



**T.C.
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

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

**ORTAOKUL 7. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ HÜCRE VE
BÖLÜNMELER ÜNİTESİNİN KAVRAM HARİTASI İLE
ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA
ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Naim Nail KAYMAZ

DANIŞMAN

Prof. Dr. Arzu DOĞRU

AKSARAY, 2022

Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nün **202308009** numaralı Yüksek Lisans öğrencisi Naim Nail KAYMAZ tarafından hazırlanan “**ORTAOKUL 7. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ HÜCRE VE BÖLÜNMELELER ÜNİTESİNİN KAVRAM HARİTASI İLE ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ**” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OYBİRLİĞİ ile Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı/ Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Arzu DOĞRU

Aksaray Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.....

Üye: Doç. Dr. Mustafa KIŞOĞLU

Aksaray Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.....

Üye: Doç. Dr. Mehmet ERKOL

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.....

Tez Savunma Tarihi: 15/04/2022

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

.....
Doç. Dr. Mehmet Ali HİNİS

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

DOĞRULUK BEYANI

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum bu çalışmayı, akademik kurallara ve bilimsel etik, ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yol ve yardıma başvurmaksızın yazdığımı, yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, çalışmamda kullandığım verilerin orijinallliğini ve her türlü intihalden uzak olduğunu beyan ederim.

Enstitü tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm.

Naim Nail KAYMAZ

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez danışmanlığımı üstlenerek, konu seçimi ve çalışmaların devam etmesi aşamalarında gerekli yönlendirmeleri yapan, zamanını, ilgisini ve her konuda desteğini esirgemeyen, bu çalışmayı yapmamda bana esin kaynağı olan saygıdeğer hocam Prof. Dr. Arzu DOĞRU'ya ve tezime katkılarından dolayı sayın Doç. Dr. Mustafa KIŞOĞLU'na teşekkür etmeyi bir borç bilirim.

Yüksek lisans çalışmam boyunca manevi desteğini esirgemeyen, her zaman yanımda olan eşim Sevim KAYMAZ'a, her zaman yanımda olan ve bugünlere gelmemde maddi ve manevi sonsuz desteğini hiçbir zaman esirgemeyen babam Mustafa KAYMAZ'a ve annem Şirin KAYMAZ'a çok teşekkür ederim.

Bu tezi sevgisiyle her zaman beni mutlu eden evimizin neşesi biricik oğlumuz Alperen KAYMAZ'a ithaf ediyorum.

Naim Nail KAYMAZ
AKSARAY, 2022

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Problem Durumu	14
1.2 Problem Cümlesi	15
1.2.1 Alt Problemler	15
1.3 Araştırmanın Amacı	16
1.4 Araştırmanın Önemi	16
1.5 Varsayımlar	18
1.6 Sınırlılıklar	18
1.7 Tanımlar	18
2. KAYNAK ÖZETLERİ	20
3. MATERYAL VE YÖNTEM	26
3.1 Araştırma Yöntemi	26
3.2 Çalışma Grubu.....	27
3.2.1 Nicel boyut için çalışma grubu	27
3.2.2 Nitel boyut için çalışma grubu	28
3.3 Veri Toplama Araçları.....	28
3.3.1 Nicel veri toplama araçları	28
3.3.2 Nitel veri toplama araçları	30
3.4 Araştırmanın Uygulama Basamakları	30
3.5 Verilerin Analizi.....	33
3.5.1 Nicel verilerin analizi	33
3.5.2 Nitel verilerin analizi	35
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	36
4.1 Nicel Verilere Ait Bulgular	36
4.2 Nitel Verilere Ait Bulgular	39
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	50
5.1 Öneriler.....	58
KAYNAKLAR	59
EKLER.....	68
EK A. Fen Bilimleri Tutum Ölçeği.....	68
EK B. Hücre ve Bölünmeler Başarı Testi	69
EK C. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	78
EK D. Kavram Haritası Tekniği Uygulama Görselleri.....	81
EK E. Ölçek Kullanım İzinleri	86
EK F. Etik Kurul Onay Belgesi	87
EK G. Ölçek Uygulama İzin Belgesi.....	88
EK H. Uygulamada Kullanılan Ders Planları	89
ÖZGEÇMİŞ.....	123

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORTAOKUL 7. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ HÜCRE VE BÖLÜNMELELER ÜNİTESİNİN KAVRAM HARİTASI İLE ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ

Naim Nail KAYMAZ

Aksaray Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Arzu DOĞRU

ÖZET

Fen eğitimi, öğrencilerin çevrelerini anlamalarını, bilimsel yöntemleri öğrenmelerini ve bunlardan yararlanmalarını öğretmek içindir. Etkili bir öğrenme için fen derslerinde, eski ve yeni bilgileri ilişkilendirecek öğretim yöntemleri seçilmelidir. Bu yöntemlerden olan kavram haritaları, eski ve yeni bilgileri ilişkilendirip bilgiyi anlamlı hale getirerek bilgilerin zihinde kalıcı olmasını sağlar. Bu araştırma, ortaokul 7. sınıf fen bilimleri dersinde “Hücre ve Bölünmeler” ünitesinin kavram haritaları ile işlenmesinin öğrenci akademik başarılarına etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini Konya ili Cihanbeyli ilçesinde bir devlet ortaokulunda öğrenim gören 30 kişilik 7. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden yarı deneysel araştırma modelinin, kontrol gruplu ön-test ve son-test deseni kullanılmıştır. Örneklem seçiminde kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Çalışma nicel bir çalışma olup nitel verilerle desteklenmiştir. Nicel veri toplama aracı olarak Keçeci ve Kırbağ-Zengin (2015)’in hazırlamış olduğu “Fen Bilimleri Dersi Tutum Testi” ile Coşkun (2019)’un hazırlamış olduğu “Hücre ve Bölünmeler Başarı Testi” nitel veri toplama aracı olarak ise araştırmacının geliştirdiği “Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” kullanılmıştır. Öğrencilerin fen bilimlerine karşı tutumlarını belirlemek için çalışma gruplarına fen bilimleri tutum ölçeği uygulanmıştır. Analizlere göre, kontrol ve deney gruplarının fen tutumlarında fark bulunmamıştır. Bir sonraki aşamada, çalışma gruplarına eğitime başlamadan önce ön-test olarak "Hücre ve Bölünmeleri Başarı Testi" uygulanmıştır. Beş hafta süren uygulamada; kontrol grubuna öğretmen tarafından düz anlatım yöntemiyle, deney grubuna ise kavram haritalarıyla ders işlenmiştir. Uygulama sonrası analiz sonuçlarında, kontrol ve deney grubunun ön-test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken, son-test akademik başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar bulunmuştur. Öğrencilerle yapılan görüşmelerde kavram haritalarının öğrenmelerine katkıda bulunduğu ortaya konulmuştur. Sonuçta, kavram haritaları yönteminin fen bilimleri öğretim programına göre akademik başarıyı daha fazla artırdığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kavram Haritası, Hücre ve Bölünmeler, Tutum, Akademik Başarı.

Nisan, 2022; 123 sayfa

M. Sc. THESIS

THE EFFECT OF TEACHING CELL AND SEGMENTATION UNIT FOR THE 7TH GRADE IN SCIENCE COURSE WITH CONCEPT CARTOONS ON THEIR ACADEMIC SUCCESS

Naim Nail KAYMAZ

**Aksaray University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Mathematics and Science Education**

Advisor: Prof. Dr. Arzu DOĞRU

ABSTRACT

Science education is to teach students to understand their environment, learn scientific methods and benefit from them. For an effective learning, in science lessons, teaching methods that will associate old and new knowledge should be chosen. Concept maps that are one of these methods provide the information to be permanent in the mind connecting old and new information and making information meaningful. This research aimed to determine the effect of teaching the “Cell and Divisions” unit in secondary school 7 th grade science course on the academic achievement of students. The sample of the research consists of 30 7th grade students studying in a state secondary school in Cihanbeyli district of Konya, in the research. pre-test and post-test design with the control group of the quasi experimental research model, which is one of the quantitative research methods was used. In the sample selection, the easily accessible sampling method was used. The study is a quantitative study and supported by qualitative data. “Science Attitude Test” prepared by Keçeci and Kırbağ-Zengin (2015) and “Cell and Divisions Achievement Test” prepared by Coşkun (2019) were used as data collection tools. Science attitude scale was applied to study groups to determine students attitudes towards science. According to the analysis, no difference was found in the science attitudes of the control and experimental groups. In the next stage, the “Cell and Divisions Achievement Test” was applied to the study groups as a pre-test before starting the training. In the application lasting five weeks; the lesson was taught by the teacher in the control group according to science curriculum and in the experimental group with concept maps. In the post-application analysis results, there was no statistically significant difference between the pre-test results of the control and experimental groups, but statistically significant results were found between the post-test academic achievements scores. In the interviews with the students, it was revealed that concept maps contributed to their learning. As a result, it was concluded that concept maps increase academic achievement more than science curriculum.

Keywords: Concept Map, Cells and Divisions, Attitude, Academic Success.

April, 2022; 123 pages

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Kavram haritası örneği.	12
Şekil 1.2. Örümcek kavram haritası örneği.	13
Şekil 1.3. Sınıflama kavram haritası örneği.....	13
Şekil 1.4. Balık kılçığı kavram haritası örneği... ..	14



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Hücre ve bölünmeler başarı testi kazanım-bilişsel alan seviyeleri.....	29
Çizelge 3.2. Araştırmanın uygulama basamakları.....	31
Çizelge 3.3. Yapılan çalışmanın deneysel modeli.....	33
Çizelge 3.4. Test ve ölçeğe ilişkin betimsel dağılımlar.....	34
Çizelge 4.1. Deney ve kontrol grubunun fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına yönelik Mann Whitney U Testi sonucu.....	36
Çizelge 4.2. Deney ve kontrol grubu arasında HBBT'den elde ettikleri ön-test puanlarına yönelik Mann Whitney U Testi sonucu.....	36
Çizelge 4.3. Deney grubunun HBBT'den elde ettikleri son-test ve ön-test puanlarının Wilcoxon testi sonucu.....	37
Çizelge 4.4. Kontrol grubunun HBBT'den elde ettikleri son-test ve ön-test puanlarına yönelik Wilcoxon Testi sonucu.....	37
Çizelge 4.5. Deney ve kontrol grubu arasında HBBT'den elde ettikleri son-test puanlarına yönelik Mann Whitney U Testi sonucu	38
Çizelge 4.6. Öğrencilerin derste kullanılan tekniğini nasıl bulduklarına yönelik bulgular.....	39
Çizelge 4.7. Derste kullanılan tekniğin öğrenciler tarafından faydalı veya faydasız bulunmasına yönelik bulgular.....	40
Çizelge 4.8. Uygulanan tekniğin sağladığı faydalara yönelik bulgular	41
Çizelge 4.9. Uygulanan tekniğin neden faydalı olduğuna yönelik bulgular.....	42
Çizelge 4.10. Uygulanan tekniğin olumsuz yönlerine yönelik bulgular.....	43
Çizelge 4.11. Uygulanan tekniğin olumsuz yönlerinin öğrenci öğrenmelerine etkilerine yönelik bulgular.....	44
Çizelge 4.12. Uygulanan tekniği uygularken öğrencilerin zorlanıp zorlanmalarına ait bulgular.....	45
Çizelge 4.13. Uygulanan tekniği uygularken öğrencilerin en çok nerde zorlandıklarına ait bulgular.....	46
Çizelge 4.14. Uygulanan tekniği öğrendikten sonra bu tekniğin öğrenciler tarafından evde ders çalışırken kullanılıp kullanılmadığına ait bulgular.....	47
Çizelge 4.15. Uygulanan tekniği öğrendikten sonra bu tekniğin öğrenciler tarafından evde ders çalışırken kullanıldığında faydalı olup olmadığına ait bulgular.....	48
Çizelge 4.16. Uygulanan tekniğin öğrencilerin fen bilimleri dersi diğer ünitelerde kullanılmasını isteme durumlarına ait bulgular.....	49

SİMGELER VE KISALTMALAR

FBTÖ	Fen Bilimleri Tutum Ölçeği
HBBT	Hücre ve Bölünmeler Başarı Testi
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
N	Veri Sayısı
P	Anlamlılık Değeri
Sd	Serbestik Derecesi
U	Mann- Whitney U Testi Değeri
$\bar{X}$	Ortalama



1. GİRİŞ

Eğitim; insanları hayata hazırlama, insanların bilgi, beceri ve davranış yeteneklerini geliştirmelerine yardımcı olma sürecini içerir. Bugünkü hedefimiz bilgiyi hızlı bir şekilde elde etmek, onu en iyi şekilde kullanmak ve bilginin sürekliliğini sağlamaktır. Bu amaca ulaşmak için iyi bir eğitime ihtiyaç vardır (Taş, 2006).

Eğitim amaç ile başlar, öğrenme-öğretme etkinlikleri ile devam eder ve değerlendirme ile biter. Hedefi belirledikten sonra öğretim etkinliğine başlanır. Eğitimi bu faaliyetler yürütür. İçinde yaşadığımız yüzyıla yetişmenin tek yolu, yeni bilgilerin hızla dünyamıza girmesi, teknolojinin sürekli ilerlemesi ve eğitimin mümkün olmasıdır. Üst düzey düşünme becerileri kazanmış fertler yetiştirebilmenin özünde kaliteli eğitim yaşantıları bulunmaktadır (Akgündüz, 2002).

İlköğretim, ideal özelliklere sahip bireylerin yetiştirilmesinde önemli bir görev üstlenmektedir. İlköğretim, bireylere problem çözme, topluma uyum sağlama, karşılaşılabilecekleri farklı olaylar karşısında çözüm odaklı ve tutumlu olma gibi başlıca kabiliyet ve alışkanlıkları kazandırmayı hedefleyen eğitim sürecidir. İlköğretimin son safhasında öğrencileri yaşama ve bir sonraki eğitim kademelerine hazırlanır (Yavru ve Gürdal, 1998).

Çağın gerektirdiği bilgileri hazır şekilde alan bireyler, sürekli yönlendirmeye ve şekillendirmeye gereksinim duyan kişiler değil, bilgiyi türeten ve bilgiye anlam kazandıran kişilerdir. Günümüzde teknolojik gelişmelerin hızlı ilerlemesi ve eğitimin gelişmesi eğitim sisteminde temel amaçlarında gelişmesini doğurmuştur (Şaşan, 2002).

Öğretmenlerin öğrencilere bilgi sunmadaki görevi değişmektedir. Öğretmenler sözlü iletişim yoluyla bilgiyi öğrencilere sadece aktaran aktarıcılar olmaktan çıkmış, öğrencilerin bilgiyi oluşturmaları ve düzenlemeleri için dili sadece bir aracı olarak kullanan kişiler olmuşlardır (Jones ve Araje, 2002). Bir vatanın kalkınabilmesi ve ilerleyebilmesinde öğretmenler, öğrenme ve öğretme süreçlerinin en temel öğelerindendir (Erbey, 2005). Öğretmenler; öğrencilerle sürekli karşılıklı etkileşim kuran, eğitim planlarını yürüten, öğretimi koordine eden, öğrencilerin ve öğretimin

değerlendirmesini yaparak yorumlayan kişidir. Öğretmenin sahip olduğu nitelikler, öğrenme öğretme süreçlerinin de niteliklerini büyük ölçüde etkiler (MEB, 2008).

Bu nedenle; Milli Eğitim Bakanlığı'nın çok uzun süredir kullanmakta olduğu ilköğretim müfredatında önemli değişikliklere gidildiği dikkat çekmektedir. Bu değişen müfredat 2005-2006 öğretim yılında tüm ilköğretimlerde uygulanmaya başlanmıştır. Yeni ilköğretim projesi yapılandırmacı teoriye dayanmaktadır. Yapılandırmacı eğitim, öğretmenlere ezberden ziyade uygulamalı öğrenme yoluyla daha fazla sorumluluk vermeyi, öğrencilerin gelişimi ve başarısı üzerinde olumlu bir etki yaratmayı amaçlamaktadır (Şahin, 2007).

Yapılandırmacı yöntemlerin uygulandığı bir alanda öğrencilerin öğrenmeye ayrılan zamanlarda daha fazla sorumluluk alması ve daha aktif olması gerekir (Ören ve Yılmaz, 2007). Yapılandırmacı yaklaşımda öğretmen beklentilerin tam tersine bilgi vermez, öğrenme etkinliklerinde öğrencilerle bilgi edinir, öğrencilere yol gösterir ve onlarla karşılıklı iletişim kurarak onlarla etkileşime girer (Johnson, 2004).

Bu yöntem bireyin öğrenme projesini, dolayısıyla yapılandırmacılığın eğitim ortamını kafasında yapılandırması gerektiğine inanmakta; bireyin çevresiyle daha fazla etkileşime girmesine ve zengin bir öğrenme deneyimine sahip olmasına olanak tanıyacak şekilde düzenlenmesini gerektirir. Yapılandırmacı eğitimde öğrencileri harekete geçirmek için birçok öğrenme yöntem ve tekniği kullanılır (Ören ve Yılmaz, 2007).

Günümüz bilgi çağında, eğitim sistemimizin temel amacı, öğrencilerimize var olan bilgiyi aktarma değil, bilgi edinme becerisi kazandırmak olmalıdır. Bu, daha yüksek zihinsel işleme becerileri ile olur. Başka bir ifadeyle, karşılaşılan yeni durumlarla ilgili problemlerin çözümü için ezberden ziyade anlamayı, bilimsel yöntem ve bilimsel süreç maharetlerini gerekli kılar (Kaptan ve Korkmaz, 2001). Yeni yüzyılda bilim, fen ve teknoloji ve eğitim alanında uluslararası yarışın ortaya çıkmasıyla birlikte, bilim ve bilim eğitiminin önemi giderek artan bir hızla çeşitli alanlarda ortaya çıkmaktadır (Akdeniz vd., 2000). Bu özellikleri kazandırabilecek derslerin başında ise fen bilimleri ile alakalı dersler gelmektedir. Bu derslerde amaç, fertlerin yaşamlarını sürdürdükleri yakın ve uzak çevreyi bilimsel açıdan inceleyerek geliştirmelerini sağlamaktır (Kaptan ve Korkmaz, 2001).

Fen bilimleri, fiziksel ve biyolojik dünyayı tanılamaya ve daha net şekilde açıklamaya çalışarak kendisi içerisinde sürekli değişen dengeler barındıran etkinlikleri içerir (Akgün, 2001). Fen sadece dünya ile ilgili hakikatlerin bir bileşkesi değil, mantıksal düşünmeye ve sürekli olarak sorgulamaya dayanan bir araştırma sürecidir. Bilimsel yöntemler; sürekli gözlem yapmaya, hipotezler ortaya atmaya, sürekli denencelere, veri toplamalara, verileri yorumlamalara ve sonuçları sunma aşamalarına dayanır (MEB, 2004). Bu etkinlikler sayesinde organize edilebilen, test edilebilen, nesnel ve birbiri arasında tutarlı bir bilgi sistemi oluşturulur ve oluşturulan bu bilgi sistemi sürekli değişmeye ve gelişmeye devam edecektir (Akgün, 2001).

Hayal kurabilme kabiliyeti, özgünlük, yeni fikirlere ve yeniliklere açıklık ve sorgulama becerisi bilimsel faaliyetlerde çok önemlidir. Yeni kanıtlar elde edildikçe, fiziksel ve biyolojik dünyayı daha iyi açıklamak için bilimsel bilgiler sürekli gözden geçirilmekte, revize edilmekte ve geliştirilmektedir (MEB, 2004).

Eğitimlerinin ilk yıllarında fen bilimleri iyi bir zemin üzerine inşa edilmezse, öğrencilerin sonraki yıllarda başarılı olmaları beklenemez (Gürdal ve Kulaberoğlu, 1998). Fen eğitim sisteminin amacı; öğrencilere bilgiyi aynen aktarma değil, bilgiyi elde etme becerisi kazandırmaktır. Bu, karşılaşılan yeni durumla ilgili problemleri ezberleyerek çözmek yerine yüksek zihinsel süreç becerilerini kullanarak problem çözmek ile sonuçlanacak bir süreçtir (Şaşan, 2002). 21. yüzyılda iyi eğitilmiş, düşünebilen, kendi fikirlerini ifade edebilen ve yazabilen, gelişmiş bir bilimsel kültüre sahip, bilgisayarları anlayan ve kullanan, ekip çalışmasına alışkın olan bireylere fazla miktarda gereksinim vardır. Bunu başarabilmenin en önemli şartı ülkemizin gelecekteki teminatçısı olan öğrencilerimizi irdeme, kıyaslama, yargılama gibi birçok özelliklerini geliştirecek olan fen bilimlerine yönlendirmektir (Gürdal ve Kulaberoğlu, 1998).

Fen bilimleri öğretim programının amaçları şu şekildedir (Kaptan, 2001):

- Değişen çevre koşullarını bilme, sevme, koruma, iyileştirme ve uyum sağlama bilincini kazanmak. İnsanların çevre üzerindeki etkisini anlayabilmek.

- Öğrencilere kendi fikirlerini nasıl kullanacaklarını gösterebilme. Canlılık ve canlılık olaylarını anlayabilmek.
- Yaratıcı düşünce ve eleştirel düşünce yeteneği edinebilmek.
- Araçları ve gereçleri kullanabilmenin gerekliliğini anlama, araç ve gereçleri kullanabilme ve onlar geliştirme kabiliyeti edinebilmek.
- Öğrendiği bilgi ve kabiliyetleri günlük hayata uygulayabilmek.
- Çalışmaları planlayarak planlı çalışmanın önemini anlayabilmek.
- Fen, bilim ve teknoloji arasındaki alakayı anlayabilmek.
- Bilimde yaşanan yeni gelişmeleri yakından takip ederek bunların önemini kavrayabilmek.
- Doğal kaynakları tanıyabilmek, koruyabilmek ve geliştirebilmek.
- Maddelerin yapı ve özelliklerini tanıyarak kullanıldığı yerler hakkında bilgi edinmek.

Fen bilimleri ile ilgili kavramlar okullarda doğru olarak verilmiş ve ders kitaplarında yanlışsız şekilde yazılmış olsa da öğrenciler günlük hayatta karşılaşılan olaylar nedeniyle bu kavramları zihinlerinde yanlış oluşturabilmektedirler. Öğrenciler, gündelik hayatta kullandıkları düşünme sistemlerine dayalı olarak kavramlar geliştirirler (Çepni vd., 2001). Bu nedenle öğrencilerin fen derslerine ilgilerini çekebilecek, eski bilgileri yeni bilgilerle bağdaştırabilecek öğretim yöntemlerine öncelik verilmelidir. Buradan fen derslerinin düşünebilen, yorumlayabilen ve bilgi edinebilen yaratıcı yeteneklerin yetiştirilmesinde çok önemli olduğu anlaşılmaktadır (Kaptan ve Korkmaz, 2001).

Fen öğretimindeki önemli sorunlardan biri de fen derslerinin öğretim yöntemleridir. Fen derslerinin özünde gözlemlere ve deneylerle dersi işleme vardır. Bu nedenle gözlem ve deney yoluyla öğrenmeye önem verilir. Öğrenciler bunu kendileri yapacak ve fen derslerine aktif olarak katılacaklardır. Diğer bir açıdan fen bilimleri dersinde bireylerin zihin gelişimleri de amaçlanır. Bu yüzden de öğrencileri düşünmeye sevk edecek ve öğrencilerin problemlerle karşı karşıya kalacağı öğretim yöntemleri de sık sık tercih edilir (Turgut vd., 1997).

Fen eğitiminin etkili ve kalıcı olabilmesi için öğretimde kullanılacak olan yöntem ve tekniklerin öğrencilerin düzeyine göre olması ve daha çok duyuları cezbetmesi gerekmektedir. Bu sebeple; fen bilimleri derslerinde öğrencilerin zihinsel

kabiliyetlerini kullanarak uygulamalı olarak öğrenmelerini ve deneyimlemelerini sağlayacak yöntem ve tekniklerin kullanılması gerekmektedir (Akpınar, 2003).

Fen öğretiminde çağın gerektirdiği şekilde bir öğrenme ortamı düzenlemek, öğrenciler için anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirmek için ise kullanılan öğretim yöntemlerinin yenilenmesi ve öğrenciyi daha merkeze alacak bir şekilde yeniden düzenlenmesi gerekmektedir (Çavaş, 2005).

Fen derslerinde öğrencilerin ilgisini çekebilecek ve öğrencide eskiden bulunan bilgilerle yeni edineceği bilgiler arasında köprü kurabilecek öğretim yöntemlerine öncelik verilmelidir (Kaptan ve Korkmaz, 2001).

Fen eğitiminin etkin bir şekilde gerçekleştirilmesinde araştırma, inceleme, gözlem ve deney, gösteri, buluş vb. yöntem ve teknikler uygulandığında öğrenme daha da kolaylaşır. Sınıf etkinliklerinde çocuklar öğrendikleri bilgileri başka konu veya alanlara da transfer edebilirler (Türkeli, 2002).

2005 yılında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından açıklanan yeni müfredatla birlikte fen bilimleri dersi içeriğinde önemli yeniliklere gidilmiştir. Bu yenilikleri aşağıdaki şekilde belirtmek mümkündür (Köseoğlu vd., 2004):

- 1) Fen bilimleri dersinin içeriğinde sadece bilgi bulunmaz.
- 2) Teknik eğitim yeni müfredatta önemli bir yere sahiptir.

Fen bilimlerine bilimsel içerik açısından bakıldığında, farklı yapılarda bilgiler olduğu görülmektedir. Bunlar; kavramlar, olgular, ilkeler ve genellemeler, teoriler ve doğa yasalarıdır. Kavramlar; birbirine benzeyen nesneleri, insanları, olayları, fikirleri ve süreçleri kategorilendirmek için kullanılan bir başlıktır (Kaptan, 1999). Kavramlar, bireylerin yalnızca bir grup varlık, olay, fikir ve süreci diğer gruplardan ayırt etmelerini sağlamakla kalmaz, aynı zamanda diğer gruplar, varlıklar, olaylar, fikirler ve süreçlerle ilişkiler kurmasına da yardımcı olur (Senemoğlu, 2007). Kavramlar, insandan ayrı olarak dış dünyada değil, insanın kendisinde ve düşünce sisteminde ortaya çıkar. Bu nedenle kavram öğretimi tam olarak öğrencilerin zihinlerinde bazı kavramların oluşmasını sağlamaktır. Kavramlar nesnelerden soyutlamaya geçerken kullanılan sıçrama tahtalarıdır. Kavramlar soyutlukla somutluk arasında bulunan

bağlantı noktalarıdır (Gürdal, 2001). Kavramlar bilginin temel taşıdır, bilginin zihinde kategorilendirilmesini sağlarlar. Fazlaca konusu bulunan fen bilimleri dersinde buna bağlı olarak fazlaca kavram ve kavramlar arası ilişkilerde bulunmaktadır. Bu yüzden fen bilimleri dersinde kavramların öğretimi çok önemlidir (Aydın ve Balım, 2007).

Öğrenciler bir konuyu öğrenmek için çabalarken ilk önce konu hakkındaki kavramlar ve bu kavramlar arasındaki anlam ilişkileri üzerinde durmalıdır. Öğrenme, öğrencilerin kendi gösterdiği çabalar sonucunda gerçekleşir. Öğrenciler kavramlar hakkında düşünebilmeli ve kendi aralarında bağlantı kurabilmelidir. Kavram türetmenin fazlaca yararı vardır. Bu yararların bazıları şu şekilde özetlenebilir (Kaptan, 1999):

- Kavramlar, yaşam ortamımızın karışıklığını azaltarak çevreyi, dünyadaki nesnelerin ve olayların tanımlanmasına yardımcı olur.
- Kavramlar, insanların birbiriyle olan iletişimi basitleştirir.
- Kavramlar, zihindeki bilgilerin kategorilendirilmesini ve birbiriyle ilişkisini düzenler.

Öğrencilere öğrenilmesi zor gelen fen ve bilimsel kavramlar nasıl kalıcı olarak öğretilir? Mevcut geleneksel öğretim yöntem ve tekniklerini kullanmak verimli sonuçlar verir mi? Bu soruları yanıtlayabilmek için geleneksel öğretim yöntemleri ve yeni öğretim yöntem ve teknikleri kullanılarak kavram öğretiminin nasıl yapılması gerektiği tartışılması gerekir (Karamustafaoğlu vd., 2005).

Geleneksel yöntemlerden kavram öğretiminde kullanılan genellemeye doğru gitme yönteminin ana basamakları aşağıdaki gibidir (Kaptan, 1998):

- Kavram verilmesi,
- Tanım verilmesi,
- Kavramın tanımı ve kavramı ayırt eden unsurların verilmesi,
- Kavramla alakalı ve kavramla alakasız unsurların verilmesi.

Buluş yoluyla öğrenmede bu nispeten yeni bir yöntemdir; öğrencilerin kavramı en iyi açıklayan örneklere göre genelleme yapmaları sağlanır. Bu yöntemde kavramın içerdiği birçok örnek kontrol edilerek genelleme sağlanır. Doğru genellemeye

ulaştıktan sonra kavramda yer almayan ayırt edici özellikleri bulmak mümkündür (Kaptan, 1998).

Geleneksel öğretimde öğretmenlerin aktif, öğrenciler pasif alıcılar olarak kabul edilmektedir. Bununla birlikte, geleneksel öğretim strateji ve teknikleri üzerine yapılan araştırmalar, öğretmenlerin salt bilgiyi öğretmek ve ezberleterek öğrencilerin bilimi anlamaya çalışmalarına ruhsuz bilgilere yol açabileceğini göstermiştir (Güçlüer, 2006).

Kavramların öğretiminde bireyler kavramları türetirken bazı zihinsel süreçleri aktif olarak kullanır. Bu zihinsel süreçler (Kaptan, 1998):

a. Genelleme süreci: Kavram geliştirme aşamasında genellemeler, alaka kurduğumuz herhangi bir varlığı diğerleriyle benzer özelliklerine göre bir başlık altında toplamak ve bu gruba isim vermektir. Çocuk sadece tek bir kuş görseydi kuş kavramına ulaşamazdı. Uçma kavramını geliştiremezdi. Ancak çocuklar kuşları tüy, uçuş, yumurtlama gibi ortak özelliklerine göre gözlemler ve genelleştirirlerse akla kuş kavramı gelecektir.

Genelleme sırasında karşılaşılan iki sorun vardır:

- Olması gerekenden çok fazla genelleme,
- Olması gerekenden daha az genelleme,

b. Ayırım süreci: Kavram geliştirme sürecinde, genelleme süreci kadar ayırım süreci de önemlidir. Genellenmenin tersine bu süreç, olay ve varlıkların birbiriyle farklı özelliklerini fark edebilmeye dayanır. Portakal, mandalina, limon gibi meyvelerin ortak özelliklerinden dolayı narenciye kavramına ulaşılır. Aralarındaki fark anlaşıldığında akılda yeni bir kavram oluşacaktır.

c. Tanımlama süreci: Bir kavramı tanımlamak için kelimeleri kullanan önermeye kavramın tanımı denir. Tümevarım, kavram anlatımı ve öğretiminde bir düşünce sürecidir ve tümdengelimli bir öğrenme yöntemi olarak kullanılır.

Kaliteli fen eğitimi, öğrencileri hatırlamaya teşvik etmek yerine anlamlı kavramsal öğrenmelerle sağlanabilir. Yoksa edinilen bilgiler akılda uzun süre kalmaz ve yeni

kavramlar öğrencilerin bilişsel dünyalarına sağlam şekilde tutunamaz. Yeni öğrenilen bilgiler ile daha önce öğrenilen bilgiler ilişkilendirilerek ve yeniden düzenlenerek anlamlı öğrenme sağlanabilir. Anlamlı öğrenme yaşantılarının tam anlamıyla olması için öğrenciler, kavramları tanımalı, özellikle yanlış anlamaların olumsuz etkilerini aşmaya, anlamlı öğrenmeye ulaşmaya çalışmalıdır (Yıldırım vd., 2008).

Eski bilgiler ve yeni bilgiler öğrencilerin bilişsel yapılarında birbiriyle ilişki kurularak bir bütün haline getirildiğinde anlamlı öğrenme gerçekleşmiş olacaktır (Ausubel, 1968). Eski bilgiler yeni bilgilerin temelini oluşturduğu için en az yeni bilgiler kadar önemlidir. Eksik olan veya yanlış bir bilgi üzerine inşa edilecek olan yeni bilgi kesinlikle yine yanlış veya eksik yeni bilgiyi oluşturacaktır (Çıldır, 2005).

Öğretimde kullanılan öğretim yöntemlerinin öğrenme sürecinden verimli sonuçlar alınmasında önemli bir etkisi vardır. Etkili bir fen eğitimi için öğrenciler öğrenme sürecinde pasif olmamalı aksine aktif olmalıdır. Fen eğitiminde bilimsel düşünmeyi gerçekleştirmek için benimsenen öğretim yöntemleri, bireylerin olay ve kavramları ilişkilendirmelerini ve çağrışımsal düşüncelerini sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır (Utku, 2010). Öğrenme ile ilgili araştırmalarına göre anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi için bireyin daha önce edindiği bilgilerle algılarını yeniden düzenlemesi ve belleğine kaydetmesi gerekir (Ülgen, 1997). Bireyin zihnindeki bilgiyi ilişkilendirme, yapılandırma ve görselleştirme yöntemlerinden biri de anlamlı öğrenmede önemli bir yer tutan kavram haritalarıdır. Kavram haritaları, anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirmek ayrıca bilgilerin uzun süreli belleğe aktarılmasını kolaylaştırmak için kullanılan araçlardır. Bilgiyi bellekte belirli bir düzende depolayarak, bilgi gerekli olduğunda geri çağırmada rol oynayan bilişsel bir süreçtir. Kavram haritalarında bilginin şema, kodlama ve görsel sunumu hafızayı geliştirir (Utku, 2010).

Kavram haritaları ilk olarak 1980'lerin başında Cornell Üniversitesi'nden J. D. Novak tarafından öğretim stratejileri ve materyalleri olarak eğitim literatürüne girmiştir. Bu strateji, David Ausubel'in anlamlı öğrenme teorisine dayalı olarak geliştirilmiştir. Ausubel, yeni kavramların öğrenilmesinde eski kavramların önemine vurgu yapmıştır. Ausubel, öğrencilere öğretilecek bilgilerin sistemli bir şekilde sunulması gerektiğine ve yeni öğrenilen her bilginin daha önce öğrenilen bilgilerle birleştirilmesi gerektiğine inanmaktadır (Korkmaz, 2004).

Kavram haritalarını eğitime dayalı olarak sorguladığımızda eğitim ile ilgili, kavram içeren her konuya uygulanabileceği görülmektedir. Görsel öğrenmenin öneminin kabul edildiği günümüzde kavram haritalama teknolojisi daha kalıcı ve sistematik bilgi elde etmek için fen bilimleri, sosyal bilimler ve eğitim bilimleri alanlarında uygulanabilmektedir (Çolakoğlu, 2006).

Kavram haritaları, insanların öğrenme stilleri ile anlamlı öğrenme konuları arasındaki boşluğu dolduran öğrenme-öğretme etkinlikleridir. Kavram haritaları; kavramlar arasındaki alakayı şekiller yoluyla ortaya koymaktır. Kavram haritalarında iki kavram arasına bir çizgi çekilir ve kavramlar arasındaki ilişki bu çizgi üzerinde ifade edilir. Birçok kavram bir araya getirildiğinde öğrencilerin bilgi tabanını ortaya çıkaran bir şema oluşacaktır (Yavru, 1998).

Kavram haritalama, bilgiler ile kavramların aralarındaki birbirleriyle bağlantılı ilişkileri genelden somuta doğru görselleştirerek belirli verileri sunmayı amaçlayan bir öğretim yöntemidir (Taşpınar, 2005). Kavram haritaları bilgileri oluşturmak ve düzenlemek için kullanılan bir araçtır. Oluşturulan harita, en az iki kavram arasındaki ilişkiyi çeşitli daire veya kutu tiplerinde ortaya koymaktadır. İki farklı kavram arasındaki alakayı belirten sözcükler, kavramları çizgiler vasıtasıyla birbirine bağlar (Beydoğan ve Şahin, 2002).

Novak ve Gowin (1984)'e göre öğrenciler kavramsal harita oluşturma tekniği sayesinde yeni kavramsal ilişkiler ortaya koyabilirler. Kavram haritaları hazırlamak, özellikle kavramlar arasında belirsiz ilişkilerin inşasında yaratıcılığın geliştirilmesine yardımcı olabilecek yaratıcı bir aktivite olabilir (Aktaran; Wandersee, 1996).

Öğrenciler kavram haritaları ile kavramların aralarındaki ilişkileri öğrenirken kendi öğrenme süreçlerinin ve kendisinin öğrenme tarzına karşı farkındalık kazanır. Bireyler kendilerinin öğrenme süreçlerini denetimleyerek değerlendirebilir bunun son ucunda ise öğrenmeye karşı güdülenme seviyesini arttırabilir (Ülgen, 1997).

Özünde kavram haritalarını kullanmanın amacı; öğrenmeyi teşvik etmek değil, öğrenmeyi daha etkili kılmaktır. Bu açıdan bakıldığında, “kavramların ilgi ve kullanım sürecinde öğrenme gerçekleşir” fikri kavram haritası oluşturma fikrinin çekirdeğini oluşturur (Baki ve Şahin, 2004). Kavram haritalarının kullanılmasındaki

asıl amaç, bilginin daha düzenli şekilde sunulmasını sağlamak ve bilgiyi bireyin zihninde kalıcı hale getirmektir. Kavram haritaları oluştururken, öğrenciler kavramları mantıklı bir sıraya göre düzenlemeyi ve tanımlanan her kavramı birbirine bağlamayı öğrenirler (Korkmaz, 2004). Böylece öğrencilerin aktif katılımı sağlanabilir. Çünkü öğrencinin zihnindeki fikirler ile oluşturulan kavram haritası arasında sıkı bir ilişki kurması gerekir. Bu öğrenme süreçlerinde öğretmenler öğrencilerin düşünme süreçlerini gözlemleyebilirler. Böylelikle öğrencilerin öğrenmelerinde sıkıntı yaşadıkları kavramlar ortaya koyulabilir, sahip oldukları yanlış ifadeler ile ilgili düzeltmeler yapılabilmesi mümkün olur (Çağlayan, 2006).

Novak (1984)'e göre fen bilgisi öğretimi sırasında kavram haritaları çok önemlidir. Kavram haritaları belirtilen şu durumlarda kullanılabilir (Aktaran; Wandersee, 1996).

- Farklı bilgileri organize edebilme,
- Öğrencilerle farklı kavramları tartışmada,
- Yanlış öğrenilen kavramları düzeltilmesinde,
- Üst düzey düşünme kabiliyeti kazanmada.

Novak ve Gowin (1984)'e göre kavram haritaları, bilgi uygunluğunun göstergeleri olarak kullanılması sonucunda ortaya çıkmıştır. Kavram haritaları araştırmacılar ile öğrencileri tarafından bilimsel eğitim çalışmaları kapsamında yürütülen kavram araştırma araştırmaların sonucudur. Araştırmacılar, "öğrenmeyi öğrenme" ile ilgili araştırmalarında, öğrencilerin öğrenmesine ve eğitimcilerin anlamlı öğrenme teorisi materyaline dayalı olarak öğrenmeyi organize etmesine yardımcı olabilecek kolay ama güçlü bir teknik olan bir kavram haritasını Asubel'in anlamlı öğrenme modelinden faydalanarak geliştirmişlerdir. Asubel, öğrencilerin ancak bilişsel dünyalarındaki yapıları anlamlandığında anlamlı öğrenmenin tam anlamıyla oluşabileceğini vurgulamaktadır (Aktaran; Wandersee, 1996).

Kavram haritalarını diğer yöntemlerden daha üstün yapan özellikleri şu şekilde sıralanabilir (Kaptan, 1999):

- Öğrencide var olan öğrenme düzeylerini fark edilir şekilde arttırabilir,
- Öğrencilerin daha önce neler bildiklerinin ortaya çıkmasını sağlar,

- Farklı yöntem ve tekniklerle desteklendiğinde bireysel farklılıklara kolaylıkla temas edebilir,
- Etkili ve anlamlı öğrenmeler edinilmesini sağlar,
- Öğrenciler okudukları kaynaklardan daha kolay ve özgün, anlaşılabilir özet ve notlar çıkarabilirler,
- Farklı ünite ve sınıf düzeylerinde kullanımı kolaydır,
- Kullanışlı ve ekonomiktirler,
- Öğrenci merkezli öğretim yöntemi olduğundan öğrenciler süreçte pasif kalmaz aksine sürekli aktiftir,
- Bu tekniğin asıl avantajı soyut konuları görselleştirebilmesi ve bu sayede öğrenci öğrenme düzeyini arttırarak kavramların kalıcı olarak öğrenilmesini sağlamasıdır,
- Görsel kaynaklar konunun bütüncül şekilde anlaşılmasına yardım eder,
- Bireylerin bir konu hakkında tartışmalarını sağlar,
- Kavramların net çizimli sunumunun okuyucuların bakış açısına yardımcı olur, eksik yönleri görmelerine yardımcı olur, eksik anlamaları önler, konuşma ve mantıksal akıl yürütme yöntemlerini öğretir.

Kavram haritalarını eğitimde kullanmanın sınırlılıkları ise şu şekildedir (Korkmaz, 2004):

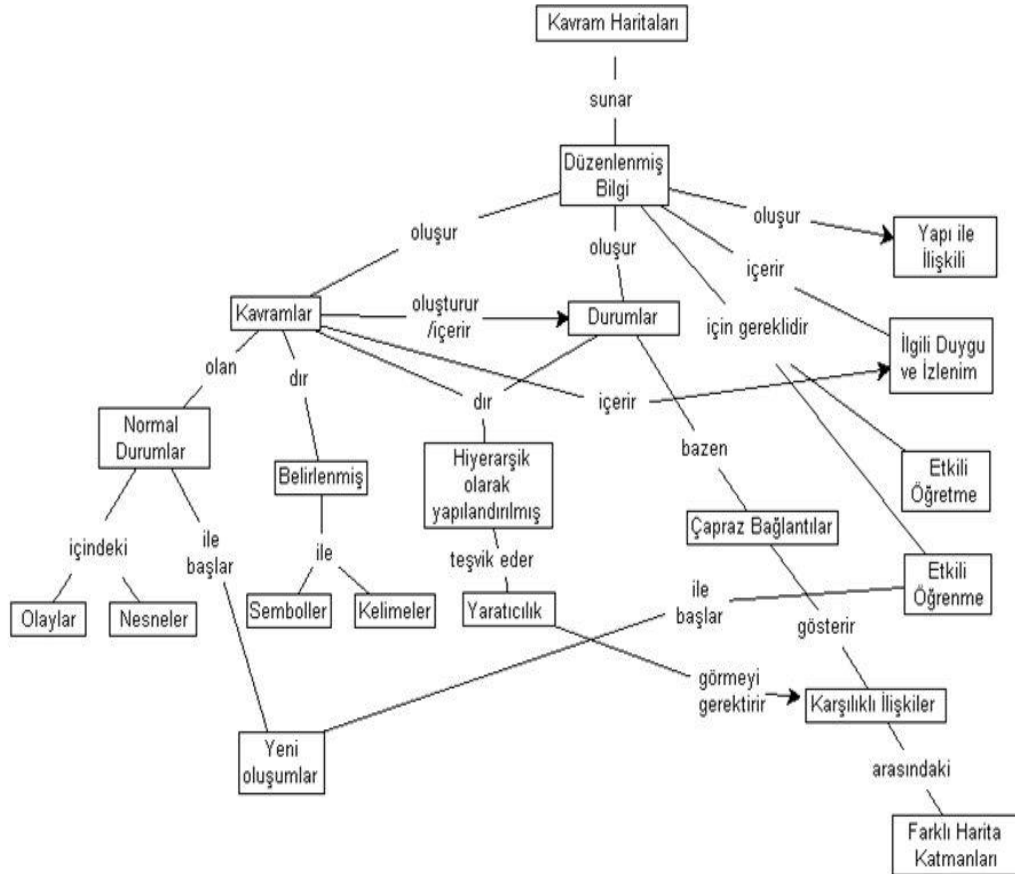
- Hazırlanmaları bazen zor olabilmektedir,
- Eğitimde sürekli kullanmak tüm yöntemlerde olduğu gibi öğrenciyi sıkabilir,
- Abartılı şekilde fazla kullanımda asıl amaçtan sapmalar olabilir.

Kavram haritası çiziminde takip edilecek basamaklar şunlardır (Bayram, 1999 ve Gürdal, 2000):

- Konuyla alakalı ana kavramlar ve alt kavramlar belirlenir,
- Temel kavram en başa yazılır,
- Alt kavramlar sırayla hiyerarşik şekilde yerleştirilirler,
- Tüm kavramlar kutucuklar içerisine alınırlar,
- Kavramlar birbirleriyle oklar yardımıyla birleştirilir,
- Okların üzerlerine kavramların arasındaki bağlantı cümleleri yazılır,
- Örnek verilecekse okların üzerine bu durum “örnektir” şeklinde belirtilir,

- Diğerlerine göre daha önemli kavramlar daha koyu şekilde yazılarak önemleri belirtilir.

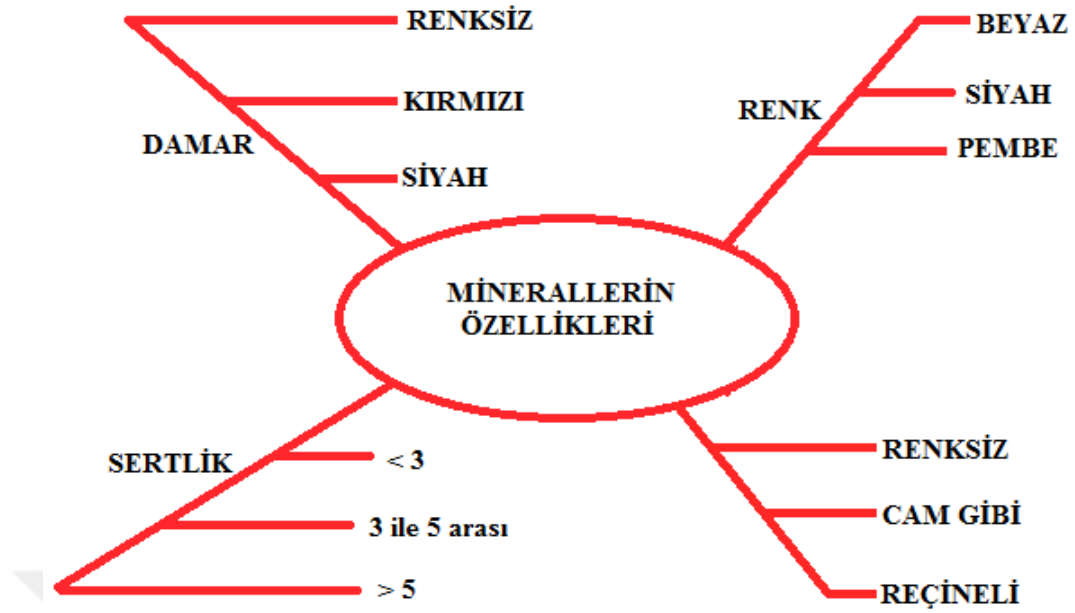
Kavram haritaları bilgi ve olguların görselleştirilerek, kavramlar arasında ilişki ve bağlantılar kurarlar. Şekil 1.1’de kavram haritalarının özelliklerini gösteren bir kavram haritası örneği sunulmuştur (Doğan ve Tosun, 2000).



Şekil 1.1. Kavram haritası örneği.

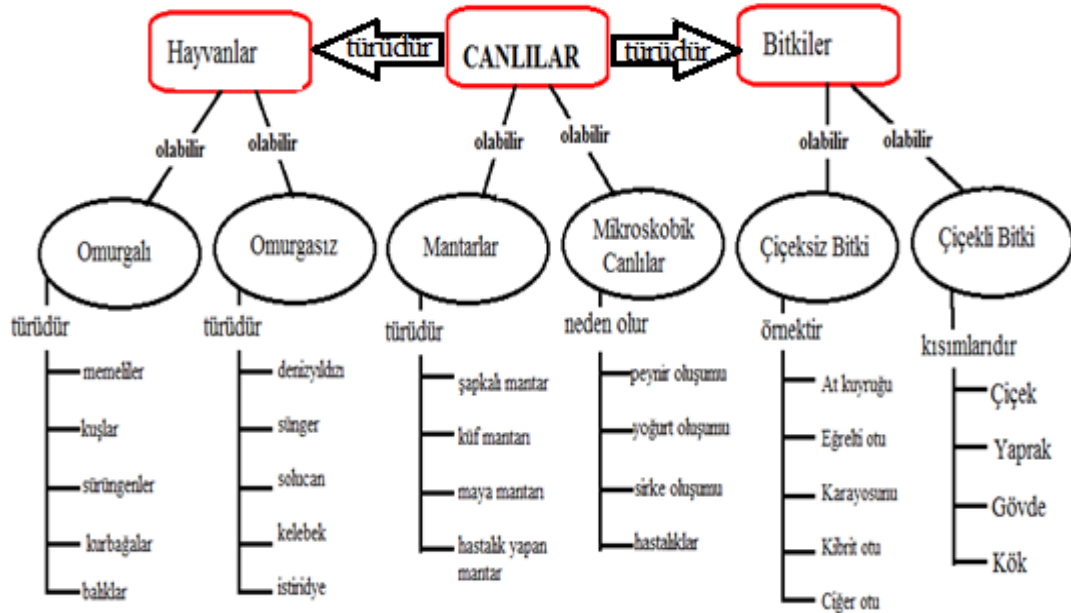
Kavram haritalarının amacı temelde aynı olmakla birlikte birçok şekilde ifade edilmektedir. Aşağıdaki en yaygın türlere ait örnekler verilmiştir:

- Örümcek kavram diyagramı, tıpkı bir örümceğin vücudu ve bacakları gibi bir merkeze ve bu merkezden çıkan dallara sahiptir. Bir nesne veya kavram merkezde olabilir ve ana parçası veya özelliği dallarda olabilir. Bazen bir fikir merkezde, delili şubelerde, bazen de merkezi problem ve çözümleri şubelerdedir (Üzel, 2003). Şekil 1.2’de örümcek kavram haritası örneği verilmiştir.



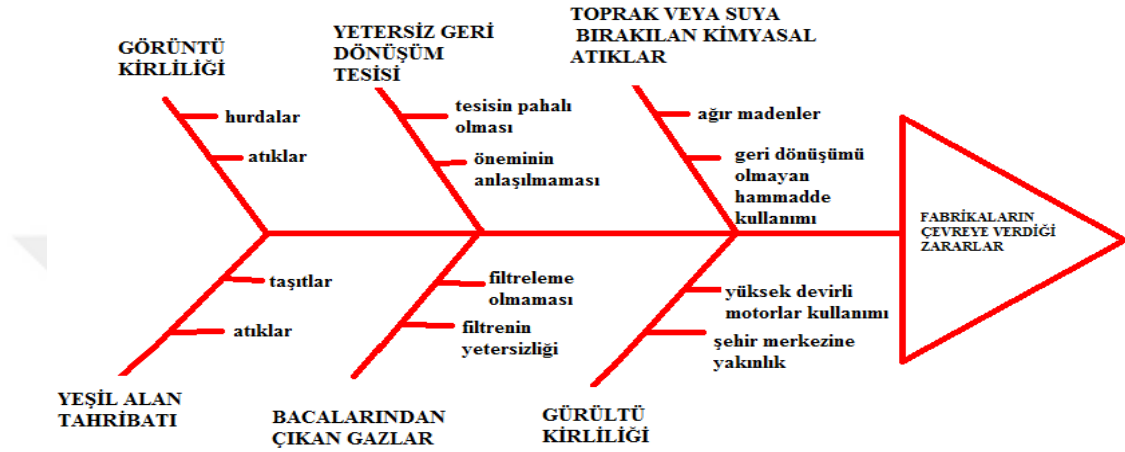
Şekil 1.2. Örümcek kavram haritası örneği.

- Sınıflama kavram diyagramı, bilgilerin sistematik bir şekilde gösterilmesini sağlar. Bundan dolayı genelden özele doğru bir aşama içerisindedir (Bayındır, 2006). Şekil 1.3'te sınıflama kavram haritası örneği verilmiştir.



Şekil 1.3. Sınıflama kavram haritası örneği.

- Balık kılçığı kavram haritası, karışık olayların sebepleri ile olay sonucunda ortaya çıkan sonuçlarını görselleştirmek için kullanılır. Balık kılçığı şeklinde olan kavram haritasının üst bölümünde olaylar, alt bölümünde ise olayların sebepleri belirtilir. İşlem sonucunda bir olayın nedenleri ve sonuçları belirtilmiş olur (Bayındır, 2006). Şekil 1.4'te balık kılçığı kavram haritası örneği verilmiştir.



Şekil 1.4. Balık kılçığı kavram haritası örneği.

1.1 Problem Durumu

Fen eğitiminde öğrencilerimizin bilimsel düşünebilmesi, problemleri çözebilmesi ve bilişsel süreçleri yönetebilme yeteneklerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır (Sökmen ve Bayram, 1999). Bu amaca kalıcı ve anlamlı öğrenme ile ulaşılabilir. Kalıcı ve anlamlı öğrenmeler ise doğru teknikler kullanarak, kavramlar ve kavramların aralarındaki ilişkiler öğretilerek sağlanabilir (Demirkuş, 2006).

Fen eğitimi etkileyen psikologlardan Ausubel iki tür öğrenmeden bahseder. Bunlar; Anlamlı öğrenme ve ezbere öğrenmedir. Ezbere öğrenmede öğrenci, sunuları zihninde hiçbir işlem yapmadan ezberler. Anlamlı öğrenmede, öğrenciler öğreneceği bilgileri zihnindeki bilgilerle ilişkilendirip, anlamlandırarak zihninde depolar (Dumanlı, 2001).

Kavram haritaları bilgileri ilişkilendirerek grafik şeklinde sunmaya yarayan tekniklerdir (Sarıçayır, 2000). Kavram haritaları, sunulan bilgilerin anlamlı bilgiler ve kalıcı bilgiler olmasında kullanılan önemli tekniklerden biridir. Anlamlı öğrenme

bireyin eski bilgileri ile yeni öğrenecekleri bilgiler arasında bağ kurarak öğrenmesidir (Kalaycı ve Çakmak, 2000).

Fen bilimleri alanında kavram haritaları, konuların kavramlarının öğretilmesinde, öğrencilerin kavramları zihninde anlamlandırmasında, eski bilgileri ile yeni bilgilerini kaynaştırmasında, eksik veya yanlış bilgilerin zihninde tekrar düzenlenmesinde etkilidirler. Öğrenme sırasında öğrenciler aktif katılım gösterdiklerinden sınıfta çok sesli bir ortam oluşur (Kaptan, 1998).

Yapılan bilimsel araştırmalara göre kavram haritaları kavramları öğretmede son derece etkili tekniklerdir. Öğrencilerin kavram haritaları kullanılarak öğrenim gördüklerinde başarılarının arttığı görülmüştür (Kablan, 2004).

Horton (1991)'e göre eğitimcilerin kavram haritaları tekniğini eğitimde kullandıklarında öğrencilerin davranışlarını ve fen dersine karşı tutumlarını olumlu yönde etkileyebilirler (Aktaran; Özüpek, 1999).

1.2 Problem Cümlesi

Ortaokul 7. sınıf öğrencilerine “Hücre ve Bölünmeler” ünitesinin kavram haritası destekli öğretim yöntemleri ile öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi nasıldır? sorusu araştırmanın problem cümlesini oluşturmaktadır.

1.2.1 Alt problemler

- Kavram haritaları ile öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile fen bilimleri öğretim programına göre öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersine karşı tutumları arasında istatistiksel bir fark var mıdır?
- Kavram haritaları ile öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile fen bilimleri öğretim programına göre öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencileri akademik başarı ön-test puanları açısından istatistiksel açıdan anlamlı bir fark var mıdır?
- Kavram haritaları ile öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile fen bilimleri öğretim programına göre öğretimin uygulandığı kontrol grubu

öğrencileri akademik başarı son-test puanları açısından istatistiksel açıdan anlamlı bir fark var mıdır?

- Kavram haritaları ile öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile fen bilimleri öğretim programına göre öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencileri akademik başarı ön-test ve son-test puanları açısından istatistiksel açıdan anlamlı bir fark var mıdır?

1.3 Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada; ortaokul 7. sınıf fen bilimlerinde dersi “Hücre ve Bölünmeler” ünitesinin kavram haritası destekli öğretim yöntemleri ile öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

1.4 Araştırmanın Önemi

Son yıllarda bilim, sanayi ve teknolojinin gelişmesiyle birlikte dünyamız fazlasıyla küreselleşmiş ve ülkeler arasındaki yarış artmıştır. Öte yandan okulların da bu gelişmelerden yola çıkarak öğrencileri bu duruma hazırlaması gerekmektedir. Ülkelerin bilimsel ve teknolojik yönlerden gelişmesi için tüm öğrencilerin kaliteli bir fen eğitimi alması gerekmektedir (Kablan, 2004). Kaliteli fen bilimleri eğitimi yoluyla, benzersiz becerilere, eleştirel düşünme ve takım çalışması yeteneklerine sahip bireyler yetiştirilmek gerekmektedir. Bilimsel araştırmaların doğasında sorgulama, bilişsel yeteneklerle anlamlı bağlantılar kurma, mantıklı ve tutarlı açıklamalar yapma bulunur (Akgündüz, 2002).

Fen eğitimi; bireylerin çevrelerini tanımalarına, kendisinin ve çevrenin hayatlarını kolaylaştırmasına, bilimsel düşünceleri öğrenmeye ve bunlardan yararlanmaya yöneliktir. Bu sebeple, bireylere verilen fen bilimleri eğitiminde kullanılan yöntem ve teknikler; öğrencilerin daha aktif rol oynamalarını, öğrenci merkezli olmalarını, ilgi ve istekleri doğrultusunda yönlendirilmelerini sağlamalıdır (Kaptan, 1998). Öğrencilerin okulda verilen eğitim ile her şeyi öğrenmeleri imkânsızdır. Fen eğitimi yapılırken bilginin temel taşı olan kavramların öğrencilere kazandırılması önemlidir. Nesneler, olaylar, insanlar ve fikirler benzer özelliklerine göre gruplanır, kavram ise tam olarak bu gruplara verilen isimlerdir. Kavram somut varlıklar değil soyut ifadelerdir, genel isimlerdir. Bu nedenle zihinde oluşmaları zordur ve uzun

zaman alır. Kavramları zihinde daha uzun süreli ve bilgiyi resimsel olarak depolamak için kavram haritaları en ideal yöntemlerden biridir. Bu yolla kavramlar ve kavramların birbirleriyle alakaları net bir halde ortaya koyulabilir (Canbolat, 2008).

Kavram haritası, yeni edinilen bilgilerin eski bilgilerle kaynaştırılarak bilgiye anlam kazandırmanın ve kazanılan bilginin zihinde kalıcı olarak depolanmasının sağlanmasında önemli yollarından biridir. Anlamalı öğrenme, öğrencilerin eskiden zihinlerinde var olan bilgileriyle yeni edindikleri bilgileri birbirleriyle alakalandırarak eski ve yeni bilgileri bir potada eriterek yeni ve anlamalı bir bilgi oluşturmalarıdır. Kavram haritası, kişisel öğrenme stilleri ile anlamalı öğrenme teorilerini birleştiren bir öğrenme aracıdır (Kalaycı ve Çakmak, 2000).

Okul yaşantıları boyunca öğrenciler kavram haritaları ortaya koymayı öğrendikçe, ayrı ayrı ve birbirinden kopuk düşünceler edinmekten çok, yeni öğrendikleri kavramları birbirleri ile anlamalı şekilde bağlamayı bir davranış haline getireceklerdir. Bir kavram öğrendiklerinde birçok haritayı yeniden düzenlemek için içsel olarak güdüleneceklerdir. Bireyler kavram haritaları oluşturmada ustalastıkça öğrenilen bilgileri kategorize etme ve yeni kavram geliştirme kabiliyetleri de daha yetkin hale gelecektir (Özmen, 2002).

Yapılandırmacı yöntemin ilke ve hedeflerine ulaşmasının yollarından biri de kavram haritasıdır. Kavram haritaları, kavramlar ve kavramlar arasındaki bağları ortaya koyan, eğitimi görselleştiren modern eğitim araçlarıdır. Bu açıdan bakıldığında kavram haritası, öğrencilere iyi bir fen eğitimi vermek için iyi bir araçtır. Yapılan araştırmalara bakıldığında kavram haritalarının öğrencilerin akademik başarılarını artırabileceğini gözler önüne serilmektedir (Akgündüz, 2002; Canbolat, 2008; Dumanlı, 2001). Ancak, belirli konular ile ilgili az kavram haritası vardır. 7. sınıf hücre ve bölünme ünitesi hakkında çok az araştırma vardır. Ayrıca hücre ve bölünmeler konusu öğrenciler tarafından zor öğrenilen bir konu olduğundan dolayı konu olarak hücre ve bölünmeler konusu bu çalışmada tercih edilmiştir. Bu çalışmada üretilen kavram haritası, kavram haritası kullanımının yaygınlaştırılması, öğrenmenin desteklenmesi ve derste kavram haritasına ayrılan sürenin gözden geçirilmesi açısından önemlidir. Günümüz eğitim sisteminin ezber bilgilerden daha çok bilgiler arasındaki ilişkileri önemsediği düşünüldüğünde kavram haritalarının

önemini ve öğrenci öğrenmelerine etkisini ortaya koyabilmek için kavram haritalarının öğrenci başarılarına etkisi tez konusu olarak seçilmiştir. Bu sebeplerden dolayı bu çalışma, gelişen eğitim sürecindeki tüm alanların faydalanabileceği bir çalışmadır.

1.5 Varsayımlar

- Deney grubundaki ve kontrol grubundaki öğrencilerin hazır bulunuşluk seviyelerinin birbirlerine yakın olduğu kabul edilmiştir.
- Öğrencilerin başarı testine verdikleri yanıtları samimi ve içten olarak verdikleri kabul edilmiştir.
- Deney grubundaki ve kontrol grubundaki öğrencilerin deney sırasında istenmeyen dışında değişkenlerden eşit şekilde etkilendikleri kabul edilmiştir.

1.6 Sınırlılıklar

- Çalışma, 2021-2022 eğitim öğretim yılının güz dönemi, ortaokul 7. sınıf seviyesindeki öğrencilerin fen bilimleri dersi ile sınırlandırılmıştır.
- Çalışma fen bilimleri dersi, hücre ve bölünmeler ünitesi ile sınırlandırılmıştır.
- Çalışma Konya ili, Cihanbeyli ilçesinde bir devlet ortaokulu bünyesindeki 30 kişilik öğrenci ile sınırlandırılmıştır.
- Çalışma uygulama süresi olarak 5 hafta, 20 ders saati ile sınırlıdır.

1.7 Tanımlar

Eğitim: Bireyin yaşantılar sonucunda deneyimlerine ve gözlemlerine dayalı olarak istemli bir şekilde davranışlarını geliştirme ve değiştirme süreçlerinin tamamını kapsayan faaliyetlerdir (Ertürk, 1999).

Öğretim: Öğrenme olayının gerçekleşebilmesi için şartlarının planlanarak düzenlenmesi, uygulaması ve değerlendirmesi faaliyetlerinin tümünü içeren süreçtir (Aydın, 2000).

Fen bilimleri: Doğa ve teknolojik olayları sistematik bir şekilde gözlemleyerek inceleyen, daha gerçekleşmemiş gelişmeler ile ilgili ise tahminlerde bulunan bilim dalıdır (Akgün, 2001).

Tutum: Bireyin psikolojik dünyasındaki herhangi bir obje ve olaya karşı duyguları, düşünceleri ve davranışlarını belirli bir düzene göre şekillendiren eğilimdir (Schmid, 1994).

Kavram: Farklı nesneleri veya farklı olayları ortak özellikleri bakımından kapsayan, nesne ve olayları ortak çatı altında gruplayan değişkenlerdir (Ülgen, 1996).

Kavram haritaları: Bir konu hakkındaki kavramları ya da bir konu hakkındaki olayları görselleştirmeye yarayan, kavramlar ve kavramlar arası bağları görsel olarak sunmaya yarayan grafiksel öğretim materyalleridir (Ayas vd., 1997).

Kavram kazanma: Formal eğitimde üst seviyedeki kavram ve kavram gruplarının öğrenilebilmesinde bilgiyi uygun kriterlere göre kategorilere ayırma işlemidir (Ülgen, 1996).

DeneySEL yöntem: En az bir adet bağımsız değişkeni manipüle ederek bu bağımsız değişkenin bağımlı değişkenler üzerindeki etkilerini belirleme işlemidir (Altunışık vd., 2004).

Anlamlı öğrenme: Bireylerin yeni öğrendikleri bilgileri, bilişsel yapılarında daha önceden bulunan eski bilgileri ile kaynaştırması, bu sayede daha kalıcı bilgiler edinilme sürecidir (Geban vd., 1999).

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Richard ve Giovanni (1990), lise biyoloji dersi öğretiminde kavram haritası tekniğinin etkililiğini konu olarak seçmiştir. Araştırmacı lise kademesinde biyoloji konularında öğrencilerin kavramları öğrenme sürecinde karşılaştıkları problemleri kavram haritalamanın hangi seviyede ortadan kaldırdılabileceğini araştırmıştır. Araştırma süresince iki ekip oluşturulmuştur. Klasik yöntemlerle bir grupta ders işlenirken, başka bir grupta ders işlenirken kavram haritaları da kullanılmıştır. Araştırma sürecinde her gruba sırasıyla başlangıçta, araştırmanın ortalarında ve araştırma sonu olmak üzere üçer test uygulanmıştır. Çalışma sürecinde öğrencilerden tüm konunun bitiminde bir kavram diyagramı oluşturmaları ve değerlendirme için Novak tarafından geliştirilen beş noktalı kapsamlı haritasını kullanmaları istenmektedir. Araştırma sonucunda öğrencilerin ön-test, ara test ve son-test sonuçları değerlendirilmiştir. Araştırmacılar tarafından; ön-testte öğrenciler arasında gözle görülür bir fark olmadığı, orta test ve son-test, kavram haritaları ile eğitim alan öğrencilerde ise daha anlamlı farklar ortaya çıktığı ifade edilmiştir (Aktaran: Baki ve Şahin, 2004).

Heinze-Fry ve Novak (1990), üniversitede biyoloji bölümü öğrencilerinin öğrenme seviyelerine kavram haritalı eğitimin etkisini konu edinmişlerdir. Dolaşım sistemi konusu baz alınarak yapılan araştırmada; deney grubu öğrencilerine kavram diyagramını yapısı tanımlanmış, başarı testleri ve görüşmeler yoluyla elde edilen veriler araştırma verilerini oluşturmuştur. Görüşmeler ve başarı testleri hem çalışmadan önce hem de çalışma sonunda kullanılmıştır. Görüşmede öğrencilerden dolaşım sistemi ile ilgili kavramları yazmaları istenmiştir. Araştırmada deney grubundaki öğrenciler ile kontrol grubundaki öğrencilerin başarı test sonuçları ve görüşme sonuçları arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı bildirilmiştir. Araştırmacılar anlamlı farklılığın çıkmamasının nedeni olarak; çalışmanın örneklem olarak az sayıda öğrenci üzerinde yapıldığını ifade etmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar tarafından öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda; öğrencilerin kavram diyagramı tekniğinin öğrenme sürecine etki ettiği, bilgileri belirgin şekilde organize edip daha iyi öğrenebildikleri belirttikleri bildirilmiştir (Aktaran: Kaya, 2003).

Okebukola ve ark. (1990), biyoloji öğrencileri üzerinde kavram haritası stratejilerinin genetik ve ekoloji alanlarındaki etkisini inceleyen bir araştırma yapmışlardır.

Çalışmaya, genetik dersi gören 138 tane lisans öğrencisi alınmıştır. Araştırmanın sonucunda; deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere oranla daha başarılı oldukları ifade edilmiştir.

Armbuster vd. (1991), derste öğrencilerin öğrenmesi gereken sözel bilgilerin şema şeklinde görselleştirerek verilmesinin öğrenmeye etkisini araştırmışlardır. Çalışmaya 4. ve 5. sınıf düzeylerinden öğrenciler katılmıştır. Araştırma sonucunda kavram haritalarından yararlanan öğrencilerin diğer öğrencilerden daha başarılı olduğu sonucuna varılmıştır. Öğrencilere dersten önce öğretilecek konu ile kavram haritalarının verilmesi ve öğrencilerin bu diyagramları incelemeleri öğrencilerinin derse hazırlamak için etkili bir yöntem olduğu da ayrıca belirtilmiştir.

Mason (1992), yaptığı araştırmada fen bilimleri öğretmenliği bölümünde öğrenim görmekte olan öğrencilerin kavram öğrenme ve bu kavramlar arası ilişkileri ne derecede yapabildiklerini gözlemlemek için kavram haritalama tekniğini kullanmıştır. Öğrenciler tarafından oluşturulan kavram haritalarında kalite ve yanlışları gözlemlemiştir. Sürecin sonunda öğrencilerin başlangıçta oluşturdukları belirtilmiştir. Araştırmacı ayrıca bunlara ek olarak öğrenci ders başarılarının arttığını ifade etmiştir (Aktaran; Özüpek, 1999).

Esiolu ve Soyilio (1995), yaptıkları araştırmada lise ikinci sınıf düzeyinde genetik ve ekoloji derslerine katılan 808 öğrencinin kavram haritası kullanmayanlara göre daha başarılı olduğunu ortaya koymuşlardır. Araştırmada ayrıca, grup çalışması şeklinde kavram haritaları hazırlayan öğrencilerin, tek başlarına kavram diyagramları hazırlayan öğrencilere oranla başarı yönünden daha ileriye geçtiklerine dikkat çekmiştir.

Arnaudin ve ark. (1996), biyoloji dersinde 179 üniversite öğrencisi üzerinde araştırma yapmışlardır. Araştırmada kavram haritalarının anlamlı öğrenmeye ve akademik başarıya katkı sağladığını bildirilmiştir.

Franklin (1996), kavram haritalarının 8. sınıf öğrencilerinin fen performansına etkisini konu edinmiştir. Çalışmaya 145 tane öğrenci katılmıştır. Araştırmanın sonucunda, kavram haritası eğitimi alan deney grubu öğrencilerinin geleneksel öğrenme yöntemlerini alanlara göre daha başarılı olduklarını ortaya konulmuştur.

Cliburn (1996), eğitim materyalleri oluşturmada kavram diyagramlarının yeri ve önemiyle ilgili araştırmasında, kavram örüntüleri oluşturma işleminde kavram haritalarının önemini araştırmıştır. Araştırmacı, eğitimcilerin kavram haritalarından daha sık yararlandıklarında öğretim materyallerini düzenlerken daha kolay düzenleyebileceklerini, öğrencileri ise daha az ezbere yönelteceklerini belirtmiştir. Araştırmada kavram haritaları bir konunun öğrenciye sunulmasında genel olarak hazırlanabileceği gibi daha ayrıntıya inilebileceği de vurgulanmıştır. Araştırma sonucunda, kavram haritalarının konu içerik düzeni ve dersi öğrencilere sunumunda öğretmene; dersi eğlenceli hale getirerek kolay ve kalıcı öğrenme konusunda ise öğrencilere avantaj sağladığını belirtilmiştir.

Elhelou (1997), 61 öğrenciyle yaptığı deneysel çalışmasında fen bilimleri derslerinde kavram haritası tekniği kullanılmasının öğrencilerin fen bilimleri derslerinde başarılı olmalarına ve fen bilimleri derslerine karşı iyi tutum geliştirmelerine önemli katkı sağladığına dikkat çekmiştir. Araştırmada deney grubundaki ve kontrol grubundaki öğrencilere aynı öğretim yöntemlerini kullanmış, deney grubundaki öğrencilere farklı olarak kavram haritaları ile öğretim yapılmıştır. Son-test sonuçları incelendiğinde, deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere oranla akademik olarak daha başarılı olduklarını ve fen bilimleri derslerine yönelik tutumlarının da çok iyi olduğunu göstermiştir.

Eken (2000), ODTÜ Koleji'nde iki farklı şubede öğrenim gören 10. sınıf öğrencileri üzerinde kavramsal bir haritalama çalışması yapmıştır. Aynı öğretmenin ders verdiği şubelerde öğretmen, kontrol grubuna sadece düz anlatım yöntemi, deney grubunda ise kavram haritalarını kullanmaktadır. Çözelti kimyasının kavram başarı testi ön-test ve son-test olmak üzere iki gruba uygulanmıştır. Araştırmanın başında iki gruba bilimsel işleme düzeylerini ölçmek için bilimsel işleme beceri testi uygulanmıştır. Çalışma sonucunda kavram haritaları kullanılarak ders işlenen öğrencilerin çözeltilerle ilgili özel kavramları diğer öğrencilere göre daha kalıcı olarak anladıkları ifade edilmiştir.

Sarıçayır (2000), yaptığı araştırmada kimya konularının öğretiminde kavram haritalarından yararlanmanın öğrencinin akademik başarı düzeyini ne düzeyde değiştirdiğini ölçmek istemiştir. Araştırmaya lise 2 düzeyinden seçilen iki şubeden 74 öğrenci katılmıştır. Araştırmanın sonucunda kavram haritalı eğitim verilen

öğrencilerin ders başarılarında, düz anlatım yoluyla verilen eğitimle ders alan öğrencilerin başarılarına göre gözle görülür bir fark elde edilmiştir.

Ayvacı ve Devecioğlu (2002), kavram haritaları aracılığıyla öğretilmesi zor olan optik konusunun ne ölçüde öğretilbileceğini ortaya koymaya çalışmışlardır. Yapılan çalışma sonucunda kavram haritalarıyla eğitim verilen öğrencilerin başarılarının arttığı belirtilmiştir. Ayrıca çalışmada, eğitimcilere kavram haritaları hazırlama ve sunmaya yönelik hizmet içi eğitimler verilmesi gerektiği, kavram haritalarının daha yaygın kullanılması gerektiği ile ilgili öneriler verilmiştir.

Duru ve Gürdal (2002), yaptıkları çalışmada, ortaokul fen derslerinde 7. sınıf basınç ünitesinin öğrenilmesi için kavram haritaları kullanmanın ve öğrencilerin kavram haritası çizmesini sağlamanın öğrenci akademik başarısına ne düzeyde etkisi olduğunu araştırmışlardır. İki gruba da aynı test, ön-test ve son-test olarak uygulanarak bu tekniğin başarılı olup olmadığı araştırılmış ve çalışmanın sonunda kavram haritası öğretimini kullanan öğrencilerin akademik başarılarının daha yüksek olduğu bildirilmiştir.

Çimer ve Çimer (2002), öğrencilerin biyoloji dersindeki konuları tekrar ederken kavram haritalarını kullanma konusundaki tutumlarını ortaya koymak için yaptığı çalışmada fen bilimleri dersinin müfredatında bulunan beş tane ünite belirleyerek iki ünitenin kavram haritası yöntemiyle üç ünitenin ise kavram haritası kullanılmadan tekrarını sağlamıştır. Ortaya çıkan sonuçlar ise öğrencilere uygulanan tutum anketleri ve öğrencilerle elde edilen görüşmelere dayalı olarak ortaya koyulmuştur. Sonuçta ise kavram haritalı tekrar edilen konulara ve kavram haritalarına karşı öğrencilerin tutumlarının pozitif yönde olduğu saptanmıştır.

Üstün (2003), özel dersanelerde kavram haritalarıyla desteklenen eğitim faaliyetlerinin fen bilimler dersindeki öğrenci akademik başarıları üzerine etkisini kendisine çalışma konusu olarak seçmiştir. Çalışma sonucunda; kavram haritalarıyla eğitim alan öğrencilerin geleneksel eğitim faaliyetlerine katılan öğrencilere göre anlamlı şekilde daha başarılı olduğu sonucuna ulaşıldığı bildirilmiştir.

Aykanat (2005)'ın yaptığı çalışmada "Hücre ve Bölünmeler" konusu seçilmiştir. Kavram haritalarının başarıya tesiri araştırıldığı çalışmada; çalışma grubunu Ziya

Gökalp Ortaokulu'nun 4 adet yedinci sınıf şubesinden belirlenen 92 tane öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada deneysel model uygulanmıştır. Öğretim yöntemlerinin başarıya etkisini araştırmak için ön-test, son-test tekniği kullanılan çalışma, ayrıca öğrencilerin fen dersi yılsonu notları da dikkate alınmıştır. Sonuç olarak; kavram haritalarının hücresel konuları ele almak için kullanılan diğer yöntemlerden daha etkili olduğu ifade edilmiştir.

Altunay (2006), Selçuk Üniversitesi'ndeki araştırmasında fen derslerinin öğretiminde kavram haritalarının kullanılmasının öğrenci performansı ve hatırlatma düzeylerine etkisini ölçmeyi hedeflemiştir. Bu çalışma için "Canlıların İç Yapısına Yolculuk" konusu belirlenmiştir. Araştırmanın kapsamını Konya il merkezinde bulunan ilköğretim okulları, çalışma grubu ise Karatay ilçesindeki bir ilköğretim okulunun 6. sınıf öğrencileridir. Konu kontrol grubuna geleneksel yöntemlerle sunulurken deney grubuna kavram haritaları destekli bir şekilde sunulmuştur. Öğrenci akademik başarı seviyelerini ortaya koymak için 30 sorudan oluşan başarı testi ölçeği uygulanmıştır. Araştırma sonucunda kavram haritası kullanmanın öğrencinin başarısını arttırdığı görülmüştür.

Barut (2006), ortaokul 7. sınıf fen bilimleri konularının kavram haritalı destekli eğitimle öğretilmesi ile ilgili çalışmasında öğrencilerin kavram haritalarıyla verilen eğitimle mi yoksa klasik yollarla verilen eğitimle mi konuları kalıcı olarak öğrendiklerini araştırmıştır. 7. sınıf düzeyinde fen bilimleri dersiyle alakalı kavram diyagramları oluşturulmuştur. Çalışmadan önce başarı testi ön-test olarak uygulanmıştır. 4 ay sonra ise aynı test öğrencilere son-test olarak uygulanmıştır. Araştırma bittikten sonra kavram haritalı eğitim gören öğrencilerin klasik yollarla eğitim gören öğrencilere göre daha başarılı olduğu ortaya çıkmıştır.

Güçlüer (2006), fen bilimleri dersinde kavram harita destekli verilen eğitimin öğrencilerin bilgileri aklında tutabilmeye ve fen bilimleri dersine karşı iyi tutum geliştirmelerine etkisini araştırdığı çalışmada toplam 96 öğrenciyi örneklem olarak belirlemiştir. Kontrol grubundaki öğrenciler geleneksel yollarla eğitim alırken deney grubundaki öğrenciler ise kavram harita destekli eğitim görmüşlerdir. Öğrencilere eğitimlerden önce ön-test olarak uygulanan başarı testi verilen eğitimler sonucunda 1. 2. ve 4. ay sonlarında son-test olarak uygulanmıştır. Ayrıca öğrencilerin fen dersine karşı içinde bulundukları tutumu ortaya koymak için öğrencilere tutum

testleri de uygulanmıştır. Çalışma sonucunda kavram haritaları öğrencilerin hem akademik başarılarına hem de fen bilimleri dersine karşı tutumlarına ayrıca bilgilerin hatırdı kalıcı şekilde kalmalarında etkili yöntemler olduğu bildirilmiştir.

Erdem (2008), yaptığı araştırmada kimya dersinde kimyasal denge konularında öğrencilerin kavramlar ve kavramsal ilişkileri nasıl birbiriyle alâkalandırdıklarını ayrıca öğrencilerin oluşturduğu kavram haritalarıyla öğrencilerin problemleri çözebilme konusunda kendilerine güvenleri arasındaki ilişkiyi ortaya koyabilmeyi hedeflemiştir. Çalışmanın örneklemi 60 yükseköğrenim öğrencisidir. Çalışma sonucunda araştırmacı tarafından; öğrencilerin ortaya koydukları kavram haritalama tekniğinin diğerlerine göre daha başarılı olduğu, kavram haritalı eğitimle öğrencilerin problemleri çözebileceğine dair özgüvenleri arasında pozitif bir ilişki ortaya çıktığı bildirilmiştir.

Sarıkaya vd. (2010), araştırmalarında yapılandırmacı anlayışa dayanan kavram haritalı eğitimin fen bilimlerinde elektrik konusunun öğretiminde öğrencilerin akademik başarılarına ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına etkisini araştırmışlardır. Çalışmanın örneklemini fen bilimleri öğretmenliği 3. sınıf öğrencilerinden 89 kişi oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda deney grubundaki ve kontrol grubundaki her öğrencinin başarısında bir artış olduğu ancak; deney grubunda kavram haritalı eğitim gören öğrencilerin puanlarında daha fazla artış görüldüğü ifade edilmiştir.

Akgündüz ve Bal (2013)'ün Gazi Üniversitesi'nde yaptıkları araştırmada bir ünite belirlenerek bu ünitenin öğrencilere öğretimi sırasında kavram haritaların öğrencilerin derse karşı tutumları ve akademik başarı üzerindeki etkilerini incelenmişlerdir. Çalışmada öğrenciler deney ve kontrol grubu olarak iki gruba ayrılmışlardır. Deney grubuna kavram harita destekli, kontrol grubuna düz anlatımla ders işlenmiştir. Çalışma sonucunda kavram haritalarının öğrenci başarısında daha etkili olduğu ortaya koyulmuştur.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Araştırmanın Yöntemi

Bu araştırmada nicel yöntemlerden deneysel desen türlerinden ön-test, son-test kontrol gruplu yarı deneysel desen tercih edilmiştir. Çalışma yarı yapılandırılmış görüşmeler yardımıyla nitel yöntemlerle de desteklenmiştir. Araştırmanın nicel boyutunda, yarı deneysel modellerden kontrol gruplu ön test-son test araştırma deseni kullanılmıştır. Deneysel model, araştırmadaki değişkenlerin aralarındaki neden ve sonuç ilişkisini ortaya koymak için kullanılan bir araştırma modelidir. Deneysel model, ölçülmek istenen asıl değişkenin önceden belirlenen şartlara göre önceden belirlenen çalışma grubuna uygulanması, uygulanan çalışma grubunun ölçülmek istenen unsura verdikleri yanıtların ölçülmesi ve ortaya çıkan verilerin karşılaştırılarak sonuç olarak karar verilme sürecini kapsayan bir araştırma modelidir (Cohen vd., 2007). Deneysel desenlerin koşulu olan kontrol ögesinin gerçekleşmediği ya da istenen seviyede olmadığı zaman deneysel desenlerin yerine yarı deneysel desenler daha kullanışlı olmaktadır. Yarı deneysel desenler, daha çok eğitim öğretim ile ilgili çalışmalarda okul ya da sınıfları seçkisiz olarak belirlemenin zor olduğu zamanlarda tercih edilmektedirler (Büyüköztürk, 2001).

Yarı deneysel modele göre çalışmada ön-testlerin olmasının amacı öğrenci gruplarının çalışma öncesi homojenlik seviyelerinin benzer olmasını sağlamak, son-testlerin olma amacı ise çalışma sonrası eğitimin niteliği hakkında fikir edinilmesini sağlamaktır (Karasar, 2000). Ön-test, son-test kontrol gruplu yarı deneysel desenler, gerçekleştirilen deneysel araştırmanın bağımlı değişkenler üstündeki tesirinin denenmesiyle alakalı olarak deneyi yapan kişilere sağlam ispatlar sağlayan, ortaya koyulan kanıtların sebep sonuç anlamında yorumlanabilmesini sağlayan yapılardır (Büyüköztürk, 2001).

Çalışmada yarı deneysel desen 7. sınıf ‘Hücre ve Bölünmeler’ ünitesinin kavram haritalarıyla öğretiminin öğrenci akademik başarısına etkisini ortaya koyabilmek için kullanılmıştır. Araştırmada öğrenciler ikiye ayrılmış gruplar deney ve kontrol grubu olarak seçilmiştir. Uygulamaya başlamadan önce öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı olan mevcut tutumlarını ortaya koymak için öğrencilere tutum testi uygulanmıştır. Bu testin uygulanmasındaki amaç; olası olumsuz tutumdan

kaynaklanabilecek durumların tespit edilebilmesine katkı sağlamaktır. Daha sonra ön-test olarak “Hücre ve Bölünmeler Başarı Testi (HBBT)” konu anlatımlarına başlanmadan önce kontrol ve deney grubundaki katılımcılara uygulanarak öğrencilerin konuya ilişkin mevcut durumları ortaya konulmak istenmiştir. Ön testlerin uygulanmasından sonraki ders saatinden itibaren, seçilen konu, beş hafta süresince toplam 20 ders saati boyunca kontrol ve deney gruplarında işlenmiştir. Deney grubundaki derslerde kavram haritaları aktif olarak her aşamada kullanılırken kontrol grubunda dersler fen bilimleri öğretim programına göre (düz anlatım ve soru-cevap) konu işlenmiştir. Her iki grubunda dersine aynı öğretmen girmiştir. Son-test olarak yine “HBBT” uygulanmış ve kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin akademik olarak hangi seviyeye ulaştıkları tespit edilmek istenmiştir. Nicel veriler elde edildikten sonra istatistiksel analizleri yapılmıştır. İstatistiksel analizler sonucunda elde edilen verilerin yorumlanmasına katkı sağlaması amacıyla; araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu ile nitel veriler toplanmıştır.

3.2 Çalışma Grubu

3.2.1 Nicel boyut için çalışma grubu

Bu araştırma 2021-2022 eğitim öğretim yılı güz dönemi Konya ili Cihanbeyli ilçesindeki bir devlet ortaokulunda öğrenim görmekte olan 7. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Çalışma için mevcudu 30 kişi olan sınıf öğrencilerin önceki yıllardaki puan ortalamalarına göre akademik başarı seviyeleri birbirine eşit olacak şekilde 15'er kişilik deney grubu ve kontrol grubu olarak iki sınıfa bölünmüştür. Çalışma 2021-2022 eğitim öğretim yılı güz döneminde yürütülmüştür. Araştırma için bu okulun seçilme sebebi araştırmayı yapan öğretmenin bu okulda fen bilimleri öğretmeni olması, deney grubundaki ve kontrol grubundaki öğrencilerin yıl boyunca fen bilimleri dersine girecek olması, öğrencileri eğitsel olarak takip edebilecek durumda olmasıdır. Böylelikle öğretmenden dolayı ortaya çıkabilecek değişiklik ve hatalar en aza indirilmesi düşünülmüştür.

Çalışmada öğrencilere uygulanacak olan ölçeklerin uygulanmasında, amaçlı örnekleme türlerinden kolay ulaşılabilir örneklem tercih edilmiştir. Bu örneklem türünü seçilmesinin sebebi araştırmaya hız kazandırabilmektir. Kolay ulaşılabilen

örneklemeler daha ekonomiktir. Diğer bir yönden önceden bilinen bir örneklem üzerinde çalışma yapmak hem daha kolay hem de daha pratiktir (Şimşek ve Yıldırım, 2013).

3.2.2 Nitel boyut için çalışma grubu

Çalışmaya katılan öğrencilerden, deney grubundaki 15 öğrenci nitel bölümün çalışma grubunu oluşturmaktadır.

3.3 Veri Toplama Araçları

Bu çalışma çerçevesinde kullanılan veri toplama araçları nicel veriler için “Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği” ve “Hücre ve Bölünmeler Başarı Testi” ile nitel veriler için “Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formları”dır.

3.3.1 Nicel veri toplama araçları

Araştırmada öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı mevcut tutumlarını belirlemek amacıyla çalışmaya başlamadan önce öğrencilere uygulanacak Keçeci ve Kırbağ-Zengin (2015) tarafından hazırlanan “*Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği (FBTÖ)*” ölçeği hazırlayan çalışmacıdan gerekli izinler alınarak kullanılmıştır. Ölçek 31 soruluk 5’li likert tipi maddelerden oluşmaktadır ve cevaplar “kesinlikle katılmıyorum, katılmıyorum, kısmen katılmıyorum, katılıyorum ve kesinlikle katılıyorum” tipindedir. Ölçeğin güvenirliği, testi geliştirenler tarafından 0.90 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca ölçeğin tarafımızca yapılan güvenirlik hesabı 0, 92 olarak bulunmuştur. Bu değer 0,70 ten büyük bir değer olduğu için testin güvenilir bir test olduğunu gösterir (Özdamar, 1999).

Araştırma başında nicel verilerin elde edilmesi amacıyla; ortaokul 7. sınıfta öğrenim görmeye devam eden öğrencilerin konu hakkındaki ön bilgilerini ölçmek, araştırma sonunda ise öğrencilerin ulaştıkları başarı noktasını ortaya koymak için son-test olarak Coşkun (2019) tarafından geliştirilen çoktan seçmeli “*Hücre ve Bölünmeler Başarı Testi (HBBT)*” ölçeği hazırlayan çalışmacıdan gerekli izinler alınarak kullanılmıştır. Çoktan seçmeli sınavlar öğrencilere sorunun verildiği ve aynı zamanda öğrenciye üç, dört veya beş cevap seçeneğinin verildiği soru şeklindedir. Öğrenciler soruyu okuduktan sonra çeldirici ifadelerin içinden doğru olan şıkkı

işaretlerler (Özçelik, 2001). Araştırmamızda nicel verilerin elde edilmesi için kullanılan HBBT 25 maddeden oluşmaktadır. Coşkun (2019) tarafından yapılan test geliştirme çalışmaları sonucunda testin güvenirlik katsayısı KR-20 analizi ile 0,78 olarak bulunmuştur. Tarafımızca yapılan güvenirlik hesaplamalarında KR-20 güvenirlik katsayısı ise 0,80 olarak bulunmuştur. Bu değer 0,70'ten büyük bir değer olduğu için testin güvenilir bir test olduğunu göstermektedir (Özdamar, 1999). Çizelge 3.1'de HBBT'nde yer alan soruların müfredat kazanımlarıyla eşleşmesi verilmiştir.

Çizelge 3.1. Hücre ve bölünmeler başarı testi kazanım-bilişsel alan seviyeleri.

Konu	Kazanım hedefleri	Bilişsel alan seviyeleri	Soru numarası
Hücre ve Özellikleri	Bitki ve hayvan hücrelerini, temel bölümleri ve görevleri yönünden karşılaştırır.	Değerlendirme basamağı	1. soru 2. soru 4.soru
	Geçmişten bugüne, hücre yapısıyla alakalı farklı görüşleri teknoloji ile alakalandırarak tartışır.	Değerlendirme basamağı	6. soru 7. soru
	Hücre- doku- organ- sistem- organizma arasındaki bağlantıları açıklar.	Kavrama basamağı	3. soru 8. soru
Mitoz Bölünme Özellikleri	Mitoz bölünme olayının canlılar için gerekliliğini açıklar.	Kavrama basamağı	12. soru 13. soru
	Mitoz bölünmenin birbiriyle bağlantılı ve sıralı farklı evrelerden oluştuğunu fark eder.	Kavrama basamağı	10. soru 14. soru
Mayoz Bölünme Özellikleri	Mayoz bölünme olayının canlılar için gereklilik ve önemini açıklar.	Kavrama basamağı	9. soru 11. soru 17. soru
	Üreme ana hücrelerinde gerçekleşen mayoz bölünme olayının nasıl gerçekleştiğini fark eder ve model üzerinde gösterir.	Uygulama basamağı	5. soru 16. soru 20. soru
	Mayoz bölünme ve mitoz bölünme olaylarını birbirleriyle karşılaştırır.	Değerlendirme basamağı	15. soru 18. soru 19. soru

3.3.1 Nitel veri toplama araçları

Çalışmadaki nitel veriler yarı yapılandırılmış görüşmeler ile elde edilmiştir. Nitel verilerin elde edilmesi amacıyla hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu araştırmacı tarafından oluşturulduktan sonra aralarında tez danışmanının da bulunduğu iki alan uzmanı tarafından incelenmiştir. Alan uzmanlarının da katkılarıyla son şeklini alan görüşme formu deney grubundaki 15 öğrenciye uygulanmıştır. Görüşmede kullanılan form, öğrencilerin kavram haritası tekniğine yönelik görüşlerini almak amaçlı soruları içermektedir. Görüşme formundaki sorular alanında uzman kişilerce, tezin ana amacına uygunluğu yönünden, kontrol edilmiştir. Bu aynı zamanda kapsam geçerliğini de sağlamaya yönelik bir davranıştır (Eroğlu, 2009).

3.4 Araştırmanın Uygulama Basamakları

Bu araştırma 2021-2022 eğitim öğretim yılı güz dönemi Konya ili Cihanbeyli ilçesindeki bir devlet ortaokulunda öğrenim görmekte olan 7. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Çalışma için mevcudu 30 kişi olan sınıf öğrencilerin önceki yıllardaki puan ortalamalarına göre akademik başarı seviyeleri eşit olacak şekilde 15'er kişilik deney grubu ve kontrol grubu olarak iki sınıfa bölünmüştür. Araştırmada kavram haritalarının hücre ve bölünmeler ünitesinde öğrenci başarısını arttırabilme yeterliliği ölçülmüştür.

Veri toplama araçları öğrencilere uygulanmadan önce öğrenciler; çalışmanın amacı, konusu ve veri toplama araçları ile ilgili bilgilendirilmişlerdir. Ayrıca öğrencilere; araştırmadan elde edilen verilerin çalışmanın hedefleri dışında asla kullanılmayacağı veya herhangi kişi, kurum ya da kuruluşa verilmeyeceği belirtilmiştir. Araştırmaya katılım gönüllü olarak yapılmış olup; öğrencilere zorunluluk şart koşulmamıştır. Ölçekler ders saatinde araştırmacı tarafından öğrencilere uygulanmıştır.

Uygulama aşamasından önce iki sınıfa da fen bilimleri dersine yönelik tutum ölçeği uygulanarak, öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı tutumları ortaya koyulmuştur. Daha sonra fen bilimleri başarı testi ön-test olarak uygulanmıştır. Ön-test puanlarına göre öğrenci gruplarının konu hakkındaki ön bilgilerinin birbirine eşit olduğu söylenebilir. Daha sonra sınıflardan biri kontrol grubu diğeri ise deney grubu olarak

belirlenmiştir. Ünite; kontrol ve deney grubundaki öğrencilere araştırmacı tarafından amaca yönelik olarak işlenmiştir.

Kontrol grubu olarak belirlenen sınıfta hücre ve bölünmeler ünitesi fen bilimleri öğretim programına göre (düz anlatım ve soru-cevap) anlatılarak ve ders sırasında öğrencilere sorular sorularak işlenmiştir.

Deney grubundaki öğrencilere öncelikle kavram haritaları tanıtılmıştır bu işlemle öğrencilerde kavram haritalarına karşı ilgi ve merak uyandırılmaya çalışılmıştır. Yapılandırmacı eğitimin önerdiği tekniklerden olan kavram haritalarıyla ve soru cevap yöntemleriyle desteklenerek konular öğretilmiştir. Ders esnasında konularla ilgili kavram haritaları akıllı tahta yoluyla öğrencilere gösterilmiş, öğrenciler ve öğretmen konu ile ilgili birlikte kavram haritaları oluşturmuş daha sonra ise öğrenciler konuyla bağlantılı öncelikle basit yapıda daha sonra giderek karmaşıklaşan kavram haritalarını oluşturmuşlardır.

Kontrol ve deney grubunda konuların öğretimi sonlandıktan sonra aynı gün ve aynı saatte hücre ve bölünmeler başarı testi son-test olarak tekrar öğrencilere uygulanmıştır. Son-testin öğrencilere uygulanma amacı; öğrencilerin aldığı iki farklı eğitimden hangisinin daha etkili öğretim yöntemi olduğunu ortaya koymaktır.

Nicel verilerin analizi sonucunda kontrol ve deney grubu öğrenciler arasında istatistiksel yönden deney grubu lehine anlamlı sonuçların çıkması sonucu araştırmaya nitel kısım eklenmiştir. Nitel verilerin elde edilmesi için; deney grubundaki 15 öğrenciye yarı yapılandırılmış görüşmeler uygulanmıştır. Bu sayede öğrencilerin başarı testine verdikleri cevaplarda kullandıkları bilgileri hangi kaynaktan elde ettiklerine ilişkin verilerin elde edilmesi amaçlanmıştır.

Çizelge 3.2. Araştırmanın uygulama basamakları.

1.HAFTA	Konu	Hücre	
	Ders Saati	4 Ders Saati	
	Hedef ve Konu İçerikleri	Bitki hücrelerini ve hayvan hücrelerinin temel kısımlar ve görev bakımından karşılaştırır.	
	Öğretme-Öğrenme-Yöntem Teknikleri	Kontrol Grubu	Fen bilimleri öğretim programına göre (düz anlatım ve soru-cevap)
		Deney Grubu	Kavram haritası destekli eğitim
	Uygulanan Veri Toplama Araçları	Kontrol grubu ve deney grubuna FBTÖ ve HBBT ön-test olarak eğitim verilmeden önce uygulanmıştır.	

Çizelge 3.2. (devam) Araştırmanın uygulama basamakları.

2. HAFTA	Konu	Hücre ve Bölünmeler	
	Ders Saati	4 Ders Saati	
	Hedef ve Konu İçerikleri	- Geçmiş zamanlardan bu güne hücre yapısıyla alakalı fikirleri bilimsel gelişmeler ile alakalandırarak değerlendirir. - Hücre-doku-organ-sistem-organizma silsilesini ortaya koyar.	
	Öğretme-Öğrenme-Yöntem Teknikleri	Kontrol Grubu	Fen bilimleri öğretim programına göre (düz anlatım ve soru-cevap)
		Deney Grubu	Kavram haritası destekli eğitim
3. HAFTA	Konu	Mitoz Bölünme Özellikleri	
	Ders Saati	4 Ders Saati	
	Hedef ve Konu İçerikleri	- Mitoz bölünmenin canlılar için gerekliliğini belirtir. - Mitozun bölünme birbiri ile sıralı safhalardan meydana geldiğini açıklar.	
	Öğretme-Öğrenme-Yöntem Teknikleri	Kontrol Grubu	Fen bilimleri öğretim programına göre (düz anlatım ve soru-cevap)
		Deney Grubu	Kavram haritası destekli eğitim
4. HAFTA	Konu	Mayoz Bölünme Özellikleri	
	Ders Saati	4 Ders Saati	
	Hedef ve Konu İçerikleri	- Mayoz bölünmenin canlılar için gerekliliğini belirtir. - Mayoz bölünmenin üreme ana hücrelerinde gerçekleşmesini model üzerinde gösterir.	
	Öğretme-Öğrenme-Yöntem Teknikleri	Kontrol Grubu	Fen bilimleri öğretim programına göre (düz anlatım ve soru-cevap)
		Deney Grubu	Kavram haritası destekli eğitim
5. HAFTA	Konu	Mayoz ve Mitoz Bölünme Farkları	
	Ders Saati	4 Ders Saati	
	Hedef ve Konu İçerikleri	Mayoz bölünme ve mitoz bölünmeyi karşılaştırarak aralarındaki farklılıkları ortaya koyar.	
	Öğretme-Öğrenme-Yöntem Teknikleri	Kontrol Grubu	Fen bilimleri öğretim programına göre (düz anlatım ve soru-cevap)
		Deney Grubu	Kavram haritası destekli eğitim
	Uygulanan Veri Toplama Araçları	Kontrol grubu ve deney grubuna verilen eğitimlerden sonra HBBT son-test olarak uygulanmıştır. Ayrıca deney grubu öğrencileriyle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir.	

3.5 Verilerin Analizi

3.5.1 Nicel verilerin analizi

Araştırmada ön-test, son-test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Sadece bağımlı değişkenin ölçüldüğü ve müdahale yapılmayan gruba kontrol grubu, müdahalenin yapıldığı gruba deney grubu, deneysel müdahalenin etkisini ölçebilmek için müdahale öncesi yapılan ölçüm ön-test, müdahale sonrası yapılan ölçüme ise son-test ismi verilmektedir (Şen ve Yıldırım, 2021). Kurulan desene yönelik model Çizelge 3.3’te gösterilmiştir.

Çizelge 3.3.Yapılan çalışmanın deneysel modeli.

Grup	Ön-Test	İşlem	Son- Test
Deney Grubu	Başarı Testi (HBBT)	Kavram Haritalarıyla	Başarı Testi (HBBT)
	Tutum Ölçeği	Öğretim Modeli	
Kontrol Grubu	Başarı Testi (HBBT)	Fen Bilimleri Öğretim Programına Göre	Başarı Testi (HBBT)
	Tutum Ölçeği	(Düz Anlatım ve Soru-Cevap)	Yarı Yapılandırılmış Görüşme

Yapılan araştırmada hem kontrol grubuna hem de deney grubuna “Hücre ve Bölünmeler Ünitesi Başarı Testi (HBBT)” ve “Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” uygulanmıştır.

Yapılan çalışmada elde edilen nicel veriler için istatistiksel çözümlemeler IBM-SPSS v25 paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Başarı testinin çözümlenmesinde her doğru cevap için 1, yanlış cevap için 0 puanlaması baz alınarak kodlamalar yapılmıştır. Başarı testinden alınabilecek en düşük “0” puan alınabileceken en yüksek “25” puan alınabilecektir. Öğrencilerden elde edilen veriler doğrultusunda normallik varsayımları incelenmiştir. Örneklem sayısının 50’den az olduğu durumlarda normallik dağılımları Shapiro-Wilk Testi ile incelenmektedir (Büyüköztürk, 2021). Çizelge 3.4’te yapılan uygulamalara ilişkin betimsel dağılımlar sunulmuştur.

Çizelge 3.4. Test ve ölçeğe ilişkin betimsel dağılımlar.

Grup	Dğşk.	N	$\bar{X}$	S.s.	Shapiro-Wilk (p)	Çarpıklık/ SH	Basıklık/ SH
Tek Grup	Ön-Test	30	5.03	1.73	.186*	1.070	-.439
	Son-Test	30	13.93	6.41	.002	-.681	-1.858
	Tutum Ölç.	30	104.33	5.80	.671*	.533	.344
Kontrol Grubu	Ön-Test	15	5.06	1.62	.703*	-.014	-.318
	Son-Test	15	8.13	3.33	.848*	.619	-.231
	Tutum Ölç.	15	103.80	6.31	.573*	.702	.705
Deney Grubu	Ön-Test	15	5.00	1.89	.938*	1.390	-.120
	Son-Test	15	19.73	1.39	.094*	.310	-.855
	Tutum Ölç.	15	104.87	5.39	.088*	.178	.231

Bu doğrultuda incelenen Shapiro-Wilk Testine göre HBBT ön-test, son-test ve Tutum Ölçeğinden hem tek grup hem de kontrol ve deney gruplarında ayrı ayrı olarak elde edilen verilerin normallik dağılımını sağladığı fakat tek grup olarak son-test sonuçlarının Shapiro Wilk Testi ile normalliği sağlamadığı bulgulanmıştır. İncelenen histogram grafiklerinin bazılarının normallik eğrilerine yakın sonuçlar verdiği, çarpıklık-basıklık değerlerinin kendi standart hatalarına bölümleri sonucunda ise elde edilen değerin + - 1.96 değer aralığında yer aldığı görülmüştür (George ve Mallery, 2016; Tabachnick ve Fidell, 2006). Fakat veri setinin büyüklüğü göz önüne alındığında 20’den az örneklem grupları için nonparametrik testlerin kullanılması daha uygundur (Büyüköztürk, 2011). Bu doğrultuda yapılan analizlerde ön test-son test arasındaki farkı belirleyebilmek için gruplar içinde wilcoxon, kontrol ve deney grubu arasındaki ön-test, son-test ve tutum ölçeğindeki farkı belirleyebilmek için Mann Whitney U Testi kullanılmıştır. Fritz, Morris ve Richler (2012)’e göre

nonparametrik testlerden Mann Whitney U ve Wilcoxon İşaretli Sıralar testinde ortaya çıkan istatistiksel farkın etki büyüklüğü “ $r=Z/\sqrt{N}$ ” formülü ile hesaplanmaktadır.

Etki büyüklüğünün yorumlanmasında ise genellikle Cohen (1992)’in etki büyüklüğü değerleri kullanılmaktadır. Cohen (1992), r değerinin 0,10 olmasının küçük, 0,30 olmasının orta, 0,50 olmasının ise yüksek etki olarak yorumlanması gerektiğini ifade etmiştir. Etki büyüklüğü olan r değerinin karesi (r^2) ise bağımlı değişkende görülen farkın ne kadarının bağımsız değişkenden kaynaklandığının belirlenmesinde kullanılır (Cohen, 1988).

3.5.2 Nitel verilerin analizi

Çalışmacı tarafından hazırlanan “Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” yardımıyla elde edilmiş olan verilere betimsel içerik analizi uygulanmıştır. Nitel olarak analiz edilecek ve görüşmeler yardımıyla elde edilmiş olan verilere hiç yorum yapılmadan sunulduktan sonra yorumlar eklenmesi gerektiğinden doğrudan alıntılar yapılarak zenginleştirilmiş betimlemeler çalışmacı tarafından daha sonraki yapılacak yorumlara temel oluşturacaktır. Bu sebepten dolayı verilerin analizleri betimsel yönden doğrudan öğrencilerin ifadeleri ile yapılmıştır. Betimsel içerik analizi için öncelikle öğrencilerden elde edilen ses kayıtları araştırmacı tarafından yazılı hale getirilmiştir. Bu veriler başka bir araştırmacı tarafından da incelenmiştir. İncelenen veriler fen bilimleri konusunda uzman üç kişi tarafından birbirlerinden etkilenmeyecek şekilde bağımsız olarak okunarak kodlar oluşturulmuştur. Daha sonra bağımsız olarak oluşturulan kodlar karşılaştırılarak, fikir birliğine varılmıştır. Kodlamalar arası uyum oranı Miles ve Huberman (1994)’ün tavsiye ettiği “ $P(\text{Uzlaşma Yüzdesi } \%) = [Na(\text{Görüş Birliği}) / Na(\text{Görüş Birliği}) + Nd (\text{Görüş Ayrılığı})] \times 100$ ” güvenilirlik hesabına göre yapılmıştır. Kodlamalar arası uyum oranı %96 bulunmuştur. Miles ve Huberman (1994)’e göre kodlamalar aralarında uyum yüzdesi %70 ve daha yüksekse görüşmeden güvenilir sonuçlar elde edilmiş demektir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1 Nicel Verilere Ait Bulgular

Çizelge 4.1’de çalışmaya katılan öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarının deney ve kontrol grubu arasındaki farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları verilmiştir.

Çizelge 4.1. Deney ve kontrol grubunun fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına yönelik Mann Whitney U Testi sonucu.

Değişken	Grup	N	Sıra Ort.	Sıra Top.	U	z	p
Tutum	Kontrol	15	14.63	219.50	99.500	-.541	.595
	Deney	15	16.37	245.50			

$p < 0.05$

Elde edilen bilgiler doğrultusunda deney (Sıra Ort.=16.37, $p > 0.05$) ve kontrol (Sıra Ort.=14.63, $p > 0.05$) grubuna ayrılmış olan öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.2’de çalışmaya katılan öğrencilerin HBBT’ye yönelik başarılarının deney ve kontrol grubu ön-test sonuçları arasındaki farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları verilmiştir.

Çizelge 4.2. Deney ve kontrol grubu arasında HBBT’den elde ettikleri ön-test puanlarına yönelik Mann Whitney U Testi sonucu.

Değişken	Grup	N	Sıra Ort.	Sıra Top.	U	z	p
HBBT	Kontrol	15	16.07	241.00	104.000	-.357	.744
	Deney	15	14.93	224.00			

$p < 0.05$

Elde edilen bilgiler doğrultusunda deney (Sıra Ort.=14.93, $p > 0.05$) ve kontrol (Sıra Ort.=16.07, $p > 0.05$) grubuna ayrılmış olan öğrencilerin HBBT ön-testten elde

ettikleri başarılarının arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.3'te çalışmaya katılan öğrencilerin HBBT'ye yönelik başarılarının deney grubu son-test ve ön-test sonuçları arasındaki farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan Wilcoxon Testi sonuçları verilmiştir.

Çizelge 4.3. Deney grubunun HBBT'den elde ettikleri son-test ve ön-test puanlarına yönelik Wilcoxon Testi sonucu.

Değişken	Son-Test	N	Sıra Ort.	Sıra Top.	z	p
	Ön-Test					
Deney	Negatif Sıra	0	.00	.00	-3.421*	.001**
	Pozitif Sıra	15	8.00	120.00		

*Negatif Sıralar Temeline Dayalı; **p<0.05

Elde edilen bilgiler doğrultusunda deney grubunun ön-test puanları ile son-test puanları incelendiğinde öğrencilerin HBBT son-testten elde ettikleri başarılarının ön-testte elde ettiklerinden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu söylenebilir ($z = -3.421$, $p < 0.05$). Tespit edilen bu farkın etki büyüklüğü $r = 0,88$ olup bu fark büyük bir etkiye sahiptir (Cohen, 1992). Elde edilen bu sonuç toplam varyansın %77'sinin (r^2) kavram haritalı eğitimden kaynaklandığını göstermektedir. Buna göre kavram haritası ile öğretim modelinin öğrenciler üzerinde etkili olduğu söylenebilir.

Çizelge 4.4'de çalışmaya katılan öğrencilerin HBBT'ye yönelik başarılarının kontrol grubu son-test ve ön-test sonuçları arasındaki farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan Wilcoxon Testi sonuçları verilmiştir.

Çizelge 4.4. Kontrol grubunun HBBT'den elde ettikleri son-test ve ön-test puanlarına yönelik Wilcoxon Testi sonucu.

Değişken	Son-Test	N	Sıra Ort.	Sıra Top.	z	p
	Ön-Test					
Kontrol	Negatif Sıra	5	4.17	12.50	-2.315*	.021**
	Pozitif Sıra	10	7.85	78.50		

*Negatif Sıralar Temeline Dayalı; **p<0.05

Elde edilen bilgiler doğrultusunda kontrol grubunun ön-test puanları ile son-test puanları incelendiğinde HBBT son-testten elde ettikleri başarılarının ön-testte elde ettiklerinden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu söylenebilir ($z = -2.315$, $p < 0.05$). Tespit edilen bu farkın etki büyüklüğü $r = 0,60$ olup bu fark büyük bir etkiye sahiptir (Cohen, 1992). Elde edilen bu sonuç toplam varyansın %36'sının (r^2) fen bilimleri öğretim programına göre verilen eğitimden kaynaklandığını göstermektedir. Buna göre fen bilimleri öğretim programının öğrencilerin dersi öğrenmeleri üzerinde etkili olduğu söylenebilir.

Hem fen bilimleri öğretim programı hem de kavram haritalarıyla öğretim modeli öğrencilerin başarıları üzerinde etkilidir. Fakat hangi modelin öğrenci başarıları üzerinde daha etkili olduğunu belirlemek için hem kontrol grubunun hem de deney grubunun son-testleri arasındaki ilişkiyi incelemek gerekmektedir. Çalışmaya katılan öğrencilerin HBBT'ye yönelik başarılarının deney ve kontrol grubu son-test sonuçları arasındaki farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan Mann Whitney U Testi sonuçları Çizelge 4.5'te verilmiştir.

Çizelge 4.5. Deney ve kontrol grubu arasında HBBT'den elde ettikleri son-test puanlarına yönelik Mann Whitney U-testi sonucu.

Değişken	Grup	N	Sıra Ort.	Sıra Top.	U	z	p
HBBT	Kontrol	15	8.00	120.00	120.000	-4.690	.000*
	Deney	15	23.00	345.00			

* $p < 0.05$

Elde edilen bilgiler doğrultusunda deney (Sıra Ort.=23.00, $p < 0.05$) ve kontrol (Sıra Ort.=8.00, $p < 0.05$) grubuna ayrılmış olan öğrencilerin HBBT son-testten elde ettikleri başarılarının istatistiksel olarak anlamlı fark oluşturdıkları belirlenmiştir. Elde edilen farkın etki büyüklüğü $r = 0,86$ olup bu fark büyük bir etkiye sahiptir (Cohen, 1992). Bu sonuca göre toplam varyansın %74'ü (r^2) uygulama tarafından açıklanmaktadır. Bu sonuçlar göz önüne alındığında öğrencilere uygulanan kavram haritası ile hücre ve bölünmeler öğretiminin fen bilimleri öğretim programına göre daha etkili olduğu söylenebilir.

4.2 Nitel Verilere Ait Bulgular

Çizelge 4.6. Öğrencilerin derste kullanılan tekniğini nasıl bulduklarına yönelik bulgular.

Tema	Kod	f	Örnek ifadeler
Uygulanan tekniği öğrencilerin nasıl bulduklarıyla ilgili görüşleri	Kolay ve kalıcı	11 (ö1, ö3, ö4, ö5, ö6, ö7, ö9, ö10, ö11, ö13, ö15)	<i>“Bu tekniği konuları kolay ve kalıcı olarak öğreten teknik olarak buldum.” (ö5)</i> <i>“ Kolay kavramamızı sağlayan ve unutmayı en aza indiren teknik.” (ö1)</i>
	Kısa ve öz	1 (ö12)	<i>“...Konuyu kısa ve öz olarak sunmaya yarıyor.” (ö12)</i>
	Görselleştirici	1 (ö2)	<i>“...konuyu görsel olarak sunması etkileyici” (ö2)</i>
	Eğlenceli	2 (ö8, ö14)	<i>“Bu tekniği eğlenceli bir teknik olarak buldum.” (ö8)</i>

“Hücre ve bölünmeler ünitesinde uyguladığımız ders işleme tekniğini nasıl buldunuz?” görüşme sorusuna verilen öğrenci cevapları incelendiğinde dört tane kod elde edilmiştir. Öğrenciler kavram haritalarını kolay öğreten ve kalıcı öğrenme sağlayan, kısa ve öz olan, görselliği ile öne çıkan, eğlenceli bir teknik olarak nitelemişlerdir. Bunlara bağlı olarak en fazla frekans oluşturan kod (f=11) “kolay ve kalıcı”, en fazla ikinci frekansı oluşturan kod (f=2) ise “eğlenceli” olmuştur. Ayrıca (f=1) “kısa ve öz” ve (f=1) “görselleştirici” ifadeleri de birer öğrenci tarafından ifade edilmiştir.

Çizelge 4.7. Derste kullanılan tekniğin öğrenciler tarafından faydalı veya faydasız bulunmasına yönelik bulgular.

Tema	Kod	f	Örnek ifadeler
Uygulanan tekniğin öğrenciler tarafından faydalı/faydasız bulunma durumları	Evet Faydalı	15 (ö1, ö2, ö3, ö4, ö5, ö6, ö7, ö8, ö9, ö10, ö11, ö12, ö13, ö14, ö15)	<i>“ Tabiiki faydalı bir teknik.” (ö8)</i> <i>“ ...çok faydalı bulduk.” (ö11)</i>

“Bu tekniği faydalı buluyor musunuz?” görüşme sorusuna verilen öğrenci cevapları incelendiğinde 1 tane kod elde edilmiştir. Öğrencilerin tamamı kavram haritalarını faydalı olarak nitelemişlerdir. Bunlara bağlı olarak bu soru için frekans oluşturan kod (f=15) “evet faydalı” olmuştur.

Çizelge 4.8. Uygulanan tekniğin sağladığı faydalara yönelik bulgular.

Tema	Kod	f	Örnek ifadeler
Uygulanan tekniğin öğrencilere sağladığı faydalar	Öğrenmeyi görselleştirmesi	8 (ö2, ö4, ö6, ö7, ö10, ö11, ö12, ö15)	“...konuyu görsel şekilde sundu.” (ö10) “...görselleştirici etkisi var.” (ö11)
	Konu içinde ilişki kurması	2 (ö3, ö9)	“Haritadaki oklar sayesinde kelimelerin birbirleriyle ilişkisini öğrendim.” (ö9)
	Konuyu sadeleştirme	1 (ö5)	“Bana konuyu sadeleştirici etki sağladı.” (ö5)
	Öğrenmeyi kolaylaştırması	1 (ö1)	“Konuyu kolaylaştırıcı etkisi var.” (ö1)
	Öğrenmeye teşvik etmesi	3 (ö8, ö13, ö14)	“Benibu ünitadaki konuları öğrenmeye teşvik etti yani güdüledi.” (ö13)

“Uygulanan teknik size ne gibi faydalar sağladı” görüşme sorusuna verilen öğrenci cevapları incelendiğinde 5 tane kod elde edilmiştir. Öğrenciler derste kullanılan kavram haritası tekniğinin kendilerine sağladığı faydaları; öğrenmeyi görselleştirmesi, konu içinde ilişki kurması, konuyu sadeleştirme, öğrenmeyi kolaylaştırması ve öğrenmeye teşvik etmesi olarak belirtmişlerdir. Bunlara bağlı olarak en fazla frekans oluşturan kod (f=8) “konuyu görselleştirmesi”, en fazla ikinci frekans oluşturan kod (f=3) “öğrenmeye teşvik etmesi”, en fazla frekans oluşturan üçüncü kod (f=2) “konu içinde ilişki kurması”, en az frekans oluşturan dördüncü kodlar (f=1) ise “konuyu sadeleştirme” ve “öğrenmeyi kolaylaştırması” şeklinde olmuştur.

Çizelge 4.9. Uygulanan tekniğin neden faydalı olduğuna yönelik bulgular.

Tema	Kod	f	Örnek ifadeler
Uygulanan tekniğin tekniğinin neden faydalı olduğu ile ilgili öğrenci görüşleri	Farklı görüşleri ortaya koyması	9 (ö1, ö2, ö3, ö4, ö5, ö6, ö7, ö9, ö11)	<i>“Farklı fikirlerin tek resimde birleşmesinden dolayı faydalıdır.” (ö6)</i>
	Kalıcı öğrenme sağlaması	2 (ö10, ö12)	<i>“Bilgiler daha kalıcı hale gelir” (ö10)</i>
	Eğlenerek öğrenme ortamı sağlaması	1 (ö15)	<i>“...çok eğlenceli hale geldi konular” (ö15)</i>
	Kolay öğrenme sağlaması	2 (ö13, ö14)	<i>“Konuları kolayca öğrenmemizi sağladı....” (ö13)</i>
	Ayrıntılı öğrenme sağlaması	1 (ö8)	<i>“...Bilgileri ayrıntılarıyla öğrenmemizi sağladı.” (ö8)</i>

“Bu tekniğin neden faydalı olduğunu düşünüyorsunuz” görüşme sorusuna verilen öğrenci cevapları incelendiğinde 5 tane kod elde edilmiştir. Öğrenciler kavram haritalarının faydalarını farklı görüşleri ortaya koyması, kalıcı öğrenme sağlaması, eğlenerek öğrenme ortamı sağlaması, kolay öğrenme sağlaması ve ayrıntılı öğrenme sağlaması olarak belirtmişlerdir. Bunlara bağlı olarak en fazla frekans oluşturan kod (f=9) “farklı görüşleri ortaya koyması”, en fazla ikinci frekans oluşturan kodlar (f=2) “kalıcı öğrenme sağlaması” ve “kolay öğrenme sağlaması”, en fazla üçüncü kodlar (f=1) “eğlenerek öğrenme ortamı sağlaması” ve “ayrıntılı öğrenme sağlaması” şeklindedir.

Çizelge 4.10. Uygulanan tekniğin olumsuz yönlerine yönelik bulgular.

Tema	Kod	f	Örnek ifadeler
Uygulanan tekniğin öğrenciler tarafından olumsuz bulunan yönleri	Olumsuz yönü yok	13 (ö1, ö2, ö3, ö4, ö5, ö6, ö7, ö8, ö9, ö10, ö11, ö12, ö13)	“ Olumsuz değil bu teknik asla.... ”(ö12)
	Karmaşık	1 (ö15)	“Bazı kavram haritaları karmaşık.” (ö15)
	Zaman alıcı	1 (ö14)	“ ...kavram haritası çizilmesi zaman alıyor.” (ö14)

“Sizce hücre ve bölünmeler ünitesinde uyguladığımız ders işleme tekniğinin olumsuz/hoşunuza gitmeyen yönleri var mı?” görüşme sorusuna verilen öğrenci cevapları incelendiğinde 3 tane kod elde edilmiştir. Öğrencilerin büyük çoğunluğu olumsuz bir yönün olmadığını ifade ederken iki öğrenci kavram haritalarının hoşuna gitmeyen yönünü; karmaşık ve zaman gerektirici olarak belirtmişlerdir. Bunlara bağlı olarak en fazla frekans oluşturan kod (f=13) “olumsuz yönü yok”, ikinci en fazla frekans oluşturan kodlar (f=1) “karmaşık” ve “zaman alıcı” olmuştur.

Çizelge 4.11. Uygulanan tekniğin olumsuz yönlerinin öğrenci öğrenmelerine etkilerine yönelik bulgular.

Tema	Kod	f	Örnek ifadeler
Uygulanan tekniğin olumsuz yönlerinin öğrenci öğrenmelerine etkileri	Olumsuz etkilemedi	13 (ö3, ö4, ö5, ö6, ö7, ö8, ö9, ö10, ö11, ö12, ö13, ö14, ö15)	“... öğrenmemi olumsuz yönde etkilemedi.” (ö14) “... öğrenmem etkilenmedi.” (ö15)
	Başta zorlandım	1 (ö1)	“Başta kavram haritalarını anlamakta zorlandım.” (ö1)
	Zaman gerektirdi	1 (ö2)	“Kavram haritaları çok zaman aldı.” (ö2)

“Bu olumsuzluklar öğrenmenizi etkiledi mi? Cevabınız evet ise nasıl etkiledi?” görüşme sorusuna verilen öğrenci cevapları incelendiğinde 3 tane kod elde edilmiştir. Öğrenciler kavram haritalarının olumsuz yönlerine karşı öğrenmelerini; olumsuz etkilemedi, başta zorlandım ve zaman gerektirdi olarak belirtmişlerdir. Bunlara bağlı olarak en fazla frekans oluşturan kod ($f=13$) “olumsuz etkilemedi”, ikinci en fazla frekans oluşturan kodlar ($f=1$) “başta zorlandım” ve “zaman gerektirdi” şeklinde olmuştur.

Çizelge 4.12. Uygulanan tekniği uygularken öğrencilerin zorlanıp- zorlanmadıklarına ait bulgular.

Tema	Kod	f	Örnek ifadeler
Uygulanan teknik uygulanırken öğrencilerin zorlanıp zorlanmadıkları	Zorlanmadım	13 (ö3, ö4, ö5, ö6, ö7, ö8, ö9, ö10, ö11, ö12, ö13, ö14, ö15)	“Hiçbir şekilde zorlandığımı düşünmüyorum.” (ö3)
	Biraz zorlandım	2 (ö1, ö2)	“Tüm kavram haritalarında olmasada bazılarında zorlandım.” (ö1) “Aslında çok az zorlandım diyebilirim.” (ö2)

“Bu tekniği uygularken zorluk yaşadınız mı?” görüşme sorusuna verilen öğrenci cevapları incelendiğinde 2 tane kod elde edilmiştir. Öğrenciler kavram haritalarının olumsuz yönlerine karşı öğrenmelerini; zorlanmadım ve biraz/çok zorlandım olarak belirtmişlerdir. Bunlara bağlı olarak en fazla frekans oluşturan kod (f=13) “zorlanmadım”, ikinci en fazla frekans oluşturan kod (f=2) “biraz zorlandım” olmuştur.

Çizelge 4.13. Uygulanan tekniği uygularken öğrencilerin en çok nerde zorlandıklarına ait bulgular.

Tema	Kod	f	Örnek ifadeler
Uygulanan teknik uygulanırken öğrencilerin en çok nerde zorlandıkları	Zorlanmadım	13 (ö3, ö4, ö5, ö6, ö7, ö8, ö9, ö10, ö11, ö12, ö13, ö14, ö15)	“...zorlanmadığımı belirtebilirim.” (ö3)
	Anlamakta zorlandım	1 (ö1)	“Bazı kavram haritalarını anlamakta zorlandım.” (ö1)
	Fazla zaman almasında	1 (ö2)	“... Kavram haritası çizimleri zaman alıcı.” (ö2)

“En çok nerde zorlandınız?” görüşme sorusuna verilen öğrenci cevapları incelendiğinde 3 tane kod elde edilmiştir. Öğrenciler kavram haritalarının olumsuz yönlerine karşı öğrenmelerini; zorlanmadım, anlamakta zorlandım ve fazla zaman aldı olarak belirtmişlerdir. Bunlara bağlı olarak en fazla frekans oluşturan kod (f=13) “zorlanmadım”, ikinci en fazla frekans oluşturan kodlar (f=1) “anlamakta zorlandım” ve “fazla zaman almasında zorlandım” olmuştur.

Çizelge 4.14. Uygulanan tekniği öğrendikten sonra bu tekniğin öğrenciler tarafından evde ders çalışırken kullanılıp-kullanılmadığına ait bulgular.

Tema	Kod	f	Örnek ifadeler
Uygulanan tekniğin öğrenildikten sonra bu tekniğin evde ders çalışırken kullanılabilirliği	Kullandım	14 (ö1, ö3, ö4, ö5, ö6, ö7, ö8, ö9, ö10, ö11 ö12, ö13, ö14, ö15)	“Evet bu tekniği ders çalışırken kullandım.” (ö4) “Evet hep kullanıyorum...” (ö12)
	Kullanmadım	1 (ö2)	“Zaman aldığı için kullanmayı düşünmedim.” (ö2)

“Bu tekniği derste öğrendikten sonra evde ders çalışırken de kullandınız mı?” görüşme sorusuna verilen öğrenci cevapları incelendiğinde 2 tane kod elde edilmiştir. Öğrenciler kavram haritalarını evde ders çalışırken kullanmalarını; kullandım ve kullanmadım olarak belirtmişlerdir. Bunlara bağlı olarak en fazla frekans oluşturan kod (f=14) “kullandım”, ikinci en fazla frekans oluşturan kod (f=1) “kullanmadım” olmuştur.

Çizelge 4.15. Uygulanan tekniği öğrendikten sonra bu tekniğin öğrenciler tarafından evde ders çalışırken kullanıldığında faydalı olup olmadığına ait bulgular.

Tema	Kod	f	Örnek ifadeler
Uygulanan teknik evde ders çalışırken kullanıldığında faydalı olup olmadığı/ kullanılsaydı faydalı olup olmayacağı	Kesinlikle faydalı oldu	11 (ö1, ö3, ö4, ö5, ö6, ö7, ö8, ö9, ö11, ö13, ö14)	<i>“Kesinlikle faydalı olduğunu düşünüyorum.” (ö7)</i> <i>“Kullandığımda kesinlikle faydalı oldu...” (ö9)</i>
	Kısmen faydalı oldu	3 (ö10, ö12, ö15)	<i>“Benim için bazı yönleriyle fayda sağladı” (ö10)</i>
	Kullansaydım kesinlikle faydalı olurdu	1 (ö2)	<i>“...kullanmadım ama kullansaydım kesinlikle faydalı olabileceğini düşünüyorum.” (ö2)</i>

“Uygulanan tekniği evde ders çalışırken kullanmanın faydalı olduğunu düşünüyor musunuz?” görüşme sorusuna verilen öğrenci cevapları incelendiğinde 3 tane kod elde edilmiştir. Öğrencilerin tamamı kavram haritalarını evde ders çalışırken kullanmaları halinde kavram haritalarının öğrenmelerine olumlu yönde katkı sağlayacağını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin çoğu ders çalışma sırasında bu tekniği kullanmayı; kesinlikle faydalı oldu, şeklinde ifade ederken bir öğrenci kısmen faydalı oldu ve bir öğrenci ise kullansaydım kesinlikle faydalı olurdu olarak belirtmişlerdir. Bunlara bağlı olarak en fazla frekans oluşturan kod (f=11) “kesinlikle faydalı oldu”, ikinci en fazla frekans oluşturan kod (f=3) “kısmen faydalı oldu”, üçüncü en fazla frekans oluşturan kod ise (f=1) “kullansaydım kesinlikle faydalı olurdu” olmuştur.

Çizelge 4.16. Uygulanan tekniğin öğrencilerin fen bilimleri dersi diğer ünitelerde kullanılmasını isteme durumlarına ait bulgular.

Tema	Kod	f	Örnek ifadeler
Öğrencilerin uygulanan tekniğin diğer ünitelerde kullanmalarını isteme durumları	Tüm fen konuları	9 (ö4, ö5, ö7, ö8, ö10, ö11, ö13, ö14, ö15)	<i>“Tüm fen konularında kullanılmasını isterim.” (ö13)</i>
	Kuvvet ve hareket	1 (ö6)	<i>“Kuvvet ve hareket ünitesinde kullanılmasını isterim.” (ö6)</i>
	Vücudumuzdaki sistemler	2 (ö9, ö12)	<i>“Vücudumuzdaki sistemler ünitesinde kullanılmasını isterim.” (ö12)</i>
	Madde ve doğası	2 (ö2, ö3)	<i>“Madde ve doğası ünitesinde kullanılmasını isterim.” (ö2)</i>
	Elektriğin iletimi	1 (ö1)	<i>“Elektriğin iletimi ünitesinde kullanılmasını isterim.” (ö1)</i>

“Bu tekniğin fen bilimleri derslerinde diğer ünitelerde de kullanılmasını ister misiniz?” görüşme sorusuna verilen öğrenci cevapları incelendiğinde 5 tane kod elde edilmiştir. Öğrenciler kavram haritalarının diğer ünitelerde kullanılma durumlarını; tüm fen konularında, kuvvet ve hareket ünitesinde, vücudumuzdaki sistemler ünitesinde, madde ve doğası ünitesinde, elektriğin iletimi ünitesinde istediklerini belirtmişlerdir. Bunlara bağlı olarak en fazla frekans oluşturan kod (f=9) “tüm fen konuları”, ikinci en fazla frekans oluşturan kodlar (f=2) “vücudumuzdaki sistemler” ile “madde ve doğası” olmuştur. Üçüncü en fazla frekans oluşturan kodlar (f=1) “elektriğin iletimi” ile “kuvvet ve hareket” üniteleri olmuştur.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırma Konya'nın Cihanbeyli ilçesindeki bir devlet ortaokulunda eğitim gören 30 öğrenci üzerinde yapılmıştır.

Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin “Fen Bilimleri Tutum Ölçeği” uygulama sonuçları analizi incelendiğinde kontrol grubu ve deney grubu arasında istatistiksel yönden anlamlı bir fark elde edilmemiştir. Bu sonuca göre her iki gruptaki öğrencilerin de fen bilimleri dersine karşı tutumlarının eşit olduğu kabul edilebilir. Bundan dolayı; kontrol ve deney grubuna uygulanan akademik başarıyı ölçen test sonuçlarındaki farkın öğrencilere uygulanan öğretim yönteminden kaynaklandığı söylenebilir.

Kontrol grubu hücre ve bölünmeler başarı testi ön-test sonuçları ve son-test sonuçlarının karşılaştırılmasında; öğrencilerde son-test başarı ortalamalarında ön-test başarı ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı derecede bir artış belirlenmiştir. Öğrenci başarısındaki bu artış fen bilimleri öğretim programına göre ders işlenmesinin öğrenci akademik başarısında etkili olduğu sonucunu ortaya koymaktadır. Deney grubunda da hücre ve bölünmeler ön-test ortalamaları ile son-test ortalamaları karşılaştırıldığında kavram haritaları destekli ders işlenmesinin öğrenci başarısını istatistiksel açıdan anlamlı bir farkla arttırdığı tespit edilmiştir.

Kavram haritaları tekniği ile ders işlenen deney grubu ile fen bilimleri öğretim programına göre ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin hücre ve bölünmeler başarı son-test puanları arasında istatistiksel açıdan farklılaşma olup olmadığını ortaya koymak için yapılan analizler incelendiğinde; sonuçlarda deney grubu lehine bir farklılığın ortaya çıktığı görülmektedir. Bulgulara göre, kavram haritalarının kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin hücre ve bölünmeler konusunda akademik başarılarının, fen bilimleri öğretim programına göre ders işlenen kontrol grubu ile kıyaslandığında, daha olumlu etkilendiğini ortaya çıkarmıştır.

Öğrencilerle yapılan görüşme sonuçları incelendiğinde öğrencilerin kavram haritaları tekniğini kolay ve kalıcı bilgileri öğretene, kısa ve öz öğretene, görselliği ile öğrenmeyi kolaylaştıran ve eğlenceli bir teknik olarak bulduklarını belirtmişlerdir. Görüşmeye katılan tüm öğrenciler, kavram haritalarını faydalı bulmuşlardır. Bu faydaları ise;

görselleştirici, ilişkilendirici, sadeleştirici, basitleştirici, güdüleyici olarak sıralanmışlardır. Kavram haritalarının olumsuz bir yönü olabileceğine yönelik bulgulara ise %87 olarak hayır cevabı verilmiştir. Katılımcılardan %93'ü ise evde ders çalışırken kavram haritalarını kullandıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların tamamının fen bilimleri dersinde kavram haritalarının kullanılabileceği bir konu ismi söylemeleri öğrencilerin bu tekniği kullanışlı bulduklarını ayrıca hücre ve bölünmeler konusunun öğrenilmesinde de etkili sonuçlar verdiğini ortaya koymaktadır.

Atılboz (2004)'un çalışmasında öğrenciler tarafından; DNA, kromatitler, kromozomlar, homolog kromozomlar ve hücreler kavramlarının yanlış anlaşılması sonucunda hücre ve bölünmeler sürecini öğrencilerin anlayamadıklarını belirtmiştir. Temel kavramları anlamadan hücre bölünmeler ünitesindeki ardışık olayların öğretilmeye çalışılması, öğrencilerin olaylar zincirinin ne için ve ne şekilde gerçekleşiyor olduğunu kavramaları yerine, ezber yapmalarına neden olmakta ve bunun sonunda anlamlı öğrenme engellenmiş olmaktadır. Hücre ve bölünmeler ile alakalı kavramlar öğrencilere aktarılırken kavram ve terimlerin gerçekteki anlamlarını öğretmeli, öğrencilerin kavramları tam ve yeterli şekilde anlamaları sağlandıktan sonra hücre bölünmeleri ile ilgili ayrıntılı bölümlere geçilmelidir.

Öğrencilerin kavramsal anlamalarını sağlamak ve onlarda kavramsal değişimi sağlamak için onların anlamlı öğrenmelerini sağlamak gerekmektedir. Bahar, Johnstone ve Hansell (1999), yaptıkları çalışmada; biyoloji ile ilgili bilimsel kavramların soyut kavramlar olması, kavramların birbirleri ile olan alakalarının karmaşık olması öğrenciler tarafından biyolojinin zor bir ders olarak düşünülmesine sebep olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bahar (2002), Banet ve Ayuso (2000), Lewis ve Wood-Robinson (2000), Özatlı (2006), Stewart (2011), Tekkaya, Çapa ve Yılmaz (2000) de yaptıkları çalışmalarda hücre ve bölünmeler ile genetik konusunu öğrenmesi zor olan konular olarak belirtmişlerdir. Lewis ve Wood-Robinson (2000) yaptığı çalışmada hücre bölünmeleri ve genetik konularındaki kavramların; bilgilerin yapısı, bilgilerin yorumlanması şeklinde sırayla öğrencilere öğretilmesinin daha kaliteli bir eğitim için gerekliliğini savunmuştur.

Tarafımızca gerçekleştirilen çalışmada hücre ve bölünmeler konusu kavram haritaları kullanılarak anlatılmıştır. Nicel bulguların analiz sonuçları irdelendiğinde deney

grubundaki öğrencilerin hücre ve bölünmeler konusundaki kavramlara hakim olduğu ve hücre bölünmeler konusundaki evreleri genel olarak bildiği gözlemlenmiştir. Bu sonuçlara dayanarak kavram haritaları destekli eğitimin öğrencilerin akademik başarısına pozitif yönde katkı sağlamıştır. Bu bağlamda tarafımızca gerçekleştirilen çalışma Atılboz (2004), Bahar, Johnstone ve Hansell (1999), Lewis ve Wood-Robinson (2000)'ün çalışmasıyla paralel yöndedir.

Banet ve Ayuso (2000) ve Stewart (2011), gerçekleştirdikleri araştırmalarda kromozom ve gen ilişkilerinin çok zor öğrenildiğini, okullarda kullanılmakta olan öğretim metotlarının ve ders kitaplarının değişmesi gerektiğini bildirmişlerdir. Özatl (2006), Özdemir (2005), Saka ve Akdeniz (2006), Temelli (2006) gerçekleştirdikleri çalışmalarda öğrencilerin; hücre, DNA, kromozom, gen kavramlarını öğrenmekte zorlandıklarını ve bu kavramların tam anlamıyla ayrımlarını yapamadıklarını bildirmişlerdir.

Tarafımızca gerçekleştirilen araştırmada da öğrencilerin kromozom, gen, DNA, nükleotid gibi kavramların öğrenilmesi zor olmuş, bu kavramları birbirleri ile ilişkilerini kuramamışlardır. Özellikle de ön-test aşamasında öğrencilerin bu kavramlar arasındaki ilişkileri ortaya koyamamışlardır bu nedenden dolayı test sonuçları düşük çıkmıştır. Son-test sonuçlarına göre ise kavram haritalarıyla eğitim gören deney grubu öğrencilerinin bu kavramlar arası ilişkileri kontrol grubuna göre daha fazla kurabildikleri görülmüştür. Ders kitaplarında daha fazla kavram haritalarına yer verildiğinde öğrencilerin kavramlar arası ilişki kurma düzeyi de artacaktır. Tüm bu sebeplerden dolayı çalışmamız Banet ve Ayuso (2000) ve Stewart (2011), Özatl (2006), Özdemir (2005), Saka ve Akdeniz (2006), Temelli (2006) gibi araştırmacıların araştırmalarıyla paralellik göstermektedir. Öğrencilerle yapılan görüşmeler yoluyla elde edilen bilgilerde öğrencilerin kavram haritalarını faydalı bulmaları, ders çalışırken severek kullanmaları ve tüm öğrencilerin en az bir fen bilimleri konusunun kavram haritalarıyla işlenmesini bildirmelerinden yola çıkarak derslerde kullanılan öğretim metotlarının ve ders kitaplarının değişmesinin faydalı olacağı sonucuna ulaşılabilir. Bu nitel sonuç nicel sonuçları destekler niteliktedir.

Gözmen (2008), biyoloji dersinde okutulan mayoz bölünme konusunun öğretilmesinde modellerin öğrenmeye etkisi ile ilgili olarak yaptığı çalışmada; fen bilimlerinde biyoloji konularının öğretilmesinde kullanılan öğretim tekniği yanı sıra

öğrencilerin öğrendiği bilgileri pekiştirebilmek ve anlaşılmayan noktaları açıklamak için konuyu teorik anlatımlarla ve soru-cevaplarla desteklemek gerektiğini vurgulamıştır. Bununla birlikte öğretmenlerin öğrencilere konuyu anlatırken fen bilimleri öğretim programının yanı sıra gelişen teknoloji ile birlikte gelişen eğitim uygulamalarını da eğitime entegre edebilmeleri gerektiği bildirilmiştir.

Tekkaya vd. (2000), gerçekleştirdiği çalışmada öğrencilerin kavramları öğrenebilmesi için geleneksel öğretim metotlarından ziyade daha modern ve farklı öğretim teknikleri tercih edilmelidir sonucuna ulaşmışlardır.

Tarafımızca yapılan çalışmada hücre ve bölünmeler ünitesinin kavram haritaları ile öğretilen deney grubundaki, başarı testi ortalamaları, yapılan analizlerinin sonuçlarının da ortaya koyduğu gibi, sadece fen bilimleri öğretim programına göre ders işlenen grubun ortalamalarından istatistiksel olarak yüksektir. Bu sonuçlar Gözmen (2008) ve Tekkaya vd. (2000)'in yaptıkları çalışmalarla paralellik göstermektedir. Ayrıca öğrenciler ile yapılan görüşmelerde öğrenciler tarafından kavram haritalarında modern yöntemlerde olması gereken tüm özellikler görülmüş ve tüm öğrenciler tarafından faydalı bir yöntem olarak tanımlanmıştır. Bu sonuçlar da çalışmamızdaki nicel verileri destekler niteliktedir.

Köseoğlu vd. (2004)'nin gerçekleştirdiği çalışmada ülkemizde ders kitabı olarak kullanılan fen bilimleri dersi kitaplarının fen bilimleri eğitimi hedeflerini gerektiği kadar desteklemekte eksik kaldığı bu nedenden dolayı öğrencilerin etkili, kalıcı ve anlamlı öğrenmelere fırsat vermediği vurgulanmıştır. Bu yüzden etkinlikler ve farklı tekniklerle desteklenen öğretimlerin öğrencilere pozitif yönde bir katkı sağlayacağı sonucuna ulaşmışlardır.

Tarafımızca gerçekleştirilen çalışmada; hücre ve bölünmeler konusunda akademik başarı yönünden başarılı olan deney grubu öğrencileri kavram haritası ile hem ders almaktan hem de kavram haritaları oluşturmaktan zevk aldıklarını belirtmişlerdir. Gruptaki öğrencilerin başarılarının artmasına bu unsurların etkisi olduğu söylenebilir. Bu bağlamda; çalışmamız Gözmen (2008), Tekkaya vd. (2000), Akpınar ve Ergin (2004) ve Köseoğlu vd. (2004)'nin çalışmaları ile benzerlik göstermektedir. Ayrıca görüşme sorularına verilen cevaplar incelendiğinde başarı testi sorularını daha yüksek oranda doğru şekilde cevaplayan deney grubu öğrencilerinin kavram

haritalarını kalıcı öğrenmeler gerçekleştirdiğini belirttikleri görülmektedir. Aynı konunun, aynı öğretmen tarafından anlatılması arasındaki farkın kullanılan teknikten kaynaklandığı sonucu yaptığımız görüşme sonucunda da tespit edilmiş olup, nitel sonuçlarımız çalışmamızın nicel sonuçlarını destekler niteliktedir.

Duru ve Gürdal (2002), ortaokul 7. sınıf fen bilimleri dersinde basınç konusunu kavram haritaları ile anlatılması ve gruplara kavram haritası çizdirmenin öğrenci akademik başarısına etkisini araştırdıkları çalışmalarında kavram haritası kullanımı ve öğrencilere kavram haritaları çizdirmenin öğrencileri akademik başarı yönünden geleneksel yöntemlere göre daha ileriye taşıdığını belirtmişlerdir.

Kaya (2003), gerçekleştirdiği çalışmada, öğrencilerin derste fen konuları ile alakalı kavramların aralarındaki ilişkileri nasıl oluşturduğunu ortaya koyulabilmesi için hiçbir kaynaktan yardım almadan sadece kendi bilgileri ile kavram haritası oluşturmasının uygun olduğunu belirtmiştir. Bu yolla hazırlanan kavram haritası öğrencide var olan kavramsal bilgiye hiçbir sınırlandırma koymayarak bilgilerin ortaya koyulmasını sağladığını bildirmiştir. Bireylerin kavram haritalarını hazırlarken herhangi bir kaynaktan aldıkları kavramları kullanmaları ders çalışırken, grup halinde kavram haritası hazırlamaları öğrencilerin aralarında bir yardımlaşma ve tartışma alanı oluşturulmasını sağladığını belirtmiştir. Ayrıca, öğrencilerin yarım bırakılmış bir kavram haritasını tamamlama ödevi ise öğrencileri araştırmaya yönelteceğini belirtmiştir. Bunlara ilave olarak, öğretmenler kavram haritalarını öğrencilerin seviyelerine uygun ve eğitim hedeflerine uygun olarak oluşturması veya seçmesi gerektiğini de vurgulamıştır.

Tarafımızca yapılan çalışmada da hücre ve bölünmeler konusunda kavram haritalarıyla ders işlenen ve kavram haritaları oluşturan öğrencilerin diğer öğrencilere göre akademik açıdan daha başarılı olduğu ve kavram haritaları oluşturmaya çalışan gruplarda tartışma ortamı olduğundan öğrenciler fikirlerini açıkça belirttiğinden kavramları yanlış öğrenen öğrencilerin doğru şekillerini arkadaşlarından öğrendiği görülmüştür. Bu nedenle çalışmamız Duru ve Gürdal (2002) ve Kaya (2003)'ün çalışmasıyla benzer sonuçlar içermektedir. Kavram haritaları destekli eğitim verilen deney grubu öğrencilerinin fen bilimleri öğretim programına göre eğitim verilen kontrol grubuna göre daha başarılı olmalarının ardından deney grubu öğrencileriyle yapılan görüşmelerde soruları cevaplamada genellikle kavram haritalarını

kullandıklarını belirtmeleri ayrıca evde ders çalışırken de bu tekniği kullandıklarını belirtmeleri kavram haritalarının konunun anlaşılmasında önemli bir etken olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda elde edilen nitel veriler çalışmamızdaki nicel verileri destekler niteliktedir.

Kılıç ve Sağlam (2004) tarafından yapılan çalışmada kontrol grubuna düz anlatım ile eğitim verilirken deney grubuna kavram haritaları ile eğitim verilmiştir. Öğretim süreci sonunda hem kontrol grubu hem deney grubu öğrenci akademik başarılarında artış olmuştur. Ancak deney grubu öğrencilerinin başarıları kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazla artmıştır. Fen programları kavram haritalarıyla öğretilen yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin fen konularını öğrenme ve problem öğrenme becerilerinin arttığını tespit etmiştir.

Öner ve Aslan (2005), yaptıkları çalışmada; kavram harita destekli eğitimin bilgi, bilgiyi kavrama ve uygulama seviyeleri yönünden geleneksel metotlarla yapılan eğitime göre anlamlı düzeyde farklılıklar gösterdiğini belirtmişlerdir. Kavram haritaları sayesinde öğrencilerin derse aktif katıldıkları ve öğretimde kullanılan alternatif yöntemlerden kullanışlı bir eğitim metodu olduğunu da belirtmişlerdir.

Tarafımızca yapılan çalışmada da hem kontrol grubunda hem deney grubunda akademik başarı yönündeki artış istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin akademik başarı oranı, kontrol grubuna kıyasla daha önemli bir artış göstermiştir ve bu artış istatistiksel olarak anlamlı düzeydedir. Bu bağlamda çalışmamız Kılıç ve Sağlam (2004) ile Öner ve Aslan (2005)'in çalışmalarıyla paralel sonuçlar içermektedir.

Mordil vd. (2001), yaptığı çalışmada; öğrenmenin gerçekleşmesinde ne kadar çok duyu organı öğrenmeye dâhil edilirse o kadar kalıcı öğrenmeler gerçekleştiğini belirtmiştir. Kavram haritalı eğitimde de birden çok duyu organı öğrenmeye dahil edilmektedir. Öğrenciler ile birlikte kavram haritaları oluşturulurken ortaya çıkan tartışma ortamı sayesinde öğrencilerin konuyu tam, doğru ve kalıcı olarak öğrendikleri düşünülmektedir. Kavram haritaları ile eğitimde öğrenciler aynı zamanda kendi öğrenmelerinin de sorumluluğunu almaktadır.

Tarafımızdan yapılan çalışmada kavram harita destekli eğitim uygulamaları sonucunda öğrencilerin akademik başarıları pozitif yönde anlamlı bir artış göstermiştir. Bu sonuçtan yola çıkarak sonuçlarımız Mordil vd. (2001)'nin çalışmalarıyla paralel sonuçlar vermiştir. Ayrıca öğrencilerle yapılan görüşmelerde kavram haritalarının görsel oluşundan dolayı öğrencileri etkilediği bu yüzden başarının arttığı belirtilmiştir. Bu bağlamda elde edilen nitel veriler çalışmamızdaki nicel verileri destekler niteliktedir.

Aykanat (2005), yaptığı araştırmada kavram haritaları tekniğinin öğrencilerce beğenildiğini, dersten zevk aldıklarını belirtmiştir. Öğrenciler kavram haritalarıyla ders işlerken ders süresinin nasıl sonuna geldiğini anlamadıklarını belirtmişlerdir. Öğrenciler bilgiyi kendileri oluşturmaktan ve grup halinde kavram haritası oluşturmaktan dolayı zevk almışlar bu da öğrencilerin dersi istekli olarak işlemelerini arttırmıştır.

Bizim çalışmamızda da öğrenciler kavram harita destekli fen bilimleri dersinden ve kavram haritaları oluşturmaktan zevk almıştır. Ayrıca öğrencilerle yapılan görüşmelerde öğrenciler kendileri de ders çalışırken kavram haritaları oluşturacaklarını belirtmeleri bu teknikten zevk aldıklarını göstermektedir. Tüm bu yönleri bakılarak çalışmamız Aykanat (2005)'in çalışmasıyla benzer yönde sonuçlar verilmiştir.

Aydın ve Demirci (2015), kavram haritası tekniğinin fen bilimleri dersinde kullanılmasına yönelik öğrencilerle yapılan görüşmelerde kavram haritası tekniğinin öğrencilerin bakış açısını geliştirdiğini, bir soruyla karşılaştıklarında hızlı biçimde cevabı kavram haritalarından dolayı hatırladıklarını ve bilgilerin kalıcı olarak öğrenilmesini sağladığını belirtmişlerdir.

Tarafımızca yapılan çalışmada kullanılan görüşmelerde de öğrenciler tarafından kavram haritalarının farklı bakış açılarından konuya bakmayı öğrettiği belirtilmiştir. Ayrıca kalıcı, ilişkilendirici, farklı bakış açısı, ayrıntılı öğrenme özellikleri ile kavram haritalarının faydalı olduğunu; dolaylı olarak bilgileri hatırlamada kavram haritalarını kullandıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca bu sonuca göre çalışmamız Aydın ve Demirci (2015)'in çalışmasıyla paralellik gösteriyor denebilir.

Yaptığımız çalışmada seçilen çalışma grubundaki deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersine karşı tutumları eşit düzeydedir. Yapılan araştırmada bilgi düzeyini yükselteceği ilgili araştırmalar da incelenerek tahmin edilen ve kontrol grubu olarak belirlenen 15 öğrenci ile sınıfta fen bilimleri öğretim programına göre hücre ve bölünmeler konusu işlenmiştir. Diğer taraftan 15 kişilik deney grubu ile ise kavram haritalarıyla desteklenmiş olarak hücre ve bölünmeler ünitesi işlenmiştir. Araştırma sonuçlarına bakılarak deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu ortaya konulmuştur. Yani kavram harita destekli eğitim verilen grup akademik başarı yönünden daha başarılı olmuştur. Nitel verilerden elde edilen sonuçlardan yola çıkılarak kavram haritaları destekli eğitimin amacına uygun kullanılmasıyla birlikte dersi eğlenceli hale getirdiğinden dolayı başarıyı arttırmış olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca kavram haritalarının sınıfta öğrenciler ile birlikte oluşturulması öğrencilerin kendi eksiklerini görmelerini sağlamakta bu nedenle öğrencilere kendi öğrenme süreçlerini yönetebilme fırsatı tanınmaktadır. Bu fırsatla deney grubundaki öğrenciler hem arkadaşlarından yeni bilgiler öğrenebilmişler hem de yanlış anladıkları kavramları zihinlerinde düzeltme imkânı bulmuşlardır.

Kontrol ve deney gruplarına uygulanan ön-test sonuçlarının karşılaştırılmasında elde edilen veriler incelendiğinde gruplar arasında bir farklılığın olmadığı görülmektedir ($p>0.05$, Çizelge 4.2). Uygulama sonrası yapılan son-test karşılaştırmasında ise gruplar arasında deney grubu lehine istatistiki açıdan anlamlı sonuçlar elde edilmiştir ($p<0.05$, Çizelge 4.7). Kontrol ve deney grubunun HBBT sonuçları karşılaştırıldığında kontrol grubunda yanlış olarak işaretlenen sekiz sorunun deney grubunda doğru olarak işaretlendiği dikkat çekmiştir. Bu durumu açıklamak için tarafımızca yapılan görüşmelerin ardından bu farka neden olan unsurun ders işleniş tekniği olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Deney grubu öğrencilerinde uygulanan kavram haritalarının kullanılmasıyla işlenen “Hücre ve Bölünmeler” ünitesindeki ders başarısının daha fazla olduğunu gösteren nicel verilerimizin sonuçları bu artışta kavram haritalarının etkisini ortaya koyan nitel verilerimiz ile örtüşmektedir. Bu bağlamda; nicel verilerimiz elde edilen nitel sonuçlarla da desteklenmiştir.

Sonuçlarımız bir bütün olarak değerlendirildiğinde; fen derslerinin kavram haritaları ile işlenmesinin; öğrencinin derse ilgisini arttırdığı, birlikte öğrenmeye fırsat verdiği,

kendi kendine öğrenmeye teşvik ettiği, kavram yanılgılarının oluşmasını engellediği, öğrenmeden zevk almayı sağladığı, zor olarak nitelendirilen derslerin daha kolay anlaşılmasına neden olduğu ve tüm bunların sonucu olarak da ders başarısını olumlu yönde etkilediği ifade edilebilir. Derslerin işlenişinde daha fazla kavram haritalarına yer verildiğinde öğrencilerin kavramlar arası ilişki kurma düzeyi de artacaktır. Böylece zor olarak nitelendirilen birçok konunun öğrenimi daha kolay olabilecek aynı zamanda anlamlı öğrenme de sağlanabilecektir. Bu açıdan öğretmenlerin konuları işlerken bu tekniği kullanması ve ders kitaplarında da bu tekniğe daha fazla yer verilmesinin yararlı olacağı kanaatindeyiz.

5.1 Öneriler

Tarafımızca gerçekleştirilen çalışma sonucunda aşağıda belirtilen öneriler sunulmuştur.

1. Bu çalışma kısa bir zaman diliminde yapıldığından tutumlardaki değişimler ortaya koyulamamıştır. Daha sonra yapılacak çalışmalarda fen bilimleri tutum ölçeği uygulamadan önce ve uygulamadan sonra ön-test ve son-test şeklinde uygulanarak öğrencilerin fen bilimlerine karşı başlangıçtaki mevcut tutumları ile uygulama yapıldıktan sonraki fen bilimleri dersine karşı tutumları karşılaştırılabilir.
2. Yapılan çalışmanın örneklemi Konya ili Cihanbeyli ilçesinde öğrenim görmekte olan 30 öğrenciyle sınırlı kalmıştır. Daha sonra yapılacak çalışmalar daha fazla sayıda öğrenciler ile planlanabilir.
3. Gerçekleştirilen çalışma 7. sınıf müfredatında “Hücre ve Bölünmeler” ünitesi ile sınırlıdır. Benzer çalışmalar farklı sınıf seviyelerinde fen bilimleri dersi müfredatındaki farklı ünite ve konularda çalışma tekrar gerçekleştirilebilir.
4. Bu çalışmada kavram haritalarıyla desteklenen fen eğitimi ile fen bilimleri öğretim programına göre öğretilen fen bilimleri dersi karşılaştırılmıştır. Kavram haritalama yönteminin etkisi, yapılandırmacılığa dayanan ve öğrenci merkezli diğer teknik ve yöntemlerle karşılaştırılabilir.

KAYNAKLAR

- Akdeniz, A. R., Yıldız, B. ve Yiğit, N., 2000. İlköğretim 6.sınıf öğrencilerinin “ışık” ünitesindeki kavram yanlışları, H. Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi, 19, 5–14.
- Akgün, G., 2001. Fen bilgisi öğretimi, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.
- Akgündüz, D., 2002. İlköğretim fen bilgisi öğretimi 6. sınıf biyoloji konularında kavram haritalarının kullanımı ve başarıya olan etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akgündüz, D. ve Bal, Ş., 2013. İlköğretim fen bilgisi dersi 6. sınıf biyoloji konularında kavram haritalarının kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi, Journal of Biological Education, 3, 5, 86–96.
- Akpınar, E., 2003. Buluş stratejisiyle enerji ilişkili fen öğretimi: canlılar için madde ve enerji ünitesi, Yüksek Lisans Tezi, D.E.Ü., Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Altunay, A., 2006. Bilgisayar ortamında hazırlanan kavram haritalarının bir öğretim materyali olarak fen bilgisi dersinde kullanılmasının ilköğretim öğrencilerinin başarılarına etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Altunışık, R., Coşkun, R., Bayraktaroğlu S. ve Yıldırım, E., 2004. Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri spss uygulaması, 3. Baskı, Sakarya Kitabevi, Sakarya.
- Armbuster, B., Anderson, H. ve Meyer, L., 1991. Improving content area reading, Reading Research Quarterly, 54, 6, 393-416.
- Arnaudin, M., Mintzes, J., Dunn, C. ve Shafer, T., 1996. Concept mapping ın college science teaching, Journal of College Science Teaching, 14, 117-121.
- Atılboz, N. G., 2004. Lise 1. sınıf öğrencilerinin mitoz ve mayoz bölünme konuları ile ilgili anlama düzeyleri ve kavram yanlışları, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24, 3, 147-157.
- Ayas, A., Çepni, S., Johnson, D. ve Turgut, M.F., 1997. Kimya öğretimi, YÖK Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara.
- Aydın, A., 2000. Gelişim ve öğrenme psikolojisi, Alfa Basım Yayın, İstanbul.
- Aydın, G. ve Balım, A. G., 2007. Fen ve teknoloji öğretiminde kullanılan kavramsal değişim stratejilerine dayalı örnek etkinlikler, Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 22, 54-66.

- Aydın, S. ve Demirci, M., 2015. Basit ve karmaşık olarak hazırlanan kavram haritalarının fen eğitiminde kullanılmasına yönelik öğrenci görüşleri, *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 3, 2, 117-126.
- Aykanat, F., 2005. Bilgisayar destekli kavram haritaları yöntemiyle fen öğretimi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ayvacı, H. ve Devecioğlu, Y., 2002. Kavram haritalarının optik konularına uygulamaları, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.
- Bahar, M., 2000. Students' learning difficulties in biology: Reasons and solutions, *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10, 1, 73-82.
- Bahar, M., Johnstone, A. H. ve Hansell, M. H., 1999. Revisiting learning difficulties in biology, *Journal of Biological Education*, 33, 2, 84-86.
- Baki, A. ve Şahin, S., 2004. Bilgisayar destekli kavram haritası yöntemiyle öğretmen adaylarının matematiksel öğrenmelerinin değerlendirilmesi, *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3, 2.
- Banet, E. ve Ayuso, E., 2000. Teaching genetics at secondary school: A strategy for teaching about the location of inheritance information, *Science Education*, 84, 3, 313-351.
- Barut, Ö., 2006. İlköğretim 7. sınıf fen bilgisi konularının kavram haritaları ile öğretilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.
- Bayındır, P., 2006. İlköğretim altıncı sınıf sosyal bilgiler dersi coğrafya konularında kavram haritalarının öğrenci başarısına etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Bayram, H. ve Gürdal S., 1997. Temel fen kavramlarının anlaşılma düzeyinin saptanması, *Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9, 89-100.
- Beydoğan, H. Ö. ve Şahin, A., 2002. Dil bilgisi öğretiminde kavram haritası ve düz metne dayalı öğretim materyallerinin öğrencilerin öğrenme düzeyine etkisinin karşılaştırılması üzerine bir araştırma, *Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1, 3, 156-163.
- Büyüköztürk, Ş., 1994. Türk eğitim sisteminde araştırma eğitimi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 27, 1, 385-400.
- Büyüköztürk, Ş., 2001. Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.
- Büyüköztürk, Ş., 2011. Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: istatistik, araştırma deseni, 13. Baskı, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.

- Büyüköztürk, Ş., 2016. Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: istatistik, araştırma deseni, SPSS Uygulamaları ve Yorum, Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Canbolat, S., 2008. Fen ve teknoloji dersinde kavram haritası kullanmanın öğrencilerin başarıları ve tutumlarına etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Cliburn, J. H., 1996. Concept mapping and cartography of cognition, Journal of Research in Science Teaching, 27, 10, 923-936.
- Cohen, J., 1988. Statistical power analysis and research results, American Educational Research Journal, 10, 225-229.
- Cohen, J., 1992. A power primer, Psychological Bulletin, 155-159.
- Cohen, L. M., Manion, L. ve Morrison, K., 2007. Concept mapping, Research methods in education, 6.
- Coşkun, H. 2019. Hücre ve bölünmeler ünitesinin arttırılmış gerçeklik teknolojisi ile öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve teknolojiye yönelik tutumlarına etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Hatay.
- Çağlayan, Ç., 2006. 8. sınıf fen bilgisi dersi genetik ünitesinin öğretiminde kavram haritalarının kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve kavram kazanmalarına etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Çavaş, B., 2005. İlköğretim fen bilgisi eğitiminde bilgi ve iletişim teknolojileri ile bütünleştirilmiş öğrenme ortamının öğrencilerin başarıları ve tutumlarına etkisi, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Çepni, S., Ayvaci, H. Ş. ve Keleş, E., 2001. Okullarda ve lise giriş sınavlarında sorulan fen bilgisi sorularının bloom taksonomisine göre karşılaştırılması, Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, İstanbul.
- Çıldır, I., 2005. Lise öğrencilerinin elektrik akımı konusundaki kavram yanlışlarının kavram haritalarıyla belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çimer, A. ve Çimer, S., 2002. Öğrencilerin biyoloji konularının tekrar edilmesinde bir araç olarak kavram haritası tekniğini kullanmaya karşı tutumları, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.
- Çolakoglu, R., 2006. Yenilenen din kültürü ve ahlak bilgisi dersi on birinci ve on ikinci sınıf müfredat programının kavram haritası tekniği ile işlenişi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

- Demirel, Ö., 2003. Planlamadan değerlendirmeye öğretme sanatı, 5. Baskı, Pegem Yayıncılık, Ankara.
- Demirkuş, N., 2006. Öğretim teknolojileri ve biyolojide materyal geliştirme fen teknoloji ve toplum, Yayınlanmamış Ders Notu.
- Doğan, R. ve Tosun, C., 2000. Din kültürü ve ahlak bilgisi öğretiminde kavram haritaları, Öğreti Yayınları, Ankara.
- Dumanlı, E., 2001. Kavram haritalarının erişimi ve kalıcılığa etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Duru, M. K. ve Gürdal A., 2002. İlköğretim fen bilgisi dersinde kavram haritasıyla ve gruplara kavram haritası çizdirilerek öğretimin öğrenci başarısına etkisi, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.
- Eken, N., 2000. Kavram haritası yönteminin öğrencilerin çözelti konusunu anlamasına etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Ortaoğlu Teknik Üniversitesi, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Ankara.
- Elhelou, M. A., 1997. The use of concept mapping in learning science subjects students, Educational Research, 39, 3, 311-317.
- Erbey, Y., 2005. Sınıf öğretmenliği öğretim programının öğretmen yetiştirmedeki yeterliliği, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Erdem, E., 2008. Genel kimya dersinde öğrencilerin kavram haritalama ve problem çözme inancının incelenmesi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 35, 111-122.
- Ergin, Ö., 2005. Yapılandırıcı kurama dayalı fen öğretimine yönelik bir uygulama, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 29, 9-17.
- Ertürk, S., 1999. Eğitimde program geliştirme, Yelken Tepe Yayınları, Ankara.
- Esiolu, G. O. ve Soyibo, K., 1995. Effects of concept and vee mapping under three learning modes on students' cognitive achievement in ecology and genetics, Journal of Research in Science Teaching, 32, 9, 971-995.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E. ve Hyun, H. H., 2012. How to design and evaluate research in education, Mc Graw Hill Humanities, Social Sciences Languages.
- Franklin, C., 1996. An experiment testing the effects of concept mapping on science anxiety and acquisition of scientific knowledge among eighth-grade student slow integrative complexity, Dissertation Abstracts International, 52-67.
- Geban, Ö. ve Uzuntiryaki, E., 1999. Kavram haritalama ve benzeşme yöntemi ile mol kavramı öğretimi, III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Ankara.

- Gözmen, E., 2008. Lise 1. sınıf biyoloji dersinde okutulan mayoz bölünme konusunun öğretilmesinde modellerin öğrenmeye etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Güçlüer, E., 2006. İlköğretim fen bilgisi eğitiminde kavram haritaları ile verilen bilişsel desteğin başarıya hatırd tutmaya ve fen bilgisi dersine ilişkin tutuma etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, İzmir.
- Gürdal, A., 2001. Fen eğitimi, ilkeler stratejiler ve yöntemler, Marmara Üniversitesi, Yayın no: 668, İstanbul.
- Gürdal A. ve Kulaberoğlu, N., 1998. Fen öğretiminde kavram haritaları, Milli Eğitim Dergisi, 140, 47-54.
- Horton, P., 1991. An investigation of the effectiveness of concept mapping as an instructional tool, Science Education, 77, 95, 111.
- Johnson, G. M., 2004. Constructivist mediation: correction in context, International Journal of Special Education, 19, 1, 72-88.
- Jones, M. G. ve Araje, L., 2002. The impact of constructivism on education: language, discourse, and meaning, American Communication Journal, 5, 3.
- Kablan, F., 2004. Lise 1. sınıf biyoloji dersi hücre konusunda kavram haritası kullanımının öğrenci başarısına etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kalaycı, N. ve Çakmak, M., 2000. Kavram haritalarının öğretim sürecinde kullanılması, Eğitim Yönetimi Dergisi, 24.
- Kaptan, F., 1998. Fen öğretiminde kavram haritası yönteminin kullanılması, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 14, 95-99.
- Kaptan, F., 1999. Fen bilgisi öğretimi, MEB Yayınları, Ankara.
- Kaptan, F., 2001. Fen bilgisi öğretimi, MEB Yayınları, Ankara.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H., 2001. İlköğretimde fen bilgisi öğretimi. milli eğitim bakanlığı öğretmen el kitabı, Modül 7, Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi, Ankara.
- Karamustafaoğlu, S., Karamustafaoğlu, O. ve Yaman, S., 2005. İlköğretimde fen ve teknoloji eğitiminde kavram öğretimi, Anı Yayıncılık, Ankara.
- Karasar, N., 2000. Bilimsel araştırma yöntemi, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Kaya, N., 2003. Fen eğitiminde kavram haritaları, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1, 13.

- Keçeci, G. ve Kırbağ-Zengin, F., 2015. Ortaokul öğrencilerine yönelik fen ve teknoloji tutum ölçeği: geçerlilik ve güvenirlik çalışması, *Turkish Journal of Educational Studies*, 2, 2, 143-168.
- Korkmaz, H., 2004. İlköğretimde fen bilgisi öğretimi, Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi, Ankara.
- Kılıç, D. ve Sağlam, N. 2004. Biyoloji eğitiminde kavram haritalarının öğrenme başarısına ve kalıcılığına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 155-164.
- Köseoğlu, F., Tümay, H. ve Kavak, N., 2004. Yapılandırıcı öğrenme teorisine dayanan etkili bir öğretim yöntemi: tahmin et gözle açıkla “buz ile su kaynatılabilir mi?”, *DMO Basımevi*, Trabzon.
- Lewis, J., Leach, J. ve Wood-Robinson, C., 2000. All in the gene? young people’s understanding of the nature of genes, *Journal of Biological Education*, 34, 2, 74-79.
- Lewis, J. ve Wood-Robinson, C., 2000. Genes, chromosomes, cell division and inheritance do students see any relationship?, *International Journal of Science Education*, 22, 2, 177-195.
- MEB., 2004. Fen ve Teknoloji 4-5. Sınıflar Öğretim Programı ve Kılavuzu, Ankara.
- MEB., 2008. Öğretmen yeterlilikleri, MEB Yayınları, Ankara.
- Miles, B. M. ve Huberman, A. M. 1994. *Qualitative data analysis*, SAGE Publication, Thousand Oaks, California.
- Mordil, İ., Yılmaz, A. ve Yörük, N., 2001. Fen eğitiminde kavram haritalarıyla ilgili bir uygulama, 5. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, ODTÜ, Ankara.
- Morris, P. E. ve Fritz, C. O., 2012. Effect size estimates: current use, calculations, and interpretation, *Journal of Experimental Psychology*, 82, 3–5.
- Okebukola, P., Jegede, O. ve Alaiyemola, F., 1990. The effect of concept mapping on students’ anxiety and achievement in biology, *Journal of Research in Science Teaching*, 27, 10, 951-960.
- Ören F. ve Yılmaz, T., 2013. Fen ve teknoloji dersinde kavram karikatürleriyle desteklenmiş bilimsel hikayeler temelli rehber materyal geliştirme çalışması, *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2, 2, 130-141.
- Öner, F. ve Arslan, M., 2005. İlköğretim 6. sınıf fen bilgisi dersi elektrik ünitesinde kavram haritaları ile öğretimin öğrenme düzeyine etkisi, *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4, 4, 163-169.

- Özatlı, N. S., 2006. Öğrencilerin biyoloji derslerinde zor olarak algıladıkları konuların tespiti ve boşaltım sistemi konusundaki bilişsel yapılarının yeni teknikler ile ortaya konması, Doktora Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Özdemir, O., 2005. İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin genetik ve biyoteknoloji konularına ilişkin kavram yanılgıları, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 20, 49-62.
- Özçelik, A. D., 2001. Test hazırlama kılavuzu, 3. Baskı, ÖSYM Eğitim Yayınları, Ankara.
- Özdamar, K., 1999. Paket programlar ile istatistiksel veri analizi, Kaan Kitabevi, İstanbul.
- Özmen, H., 2002. Kimyasal reaksiyonlar ünitesindeki kavramların öğretimine yönelik rehber materyal geliştirilmesi ve uygulaması, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Özüpek, D., 2006. Lise 1 Coğrafya derslerinde kavram haritalarının başarıya etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Coğrafya Anabilim Dalı, Ankara.
- Richard, F. S. ve Giovanni, T., 1990. Concept mapping as an instructional strategy for high school biology, Journal of Educational Research, 84, 7, 78-85.
- Saka, A., Cerrah, L., Akdeniz, A. R. ve Ayas, A., 2006. A cross age study of the understanding of three genetic concepts: how do they image the gene, dna and chromose, Journal of Science Education and Technology, 15, 2, 192-202.
- Sarıçayır, H., 2000. Lise 2 kimya derslerinde kavram haritalarının başarıya etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Sarikaya, M., Güven, E., Göksu, V. ve Aka, E., 2010. Yapılandırmacı yaklaşımın öğrencilerin akademik başarıları ve bilgilerin kalıcılığı üzerine etkisi. İlköğretim Online, 9, 1, 413-423.
- Schmid, R. ve Telara, G., 1994. Concept mapping as an instructional strategy for high school biology, The Journal of Educational Research, 84, 2, 78-85.
- Senemoğlu, N., 2007. Gelişim öğrenme ve öğretim kuramdan uygulamaya kitabı, Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Sökmen, N. ve Bayram, H., 1999. Lise 1. sınıf öğrencilerinin temel kimya kavramlarını anlama düzeyleri ile mantıksal düşünme yetenekleri arasındaki ilişki, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 16-17, 89-94.
- Stewart, M., 2012. Joined up thinking? Evaluating the use of concept mapping to develop complex system learning, Assessment and Evaluation in Higher Education, 37, 3, 349-368.

- Şahin, İ., 2007. Yeni ilköğretim 1. kademe Türkçe programının değerlendirilmesi, İlköğretim Online, 6, 2, 284-304.
- Şahin, F. ve Oktay, A., 1996. İlkokullarda hücre solunumu ile ilgili kavramsal değişim, Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 8, 227- 236.
- Şaşan, K. Z., 2002. Fen öğretiminde kavram karikatürü kullanımının 5. sınıf yaşamımızdaki elektrik ünitesinde öğrenci başarısı ve tutumu üzerine etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Şen, S. ve Yıldırım, İ., 2021. Eğitimde araştırma yöntemleri, Nobel.
- Tabachnick, B. G. ve Fidell, L. S., 2006. Using multivariate statistics, 5th International ed., Pearson Education Inc.
- Taş, G., 2006. Maddenin iç yapısına yolculuk ünitesinin öğretiminde yapılandırıcı yaklaşımın etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Taşpınar, M., 2005. Kuramdan uygulamaya öğretim yöntemleri, 2. Baskı, Pegtaş Yayınları, Elazığ.
- Tekkaya, C., Çapa, Y. ve Yılmaz, Ö., 2000. Biyoloji öğretmen adaylarının genel biyoloji konularındaki kavram yanlışları, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 18, 140- 147.
- Temelli, A., 2006. Lise öğrencilerinin genetikle ilgili konulardaki kavram yanlışlarının saptanması, Kastamonu Eğitim Dergisi, 14, 1, 73-82.
- Turgut, M. F., Baker, D., Cunningham, R. ve Pibum, M., 1997. Milli eğitim geliştirme projesi hizmet öncesi öğretmen eğitimi ilköğretim fen bilgisi öğretimi, Ankara.
- Türkeli, Y., 2002. İlköğretim fen eğitiminde disiplinler arası yaklaşım/zeka ve mesleklerle ilişkisi, V. Fen ve Matematik Eğitimi Sempozyumu, Ankara.
- Utku, D., 2010. İlköğretim fen bilgisi öğretimi 7. sınıf fen bilimleri konularında kavram haritalarının kullanımı ve başarıya olan etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ülgen, G., 1996. Kavram geliştirme kuramlar ve uygulamaları, Setma Yayınları, Ankara.
- Ülgen, G., 1997. Eğitim psikolojisi kavramlar, ilkeler, yöntemler, kuramlar ve uygulamalar, Alkım Yayınevi, İstanbul.

- Üstün, P., 2003. Özel dersanelerde kavram haritası metodunun öğrencilerin fen bilgisi test çözme başarılarına etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Üzel, D., 2003. Kavram haritası ve vee diyagramı kullanımının ilköğretim 7. sınıf matematik öğretiminde öğrenci başarısına etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Wandersee, J. H., 1996. Concept mapping and the cartography of cognition, Journal of Research in Science Teaching, 27, 923 -936.
- Yavru, Ö., 2005. İlköğretim okullarının 4. ve 5. sınıflarında laboratuvar deneylerinin öğrencilerin mekanik konusundaki başarısına ve kavramları kazanmasına etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yavru, Ü. ve Gürdal, A., 1998. İlköğretim 4. ve 5. sınıflarda laboratuvar deneylerinin öğrencilerin mekanik konusundaki başarısına ve kavramları kazanmasına etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, İstanbul.
- Yıldırım, H. İ., Yalçın, N., Şensoy, Ö. ve Akçay, S., 2008. İlköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin elektrik akımı konusunda sahip oldukları kavram yanlışları, Kastamonu Eğitim Dergisi, 16, 67- 82.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H., 2013. Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri, Seçkin Yayıncılık, Ankara.

EKLER

EK A. Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği

Adı Soyadı:

Sınıfı:

FEN BİLİMLERİ DERSİNE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ

Değerli Katılımcı,

Aşağıda Fen Bilimleri Dersi tutumlarına yönelik ifadeler bulunmaktadır. Her bir maddeyi dikkatlice okuyunuz ve sizin için en uygun ifadeyi işaretleyiniz. Sizden beklenen hiçbir ifadeyi cevapsız bırakmamanız ve içtenlikle cevap vermenizdir. Çalışmaya yapacağınız katkılardan dolayı şimdiden teşekkür ederiz.

① Kesinlikle katılmıyorum	② Katılmıyorum	③ Kısmen katılıyorum	④ Katılıyorum	⑤ Kesinlikle katılıyorum	
1. Fen Bilimleri Dersi çok eğlencelidir.	①	②	③	④	⑤
2. Fen Bilimleri ile ilgili yayınları (Bilim Çocuk, Bilim Teknik v.s) okumaktan hoşlanırım.	①	②	③	④	⑤
3. Fen Bilimleri Dersinde öğrendiklerimi günlük hayatta kullanırım.	①	②	③	④	⑤
4. Fen Bilimleri ile ilgili yeni bilgiler öğrenmek beni mutlu eder.	①	②	③	④	⑤
5. Fen Bilimleri ile ilgili tartışmalara katılmaktan zevk alırım.	①	②	③	④	⑤
6. Fen Bilimleri Dersinde etkinlik yapmayı heyecanla beklerim.	①	②	③	④	⑤
7. Fen Bilimleri Dersinde sorumluluk almaktan kaçınırım.	①	②	③	④	⑤
8. Fen Bilimleri Dersinde söz hakkı almak isterim.	①	②	③	④	⑤
9. Fen Bilimleri Dersi ile ilgili meslek sahibi olmak istemem.	①	②	③	④	⑤
10. Fen Bilimleri Dersinden çevrede olan olayları açıklamada faydalanmam.	①	②	③	④	⑤
11. Fen Bilimleri karşılaştığım sorunları çözmede kullanırım.	①	②	③	④	⑤
12. Fen Bilimleri Dersi ile ilgili ödev, araştırma yapmayı severim.	①	②	③	④	⑤
13. Fen Bilimleri ile ilgili tartışmalar gereksizdir.	①	②	③	④	⑤
14. Fen Bilimleri Dersinde grup çalışmalarına katılmak arkadaşlarımla fikir alışverişi yapmak çok güzeldir.	①	②	③	④	⑤
15. Fen Bilimleri Dersinde aklıma hep başka konular gelir	①	②	③	④	⑤
16. Fen Bilimleri Dersinde fikirlerimi paylaşmak isterim.	①	②	③	④	⑤
17. Fen Bilimleri Dersi çok sıkıcıdır	①	②	③	④	⑤
18. Fen Bilimleri Dersinde deney yaparken kendime güvenirim.	①	②	③	④	⑤
19. Fen Bilimleri Dersinin her gün olmasını isterim.	①	②	③	④	⑤
20. Fen Bilimleri Dersinde yapılan etkinlikler zaman kaybıdır.	①	②	③	④	⑤
21. Fen Bilimleri ile ilgili çalışmaların yapıldığı kulüplere katılmak isterim.	①	②	③	④	⑤
22. Fen Bilimleri ile ilgili yapılan çalışmalar geleceğimizin daha güzel olmasını sağlar.	①	②	③	④	⑤
23. Fen Bilimleri ile ilgili ödevleri yapmak sıkıntı vericidir.	①	②	③	④	⑤
24. Boş vakitlerimi Bilimleri ile ilgili çalışmalarla geçirmek isterim.	①	②	③	④	⑤
25. Çevreme saygılı davranmamda Fen Bilimleri Dersinin önemi büyüktür.	①	②	③	④	⑤
26. Fen Bilimleri Dersinde yapılan grup çalışmalarında işbirliği yapmak sıkıntı vericidir.	①	②	③	④	⑤
27. Fen Bilimleri Dersi yerine başka derslere girmek isterim.	①	②	③	④	⑤
28. Fen Bilimleri ile uğraşan bir mesleğim olmasını isterim.	①	②	③	④	⑤
29. Fen Bilimleri ile ilgili yapılan çalışmalar Dünya’da problemlerin oluşmasını sağlar.	①	②	③	④	⑤
30. Fen Bilimleri Dersinde yaptığım araştırma sonuçları yeni araştırma yapmak için beni heyecanlandırır.	①	②	③	④	⑤
31. Fen Bilimleri Dersini sevmem.	①	②	③	④	⑤

EK B. Hücre ve Bölünmeler Ünitesi Başarı Testi

Adı- Soyadı:

Sınıfı:

No:

Bu bölümde 25 adet çoktan seçmeli soru bulunmaktadır. Soruları dikkatle okuyunuz. Her sorunun yalnızca bir tane doğru cevabı bulunmaktadır. Katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

Naim Nail KAYMAZ

SORULAR

- 1- I. Çoğunluğu sudan oluşan, şeffaf ve akıcı bir sıvıdır.
II. Yaşamsal faaliyetleri gerçekleştiren organelleri üzerinde bulunur.
III. Hücreye şekil verir.

Yukarıda verilen özelliklerden hangileri hücre sitoplazmasına aittir?

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

- 2- Bir öğrenci bitki ve hayvan hücresi kıyaslamasını tablodaki gibi yazıyor.

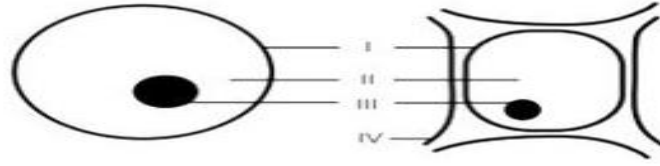
	Bitki Hücresi	Hayvan Hücresi
Hücre duvarı	Var	Yok
Sentriyol	Var	Var
Şekil	Köşeli	Yuvarlak
Kloroplast	Var	Yok

Bu öğrenci, çalışmasının doğru olabilmesi için tablosunda aşağıdakilerden hangisini yapmalıdır?

- A) Hayvan hücresine kloroplast var yazmalıdır.
B) Bitki hücresinde sentriyol yok olarak yazılmalıdır.
C) Hayvan hücresinde hücre duvarı var olarak yazılmalıdır.
D) Bitki ve hayvan hücresi şekilleri ile ilgili verilen bilgiler yer değiştirilmelidir.

EK B. (devam) Hücre ve Bölünmeler Ünitesi Başarı Testi

3- Şekilde iki farklı canlıya ait hücreler bazı kısımlarıyla birlikte gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlış verilmiştir?

- A) I- Hücre zarı
- B) II- Sitoplazma
- C) III- Kloroplast
- D) IV- Hücre Duvarı

4- Bir öğrenci kitapta gördüğü bir hücre resminin, bitki ya da hayvan hücresi olduğuna karar vermek istiyor.

Buna göre öğrenci,

- I. Hücre duvarı
- II. Mitokondri
- III. Ribozom
- IV. Kloroplast

Yapılarının hücrede bulunma durumlarından hangilerine bakarak bu hücrenin ait olduğu canlı sınıfına karar verebilir?

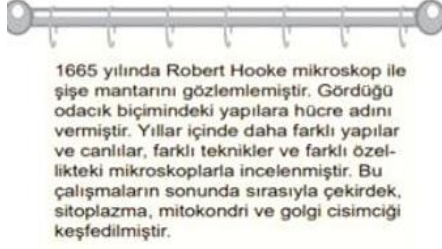
- A) I ve II
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) III ve IV

5- **Hatice'nin kardeşi Mahmut yaprak hücresini incelemek istiyor. Hatice, kardeşine aşağıdaki aletlerden hangisini kullanmasını önermelidir?**

- A) Mikroskop
- B) Teleskop
- C) Kamera
- D) Elektroskop

EK B. (devam) Hücre ve Bölünmeler Ünitesi Başarı Testi

- 6- Aşağıda geçmişten günümüze bilim adamlarının hücre ile ilgili çalışmalarından bahseden bir yazı verilmiştir.



Yukarıdaki paragrafta verilen bilgilere göre,

- I. Hücre ilk keşfedildiğinde bütün organeller keşfedilmiştir.
- II. Zaman içerisinde teknolojinin gelişimi ile hücreye ait farklı yapılar keşfedilmiştir.
- III. Teknolojinin gelişmesiyle insanlığın ulaştığı bilimsel bilgi artmıştır.

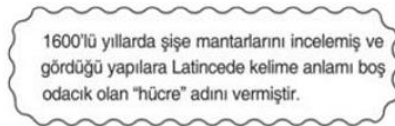
Yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız III
 - B) II ve III
 - C) I ve III
 - D) I, II ve III
- 7- Mikroskobun keşfi ile geliştirilmesine bağlı olarak gözle görülmeyen yapılar daha detaylı incelenmiştir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi mikroskobun gelişimine bağlı olarak diğerlerinden daha sonra gerçekleştirilmiştir?

- A) Bir damla su içerisinde küçük canlılar olabileceğinin anlaşılması.
- B) Şişe mantarındaki küçük boşlukların hücre olarak tanınması.
- C) Hücre organellerinden biri olan mitokondrinin gözlenmesi.
- D) Bitki ve hayvanların hücrelerden oluştuğunun gözlenmesi.

8-



Yukarıda anlatılan bilim insanı aşağıdakilerin hangisidir?

- A) Leeuwenhoek
- B) Robert Hooke
- C) Schwann
- D) Schleiden

EK B. (devam) Hücre ve Bölünmeler Ünitesi Başarı Testi

9- Tablodaki bir canlıya ait birimler örnekleri ile verilmiştir.

	I	II	III	IV	V
Yapılar	Sistem	Organ	Doku	Organizma	Hücre
Örnekler	Dolaşım Sistemi	Kalp	Kan	İnsan	Akyuvar

Bu örnekler en temel birimden karmaşığa doğru sıralanırsa aşağıdakilerden hangisi elde edilir?

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

10- Hücre
Doku
Organ
Organizma

Yukarıdaki kavramlar basitten karmaşığa sıralandığında hangisi 3. Sırada yer alır?

- A) Sistem
- B) Organ
- C) Doku
- D) Organizma

11-



“Öğretmen öğrencilerden sistemlere örnek vermelerini istemiştir.

Buna göre hangi öğrencinin örneği uygun değildir?

- A) Fahri
- B) Fehmi
- C) Feyza
- D) Feray

EK B. (devam) Hücre ve Bölünmeler Ünitesi Başarı Testi

- 12- Bir binaya baktığımızda onu oluşturan birçok yapılar olduğunu görürüz. Örneğin tuğlaların üst üste sıralanmasıyla duvarların arasında betonlar koyulduğunu ve betonları saran demir çubukların dikildiğini söyleyebiliriz.

Verilen örnek vücudumuzla ilgili olarak aşağıdaki çıkarımlardan hangisi ile ilgilidir?

- A) Vücudumuzdaki hücrelerin hepsi aynı görevi yapmak için bir araya gelmişlerdir.
- B) Sinir hücrelerimiz zarar gördüğünde yerine vücudumuzun başka yerinden alınan hücreler koyulabilir.
- C) Hücrelerin birlikte uyumlu çalışabilmesi için belli düzende bir araya gelmesi gerekir.
- D) Organizmayı oluşturan en küçük birim dokular sistemleri oluşturur.

- 13- Numaralandırılmış olaylardan hangileri mitoz bölünme sonucu meydana gelir?

1. İnsanda yumurta hücresinin oluşumu	2. Bitkinin boyunun uzaması
3. Yaraların iyileşmesi	4. Polen hücresinin oluşumu

- A) 1 ve 2
- B) 1 ve 4
- C) 2 ve 3
- D) 3 ve 4

- 14- Ceren mitoz bölünmeye ait bazı özellikleri aşağıdaki oyun kartlarının üzerine yazmıştır.

1 Üreme ana hücrelerinde görülür.	2 İki yeni hücre oluşur.
3 Tek hücrelilerde üremeyi sağlar.	4 Kromozom sayısı değişmez.

Buna göre Ceren kaç numaralı kartta hata yapmıştır?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4

EK B. (devam) Hücre ve Bölünmeler Ünitesi Başarı Testi

15- I. Sitoplazma bölünmesi

II. DNA'nın kendini eşlemesi

III. Çekirdek zarının yeniden oluşarak iki yeni çekirdek oluşması

Yukarıdaki verilen olayların mitoz bölünme sırasında gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

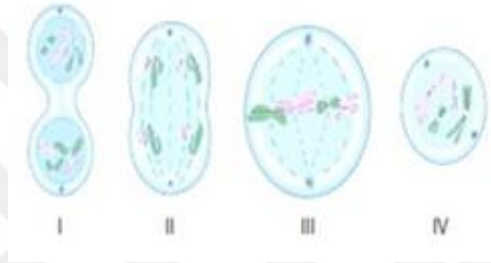
A) I-II-III

B) II-I-III

C) III-II-I

D) II-III-I

16-



Şekilde verilen mitoz evrelerinin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

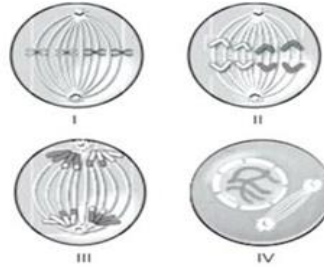
A) II-I-III-IV

B) II-III-I-IV

C) IV-II-III-I

D) IV-III-II-I

17- Bir öğretmen sınıfa hücre bölünmelerinin dört farklı evresine ait posterler getirmiş ve öğrencilerden mitozla ait olanları seçmesini istemiştir.



Buna göre öğrencilerin numaralandırılmış posterlerden hangisini seçmesi beklenmez?

A) I

B) II

C) III

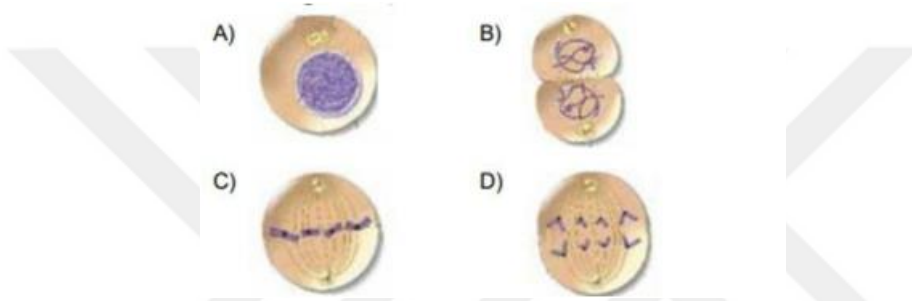
D) IV

EK B. (devam) Hücre ve Bölünmeler Ünitesi Başarı Testi

18- Esra ve Umut mitozun bir evresi ile ilgili aşağıdakileri ifade etmişlerdir.



Buna göre öğrenciler, mitozun evrelerinden hangisine ait bilgileri vermişlerdir?



19- Mayoz ile kromozom sayısının yarıya inmesi aşağıdakilerden hangisine neden olur?

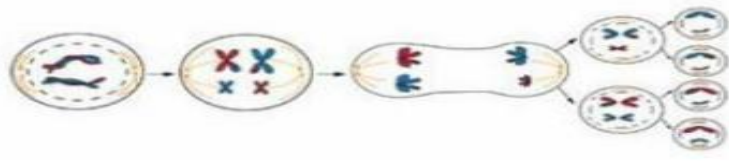
- A) Yavru bireylerin birbiriyle aynı genetik yapıda olması.
- B) Yavruların anne babadan birine tam olarak benzemesine.
- C) Yumurta hücresinin sperm hücresinden daha büyük olmasına.
- D) Döllenme sonrasında tür içinde kromozom sayısının sabit kalmasında.

20- Dünya üzerinde milyonlarca insan olmasına rağmen tek yumurta ikizleri hariç hiçbir insan birbirine tıpatıp benzemez. İnsanların birbirlerine tıpatıp benzememelerinin çeşitli nedenleri vardır. Bunlardan biri mayoz bölünme sırasında görülen parça değişimi olayıdır. Bu olay sayesinde bebeğe geçen kromozomlar anne ve babanın kromozonlarının aynısı olmaz. Böylece insanlar arasında benzerlik azalır.

Verilen metine göre kromozomlar arası parça değişimi aşağıdaki olaylardan hangisine neden olmaktadır?

- A) Tür içi çeşitliliğe.
- B) Üreme hücrelerinin oluşumuna.
- C) Mayoz sonucu dört hücre oluşumuna.
- D) Tür içi kromozom sayısının sabit kalmasına.

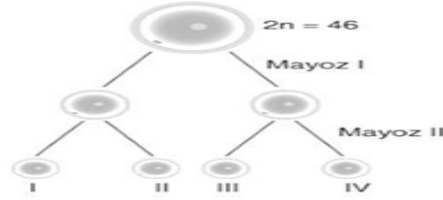
EK B. (devam) Hücre ve Bölünmeler Ünitesi Başarı Testi



21- Yukarıda verilen mayoz bölünmeye ait şema incelendiğinde hangi sonuca ulaşamaz?

- A) Kromozom sayısı yarıya inmiştir.
- B) Oluşan yavru hücreler yeniden mayoz geçirebilir.
- C) Bölünme tamamlandığında dört yeni hücre oluşmuştur.
- D) Oluşan yavru hücrelerin kalıtsal yapısı ana hücreden farklıdır.

22-

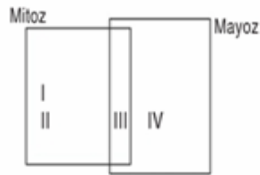


Yukarıda mayoz bölünmeye ait şema verilmiştir.

Bu şemaya göre IV numaralı hücrenin kromozom sayısı kaçtır?

- A) 46
- B) 23
- C) 24
- D) 92

23-



I, II, III ve IV rakamları mitoz ve mayoz bölünmelerde görülme durumu yukarıda küme yöntemi ile gösterilmiştir.

Buna göre I, II, III, IV özellikleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) I, Parça değişimi olur.
- B) II, Neslin devamını sağlar.
- C) III, Hücre sayısı artar.
- D) IV, Kromozom sayısı sabit kalır

EK B. (devam) Hücre ve Bölünmeler Ünitesi Başarı Testi

24- Aşağıda bir hücrenin bölünmesi sırasında gerçekleşen bir olay gösterilmiştir.



- I. Sadece mayoz bölünme sırasında gerçekleşir.
- II. Parça değişimi olayıdır.
- III. Canlılarda nesiller boyunca kromozom sayısının sabit kalmasına neden olur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

25-



Yukarıdaki şemada verilen özelliklerden mitoz veya mayoz olduğuna karar vererek ilerleyen bir öğrenci hangi çıkışa ulaşır?

- A) ★
- B) ■
- C) ▲
- D) ●

EK C. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

GÖRÜŞME FORMU

OKUL:

Tarih ve saat (başlangıç-bitiş): Görüşmeci:

Merhaba,

Ben Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisiyim. Bu görüşmedeki amacım; ortaokul fen bilimleri dersinde uygulanan teknik ile öğretimin öğrenci görüşleri açısından değerlendirilmesini incelemektir.

Görüşme sürecince söyleyecekleriniz gizli kalacaktır. Araştırmacıların dışında bu bilgileri herhangi bir kimsenin görmesi mümkün değildir. Eğer izin verirsiniz görüşmemizi ses kayıt cihazı ile yapmak istiyorum. Araştırma sonuçlarını yazarken, görüştüğüm bireylerin isimleri de kesinlikle rapora yansıtılmayacaktır. Başlamadan önce, bu söylediklerimle ilgili sormak istediğiniz bir soru var mı?

Bu görüşme 2 bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde 2 soru yer almaktadır. İkinci bölümde ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin sorulan soruları cevaplayabilmek için konuyu hangi yöntemlerle öğrendiklerine ve bilgileri hatırlayabilmek için hangi zihinsel süreçleri kullanabildiklerine yönelik toplam 11 soru yer almaktadır. Bu soruların doğru ya da yanlış olarak nitelendirilebilen bir cevabı yoktur. Bu nedenle lütfen size en yakın gelen cevabı veriniz.

Bu araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz için şimdiden teşekkür ederim. Eğer görüşmeye başlamadan önce sormak istediğiniz bir soru varsa, önce bunu yanıtlamak istiyorum.

Yüksek Lisans Öğrencisi

Naim Nail KAYMAZ

Tarih:

Saat:

Katılımcı Kodu:

EK C. (devam) Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

GÖRÜŞME SORULARI

BÖLÜM 1

1. Geçen yıl fen bilimleri dersi ortalamanız kaçtı?

Cevap:.....

2. Daha önceki fen bilimleri derslerinizde bu ünitesindeki ders işleme tekniğiyle ders işlemiş miydiniz?

Cevap:.....

BÖLÜM 2

1. Bu üniteye uyguladığımız ders işleme tekniğini nasıl buldunuz?

Cevap:.....

2. Bu tekniğin faydalı olduğunu düşünüyor musunuz?

Cevap:.....

3. Uygulanan teknik size ne gibi faydalar sağladı?

Cevap:.....

Alternatif: Örneğin bu üniteyi anlatırken zihninizde nasıl bir tablo canlandı?

Cevap:.....

4. Bu tekniğin niçin faydalı olduğunu düşünüyorsunuz?

Alternatif: Bu tekniğin sizce daha önce derslerinizde uyguladığınız tekniklerden farkı ne?

5. Sizce bu üniteye uyguladığımız ders işleme tekniğinin olumsuz/hoşunuza gitmeyen yönleri var mı?

Cevap:.....

Sonda-1: (Varsa) Bu olumsuzlukları sayabilir misiniz?

Cevap:.....

EK C. (devam) Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

6. (Varsa) Bu olumsuzluklar öğrenmenizi etkiledi mi? Cevabınız evet ise nasıl etkiledi?

Cevap:.....

7. Bu tekniği uygularken zorlandınız mı?

Cevap:.....

8. En çok nerede zorlandınız?

Cevap:.....

9. Bu tekniği derste öğrendikten sonra evde ders çalışırken de kullandınız mı?

Cevap:.....

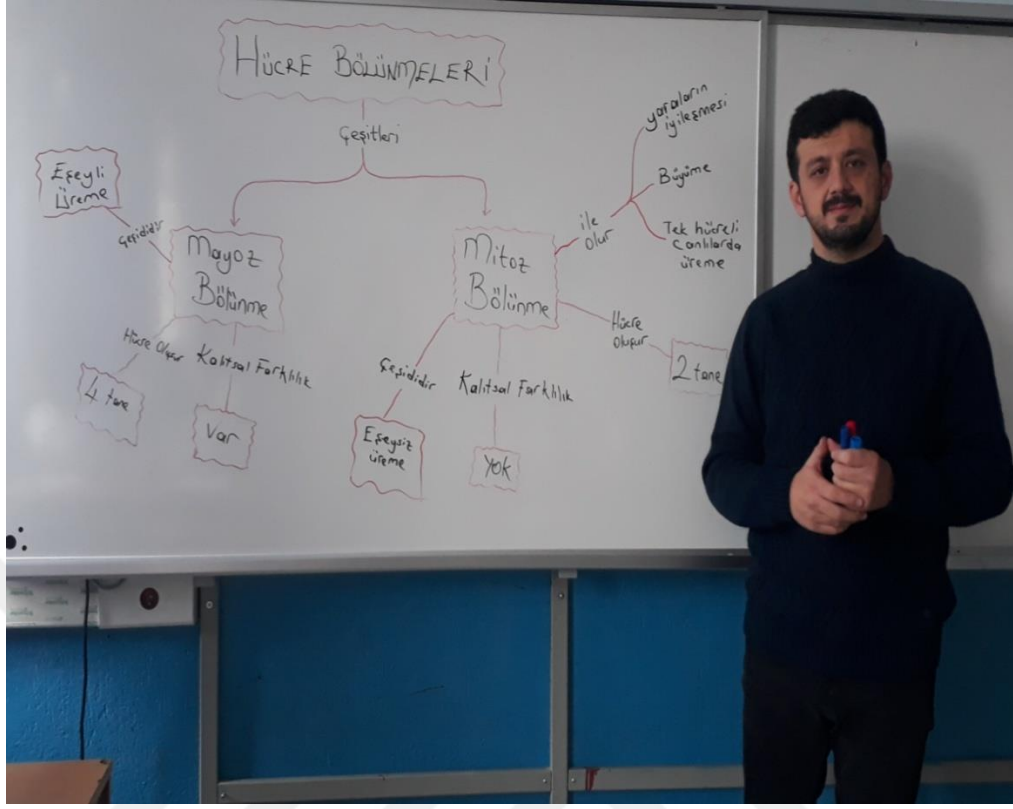
10.

- (Cevap evetse) Peki ders çalışırken bu tekniği kullanmanın faydalı olduğunu düşünüyor musunuz?
- (Cevap hayırsa) Peki ders çalışırken de bu tekniği kullansanız sizce faydalı olur mu?

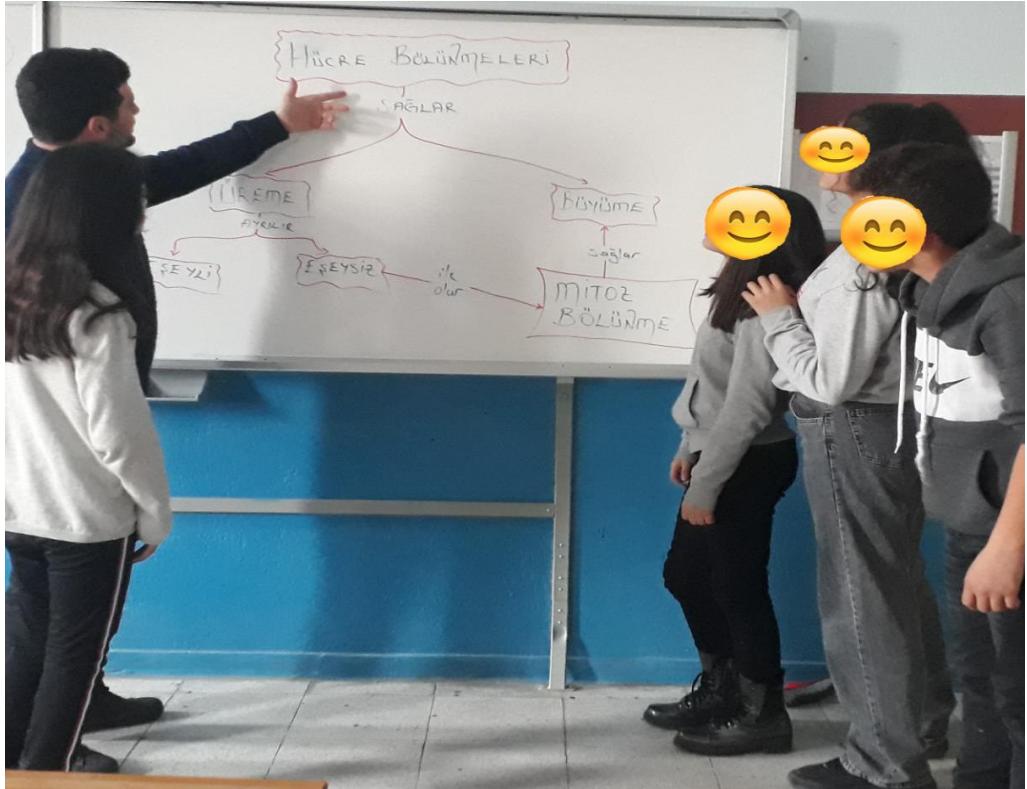
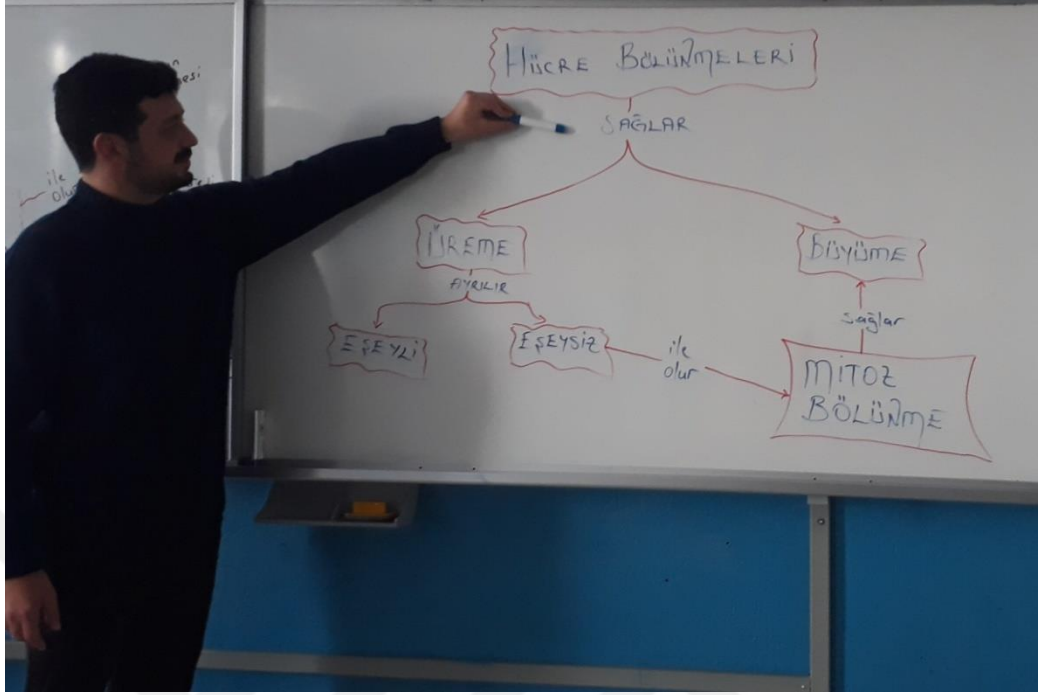
11. Bu tekniğin fen bilimleri derslerinde diğer ünitelerde de kullanılmasını ister misiniz?

Cevap:.....

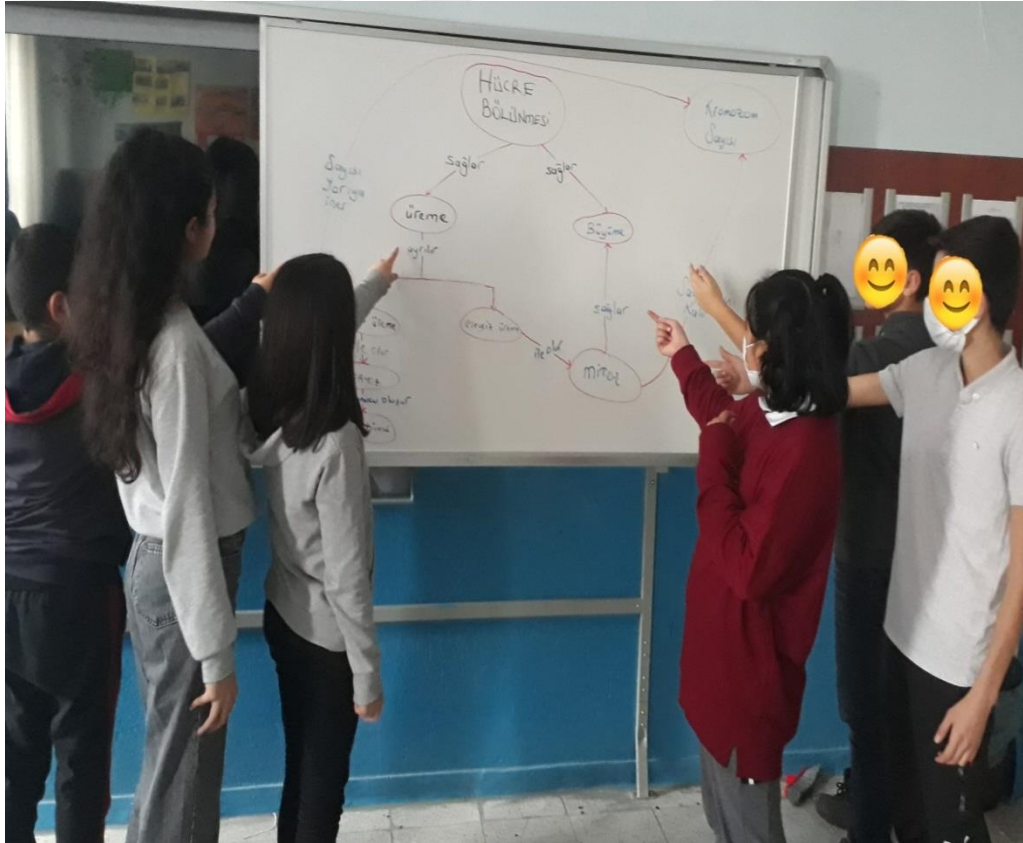
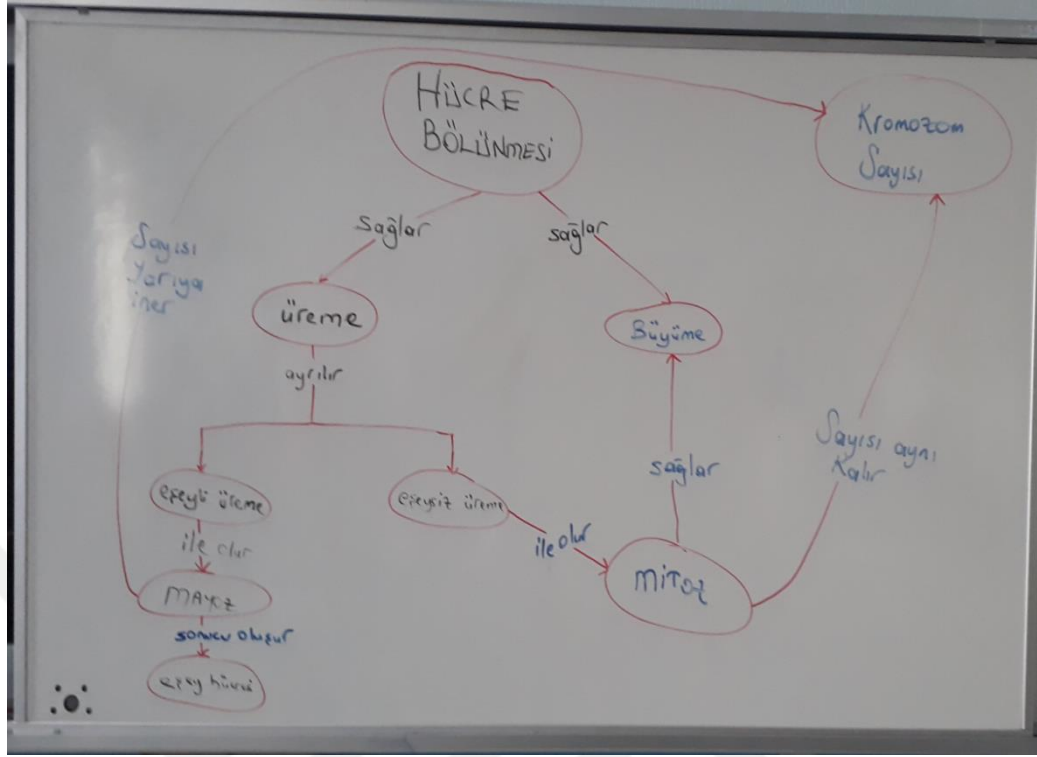
EK D. Kavram Haritası Tekniği Uygulama Görselleri



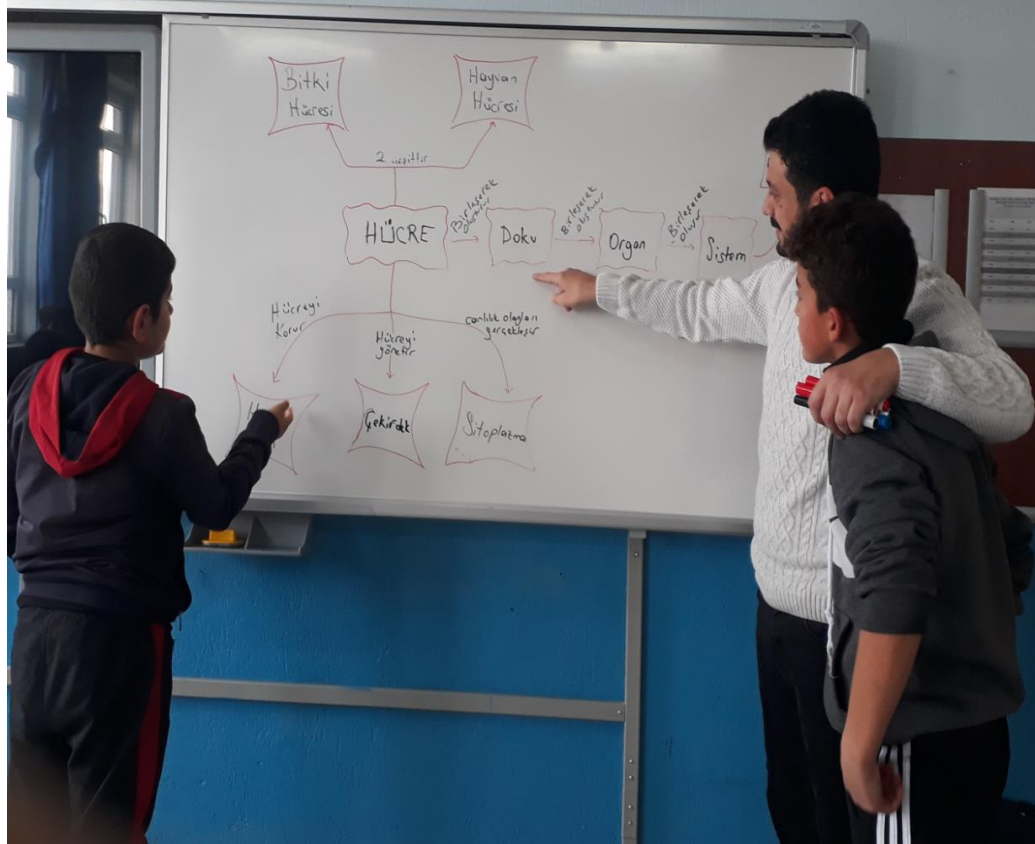
EK D. (devam) Kavram Haritası Tekniği Uygulama Görselleri



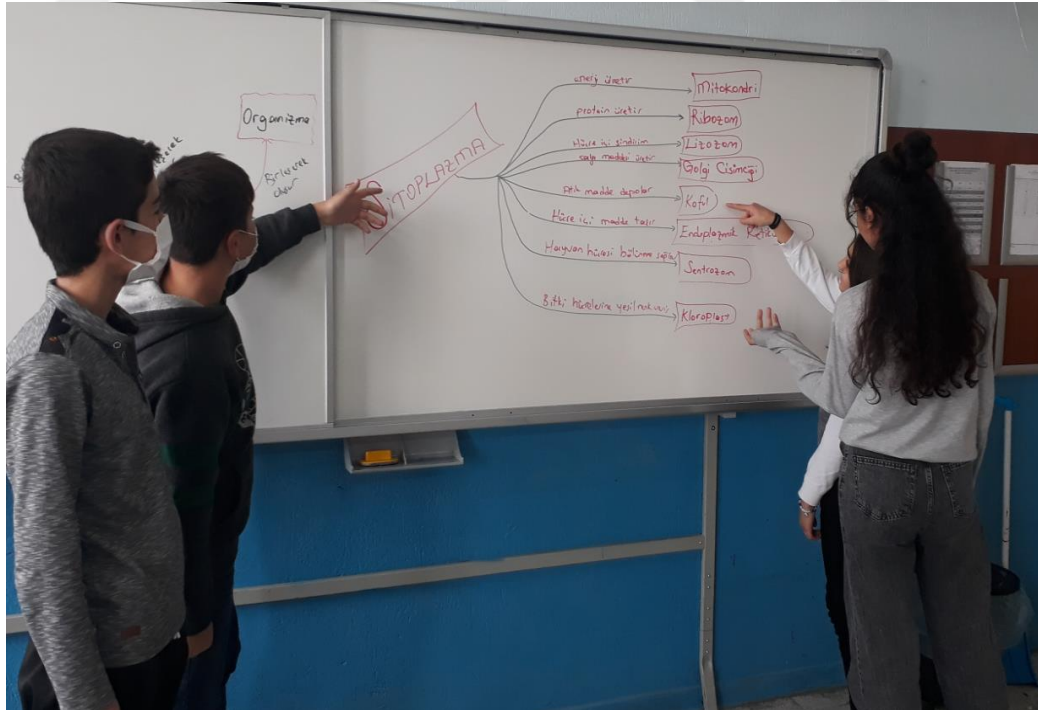
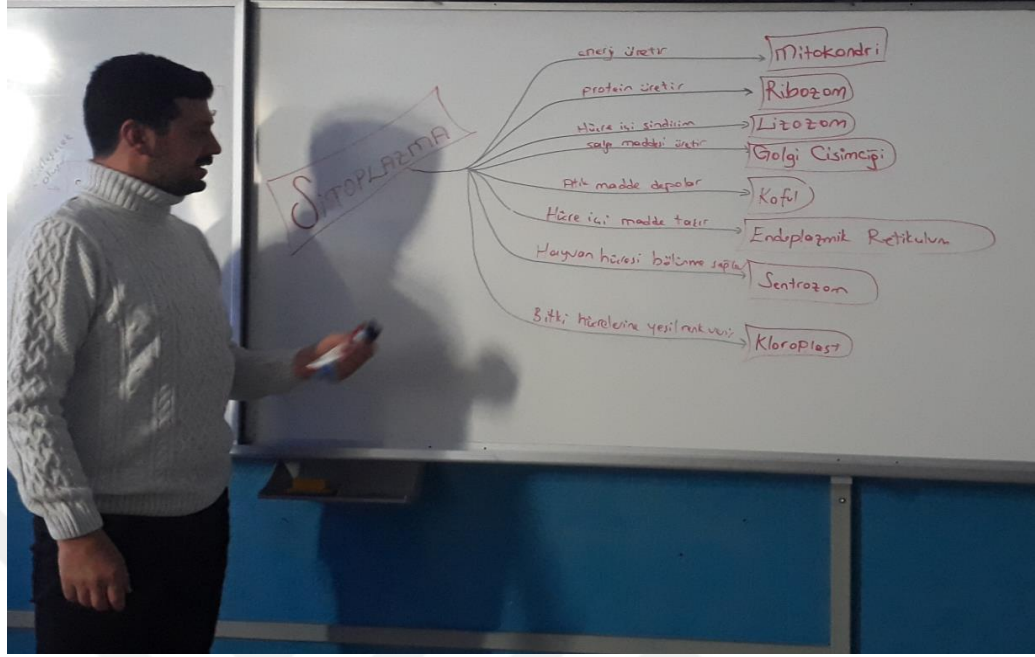
EK D. (devam) Kavram Haritası Tekniği Uygulama Görselleri



EK D. (devam) Kavram Haritası Tekniği Uygulama Görselleri



EK D. (devam) Kavram Haritası Tekniği Uygulama Görselleri



EK E. Ölçek Sahiplerinden İzin Yazışmaları



naim nail kaymaz

Alıcı:

30 Mart Sal 00:46



Hocam iyi Günler;

Aksaray Üniversitesinde Fen Bilimleri alanında yüksek lisans yapmaktayım. " ORTAOKUL 7. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ HÜCRE VE BÖLÜNMELELER ÜNİTESİNİN KAVRAM HARİTALARIYLA ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ" konulu tez çalışmamda "HÜCRE ve BÖLÜNMELELER ÜNİTESİNİN ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK TEKNOLOJİSİ İLE ÖĞRETİMİNİN 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARILARINA ve TEKNOLOJİYE YÖNELİK TUTUMLARINA ETKİSİ" konusunda yazdığınız tezde bulunan ve sizin geliştirdiğiniz "Hücre ve Bölünmeler Başarı Testi (HBBT) ölçeğini" izniniz olursa tezimde kullanmak istiyorum. Saygılarımla.

Naim Nail KAYMAZ

Aksaray Üniversitesi

Yüksek Lisans Öğrencisi



Hatice Coşkun

2 Nisan Cum 09:32



Hücre ve Bölünmeler Başarı Testi (HBBT)'ni tezinizde kullanmanızda bir sakınca yoktur. Kullanabilirsiniz. İyi çalışmalar dilerim.



naim nail kaymaz

Alıcı:

30 Mart Sal 01:09



Hocam iyi Günler;

Aksaray Üniversitesinde Fen Bilimleri alanında yüksek lisans yapmaktayım. " ORTAOKUL 7. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ HÜCRE VE BÖLÜNMELELER ÜNİTESİNİN KAVRAM HARİTALARIYLA ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ" konulu tez çalışmamda "Keçeci, G. ve Kırbağ-Zengin, F. (2015). Ortaokul öğrencilerine yönelik Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği: Geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Turkish Journal of Educational Studies*, 2(2), 143-168. " kaynağındaki tarafınızdan geliştirilmiş olan 5'li likert tipi fen bilimleri tutum testinizi izninizle kullanmak istiyorum.

Naim Nail KAYMAZ

Aksaray Üniversitesi

Yüksek Lisans Öğrencisi



Gonca Keçeci

30 Mart Sal 22:26



Merhabalar, ölçeği tezinizde kullanabilirsiniz. Başarılar dilerim... naim nail kaymaz <

>, 30 Mar 2021 Sal, 21:24 tar..

EK F. Etik Kurul Onay Belgesi



T.C.
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
İnsan Araştırmaları Etik Kurulu



Konu : Başvurumuz Hk.

Sayın: Naim Nail KAYMAZ

“Ortaokul 7. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Hücre ve Bölünmeler Ünitesinin Kavram Haritası ile Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi” başlıklı 2021/04-51 protokol numaralı başvuru 26.04.2021 tarihli toplantıda kurulumuz tarafından incelenmiş, Üniversitemiz İnsan Araştırmaları Etik Kurulu Yönergesi’nde belirtilen etik ilkelere uygun olduğuna toplantıya katılan üyelerin oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Necmettin AYGÜN
Aksaray Üniversitesi İnsan Araştırmaları
Etik Kurul Başkanı

Ek: İnsan Araştırmaları Etik Kurul Kararı

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu: 695A3296-7F6C-4375-BBD7-A14062844B63

Belge Doğrulama Adresi: <https://e-belge.aksaray.edu.tr>

Adres: tarih Bölümü

Telefon No: 2882194 Faks No: 2882125

e-Posta: naygun@aksaray.edu.tr İnternet Adresi: <https://www.aksaray.edu.tr/>

KEP Adresi:

Ayrıntılı bilgi için: Necmettin AYGÜN

Profesör

Telefon No: 2882194



1 / 1

Karar 2021/04-51: Yürütücülüğünü Naim Nail KAYMAZ’ın yaptığı “Ortaokul 7. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Hücre ve Bölünmeler Ünitesinin Kavram Haritası ile Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi” başlıklı araştırma ile ilgili 2021/04-51 protokol numaralı başvuru kurulumuz tarafından incelenmiş, Üniversitemiz İnsan Araştırmaları Etik Kurul Yönergesi’nde belirtilen etik ilkelere uygun olduğuna, toplantıya katılan üyelerin oy birliği ile karar verilmiştir.

EK G. Ölçek Uygulama İzin Belgesi



T.C.
KONYA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-83688308-605.99-28705829
Konu : Araştırma İzni (Naim Nail KAYMAZ)

29.07.2021

AKSARAY ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE (Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi : a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21.01.2020 tarihli ve 2020/2 sayılı Genelgesi.
b) 16/07/2021 tarihli ve E-45333631-302.08.624751 sayılı yazınız.

Üniversiteniz Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Naim Nail KAYMAZ'ın "Ortaokul 7. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Hücre ve Bölünmeler Ünitesinin Kavram Haritası İle Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi" konulu araştırmasını uygulama talebi incelenmiştir.

Araştırmanın; Cihanbeyli Karşıyaka Ortaokulu Müdürlüğünde eğitim gören 7. sınıf öğrencilerine eğitim öğretimi aksatmamak ve ilgi (a) Genelgede belirtilen açıklamalara uyulması kaydıyla uygulanmasında sakınca görülmemektedir. Müdürlüğümüze bağlı eğitim kurumlarındaki çalışmaların 2021-2022 eğitim öğretim yılı içerisinde tamamlanması zorunludur. Araştırma kapsamında yürütülecek çalışmaların 2021-2022 eğitim öğretim yılında tamamlanmaması durumunda Müdürlüğümüzden tekrar izin alınması gerekmektedir.

Araştırmada Müdürlüğümüz tarafından onaylanarak gönderilen veri toplama araçlarının kullanılması, elde edilecek kişisel verilerin gizliliği hususuna dikkat edilmesi ve araştırma sonucunun çalışma bitiminden itibaren 30 gün içerisinde CD ortamında bir nüsha olarak Müdürlüğümüze gönderilmesi gerekmektedir.

Bilgilerinizi ve adı geçene tebliğini arz ederim.

Seyit Ali BÜYÜK
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek:

- 1-Genelge (3 Sayfa)
- 2-Veli Onam Formu (1 Sayfa)
- 3-Hücre ve Bölünmeler Ünitesi Başarı Testi (7 Sayfa)
- 4-Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (1 Sayfa)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Akçoğme Mahallesi Gıraj Caddesi No:4 Karatay/Konya

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-oby>

Bilgi için: Ali Naci İŞİK-1210

Telefon No : 0 (332) 333 30 50

Uyvan : Veri Hazırlama ve Kontrol İşletmeni

E-Posta: iletistik42@meb.gov.tr

İnternet Adresi: <http://konya.meb.gov.tr>

Faks: 3323515940

Kop Adresi : meb@hs01.kop.tr

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 3d8f-87c6-39e9-be93-5b9e koda ile teyit edilebilir.



EK H. Uygulamada Kullanılan Ders Planları

Mevcut Öğretim Programına Göre Ders İşlenen Kontrol Grubu İçin Hazırlanan Ders Planları

DERS PLANI-1

I. Bölüm

Ders İsmi	Fen Bilimleri
Sınıf Seviyesi	7. Sınıf
Ünite İsmi	Hücre ve Bölünmeler
Konu İsmi	F.7.2.1. Hücre
Zaman	4 saat (40 dk + 40 dk +40 dk + 40 dk)
Tarih	11- 15 Ekim 2021

II. Bölüm

Kazanımlar	F.7.2.1.1. Bitki hücrelerini ve hayvan hücrelerinin temel kısımlar ve görev bakımından karşılaştırır.
Ünitede Kullanılan Kavramlar	Hücre, doku, organ, sistem, organizma, DNA, gen, kromozom
Öğretim Yöntemleri ve Teknikleri	Fen bilimleri öğretim programı, Tartışma,Soru-Cevap
Kullanılacak Araç ve Gereçler	MEB ders kitabı, EBA portalı
Açıklama	- Hücrenin ana bölümlerinden sadece hücre zarı, sitoplazma, çekirdeğe değinilir. - Konuda hücredeki organellerin sadece isimlerine ve kısaca görevlerine yer verilir.
Önerilen Etkinlikler	Öğrenciler kendi tasarladıkları hücre taslakları oluşturabilirler. Organeller konulu drama etkinlikleri yapılabilir.

EK H. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

Konu Özeti	Hücreler, organizmaların en temel ve işlevsel yapısal birimidir. Latince oda anlamına gelen "hücre" kelimesinden gelir. 1665 yılında Robert Hooker mantarın parçalarını mikroskop altında inceledi ve gördüğü yapıya "hücreler" adını verdi. Canlı bir vücudun en küçük yapısal birimi hücredir ve hücrenin yapısı çok karmaşıktır. Hücreler üç temel yapıdan oluşur: hücre zarı, sitoplazma ve çekirdek. 1- Hücre zarı: Tüm hücreler hücre zarı denilen bir zarla çevrilidir. Hücre zarı, maddelerin dış ortam ile iç arasında geçişine izin veren "gözenekler" adı verilen kanallarla ince ve esnek bir yapıya sahiptir. • Hücre zarı hücreyi sarar. • Hücreleri dış etkilere korur. • Hücre içinde ve dışında oluşan maddelerin konsantrasyonunu kontrol eder. • Tüm hücrelerin kendine has bir şekli vardır.
-------------------	---

EK H. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

	2- Sitoplazma: Çekirdekle hücre zarının arasında bulunan ve bu boşluğu dolduran yarı akışkan sıvıya verilen isimdir. Hücredeki canlılık faaliyetleri bu kısımda gerçekleşir. Sitoplazmada ayrıca organeller de vardır. Organeller ve Görevleri: a. Golgi Cisimciği: Hücrenin süt, ter, gözyaşı vb. gibi salgı üretmekle görevli olan organelidir. Hem bitki hem hayvan hücresinde bulunur. b. Mitokondri: Hücrenin enerji üretim organelidir. Hem bitki hem hayvan hücresinde bulunur. c. Ribozom: Protein sentezinden sorumlu organelidir. Hücrenin en küçük organeli ribozomdur. Hem bitki hem hayvan hücresinde bulunur. d. Koful: Hücrede zararlı veya fazla olan maddeleri keseleyerek depolayan yapılara koful denir. Bitki hücrelerinde az sayıda ve büyük, hayvan hücrelerinde ise çok sayıda ve küçüktürler.
--	---

EK H. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

	e. Lizozom: Hücrede sindirimle görevli olan organeldir. Hem bitki hem hayvan hücresinde bulunur. f. Sentriyoller: Hücrede hücre bölünmesinden sorumludur. İki sentriyol bir araya gelerek sentrozomları oluşturur. Sadece hayvan hücresinde bulunurlar. g. Kloroplast: Bitkiye yeşil rengini kazandıran organeldir. Fotosentez olayında görev alarak oksijen ve besin üretirler. Sadece bitki hücresinde bulunurlar. h. Endoplazmik Retikulum: Hücre içi madde iletimini sağlayan borucuklar sistemi. Hem bitki hem hayvan hücresinde bulunur. Hücre duvarı, sadece bitki hücrelerinde bulunur. Bitki hücresini korumaktır görevi. 3- Çekirdek: Görevi hücredeki canlılık olaylarını yönetmektir. Hücrenin aynı zamanda kalıtım merkezidir.
--	--

EK H. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

III. Bölüm

Ölçme ve Değerlendirme Uygulamaları	Klasik yöntemler
Disiplinler Arası İlişkiler	Hücre konusu biyoloji alanıyla ilgili bir konu olduğundan dolayı biyoloji öğretmenleri ile istişare yapılabilir.

IV. Bölüm

Ders Planı Uygulamasına Yönelik Açıklamalar	Planı aksatabilecek olan aksaklıkları engellemek için gerekli tedbirler alınmalı, plan bölgesel olan değişikliklere göre esnetilebilir.
--	---

Naim Nail KAYMAZ
Fen Bilimleri Öğretmeni

Okul Müdürü

DERS PLANI- 2

I. Bölüm

Ders İsmi	Fen Bilimleri
Sınıf Seviyesi	7. Sınıf
Ünite İsmi	Hücre ve Bölünmeler
Konu İsmi	Hücre
Zaman	4 saat (40 dk + 40 dk +40 dk + 40 dk)
Tarih	18-22 Ekim 2021

EK H. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

II. Bölüm

Kazanımlar	F.7.2.1.2. Geçmiş zamanlardan bu güne hücre yapısıyla alakalı fikirleri bilimsel gelişmeler ile alakalandırarak değerlendirir. F.7.2.1.3. Hücre-doku-organ-sistem-organizma silsilesini ortaya koyar.
Ünitede Kullanılan Kavramlar	Hücre, Hayvan hücresi ve bitki hücresinin özellikleri, DNA, kromozom, gen
Öğretim Yöntemleri ve Teknikleri	Fen bilimleri öğretim programı, Tartışma, Soru-Cevap
Kullanılacak Araç ve Gereçler	MEB ders kitabı, EBA portalı
Açıklama	Bilimsel olan bilgilerinde değişebilir olacağı belirtilir.
Önerilen Etkinlikler	Bitki hücresi ve hayvan hücresi konulu tasarım çalışması yapılabilir.

EK H. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

Konu Özeti	Hücre: Bağımsız olarak yaşayabilen, vücudumuzun en küçük canlı birimidir. Hücre zarı vasıtasıyla beslenir. Doku: Genellikle aynı tip hücrelerin bazı görevleri yapmak üzere birleşerek meydana getirdikleri yapıdır. Organ: Belirli dokuların aynı amaç için bir araya geldiği birimdir. Sistem: Aynı amaç için bir yapı içinde çalışan organların bütünüdür. Sindirim, dolaşım, solunum, sinir, hareket, iç salgı vs. sistemleri vardır. Hücre>Doku > Organ > Sistem > İnsan Bütün canlılar hücrelerden oluşur. Canlıyı oluşturan bu hücreler birlikte ve uyum içerisinde çalışır. Canlılar yaşamını sürdürebilmek için beslenme, solunum, dolaşım, boşaltım gibi yaşamsal faaliyetleri gerçekleştirir. Bütün canlılar hücrelerden oluşur. Canlıyı oluşturan bu hücreler birlikte ve uyum içerisinde çalışır.
-------------------	---

EK H. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

III. Bölüm

Ölçme ve Değerlendirme Uygulamaları	Klasik yöntemler
Disiplinler Arası İlişkiler	Hücre konusu biyoloji alanıyla ilgili bir konu olduğundan dolayı biyoloji öğretmenleri ile istişare yapılabilir.

IV. Bölüm

Ders Planı Uygulamasına Yönelik Açıklamalar	Planı aksatabilecek olan aksaklıkları engellemek için gerekli tedbirler alınmalı, plan bölgesel olan değişikliklere göre esnetilebilir.
--	---

Naim Nail KAYMAZ
Fen Bilimleri Öğretmeni

Okul Müdürü

DERS PLANI-3

I. Bölüm

Ders İsmi	Fen Bilimleri
Sınıf Seviyesi	7. Sınıf
Ünite İsmi	Hücre ve Bölünmeler
Konu İsmi	F.7.2.2. Mitoz Bölünme Özellikleri
Zaman	4 saat (40 dk + 40 dk +40 dk + 40 dk)
Tarih	25- 29 Ekim 2021

EK H. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

II. Bölüm

Kazanımlar	F.7.2.2.1. Mitoz bölünmenin canlılar için gerekliliğini belirtir. F.7.2.2.2. Mitozun bölünme birbiri ile sıralı safalardan meydana geldiğini açıklar.
Ünitede Kullanılan Kavramlar	Hücresel bölünme, Mitoz bölünme evreleri, Mitoz bölünmenin canlılar alemi için gereklilik ve önemi
Öğretim Yöntemleri ve Teknikleri	Fen bilimleri öğretim programı, Tartışma
Kullanılacak Araç ve Gereçler	MEB ders kitabı, EBA portalı, Soru-Cevap
Açıklama	Mitoz bölünmenin evrelerinin isimlerine değinilmez
Önerilen Etkinlikler	Öğrenciler kendi belirledikleri materyallerle yaratıcı şekilde mitoz bölünme safalarını ortaya koyabilirler.

EK H. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

Konu Özeti	Mitoz Bölünme: Bu bölünme ile ana hücredeki madde aynı kalitede yavru hücreye eşit olarak aktarılır. Çok hücreli organizmalarda doku büyümesi, yenilenmesi ve yenilenmesi (onarım) mitoz yoluyla gerçekleşir. Tek hücreli canlılarda mitoz üremeyi de sağlar. Mitoz nedeniyle gelişme ve tedavi gibi olaylar meydana gelir. Yaralarımız mitozla iyileşir, gelişmemiz mitozla olur. Vücudun hücrelerinde olur. Mitoz yoluyla, hasarlı ve yaşlanan hücrelerin yerini alacak yeni hücreler üretilir. Organizmaların büyümesi ve yaraların onarımı mitozdan kaynaklanır. Mitoz, bitki sürgünlerinin uçlarında kuvvetle görülür. Mitoz, tek hücreli organizmaların çoğalmasını sağlar. Mitoz'un Evreleri: Mitoz birbirini ile ardışık evrelerden oluşur. Bu aşamalarda, çekirdeğin ve sitoplazmanın bölünmesi yoluyla iki hücre oluşur. Bölünmeden önce çekirdekdeki genetik materyal kopyalanır. Bu kalıtım parçası bölünmenin başlangıcında kısalarak ve kalınlaşarak kromozomları oluşturur. Hazırlık: Hücreler gelişerek büyür, kromozomlar ise kendilerini eşler böylece birer adet kopya oluşmuş olur.
-------------------	---

EK H. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

	I. Evre: Bu mitozun ilk aşamasıdır. Bu aşamada kromatin çizgileri kıvrılır, kısalır ve kalınlaşır ve kromozom haline gelir. Her kromozom, kardeş kromatitler adı verilen iki özdeş zincirden oluşur. Kromozomlardaki kromatitler, sentriyollerden iğ ipliklerine bağlanır. Eşleştirilmiş sentrioller ayrılıp kutuplara doğru çekilince, aralarında iğ iplikleri oluşmaya başlar. Bu aşamada çekirdek zarı ve çekirdekçik kaybolur. II. Evre: Kromozom çiftleri (2 kromatitli) hücrenin merkezine doğru hareket eder. Hücrenin ekvatorunda düzenli bir sıra şeklinde sıralanırlar. III. Evre: Ekvator düzleminde dizilen kromozomların kromatitleri birbirinden ayrılır. Her iğ, ipliği yardımıyla hücrenin bir kutbuna doğru çekilir. Sitoplazma bölünmeye başlar. IV. Evre: Kutuplara çekilen kromozomlar uzar ve belirsiz hale gelir ve tekrar ipliksi yapılar haline gelir. İğ ipliği kaybolur. Çekirdekçik ve çekirdek zarı belirginleşmeye başlar. V. Evre: Hücre bölünerek ve 2 kardeş hücre oluşturur. Bu noktada mitoz sonlanır. NOT: Mitoz bölünme sonucunda kromozom sayısı her zaman sabit kalır.
--	--

EK H. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

III. Bölüm

Ölçme ve Değerlendirme Uygulamaları	Klasik yöntemler
Disiplinler Arası İlişkiler	Hücre konusu biyoloji alanıyla ilgili bir konu olduğundan dolayı biyoloji öğretmenleri ile istişare yapılabilir.

IV. Bölüm

Ders Planı Uygulamasına Yönelik Açıklamalar	Planı aksatabilecek olan aksaklıkları engellemek için gerekli tedbirler alınmalı, plan bölgesel olan değişikliklere göre esnetilebilir.
--	---

Naim Nail KAYMAZ
Fen Bilimleri Öğretmeni

Okul Müdürü

DERS PLANI-4

I. Bölüm

Ders İsmi	Fen Bilimleri
Sınıf Seviyesi	7. Sınıf
Ünite İsmi	Hücre ve Bölünmeler
Konu İsmi	F.7.2.3. Mayoz Bölünme Özellikleri
Zaman	4 saat (40 dk + 40 dk + 40 dk + 40 dk)
Tarih	1-5 Kasım 2021

EK H. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

II. Bölüm

Kazanımlar	F.7.2.2.1. Mayoz bölünmenin canlılar için gerekliliğini belirtir. F.7.2.2.2. Mayoz bölünmenin üreme ana hücrelerinde gerçekleşmesini model üzerinde gösterir.
Ünitede Kullanılan Kavramlar	Mayoz, Üreme ana hücresi.
Öğretim Yöntemleri ve Teknikleri	Fen bilimleri öğretim programı, Tartışma, Soru-Cevap
Kullanılacak Araç ve Gereçler	MEB ders kitabı, EBA portalı
Açıklama	- Mayoz bölünme evreleri olan Mayoz-1 ve Mayoz- 2 verilir sadece. - Gamet oluşurken oluşan hücrelerin adları verilmez, sadece yumurta ve sperm verilir.
Önerilen Etkinlikler	Öğrenciler kendi belirledikleri materyallerle yaratıcı şekilde mayoz bölünme safalarını ortaya koyabilirler.

EK H. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

Konu Özeti	Mayoz Bölünme: Eşeyli üreme yapan canlılarda görülmektedir. Mayoz bölünmenin sonucunda meydana gelen hücrelere eşey hücreleri veya gametler denir. Yumurta, sperm ve polen gametlerdir. Mayoz geçiren bir hücrede $2n$ kromozom bulunur, ama mayoz sonucunda meydana gelen bir hücrede n kromozom bulunur. Başka bir deyişle mayoz bölünmenin kromozom sayısını yarı yarıya azalttığını söyleyebiliriz. Uyarı: Mayoz bölünme sırasında kromozom sayısı tam yarıya inmektedir. Mayoz bölünmenin önemi: Bir türün kromozom sayısının nesilden nesile aktarılmasını sağlar ve biyoçeşitliliği sağlar. Mayoz bölünme sırasında homolog kromozomlar bir araya toplanır ve birbirine katlanır. Kromozomlar arasında kısmi bir değişim vardır. Kromozomlar hücrenin ortasında sıralanır ve
-------------------	--

EK H. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

	kutuplara çekilir. $2n$ kromozomlu ana hücreden, birinci mayozu tamamlamak için kromozom sayısı " n " olan iki yavru hücre oluşur. İkinci mayoz bölünme mitozaya benzer. İkinci mayozda, " n " kromozomlu her hücre, aynı sayıda kromozomlu iki yavru oluşturur.
--	--

III. Bölüm

Ölçme ve Değerlendirme Uygulamaları	Klasik yöntemler
Disiplinler Arası İlişkiler	Hücre konusu biyoloji alanıyla ilgili bir konu olduğundan dolayı biyoloji öğretmenleri ile istişare yapılabilir.

IV. Bölüm

Ders Planı Uygulamasına Yönelik Açıklamalar	Planı aksatabilecek olan aksaklıkları engellemek için gerekli tedbirler alınmalı, plan bölgesel olan değişikliklere göre esnetilebilir.
--	---

Naim Nail KAYMAZ
Fen Bilimleri Öğretmeni

Okul Müdürü

EK H. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları**DERS PLANI-5****I. Bölüm**

Ders İsmi	Fen Bilimleri
Sınıf Seviyesi	7. Sınıf
Ünite İsmi	Hücre ve Bölünmeler
Konu İsmi	F.7.2.3. Mayoz Bölünme Özellikleri
Zaman	4 saat (40 dk + 40 dk +40 dk + 40 dk)
Tarih	8-12 Kasım 2021

II. Bölüm

Kazanımlar	F.7.2.3.3. Mayoz bölünme ve mitoz bölünmeyi karşılaştırarak aralarındaki farklılıkları ortaya koyar.
Ünitede Kullanılan Kavramlar	Mayoz bölünme, Mitoz bölünme, Üreme ana hücreleri
Öğretim Yöntemleri ve Teknikleri	Fen bilimleri öğretim programı, Tartışma, Soru-Cevap
Kullanılacak Araç ve Gereçler	MEB ders kitabı, EBA portalı
Açıklama	Sadece mayoz bölünme ve mitoz bölünme arasındaki farklara girilir, evrelerde olan farklara girilmez.
Önerilen Etkinlikler	Yaratıcı drama etkinlikleri yapılabilir.

EK H. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

Konu Özeti	Mitoz Bölünme	Mayoz Bölünme
	Vücut hücrelerinde gerçekleşir.	Üreme ana hücrelerinde gerçekleşir.
	Mitoz bölünme sonucunda 2 yeni hücre oluşur.	Mayoz bölünme sonucunda 4 yeni hücre oluşur.
	Oluşan yeni hücreler ana hücre ile aynı genetik yapıdadır.	Oluşan yeni hücreler ana hücre ile farklı genetik yapıdadır.
	Tek hücreli canlılarda üremeyi, çok hücreli canlılarda ise büyüme ve yaraların onarımını sağlar.	Eşeyli üreyen canlılarda eşey hücrelerinin oluşmasını sağlar.
	Kromozom sayısı değişmez.	Kromozom sayısı yarıya iner.
	Kromozomlar arasında parça değişimi görülmez.	Kromozomlar arasında parça değişimi görülür.

EK H. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

III. Bölüm

Ölçme ve Değerlendirme Uygulamaları	Klasik yöntemler
Disiplinler Arası İlişkiler	Hücre konusu biyoloji alanıyla ilgili bir konu olduğundan dolayı biyoloji öğretmenleri ile istişare yapılabilir.

IV. Bölüm

Ders Planı Uygulamasına Yönelik Açıklamalar	Planı aksatabilecek olan aksaklıkları engellemek için gerekli tedbirler alınmalı, plan bölgesel olan değişikliklere göre esnetilebilir.
--	---

Naim Nail KAYMAZ
Fen Bilimleri Öğretmeni

Okul Müdürü

EK H. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

Kavram Haritalarıyla Desteklenen Eğitimle Ders İşlenen Deney Grubu İçin Hazırlanan Ders Planları

DERS PLANI-1

I. Bölüm

Ders İsmi	Fen Bilimleri
Sınıf Seviyesi	7. Sınıf
Ünite İsmi	Hücre ve Bölünmeler
Konu İsmi	F.7.2.1. Hücre
Zaman	4 saat (40 dk + 40 dk +40 dk + 40 dk)
Tarih	11- 15 Ekim 2021

II. Bölüm

Kazanımlar	F.7.2.1.1. Bitki hücrelerini ve hayvan hücrelerinin temel kısımlar ve görev bakımından karşılaştırır.
Ünitede Kullanılan Kavramlar	Hücre, doku, organ, sistem, organizma, DNA, gen, kromozom
Öğretim Yöntemleri ve Teknikleri	Kavram haritaları, Tartışma, Soru-Cevap
Kullanılacak Araç ve Gereçler	MEB ders kitabı, EBA portalı, Bilgisayar, Tablet, Akıllı tahta
Açıklama	- Hücrenin ana bölümlerinden sadece hücre zarı, sitoplazma, çekirdeğe değinilir. - Konuda hücredeki organellerin sadece isimlerine ve kısaca görevlerine yer verilir

EK H. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

Önerilen Etkinlikler	Öğrenciler kendi tasarladıkları hücre taslakları oluşturabilirler. Organeller konulu drama etkinlikleri yapılabilir. Kavram haritaları okuma ve öğrencilerin kavram haritası oluşturma etkinlikleri yapılabilir.
Öğrenme Süreçleri	Bir varlığın canlı olup olmadığı hangi özelliklerine bakılarak anlaşılabilir? Canlıların en küçük yapı taşına ne isim verilir? Gibi sorularla derse giriş yapılarak öğrencilerin dikkati derse çekilir. Öğretmen ilk derste öğrencilere kavram haritaları ile ilgili bilgi verir, onlara kavram haritalarının nasıl hazırlanabileceği ile ilgili kısa örnekler gösterir. Daha sonra öğretmen ile öğrenciler etkileşim içerisinde olarak öğretmen öğrencilere rehberlik ederek hücre, hücrenin özellikleri, hücrenin temel kısımları gibi konularla ilgili öğrenciler ile beraber akıllı tahtaya bir kavram haritası çizerler. Böylelikle kavramlar arasındaki bağlantıları ve bağlantılarında anlamlarını keşfetmiş olurlar. Daha sonra öğrenciler kendi bilgileri ile kendi defterlerine daha farklı kavram haritaları çizerler.

EK H. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

III. Bölüm

Ölçme ve Değerlendirme Uygulamaları	Kavram haritaları ile değerlendirme uygulamaları
Disiplinler Arası İlişkiler	Hücre konusu biyoloji alanıyla ilgili bir konu olduğundan dolayı biyoloji öğretmenleri ile istişare yapılabilir.

IV. Bölüm

Ders Planı Uygulamasına Yönelik Açıklamalar	Planı aksatabilecek olan aksaklıkları engellemek için gerekli tedbirler alınmalı, plan bölgesel olan değişikliklere göre esnetilebilir.
--	---

Naim Nail KAYMAZ

Fen Bilimleri Öğretmeni

Okul Müdürü

DERS PLANI- 2

I. Bölüm

Ders İsmi	Fen Bilimleri
Sınıf Seviyesi	7. Sınıf
Ünite İsmi	Hücre ve Bölünmeler
Konu İsmi	Hücre
Zaman	4 saat (40 dk + 40 dk +40 dk + 40 dk)
Tarih	18- 22 Ekim 2021

II. Bölüm

Kazanımlar	F.7.2.1.2. Geçmiş zamanlardan bu güne hücre yapısıyla alakalı fikirleri bilimsel gelişmeler ile alakalandırarak değerlendirir. F.7.2.1.3. Hücre-doku-organ-sistem-organizma silsilesini ortaya koyar.
Ünitede Kullanılan Kavramlar	Hücre, Hayvan hücresi ve bitki hücresinin özellikleri, DNA, kromozom, gen

EK H. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

Öğretim Yöntemleri ve Teknikleri	Kavram haritaları, Tartışma, Soru-Cevap
Kullanılacak Araç ve Gereçler	MEB ders kitabı, EBA portalı, Bilgisayar, Tablet, Akıllı tahta
Açıklama	Bilimsel olan bilgilerinde değişebilir olacağı belirtilir.
Önerilen Etkinlikler	Bitki hücresi ve hayvan hücresi konulu tasarım çalışması yapılabilir. Kavram haritaları okuma ve öğrencilerin kavram haritası oluşturma etkinlikleri yapılacaktır.
Öğrenme Süreçleri	Hücresel modellerim etkinliği ile ders başlatılır. Teknolojik bir takım gelişmelerden bahsedilir ve teknolojinin gelişmesi ile hücrenin inceleme aşamaları öğrencilere belirtilir. Derse getirilen mikroskop aleti tanıtılır. İlerleyen süreçte ise hücrelerin birleşerek dokuları, dokuların birleşerek organları, organların birleşerek sistemleri, sistemlerin ise organizmaları meydana getirdiğinden bahsedilerek öğrenciler ve öğretmen etkileşim içerisinde olarak birlikte ortaya bir kavram haritası koyarlar. Daha sonra ise öğrenciler bu konu ile alakalı kendilerine özgü bir kavram haritasını yine kendileri oluştururlar. Ayrıca günümüzde kullandığımız mikroskoplara kısaca değinilir.

EK H. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

III. Bölüm

Ölçme ve Değerlendirme Uygulamaları	Kavram haritaları ile değerlendirme uygulamaları
Disiplinler Arası İlişkiler	Hücre konusu biyoloji alanıyla ilgili bir konu olduğundan dolayı biyoloji öğretmenleri ile istişare yapılabilir.

IV. Bölüm

Ders Planı Uygulamasına Yönelik Açıklamalar	Planı aksatabilecek olan aksaklıkları engellemek için gerekli tedbirler alınmalı, plan bölgesel olan değişikliklere göre esnetilebilir.
--	---

Naim Nail KAYMAZ
Fen Bilimleri Öğretmeni

Okul Müdürü

DERS PLANI-3

I. Bölüm

Ders İsmi	Fen Bilimleri
Sınıf Seviyesi	7. Sınıf
Ünite İsmi	Hücre ve Bölünmeler
Konu İsmi	F.7.2.2. Mitoz Bölünme Özellikleri
Zaman	4 saat (40 dk + 40 dk +40 dk + 40 dk)
Tarih	25- 29 Ekim 2021

EK H. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

II. Bölüm

Kazanımlar	F.7.2.2.1. Mitoz bölünmenin canlılar için gerekliliğini belirtir. F.7.2.2.2. Mitozun bölünme birbiri ile sıralı safalardan meydana geldiğini açıklar.
Ünitede Kullanılan Kavramlar	Hücrel bölünme, Mitoz bölünme evreleri, Mitoz bölünmenin canlılar alemi için gereklilik ve önemi
Öğretim Yöntemleri ve Teknikleri	Kavram haritaları, Tartışma, Soru-Cevap
Kullanılacak Araç ve Gereçler	MEB ders kitabı, EBA portalı, Bilgisayar, Tablet, Akıllı tahta
Açıklama	Mitoz bölünmenin evrelerinin isimlerine değinilmez.

EK H. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

Önerilen Etkinlikler	Öğrenciler kendi belirledikleri materyallerle yaratıcı şekilde mitoz bölünme safalarını ortaya koyabilirler. Kavram haritaları okuma ve öğrencilerin kavram haritası oluşturma etkinlikleri yapılacaktır.
-----------------------------	---

Öğrenme Süreçleri	Aşağıda konu anlatımı verilen konu sınıfta öğrencilere kavram haritaları ile eğitim verilerek öğretilecektir. Mitoz Bölünme: Bu bölünme ile ana hücredeki madde aynı kalitede yavru hücreye eşit olarak aktarılır. Çok hücreli organizmalarda doku büyümesi, yenilenmesi ve yenilenmesi (onarım) mitoz yoluyla gerçekleşir. Tek hücreli canlılarda mitoz üremeyi de sağlar. Mitoz nedeniyle gelişme ve tedavi gibi olaylar meydana gelir. Yaralarımız mitozla iyileşir, gelişmemiz mitozla olur. Vücudun hücrelerinde olur. Mitoz yoluyla, hasarlı ve yaşlanan hücrelerin yerini alacak yeni hücreler üretilir. Organizmaların büyümesi ve yaraların onarımı mitozdan
--------------------------	--

EK H. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

	kaynaklanır. Mitoz, bitki sürgünlerinin uçlarında kuvvetle görülür. Mitoz, tek hücreli organizmaların çoğalmasını sağlar. Mitoz’ un Evreleri: Mitoz birbirini takip eden ardışık evrelerden oluşur. Bu aşamalarda, çekirdeğin ve sitoplazmanın bölünmesi yoluyla iki hücre oluşur. Bölünmeden önce çekirdekteki genetik materyal kopyalanır. Bu kalıtım parçası bölünmenin başlangıcında kısalarak ve kalınlaşarak kromozomları oluşturur. Hazırlık: Hücreler gelişerek büyür, kromozomlar ise kendilerini eşler böylece birer adet kopya oluşmuş olur. I.Evre: Bu mitozun ilk aşamasıdır. Bu aşamada kromatin çizgileri kıvrılır, kısılır ve kalınlaşır ve kromozom haline gelir. Her kromozom, kardeş kromatitler adı verilen iki özdeş zincirden oluşur. Kromozomlardaki kromatitler, sentriyollerden iğ ipliklerine bağlanır. Eşleştirilmiş sentrioller ayrılıp kutuplara doğru çekilince, aralarında iğ iplikleri oluşmaya başlar. Bu aşamada çekirdek zarı ve çekirdekçik kaybolur.
--	--

EK H. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

	II.Evre:Kromozom çiftleri (2 kromatitli) hücrenin merkezine doğru hareket eder. Hücrenin ekvatorunda düzenli bir sıra şeklinde sıralanırlar. III.Evre: Ekvator düzleminde dizilen kromozomların kromatitleri birbirinden ayrılır. Her iğ, ipliği yardımıyla hücrenin bir kutbuna doğru çekilir. Sitoplazma bölünmeye başlar. IV.Evre: Kutuplara çekilen kromozomlar uzar ve belirsiz hale gelir ve tekrar ipliksi yapılar haline gelir. İğ ipliği kaybolur. Çekirdekçik ve çekirdek zarı belirginleşmeye başlar. V.Evre: Hücre bölünerek ve 2 kardeş hücre oluşturur. Bu noktada mitoz sonlanır. NOT: Mitoz bölünme sonucunda kromozom sayısı her zaman sabit kalır.
--	--

III. Bölüm

Ölçme ve Değerlendirme Uygulamaları	Kavram haritaları ile değerlendirme uygulamaları yapılabilir.
Disiplinler Arası İlişkiler	Hücre konusu biyoloji alanıyla ilgili bir konu olduğundan dolayı biyoloji öğretmenleri ile istişare yapılabilir.

IV. Bölüm

Ders Planı Uygulamasına Yönelik Açıklamalar	Planı aksatabilecek olan aksaklıkları engellemek için gerekli tedbirler alınmalı, plan bölgesel olan değişikliklere göre esnetilebilir.
--	---

Naim Nail KAYMAZ
Fen Bilimleri Öğretmeni

Okul Müdürü

DERS PLANI-4

I. Bölüm

Ders İsmi	Fen Bilimleri
Sınıf Seviyesi	7. Sınıf
Ünite İsmi	Hücre ve Bölünmeler
Konu İsmi	F.7.2.3 Mayoz Bölünme Özellikleri
Zaman	4 saat (40 dk + 40 dk + 40 dk + 40 dk)
Tarih	1-5 Kasım 2021

II. Bölüm

Kazanımlar	F.7.2.2.1. Mayoz bölünmenin canlılar için gerekliliğini belirtir. F.7.2.2.2. Mayoz bölünmenin üreme ana hücrelerinde gerçekleşmesini model üzerinde gösterir.
-------------------	--

EK H. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

Ünitede Kullanılan Kavramlar	Mayoz, Üreme ana hücresi.
Öğretim Yöntemleri ve Teknikleri	Kavram haritaları, Tartışma, Soru-Cevap

Kullanılacak Araç ve Gereçler	MEB ders kitabı, EBA portalı, Bilgisayar, Tablet, Akıllı tahta
Açıklama	- Mayoz bölünme evreleri olan Mayoz-1 ve Mayoz-2 verilir sadece. - Gamet oluşurken oluşan hücrelerin adları verilmez, sadece yumurta ve sperm verilir.
Önerilen Etkinlikler	Öğrenciler kendi belirledikleri materyallerle yaratıcı şekilde mayoz bölünme safalarını ortaya koyabilirler. Kavram haritaları okuma ve öğrencilerin kavram haritası oluşturma etkinlikleri yapılacaktır.

EK H. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

Öğrenme Süreçleri	Kardeşler aynı anne ve babadan dünyaya gelmelerine rağmen niçin birbirlerinin aynısı olmazlar? Sorusuyla öğrencilerin dikkati konuya çekilmiş olur. Mayoz Bölünme: Eşeyli üreme yapan canlılarda görülmektedir. Mayoz bölünmenin sonucunda meydana gelen hücrelere eşey hücreleri veya gametler denir. Yumurta, sperm ve polen gametlerdir. Mayoz geçiren bir hücrede $2n$ kromozom bulunur, ama mayoz sonucunda meydana gelen bir hücrede n kromozom bulunur. Başka bir deyişle mayoz bölünmenin kromozom sayısını yarı yarıya azalttığını söyleyebiliriz. Uyarı: Mayoz bölünme sırasında kromozom sayısı tam yarıya inmektedir. Mayoz bölünmenin önemi: Bir türün kromozom sayısının nesilden nesile aktarılmasını sağlar ve biyoçeşitliliği sağlar. Mayoz bölünme sırasında homolog kromozomlar bir araya toplanır ve birbirine katlanır.
--------------------------	--

EK H. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

	Kromozomlar arasında kısmi bir değişim vardır. Kromozomlar hücrenin ortasında sıralanır ve kutuplara çekilir. $2n$ kromozomlu ana hücreden, birinci mayozu tamamlamak için kromozom sayısı "n" olan iki yavru hücre oluşur. İkinci mayoz bölünme mitoz benzer. İkinci mayozda, "n" kromozomlu her hücre, aynı sayıda kromozomlu iki yavru oluşturur. Konuda geçen kavramlarla ilgili öğrenciler ve öğretmen birlikte kavram haritaları oluşturur.
--	--

III. Bölüm

Ölçme ve Değerlendirme Uygulamaları	Kavram haritaları ile değerlendirme uygulamaları
Disiplinler Arası İlişkiler	Hücre konusu biyoloji alanıyla ilgili bir konu olduğundan dolayı biyoloji öğretmenleri ile istişare yapılabilir.

IV. Bölüm

Ders Planı Uygulamasına Yönelik Açıklamalar	Planı aksatabilecek olan aksaklıkları engellemek için gerekli tedbirler alınmalı, plan bölgesel olan değişikliklere göre esnetilebilir.
--	---

Naim Nail KAYMAZ
Fen Bilimleri Öğretmeni

Okul Müdürü

EK H. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

DERS PLANI-5

I. Bölüm

Ders İsmi	Fen Bilimleri
Sınıf Seviyesi	7. Sınıf
Ünite İsmi	Hücre ve Bölünmeler
Konu İsmi	F.7.2.3. Mayoz Bölünme Özellikleri
Zaman	4 saat (40 dk + 40 dk + 40 dk + 40 dk)
Tarih	8- 12 Kasım 2021

II. Bölüm

Kazanımlar	F.7.2.3.3. Mayoz bölünme ve mitoz bölünmeyi karşılaştırarak aralarındaki farklılıkları ortaya koyar.
Ünitede Kullanılan Kavramlar	Mayoz bölünme, Mitoz bölünme, Üreme ana hücreleri
Öğretim Yöntemleri ve Teknikleri	Kavram haritaları, Tartışma, Soru-Cevap
Kullanılacak Araç ve Gereçler	MEB ders kitabı, EBA portalı
Açıklama	Sadece mayoz bölünme ve mitoz bölünme arasındaki farklara girilir, evrelerde olan farklara girilmez.
Önerilen Etkinlikler	Yaratıcı drama etkinlikleri yapılabilir. Kavram haritaları okuma ve öğrencilerin kavram haritası oluşturma etkinlikleri yapılacaktır.

EK H. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

Konu Özeti	Mitoz Bölünme	Mayoz Bölünme
	Vücut hücrelerinde gerçekleşir.	Üreme ana hücrelerinde gerçekleşir.
	Mitoz bölünme sonucunda 2 yeni hücre oluşur.	Mayoz bölünme sonucunda 4 yeni hücre oluşur.
	Oluşan yeni hücreler ana hücre ile aynı genetik yapıdadır.	Oluşan yeni hücreler ana hücre ile farklı genetik yapıdadır.
	Tek hücreli canlılarda üremeyi, çok hücreli canlılarda ise büyüme ve yaraların onarımını sağlar.	Eşeyli üreyen canlılarda eşey hücrelerinin oluşmasını sağlar.
	Kromozom sayısı değişmez.	Kromozom sayısı yarıya iner.
	Kromozomlar arasında parça değişimi görülmez.	Kromozomlar arasında parça değişimi görülür.
	Bu farklılıklar derste öğrenciler ile kavram haritaları çizilerek öğrencilere kavratılacaktır.	

EK H. (devam) Uygulamada Kullanılan Ders Planları

III. Bölüm

Ölçme ve Değerlendirme Uygulamaları	Kavram haritaları ile değerlendirme uygulamaları
Disiplinler Arası İlişkiler	Hücre konusu biyoloji alanıyla ilgili bir konu olduğundan dolayı biyoloji öğretmenleri ile istişare yapılabilir.

IV. Bölüm

Ders Planı Uygulamasına Yönelik Açıklamalar	Planı aksatabilecek olan aksaklıkları engellemek için gerekli tedbirler alınmalı, plan bölgesel olan değişikliklere göre esnetilebilir.
--	---

Naim Nail KAYMAZ
Fen Bilimleri Öğretmeni

Okul Müdürü

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı: Naim Nail KAYMAZ

EĞİTİM BİLGİLERİ (Kurum ve Yıl)

Lisans : Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği, 2007-2011.

Yüksek Lisans : Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2020- Devam ediyor.

YAYINLAR, SUNUMLAR, PATENTLER

Kongrelerde Sunulan Bildiriler

1. Kaymaz, N. N. ve Doğru, A., 2021. Ortaokul 7. sınıf fen bilimleri dersi hücre ve bölünmeler ünitesinin kavram haritası ile öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi, 5. Uluslararası Bilim, Teknoloji ve Sosyal Bilimlerde Güncel Gelişmeler Sempozyumu, Malatya.