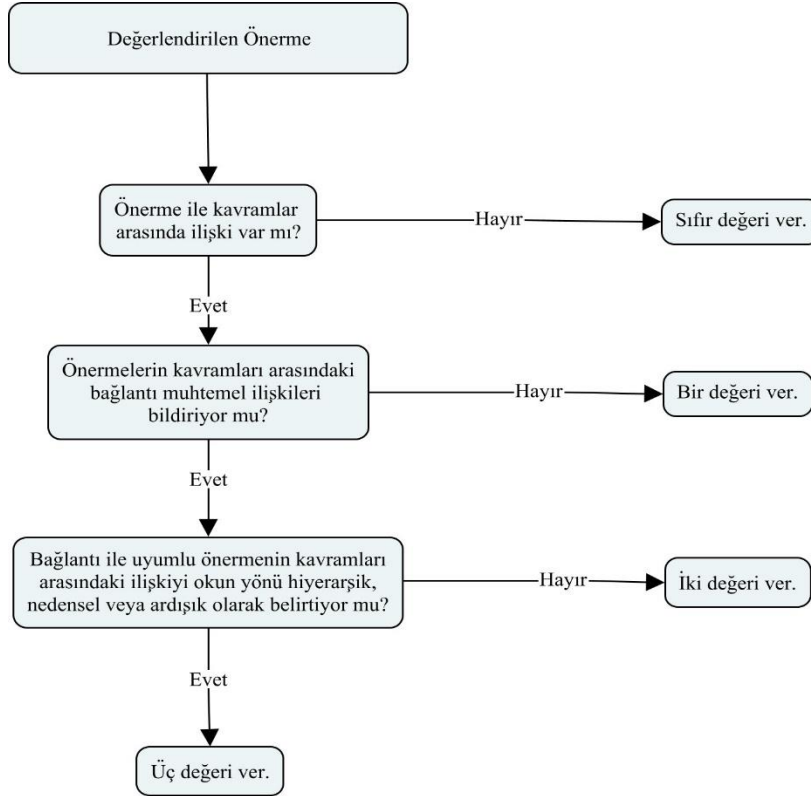
Kavram haritalarını oluşturma süreci öğrenciler için zor gelebilir fakat kavram haritalama kurallarına uyularak çizilen kavram haritaları kavram haritası oluşturma sürecini olumlu yönde etkileyecektir.

2.4.5. Kavram Haritalarının Değerlendirilmesi

Kavram haritaları pek çok değerlendirme çalışması için uygun bir yol olabilmektedir. Kavram haritalarının değerlendirilebilmesi için yapısının ve içeriğinin belirlenmesi gereklidir. Nitel ve nicel olarak değerlendirilebildikleri gibi bazı durumlarda her ikisi de bir arada kullanılarak da değerlendirilebilirler (Şen, 2017). Nitel değerlendirme, öğrencilerin öğrenme zorlukları, bilgi ve düşünceleri hakkında daha detaylı bilgi verirken nicel değerlendirme daha çok öğrencilerin öğrenme süreçlerindeki gelişimlerinin kontrol edilmesine yönelik değerlendirme çeşididir (Yaman ve Ayas, 2015). Kavram haritalarının nitel değerlendirilmesi öğrencilerin bilişsel yapılarını ortaya koymaya yardımcı olmaktadır (Yaman ve Ayas, 2015; Şen, 2017). Nitel değerlendirmede uzman tarafından ideal bir kavram haritası hazırlanır ve öğrencilerin hazırlamış oldukları kavram haritaları bu ideal kavram haritasıyla karşılaştırılarak, puanlanır (Demirci, 2015).

Kavram haritalarının nicel olarak değerlendirilmesine ilişkin alan yazında farklı yöntemler bulunmaktadır. Kavram haritalarını başlıca üç puanlama yöntemi vardır. Bunlar: Holistik (Bütünsel) puanlama (McClure ve ark., 1999), ilişkisel puanlama (McClure ve ark., 1999) ve yapısal puanlama yöntemleridir (Novak ve Gowin, 1984). Holistik (Bütünsel) puanlama yönteminde haritayı oluşturanların kavramları anlayıp anlamamaları ve kavram haritası genel bir değerlendirmeye tabi tutulur. Her harita 1 ile 10 arasında bir puanlama ile değerlendirilir (McClure ve ark., 1999). McClure ve Bell (1990) tarafından geliştirilen bir teknikten türetilen ilişkisel puanlandırma metodu, harita üzerinde tanımlanan bağımsız

önermelerle oluşturulan haritaların puanlanması yöntemine dayanır (Akt. Tekin ve ark., 2013). Şekil 2. 5'te belirtildiği gibi önermenin doğruluğu ve anlamlılığı nispetinde puanlama yapılır.



Şekil 2.5. İlişkisel Puanlama Metodu Yönergesi (Tekin, ve ark., 2013, s.138)

Tekin ve ark. (2013) yapısal puanlama metodunun, Novak ve Gowin (1984) tarafından betimlenen bir modelden türetildiğini belirtmektedir. Bu metotta Şekil 2.5'te gösterildiği gibi doğru önermelerin yanında kavram haritasının yapısının yüksek seviyede olması da söz konusudur. Harita, hiyerarşiler, çapraz bağlantılar, önermeler ve örneklerin anlamlılığı ölçüsünde değerlendirilir. Bağlantı kelimeleri ve çizgilerle belirtilen iki kavram arasındaki ilişki anlamlı ve tutarlı ise, her ilişki için 1 puan verilir. Haritadaki kavramlar, genelden özele doğru ve aynı kapsamdaki kavramlar aynı seviyeye yerleştirilmiş ise, her hiyerarşi basamağı için 5 puan verilir (Bu değerlendirme kriteri, sadece hiyerarşik yapıdaki kavram haritaları için geçerlidir). Haritanın farklı kısımlarındaki kavramlar arasında kurulan bağlantılar hem geçerli hem de önemli ise her çapraz bağlantı için 10 puan verilir. Tan ve ark. (2008) Novak ve Gowin'den yaptıkları uyarlamada kavramlar arasında çapraz bağlantı kurulmuş ancak anlamlı bağlantı bulunmuyor ise 2 puan; kavramlar arasında anlamlı çapraz bağlantı kurulmuş fakat açıklama gerekiyor ise 4 puan; kavramlar arasında geçerli ve amaca yönelik

bağlantılar kurulmuş ise 5 puan; kavramları arasında geçerli, amaca uygun ve derin bağlantılar bulunuyor ise 10 puan olarak değerlendirme yapılmasını önermektedir. Haritada belirtilen kavram örnekleri geçerli ise, her örnek için 1 puan verilir. Buna göre puanlama şu şekilde yapılmaktadır:

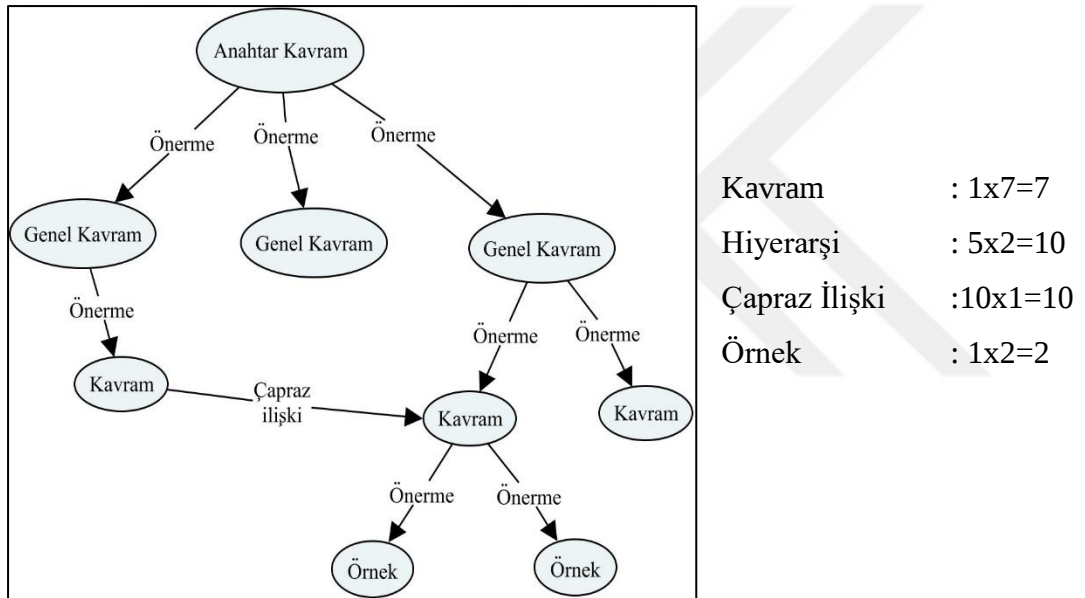
Önermeler (Geçerliyse): 1 Puan x Önerme Sayısı.

Hiyerarşiler (Geçerliyse): 5 Puan x Hiyerarşi Sayısı.

Çapraz Bağlantılar (Geçerliyse): 2, 4, 7 ya da 10 Puan x Çapraz Bağlantı Sayısı.

Örnekler (Geçerliyse): 1 Puan x Örnek Sayısı.

Yapısal puanlama yöntemi ile puanlanan Şekil 2.6'daki kavram haritası sonucu hesaplanan toplam puan 29 olacaktır.



Şekil 2.6. Yapısal puanlama metodu modeli (Tekin, ve ark., 2013, s.137)

2.4.6. Kavram Haritası Kullanmanın Avantajları

Kavram haritaları anlamlı öğrenmeyi sağlar. Kavramları somutlaştırır, böylece anlamayı kolaylaştırır. Kavram haritaları dinamikler, öğrenciler yeni bilgiler edindikçe, haritadaki kavram ve ilişkiler de değişir. Böylece öğrencilerin öğrenim süreci boyunca gelişmeleri kolayca izlenebilir. Kavram haritaları kolay ve ekonomik materyallerdir. Bir kez hazırlandıklarında tekrar tekrar kullanılabilirler. Yazmadan ve zamandan tasarruf sağlarlar. Kâğıt kullanımı en aza iner. Kalıcı materyallerdir. Öğretmen için kavram haritaları öğrencilerin kavram yanlışlarını belirlemelerinin yanında öğrencilerle kavramların anlamları üzerine konuşmada ve anlamlarını organize etme yollarını belirtmede yardımcı olan bir araçtır. Eğitim planlaması ve organizasyonunda kavram haritaları önemli bilgileri

önemsizlerden ayırarak, örnekleri seçmede yardımcı olurlar. Sınıf yönetiminde öğrencilerin, öğrenci olarak rollerini anlamada yardımcı olur ve öğretmenlerin sınıf içindeki rollerini ortaya çıkarırlar. Sınıfta öğrenci-öğretmen işbirliğini güçlendirir ve karşılıklı saygıya dayalı bir sınıf ortamı oluşmasına olanak sağlarlar. Son olarak, okuryazarlığın gelişimine katkı sağlarlar (Akgündüz, 2002; Anderson Inman ve Ditson, 1999; Kaptan, 1999; Korkmaz, 2004; Topallı Arslan, 2012).

2.4.7. Kavram Haritası Kullanımında Karşılaşılan Zorluklar

Kavram haritaları öğretimde farklı amaçlar için farklı şekillerde kullanılsa da uygulamada dikkat edilmesi gereken noktalar vardır. Kavram haritasını ilk hazırlayan eğitimcilerin ana dillerinin İngilizce olması nedeniyle Türkçenin cümle kurgusundan farklı olarak tasarlanmıştır. Bu nedenle kavram haritasındaki önermeler ilk kavram, ilişki ifadesi ve ikinci kavram sırasıyla okunduğunda çoğu cümle anlamsız olabilmektedir (Turan Oluk ve Ekmekçi, 2016). Bu durumu önlemek için kavram haritalarını oluştururken kavramlar arası ilişkiyi bütün cümle olarak üzerine yazmak, kavramlar arasındaki ilişkileri haritanın altında metin olarak yazmak ya da önermeleri anlamlı cümleler halinde yazmak gibi çeşitli düzenlemeler yapılabilir (Bağcı Kılıç, 2003; Turan Oluk ve Ekmekçi, 2016).

Kavram haritalarının hazırlanması zordur. İstenilen seviyede kavram haritası hazırlamak zaman alabilir. Sık sık kullanılması öğrenci açısından sıkıcı olabilir. Böylece etkililiğini kaybedebilir. Öğrenciyi tembelliğe sevk edebilir. Abartıya kaçılırsa amacından uzaklaşılabilir. Bu da öğrenme-öğretme sürecinde kayba neden olur (Korkmaz, 2004).

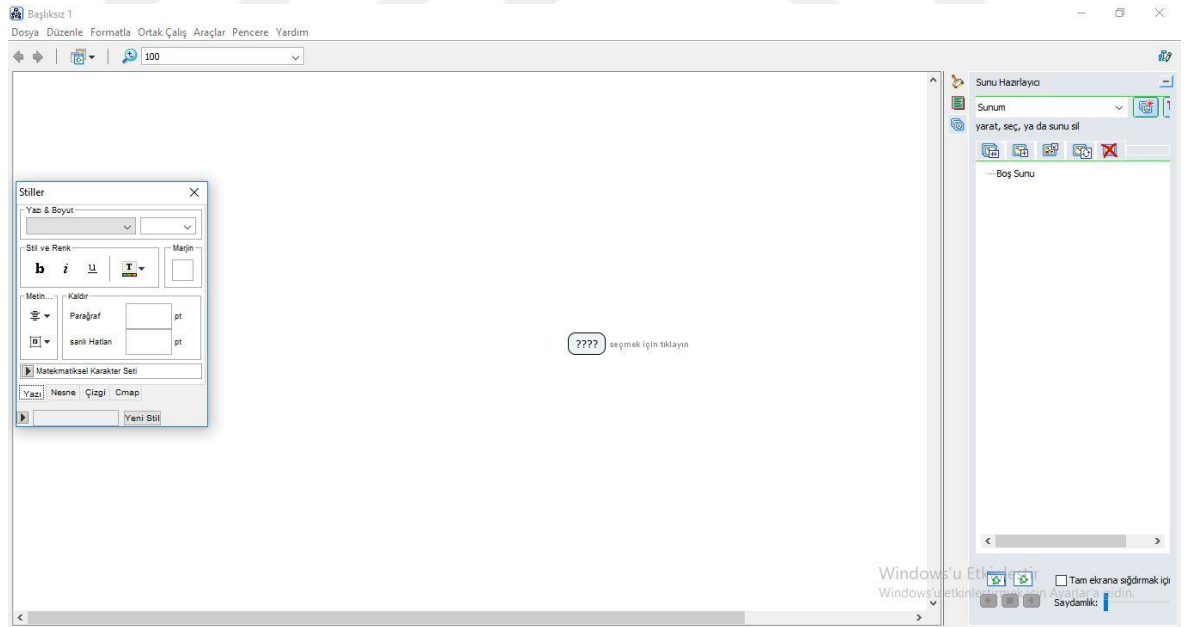
Kavram haritalarının kullanımında öğretmenlerin karşılarına çıkan en büyük engellerden biri ülkemizdeki sınıf mevcutlarının fazla olmasıdır. Kalabalık sınıflarda sınıf düzenini sağlamak ve öğretmenin öğrencilere rehberlik yapmasının zor olması kalabalık sınıflarda kavram haritası kullanımını güçleştirmektedir (Kılınç,2007).

2.5. Bilgisayar Destekli Kavram Haritaları

Kavram haritaları bilgisayarla kolaylıkla hazırlanabilirler ve bilgisayarla hazırlandıklarında yararı daha da artabilir. Kutucukların otomatik olarak koyulabilmesi, hatalı yerleştirmelerin en baştan tekrar tekrar çizmeden düzeltilebilmesi, aktif öğrenmeye olanak vermesi, bir kavram haritası ile diğer kavram haritası arasında bağlantı kurulabilmesi gibi özellikleri nedeniyle bilgisayarda hazırlanan kavram haritalarının klasik kavram haritalarına göre birçok avantajı vardır (Plotnick, 1997). Bilgisayar destekli kavram haritaları ilk olarak

Chang, vd (2001) tarafından geliştirilmiştir. Bilgisayar destekli kavram haritalarının konuyu öğrenmeyi öğrenmede öğrencilere yardım ederken, öğrencilerin konuyu ve bilgiyi hatırlama düzeylerini de önemli ölçüde etkilediği tespit edilmiştir (Altın, 2002).

Kavram haritaları için hazırlanmış pek çok bilgisayar yazılımı bulunmaktadır (Baki ve Şahin, 2004). Bu yazılımlar sayesinde öğrenciler ve öğretmenler için kavram haritası yapmak eğlenceli, kolay ve etkili hale gelebilir. Bu yazılımlardan birisi de CmapTools yazılım programıdır (Canas vd., 2004). CmapTools, Cañas vd. (2004) tarafından kavram haritalarının bilgisayar ortamında oluşturularak paylaşılması için geliştirilmiş bir uygulamadır. Yazılım, öğrenilmesi kolay olduğundan her yaştan insan tarafından çok çeşitli uygulamalar için dünya genelinde yaygın olarak kullanılmaktadır. CmapTools yazılımı, diyagramlar ve kavram haritaları ile çalışmak için güçlü bir yazılımdır. CmapTools, kavram haritası oluşturmayı, paylaşmayı ve değerlendirmeyi sağlar (Bkz. Şekil 2.4). CmapTools programının bilgisayardaki ekran görüntüsü Şekil 2.7’de gösterildiği gibidir. CmapTools ile planlama, taslak oluşturma, ön hazırlık, şekil çizimi, kavram haritasını oluşturma ve bilgisayar ortamından dışarı çıkarma gibi birçok etkinlik yapılabilir. Ayrıca öğrenciler kavram haritalarını rahatlıkla oluşturabilmektedir.



Şekil 2.7. CmapTools programının görüntüsü

Öğrencilerden kavram haritasını kâğıt üzerinde oluşturmaları istendiğinde genellikle isteksiz davranırlar. Fakat bunun tersine kavram haritalarını bilgisayar destekli oluşturmaları

istendiğinde adaptasyon kolaylığı, dinamik bağlantılar, dijital iletişim ve dijital kayıt gibi bilgisayar destekli oluşturulan kavram haritalarının pek çok avantajı vardır (Günhan, 2009).

2.6. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde çalışma konusu ile ilgili temel araştırmalara ait örnekler verilecektir.

2.6.1. “Dünya’mız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş” Ünitesi ile İlgili Kavram Öğrenmeye Yönelik Yapılan Araştırmalar

Callison (1993), İlköğretim öğretmen adaylarının Güneş, Dünya ve Ay ile ilgili kavramlara ulaşabilme düzeylerini araştırmıştır. Fende bazı konuların soyut olduğunu ve Ay’ın evrelerinin oluşumu konusun da bu konulardan biri olduğunu belirtmiştir. Konu soyut kaldığı için öğrencilerin bu konuyla ilgili kavram karmaşasına sahip olduklarını tespit etmiştir. Bu araştırmada öğretmen adaylarının Ay’ın evrelerinin oluşumunu açıklamak için modeller geliştirerek soyutluğu gidermeye çalışmıştır. Geliştirilen modeller üzerinden Ay’ın evreleriyle ilgili çıkarımlar tespit edilmiştir.

Emrahoğlu ve Öztürk (2009) fen bilgisi öğretmen adaylarının temel astronomi konularındaki kavramları anlama seviyeleri ve kavram yanlışları üzerine boyamsal bir çalışma yapmışlardır. Fen bilgisi öğretmenliği bölümünde öğrenim gören olan 57 öğretmen adayı ile yürütülen çalışmada 13 açık uçlu sorudan oluşan Astronomi kavramlar testi (AKT) veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Gezegenlerin sönmüş yıldızlar veya ışık yayan gök cisimleri oldukları konusunda öğretmen adaylarının bir kavram yanlışlığı içinde oldukları ve gezegen olarak sadece Dünya’yı algıladıkları için gezegen kavramıyla ilgili bilimsel olmayan genellemeler yaptıkları tespit edilmiştir. Yine Yıldızla ilgili kavram yanlışlarına bakıldığında genel olarak öğrencilerin yıldızların gezegen olduğu, ışık gücünü Güneş’ten aldığı ve Güneş’ in yıldız olmadığına dair yanlış anlamalara sahip olduklarını tespit etmişlerdir.

Okulu (2012) yaptığı araştırmada, İlköğretim Fen ve Teknoloji Programı ile uyumlu olarak astronomi eğitimine yönelik geliştirilen modüllerin Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının astronomiye yönelik akademik başarılarına ve tutumlarına etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma kapsamında 2011-2012 eğitim-öğretim yılında bir Batı Anadolu üniversitesinin Araştırmada astronomi eğitimine yönelik geliştirilen modüllerin Fen Bilgisi Öğretmen

adaylarının astronomiye yönelik bilgi ve tutum düzeylerini anlamlı derecede arttırdığı tespit edilmiştir.

Gündoğdu (2014) yaptığı araştırmada, astronomi konusunda öğrencilerin başarı, kavramsal anlama düzeyleri ve fen dersine yönelik tutumları arasındaki ilişkilerin belirlenmesi ve öğrencilerin astronomi konusundaki kavram yanlışlarının neler olduğunun tespit edilmesini amaçlamıştır. Araştırma kapsamında ortaokul 8. sınıfa devam eden öğrencilere astronomi başarı testi, astronomi kavram testi, fen dersi tutum ölçeği ve astronomi çizim soruları uygulanmıştır. Astronomi başarı testi, kavram testi, fen dersine yönelik tutum arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu, cinsiyet değişkenine göre test sonuçları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı bulunmuştur. Nitel analizler sonucunda ise öğrencilerin mevcut literatürde olan kavram yanlışlarının yanında güneş sistemi, uzay ve uzayda bulunan gök cisimleri, uzaklık birimleri ile ilgili farklı tür kavram yanlışlarının da olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin ayın evreleri, güneş sistemi ve teleskop modeli ile ilgili eksik ve hatalı çizimlerinin olduğu gözlemlenmiştir.

Babaoğlu (2016) yaptığı çalışmada, 6. sınıf öğrencilerinin “Dünya’mız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş” ünitesi kapsamında gerçekleştirilen etkinlikler öncesinde ve sonrasında zihinlerinde Astronomi kavramlarını nasıl betimlediklerini ve bilişsel gösterimlerini ortaya çıkarmak; odak grup görüşmesi sonucunda, Astronomi kavramlarına yönelik görüşlerini almak amaçlanmıştır. Çalışmaya katılan bütün öğrencilerden “Dünya, Güneş, Ay, yıldız, gezegen, astronot, uzay, evren, Astronomi, astroloji (sahte bilim)” kavramları ile ilgili düşüncelerini yansıtan bir resim çizmeleri istenmiştir. Resimlerin altına ise, çizimlerinde anlatmak istediklerini ifade etmeleri beklenmiştir. Ünite işlendikten yaklaşık 4 ay sonra, öğrenciler arasından rastgele seçilen 10 kişi ile odak grup görüşmesi yapılmıştır. “Inspiration 9” programı kullanılarak zihin haritaları oluşturulmuştur. Elde edilen bulgular ışığında, araştırmaya katılan ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin uygulama öncesi genel olarak Astronomi kavramları konusunda eksik ve bilimsel olmayan kavramlara sahipken, ilgili ünite işlendikten sonra, öğrencilerin çoğunun Astronomi kavramlarını daha bilimsel kavramlarla ifade ettikleri ve algılarının bilimsel yönde değiştiği görülmüştür.

2.6.2. Fen Eğitiminde Kavram Haritalarının Kullanımına Yönelik Araştırmalar

Taş (2001) tarafından gerçekleştirilen “Fen bilimleri Öğretiminde Kavram Haritaları Üzerine DeneySEL Bir Çalışma” adlı araştırmada 6. Sınıfta işlenen ‘Görme Olayı ve Göz

Sağlığı' konusu incelenerek deney grubunda kavram haritası yöntemin kontrol grubunda ise geleneksel yöntem uygulanmıştır. Kavram haritası uygulanan deney grubunda ayrılan altı saatin ilk iki saatinde boş kavram haritaları verilerek öğrencilerle birlikte bu haritalar doldurulmuş, ikinci iki saatte yarı boş kavram haritaları verilerek öğrencilerin fikir alışverişinde bulunup bunları doldurmalarını istenmiş, son iki saatte ise dolu kavram haritaları verilerek öğrencilerin bu haritaları incelemeleri ve yanlışlıkları gidermeleri sağlanmıştır. Araştırma sonucunda; kavram haritalarının kullanıldığı dersin sonucunda öğrencilerin Fen Bilgisi dersine karşı tutum ve davranışları olumlu yönde geliştiği, Kavram Haritalarının kullanımı sonucunda öğrencilerin kavramları klasik yönteme göre daha fazla hatırladıkları ve doğru kullandıkları, Kavram Haritaları ile ders anlatımı başarıyı pozitif yönde etkilediği, Kavram Haritaları yöntemi ekonomik düzeyi düşük öğrencilerin oluşturduğu sınıflarda çok başarılı sonuçlar verdiği, Kavram Haritalarının kullanımı, bu yöntemle hiç karşılaşmamış öğrencilerle işlendiği zaman yine çok olumlu sonuçlar verdiği ortaya çıkmıştır.

Şahin (2002) hücre ve protein kavramlarını seçerek, bir dönem boyunca öğrencilere dört ayrı kavram haritası yaptırılmış ve öğrencilerin bu kavramlardaki gelişimlerini incelemiştir. Kavram haritalarındaki yeniden yapılandırmaları değerlendirildiğinde diğer ölçme araçlarına göre öğrencilerin kavram haritaları ile ilgili bilgilerinin daha açık ve kolay bir şekilde değerlendirilebildiği ve öğrencilerin kendi bilgilerinde gerçekleşen değişim sürecini de görebildikleri sonucuna ulaşmışlardır.

Altınok (2004) tarafından 5. Sınıfta öğrenim gören 122 öğrenciyle yapılan bir çalışmada, işbirliğine dayalı ve bireysel kavram haritalamanın öğrencilerin fen başarısı ve kavram haritalamaya yönelik tutumları üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Araştırma sonucunda; kavram haritalama stratejisinin öğrencilerin fen başarısı üzerinde geleneksel öğretime göre daha etkili olduğu, kavram haritalama stratejisinin öğrencilerin öğrenme stratejisi kullanımları üzerinde geleneksel öğretime göre daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Güneş vd., (2006) yaptığı çalışmada, kavram haritalarının öğrenme başarısı üzerindeki etkilerini geleneksel öğretim yöntemiyle karşılaştırarak incelemeyi amaçlamışlardır. Biyoloji dersi kapsamında 8 biyoloji konusunu belirleyerek fen bilgisi öğretmenliği ikinci sınıfta öğrenim görmekte olan öğrencilerden deney grubu ve kontrol grubu oluşturulmuştur. Kontrol grubuna konular geleneksel öğretim yöntemi ile anlatılmış deney grubunda ise konular geleneksel öğretim yöntemi ile anlatıldıktan sonra öğrencilere konular ile ilgili kavram haritası hazırlattırılmıştır. Konular anlatıldıktan sonra kavram haritası hazırlayan

deney grubunun, geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu saptanmıştır.

Henno ve Reisko (2008), 9. sınıf öğrencilerinin sindirim ve boşaltım sistemi konusundaki kavram yanlışlarını belirlemek amacıyla kavram haritalarının kullanımına yönelik gerçekleştirdikleri araştırmada öğrencilerin kavram haritası oluşturdıklarında kavramları somutlaştırabildikleri ve kavramlar arası ilişkileri farkına vardıklarını ortaya koymuşlardır.

Şan (2008) çalışmasında, bitkilerde taşıma sistemi üzerine çalışmış ve kavram haritaları ile yapılan kavramsal öğretimin öğrencilerin başarısına etkisini araştırmıştır. Araştırma 10. Sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda kavram haritaları kullanılarak ders işlenirken, kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemi kullanılarak ders işlenmiştir. Araştırma sonucunda kavram haritaları kullanımının başarıyı, geleneksel öğretime kıyasla anlamlı bir şekilde artırdığı tespit edilmiştir.

Günhan (2009)'un yaptığı çalışmada, kavram haritaları öğretim stratejisinin etkililiğini, geleneksel öğretim yöntemi ile karşılaştırılarak test eden deneysel araştırmaları incelemiştir. Meta-analitik etki analizi yöntemi kullanılan çalışmada kavram haritalarının akademik başarı üzerine etkisini araştırmıştır. Ayrıca, 1998-2007 yılları arasında yapılan bilgisayar destekli öğretim yöntemleri ile geleneksel öğretim yönteminin karşılaştırıldığı deneysel çalışmalar incelendiğinde konu ile ilgili olarak 320 adet yüksek lisans ve doktora tezi, 90 adet makale ve bildiri tespit edilmiş; meta analizine dahil edilme kriterlerine uygun olan 34 adet çalışma seçilerek meta analiz yöntemiyle birleştirilmiştir. Araştırma sonucunda, kavram haritaları kullanılan öğretim stratejisinin akademik başarıya olan etkisi yüksek değerde bulunmuştur. Elde edilen veriler göstermiştir ki; kavram haritaları stratejisi geleneksel yöntemlere göre birçok çalışmada daha etkili bulunmuştur.

Topallı Arslan (2012) yaptığı çalışmada, kavram haritalarının fen ve teknoloji dersi canlılar ve enerji ilişkileri konusunda değerlendirme amacıyla kullanılabilirliğini araştırmayı amaçlamıştır. Araştırmacı ilköğretim 8. sınıfta öğrenimine devam eden 24 öğrenciyle uygulama yapmıştır Öğrenciler uygulamadan önce 4 saat kavram haritası eğitimi almışlardır. Çalışmanın sonucu kavram haritalarının değerlendirme aracı olarak kullanılabileceğini göstermiştir.

Demirci (2015) yaptığı çalışmada öğrencilerin protein sentezi konusundaki kavram yanlışlarını; kavramlar anketi, kavram testi ve öğrencilere ait kavram haritaları kullanarak belirlemek ve belirlenen kavram yanlışlarının giderilmesinde kavram haritaları yönteminin

etkisini geleneksel öğrenme yöntemiyle karşılaştırmayı amaçlanmıştır. Bununla birlikte kavram haritaları yönteminin öğrencilerin başarılarına ve kavram haritalarına yönelik tutumlarına etkisini ortaya koymak amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda kavram haritalarına dayalı öğretim yöntemi ile yürütülen etkinliklerin öğrencilerin kavram yanılgılarının giderilmesi, başarılarının artırılması ve kavram haritaları yöntemine ilişkin tutumlarının olumlu yönde geliştirilmesine önemli ölçüde katkı sağladığı tespit edilmiştir.

Güleç (2019) çalışmasında fen bilimleri dersinde çevrimiçi kavram haritalarının kâğıtkalem temelli kavram haritalarına göre öğrenci başarısını ve kalıcılığını ne düzeyde etkilediğini ve çevrimiçi kavram haritaları hakkında öğrenci görüşlerini ortaya koymayı amaçlanmıştır. Araştırmada “kütle-ağırlık” konusu ile ilgili kontrol grubuna kağıt-kalem temelli kavram haritaları öğretim metoduyla, deney grubuna ise çevrimiçi kavram haritaları öğretim metoduyla 3 hafta (12 saat) süreyle eğitim verilmiştir. Çalışma sonucu; “kütle-ağırlık” konusunun öğretilmesinde çevrimiçi kavram haritalarının kağıt-kalem temelli kavram haritalarına göre akademik başarıya ve kalıcılığa etkisinin daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

3. YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın deseni, çalışma grubu, uygulama süreci, araştırmacının rolü, veri toplama süreci, verilerin analizi ve araştırmanın geçerlik ve güvenirliği ile ilgili bilgiler sunulmaktadır.

3.1. Araştırmanın Deseni

Bu araştırmada “Dünya’mız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş” ünitesinin öğretiminde kavram haritalarının kullanımının 6. sınıf öğrencilerinin başarılarına, bilginin kalıcılığına ve kavram gelişimine etkisini araştırmak amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda araştırma deneysel desen ile yürütülmüştür. Deneysel çalışmalarda kullanılabilecek türlerden biri deney-öncesi desenlerdir. Deney-öncesi desenlerde araştırmacı tek bir gruba çalışır ve bu grup üzerinde araştırma yapar. Bu desenlerde deney grubu ile kıyaslanabilecek bir kontrol grubu yoktur (Creswell, 2017). Bu çalışmada deney-öncesi desene özgü tek gruba ön test-son test deseni kullanılmıştır. Bu desende bir gruba önce ön test sonrasında deneysel işlem uygulanır ve sonrasında son test yapılır. Araştırmada kullanılan deneysel desenin şematik gösterimi Tablo 3.1’de sunulmuştur.

Tablo 3.1. Araştırmada kullanılan deneysel desenin şematik gösterimi

Grup	Ön test	Uygulama	Son test
G	O ₁	X	O ₂

Model, ön test ve son test ortalamaları arasındaki farkın bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisini gösterdiği sayılına dayanır. Araştırmada tek gruba ön-son test deneysel desenin kullanılmasının nedeni “Dünya’mız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş” ünitesini 6. Sınıf öğrencilerinin kavram haritaları ile öğrenmelerinin etkisini ortaya koymaktır. Bu araştırmada, 2016-2017 eğitim-öğretim yılında Sinop ilinde bir ortaokulda 6. sınıfa devam eden tüm öğrencilere ilgili üniteye ait hazırlanmış olan akademik başarı testi ön-test, son-test, kalıcılık testi şeklinde uygulanmış, öğrencilerin 5 hafta süresince konuların bitiminde çizdikleri kavram haritaları ve bu kavram haritalarının puanlamaları ile 3 ay sonra araştırmacı tarafından tekrar çizdirilen kavram haritaları ve kavram haritalarının puanlamaları kullanılmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Bu araştırmada, katılımcılara erişimin kolaylığı ve uygunluğu nedeniyle seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun durum örnekleme tercih edilmiştir. Büyüköztürk vd.'ne (2016) göre uygun durum örnekleme, araştırmacının kolayca ulaşabileceği bir çalışma grubundan verilerin toplanmasıdır.

Araştırmaya, 2016-2017 eğitim-öğretim yılında 6. sınıfta öğrenim görmekte olan 10 (3 kız, 7 erkek) öğrenci katılmıştır. Daha çok sayıdaki denekle çalışmak mümkün değilse, yetecek kadar en az denekle çalışılabilir (Özen ve Gül, 2007). Basit bir deneysel araştırma için 10-20 kadar küçük bir örneklem genişliği başarılı bir araştırmayı mümkün kılabilir (Büyüköztürk, 2012),

3.3. Veri Toplama Süreci

Araştırmanın başında öğrencilere, “Dünya’mız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş” ünitesine ait hazırlanmış olan akademik başarı testi ön test olarak uygulanmıştır. Süreçte ise öğrencilerden, CmapTools programında, öğrendikleri konulara ait kavram haritaları hazırlamaları istenmiş; araştırmanın sonunda ise, son test ve kalıcılık testi uygulanmıştır. Öğrencilerden, kavram haritalarına eklenecek kavramların veya ilişkilerin sayısına veya yapıya bakılmaksızın serbest stil haritalama yapmaları istenmiştir.

Bu çalışma 5 haftalık bir süreyi kapsamaktadır. Çalışma bittikten 3 ay sonra ise, öğrenilen bilgilerin kalıcılık kontrolü yapılmıştır. Kalıcılık testinin 3 ay sonra yapılmasının nedeni uygulama sonunda yaz tatilinin başlamış olmasıdır. Tablo 3.2’de çalışmanın uygulama planı sunulmuştur.

Tablo 3.2. Programın uygulama süreci

Süre	Konular	Kazanımlar	Yapılan Uygulamalar
<u>1. Hafta</u> 24-28 Nisan 4 ders saati	Ön Hazırlık		CmapTools programı kullanma ile ilgili bilgilenme, kavram haritası yapımı ile ilgili ön hazırlık Öğrencilerin Dünya, Güneş ve Ay ile ilgili ön bilgilerine ait kavram haritası çizimi.
<u>2. Hafta</u> 8-12 Mayıs 4 ders saati	Dünya, Güneş ve Ayın Şekil ve büyüklüklerinin karşılaştırılması	Dünya, Güneş ve Ay'ın şekil ve büyüklüklerini, oluşturduğu modeli kullanarak karşılaştırır.	Ön test(1 DS) Konunun anlatımı ve tartışma (1 DS) Konu ile ilgili etkinlik yapımı (1DS) Öğrencilerin öğrendiklerini kavram haritalarına eklemeleri (1 DS) Yanlış ve eksik öğrenmelerin tespiti
<u>3. Hafta</u> 15-19 Mayıs 4 ders saati	Dünya'mızın Katman Modeli	Dünya'nın yapısını temsil eden katman modelini açıklar ve bu katmanları genel özelliklerine göre karşılaştırır.	Dünya ve Katmanları ile ilgili bilgi verme ve tartışma (2 DS) Dünya ve katmanları ile ilgili etkinlik (1 DS) Öğrencilerin Dünya'mızın katman modeli ile ilgili öğrendiklerini kavram haritalarına eklemeleri (1 DS) Yanlış ve eksik öğrenmelerin tespiti
<u>4. Hafta</u> 22-26 Mayıs 4 ders saati	Dünya'mızın Uydusu Ay	Ay'ın kendi etrafında dönerken aynı zamanda da Dünya etrafında dolandığını ifade ederek; bu hareketleri temsil bir model oluşturur ve sunar.	Önceki öğrenilenlerin tekrarı (1DS) Ay'ın Dünya'nın uydusu olduğu belirtilir. (1DS) Konu ile ilgili model oluşturma (1 DS) Öğrencilerin öğrendiklerini kavram haritalarına ekleyerek göstermeleri (1 DS) Yanlış ve eksik öğrenmelerin tespiti
<u>5. Hafta</u> 29-2 Haziran 4 ders saati	Dünya'mızın Uydusu Ay	Ay'ın, evrelerini ifade eder ve evrelerin görülme sebebini Ay'ın Dünya etrafındaki dolanma hareketi ile ilişkilendirir.	Güneş'ten aldığı ışığı yansıtan Ay'ın, evrelerini ifade eder ve evrelerin görülme sebebini Ay'ın Dünya etrafındaki dolanma hareketi ile ilişkilendirir (2 DS) Öğrendiklerini kavram haritasına ekleme (1 DS) Son test (1 DS)
<u>3 Ay Sonra:</u> 6 Ekim 2018			Ünite ile ilgili tüm kavramlara ait kavram haritası çizimi (1 DS) Kalıcılık testi (1 DS)

3.4. Veri Toplama Araçları ve Verilerin Analizi

Çalışma kapsamında veri toplama aracı olarak öğrencilerin çizdikleri kavram haritaları ve “Dünya’mız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş” ünitesine ait hazırlanmış olan akademik başarı testi kullanılmıştır.

3.4.1. Kavram Haritaları

Araştırmada, öğrencilerin Dünya’mız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş ünitesi ile ilgili “WinCmapTools_v6.01.01_07-23-15” programı ile oluşturmuş oldukları kavram haritaları öğrencilerin gelişimlerini tespit etmek amacıyla kullanılmıştır. Kavram haritalarının veri toplama aracı olarak kullanımı için öncelikle bir hazırlık aşaması tamamlanmış; ardından uygulama aşamasına geçilmiştir ve son olarak kavram haritaları nicel olarak değerlendirilmiştir. Bu süreç ayrı üç başlık altında detaylı olarak sunulmaktadır.

3.4.1.1. Hazırlık Aşaması

Kavram haritası hazırlama ve yazılım programının öğrenciler tarafından kullanılmasını sağlamak amacıyla ilk 1 hafta (4 ders) uyum sağlama programı uygulanmıştır. Yapılan uygulamalar şu şekildedir:

- Kavram haritasının ne olduğu ve nasıl çizildiğinin anlaşılması için “Dünya, Ay ve Yaşam Kaynağımız: Güneş” ünitesinden bir önceki ünite olan “Kuvvet ve Hareket” ünitesine ait kavram haritası araştırmacı tarafından öğrencilere rehberlik edilerek hazırlatılmıştır. Bu şekilde, kavram haritası oluşum sürecini kavramaları sağlanmıştır.
- CmapTools Programın tanıtımı ve sembollerin ve menüde yer alan butonların ne anlama geldikleri uygulamalı olarak öğrencilere gösterilmiştir. CmapTools programında bulunan butonların Türkçe olması, öğrencilerin butonların isimlerini öğrenmelerini kolaylaştırmıştır.
- CmapTools kavram haritası hazırlama programı ile ilgili uzmanlar tarafından hazırlanan eğitim videoları öğrencilere izlettirilmiştir.
- Basit bir kavram haritası, örnek olarak, akıllı tahtada öğrencilerle hazırlanmıştır.
- Öğrencilerin CmapTools programı aracılığı ile “Dünya’mız Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş” ünitesinden bir önceki ünite olarak işlenmiş “Kuvvet ve Hareket” ünitesi ile ilgili kavramları sıralamaları ve bu kavramları kavram haritası yoluyla ilişkilendirmeleri sağlanmıştır.

Öğrencilerin kavram haritası hazırlama konusunda deneyim kazanması sağlandıktan sonra, ders işleme (uygulama) aşamasına geçilmiştir.

3.4.1.2. Uygulama Aşaması

Araştırmada, kavramlara ilişkin gelişimlerini gözlemlemek ve yanlış ve eksik anlamaları belirlemek amacıyla öğrencilerden, “Dünya, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş” ünitesine ait konular ile ilgili 5 hafta boyunca her konu bitiminde CmapTools programı aracılığı ile kavram haritaları hazırlamaları istenmiştir. Öğrencilerden, kavram haritalarına eklenecek kavramların veya ilişkilerin sayısına ve belirlenmiş bir yapıya sahip olmasına bakmaksızın serbest stil haritalama yapmaları istenmiştir. Uygulamadan 3 ay sonra ise, öğrenilen kavramların kalıcılığını kontrol etmek amacıyla öğrencilerden yeniden kavram haritaları oluşturmaları istenmiş ve çizdikleri kavram haritaları araştırmacı tarafından değerlendirilmiştir.

3.4.1.3. Kavram Haritalarının Değerlendirilmesi

Kavram haritalarının değerlendirilmesinde, Novak ve Gowin’ nin (1984) yapısal puanlama tekniğinin Tan ve ark. (2008) tarafından yapılan uyarlaması kullanılmıştır. Bu teknikte kavramlar arasındaki örnek, ilişki, hiyerarşi ve çapraz bağlantılar ayrı ayrı puanlanır ve bir toplam puan elde edilir. Puanlama yapılırken örnek kriteri yerine haritalardaki kavram sayıları puanlanmıştır. Çünkü kavram gelişimine yönelik değerlendirmeler ortaya koymak amaçlandığından kavram sayılarının bu araştırma için önemli olduğu düşünülmüştür. Kavram haritaları için puanlama kriterleri aşağıdaki Tablo 3.3’teki gibidir (Tan ve ark., 2008).

Tablo 3.3. Kavram haritaları puanlama kriterleri

Kriter	Ölçüt	Puan
İlişki	İki kavram arasında anlamlı ilişkiler vardır	1 Puan
Örnek	Kavrama yönelik örnek verilmiştir.	1 Puan
Hiyerarşi	Haritadaki anlamlı hiyerarşi seviyesini ifade eder.	5 Puan
	Kavramları arasında çapraz bağlantı kurulmuş fakat anlamlı bir bağlantı bulunmuyor	2 Puan
	Haritadaki kavramlar arasında anlamlı çapraz bağlantı olmasına rağmen açıklama gerektiriyor.	4 Puan
	Haritadaki kavramlar arasında geçerli, doğru ve amaca yönelik bağlantılar bulunuyor.	7 Puan
	Harita kavramları arasında doğru, anlamlı ve derin bağlantılar bulunuyor.	10 Puan

Kavram haritaları, oluşturulma tekniklerine bağlı olarak, değişik yollarla değerlendirilebilir. Bu araştırmada oğrencilerin oluşturdukları kavram haritaları nicel olarak değerlendirilmiştir. Bunun nedeni, araştırmada, oğrencilerde Dünya'mız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş  nitesinin oğrenilmesinde kavram haritalarının oğrenci başarısına olan etkisini ortaya çıkarmanın amaçlanmasıdır. Tablo 3.3'te sunulan ölçütler esas alınarak kavram haritaları iki puanlayıcı tarafından puanlanmıştır. Puanlayıcılar arasındaki korelasyon 0.94 olarak hesaplanmıştır.

Oğrencilerin kavram gelişim sürecini takip etmek için, ayrıca, araştırmacı her hafta oğrencilerin çizdikleri kavram haritalarındaki kavramları ve kavramlar arasındaki ilişkileri gösteren ifadeleri kontrol edip, değerlendirmiştir. Oğrencilerin  alışma başlamadan önce ilk hafta çizdikleri kavram haritaları ile çalışmanın bitiminde 5. hafta çizdikleri kavram haritaları arasındaki fark belirlenerek oğrencilerin konuyla ilgili bilgileri kazanma düzeylerine bakılmıştır.

Veriler, her bir oğrenci için ayrı ayrı ve haftalık olarak incelenmiştir.  rnek bir oğrenci için haftalık olarak yapılan izleme planı  rneği Tablo 3.4'te gösterilmiştir. Bu tabloda da g r ld ğu gibi, yapılan plan doğrultusunda oğrenciler tarafından eksik kalan ya da yanlış oğrenilen kavramlar  ğretmen tarafından tespit edilmiştir. Bir sonraki dersin giriş kısmında  ğretmen tarafından belirlenen yanlış öğrenmeler üzerinde durularak oğrencilerle tartışma ile doğru kavramların kazanılması sağlanmaya çalışılmıştır. Bu  ğretimden sonra çizilen kavram haritalarında yanlış öğrenmelerin d zelip düzelmediği  ğretmen tarafından kontrol edilmiş ve değerlendirilmiştir.

Oğrencilerin “Dünya'mız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş”  nitesi ile ilgili kalıcı olan kavramlarını tespit etmek için araştırmacı tarafından aynı oğrencilere çalışma tamamlandıktan 3 ay sonra tekrar kavram haritası çizdirilmiş ve değerlendirilmiştir.

Tablo 3.4. Bir öğrenci için yapılan örnek izleme planı

Mevcut Olan Bilgiler, Kavramlar:	Eksik ve Yanlış Bilgiler:	Eksik Kalanlar:
<i>1. Hafta</i> Ay: yıldız değil, yerçekimi yok, oksijen yok Dünya: kıtalardan oluşur....örnek Asya.....geoid şekli, etrafında ozon tabakası var, orman hava toprak su var Güneş: dünya ile bağlantılı, ışık kaynağı, yıldız	Güneş, dünya ve ay büyüklükleri birbirine eşit.	Güneş, dünya ve ayın büyüklükleri
<i>2.Hafta</i> Ay: Dünya'nın uydusu, Dünya: kıtalar var, örn. Asya, güneşle bağlantılı, geoit şekli, %70 su, güneşten ısı ışık alır Güneş: Dünya'nın yıldızı, aydan büyük, dünyadan büyük	-	-
<i>3.Hafta</i> Ay: Dünya'nın uydusu Dünya: kıtalardan oluşur, Amerika, güneşten ısı ve ışık alır, güneşten büyük, %70'i su, geoit şeklinde, aydan büyük Dünya'nın katmanları: ağır küre, ateş kürenin altında, taş kürenin altında, su da var Güneş: Dünya'nın yıldızı, aydan büyük	Dünya güneşten büyük	-
<i>4-5. Hafta</i> Ay: Dünya'nın uydusu, kendi etrafında döner Ayın evreleri: son dördün, ters D şeklinde, yeni ay, görünmez, ilk dördün D şeklinde, dolunay, bütün görünür Dünya: geoit şeklinde, önceden tepsi sanılırdı, Dünya'nın %70'i sularla kaplı, tuzlu su, tatlı su, güneşten küçük Dünya'nın katmanları: ağır küre, ateş kürenin altında, sıcak, taş kürenin altında, canlılar yaşar, diğer adı yer kabuğu, su küre, hava kürenin altında, diğer adı atmosfer, oksijen bulunur. Güneş: aydan büyük, ışığı aydınlatır, rengi beyaz, Dünya'nın yıldızı, aydan büyük	-	-

3.4.2. Akademik Başarı Testi

Başarı testleri bilişsel öğrenme basamaklarına uygun bir şekilde hazırlanmalıdır. Bu amaç doğrultusunda, bu testleri geliştirmede başlangıç noktasını oluşturan kapsam geçerliği ele alınması gereken ilk husustur. Testler için belirtke tablosu hazırlamak testin kapsam geçerliğini arttırmada kullanılan yollardan biridir (Büyüköztürk ve ark., 2012). Bu çalışmada uygulanacak testin kapsam geçerliğini sağlamak için ilk olarak, 6. sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı incelenerek “Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş” ünitesine ait 2016-2017 eğitim öğretim yılı Fen Bilimleri öğretim programındaki kazanımlar belirlenip, ünitenin kazanımlarına uygun çoktan seçmeli sorular hazırlanmıştır. Soruların kazanımlara ve taksonomiye uygunluğu araştırmacı ve alan uzmanları tarafından incelenmiştir. Hazırlanan sorular ile ilgili uzman görüşleri alınmış ve gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Kazanımların listesi ve sorulara ilişkin belirtke tablosu Tablo 3.3’te verilmiştir.

Testin güvenilirliğini belirlemek amacıyla ise, Cronbach Alpha katsayısına bakılmıştır. Cronbach Alfa katsayısının 0.40 dan düşük olması testten öğrencilerin aldığı puanların güvenilir olmadığını, 0.40-0.60 arasında olması testten öğrencilerin aldığı puanların güvenilirliğinin düşük olduğunu, 0.60-0.90 arasında olması testten öğrencilerin aldığı puanların oldukça güvenilir olduğunu, ve son olarak, 0.90’nın üstünde olması ise testten öğrencilerin aldığı puanların yüksek derecede güvenilir olduğunu göstermektedir (Can, 2014). “Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş” ünitesine ilişkin hazırlanan 14 soruluk akademik başarı testi için hesaplanan güvenilirlik katsayısı $\alpha=0.691$ olarak hesaplanmıştır. Bu değere bakılarak testten öğrencilerin aldığı puanların güvenilir olduğu söylenebilir.

Sonuç olarak, yapılan bu analizler sonucunda, 14 maddeden oluşan “Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş” ünitesine ilişkin akademik başarı testinin kapsam geçerliğinin yeterli ve bu testten elde edilen puanların güvenilir olduğu söylenebilir. Test, üniteye başlamadan önce ön-test ve ünite bitiminde son-test olarak uygulanmıştır. Çalışma bittikten 3 ay sonra kalıcılığı kontrol etmek için tekrar aynı öğrencilere aynı başarı testi uygulanmıştır.

Tablo 3.5. Ünite kazanımlarına göre akademik başarı test sorularının dağılımı

Kazanım:	Soru 1	Soru 2	Soru 3	Soru 4	Soru 5	Soru 6	Soru 7	Soru 8	Soru 9	Soru 10	Soru 11	Soru 12	Soru 13	Soru 14
6.8.1.1 Dünya, Güneş ve Ay'ın şekil ve büyüklüklerini, oluşturduğu modeli kullanarak karşılaştırır.	X	X	X											
6.8.2.1Dünya'nın yapısını temsil eden katman modelini açıklar ve bu katmanları genel özelliklerine göre karşılaştırır.				X	X	X						X	X	X
6.8.3.1.Ay'ın kendi etrafında dönerken aynı zamanda da Dünya etrafında dolandığını ifade ederek; bu hareketleri temsil bir model oluşturur ve sunar.								X		X				
6.8.3.2. Güneş'ten aldığı ışığı yansıtan Ay'ın, evrelerini ifade eder ve evrelerin görülme sebebini Ay'ın Dünya etrafındaki dolanma hareketi ile ilişkilendirir.							X		X		X			

3.5. Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği

Bir araştırmanın geçerliği ölçme aracından elde edilen puanlar ve gerçekleştirilen analizler üzerinden yapılan yorumlar olarak tanımlanmaktadır (Christensen ve ark., 2015). Christensen ve ark. (2015) nicel araştırmalar için dört farklı geçerlilik türü tanımlamaktadır: İstatistiksel sonuç geçerliği, yapı geçerliği, iç geçerlik ve dış geçerlik.

İstatistiksel sonuç geçerliğini sağlamak üzere Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş ünitesinin öğretiminde kavram haritalarının kullanımının, 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, bilginin kalıcılığına ve kavram gelişimine etkisi incelendiği bu çalışmada ele alınan değişkenlere literatür taraması sonucunda karar verilmiş, böylece ortaya rastgele çıkabilecek anlamlı ilişkilerden kaçınılmıştır. Ayrıca elde edilen ölçümlerin her birinin normal dağılım gösterme durumu tespit edilmiştir (Bzk. 3.6. Verilerin Analizi). Elde edilen bulgular literatür ile desteklenerek tartışılmıştır.

Yapı geçerliği, kullanılan ölçme araçlarının temsil ettiği düşünülen yapıları temsil edip etmediği ve ne düzeyde temsil ettiği ile ilgilidir. Ölçme araçları ve ölçtükleri yapılar açıklanmıştır (Bkz. 3.5. Veri Toplama Araçları). 6. sınıf öğrencilerinden veri toplanan bu araştırmada öğrencilere kavram haritası çizimlerini yaparken herhangi bir yönlendirmeden kaçınılmış, öğrencilerin rahat çalışabilecekleri ortam yaratılmaya çalışılmıştır. Araştırmacı öğrencilere araştırmanın amaçlarından bahsetmiş, deneysel model olan bu çalışmada araştırmacı verilerin analizi sürecini titizlikle yürütmüştür. Araştırmacının beklentilerinin ya da eğilimlerinin araştırmanın geçerliğini etkilemesine sebep olacak her şeyden titizlikle kaçınılmıştır.

İç geçerlilik, araştırmacı tarafından yapılan neden-sonuç ilişkilerine yönelik çıkarımların doğruluğu ile ilgilidir ve daha çok deneysel araştırmalar için geliştirilmiştir. Bu kapsamda bu araştırmanın deneysel çalışma olması, verilerin tek uygulama ile toplanması sebebiyle çalışma grubunun ölçülen değişkenler ile ilgili zaman içerisinde değişimi söz konusu olmamıştır.

Dış geçerlik, araştırma sonuçlarının diğer ortamlarda, farklı gruplara, farklı ortamda ve farklı zamanlarda genellenebilir olması ile ilgilidir. Bu kapsamda bu araştırmanın dış geçerliğini sağlamak üzere çalışma grubunun özellikleri detaylıca anlatılmıştır (Bkz. 3.2 Araştırmanın Çalışma Grubu). Araştırmanın hangi dönemde gerçekleştirildiği belirtilmiştir (Bkz. 3.2 Araştırmanın Çalışma Grubu). Çalışma grubunun tamamı araştırma süresince tüm

etkinliklere eksiksiz katılmıştır. Araştırmanın uygulama süreci detaylıca anlatılmıştır. Sonuçların geçerliği, bir araştırmanın sonuçlarının farklı ama ilgili değişkenlere genellenebilme derecesi ile ilgilidir. Bu doğrultuda bu araştırmada sonuç ve tartışma kısmında sonuçlar ilgili olabilecek farklı değişkenler ile ilişkilendirilerek tartışılmıştır (Bkz. 5. Sonuç ve Tartışma)

Nicel araştırmalarda güvenilirlik araştırma sonuçlarının tekrar edilebilirliği ile ilgilidir. Bunun anlamı, eğer çalışma ikinci kez yürütülmüş olsa aynı sonuçları verir mi? sorusunun cevabıdır. Bu araştırmanın güvenilirliğini sağlamak amacıyla kullanılan ölçme araçları ve çalışma grubunun özellikleri detaylıca sunulmuştur. Araştırmada kullanılan ölçme aracı ile elde edilen ölçümlerin güvenilirliği hesaplanmıştır. Ayrıca her bir veri toplama aracıyla elde edilen verilerin nasıl analiz edildiği detaylıca sunulmuştur.

4. BULGULAR

Bu bölümde, araştırmanın alt problemleri doğrultusunda, “Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş” ünitesinde kavram haritalarının kullanımının 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, bilginin kalıcılığına ve kavram gelişimine etkisini ortaya koymak üzere elde edilen bulgular yer almaktadır.

4.1. Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş Ünitesi’nin Öğretiminde Kavram Haritalarının Kullanımının 6. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Etkisine Yönelik Bulgular

“Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş” ünitesinin öğretiminde kavram haritalarının kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına etkisini belirlemek üzere hem kavram haritaları hem de akademik başarı testi ile veri toplanmıştır.

4.1.1. Akademik Başarı Testi ile Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkinin Belirlenmesine Yönelik Bulgular

Akademik başarı testi ön ve son test ölçümlerinin karşılaştırılması ile elde edilen bulgular Tablo 4.1’de sunulmaktadır.

Tablo 4.1. Başarı testi ön test-son test ölçümlerine yönelik ilişkili örneklem için t-testi sonuçları

Ölçüm	N	X	S	sd	t	p
Ön test	10	7,70	2,06	9	-5,54	,00
Son test	10	11,40	1,51			

* $p < .01$ seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır.

6. sınıf öğrencilerinin “Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş” ünitesinde ön test ve deneysel işlem sonrası gerçekleştirilen son teste verdikleri cevaplar arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını bulmak için ilişkili örneklem t-testi ile karşılaştırma yapılmıştır. Öğrencilerin ön testteki ortalaması $\bar{X}=7,70$ ve standart sapması $S=2.06$ olarak hesaplanmıştır. Bunun yanı sıra, son testteki ortalama $\bar{X}=11,40$, standart sapması $S=1,51$ olarak tespit edilmiştir. t-testi sonucuna göre öğrencilerin ön test ($\bar{X}=7,70$, $S=2.06$) ve son test ($\bar{X}=11,40$, $S=1,51$) ölçümleri karşılaştırıldığında son testler lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($t_{(9)}=5.54$; $p<.05$). Sonuç olarak, öğrencilerin süreç boyunca hazırladıkları kavram haritaları akademik başarılarına olumlu yönde etki etmiştir denilebilir.

4.1.2. Kavram Haritaları ile Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkinin Belirlenmesine Yönelik Bulgular

Araştırmada, 5 haftalık uygulama sürecinde öğrencilerin çizdikleri kavram haritaları ile akademik başarılarının gelişimine yönelik bulgular araştırılmıştır. 6. sınıf öğrencilerinin hazırladıkları kavram haritaları, kavram, hiyerarşi, ilişki ve çapraz bağlantı bağlamında puanlanmıştır. Öğrencilerin kavram haritalarında her bir haftaya ait bulgular Tablo 4.2'deki gibidir.

Tablo 4.2. Kavram haritalarında kullanılan ilişki, hiyerarşi ve çapraz bağlantı puanları

Kavram Haritası	1. Hafta		2. Hafta		3. Hafta		4. Hafta		5. Hafta	
	N	$\bar{X}$	N	$\bar{X}$	N	$\bar{X}$	N	$\bar{X}$	N	$\bar{X}$
Değerlendirme										
Boyutları:										
Kavram	10	9	10	13,3	10	13,1	10	22,2	10	35,6
İlişki	10	8	10	12,6	10	12,2	10	22,1	10	34,0
Hiyerarşi	10	9,5	10	11,0	10	11,0	10	15,0	10	20,0
Çapraz Bağlantı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toplam	10	26,5	10	36,9	10	36,3	10	59,3	10	89,6

6. sınıf öğrencilerinin ünite ile ilgili çizdikleri kavram haritalarındaki kavramların sayısına bakıldığında; 1. Hafta ortalama 9 kavram, 2. Hafta ortalama 13,3 kavram, 3. Hafta 13,1 kavram, 4. Hafta ortalama 22,2 kavram, 5. Hafta ortalama 35,6 kavram ile öğrencilerin kavram haritalarını oluşturdukları, öğrencilerin her hafta kavram haritalarına eklenen kavram sayılarında genelde artış olduğu görülmektedir.

6. sınıf öğrencilerinin “Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş” ünitesine ait çizdikleri kavram haritalarındaki ilişki puanlarına ait bulgularda 1. Hafta kavramlar arası ortalama 8 ilişki ile kavram haritalarını oluştururken, 2. Hafta kavramlar arası ortalama 12,6 ilişki ile kavram haritalarını oluşturdukları, 3. Hafta kavramlar arası ortalama 12,2 ilişki ile kavram haritalarını oluşturdukları, 4. Hafta kavramlar arası ortalama 22,1 ilişki ve 5. Hafta 34,0 ilişki ile kavram haritalarını oluşturdukları görülmektedir.

6. sınıf öğrencilerinin “Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş” ünitesine ait çizdikleri kavram haritalarındaki hiyerarşi puanlarına ait bulgularda öğrenciler 1. Hafta kavramlar arası ortalama 9,5 hiyerarşi puanı alırken, 2. Hafta kavramlar arası ortalama 11,0 hiyerarşi

puanı, 3. Hafta kavramlar arası ortalama 11,0 hiyerarşi puanı, 4. Hafta kavramlar arası ortalama 15,0 hiyerarşi puanı ve 5. Hafta 20,0 hiyerarşi puanı aldıkları görülmektedir.

6. sınıf öğrencilerinin Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş ünitesine ait çizdikleri kavram haritalarında hiç çapraz bağlantıya rastlanmaması nedeniyle çapraz bağlantı puanı alamamışlardır.

Tablo 4.3. Kavram haritalarında kullanılan ilişki, hiyerarşi ve çapraz bağlantı puanlarına yönelik ön ve son test ortalamalarına ilişkin bulgular

Kavram Haritası Değerlendirme Boyutları	Ön Test (1. Hafta)		Son Test (5. Hafta)	
	N	$\bar{X}$	N	$\bar{X}$
Kavram	10	9	10	35,6
İlişki	10	8	10	34
Hiyerarşi	10	9,5	10	20
Çapraz Bağlantı	-	-	-	-
Toplam	10	26,5	10	89,6

6. sınıf öğrencilerinin ön test bulgularında kavram sayısı ortalama 9'dan 35,6'ya çıkmıştır. Uygulama öncesinde kavramlar arası ortalama 8 ilişki puanı ile kavram haritalarını oluşturdukları görülmektedir. Uygulama sonrası verilerde ise hazırlanan kavram haritalarında kavramlar arasında ortalama 34 ilişki puanı tespit edilmiştir. Öğrencilerin ön testte 9,5 son testte ise ortalama 20 hiyerarşi puanı tespit edilmiştir. 6. sınıf öğrencileri kavram haritalarındaki ilişki, hiyerarşi ve çapraz bağlantı sayıları doğrultusunda toplam puan almışlardır. 6. sınıf öğrencileri kavram haritalarındaki ön test ve son test ölçümleri ayrıca ilişkili örneklem için t-testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 4.4'te yer almaktadır.

Tablo 4.4. Kavram haritalarına ait ön (1. Hafta) ve son test (5. Hafta) ölçümlerine yönelik ilişkili örneklem t-testi sonuçları

Ölçüm	N	X	S	sd	t	p
Öntest	10	26,5	9,04	11,13	-17,89	,00
Sontest	10	89,6	14,85			

* $p < .01$ seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır.

Tablo 4.4 incelendiğinde öğrencilerin kavram haritalarındaki son ölçümlerinin ortalamasının ($\bar{X}$ = 89,6), ön ölçüm ortalamalarından ($\bar{X}$ = 26,5) daha yüksek olduğu görülmektedir. Ön ve son test ölçümleri arasında son testler lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir (t = -17,89, p <.01). Bu durum, çalışma grubunda uygulanan kavram haritası ile öğrenmenin öğrenci başarısına etkisi olduğu göstermektedir.

4.2. Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş Ünitesinde 6. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarının Kalıcılığına Kavram Haritalarının Etkisine Yönelik Bulgular

Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş Ünitesi'nde kavram haritalarının kullanımının öğrencilerin akademik başarılarının kalıcılığına etkisini belirlemek üzere hem kavram haritaları hem de akademik başarı testi ile veri toplanmıştır.

4.2.1. Öğrencilerin Bilgilerinin Kalıcılığının Belirlenmesinde Akademik Başarı Testi ile Elde Edilen Bulgular

6. sınıf öğrencilerinin “Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş” ünitesinde kavram haritaları ile edinilen bilgilerinin kalıcılığının belirlenmesi amacıyla, akademik başarı ön testi, deneysel işlem sonrası gerçekleştirilen son test ve kalıcılık testi puan ortalamaları Tekrarlı Ölçümler için Tek Faktörlü ANOVA testi ile kıyaslanmıştır. Öğrencilerin ön-test, son-test ve kalıcılık başarı puanlarına ait ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.5'teki gibidir.

Tablo 4.5. Öğrencilerin ön-test, son-test ve kalıcılık başarı puanlarının betimsel analiz sonuçları

Test	N	Ortalama	Standart Sapma
Öntest	10	7,70	2,058
Sontest	10	11,40	1,506
Kalıcılık Testi	10	11,20	2,440

Varyans analizi sonuçlarına göre ise (bkz. Tablo 4.6), öğrencilerin akademik başarı testi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmiştir (F =10.429, p <.001). Tekrarlı Ölçümler için Tek Faktörlü ANOVA sonucu elde edilen farkın hangi gruplar arasında olduğunu öğrenmek için yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonuçlarına göre ise, son test ile ön test arasında son test lehine ve kalıcılık ile ön test arasında kalıcılık lehine anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Son test ile kalıcılık arasında ise anlamlı farklılık

bulunmamıştır. Son test ve kalıcılık arasında anlamlı bir farklılığın olmaması kalıcılığın devam ettiğini göstermektedir.

Tablo 4.6. Öğrencilerin ön-test, son-test ve kalıcılık başarı puanlarının ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	86,600	2	43,300	10,429	,000	1-2, 1-3
Gruplariçi	112,100	27	4,152			
Toplam	198,700	29				

Sonuç olarak, öğrencilerin ön test, son test ve kalıcılık testi ortalama puanları incelendiğinde (Tablo 4.5) görüldüğü gibi, Fen Bilimleri dersi içerisinde yer alan Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş ünitesini kavram haritalarıyla öğrenmeleri, başarılarına yüksek derecede etki etmektedir. Öğrencilerin son test başarı puanları ön-test puanlarına göre yaklaşık 3,7 puan artmıştır. Öğrenme sürecinin tamamlanmasından 3 ay sonra yapılan kalıcılık testinde de öğrencilerin puanlarının yüksek olduğu görülmesine karşın son test puanlarıyla karşılaştırıldığında çok küçük bir düşüş olduğu tespit edilmiştir; ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

4.2.2. Kavram Haritaları ile Öğrencilerin Bilgilerinin Kalıcılığının Belirlenmesine Yönelik Bulgular

Öğrencilerin 5 haftalık süreç boyunca oluşturdukları kavram haritaları ile uygulama sürecinin bitiminden 3 ay sonra hazırladıkları kavram haritalarındaki kavram sayıları Tablo 4.7’de sunulmaktadır.

Tablo 4.7. Öğrencilerin 1. hafta, 5. hafta ve uygulamaların bitiminden sonraki 3. ayda oluşturdukları kavram haritalarındaki kavram, ilişki ve hiyerarşi puanlarının betimsel analiz sonuçları

Kavram Haritası Değerlendirme Boyutları	Ön Test (1. Hafta)		Son Test (5. Hafta)		Kalıcılık	
	N	$\bar{X}$	N	$\bar{X}$	N	$\bar{X}$
Kavram	10	9	10	35,6	10	19
İlişki	10	8	10	34	10	17,8
Hiyerarşi	10	9,5	10	20	10	14,0
Çapraz Bağlantı	-	-	-	-	-	-
Toplam	10	26,5	10	89,6	10	50,8

Tablo 4.7 incelendiğinde, 1. haftada öğrenciler konu ile ilgili hiçbir şey öğrenmeden önce “Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş” isimli ünite ile ilgili ön bilgilerini görmek amacıyla öğretmen tarafından çizdirilen ilk kavram haritalarında öğrenci başına ortalama 9 kavram denk gelmektedir. 5. haftada ünite bitiminde öğrenciler tarafından çizilen kavram haritalarındaki kavram sayıları incelendiğinde öğrenci başına ortalama 35 kavram düştüğü görülmektedir. Çalışmadan 3 ay geçtikten sonra yeni eğitim-öğretim yılında yapılan kavram haritalarına bakıldığında öğrenci başına ortalama 19 kavrama düştüğü belirlenmiştir. Uygulama öncesi öğrencilerin kavram haritalarındaki ortalama ilişki sayısı (ve puanı) 8, uygulama sonrası 34, kalıcılık testinde ise 17,8 olmuştur. Hiyerarşi puan ortalaması ise ön testlerde 9,5 son testlerde 20 kalıcılık testinde ise 14 olarak tespit edilmiştir.

Öğrencilerin, kavram haritaları ile edinilen bilgilerinin kalıcılığının belirlenmesi amacıyla, 1. hafta, 5. hafta ve uygulamaların bitiminden sonraki 3. ayda oluşturdukları kavram haritalarındaki kavram sayılarının ortalamaları Tekrarlı Ölçümler için Tek Faktörlü ANOVA testi ile kıyaslanmıştır. Varyans analizi sonuçlarına göre (bkz. Tablo 4.8), öğrencilerin akademik başarı testi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmiştir ($F=200,268$; $p<.001$).

Tablo 4.8. Öğrencilerin kavram haritaları ön test, son test ve kalıcılık puan ortalamalarının karşılaştırılmasına yönelik ANOVA sonuçları

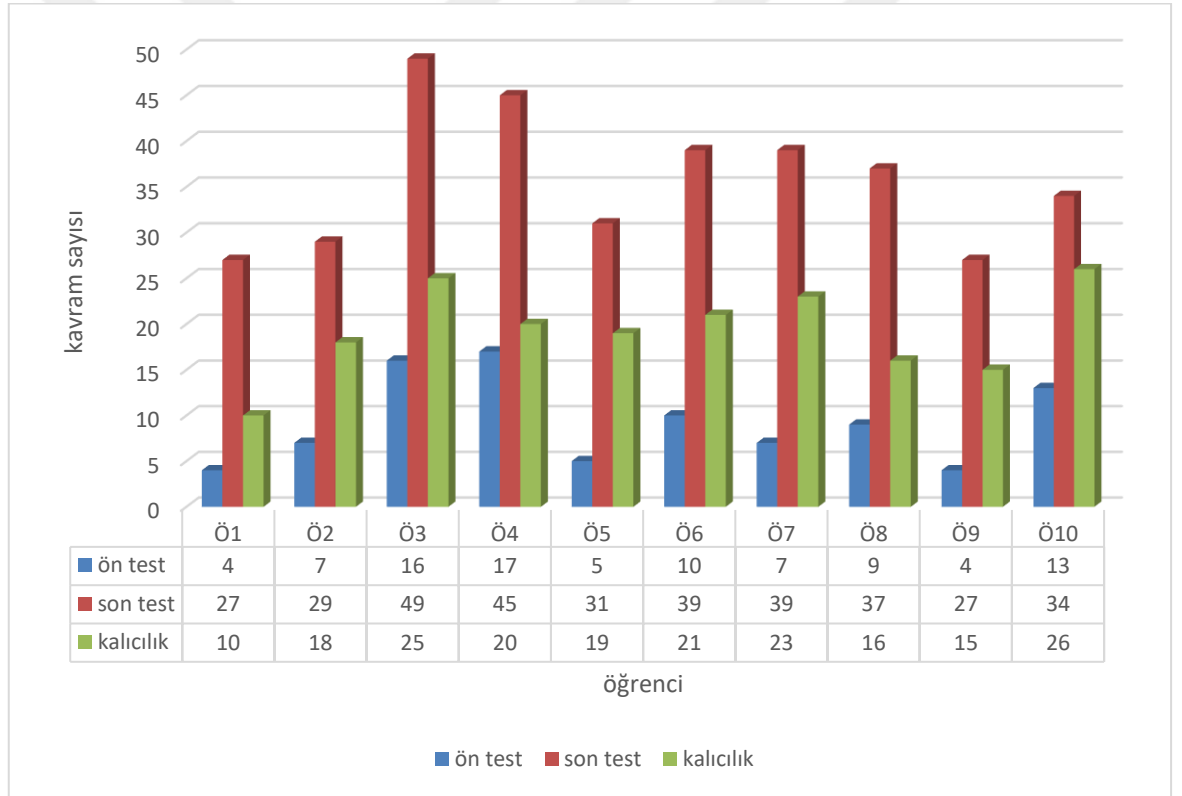
Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Ön-Son-Kalıcılık	20181,067	2	10090,533	200,268	,000	1-2, 1-3,
Hata	906,933	18	50,385			2-1, 2-3
Toplam	21088,000	20				

Tekrarlı ölçümler için tek faktörlü ANOVA sonucu elde edilen farkın hangi gruplar arasında olduğunu öğrenmek için yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonuçlarına göre ise, ön test ile son test arasında son test lehine, son test ile kalıcılık testi arasında da son testler lehine ve ön test kalıcılık testi arasında kalıcılık testi lehine anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Bu bulgular, öğrencilerin “Dünyamız, Ay ve yaşam kaynağımız Güneş” ünitesinde geliştirdikleri kavram haritalarındaki kavram sayılarının uygulama sonunda anlamlı bir şekilde arttığını; ancak, öğrenme sürecinin tamamlanmasından 3 ay sonra ise uygulama sonuna göre anlamlı bir şekilde azaldığını göstermiştir. Yine de, ilk hafta oluşturulan kavram sayıları ile kıyaslandığında, uygulama sonrası 3. Ayda oluşturulan kavram sayıları anlamlı bir şekilde yüksek bulunmuştur. Şekil 4.1 ve Şekil 4.2’de araştırmaya katılan öğrencilerden

Sonuç olarak, aradan 3 ay geçmesine rağmen birçok kavramın kalıcılığını koruduğu görülmektedir. Her iki çizilen kavram haritasında da merkezde Güneş kavramı yer almış ve o kavram etrafında harita şekillenmiştir. Her iki haritada da ünitenin temel kavramları yer almaktadır.

4.3. Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş Ünitesinde Kavram Haritalarının Kullanımının 6. Sınıf Öğrencilerinin Kavram Gelişim Sürecine Etkisine Yönelik Bulgular

Öğrencilerin ilk hafta ve 5 haftalık süreç boyunca oluşturdukları kavram haritaları ile uygulama sürecinin bitiminden 3 ay sonra hazırladıkları kavram haritalarındaki kavram sayıları Grafik 4.1’de sunulmaktadır.

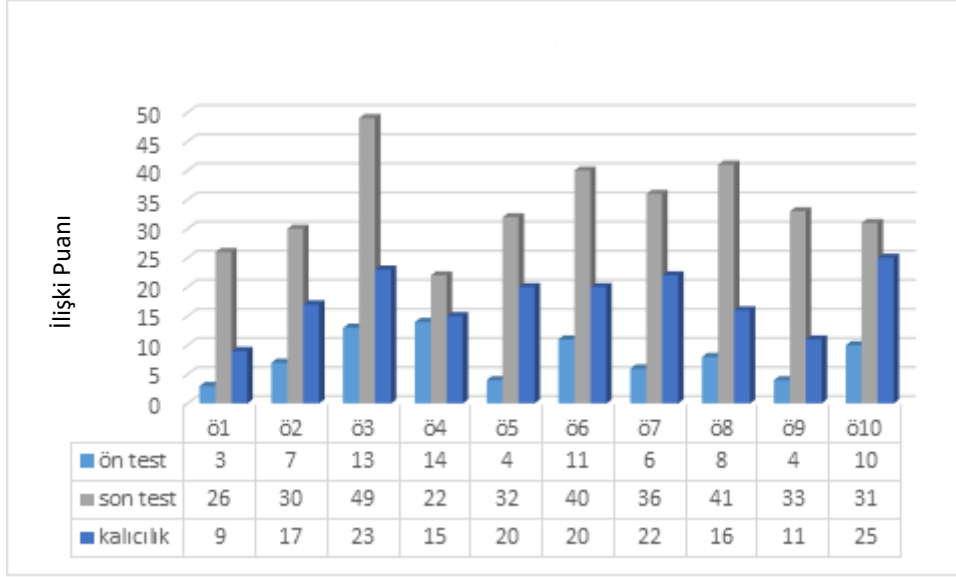


Grafik 4.1. Öğrencilerin kavram haritalarındaki kavram sayılarının değişimi

Grafik 4.1 incelendiğinde, 1. haftada öğrenciler konu ile ilgili hiçbir şey öğrenmeden önce Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş isimli ünite ile ilgili ön bilgilerini görmek amacıyla öğretmen tarafından çizdirilen ilk kavram haritalarında ortalama öğrenci başına 9 kavram denk gelmektedir. 5. haftada ünite bitiminde öğrenciler tarafından çizilen kavram haritalarındaki kavram sayıları incelendiğinde öğrenci başına ortalama 35 kavram düştüğü görülmektedir. Çalışmadan 3 ay geçtikten sonra yeni eğitim-öğretim yılında yapılan kavram

haritalarına bakıldığında öğrenci başına ortalama 19 kavram düştüğü belirlenmiştir. Beşinci haftadaki kavram haritalarına göre değerlendirildiğinde ortalama %45 kavram sayılarında bir azalma olduğu görülmektedir.

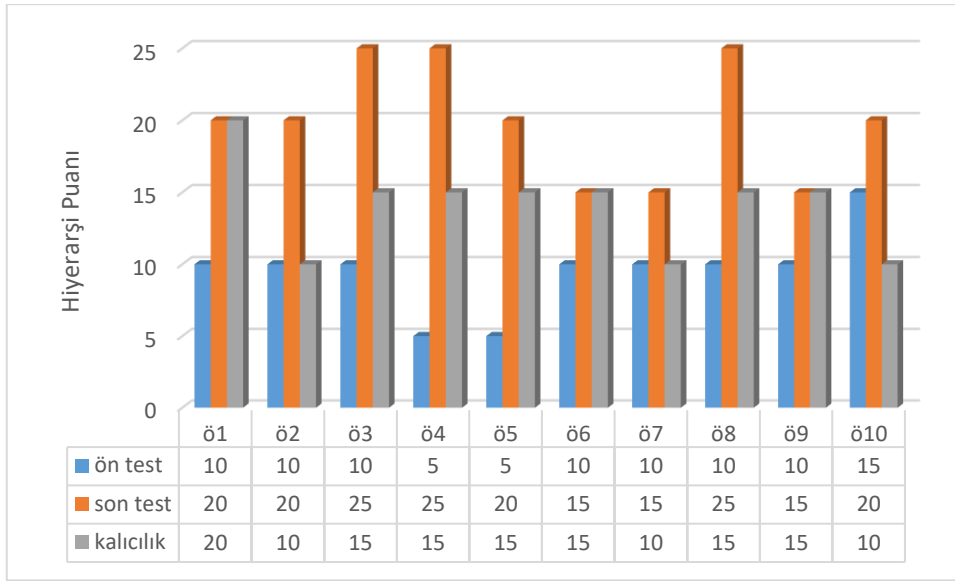
Öğrencilerin 5 haftalık süreç boyunca oluşturdıkları kavram haritaları ile uygulama sürecinin bitiminden 3 ay sonra hazırladıkları kavram haritalarındaki kavramlar arası ilişki ve hiyerarşi sayıları ise, Grafik 4.2. ve 4.3'te sunulmaktadır.



Grafik 4.2. Kavramlar arası ilişki puanlarının dağılımı

Grafik 4.2'de 6. sınıf öğrencilerinin 1. (ön test) ve 5. Hafta (son test) çizdikleri kavram haritalarını puanlamada kullanılan ilişki puanları görülmektedir. Kavram haritalarındaki ilişki puanlarına bakıldığında; ilk hafta ortalama 8 olan ilişki puanı son hafta 34' e çıkmaktadır. İlk hafta ile son hafta arasında çizilen kavram haritalarındaki ilişki puanlarında ciddi bir artış söz konusudur.

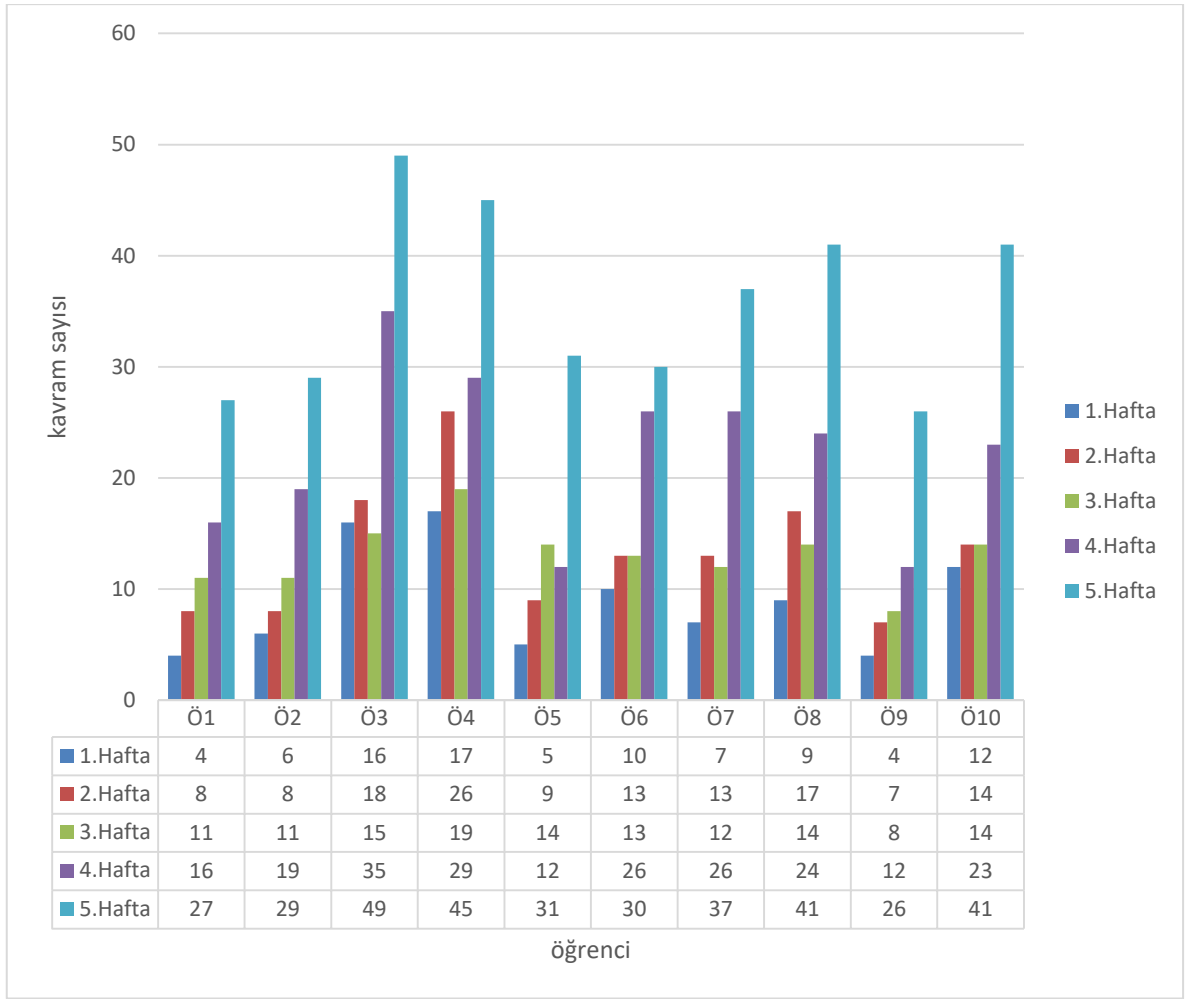
Grafik 4.3'te öğrencilerin 1. (ön test) ve 5. Hafta (son test) çizdikleri kavram haritalarındaki hiyerarşi puanları görülmektedir.



Grafik 4.3. Kavramlar arası hiyerarşi puanlarının dağılımı

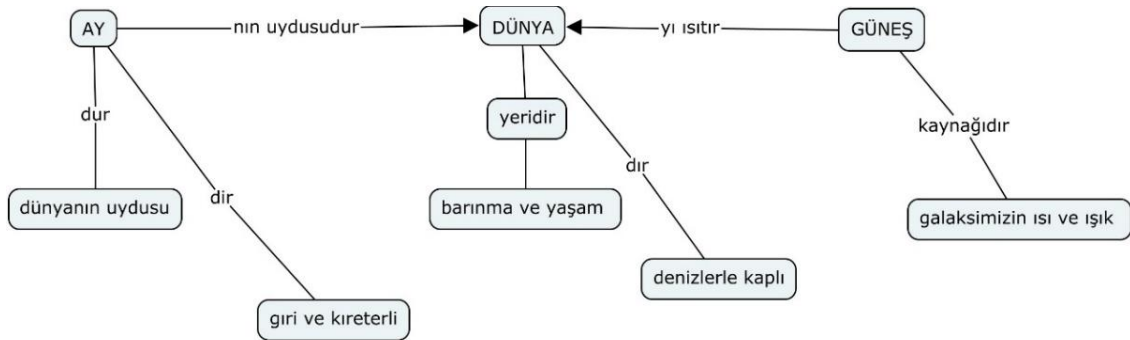
5 hafta sonunda tüm öğrencilerin çizdiği kavram haritaları değerlendirildiğinde “Güneş Dünya ve Ay” ünitesinin içeriği ilgili hiyerarşi puanlarına yönelik yapılan değerlendirmelerde 5 haftalık süre boyunca tüm öğrencilerde kademeli olarak artış görülmüştür (Grafik 4.3). Öğrencilerin kavram haritalarında çapraz bağlantıya rastlanılmamıştır.

Grafik 4.4’te 1. haftadan 5. haftaya kadar, 10 öğrencinin tamamının kavram haritalarında yer alan kavram sayısında önemli bir artış (ortalama %50) gözlenmiştir. Artış, ilk haftalarda az iken son haftaya doğru daha fazla kavram artışı olduğu görülmektedir. 2. hafta (Dünya, Güneş ve Ay’ın Şekil ve Büyüklüklerinin Karşılaştırılması) ve 3. haftada (Dünyamızın Katman Modeli) öğrenci başına düşen kavram artışının olmadığı görülmektedir.



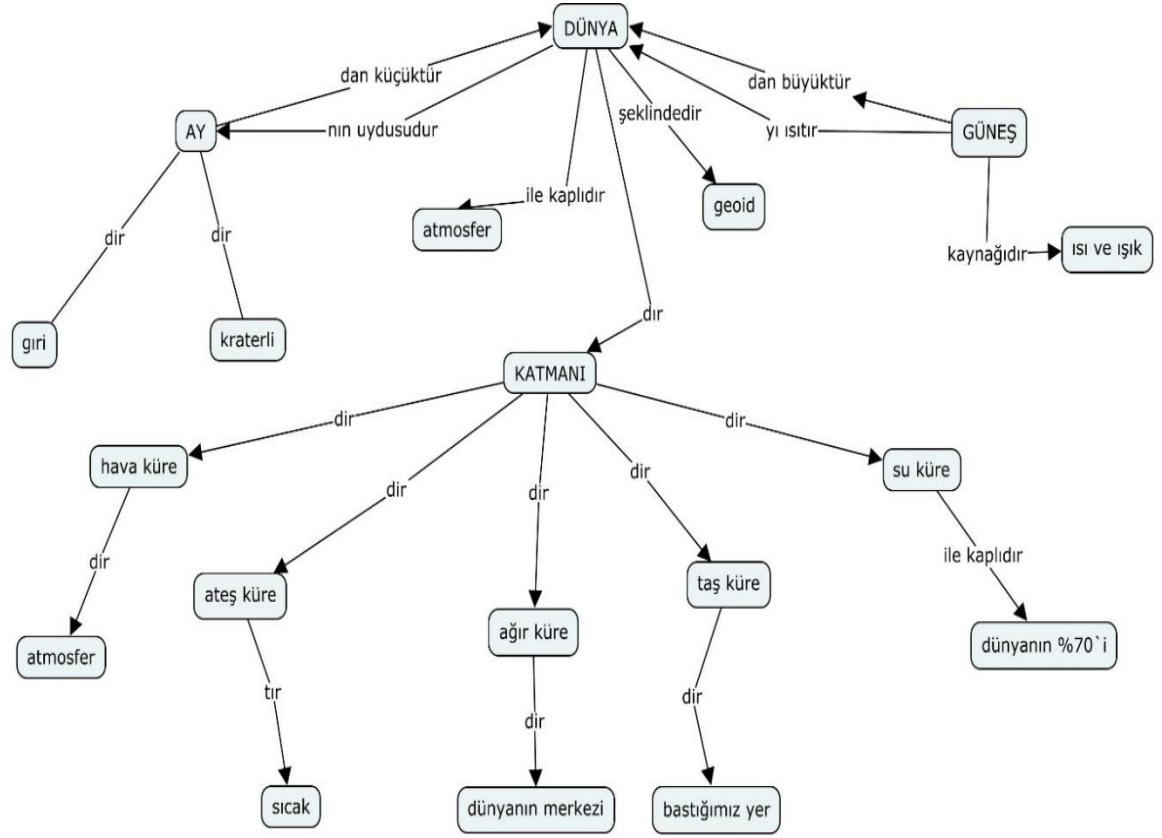
Grafik 4.4. Kavram haritalarındaki kavram sayılarının değişimi

Dünyamız, Ay ve yaşam kaynağımız Güneş ünitesinde kavram haritalarının kullanımının öğrencilerinin kavram gelişim sürecine etkisini bir örnek üzerinde göstermek adına, öğrencilerden birine (Ö2) ait ikinci hafta, dördüncü hafta ve beşinci hafta kavram haritası çizimleri Şekil 4.3, Şekil 4.4 ve Şekil 4.5'te verilmiştir.



Şekil 4.3. Ö2'nin ikinci hafta oluşturduğu kavram haritası

Şekil 4.3'teki kavram haritası Güneş, Dünyamız ve Ay ünitesinin öğretimine başlanmadan önce oluşturulmuştur. Görüldüğü gibi, Ö2 ikinci hafta oluşturduğu kavram haritasında 8 kavram ile bu kavramlar arasında ilişkiler kurmuştur.



Şekil 4.4. Ö2'nin 4. hafta oluşturduğu kavram haritası

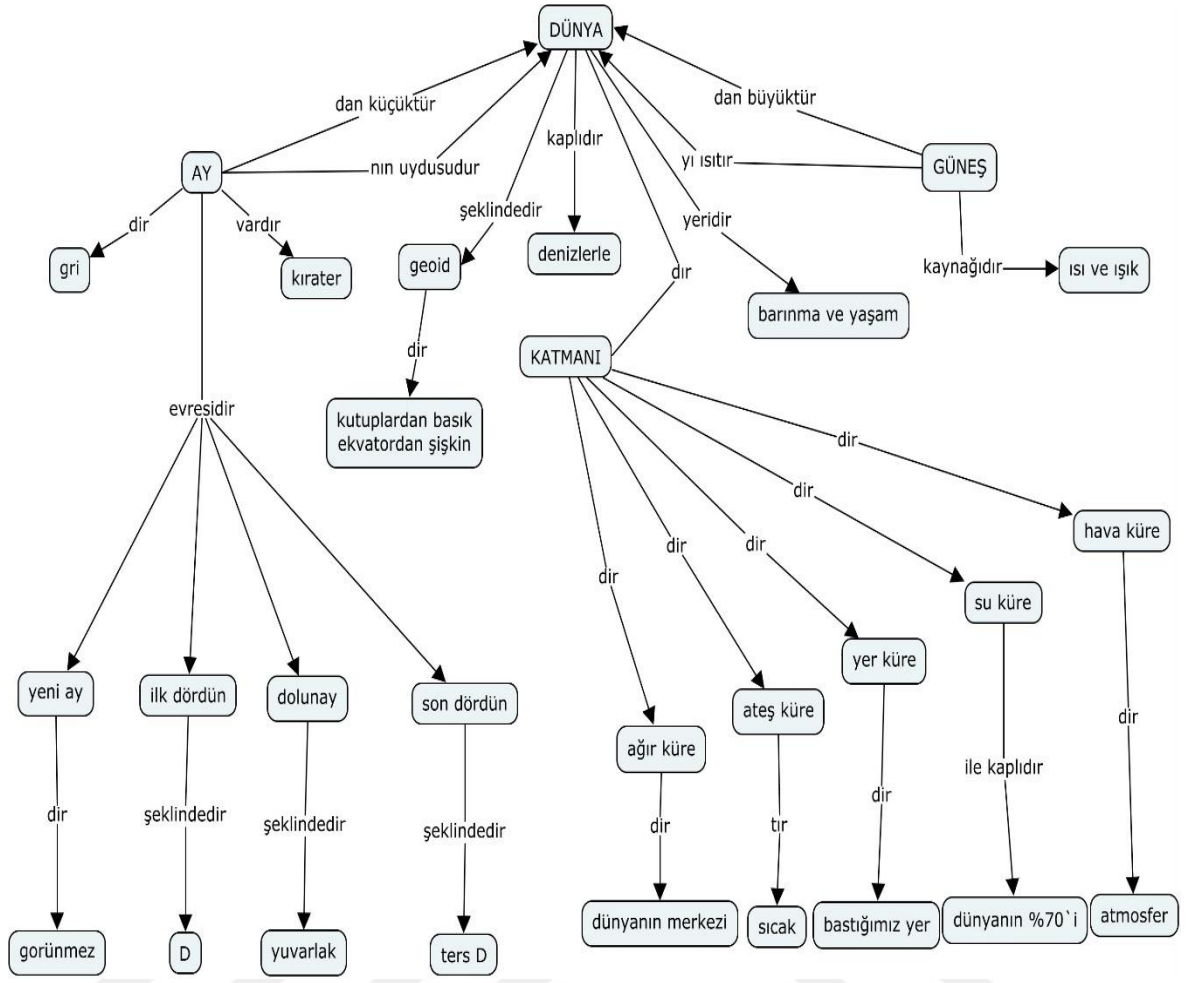
Şekil 4. 4' te Ö2'nin 4. Hafta çizdiği kavram haritasında 19 kavram ve bu kavramlar arasında kurduğu ilişkiler yer almaktadır. Ö2'nin Şekil 4.3 ve 4.4'deki kavram haritalarındaki belirttiği kavramlar arasındaki ilişkileri gösteren ifadeler ise, Tablo 4.9'da karşılaştırılmıştır.

Tablo. 4.9. Ö2'nin ilk hafta ve 4. hafta çizdiği kavram haritalarındaki kavramlar arası ilişki ifadeleri

1. Hafta	4. Hafta
1. Ay Dünya'nın uydusudur.	1. Ay dünyadan küçüktür.
2. Ay gri ve kraterlidir.	2. Ay Dünya'nın uydusudur.
3. Dünya barınma ve yaşam yeridir.	3. Ay gridir.
4. Dünya denizlerle çevrilidir.	4. Ay kraterlidir.
5. Güneş dünyayı ısıtır.	5. Dünya atmosferle kaplıdır.
6. Güneş galaksimizin ısı ve ışık kaynağıdır.	6. Dünya geoit şeklindedir.
	7. Güneş Dünya'dan büyüktür.
	8. Güneş Dünya'yı ısıtır.
	9. Güneş ısı ve ışık kaynağı
	10. Dünya'nın katmanı hava küredir.
	11. Hava küre Atmosferdir.
	12. Dünya'nın katmanı Ateş Küredir.
	13. Ateş küre sıcaktır.
	14. Dünya'nın katmanı ağır küredir.
	15. Ağır küre Dünya'nın merkezidir.
	16. Dünya'nın katmanlarından biri taş küredir.
	17. Taş küre bastığımız yerdir.
	18. Dünya'nın katmanı su küredir.
	19. Su Küre ile Dünya'nın %70'i kaplıdır.

Tablo 4.9'da de görüldüğü gibi, Ö2'nin 1. Hafta 6 olan kavramlar arası ilişkileri gösteren ifadeleri; 4. Hafta 19'a çıkmaktadır.

Beşinci haftaya gelindiğinde, Ö2'nin hazırladığı kavram haritasının (Şekil 4.5) biraz daha detaylandırıldığı görülmektedir.



Şekil 4.5. Ö2'nin ünite bitiminde (5. Hafta) bilgisayarda çizdiği kavram haritası

Şekil 4.5.'te görüldüğü gibi Ö2'nin 5 haftalık süre boyunca bilgisayarda çizdiği kavram haritalarına bakıldığında öğretmen tarafından Dünya'mız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş ünitesi işlendikçe haritaya eklediği kavramlar, ilişkiler ve hiyerarşiler de artmıştır.

Bu araştırmayla ayrıca, kavram haritaları ile ortaya çıkarılan eksik ve yanlış öğrenmeler de ortaya çıkmıştır. Aşağıdaki tabloda (Tablo 4.10) her bir öğrenci için tespit edilen yanlış ve eksik öğrenmelere yer verilmiştir.

Tablo 4.10. Öğrencilerde tespit edilen eksik ve yanlış öğrenmeler

Yanlış ve Eksik Öğrenmeler:	Öğrenci										Toplam
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Dünya Güneş'ten büyüktür.	+										1
Güneş gezegendir.			+	+							2
Kuyruklu yıldız elmas tozu saçır.			+								1
Manto katıdır.			+								1
Güneş ışın kaynağı.				+				+			2
Göktaşı elmas tozu saçır.				+							1
Güneş sıcaklık verir.							+			+	2
Güneş sarı renklidir.							+			+	2
Ay siyah renklidir.										+	1
Son dördün D şeklindedir.										+	1
İlk dördün Ters D şeklindedir.										+	1
Kuyruklu yıldız gök taşıdır				+							1
Ay gezegendir.			+								1
Ay göktaşındır.				+							1
Göktaşı deliklidir.				+							1
Toplam	1	-	4	6	-	-	3	1	-	5	19

Tablo 4.10 incelendiğinde, genel olarak 15 ifade ile ilgili eksik ve yanlış öğrenme tespit edilmiştir. Öğrencilerde yanlış öğrenme en çok Güneş'in özellikleri ile ilgili olduğu görülmektedir. "Güneş sarı renklidir." ifadesiyle Güneş'in rengiyle ilgili 2 öğrencide yanlış öğrenme belirlenmiştir. Güneşle ilgili "Güneş sıcaklık verir", "Güneş gezegendir." "Güneş ışın kaynağıdır.", "Güneş sarı renklidir." ifadeleriyle ilgili 5 öğrencide yanlış öğrenme tespit edilmiştir. Yine Güneş, Dünya ve Ay'ın şekil ve büyüklükleriyle ilgili de yanlış öğrenme olduğu belirlenmiştir. "Dünyamız Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş" ünitesi ile ilgili öğrencilerin çizdiği kavram haritaları incelendiğinde kavram haritalarındaki 19 ifadede yanlış kavrama tespit edilmiştir.

Ünite ile ilgili yanlış ve eksik öğrenmeye sahip öğrencilerin ünitenin işleniş sürecinde ve ünite bitimindeki durumları tablo 4.11'de görülmektedir.

Tablo 4.11. Dünyamız Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş ünitesinin işleniş sürecinde öğrencilerin çizdiği kavram haritalarında tespit edilen yanlış öğrenmeler ve giderilme durumları

	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta
Ö1	-	Dünya Güneş'ten büyüktür.	-	Dünya Güneş'ten büyüktür.	Dünya Güneş'ten küçüktür.
Ö3	-	-	-	Güneş gezegendir.	Güneş gezegendir
	-	Kuyruklu yıldız elmas tozu saçır.	-	-	Kuyruklu yıldız toz saçır.
	-	-	-	Manto (Ateş küre) katıdır.	Manto (Ateş küre) sıvıdır.
	Ay gezegendir.	Ay gezegendir	Ay gezegendir	Ay gezegendir	-
Ö4	-	Ay göktaşdır	Ay göktaşdır	-	-
	Güneş gezegendir.	Güneş gezegendir.	Güneş gezegendir.	Güneş gezegendir.	Güneş yıldızdır.
	Güneş ışın kaynağı.	Güneş ışın kaynağı.	-	Güneş ışın kaynağı.	Güneş ışık kaynağı.
	-	Kuyruklu yıldız gök taşdır	-	Kuyruklu yıldız gök taşdır	-
	-	Göktaşı deliklidir.	-	-	-
	-	Göktaşı elmas tozu saçır.	-	-	-
Ö7	Güneş sıcaklık verir.	Güneş ısı verir.	Güneş ısı verir.	Güneş ısı verir.	Güneş ısı verir.
	Güneş sarı renklidir.	Güneş sarı renklidir.	Güneş sarı renklidir.	Güneş beyaz renklidir.	-
Ö8	Güneş ışın kaynağı.	Dünya Güneş ışınları ile ısınır.	-	Dünya Güneş ışıkları ile ısınır.	-
Ö10	Güneş sıcaklık verir.	Güneş ısı kaynağıdır.	-	Güneş ısı kaynağıdır.	Güneş enerji kaynağıdır.
	Güneş sarı renklidir.	Güneş sarı renklidir	-	Güneş beyaz renklidir	-
	Ay siyah renklidir.	-	-	Ay gri renklidir.	Ay gri renklidir.
	-	-	-	-	Son dördün D şeklindedir.
	-	-	-	-	İlk dördün Ters D şeklindedir.

Tablo 4.11 incelendiğinde, Ö3'ün "Güneş gezegendir." Yanlış ifadesi 4. hafta çizilen kavram haritasında belirlenmiştir. Konu işlendikten sonra 5. Hafta kavram haritası çiziminde tekrar Ö3'ün aynı yanlış ifadeyi kullandığı kavram haritasında tespit edilmiştir. "Ay gezegendir", "Ay göktaşdır.", "Kuyruklu yıldız gök taşdır.", "Göktaşı deliklidir.", "Göktaşı elmas tozu saçar." yanlış ifadeleri öğrenciler tarafından kavram haritalarından silindiği görülmektedir. Ö1'in 2. hafta çizdiği kavram haritasında "Dünya Güneş'ten büyüktür." ifadesini 5. Haftaki çizimde "Dünya Güneş'ten küçüktür." şeklinde doğru olarak düzelttiği belirlenmiştir. Diğer 9 ifadede öğrencilerin yanlış ifadelerini doğru bir şekilde düzelttikleri görülmektedir. 6. sınıf öğrencilerinden 6 öğrencide eksik ve yanlış öğrenme tespit edilirken 4 öğrencide ünite işleniş boyunca çizdikleri kavram haritalarındaki ilişki ifadelerinde herhangi bir yanlış öğrenme ifadesine rastlanmamıştır. 6 öğrenciden 5'i (%83) "Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş" ünitesine ait ünite işleniş süresince çizdiği kavram haritalarında eksik ve yanlış öğrenmelerini düzeltirken, 1 (%17) öğrenci eksik ve yanlış öğrenme ile üniteyi tamamlamıştır.

5. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

5.1. Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmada, 6. sınıf öğrencilerinin “Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş” ünitesini öğrenmelerinde kavram haritalarının etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla, öğrencilerin akademik başarılarına, bilgilerinin kalıcılığına ve kavram gelişimine kavram haritalarının kullanımının etkisi incelenmiştir. Öğrencilerin, Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş ünitesine ait kavram haritaları kavram, hiyerarşi, ilişki ve çapraz bağlantı bağlamında puanlanmıştır. Ayrıca, hazırlanan bir başarı testi ile öğrencilerin ilgili konuya ilişkin akademik başarıları ölçülmüştür. Öğrencilerin kavram haritalarındaki ve başarı testindeki 1. hafta, 5. hafta ve uygulama sonrası 3. ay ölçümleri kıyaslanmıştır. Ön ve son ölçümler arasında son ölçümler lehine olacak şekilde istatistiksel olarak anlamlı farklar olduğu tespit edilmiştir. Benzer şekilde, ön ölçümler ile 3 ay sonrası ölçümler arasında da 3 ay sonrası ölçümler lehine istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmuştur. Bu durum, 6. sınıf öğrencilerinin “Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş” ünitesini öğrenmelerinde kavram haritası ile öğretimin pozitif etkisi olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmada kullanılan kavram haritası yöntemi; öğretmen tarafından öğretimin etkililiğinin belirlenmesi, öğretim sürecinde gerçekleşen öğrenme eksikliklerinin tespiti ve öğretim bittikten sonrada öğrencilerdeki kalıcılığın belirlenmesi amacıyla kullanılmıştır. Öğretmen konu ile ilgili öğrencilere bilgisayarda kavram haritası çizimi ile ilgili rehberlik ederken yönlendirme yapmayarak, öğrencilerin özgürce zihinlerindeki kavramları görsel olarak sunacakları kavram haritaları çizmelerine olanak vermiştir. Var olan kavramların üstüne yeni kavramlar eklendiği, eski ve yeni kavramlar arasında öğrencilerin ilişki kurdukları, kavram haritaları aracılığıyla görülmektedir. Böylece anlamlı öğrenmenin sağlandığı düşünülmektedir. Kavram haritası ile öğrenme, öğretmene, öğretim sürecinin ilerleyişini görmede iyi bir yol gösterici de olmuştur. Altıok (1998) kavram haritalarının kavram öğrenme üzerindeki etkisini ortaya koyduğu kavram haritaları ile ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin fen kavramlarını kavramsallaştırmalarına etkisi adlı çalışmada, kavram haritalarının fen bilgisi dersi öğretiminde tüm düzeylerde öğrenmenin kalıcılığını sağlayan bir araç olduğu sonucuna varmıştır. Bu araştırmada öğrenciler, bilgisayar destekli kavram haritası kullanmayı öğrendikten sonra bilgisayarda kavram haritası hazırlamayı çok kolay bulmuşlardır. Bunun nedeni, konu ile ilgili kavramların bütünü anlamlandıran kendi aralarındaki ilişkisini resim, slayt, not ekleme, kavram haritasından kavram haritasına köprü,

ses kayıt, web bağlantı köprüsü gibi özelliklerin program içerisinde var olması olabilir. Kapucu (2008) ve Akkuş (2013) da yaptıkları çalışmalarda bilgisayar destekli kavram haritalarının fen dersine yönelik tutumu arttırdığı sonucu ile, bilgisayar destekli kavram haritaları kullanılarak dersin daha eğlenceli hale gelmesi ve klasik yöntemle göre konuların anlaşılabilirliğinin daha kolay olduğu sonucunu desteklemiştir. Yine Cullen (1990) kimya öğretiminde kavram haritalarının kullanımına alternatif bir görüş sunan eleştirisinde, kavram haritalarının kimyanın öğretiminde kavramların soyut, sezgisel ve hatta doğrudan ilgili olmasa da kullanılabileceğini vurgulamıştır. Çalışmada, kavram haritalarının öğrencilerin öğrenmelerine yardımcı olması açısından oldukça faydalı olduğu, öğrenciler için bu kavram haritalarının 'kimyasal kavramlar' ile 'öğrenmeyi öğrenme' arasında bir bağ olarak kullanılması gerektiği ileri sürülmüştür. Cullen tarafından ortaya konan bu sonuç, bu çalışmada da ortaya atılan kavram haritalarının fen bilimlerinin öğretiminde de etkili bir biçimde kullanılabileceği görüşünü desteklemektedir.

Bu çalışmada, aynı öğrencilerden 3 ay sonra Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş ünitesi ile ilgili hatırladıklarına ilişkin kavram haritasına çizmelerini istediğinde, aradan 3 ay geçmesine rağmen birçok kavramın kalıcılığını koruduğu görülmüştür. Alanyazında bu bulguyu destekler nitelikte araştırma bulguları bulunmaktadır. Örneğin, Demirci (2015), deney grubu öğrencilerine kavram haritaları yöntemiyle ders işlemiş ve bu sürenin sonunda da öğrencilerin bu yöntem hakkındaki görüşlerini almıştır. Öğrenciler ankette bulunan maddelere olumlu, olumsuz ve kararsız görüşler ortaya koymuşlar ve deney grubu öğrencileri kavram haritaları yöntemi ile daha kalıcı öğrendiklerini, daha kolay öğrendiklerini, öğrenmelerini kolaylaştırdığını ve daha başarılı olduklarını ifade etmişlerdir. İnel ve ark. (2011) tarafından yapılan bir diğer çalışmada da, öğretmen adaylarının fen ve teknoloji öğretiminde kavram haritalarının kullanılmasına ilişkin öğrenilen bilgilerin kalıcılığını arttırdığı, öğrencilerin dikkatlerini çektiği, onların öğrenme sürecinde aktif olmalarını sağladığı gibi olumlu görüşlere sahip oldukları bildirilmiştir.

Daha önce de belirtildiği gibi bu çalışmada, öğrencilerin bilgisayar destekli kavram haritası çizimi ile öğrendikleri konularla ilgili çizdikleri kavramlar ve kavramlar arasındaki ilişki detaylı olarak incelenerek, kavram haritalarının öğretimde kullanımının etkisinin varlığı ortaya konulmaya çalışılmıştır. Öğrenciler sahip oldukları karmaşık kavramları düzenli bir şekilde getirerek, kendi öğrendikleri kavramları ve kavramlar arası ilişkileri görme şansını yakalamışlardır. Uygulama süreci ile Ay, Dünya ve Yaşam Kaynağımız: Güneş isimli ünite ile öğrencilerin zihinlerinde oluşturdukları kavramlar kavram haritalama yazılımı kullanarak

görsel hale getirmelerine yardımcı olmuştur. Gardner'e (1985) göre bilgiyi ifade etmenin değişik şekilleri vardır. Bilgiyi ifade ederken birçok zekâ türünün (dilsel, matematiksel vb.) göz önüne alınması gerekir. Semboller ve şekiller bilgileri organize etmek ve kavramlar arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmak için birer araçtır. Kavram haritaları da kavramlar arasındaki ilişkileri ortaya çıkaran iyi bir görsel araçtır.

Öğrencilerin bilgisayar destekli çizdikleri kavram haritalarına bakıldığında, hafta hafta eklenen kavramların arttığı belirlenmiştir. 2. Hafta (Dünya, Güneş ve Ay'ın Şekil ve Büyüklüklerinin Karşılaştırılması) ve 3. Haftada (Dünyamızın Katman Modeli) öğrenci başına düşen kavram artışının olmamasının nedeni konu yoğunluğunun o haftalarda az olması ve öğrencilerin kavram haritalarındaki kavramların bazılarını çıkarmalarıdır. 4 ve 5. Hafta (Dünyamızın Uydusu Ay) daha yoğun bir konuya geçince kavram miktarlarında da artış gözlenmiştir. 1. haftadan 5. haftaya kadar, 10 öğrencinin tamamının kavram haritalarında yer alan kavram sayısında önemli bir artış (ortalama %50) gözlenmiştir. Bu artışın nedeni, yeni kavramların eklenmesinin yanında sahip oldukları kavramların da alt ayrıntıları ve kategorilerinin eklenmesidir. Kısacası, konular daha ayrıntılı işlendikçe ve bilgi eklendikçe kavram haritalarına eklenen konu ve bilgilere göre tekrar gözden geçirmişlerdir. Şüphesiz ki kavram haritalarının kalitesi, kavramların niceliği ile değerlendirilemez. Fen Bilimleri öğretmeni aynı zamanda araştırmacı tarafından her konuda öğrenilmesi gereken kavramlar belirlenmiştir (2. Hafta; 7 kavram, 3. Hafta;10 kavram, 6. Hafta; 10 kavram). Ders sırasında araştırmacılar tarafından belirlenen ve bildirilen yaklaşık 30 ilgili kavram vardır. Önemli bulunan bu 27 kavram ve kavramlar arası ilişkilerin 10 öğrencinin de kavram haritasında yer aldığı görülmüştür. Benzer bir sonuç Savard'ın (2014) üniversitede yüksek lisans öğrencileriyle yaptığı çalışma sonucunda görülmüştür. Savard'ın çalışmasında 14 haftalık süre içerisinde 5, 9 ve 14. Haftalarda öğretim bittikten sonra öğrencilerden konuya ait kavram haritaları çizmeleri istenmiş ve çizdikleri kavram haritalarında ilgili kavramların toplam miktarı 55 ile 132 arasında değişirken ortalama 90 olarak bulunmuştur. Öğretmen tarafından belirlenen 50 ilgili kavramın ve aralarındaki ilişkinin öğretimi bittikten sonra öğrencilerin oluşturduğu kavram haritalarında kavramlara yer verildiği görülmektedir.

Öğrencilerin bireysel ilerleme hızlarının farklı olacağını, dersinde kavram haritaları oluşturma yöntemini kullanılacak olan bir öğretmen unutmamalıdır. Bu çalışmada da, her öğrencinin ilerleme hızı yani kavramları özümseyip kavram haritasına aktarma hızı aynı olmamıştır. Kavram haritalarında Ö5'in kavram sayısındaki artış 3'ten 18'e çıkarken, Ö8'in

kavram sayılarındaki ilerleyiş sabit şekildedir. Kavram haritaları oluştururken süre konusunda öğrencilere yeterli esnekliği sağlamalı ve öğrenciler kavram haritası oluşturmaları konusunda acele ettirilmemelidir. Bu şekilde bir davranış sonucu öğrencilerin kendilerini ifade etmelerinde kısıtlılık ortaya çıkacaktır ve zihinlerindeki kavramları doğru olarak sergileyen kavram haritalarının oluşumu öğretmen tarafından engellenmiş olacaktır. Öğrenciler konuları aşamalı olarak öğrenirken, ileriki konular ile ilgili bilgilerin ne olacağını bilmediklerinden, kendi bildikleri kavramları inşa ederken önlerinde bir belirsizlik olduğunu kabul etmelidirler. Bu tür karmaşık durumlarda öğretmenin kavram kargaşası oluşmasını önlemek için; öğrencilerin ileriki konular ile ilgili sorularına hızlı cevap vermekten kaçınması ve merak edilen yeni bilgilere açıklık getirmesi, öğretmen sorulara yanıt verirken konudan farklı kavram içeren değişik, soruyla ilgili olmayan konulara girmemesi, öğrencinin hazırbulunuşluk düzeyine uygun olmayan kavramları öğretmekten kaçınması, öğrencilere farklı bakış açısı ve deneyim kazandıracak bilgilere yer verilmesi ve bu bilgiler sahip oldukları kavramların gelişimini desteklemesi daha iyi olur.

Öğretmenler öğrenciler tarafından oluşan eksik ya da yanlış kavramaları tespit etmek istiyorlarsa da kavram haritalarını kullanabilirler (Novak, 1984; Songer ve Mintzes, 1994). Köse ve ark. (2003) yapmış oldukları çalışmaya bakıldığında, uluslararası literatürde yanlış kavramaları belirlemede ve gidermede birçok yöntemin kullanıldığı görülmektedir. Kavram Haritaları, bu yöntemler arasında yer almaktadır. Bu çalışmada her öğrenci için tek tek kavram haritaları incelenerek öğrencilerdeki eksik ve yanlış öğrenmeler belirlenmiştir. Öğrencilerde yanlış öğrenme en çok Güneş'in rengi ile ilgili olduğu görülmektedir. "Güneş sarı renklidir." ifadesiyle Güneş'in rengiyle ilgili 3 öğrencide yanlış öğrenme belirlenmiştir. Güneşle ilgili "Güneş sıcaklık verir", "Güneş gezegendir." ifadeleriyle 2 öğrencide yanlış öğrenme tespit edilmiştir. Ayrıca, öğrencilerin Güneş, Dünya ve Ay'ın şekil ve büyüklükleriyle ilgili yanlış bilgilere sahip olduğu görülmüştür. Amerikan Ulusal Araştırma Birliği'nin [National Research Council] (1996) yayınladığı raporda 5. sınıftan itibaren öğrencilerin Dünya, Güneş ve Ay'ın konumları, Dünya'nın şekli ve yerçekimi hakkında kesin bir fikre sahip oldukları belirtilmiştir. Ancak öğrencilerin yarıdan fazlasının bu kavram ve ifadelerle ilgili modelleri kullanmadığı yine raporda yer almıştır. Bu sonuç, 5 ile 8. sınıftaki öğrenciler için Güneş Sistemi ile birlikte Dünya, Güneş ve Ay'ın konumları ile ilgili olayların tanımlarının karmaşık olduğunu belirtmektedir. Aynı şekilde Bilimsel Okuryazarlık Kriteri [Benchmark for Science Literacy] (AAAS, 1993) de bu konularla ilgili olayları öğrenmek için karmaşık kavramlar olduğunu ifade etmektedir. Uğurlu (2005) Ankara ilinde eğitim vermekte olan 21 okuldan toplam 831 öğrenci ile yaptığı çalışmada

“Dünya ve Evren” konusu ile ilgili yanlış kavramalarının tespiti için öğrencilere 24 sorudan oluşan bir anket uygulanmıştır. Anket sonucunda öğrencilerin 2/5 (%40)’inden daha fazlasının yanlış kavradığı bilgilerin Dünya’nın dönüş yönü, mevsimlerin oluşumunda Dünya ile Güneş arasındaki mesafe, Evren içerisinde Güneş’in büyüklüğü, Ay’ın görünümü, gök cisimlerinin Dünyaya uzaklığı, Dünya’nın kendi eksenini ve Güneş’in eksenini etrafındaki dönüş süresi ve gezegenler ile ilgili olduğu anlaşılmaktadır. Bir başka çalışmada Ekiz ve Akbaş (2005), ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin astronomiyle ilgili kavramları anlama seviyelerini ve sahip oldukları kavram yanlışlarını belirlemişlerdir. Belirledikleri kavram yanlışlarından bazıları; gezegenlerin ışık yayması, yıldızların Güneş’ ten aldığı ışığı yansıtması yani yıldızların ışık kaynağı olmaması, Güneş’ in bir yıldız olmaması, evren ve Dünya’nın aynı olduğunun düşünülmesidir. Bu araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının da kavram yanlışlarına sahip olduğu görülmüştür. Emrahoğlu ve Öztürk (2009) de fen bilgisi öğretmen adaylarının temel astronomi konularındaki kavramları anlama seviyeleri ve kavram yanlışları üzerine yaptıkları çalışmalarında Fen bilgisi öğretmenliği bölümünde okuyan öğrenci grubu üzerinde yürüttükleri araştırmada, Astronomi kavramlar testi kullanarak veri toplayıp incelediklerinde öğrencilerin gezegenlerin sönmüş yıldızlar ya da ışık yayan gök cisimleri oldukları konusunda bir yanlış içinde olduklarını ve gezegen olarak sadece Dünya’yı algıladıkları için gezegen kavramıyla ilgili bilimsel olmayan genellemelere gittiklerini tespit etmişlerdir. Yine Yıldızla ilgili genel olarak öğrencilerin yıldızların gezegen olduğu, ışık gücünü Güneş’ ten aldığı ve Güneş’ in yıldız olmadığına dair yanlış anlamalara sahip olduklarını belirtmişlerdir.

5.2. Öneriler

Bu araştırmanın sonuçlarından yola çıkılarak uygulayıcılar ve araştırmacılar için aşağıda bir takım öneriler sunulmaktadır.

- ✓ Bilgisayar destekli kavram haritalarının öğrencilerin “Dünya’mız, Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş” ünitesinde akademik başarılarını artırmak amacıyla kullanılması önerilebilir.
- ✓ Cmaptools programı ile öğrenciler tarafından hazırlanan kavram haritalarının öğrencilerin kavramlar arasındaki ilişkiyi ve hiyerarşiyi fark etmeleri ve kavram öğrenmeyi sağlaması için kullanımı önerilebilir.
- ✓ Cmaptools programının 6. sınıf öğrencileri için kullanması önerilebilir.

- ✓ Öğrencilerin yanlış ve hatalı öğrenmelerinin tespit edilmesi için bilgisayar destekli kavram haritalarının kullanımı önerilebilir.
- ✓ Uygulayıcıların, öğrencilerin kavram haritalarını bireysel olarak hazırlanmaları sebebiyle öğrencilerin bireysel öğrenme hızlarındaki farklılıkları göz önünde bulundurularak dersin yürütülmesine dikkat etmeleri önerilebilir.
- ✓ Araştırmacılar için öğrencilerin kavram haritaları incelendikten sonra onlar ile görüşme yapılarak zihinsel yapılarının daha detaylı olarak ortaya konması önerilebilir.
- ✓ Kavram haritalarında ortaya çıkan yanlış ve eksik öğrenme sonuçları esas alınarak 6. sınıf öğrencileri için astronomi konularının öğretimi amacıyla etkinlikler gerçekleştirilerek uygulamalı çalışmalar yapılabilir. Kavram haritalarının bu süreçte değerlendirme aracı olarak kullanılması önerilebilir.

KAYNAKLAR

- Akgün, Ş. 2001. Fen Bilgisi Öğretimi, 7. Baskı. Öncü Basımevi. Ankara.
- Akgündüz, D. 2002. İlköğretim fen bilgisi dersi öğretimi 6. sınıf biyoloji konularında kavram haritalarının kullanımı ve başarıya olan etkisi. Yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akkuş, G. 2013. 6. Sınıf Öğrencilerinde Dolaşım Sistemi Konusunda Görülen Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Bilgisayar Destekli Kavram Haritalarının Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Altın, K. 2002. Bilgisayar destekli deney yöntemiyle kavram haritaları yönteminin bazı bilişsel süreçler ve hatırlama düzeyi açısından incelenmesi. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Altınok, H. 2004. İşbirlikli öğrenme, kavram haritalama, fen başarısı, strateji kullanımı ve tutum. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Altıntaş, G. Altıntaş, S. 2008. İlköğretim 5. sınıf sosyal bilgiler dersinde “kavram haritası” kullanımının öğrenci akademik başarısı üzerindeki etkisi. Kastamonu Eğitim Dergisi 16 (1), 61-66.
- Andersson, B. 1986. Pupils' explanations of some aspects of chemical reactions. Science Education, 70(5), 549-563.
- Anderson-Inman, L., Ditson, L. 1999. Computer-based concept mapping: A tool for negotiating meaning. Learning and Leading with Technology, 26, 6-13.
- Topallı Arslan, K. 2012. Biyolojide bir ölçme aracı olarak kavram haritaları: Canlılar ve enerji ilişkileri. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Ayas, A. 2008. Kavram Öğrenimi. (Editör: S. Çepni), Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi İçinde Pegem Akademi, 7. Baskı, Ankara, 100-125.
- Aydın, A., Sarier, Y. ve Uysal, Ş. 2014. PISA Sonuçları Bağlamında Öğrencilerin Akademik Başarılarının Değerlendirilmesi. İlköğretim Online, 13(3), 1065-1074.
- Babaoğlu, G. 2016. 6. sınıf öğrencilerinin astronomi kavramlarına yönelik algılarının belirlenmesi. Yüksek lisans tezi. Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aksaray.
- Bağcı Kılıç, G. 2003. Concept maps and language: A Turkish experience. International Journal of Science Education. 25(11), 1299-1311.
- Baki, A., Şahin M. S. 2004. Bilgisayar Destekli Kavram Haritası Yöntemiyle Öğretmen Adaylarının Matematiksel Öğrenmelerinin Değerlendirilmesi. The Turkish Online

- Bektaşlı, F. 2018. Fen ve Biyoloji Öğretmen Adaylarının Arkebakteri, Bakteri ve Protista Âlemleri Hakkındaki Bilgi Düzeyleri ve Kavram Yanılgıları. Yüksek lisans tezi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Benchmarks for Science Literacy. 1993. American Association for the Advancement of Science (AAAS), New York, Oxford.
- Ben-Zvi, R., Eylon, B. S., Silberstein, J. 1986. Is an atom of copper malleable? Journal of Chemical Education, 63(1), 64-66.
- Bisard, W., Aron, R., Francek, M., Nelson, B. 1994. Assessing selected physical science and earth science misconceptions of middle school through university pre-service teachers. Journal of College Science Education, 24(4), 38- 42.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, K. E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., Demirel, F. 2016. Bilimsel Araştırma Yöntemleri. 21. Baskı. Pegem Akademi, Ankara, 80-99.
- Callison, D. 1993. Expanding the evaluation role in the critical-thinking curriculum. In C. C. Kuhlthau (Ed.), School Library Media Annual Englewood, CO: Libraries Unlimited. 43-57.
- Çakıcı, D., Alver, B., Ada, Ş. 2006. Anlamlı öğrenmenin öğretimde uygulanması. Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi, 13, 71-80.
- Cañas, A.J., Hill, Greg and Carff, Roger and Suri, Niranjana and Lott, James and Gómez, Gloria and Eskridge, Thomas C. and Arroyo, Mario and Carvajal, Rodrigo. 2004. CmapTools: A Knowledge Modeling and Sharing Environment. In: Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. Proc. of the First Int. Conference on Concept Mapping. Universidad Pública de Navarra, Pamplona, Spain, pp. 125-135.
- Cangünsü, Ö. K., Bal, Ş. 2002. Fen Öğretiminde Kavram Yanılgıları ve Kavramsal Değişim Stratejisi. Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi, 83-90.
- Coştu, B., Şendur G. 2018. Fen Bilimleri Öğretimi ve Stem Etkinlikleri. (Editörler: Tekbıyık, ve A., Çakmakçı), Nobel Akademik Yayıncılık, G. 1. Basım, Ankara, 41-50.
- Chang, C.H., Lui, S.C., Wu, Y.C. 2001. Applying Pattern mining To Web Information Extraction. In Proceedings of the Fifth Pacific Asia Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, Apr., Hong Kong.
- Christensen, L. B., Johnson, R. B., Turner, L. A. 2015. Research methods design and analysis [Araştırma Yöntemleri Desen ve Analiz]. (Çev. Edt. Aypay, A.), Anı Yayıncılık, Ankara.

- Creswell, J. W. 2017. Research Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches [Araştırma Deseni Nitel, Nicel ve Karma Yöntem Yaklaşımları]. (Çev. Edt. Demir S. B.), Girişim Yayıncılık, Ankara, 4. Baskı, 243-267.
- Cullen, J. 1990. Using Concept Maps in Chemistry: An Alternative View. Journal of Research in Science Teaching, Vol.27, No.10, pp.1067-1068.
- Çaycı, B. 2007. Kavram değiştirme Metinlerinin Kavram Öğretimi Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 27(1), 87-102.
- Demirci, T. 2015. Biyokimya dersi "Protein sentezi" konusunda kavram haritalarına dayalı öğretim yönteminin öğrencilerin başarılarına, kavram yanlışlarının belirlenmesine ve giderilmesine etkisi. Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Deniz, Ö. F. 2003. Lise 1 Coğrafya Derslerinde Kavram Haritalarının Başarıya Etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ekiz, D. , Akbaş, Y. 2005. İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin astronomi ile ilgili kavramları anlama düzeyi ve kavram yanlışları. Milli Eğitim Dergisi, 165.
- Emrahoğlu, N., Öztürk, A. 2009. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Astronomi Kavramlarını Anlama Seviyelerinin ve Kavram Yanlışlarının İncelenmesi Üzerine Boylamsal Bir Araştırma. Ç. Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 18(1), 165-180.
- Fidan, N. 1995. Eğitim Psikolojisi: Okulda Öğrenme ve Öğretme. AlkımYayınevi, Ankara.
- Gardner, H. 1985. The mind's new science: A history of the cognitive revolution, Basics Books, New York.
- Güleç, M. 2019. Çevrimiçi Kavram Haritalarının Fen Bilgisi Dersindeki Başarıya Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Gündoğdu, T. 2014. 8. sınıf öğrencilerinin Astronomi konusundaki başarı ve kavramsal anlama düzeyleri ile fen dersine yönelik tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Güneş, M.H., Çelikler, D., Güneş, T. 2006. Sinir sisteminin daha iyi anlaşılması için kavram haritası tekniğinin kullanılması. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 20, 70–76.
- Günhan, O. F. 2009. Kavram haritaları öğretim stratejisinin öğrenci başarısına etkisi: Bir meta analiz çalışması. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Gürdal, A. 1998. Fen öğretimi, öğretim yöntemleri semineri bildiri metinleri ve sonuç raporu. Deniz Harp Okulu, Bildiri No: 5. İstanbul, Türkiye.

- Güven, G., Sülün, Y. 2012. Bilgisayar Destekli Öğretimin 8.Sınıf Fen ve Teknoloji Dersindeki Akademik Başarıya ve Öğrencilerin Derse Karşı Tutumlarına Etkisi. Türk Fen Eğitimi Dergisi, 9(1), 68-79
- Griffiths, A.K., Preston, K. R. 1992. Grade-12 students' misconceptions relating to fundamental characteristics of atoms and molecules. Journal of Research in Science Teaching, 29(6), 611-628.
- Harlen, W. 2001. Primary Science: Taking The Plunge. (2nd Ed). Portsmouth, NH: Heinemann.
- Henno, I., Reiska, P. 2008. Using concept mapping as assessment tool in school biology. Concept Mapping: Connecting Educators Proc. of the Third Int. Conference on Concept Mapping Tallinn, Estonia & Helsinki, Finland.
- İnel, D., Evrekli, E., Balım, A. G. (2011). Öğretmen adaylarının fen ve teknoloji dersinde eğitim teknolojilerinin kullanılmasına ilişkin görüşleri. Kuramsal Eğitimbilim, 4(2), 128-150.
- Kalaycı, N., Çakmak, M. 2000. Kavram Haritalarının Öğretim Sürecinde Kullanılması. Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi, 6(24), 571-580.
- Kaptan, F. 1998. Fen Öğretiminde Kavram Haritası Yönteminin Kullanılması. Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi, 14, 95-99.
- Kaptan, F. 1999. Fen Bilgisi Öğretimi. Milli Eğitim Basımevi, İstanbul, 103-115.
- Kapucu, N. 2008. Bilgisayar destekli kavram haritası kullanımının, öğrencilerin bilişsel senaryo oluşturma becerileri, erişimi, öğrenmelerinin kalıcılığı ve derse yönelik tutumları üzerindeki etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi, Muğla.
- Karamustafaoğlu, S., Karamustafaoğlu, O., Yaman, S. 2005. Fen ve Teknoloji Eğitiminde Kavram Öğretimi. (Editörler: M. Aydoğdu ve T. Kesercioğlu), İlköğretimde Fen ve Teknoloji öğretimi İçinde, Anı Yayıncılık, Ankara, 26-53
- Karslı Baydere F. 2017. Kimya Öğretiminde Alternatif Ölçme Değerlendirme Tekniklerinin Kullanımı. (Editörler: A. Ayas, M. Sözbilir), Pegem Yayınları, 2. Baskı, Ankara, 723-751.
- Kaya, O.N. 2003. Fen Eğitiminde Kavram Haritaları, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 13(1), 70-79.
- Kaya, S. 2017. Fen Eğitiminde Kavram Öğretimi. (Editör: Ö. Taşkın), Fen Eğitiminde Güncel Konular İçinde, Pegem Akademi, Ankara, 223-256.
- Kaya, O. N. and Ebenezer, J. V. 2003. A longitudinal study of the effects of concept mapping and Vee diagramming on senior university students' achievement, attitudes and

- perceptions in science laboratory. Paper presented at the annual conference of the National Association for Research in Science Teaching (NARST, USA), Philadelphia, March.
- Kendall, 1994. Investigating patterns of change teacher's guide and research book. (5.th edition), Hunt Publishing Company.
- Kılınç, A. 2007. Bir öğretim stratejisi olarak kavram haritalarının kullanımı. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi. 4(2), 21-48.
- Kırıkkaya, E. B., ve Güllü, D. 2008. İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Isı, Buharlaşma ve Kaynama Konularındaki Kavram Yanılgıları. İlköğretim Online, 7 (1), 15-27.
- Kıyıcı, G., Yumuşak, A. 2005. Fen bilgisi laboratuvarı dersinde bilgisayar destekli etkinliklerin öğrenci kazanımları üzerine etkisi; asit-baz kavramları ve titrasyon konusu örneği. TOJET, 4 (4), 1303–6521.
- Kim, P., Olaciregui, C. (2008). The effects of a concept map-based information display in an electronic portfolio system on information processing and retention in a fifth-grade science class covering the earth's atmosphere. British Journal of Educational Technology. 39(4), 700-714.
- Kinchin, I. M., Hay, D. B. ve Adams, A. (2000). How a qualitative approach to concept map analysis can be used to aid learning by illustrating patterns of conceptual development. Educational Research, 42(1), 43-57.
- Korkmaz, H. 2004. Fen ve Teknoloji Eğitiminde Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları. Yeryüzü Yayınevi, Ankara, 253-265.
- Köse, S., Coştu, B., Keser Ö. F. 2003. Fen Konularındaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi: TGA Yöntemi ve Örnek Etkinlikler. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi, Denizli, 13(13), 43-53.
- Köseoğlu, F., Tümay, H. 2015. Fen Eğitiminde Yapılandırıcılık ve Yeni Öğretim Yöntemleri. Palme Yayıncılık, Ankara, 141-147.
- Lindesay, M. 1995. Can concept mapping be used to promote meaningful learning in nurse education? Journal of Advanced Nursing, 21(6), 1175-1179.
- Martin, R., Sexton, C., Franklin T., Gerlovich, J. (2005). Teaching science for all children an inquiry approach. Boston: Pearson Publishing.
- McClure, J. R., Bell, P. E. 1990. Effects of an Environmental Education-Related STS Approach Instruction a Cognitive Structure of Pre Service Teachers. Pennsylvania State University, University Park. Coll. of Education. (ERIC Document Reproduction Service No. ED

- McClure, J., Sonak, B., Suen, H. 1999. "Concept Map Assessment Of Classroom Learning: Reliability, Validity And Logistical Practicality". Journal Of Research In Science Teaching. Vol. 36, No. 4, PP. 475-492.
- MEB, 2005. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı. MEB, Ankara.
- MEB, 2013. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı. MEB, Ankara.
- MEB, 2017. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı. MEB, Ankara.
- MEB, 2018. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı. MEB, Ankara.
- Mintzes, J., Wandersee, J., Novak, J. “ *Meaningful Learning in Science: The Human Constructivist Perspective. In. G.D. Phye*”. **Handbook of Academic Learning** (San Diego, CA: Academic Press). (1997).
- Novak, J.D., Gowin, D.B, Johansen, G.T. (1983). The use of concept mapping and knowledge vee mapping with junior high school science students. Science Education, 67(5), 625-645.
- Novak, J. D., Gowin, D. B. 1984. Learning How to Learn. Cambridge: Cambridge University Press. United States of America
- Novak, J. D. 1990. Concept mapping: A useful tool for science education. Journal of Research in Science Teaching, 27(10), 937-949.
- Novak, J.D., Wandersee, J.H. 1990. Perspectives on Concept Mapping, Journal of Research in Science Teaching, 27(10).
- Okulu, H. Z. 2012. Geliştirilen Astronomi Etkinliklerinin Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Astronomi Bilgi ve Tutum Düzeylerine Etkisi (Muğla Örneği). Yüksekisans Tezi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Özdemir, Ö., Ülker, M., Uyguç, M., Huyugüzel, P., Çavaş, B., Kesercioğlu, T. 2002. Fen eğitiminde inşacı yaklaşım ve kavram haritalarının kullanımının öğrenci başarılarına olan etkileri. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, ODTÜ, Ankara.
- Özden, M., Cavlazoğlu, B. 2015. İlköğretim Fen Dersi Öğretim Programlarında Bilimin Doğası: 2005 ve 2013 Programlarının İncelenmesi. Eğitimde Nicel Araştırmalar Dergisi, 3(2), 40-65.
- Özen, Y. Gül, A. 2007. Sosyal ve eğitim bilimleri araştırmalarında evren-örneklem sorunu Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi, 15:394-422
- Özmen, H. 2017. Kavram Öğretimi. (Editör: Z. Tatlı), Kavram Öğretiminde Web 2.0 içinde, Pegem Akademi, Ankara, 2-12.

- Plotnick, E. 1997. Concept mapping: a graphical system for understanding the relationship between concept. Retrieved July 22, 2010, from ERIC database., EDO-IR- 97-05.
- Savard, C. 2014. The Use of Mental Model-Centered Instruction in Teaching a University Course. *International Journal of Technology and Inclusive Education (IJTIE)* , Vol 3, No:1, 241-247.
- Senemoğlu, N. 2004. *Gelişim Öğrenme ve Öğretim (Kuramdan Uygulamaya)*. 10.Baskı, Gazi Kitabevi, Ankara.
- Senemoğlu, N. 2007. Kuramdan uygulamaya. *Gönül Yayıncılık*, 2.Basım, Ankara, 509-519.
- Songer, C.J., Mintzes, J.J. 1994. "Understanding cellular respiration: An analysis of conceptual change in College Biology", *Journal of Research in Science Teaching*, 31: 621-637.
- Şahin, F. 2001. Öğretmen adaylarının kavram haritası yapma ve uygulama hakkındaki görüşleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10, 12- 24.
- Şahin, F. 2002. Kavram haritalarının değerlendirme aracı olarak kullanılması ile ilgili bir araştırma, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, (1).
- Şeker, R., Kartal, T. (2017). Fen eğitiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi. *Turkish Journal of Education*, 6(1), 17-29
- Şan, İ. 2008. Lise 2. Sınıf Biyoloji Dersinde Okutulan Bitkilerde Taşıma Sistemi Konusunun Kavram Haritalarıyla Öğretilmesinin Başarıya Etkisi. Yayımlanmamış Yüksek lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Şen, A. 2017. Kavram Haritalarının Fizik Öğretiminde Kullanılması. (Editörler: A. İ. Şen ve A. R. Akdeniz), *Fizik Öğretimi Kurumsal Bilgiler ve Örnek Etkinlik Uygulamaları İçinde*, Pegem Akademi, Ankara, 141-146.
- Şimşek, A. 2006. Kavramların öğretimi. Ali Şimşek (Editör). *İçerik türlerine dayalı öğretim içinde*). Nobel Yayıncılık. Ankara. 27-70.
- Tan, S., Erdimez, Ö., Zimmerman, R. 2008. Concept mapping as a tool to develop and measure students' understanding in science. *Acta Didactica Napocensia*, 2: 1-16.
- Taş, B. 2001. Fen Bilimleri öğretiminde kavram haritaları üzerine deneysel bir çalışma. Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.
- Tekin, N., İnci, T., Aslan, O., Yağız, D. (2013). Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Kavram Haritalarına Yönelik Tutumları ve Kavram Haritası Hazırlayabilme Becerilerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Eğitim*
- Turan, Oluk. N., Ekmekçi, G. 2016. A different approach to preparing Novakian concept maps: The indexing method. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 16(211).

- Turgut, M. F., Baker, D., Cunningham, R., Piburn, M. 1997. İlköğretim Fen Öğretimi, YÖK Dünya Bankası , Ankara
- Uğurlu, N. B. 2005. İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Dünya ve Evren Konusu İle İlgili Kavram Yanılgıları. GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 25(1),229-246.
- Ülgen, G. 2004. Kavram Geliştirme Kuramlar ve Uygulamalar. Nobel Yayın Dağıtım. 4. Baskı. Ankara.
- Van Boxtel, C., Van Der Linden, J., Roelofs, E., Erkens, G. 2002. Collaborative concept mapping: provoking and supporting meaningful discourse. *Theory into Practice*. 41(1), 40-46.
- Willerman, M., Mac Harg, R. A. 1991. The concept map as an advance organizer. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(8), 705-711.
- Yaman, F., Ayas A. 2015. Assesing Changes in High School Students' Conceptual Understanding Through Concept Maps Before and After The Computer-Based Predict-Observe-Explain (Cb-Poe) Tasks on Acid-Base Chemistry At The Secondary Level, *Chemistry Education Research and Practice*, 16, 843-855.
- Yiğit, Y , Yıldırım, S , Özden, Y . 2000. Web tabanlı internet öğreticisi: bir durum çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.19: 166-176.

EKLER

Ek-1

DÜNYAMIZ, AY VE YAŞAM KAYNAĞIMIZ GÜNEŞ ÜNİTESİ AKADEMİK BAŞARI TESTİ

1. “Ayşe ve annesi, teyzesini ziyaret etmek üzere sinop’tan İstanbul’a uçakla gitmeye karar verdiler. Ayşe ilk kez uçağa bineceği için heyecanlıydı. Uçaktan aşağıdaki manzaranın nasıl görüldüğünü merak ediyordu. Uçağın kalkış zamanı geldiğinde ayşe uçakta cam kenarında olan yerine oturdu. Etrafı izlemeye başladı. Uçak yükseldikçe aşağıdaki herşey küçülüyordu. Evler, ağaçlar minicik kalmıştı. Gözlerine inanamadı.”

Sizce uçak yükseldikçe evler ve ağaçların küçülmesinin nedeni nedir?

- A) Cisimler yaklaştıkça küçük görünür.
B) Cisimler uzaklaştıkça küçük görünür.
C) Cisimlerden uzaklaştıkça görüntülerinde herhangi bir değişiklik olmaz.
D) Cisimlere yaklaştıkça görüntülerinde herhangi bir değişiklik olmaz.
2. Dünyamızın şekli nasıldır?
A) Kare B) Yuvarlak C)Tepsi D) küp
3. Aşağıdaki şekillerden biri Dünya’yı biri Ay’ı ve biri de Güneş’i temsil etmektedir.



Basketbol topu



tenis topu



boncuk

Bu cisimlerin temsil ettiği gök cisimleri hangi seçenekte doğru verilmiştir?



- | | | |
|----------|-------|-------|
| A) Güneş | Ay | Dünya |
| B) Dünya | Güneş | Ay |
| C) Güneş | Ay | Dünya |
| D) Güneş | Dünya | Ay |

4. I. Su Küre

II. Hava Küre

III. Taş Küre

Kuşlar yukarıdaki hangi katmanlarda yaşar?

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



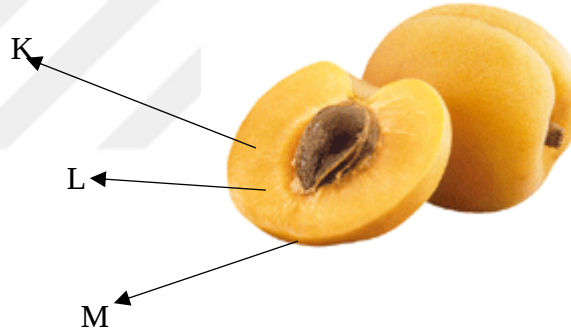
5.

Kar, yağmur, dolu olaylarının meydana geldiği katman aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Manto
- B) Çekirdek
- C) Atmosfer
- D) Su Küre



6.



Yukarıda kesilmiş kayısının bazı bölümleri K,L ve M olarak gösterilmiştir.

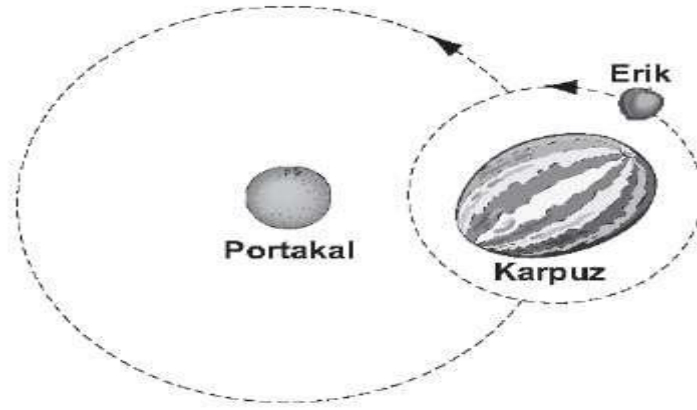
Buna göre K, L ve M Dünya'nın hangi katmanlarını temsil eder?

- | | | |
|--------------|-----------|-----------|
| A) Yer küre | Ateş Küre | Çekirdek |
| B) Hava Küre | Ateş Küre | Ağır Küre |
| C) Taş Küre | Hava Küre | Ateş Küre |
| D) Su Küre | Çekirdek | Ağır Küre |

7. Aşağıda verilen isimlerden hangisi ayın evrelerinden birisi değildir?

- A) Dolunay
- B) Hilal
- C) İlk dördün
- D) Son dördün

8.

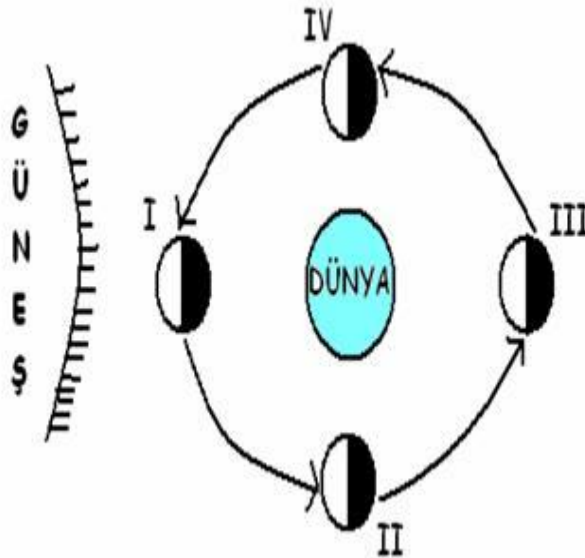


Elif, meyveleri kullanarak Dünya, Güneş ve Ay'ı temsil eden şekildeki çalışmayı yapıyor. Öğretmeni Çan'ın yaptığı sistemde hata olduğunu ve bu hatayı düzeltmesini istiyor.

Elif, aşağıdaki değişikliklerden hangisini yaparsa çalışması Dünya, Güneş ve Ay'ı daha iyi temsil eder?

- | | | | |
|---|------------|--------|------------------|
| A) Karpuzla | eriğin | yerini | değiştirmelidir. |
| B) Erikle | portakalın | yerini | değiştirmelidir. |
| C) Portakalla | karpuzun | yerini | değiştirmelidir. |
| D) Eriği karpuzun yanından alıp portakalın yanına getirmelidir. | | | |

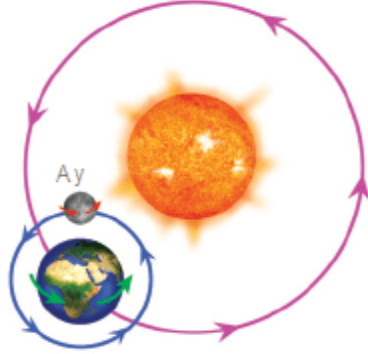
9.



Yukarıda verilen şekillerde I, II, III ve IV yazılan yerlere Ay'ın hangi evreleri yazılmalıdır?

- | | | | |
|------------|------------|---------|------------|
| A) Yeni ay | son dördün | dolunay | ilkdördün |
| B) Yeniay | ilk dördün | dolunay | son dördün |
| C) Dolunay | ilk dördün | yeniay | son dördün |
| D) Dolunay | son dördün | yeniay | ilk dördün |

10. Aşağıda dünya ve ay'ın dönüşleri verilmiştir.



Buna göre;

1. Ay kendi etrafında döner.
2. Dünya kendi etrafında döner.
3. Ay Dünya'nın etrafında döner.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) 1 ve 2 C) 2 ve 3
B) 1 ve 3 D) 1, 2 ve 3

11. Ayın hareketleri ile aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

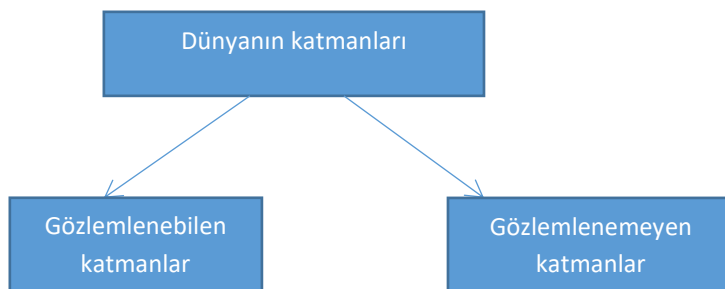
- A) Ayın evreleri arasında yaklaşık 7 gün vardır.
B) Dünyadan bakıldığında ayın hep aynı yüzü görülür.
C) Ayın evrelerinin oluşma sebebi Ay'ın kendi etrafında dolanmasının sonucudur.
D) Ay Güneş'ten aldığı ışığı yansıtır.

12. Ateş küre yerkabuğunun hemen altında bulunan tabakadır. Ateş küreye Adı da verilir. Ateş kürenin akışkan bir yapısı vardır ve hareketlidir. Ateş küreyi oluşturan bu akışkan ve sıcak olan erimiş maddeye denir. Yanardağlardan yeryüzüne çıkan eriyik maddeye adı verilir.

Yukarıdaki bilgilerde boş bırakılan yerlere aşağıdaki kavramlardan hangileri yazılmalıdır?

- A) Çekirdek manto magma
B) Manto magma lav
C) Çekirdek lav magma,
D) Manto çekirdek lav

13.



↓
Örnektir
+

↓
örnektir
*

Yukarıda verilen şemada + ve * ile gösterilen yere aşağıdaki seçeneklerdeki kelimelerden hangisi yazılmalıdır?

* +

- A)taş küre su küre
B) ateş küre hava küre
C) su küre ağır küre
D)hava küre taş küre

14. 1.En sıcak ikinci katmandır a)hava küre
 2.Ozon tabakası bulunur b)su küre
 3.Yeraltı ve yerüstü c)ateş küre

sularını kapsar.

Yukarıda katmanlar ile sahip olduğu özellikler eşleştirilecektir. Buna göre doğru eşleştirme seçeneklerden hangisi gibi olur?

- A)1 a B) 1 c C) 1 c D)1 b
 2 b 2 a 2 b 2 a
 3 c 3 b 3 a 3 c

Ek-2

2016-2017 Eğitim-Öğretim Yılı 6. Sınıf Fen Bilgisi Dersi Güneşimiz, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş Ünite Kazanımları

Kazanımlar
6.8.1.1 Dünya, Güneş ve Ay'ın şekil ve büyüklüklerini, oluşturduğu modeli kullanarak karşılaştırır.
6.8.2.1 Dünya'nın yapısını temsil eden katman modelini açıklar ve bu katmanları genel özelliklerine göre karşılaştırır.
6.8.3.1. Ay'ın kendi etrafında dönerken aynı zamanda da Dünya etrafında dolandığını ifade ederek; bu hareketleri temsil bir model oluşturur ve sunar.
6.8.3.2. Güneş'ten aldığı ışığı yansıtan Ay'ın, evrelerini ifade eder ve evrelerin görülme sebebini Ay'ın Dünya etrafındaki dolanma hareketi ile ilişkilendirir.

ÖZGEÇMİŞ

1. Kişisel Bilgiler

Ad Soyad	Zeynep KUL
Doğum Tarihi	18.10.1980
Doğum Yeri	İzmit
E-posta Adresi	zeynepkul2016@gmail.com

2. Eğitim Bilgileri

Lisans	Marmara Üniversitesi/Fen Bilgisi Öğretmenliği (2002)
Yüksek Lisans	Sinop Üniversitesi/ Fen Bilimleri Enstitüsü- Fen Bilgisi Eğitimi

3. İş Deneyimi

Şubat 2007	Diyarbakır/Ergani/Ahmetli Köyü İlköğretim Okulu
Eylül 2008	Ankara/Polatlı/Cumhuriyet İlköğretim Okulu
Şubat 2009	Sinop/Merkez/Demirci Köyü İlköğretim Okulu
Eylül 2010	Sinop/Merkez/Çiftlik Köyü İlköğretim Okulu
Eylül 2013	Sinop/Merkez/ TOKİ Şehit Fatih Erer Ortaokulu
Şubat 2014	Sinop/Merkez/Mehmet Akif Ortaokulu
Ekim 2016	Sinop/Merkez/Bektaşğa Atatürk Ortaokulu
Eylül 2017 ve halen	Sinop/Merkez/Şehit Halil Özdoğru Ortaokulu