

**T.C.**  
**NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ ORTAÖĞRETİM**  
**FEN VE MATEMATİK ALANLAR EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**  
**BİYOLOJİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**PARTENOGENEZ VE PARTENOKARPI KAVRAMLARININ**  
**BİYOLOJİ ÖĞRETMEN ADAYLARINA ÖĞRETİMİNDE**  
**KAVRAM HARİTASININ ÖĞRENMEYE ETKİSİ**

**Gülsüm ULUSOY**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Tez Danışmanı**  
**Prof. Dr. Muhittin DİNÇ**

**Konya 2018**





### BİLİMSEL ETİK SAYFASI

Öğrencinin	Adı Soyadı	Gülsüm ULUSOY
	Numarası	138 3070 21019
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Fen ve Matematik alanlar eğitimi / Biyoloji eğitimi
	Programı	Tezli Yüksek Lisans
	Tezin Adı	Partenogenez ve partenokarpi kavramlarının öğretmen adaylarına öğretiminde kavram haritalarının öğrenmeye etkisi.

Bu tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.

Öğrencinin imzası  
(İmza)  
Gülsüm ULUSOY,



## YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU

Öğrencinin	Adı Soyadı	Gülşüm ULUSOY
	Numarası	138307021019
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi / Biyoloji Eğitimi
	Programı	Tezli Yüksek Lisans
	Tez Danışmanı	Prof. Dr. Muhittin DİNGİ
Tezin Adı	Partenogenez ve Partenokapsi kavramlarının öğretmen adaylarına öğretiminde kavram mirasının öğrenmeye etkisi	

Yukarıda adı geçen öğrenci tarafından hazırlanan 10.17.5.2.2.1..... başlıklı bu çalışma 03./...01./2018 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunarak, jürimiz tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı Soyadı

Danışman ve Üyeler

İmza

Prof. Dr. Muhittin DİNGİ (Danışman)

Prof. Dr. Hasan Hüseyin DOĞAN (üye)

Doç. Dr. Selma KILIÇ (üye)

**PARTENOGENEZ VE PARTENOKARPI KAVRAMLARININ  
BİYOLOJİ ÖĞRETMEN ADAYLARINA ÖĞRETİMİNDE  
KAVRAM HARİTASININ ÖĞRENMEYE ETKİSİ**

**ÖZET:**

Bu çalışmada, partenokarpi ve partenogenez kavramları ile ilgili kavram haritaları geliştirilmiş ve bu kavram haritalarının biyoloji öğretmen adaylarında öğrenmeye etkileri araştırılmıştır.

Araştırmanın deneysel çalışması 2016-2017 öğretim yılı bahar döneminde gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın örneklemini, Necmettin Erbakan Üniversitesi Biyoloji Öğretmenliği Bölümünde öğretim gören son sınıf ve formasyon eğitimi alan 60 öğretmen adayı oluşturmaktadır.

Araştırmada, ön bilgileri bakımından birbirine denk olduğu varsayılan kontrol ve deney grupları oluşturulmuştur. Daha önce güvenilirlik analizi yapılmış olan partenogenez ve partenokarpi ile ilgili sorular, gruplara başarı ön test olarak uygulanmıştır. Partenogenez ve partenokarpi konuları kontrol grubu için geleneksel öğretim yöntemi, deney grubunda ise kavram haritaları ile işlenmiştir. Bu araştırmada ön test- son test kontrol gruplu desen uygulanmıştır. Araştırmanın verileri ölçek uygulanarak toplanmıştır. Kavram haritası ile öğretimin öğrenci akademik başarısı üzerinde ne derece etkili olduğunun belirlenmesi amaçlanmıştır.

Elde edilen bulgular SPSS 18 (İstatistiksel Paket For The Social Science 18) istatistik programı ile analiz edilmiştir. Deney ve kontrol grupları için testlerden elde edilen veriler, t testi ile 0,05 manidarlık düzeyinde analiz edilmiştir. Kavram haritası ile öğretim yapılan deney grubunda başarının arttığı gözlenmiştir. Buna göre; üniversitede biyoloji dersinde bilimsel başarıyı artırmak için kavram haritası ile öğretimin geleneksel yöntemine göre daha etkili olduğu görülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** Partenogenez, partenokarpi, kavram haritası, geleneksel öğretim

## **ABSTRACT:**

In this study, concept maps that provide a meaningful way to learn the concepts of parthenogenesis and parthenocarpy were developed and the effects of these concept maps on learning of the biology teacher candidates were investigated.

The experimental study of the research was carried out in the spring semester of 2016-2017 academic year. The sample of the study is composed of 60 teacher candidates who are trained in the department of Biology Teaching at Necmettin Erbakan University.

In the study, control and experimental groups, which are supposed to be equivalent in terms of preliminary information, have been established. Questions about parthenogenesis and parthenocarpy, which had previously been subjected to reliability analysis, were applied to groups as a pre-test. Parthenogenesis and parthenocarpy were treated with traditional teaching methods in the control group and with concept maps in the experimental group. In this study pre-test and post-test control group designs were applied. The data of the study were collected by applying the scale. It is aimed to determine how effective the teaching of the concept map is on student academic achievement.

The findings were analyzed using SPSS 18 (Statistical Packet For The Social Science 18) statistical program. The results of the tests for the experimental and control groups were analyzed using the " t-test" level of 0.05. It is observed that the success of the experiment group with the concept map increases. According to this, it seems that universal biology lessons are more effective than the traditional method of teaching with concept mapping in order to increase scientific success.

**Key words:** Parthenogenesis, parthenocarpy, concept map, traditional teaching

## TEŞEKKÜRLER

Tez çalışmalarım sırasında bana her konuda destek olan, araştırmanın başlangıcından sonuna kadar önemli anlarında engin bilgilerinden yararlandığım ve yoğun çalışma temposu içinde zaman ayırarak bana yardımcı olan sayın hocam Prof. Dr. Muhittin Dinç'e teşekkürü bir borç bilirim.

Veri analizi sırasında ve tez çalışmalarım sürecinde tecrübelerini benimle paylaşan ve bana destek olduğunu hissettiğim Doç. Dr. Selda Kılıç'a çok teşekkür ederim.

Prof.Dr. Özmen Güler'e, Yard.Doç. Baştürk Kaya'ya ve Prof.Dr.Musa Dikmenli'ye çok teşekkür ederim.

Çalışmalarım sırasında test sorularını titizlikle cevaplandıran 2016-2017 yılı biyoloji öğretmen adaylarına çok teşekkür ederim.

Tez hazırlama sürecinde bana destek olan eşime sonsuz teşekkürler...

Gülsüm Ulusoy

## KISALTMALAR LİSTESİ

<b><u>Kısaltma</u></b>	<b><u>Acıklaması</u></b>
KH :	Kavram Haritaları
N :	Birey sayısı
DG :	Deney Grubu
KG :	Kontrol Grubu
BT :	Başarı Testi
p :	Anlamlılık Düzeyi
ÖBT :	Ön Bilgi Testi
KÖBT :	Kontrol Grubu Ön Başarı Test
KSBT :	Kontrol Grubu Son Başarı Test
DSBT :	Deney Grubu Son Başarı Test
DÖBT:	Deney Grubu Ön Başarı Test
KHÖ :	Kavram Haritalarıyla Öğretim
GÖ :	Geleneksel Öğretim
SPSS :	Statistical Package for the Social Sciences
S :	Standart Sapma
t :	t değeri
$\bar{x}$ :	Aritmetik Ortalama
SD :	Serbestlik Derecesi

## İÇİNDEKİLER TABLOSU

TEZ KABUL FORMU .....	i
BİLİMSEL ETİK SAYFASI .....	ii
ÖZET .....	ii
ABSTRACT: .....	iii
TEŞEKKÜRLER .....	iv
KISALTMALAR LİSTESİ .....	vi
TABLolar .....	ix
GRAFİKLER .....	ix
BİRİNCİ BÖLÜM .....	1
1. GİRİŞ .....	1
İKİNCİ BÖLÜM .....	4
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI .....	4
2.1. Anlamli Öğrenme .....	4
2.2. Aktif Öğrenme .....	5
2.3. Kavram ve Kavram Yanılgıları .....	6
2.4. Kavram Haritası .....	8
2.4.1 Kavram Haritasının Kullanılması .....	8
2.4.2. Kavram Haritasının Oluşturulması .....	10
2.5. Partenogenez ve Partenokarpi .....	13
2.6. Kavram Haritaları ile ilgili yapılan araştırmalar .....	16
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM .....	22
3. YÖNTEM .....	22
3.1. Problem Durumu .....	22
3.2. Problem Cümlesi .....	22
3.2.1 Alt Problem .....	22
3.2.2 Alt Problem .....	22
3.2.3 Alt Problem .....	23

3.2.4 Alt Problem .....	23
3.3.Hipotezler .....	23
3.4. Sınırlılıklar .....	23
3.5. Sayıtlar .....	24
3.6. Tanımlar .....	24
3.7. Araştırma Modeli.....	25
3.8. Uygulama Basamakları .....	27
3.9. Araştırmanın Çalışma Grubu .....	28
3.10. Değişkenler .....	28
3.10.1. Bağımlı değişkenler.....	28
3.10.2. Bağımsız değişkenler.....	29
3.11. Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Teknikleri .....	29
3.11.1. Ön bilgi testi (ÖBT).....	29
3.11.2. Başarı testi (BT) .....	29
3.11.3. Geliştirilen Başarı Testinin Güvenirliliğine ait Bilgiler .....	30
3.12. Verilerin Analizi.....	33
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM .....	34
4.BULGULAR.....	34
4.1. Hipotezlerin istatistiksel Analizi .....	34
4.1.1. Alt problem-1 .....	34
4.1.2. Alt problem -2 .....	36
4.1.3. Alt problem -3 .....	38
4.1.4. Alt problem -4 .....	40
BEŞİNCİ BÖLÜM .....	44
5. SONUÇLAR VE TARTIŞMA .....	44
6. ÖNERİLER.....	50
KAYNAKÇA.....	51
EK-1.....	61
Özgeçmiş .....	68

## ŞEKİLLER

Şekil1. Puanlama Tablosu(Novak ve Gowin, 1984)

Şekil 2. Bitkilerde Taşıma Sistemi ile ilgili İngilizce Kavram Haritası

Şekil 3. Bitkilerde Taşıma Sistemi ile ilgili İngilizce Kavram Haritası

## TABLolar

Tablo 1. Araştırmanın deneysel modeli .....	25
Tablo 2. Başarı testi madde analizi ve güvenilirlik sonuçları .....	31
Tablo 3. Madde Analizi ve Güvenilirlik Testi Sonuçları.....	32
Tablo 4. Deney ve Kontrol Grubunun Başarı Ön Testi Sonuçlarına Ait Bağımsız Gruplar için t Testi Sonuçları.....	34
Şekil 1. Puanlama Modeli(Nova ve Gowin, 1984) .....	17

## GRAFİKLER

Grafik 1. Kontrol ve Deney Gruplarının Ön Test Sonuçlarının Karşılaştırılması .....	35
Grafik 2. Kontrol ve Deney Gruplarının Ön Test Sorularına Göre Başarı Yüzdelerinin Karşılaştırılması.....	36
Grafik 3. Kontrol Grubunun Ön Test-Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması .....	37
Grafik 4. Kontrol Grubunun Ön Test-Son Test Sorularındaki Başarı Yüzdelerinin Karşılaştırılması .....	38
Grafik 5. Deney Grubunun Ön Test-Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması .....	39
Grafik 6. Deney Grubunun Ön Test-Son Test Sorularındaki Başarı Yüzdelerinin Karşılaştırılması .....	40
Grafik 7. Kontrol ve Deney Grubunun Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması .....	42

Grafik 8. Kontrol ve Deney Grubunun Son Test Sorularındaki Başarı Yüzdelerinin Karşılaştırılması .....	42
Grafik 9. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test-Son Test Puan Kazançlarının Karşılaştırılması .....	43

## BİRİNCİ BÖLÜM

### 1. GİRİŞ

Günümüzdeki eğitimin temel amacı kendi öğrenmesinin sorumluluğunu alan, öğrenme süreçlerini yönlendiren ve bu sürece katılan bireyleri yetiştirmektir. Eğitim–öğretimin amaçlarından biri de öğretmen adaylarının üretken, bilginin kaynağını araştıran, yeni fikirler oluşturabilen ve kendi alanına ilişkin kavramları doğru anlayan bireyler olarak yetişmesi olmuştur. Geçtiğimiz yüzyıl içinde bilim alanında ortaya atılan yeni buluşlar ve davranış bilimlerindeki gelişmeler, bireyin yetiştirilme biçimini etkilemiştir. Bu değişimler, öğretim programlarına da yansımıştır (Babadoğan, 1996). Geçmiş eski çağlara dek uzanan neyi, niçin ve nasıl öğrenelim konusu da bu değişimden etkilenmiş ve öğretim alanında yeni kuram ve uygulamalara duyulan gereksinimler artmıştır.

21.yy’da biyolojinin tanımı “yaşam bilimi” şeklinde tarif edilmektedir (Ergezen, 1994). Biyoloji eğitimi, zevk alarak öğrenebilen, biyolojiyi sevebilen ve başarılı olabilen biyoloji okuryazarı, doğa dostu öğrencilerin yetişmesini amaçlamıştır. Biyoloji eğitiminin hedefleri; öğrencilerin bilimsel düşünme becerileri edinmeleri ve bilimsel problemleri çözmeye yollarını kavramaları konusunda, temel bilgi ve becerilere ulaşmalarını sağlamaktır. Biyoloji eğitiminin diğer bir hedefi ise öğrencilerin hayat boyunca karşılaştığı sorunları, olumlu tutum ve yaklaşımlarla çözmelerini sağlayacak yöntemlerin öğretilmesidir (MEB TTKB, 1997). Gelişen dünyada bilgi ve teknolojinin hızla artması, iletişim araçlarının gelişmesiyle bilgi kaynaklarının kolay ulaşılabilir olması, öğretim yöntem ve tekniklerinin geliştirilmesini öngörmektedir. Eğitimcilerin amacı, her alanda artan bilgi birikiminin bireylere verimli ve etkili bir şekilde aktarılması, öğretimin her kademesinde öğretmenler tarafından kullanılan veya kullanılmayan birçok kavramın öğretilmesi olmaktadır.

Biyoloji alanında okuryazar bir birey bilimin doğasını anlar ve özümser. Kendisini ve çevresindeki canlıları anlayabilmesi için biyoloji öğrenmenin

gerekliliğini kavrar. Karşılaşacağı problemleri bilimsel yöntemleri kullanarak çözmeye eğilimindedir. Biyoloji eğitimi almış ve yeteneklerinin farkında olan bireyler çeşitli iletişim becerilerine, tutum, değer ve anlayışlara sahiptir. Bilim-çevre-toplum-teknoloji arasındaki etkileşimleri analiz eder. Biyolojiye ilişkin çalışma alanlarında gerekli teknolojik ve psiko-motor becerileri elde etmiştir.(MEB TTKB 2007).

Biyoloji öğretiminde kavramlar, yeni konuların öğrenilmesi ve eski konularla ilişkilendirilip anlamlı öğrenmenin sağlanması için büyük bir öneme sahiptir. Bu nedenle biyoloji öğretiminde kavramlara büyük yer verilmelidir. Kavramlara ait var olan kavram yanlışlarının giderilmesine katkı sağlayan öğretim yöntemleri tercih edilmeli ve bunun için de geleneksel yöntemden daha ziyade çağdaş yöntemlerin kullanılması gerekmektedir.

Biyoloji dersinin bütün bu önemine rağmen, işlevsel olarak bu derste bazı problemler yaşanmaktadır. Hayatın içerisinde, bizzat hayatın kendisini konu alan bu ders, öğrencilerin en çok zorlandığı derslerden birisidir. Bu durum dersin konusu ile dersin işlenişi arasındaki problemlerin var olduğunu ortaya koymaktadır. Dersin işlenişinde kullanılan yöntemler ve teknikler öğrencilerin öğrenme sürecini yeteri kadar destekleyemediğinden mevcut problemler ortaya çıkmaktadır. Biyoloji öğretiminin başarılı olabilmesi, öğrencilerin aktif katılım sağladığı yeni eğitim sistemleri ile mümkündür.

Kavram haritaları öğretmen adaylarına bilginin farklı organizasyonlarının yapılış biçim ve örneklerini sunarak, öğretim materyallerinin pratik sonuçlarını göstermesi açısından yenilikçi bir öğretim metodudur. Kavram haritaları hem öğrencilerin derse aktif katılmalarını, hem de her alanda konuyu benimsemelerini sağlamaktadır. Kavram yanlışlarının giderilmesi için kavram haritaları tercih edilmelidir. Kavram haritaları ile ilgili eğitimli öğretim üyeleri tarafından öğretmen adaylarına ve görev yapan öğretmenlere yaz kursları ile birlikte bilgi aktarılması ve kavram haritalarının ders kitaplarında daha fazla yer alması biyoloji eğitimine önemli bir katkı sağlamaktadır (Çakmak ve Hevedanlı, 2004).

Bitkilerde söz konusu olan partenokarpi, kelime benzerliğinden hayvanlardaki partenogenez ile karıştırılmaktadır. Ortaöğretim Biyoloji programında partenogenez sıkça geçen bir kavram iken, partenokarpi hiç ele alınmamıştır. Öğretmen adaylarının öğrenme-öğretme süreçlerindeki bireysel farklılıkları dikkate alınarak eğitim verilmesi oldukça önemli görünmektedir. Bu yeni anlayış, öğretmenin ve öğrencinin rollerini yeniden düzenlemiş ve öğrenme stratejilerine olan ilgiyi büyük ölçüde arttırmıştır. Öğretmen adaylarının bu konuda anlamlı öğrenmeyi nasıl sağlayacaklarına ilişkin farklı öğretim yöntemlerinin denenmesi ve bunların öğrenci başarısına etkisi çok fazla araştırılmamıştır (Ginns ve Watters,1995; Nakiboğlu,1999).

Biyoloji öğretmen adaylarının birbirine benzeyen bu iki kavram hakkında donanım sahibi olmaları, iki kavram arasındaki benzerlik ve farklılıkları belirtebilmeleri, konu ile ilgili karşılaşılabilecekleri problemlerin üstesinden gelebilmeleri açısından gereklidir. Bilimsel olarak kabul edilen kavramlara alternatif olarak geliştirilen kavram tanımlamaları, kavram yanılgıları şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Kavram yanılgıları ise yeni konuların anlaşılmasında zorluk yaratarak anlamlı öğrenmeyi önemli ölçüde engellemektedir. Kavram haritaları biyoloji öğretiminde uygulanan bir öğretim yöntemi olup, kavram yanılgılarının giderilmesinde etkili olduğu ortaya konmuştur. Bu tez çalışması, karıştırılan bu iki kavramın(partenogenez ve partenokarpi) öğretilmesinde, kavram haritasının öğrenmeye etkisini konu aldığından önemlidir.

Bu araştırmanın amacı, kelime olarak birbirine çok benzeyen, bu sebeple bilimsel anlam bakımından karıştırılan iki kavram olan partenogenez ve partenokarpi kavramlarının etkin öğretimini sağlayacak bir kavram haritası tasarlamak ve hazırlanan kavram haritası ile yapılan öğretimin düz anlatım yöntemine göre öğretmen adaylarının akademik başarısındaki etkinliğini tespit etmektir.

## İKİNCİ BÖLÜM

### 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

#### 2.1. Anlamalı Öğrenme

İnsanı diğer canlılardan farklı kılan özelliği, bilgiyi oluşturabilme ve kullanabilme yeteneğidir. Birçok bilim insanı tarafından bu yeteneğin nasıl işlediği araştırılmaktadır. Eğitim bilimlerinde bu konu üzerinde oldukça değişik kuramlar geliştirilmiştir. Bunlardan en çok kabul göreni yapılandırmacı yaklaşımdır. Bu yaklaşıma göre bilgi dışarıdan hazır olarak alınmaz. Edinilen bilgiler daha önce var olan eski bilgilerin üstüne eklenen yeni bilgilerdir. Ausubel'e göre; "anlamalı öğrenme", yeni bilgilerin bilişsel yapıya bağlanması ile meydana gelir. Kazanılan bilgilerin mevcut bilgi ağı içerisinde sıkı bir düzen ve hiyerarşi içinde bağlanması, o bilgilerin uzun zaman sonra bile hatırlanabilmesine olanak sağlamaktadır (Ausubel, 1968).

Ausubel, anlamalı öğrenme teorisine göre üç önemli koşulun olduğunu söyler. Bunlar;

- Öğrenme için kullanılacak materyallerin anlamlılığı
- Öğrenenin sahip olduğu bilişsel yapı
- Öğrenenin öğrenmeye niyeti

Bu koşullar yerine getirilmediği zaman hangi öğretim yöntemi kullanılırsa kullanılsın anlamalı öğrenme gerçekleşemez.

Öğrenme materyallerinin anlamlılığı; insanın öğrenebilecekleri ile içeriğin ilişkilendirilebilir olması demektir. Örneğin, anlamsız hecelerden oluşan kelimenin anlamsız olmasının nedeni, hecelerin birbirleriyle ilişkilendirilemiyor olmasıdır. Buna bağlı olarak bu anlamsız kelimeyi öğrenmek zordur. Öğrenme malzemesi bu açıdan anlamlı olmalıdır. Bilişsel yapı; bireyin o öğrenme malzemesi ile ilgili verilere, olgulara, önermelere, kuramlara ve kavramlara sahip olmasıdır. Öğrenenin niyeti ise, öğrenenin öğretilenleri anlamaya istekli olmasıdır. Öğrendiklerini birbirleriyle ilişkilendirmeye çalışarak bu ilişkileri fark edebilmesidir.

Ausubel (1968)'e göre; bu üç koşulun gerçekleşmemesi durumunda insanların birçoğu, mevcut bilgilerini kullanmadan ezberleyerek bilgisini artırmaya çalışır. Bunun sonucunda da anlamlı öğrenmeden uzaklaşır. Örneğin hücre kavramını ve hücre konusunu bilen bir öğrenci isteksiz olursa dokuları anlamlı öğrenemez, ezberler. İki koşul yerine getirildiği halde üçüncü koşul yerine gelmediğinden anlamlı öğrenme olmaz. Bu üç koşulun gerçekleşmesi ile dokuların hücrelerden oluştuğunu keşfeder. Bitki ve hayvan hücresini kolaylıkla var olan bilgileriyle karşılaştırabilir.

Anlamlı öğrenme önceki bilgiler ile yenisi arasında bağ kurarak, zihindeki yapının oluşmasıdır. Öğrenme, olaylar ve varlıklar ile doğrudan deneyim yoluyla gerçekleşir. Bilginin birebir aynısı değil, yeni bilginin zihinsel yapıda adlandırılması olarak da karşımıza çıkar. Ezbere öğrenme ise bilginin tıpkısı olduğu gibi yeni bilgiler zihinde isimlendirilmez. Öğrenmeye karşı istekli bir çaba yoktur. Önceki bilgiler ile yenisi arasında bağ kurulmaz. Ayrıca öğrenme deneyim yoluyla değil ezbere olmaktadır. Anlamlı öğrenme modeli birçok açıdan ezbere öğrenmeye göre üstündür. Yenilikçi bir yapıya sahip olan anlamlı öğrenme modeli, kavram öğretiminde kalıcı bir öğrenme sağlamaktadır. Var olan kavramlar daha ayrıntılı kavramlarla ilişkilendirilerek zihinde güçlü bir organizasyon oluşturmaktadır.

Anlamlı öğrenmenin bir çeşidi de aktif öğrenmedir.

## **2.2. Aktif Öğrenme**

Aktif öğrenme, öğrenenin öğrenme sürecinin sorumluluğunu taşıdığı, bu süreç ile ilgili kararlar alma ve özümleme fırsatının verildiği, zihinsel yeteneklerini kullandığı bir öğrenme şeklidir. Öğrenenler farkında olarak kendi bilgilerini oluşturmaktadırlar. Bunu da ancak aktif öğrenme teknikleriyle gerçekleştirebiliriz. Öğrenme sürecinde aktif olarak yer alan öğrenciler; birbirleriyle etkileşimde bulunur, bilgileri paylaşır, öğrenmeyi gerçekleştirebilmek için araştırır, düşünür ve keşfeder. Böylece öğrenme daha kalıcı, anlamlı ve zevkli hale gelebilir.

Bugün birçok ülke, mevcut eğitim sistemlerini sorguluyor. Bunun nedeni klasik eğitim sistemlerinin yeterince yararlı olmadığına artık farkına varılmış

olmasıdır. Dünyanın her yerinde eğitim sistemleri öğrencinin kendi deneyimleri aracılığıyla öğrenmesine ve aktif katılımına çok önem vermektedir. Çağdaş eğitim akımlarının hepsi, öğrencinin okulda ve derste daha aktif olmasını, öğrenme işine doğrudan katılmasını öngörmektedir.

Aktif öğrenmenin biyoloji alanındaki etkililiği ile ilgili bir dizi araştırma Hollanda'da deJong ve Simons (deJong ve Van Hout-Jolters,1994) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmada, öğrencilerle yönelme-yönetme-yönlendirme-deneme stratejileri öğretilmiş ve bu uygulamadan geçen öğrencilerin başarılı oldukları görülmüştür. Aktif öğrenme yönteminde öğrenciler, birbirlerinin öğrenmelerine yardımcı olacak şekilde küçük gruplar oluşturarak öğrenmelerini en üst düzeye çıkarmaya çalışmaktadırlar (Açıkgöz, 2003).

Aktif öğrenmenin en önemli etkisi geleneksel eğitimdeki gibi akademik kazanımlar değildir. Geleneksel eğitimde göz ardı edilen öğrenme isteği ve merak duygusu öğrencinin öğrenme eylemine aktif katılımıyla ön plana çıkmaktadır. Özgüven sahibi olma, başkalarıyla birlikte çalışma, okuma alışkanlığı, liderlik ve işbirliği yapma gibi birçok kazanıma aktif öğrenme ile kolayca ulaşılabilir.

Kavram haritası, bir aktif öğrenme stratejisi olarak görülebilir. Çünkü kavram haritası yönteminde öğrenci ön plandadır. Öğrenci merkezli eğitimlerde anlamlı öğretim yöntemi olarak kullanılabilir.

### **2.3. Kavram ve Kavram Yanılgıları**

Düşünme, fikir üretme ve düşündüğünü ifade etme insanlara özgü özelliklerdir. İnsanlar düşündüklerini söylemede ve iletişim kurma becerilerinde kavramları kullanırlar. Kavramlar yoluyla insanlar anlaşır. İnsanların anlaşmalarında ve iletişimlerinde kullandıkları kavramlar onların zihinsel araçlarıdır.

Kavram bir nesnenin zihindeki soyut ve genel tasarımıdır. (TDK, 1988). Bir başka ifade ile kavram, ortak özelliklerin bütünleştiği soyut tanımlamadır. Zihindeki var olan düşünceler kavramın soyut, sözcükler ise somut halidir. Bir kavramı sözcüklerle anlatan önermeye o kavramın tanımı denir (Fidan,1996).

Kavramlar bilginin yapıtaşlarıdır. Etkili öğrenme için kavramların öğrenci zihninde doğru olarak yapılandırılması gerekmektedir. Etkili öğrenme için kavramların öğrenci zihninde doğru olarak yapılandırılması gerekmektedir. Öğrencilerin önceden sahip oldukları bilgiler mutlaka açığa çıkarılmalı, varsa sahip oldukları kavram yanlışları giderilmeli, eksik bilgileri tamamlanmalıdır. Öğrencilerin önceki bilgilerini açığa çıkarmak için ünitelerden önce testler uygulanabilir, tartışmalar yapılabilir. Kavram yanlışlarının tespit edilip ortadan kaldırılması yeni bilgilerin inşası için en önemli aşamadır (Tatar ve Koray, 2005).

Doğru bir iletişimin kurulmasında önemli olan, kullanılan kavrama çoğunluğun aynı anlamı verebilmesidir. Bu durumda kavram, aralarında belirli özellikleri paylaşan bir grup nesne veya olaya verilen sembol olarak da tanımlanabilir (Cüceloğlu, 1991). Deniz (2003)'in de belirttiği gibi, kavramlara sahip olmayan bir insanın düşünmesi, bir bebeğin düşünmesi gibi duyuşsal algılamalarla sınırlı olacaktır.

İnsanın gelişen dünyayı anlama ve öğrenmesi bilişsel gelişimdir. Bilişsel gelişimin en önemli şartı kavram öğrenmedir. Kavram öğrenme için önkoşul ayırt edebilmeyi öğrenmelidir (Senemoğlu, 2004). Kavramlar arası ayırt edicilik ile farklılıklar daha iyi öğrenilebilir. Aynı tür kavramların sınıflandırılması sonradan öğrenilecek kavramlara yer açmakta ve benzer kavramların öğrenilmesi için kolaylık sağlamaktadır.

Kavram denildiği zaman aklımıza somut varlıklar değil, belirli gruplar altında topladığımız soyut düşünce birimleri gelmelidir. Aslında kavramlar zihnimize anlam bulan, tam karşılıkları olmayan, insanların düşünceleri sonucu gelişmiş sembollerdir.

Kavramlar çocuğun uzun süreli belleğindeki temel bilişsel yapıların oluşmasına ve yeni gelen bilgileri anlamlı bir biçimde belleklerinde depolamalarına yardımcı olur (Erden ve Akman, 2012). Bu yüzden öğretmenlerin kavram öğretimine önem vermesi ve öğrencileri yanlışlığa düşürecek öğretim yöntemlerinden kaçınması gerekmektedir.

Günümüzde kavram öğretiminde anlam çözümleme tabloları, kavram ağları, kavram haritaları geliştirilmektedir. Anlamli ve kalıcı öğrenmeyi sağlayıcı bu tür etkinlikler kavram öğretimi için tercih edilebilir niteliktedir. Bu etkinliklerden en etkili olanı kavram haritalarıdır.

#### **2.4. Kavram Haritası**

İnsanların bilgiyi nasıl öğrendiklerini ve anlamlandırdıklarını gösteren bir öğrenme- öğretim stratejisidir. 1974 yılında Joseph Novak'ın öğrencileri ile birlikte Cornell Üniversitesinde bir araştırma projesi sonucunda kavram haritaları geliştirmişlerdir. Başlangıçta öğrencilerin biyoloji alanındaki kavram öğrenmelerini kolaylaştırmak amacıyla tasarlanan kavram haritaları, diğer alanlarda da öğrencilerin kavram öğrenmelerine yardımcı bir teknik haline gelmektedir.

Kavram haritaları, insanların kavramlar arası bilgilerini sunabilmeleri için herhangi bir konuyla ilgili bilişsel şemalarının, kalem ve kağıt yardımıyla somutlaştırılmış hali olarak düşünülebilir. Kavram haritalarını oluşturmak için öğretmenlerin, öğretmen adaylarının ve öğrencilerin önceden mutlaka bir eğitim almış olmaları gereklidir. Üniversite öğrencilerinin kavram haritası hazırlamayla ilgili eğitimleri genellikle 3 veya 4 saat gibi kısa bir süre içerisinde, birbirini takip eden 3 farklı oturumda tamamlanabilir (Kaya 2003).

Yapılan çalışmalar kavram haritalarının, öğrencilerin ön bilgilerini ortaya çıkarmada, kavramsal değişimlerini belirlemede, başarıyı arttırmada, program geliştirmede, eksik ve hatalı bilgilerin belirlenmesinde ve değiştirilmesinde etkili bir şekilde kullanılabileceğini ortaya koymuştur (Kılıç ve Sağlam, 2004). Yapılan çok sayıda araştırma (Novak, Gowin&Johansen, 1983; Ault, 1985; Fry & Novak, 1990; Akgündüz, 2002; Deniz, 2003; Kablan, 2003; Kocalar, 2006; Şahin, 2003; Gencer, 2006) kavram haritalarının anlamlı öğrenmeler sağladığını ve öğrenci başarısını artırdığını göstermektedir.

## 2.4.1 Kavram Haritasının Kullanılması

Bilgilerin görsel aktarımını sağlayan kavram haritaları fikir üretmede ve dağınık haldeki fikirleri düzenlemede kullanılmaktadır. Kavram haritaları, bilginin teknoloji kullanılarak sunulmuş şekli olarak karşımıza çıkar. Semboller ile kavramlar arası ilişkileri gösteren kavram haritaları kavramları belli bir düzeyde sistemleştirir.

Konu ile ilgili önceden öğrencilerin hazırbulunuşluklarını tespit için başlangıç aşamasında kavram haritaları kullanılabilir. Kavram haritaları kullanılarak öğrencilerin daha önceden bilgiye sahip olup olmadıkları ya da ne kadar bilgiye sahip oldukları anlaşılır. Öğrencilerden bu aşamada kavram haritası yapmaları istenebilir (Kaptan, 1998). Araştırma aşamasında kavram haritasının kullanımında, öğrencilere tamamlanmamış bir kavram haritası verilir. Öğrencilerin bu haritayı tamamlamaları için araştırıp öğrenmeleri beklenir. Böylelikle harita tamamlanmış olur. Özellikle kavram haritasını yeni öğrenen öğrenciler için uygun olacaktır. Öğrencilerin önceden yapmış oldukları haritaları kullanarak araştırdıkça ne kadar bilgi öğrendikleri de bu sayede görülmüş olur.

Kaptan'a (1998) göre açıklama aşamasında öğrencilerin kavramlardan neler anladıklarını öğrenmek için kavram haritaları uygundur. Öğrencilerden kavram haritası çizmeleri istenebileceği gibi tamamlanmamış bir harita verip çizmeleri de istenebilir. Okuduktan sonra kavramlardan ne anladıklarını özetlemeleri ve kavram haritası üzerinde çizerek göstermeleri istenebilir. Geliştirme aşamasında kavram haritasının kullanımında, öğrenciler daha önce yaptıkları kavram haritalarını geliştirirler. Geliştirme aşamasında, öğrencilerden geliştirmekte oldukları bir kavram hakkında tartışmaları da istenilebilir.

Öğretmen tarafından, öğrencilerin kavramları öğrenip öğrenmediklerini anlaması için değerlendirme amaçlı kavram haritaları kullanılabilir. Öğrendilerse ne kadarını öğrendikleri konusunda öğreticiye bilgi verir. Hangi kavramları anlamada güçlük çekildiğini anlamaya yardımcı olur. Kavram haritası ile bilginin eksik kalan, anlaşılmayan yönleri belirlenmektedir.

Biyoloji öğretiminde kavram haritaları herhangi bir konunun ana kavramlarının öğrenilmesinde, bunların zihinde yapılandırılmasında, yeni bilgilerin

daha önceki bilgilerle birleştirilmesinde, yanlış veya eksik olarak zihinde yapılandırılmış kavramların yeniden düzenlenmesinde kullanılmaktadır. Öğrenci harita düzenlendiğinde bu yanlışlıklarını fark edebilmektedir. Önceden öğrendiği bilgilerle yeni bilgiler arasında daha kolay ilişki kurabilmektedir. Öğrenme sırasında etkili katılma olduğu için sınıfta tartışma ortamı oluşmasını sağlar.

Kavram haritaları, insanların nasıl öğrendikleri ile anlamlı öğrenme kuramları arasında köprü kuran bir öğretim yöntemidir. Bir kavram haritası daha geniş bir kavram başlığı altındaki kavramların birbiri ile ilişkilerini gösteren iki boyutlu bir şemadır (Kaptan, 1998).

#### **2.4.2.Kavram Haritasının Oluşturulması**

Kaptan (1998)'a göre bir kavram haritası oluşturulurken genellikle aşağıdaki gibi bir sıra izlenir:

Konu ile ilgili tüm kavramların listesi çıkarılır.

- Öğrenilmesi gerekli ya da ilginç bulunan gerçekler not edilir.
- Kapsamlı olduğu düşünülen kavram seçilerek sayfanın en üstüne yazılır.
- Bu kavramdan sonra gelecek bağımlı kavramların ilk kısmı düzenlenir, “çeşitlidir, içerir, olabilir, vardır” gibi bağlantı sözcükleri ile kavramlar birbirine bağlanır.
- İlk sıra tamamlandıktan sonra bu sırayla doğrudan ilişkili olan kavramlara geçilir. Benzer şekilde pek çok kavramdan oluşan başka hiyerarşik düzenlemeler geliştirilir.
- İkinci kavramların örnekleri hiyerarşik olarak sonda yer alır.

Haritanın pek çok kısmında kavram arası çapraz bağlantılar oluşturulabilir. Bu bağlantılar, kavram haritası hazırlayan kişinin bilgileri nasıl bütünleştirildiği hakkında bilgi verir.

Altınok (1998)'a göre kavram haritaları kavramları somutlaştırır, somut şeylerin öğrenilmesini kolaylaştırır. Öğretim ortamını zenginleştirerek anlamlı öğrenmeyi sağlar. Öğrenci ve öğretmenlerin dağınık düşüncelerini toparlayarak

öğrenilenlerin kalıcı olmasını sağlar. Ayrıca bütün dersler için kullanılabilir olması büyük bir avantajdır.

Kavram haritalarının birçok avantajının yanı sıra dezavantajları da mümkündür. Karışık kavram haritaları birçok bağlantı ve çizgi içermesi dolayısıyla öğrencilerin zihinlerinde bir karmaşaya yol açabilirler. Ayrıca kısıtlı öğretim zamanları olan öğretmenler için kavram haritalarını yapılandırmak ve değerlendirmek bir zaman kaybı gibi görülebilir (Uzuntiryaki, 1998).

Kavram haritası hazırlarken dikkat edilmesi gereken hususlar da vardır. Aşırı karmaşık hale gelmiş kavram haritaları oluşturmaktan kaçınılmalıdır. Çünkü çok fazla bağlantı veya çizgiden dolayı aşırı karmaşık hale gelmiş kavram haritaları yanlış öğrenmelere yol açabilir. Bununla birlikte, kavram haritasında uygun olmayan bağlantı kelimeleri veya ekleri kavram yanlışlarına yol açar. Kavram haritasında her kavram yalnızca bir kez yer almalı ve en az bir kavramla ilişkilendirilmiş olmalıdır. Kavramlar arası ilişkilerin yönünü göstermek için oklar kullanılmalıdır.

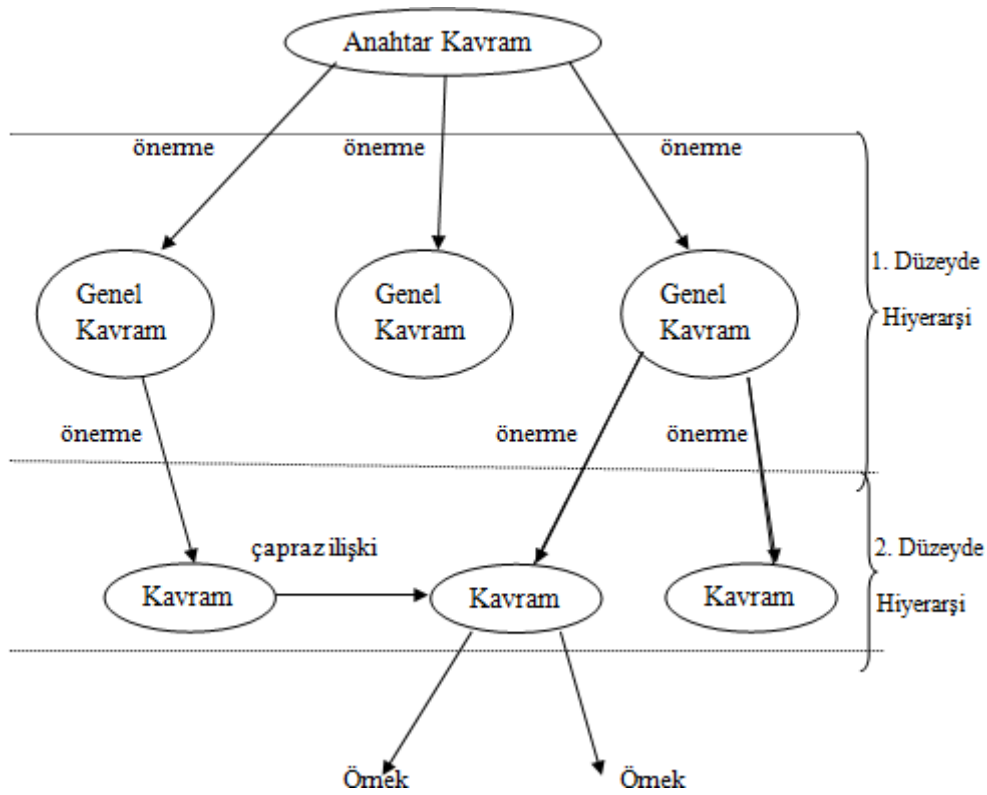
Bütün derslerde kullanabileceğimiz kavram haritaları özel öğrenim gerektiren öğrencilerin öğrenmelerine yardımcı olur. Öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin karmaşık yapıları bir bütün olarak algılamaları sağlanır. Böylece bireysel farklılıklar göz önüne alınarak öğrenci merkezli, aktif ve kalıcı öğrenme sağlanır.

Kavramların grafiksel şekiller kullanılarak betimlendiği kavram haritaları kavramlar arası ilişkileri vurgulayarak anlamlı öğrenmeyi sağlamaktadır. Birçok yöntemle çizilebilen kavram haritalarından bazıları şunlardır: Örumcek Harita, Sınıflama Haritası, Zincir Kavram Haritası ve Balık Kılıcı Haritası.

Kavram haritalarında en fazla kullanılan hiyerarşik kavram haritasıdır. Oluşturulan yeni kavramlar, kendisiyle ilgili olan ana kavramdan sonra gelir. Kavram haritalarında, kavramların en genel olandan en özel olana doğru belirli bir düzen ile sıralanması anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi pekiştirir. Öğrenci sayfalarca bilgi içinde zor bir kavramı öğrenmektense tek bir tabloda tüm konuyu öğrenebilir. Uzun cümleler içeren bilgi içerikli metinlerde kaybolmak öğrenmeyi zorlaştırırken, bir sayfada birçok kavramın ilişkilerini aynı anda görmek öğrenmeyi kolaylaştıracaktır.

Ayrıca zor olan kavramları, kolay öğrendiği kavramlarla olan ilişkilerini görerek daha hızlı öğrenir (Novak ve Gowin, 1984).

Öğrencilerin önceden öğrendiği işaret ve semboller kullanılarak kavram haritası hazırlanmalıdır (Çilenti, 1985). Hiyerarşik kavram haritaları, genel bir kavram başlığı altında daha özel kavramların belirli bir düzen içinde ilişkilerini gösterir (Novak ve Gowin, 1984). Kavramlar seviye olarak düzenlenmeli ve aynı öneme sahip kavramlar aynı seviyede yazılmalıdır. Çapraz bağlantılar kavramlar arasında ilişkileri belirtmede ayırt edici olduğundan puanlamada değerlidir.



Şekil 1. Puanlama Tablosu(Novak ve Gowin, 1984)

Geçerli Önermede Sonuç:  $8 \times 1 = 8$  puan

Geçerli Hiyerarşide Sonuç:  $2 \times 5 = 10$  puan

Geçerli Çapraz Bağlantıda Sonuç:  $1 \times 10 = 10$  puan

Geçerli Örnekte Sonuç:  $2 \times 1 = 2$  puan

Toplam Puan = 30

Hiyerarşik kavram haritası hazırlanırken kavramlar, daireler veya kutular içerisine alınarak haritadaki diğer elemanlardan kolayca ayırt edilir. Ancak örnekler daireler ve kutular içine alınmamalıdır.

Kavramlar arası ilişkilerin çok farklı şekilde düzenlenmesine olanak sağladığı için hiyerarşik olmayan kavram haritaları kavram öğretiminde önemlidir. En kapsamlı kavramın sayfanın merkezine yazılması hiyerarşik olmayan kavram haritalarının tipik özelliğidir. Daha az kapsamlı olan kavramlar, çizgiler ve oklarla merkezdeki kavrama ilişkilendirilir. Kavramlar yine hiyerarşik kavram haritalarında olduğu gibi daireler ve kutular içine alınır. Örnekler yine daire ve kutucuk içine alınmaz. Çapraz bağlantılar da hiyerarşik olmayan kavram haritalarında kullanılır. Farklı kısımlardaki kavramlar eğer birbiriyle ilişkiliyse anlamlı önermelerle bağlanır.

## **2.5. Partenogenez ve Partenokarpi**

Partenogenez ve partenokarpi kavramları birbirini çağrıştırmakla birlikte, partenokarpi bitkiler için kullanılan bir terimdir. Partenogenez ise hayvanlar için kullanılan genel bir üreme terimidir. Partenogenez ile embriyo ve dolayısı ile yeni bir canlı oluşurken partenokarpik meyveden yeni bir birey meydana gelmez. Partenogenezin bitkilerdeki karşılığı partenokarpi değildir. Çünkü çekirdeksiz meyvede tohum taslağı gelişmez ve meyve üretken değildir. Erkek arının sperm üretmesi de bu farka örnektir.

Ortak olan taraf ise her ikisinde de döllenenin gerçekleşmemesidir. Partenokarpide oluşan meyve  $2n$  kromozomludur. Partenogenezde ise meydana gelen erkek arı  $n$  kromozomludur.

Apomixisin özel bir şekli olan agamospermi, döllenenmeden tohum oluşumunu sağlayan eşeysiz üreme şeklidir. Agamospermide mayoz veya fertilizasyon olmaksızın çoğalma söz konusudur. Agamospermi 2 şekilde meydana gelmektedir. Adventif embriyonide (sporofitik apomiksis) embriyo direk olarak integüment veya nusellus dokusundan oluşur. Gametofitik apomiksisde ise partenogenezde olduğu gibi embriyo döllenenmiş yumurta hücresinden oluşur. Gametofitik apomiksis 33

çiçekli bitki familyasında ve birçok eğreltide görülmektedir. Eğreltilerde apogami veya apospori adıyla bilinir.

Bal arıları üzerinde yapılan birçok çalışma bize arılarda üreme şeklinin farklı olduğunu göstermiştir. Sadece arılar değil, su pireleri, karıncalar ve yaprak bitlerinde de farklı bir üreme şekli açıklanmaktadır. Birçok canlıda görülen döllenme olmaksızın yeni bir bireyin meydana geldiği bu üreme şekli partenogenezdir.

Beye ve ark. (2003) bal arılarının Haplo-diploid yapıya sahip canlılar olduklarını, dişi bireylerin döllenmiş, erkek bireylerin ise döllenmemiş yumurtalardan oluştuklarını bildirmiştir. Yakın zamanda yapılan çalışmalara göre; gelişimini tamamlayan yumurta kraliçe arı tarafından yumurta tüplerine bırakılır. Yumurtalar bırakılmadan önce temiz olup olmadığı kontrol edilir. Çapı yaklaşık 5 mm olan gözlere işçi arıları oluşturacak olan yumurtalar, çapı yaklaşık 7 mm olan gözlere ise kraliçe arıyı oluşturacak olan yumurtalar bırakılır. Yumurtalar bu ana kadar henüz döllenmemiştir ve bu şekilde petek gözlerine bırakılırlarsa bu yumurtalardan yalnızca erkek arılar oluşurlar (Dearden ve ark.. 2003). Bu şekilde döllenmeden olgunlaşan yumurta çekirdeği 16 kromozomludur ( Landim ve ark. 2002,). Erkek cinsiyet hücrelerinin meydana gelişinde indirgemeli (redüksiyon) bölünme yoktur. Tüm spermatazoonlar tamamen erkek arı ile aynı genlere sahiptirler (klon). Bunun için erkek arının spermatozoası milyonlarca defa çoğaltılmış ana arının özel gametini ifade eder. Yumurta tüpünden salınan yumurtanın erkek arı olmasına karar verilmişse, bu yumurta için sperm kesesinden (spermateka) sperm salınmaz ve böylece döllenemeyen yumurtalar gelişerek erkek arıyı meydana getirirler. (Taber 1980)

Partenokarpi döllenme olmadan meyve oluşumdur. Çekirdeksiz meyve oluşumuna partenokarpi denir. Trabzon hurması, ananas, muz, salatalık, üzüm, portakal, karpuz, greyfurt ve domates gibi meyvelerde sıkça görülmektedir. Döllenme olmadan tohumuz meyve oluşumuna "partenokarpi" ve bu şekilde oluşan tohumuz meyvelere de "partenokarp meyve" denilmektedir.

Partenokarpik meyve oluşumu, armut gibi bazı türlerde çeşide bağlı olarak doğal olarak görülebildiği gibi bitki büyüme düzenleyicileri ile yapay olarak da teşvik edilebilmektedir. Ruiz ve Egea (2007), olumsuz tozlaşma koşullarında meyve tutumu bakımından armutta partenokarpi önem taşıdığından, Packham Triumph ve Lemon Bergomot armut çeşitlerinde, partenokarpik meyve oluşturma eğilimini belirlemeye çalışmışlardır. İki çeşitte de bölgesel şartlara bağlı olarak partenokarpik meyve oluşumunun yüksek olduğu belirlenmiştir. Olumsuz tozlaşma koşullarında, ticari olarak meyve elde edebilmek için armutta partenokarpik meyve oluşumu önemlidir (Ruiz and Egea, 2007).

Dondan zarar görmüş armut çiçeklerinde, meyve tutumu ve partenokarpik meyve üretiminin teşvik edilmesi amacıyla pratikte GA kullanımı yaygındır. GA uygulamasının partenokarpik meyve oluşumunu teşvik etmesi bir avantaj olarak değerlendirilse de, zaman zaman bazı çeşitlerde çiçek tomurcuğu oluşumunun engellenmesi, haziran dökümünün artırılması ve şekilsiz meyvelerin oluşması gibi dezavantajlar ortaya çıkabilmektedir (Turner, 1973). Olumsuz çevre koşullarının neden olduğu bu problemlerin üstesinden partenokarpik çeşitlerin kullanılması ile gelinebilmektedir.

Partenokarpik meyvede tohum taslağında sadece dış integümentler gelişmiştir. İç integümentler ve embriyo kesesi oluşmaz. Tozlaşma gerçekleşebilir ancak döllenme oluşmadığı için ve kese gelişmediği için tamamen küçük yapılı çekirdeksiz taneler meydana gelmektedir. Tohum taslaklarının kusurlu yapısından dolayı tohum verimsizdir. Tohum taslaklarının şekli tamamen bozulmuş yapıdadır.

Partenokarpik meyve oluşumu, armut gibi bazı türlerde çeşide bağlı olarak doğal olarak görülebildiği gibi bitki büyüme düzenleyicileri ile yapay olarak da teşvik edilebilmektedir. Ruiz ve Egea (2007), olumsuz tozlaşma koşullarında meyve tutumu bakımından armutta partenokarpi önem taşıdığından, Packham Triumph ve Lemon Bergomot armut çeşitlerinde, partenokarpik meyve oluşturma eğilimini belirlemeye çalışmışlardır. İki çeşitte de bölgesel şartlara bağlı olarak partenokarpik meyve oluşumunun yüksek olduğu belirlenmiştir.

Nyeki vd. (1998), 3 lokasyonda, 87 armut çeşidinde, 10 yıl süre ile doğal partenokarpik meyve oluşumunu incelemişlerdir. Bu amaçla; her çeşitte 40-150 arası tomurcukta emaskulasyon işleminden sonra izolasyon yapılmıştır. Yapılan gözlemlerde, incelenen çeşitlerin %46-48'inin bir miktar tohumuz meyve oluşturduğu belirlenmiştir. Toplamda 25.052 çiçek makule edilmiş, partenokarpik olduğu düşünülen meyvelerin oranı ise %2,1'i geçmemiştir. Çalışma kapsamında çeşitler, partenokarpik eğilimlerine göre 6 sınıfa ayrılmıştır; 1- hiç eğilimi yok (%0 meyve oluşumu), 2- çok az eğilimli (%0,1-1 arası meyve oluşumu), 3- az eğilimli (%1,1-5 arası meyve oluşumu), 4- orta eğilimli (%5,1-10 arası meyve oluşumu), 5- yüksek eğilimli (%10,1-20 arası meyve oluşumu), ve 6- çok yüksek eğilimli (%20'den daha fazla meyve oluşumu).

Tolstonik (1990), 22 armut çeşidi ile yaptığı çalışmada, Serpneva gibi bazı çeşitlerin partenokarpik meyve oluşumuna eğilimli olduğunu belirlemiştir. Grand Champion çeşidinin kısmen kendi verimli, diğerlerinin ise kendine kısır çeşitler olduğu tespit edilmiştir.

İncelenen bu çalışmalarda partenokarpinin bitkilerde kısırlığa sebep olduğu görülmüştür. Döllenmenin olmamasından, tohum taslağının kusurlu yapısından dolayı verimsiz küçük çekirdekli meyve meydana gelmektedir.

## **2.6. Kavram Haritaları ile ilgili yapılan araştırmalar**

Biyoloji öğretiminde biyoloji öğretmenlerinin öğretimde etkili olan teorik ve uygulamalı yöntemler hakkında yeterli bilgiye sahip olmamaları, öğrenci merkezli ve uygulamaya dönük yöntemlerin yerine daha çok anlatım, soru-cevap, tartışma gibi yöntemleri kullanmalarının başarıyı olumsuz yönde etkileyen nedenlerden biri olduğu düşünülebilir (Ekici, 1996; Ekici 2001). Bundan dolayı öğrencilerin biyoloji dersine ilgilerini arttırmak ve kavramları ezberleme yerine kendi zihinlerinde yapılandırmalarını sağlayarak anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirebilmek amacıyla yapılan çalışmalar önem kazanmaktadır.

1981 yılında Joseph D. Novak, Cornell Üniversitesinde Kavram Haritası üzerine çalışmalarına başlamıştır. Novak'ın çalışmaları David Ausubel'in (1968)

çalışmaları üzerine inşa edilmiştir. Ausubel, öğrenilen yeni bilginin aslında eski bilginin kaynağı olduğunu göstermiştir. Başka bir deyişle anlamlı öğrenme, eski bilgiler ile yeni bilgilerin ilişkilendirilmesidir. Novak 1981 yılında yaptığı çalışmasında öğrencilerin bilgileri anlamlı bir yapıda öğrenmeleri için “Kavram Haritaları” adı altında bir sistem geliştirmiştir.

Novak ve Gowin, 1984’de yaptıkları çalışmada genellikle öğrencilerin kavramsal anlamalarını artırarak anlamlı öğrenmeyi sağlamak için kullanılan kavram haritaları, öğrencilerin kavramsal anlamalarını değerlendirmek için de kullanılabilir olduklarını belirtmişlerdir.

Kaya ve Ebenezer, 2003’de öğrencilerin hazırladıkları ilk kavram haritalarının doğrudan değerlendirilmesi yerine bu kavram haritalarında daha çok gerekli dönütlerin verilmesini amaçlamışlardır. Öğrencilerin bilgilerini kavram haritası haline dönüştürmedeki becerilerini geliştirmek çalışmanın diğer amaçlarından. Öğrencilerin genellikle yazılı sınavlarda sıkça yaşadığı endişe, gerginlik ve sınav kaygısı gibi durumları en aza indirebilme açısından kavram haritalarının önemli olduğunu kanıtlamışlardır.

Sungur ve ark. (2001), kavram haritalarıyla verilen kavramsal değişim metinlerinin öğrencilerin insanda dolaşım sistemi konusunu anlamadaki katkısını incelemek amacıyla deney grubuna kavram haritaları ve kavramsal değişim metinleri uygulanırken, kontrol grubuna geleneksel biyoloji öğretim yöntemi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, insanda dolaşım sistemini anlamada kavram haritalarıyla verilen kavramsal değişim metinlerinin anlamlı bir katkı sağladığı ve deney grubunun kontrol grubundan daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.

Kinchin (2000), biyoloji derslerini planlamada, biyoloji öğretimde, konuyu tekrarlamada çok yararlı olan kavram haritalarına karşı öğretmen ve öğrenci tutumlarını araştıran bir çalışma yapmıştır. Öğrencilerle yapılan bire bir görüşmeler sonucunda, yaptıkları haritalar üzerine tartışmalarının daha önce anlamadıkları veya takıldıkları noktaları görme ve anlamada kolaylık sağladığı ortaya çıkmıştır.

Akgündüz (2002), 6. sınıf biyoloji konularının kavram haritalarıyla öğretimin başarıya olan etkisini belirlemeye yönelik bir çalışma yapmıştır. “Canlının İç Yapısına Yolculuk” ünitesini deney grubuna kavram haritalarıyla, kontrol grubuna geleneksel yöntem kullanarak anlatmıştır. Çalışma sonunda deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

2003 yılında Kazancı ve arkadaşlarının yayınladığı “Kavram Haritalama Yönteminin Lise 3. Sınıf Öğrencilerinin Genetik Konularını Öğrenme Başarısı Üzerine Etkisi ” adlı çalışmada lise 3. Sınıf öğrencilerinin genetik konularını öğrenme başarısı üzerine etkisini geleneksel yöntemi ve kavram haritalama yöntemi ile karşılaştırarak incelemiştir. Toplam 82 öğrenci ile yapılan çalışmada kontrol grubuna geleneksel öğretim yöntemi ile uygulama yapılırken deney grubuna geleneksel öğretim yöntemiyle birlikte kavram haritalama tekniği ile uygulama yapılmıştır. Sonuçta deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre puanlarında büyük farkla başarılı oldukları görülmüştür.

Klymkowsky ve grubu (2003) yaptıkları çalışmalarda kavram haritaları ile destekli kavramsal öğrenmelerin öğrenciler için aktif birer yol gösterici olduğunu belirtmişlerdir.

Kablan (2004) “Lise 1. Sınıf Biyoloji Dersi Hücre Konusunda Kavram Haritası Kullanımının Öğrenci Başarısına Etkisi”ni geleneksel öğretim yöntemiyle karşılaştırarak incelemiştir. Deney grubunda kavram haritası tekniği, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi uygulanarak 74 öğrenci üzerinde yapılan çalışmada kavram haritası kullanarak konunun daha iyi kavrandığı açıklanmıştır.

Türkmen, Çardak ve Dikmenli (2005) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada Canlıların çeşitliliği ve sınıflandırma ünitesi ile ilgili kavram haritalarının kavram yanılgılarını giderilebileceği hipotezi doğrulanmıştır. Sonuçta biyoloji öğretiminde kavram haritalarıyla öğretim ve öğrenme hem öğrencilerin anlamlı bir şekilde başarılarını artırmış hem de tutumlarını olumlu bir şekilde değiştirmiştir.

Şahin (2001) tarafından yapılan araştırmada öğretmen adaylarının kavram haritası ile ilgili görüşleri ve kavram haritasını yaparken ve sınıfta uygularken en çok

yararlandıkları özellikleri ile en çok zorlandıkları noktaları tespit edilmiştir. Çalışmanın örneklem grubunu sosyal (98), fen (112) ve dil (70) ile ilgili fakültelerden mezun olmuş ve Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesinde düzenlenen ilköğretim sertifika programına devam eden toplam 280 öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırmada uygulanmak üzere araştırmacı tarafından kavram haritalarıyla ilgili 10 soruluk bir anket hazırlanmıştır. Araştırma verileri öğretmen adaylarının anket sorularına verdikleri cevaplardan elde edilmiştir. Veriler SPSS istatistik paket programı ile yapılmıştır. Araştırma bulgularına göre her üç bölümden mezun öğretmen adayları hiyerarşileri ve çapraz bağlantıları oluştururken zorlanmaktadır. Ayrıca araştırma bulgularına göre her üç bölümden mezun öğretmen adaylarına göre kavram haritalarının öğrenciye en yararlı yönünün “kavramları organize olarak görmelerini sağlamak” olduğu tespit edilmiştir. Deney ve kontrol grubunun son test sonuçlarının karşılaştırılması sonucunda kavram haritaları ile öğrenim gören öğrencilerin kavramları ve olayları kontrol grubuna göre daha iyi öğrendikleri ortaya çıkmıştır. Bu çalışmaya göre kavram haritalarının kavram öğretiminde daha etkili olduğu kanıtlanmıştır.

Saygan ve arkadaşları yaptıkları çalışmada, yapılandırmacı öğretim yaklaşımının lise 1.sınıf öğrencilerinin hücre ünitesini öğrenme başarıları üzerine olan etkisi geleneksel öğretim yöntemleriyle karşılaştırılarak incelenmiştir. Araştırmanın örneklemini Konya-Kulu Anadolu Lisesi’nde öğrenim gören 47 lise 1.sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Hücre ünitesi deney grubunda yapılandırmacı öğretim yaklaşımına göre işlenirken kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemleri kullanılmıştır. Yapılandırmacı öğretim yaklaşımına göre düzenlenen derslerde Rodger Bybee’nin 5E modeli kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, yapılandırmacı öğretim yaklaşımı ile öğrenim gören öğrencilerin hücre ünitesini öğrenmede geleneksel öğretim yöntemleri ile öğrenim gören öğrencilere göre daha başarılı oldukları görülmüştür. Bu çalışmanın genel amacı; ülkemiz eğitim-öğretim sisteminde yapılandırmacı öğretim yaklaşımının, biyolojinin temel konularından hücre ünitesinin öğretimindeki etkinliğini araştırmaktır. Yapılan çalışmada, yapılandırmacı öğretim yaklaşımının lise 1.sınıf öğrencilerinin hücre ünitesini

öğrenme başarıları üzerine olan etkisi geleneksel öğretim yöntemleriyle karşılaştırılarak incelenmiştir.

Kavram haritaları üzerine yapılan diğer bir çalışmada da kavram haritalarının öğrencilerin başarılarına, fen dersi ile ilgili tutumlarına ve öğretilen bilgilerin akılda kalıcılığa olumlu etkileri araştırılmıştır(Güçlüer,2006). Araştırma 2005 – 2006 öğretim dönemi 1. yarıyılında İzmir ilinde bulunan bir ilköğretim okulunda okumakta olan 96 öğrenci ile sınırlandırılmıştır. Bu çalışmada iskelet sistemi ve sindirim sistemi konuları seçilmiştir. Çalışmanın başlangıcında 6 öğrenci ile nitel çalışma yapılarak öğrencilerin iskelet ve sindirim sistemi konularında sahip oldukları kavram yanılgıları ortaya çıkarılmıştır. Deney grubunda 48 kontrol grubunda 48 öğrenci vardır. Deney grubundaki öğrenciler kavram haritaları ile desteklenmiş eğitim alırlarken kontrol grubu öğrencileri geleneksel öğretim ortamında öğrenim görmüşlerdir. Kavram haritaları ile verilen bilişsel desteğin etkinliğini bulmak üzere her iki gruba son test uygulanmıştır. Aynı zamanda öğrencilerin fen bilgisine yönelik tutumlarını belirlemek üzere her iki gruba fen tutum ölçeği uygulanmıştır. Kavram haritaları ile verilen bilişsel desteğin öğretilen bilgilerin hatırdaki kalıcılığı üzerine etkisini belirlemek için konu anlatımından 1. 2. ve 4 ay sonunda başarı testleri tekrar uygulanmıştır. Bu çalışmanın sonucunda kavram haritaları ile verilen bilişsel desteğin öğrencilerin başarılarına, fen dersi ile ilgili tutumlarına ve öğretilen bilgilerin akılda kalıcılığa olumlu etkileri olduğu bulunmuştur.

Okebukola ve Jegede (1988) biyoloji öğrenimi gören 145 üniversite öğrencisi üzerinde öğrencilerin kavramları kendi algılarına göre nasıl sınıflandırdıkları hakkında yaptıkları çalışmada kendi kavram haritalarını oluşturan öğrencilerin kavram haritası kullanmayan öğrencilere göre daha yüksek akademik başarıya sahip olduklarını belirlemişlerdir. Çalışmada elde edilen bir başka önemli sonuç ise kümeler halinde çalışarak kavram haritası yapan öğrencilerin bireysel çalışarak kavram haritası yapan öğrencilere göre daha başarılı olmalarıdır.

Franklin, (1991) kavram haritalarının kullanımının 8. sınıf öğrencilerinin fen başarıları üzerine etkisi üzerine yaptığı çalışmada 145 öğrenci ile çalışmıştır. Araştırmada hem deney hem de kontrol grubuna aynı yöntem ve materyallerle ders

anlatılmış deney grubu öğrencilerine ilaveten kavram haritaları çizmeleri istenmiştir. Son test sonuçları kavram haritaları ile öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin geleneksel yöntemlerle öğrenim gören öğrencilere göre daha başarılı olduklarını göstermiştir.

Cliburn (1990) 82 üniversite 1. sınıf öğrencisi üzerinde yaptığı çalışmasında biyoloji derslerinde kavram haritaları kullanan öğrencilerin kullanmayan öğrencilere göre derslerinde daha başarılı olduklarını tespit etmiştir.

Okebukola (1990) tarafından genetik dersi alan 138 üniversite öğrencisi üzerinde yapılan bir çalışmada kavram haritalarının kullanımının öğrencilerin ders başarısını önemli derecede arttırdığı belirtilmiştir.

Esiolu ve Soyilio (1995) genetik ve ekoloji dersi alan 808 lise 2. sınıf öğrencisi üzerinde gerçekleştirdiği çalışmasında kavram haritaları kullanan öğrencilerin başarılarının kullanmayan öğrencilere göre çok daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmada aynı zamanda grup halinde çalışarak kavram haritalarını yapan öğrencilerin bireysel çalışarak kavram haritaları yapan öğrencilere göre daha başarılı olduğu belirtilmiştir.

Jegede, Alaiyemola, ve Okebukola (1990) kavram haritalarının öğrencilerin biyoloji derslerindeki başarılarını arttırdığı göstermişlerdir. 51 üniversite öğrencisi üzerinde yapılan çalışmada deney grubuna çalışmadan önce kavram haritalarını nasıl oluşturacakları anlatılmış ve daha sonra çalışmaya geçilmiştir. Çalışmada hem deney hem de kontrol grubuna aynı konu aynı süre içerisinde aynı öğretim yöntemleri ile anlatılmıştır. Deney grubu öğrencilerine ek olarak konu ile ilgili kendi kavram haritalarını çizmeleri istenmiştir. Çalışma sonucunda her iki gruba da aynı başarı testi uygulanmıştır. Çalışma sonucunda kendi kavram haritalarını yaparak öğrenim gören öğrencilerin kavram haritalarını hiç kullanmayan öğrencilere göre çok daha yüksek not aldıkları görülmüştür.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### 3. YÖNTEM

#### 3.1. Problem Durumu

Bitkilerde söz konusu olan partenokarpi, kelime benzerliğinden hayvanlardaki partenogenez ile karıştırılmaktadır. Bilimsel olarak kabul edilen kavramlara alternatif olarak geliştirilen kavram tanımlamaları, kavram yanılgıları şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Biyoloji öğretmen adaylarının birbirine benzeyen bu iki kavram hakkında donanım sahibi olmaları, iki kavram arasındaki benzerlik ve farklılıkları belirtebilmeleri; konu ile ilgili karşılaşılabilecekleri problemlerin üstesinden gelebilmeleri açısından gereklidir.

Kavram haritaları biyoloji öğretiminde uygulanan bir öğretim yöntemi olup, kavram yanılgılarının giderilmesinde etkili olduğu ortaya konmuştur. Bu tez çalışması, karıştırılan bu iki kavramın (partenogenez ve partenokarpi) öğretilmesinde, kavram haritasının öğrenmeye etkisini konu aldığından önemlidir.

#### 3.2. Problem Cümlesi

“Partenogenez” ve “partenokarpi” kavramlarının biyoloji öğretmen adaylarına öğretiminde kavram haritasının öğrenmeye anlamlı bir etkisi var mıdır?

##### 3.2.1 Alt Problem

“Kontrol ve deney grubunun başarı ön testinde aldıkları puanlar arasında önemli bir fark var mıdır?”

##### 3.2.2 Alt Problem

“Kontrol grubunun ön test-son testinde aldıkları puanlar arasında önemli bir fark var mıdır?”

### **3.2.3 Alt Problem**

“Deney grubunun ön test-son testinde aldıkları puanlar arasında önemli bir fark var mıdır?”

### **3.2.4 Alt Problem**

“Deney ve kontrol grubunun başarı son testinde aldıkları puan arasında önemli bir fark var mıdır?”

## **3.3. Hipotezler**

Hipotez 1: Kontrol ve deney grubunun başarı ön testinde aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

Hipotez 2: Kontrol grubunun ön test-son testinde aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

Hipotez 3: Deney grubunun ön test-son testinde aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

Hipotez 4: Deney ve kontrol grubunun başarı son testinde aldıkları puan arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

## **3.4. Sınırlılıklar**

1- Araştırmanın evreni biyoloji öğretmen adaylarıyla sınırlı tutulmuştur.

2- Araştırmanın örnekleme 2016-2017 akademik öğretim yılının bahar döneminde Necmettin Erbakan Üniversitesi Biyoloji öğretmenliğinde okuyan son sınıf ve formasyon eğitimi alan 60 öğretmen adayıyla sınırlı tutulmuştur.

3- Araştırma “Parteneogenez” ve “partenokarpi” kavramlarıyla sınırlandırılmıştır.

4-Uygulama süresi üç hafta ile sınırlandırılmıştır.

### **3.5. Sayıtlar**

1-Araştırmada kuramsal çerçeve oluşturmak için literatür taraması yapılmıştır. Taranan kaynaklar güvenilir ve yeterli bilgi vermektedir.

2-Araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan testlerden elde edilen geçerlilik ve güvenilirlik derecesi yüksek olmuştur.

3-Deney ve kontrol grubu öğretmen adayları arasında başarı puanlarını etkileyebilecek etkileşim olmamıştır.

4-Testleri yanıtlayacak öğretmen adaylarının yanıt verirken ciddiyetle davrandığı varsayılmıştır.

### **3.6. Tanımlar**

Kavram: Ortak özelliklerin, nesne, olay, fikir ve davranışların oluşturduğu sınıflanmaların soyut temsilcileridir (Fidan, 1986).

Kavram Haritası: Bir bütünlük içindeki kavram arası ilişkileri, hiyerarşik çapraz bağlantılar şeklinde ortaya koyan bir araçtır (Willerman ve Harg, 1991).

Anlamli Öğrenme: Çok dikkatli bir şekilde düzenlenmiş ve sıralanış bilgileri öğrenci tarafından alınmaya hazır bir zamanda verilmesi sürecidir (Sarıçayır, 2000).

Geleneksel Öğretim: Konuların sınıfta okutulup, anlatılması ve öğretmen tarafından özetlenip not aldırılmasına dayanan öğretim yöntemidir (Dumanlı, 2001).

Partenogenez: Döllenme olmaksızın meydana gelen üreme şeklidir.

Partenokarpi : Çekirdeksiz meyve oluşumudur.

### **3.7. Araştırmanın Amacı ve Önemi**

Bu çalışma, partenogenez ve partenokarpi kavramlarının biyoloji öğretmen adaylarına öğretiminde, kavram haritalarının öğrenmeye etkisini konu almaktadır.

Bu araştırmada amaç; kavram haritaları ile geleneksel ğretim yöntemini karşılaştırarak, ğretmen adaylarının partenogenez ve partenokarpi kavramlarını öğrenmedeki başarılarına etkisini araştırmaktır.

Biyoloji dersi için ezbere dayalı öğrenme şeklinde kanıksanmış fikirleri ortadan kaldırmak ve yeni yöntemler arayışında olan biyoloji ğretmen adaylarına alternatif zmler üretmek ise diğerk bir amaçtır.

Bu tez çalışması, karıştırılan bu iki kavramın (partenogenez ve partenokarpi) ğretilmesinde, kavram haritasının öğrenmeye etkisini konu aldığından önemlidir.

### 3.7. Araştırma Modeli

Yapılan çalışmada partenogenez ve partenokarpi kavramlarının ğretiminde kavram haritası kullanmanın, son sınıf biyoloji ğretmen adaylarının başarılarına etkileri araştırılmıştır.

Araştırma yapılırken n Bilgi Testi (BT) , Kontrol n Başarı Testi(KBT) (bkz.: EK-1), Kontrol Son Başarı Testi (KSBT) (bkz: EK-1), Deney n Başarı Testi (DBT) ( bkz: EK-1), (Deney Son Başarı Testi (DSBT) ( bkz: EK-1), uygulanmıştır.

**Tablo 1. Araştırmanın deneysel modeli**

Gruplar	n Test	Yöntem	Son Test
DG (Deney Grubu)	DBT	KH (Kavram Haritasıyla ğretim)	DSBT
KG (Kontrol Grubu)	KBT	G (Geleneksel ğretim)	KSBT

Araştırma modeli olarak n test son test kontrol gruplu yarı deneysel model uygulanmıştır. “Bu modelde n testlerin bulunması, grupların deney öncesi benzerlik

derecelerinin bilinmesine ve son test sonuçlarının buna göre düzeltilmesine yardım eder” (Karasar, 2000).

Araştırmada yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Üniversitede deney ve kontrol gruplarının kontrol değişkenleri bakımından eşitlenmiş olarak oluşturulmasının güç olmasından dolayı bu yöntem tercih edilmiştir. Bu amaçla benzer nitelikteki mevcut sınıflar arasından seçkisiz atama yolu ile biri deney diğeri kontrol grubu olarak iki sınıf belirlenmiştir. Deney grubunda kavram haritası kullanarak öğretim, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim uygulanmıştır.

“Ön test-son test kontrol gruplu desen, deneysel işlemin bağımlı değişken üzerindeki etkisinin test edilmesiyle ilgili olarak araştırmacıya yüksek bir istatistiksel güç sağlayan, elde edilen bulguların neden sonuç bağlamında yorumlanmasına olanak veren ve davranış bilimlerinde sıklıkla kullanılan güçlü bir desendir” (Büyüköztürk, 2001).

Araştırmalar rastgele seçilmiş olan bir deney ve bir kontrol olmak üzere iki grup üzerinde yapılmıştır. Araştırma sonunda partenogenez ve partenokarpi kavramlarının öğretiminde kavram haritası kullanılarak öğretim yapılan biyoloji son sınıf öğretmen adayları ile geleneksel metotla eğitim verilen biyoloji son sınıf öğretmen adaylarının başarıları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı belirlenmiştir.

Araştırmanın uygulaması 2016-2017 eğitim-öğretim yılı ikinci döneminde Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Biyoloji Öğretmenliğinde öğrenim gören son sınıf ve formasyon eğitimi alan öğretmen adaylarına iki şube ile üç haftalık sürede yapılmıştır.

Araştırmanın başlangıcında, deney ve kontrol grubuna konu ile ilgili daha önceki bilgilerini ve hazırbulunuşluklarını tespit etmek için 45 sorudan oluşan Ön Bilgi Testi uygulanmıştır. Geliştirilen ön bilgi testlerinin güvenilirlik çalışması yapılmış ve gerekli değişikliklerle son hali verilmiştir. Biyoloji öğretmen adaylarına partenogenez ve partenokarpi kavramlarının kavram yanılıgısına sebebiyet

vermeyecek şekilde kazandırılmasına çalışılmıştır. Öğretim, kontrol grubuna geleneksel yöntemle uygulanmıştır.

Bu iki kavramın benzerlikleri ve farkları açıkça ortaya konulmuştur. Anlaşılmayan bölümlerde ve gerekli yerlerde tekrarlar yapılmıştır. Konu bitiminde Kontrol Son Test uygulanmıştır.

Deney grubuna da Deney Ön Bilgi Testi (DÖBT) uygulandıktan sonra konu anlatımına geçilmiştir. Kavram haritalarına daha önceki konularda yer verilerek öğrenciler bu konuda bilgilendirilmiştir. Biyoloji öğretmen adaylarına partenogenez ve partenokarpi kavramlarının öğretiminde öncelikle araştırmacı tarafından oluşturulan kavram haritaları öğrencilere gösterilerek konular açıklanmıştır. Öğrencilerin kavram haritalarını dikkatle takip ettikleri, konunun görsel olarak ortaya konulmasından dolayı konuyu daha iyi anladıkları gözlemlenmiştir. Derslerde daha önce de kavram haritası kullanıldığı için öğrenciler konuya rahatlıkla hâkim olmuşlardır.

Araştırma boyunca öğrencilerin derse karşı tutumlarında herhangi bir olumsuz durumla karşılaşılmamıştır. Biyoloji öğretmen adayları, biyoloji dersinde kavramlarının öğretiminde kavram haritasının oluşturulmasının öğrencinin derse karşı daha istekli olacağı konusunda hem fikir olmuşlardır. Konu bitiminde Deney Son Bilgi Test (DSBT) ve Kontrol Son Bilgi Test (KSBT) uygulanmıştır.

Desenlerin simgesel gösterimi soyut olduğu için, araştırmanın deneysel deseni (modeli), bir kere de somutlaştırılarak (bu çalışma için özelleştirilerek) ayrıntılı bir şekilde Tablo 1' te gösterilmiştir.

### **3.8. Uygulama Basamakları**

1. Araştırmanın uygulaması Konya ili Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Biyoloji Öğretmenliğinde öğrenim gören son sınıf ve formasyon eğitimi alan öğretmen adaylarına iki şube ile üç haftalık sürede yapılmıştır. Deney ve kontrol grupları da şans yöntemi ile seçilmiştir.

2. Araştırma, 2016–2017 eğitim öğretim yılı “partenogenez ve partenokarpi” kavramlarının öğretiminde uygulanmıştır.

3. Kontrol ve deney gruplarında bulunan öğrencilere Başarı Ön Testleri öncelikle uygulanmıştır.

4. Ön testten sonra araştırmacı, önceden hazırladığı ders planları doğrultusunda deney grubuna yönelik uygulama aşamasına geçmiştir. Uygulama öncesi deney grubuna kavram haritası hakkında bilgi verilmiş. Fakat kontrol grubu öğretmen adaylarına kavram haritası ile ilgili hiçbir uygulama yapılmamıştır.

5. Sonraki 3 hafta boyunca uygulama yapılmıştır.

6. Uygulama esnasında deney grubuna kavram haritası ile öğretim, kontrol grubuna ise geleneksel yöntemle öğretim uygulanmıştır.

7. Uygulama süreci sonunda öğrencilere Başarı Testinin son testleri uygulanmıştır. Elde edilen veriler istatistiksel yöntemlerle değerlendirilmiştir.

### **3.9. Araştırmanın Çalışma Grubu**

Çalışma grubunu 2016-2017 eğitim-öğretim yılında Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Biyoloji Öğretmenliğinde öğrenim gören son sınıf ve formasyon eğitimi alan öğretmen adayları oluşturmaktadır.

Gruplar tesadüfi olarak kontrol ve deney grubu olarak atanmışlardır. Deney grubu olarak 30 öğretmen adayı, kontrol grubu olarak da 30 öğretmen adayı olmak üzere toplam 60 öğretmen adayı ile çalışma yapılmıştır.

### **3.10. Değişkenler**

#### **3.10.1. Bağımlı değişkenler**

Bağımlı değişken, araştırmacının manipüle edemediği, bağımsız değişkene bağlı olarak ortaya çıkan araştırmacının sonucu durumunda olan değişkendir (Büyüköztürk, 2002).

Bu araştırmanın bağımlı değişkenini; başarı oluşturmaktadır.

### **3.10.2. Bağımsız değişkenler**

Bağımsız değişken, araştırmacının manipüle edebildiği, ilgisini yoğunlaştırdığı nicel ve nitel olabilen bir değişkendir (Büyüköztürk, 2002).

Araştırmadaki öğretim yöntemleri (Kavram Haritası ile Öğretim Yöntemi ve Geleneksel Öğretim Yöntemi) çalışmanın bağımsız değişkenlerini oluşturmaktadır.

### **3.11. Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Teknikleri**

Çalışmada deney ve kontrol gruplarına aşağıdaki testler uygulanmıştır.

#### **3.11.1. Ön bilgi testi (ÖBT)**

Öğrencilerin temel biyoloji dersi partenogenez ve partenokarpi kavramları ile ilgili bilgilerin belirlenmesi için kullanılmıştır. Ölçme aracı araştırmacı tarafından konu alan uzmanlarının görüşleri dikkate alınarak geliştirilmiştir.

Ön bilgi testi 4 çeldirici ve 1 doğru cevaptan oluşmuştur. Soruların seçimi ve geçerliğin sağlanmasından sonra testin güvenilirlik araştırması yapılmıştır.

#### **3.11.2. Başarı testi (BT)**

Öğrencilerin daha önceki bilgilerine dayanarak partenogenez ve partenokarpi kavramları ile ilgili öğrenme eksikliklerini tespit etmek için Ön Bilgi Testi uygulanmıştır. Başarı testi ile öğrencilerin başarılarını ortaya koymak ve eksikliklerin giderilmesi için gerekli tedbirleri almak amaçlanmıştır. Geliştirilen test ile amaçlanan öğretmen adaylarının partenogenez ve partenokarpi kavramlarının kavram haritası yöntemi ile verilmesindeki başarıyı tespit etmek ve kavram haritası yönteminin etkinliğini araştırmaktır.

Sorular çoktan seçmeli test şeklinde hazırlanmıştır. Çoktan seçmeli test, öğrenciye bir sorunun yöneltildiği ve sonrada sorunun cevabının, onun cevabı olmayan üç ya da dört ifade ile birlikte verildiği soru türüdür. Öğrenci soruyu okur,

çeldiriciler arasından doğru cevabı seçerek işaretler. Bir zorunluluk olmadıkça testin soruları aynı tip olur ( Özçelik, 2001). Eğitimde hedef davranışları ölçmeye yarayan pek çok yaklaşım mevcuttur. Bunlar arasında en çok kullanılan ve ekonomik olan yöntemlerden birisi çoktan seçmeli başarı testidir. Kullanılan tüm diğer ölçme araçlarında olduğu gibi test aracının geçerli, güvenilir ve kullanışlı olması gerekir (Kaptan, 1996).

Başarı testi 4 çeldirici ve 1 doğru cevaptan oluşmuştur. Soruların uzman görüşü alınarak seçimi ve geçerliğin sağlanmasından sonra testin güvenilirlik araştırması yapılmıştır.

### **3.11.3. Geliştirilen Başarı Testinin Güvenirliliğine ait Bilgiler**

Güvenirlilik; ölçme aracının belli bir özelliğe ait birden fazla ölçüm sonuçları arasında tutarlılık göstermesidir. Ölçme aracının güvenirliliği, ölçmeye karışan hatalarla azalabilir. Bu hatalar iki şekilde oluşmaktadır: belli bir özelliği ölçülen bireyin ölçümler arasında zamana ve duruma göre değişen özelliklerinin ve davranışlarının ortaya çıkardığı hatalar (şans hatası ) ile ölçme araçlarının uygulanmasında ölçüme karışarak sonuçlara sistemli etkide bulunan hatalardır(sistemik hata).(Kaptan, 1996).

Testin güvenirliliği için 2016-2017 eğitim-öğretim yılı birinci döneminde Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Biyoloji Öğretmenliğinde öğrenim gören son sınıf ve formasyon eğitimi alan öğretmen adaylarına 45 soruluk ön bilgi testi uygulanmıştır.

Uygulama sonucunda elde edilen veriler üzerinde madde analizi yapılmıştır. Madde analizi için yapılan istatistiksel işlemler sonucunda, testte yer alan her bir maddenin ayırt edicilik indeksi belirlenmiştir.

Madde güçlük indeksi 0.727 ve 0.386 arasındadır. Madde ayırt edicilik indeksi ise 0.681 ile 0.318 arasındadır. Madde ayırt edicilik indeksi 0.318 altında olan S1, S3, S5, S10, S12, S13, S15, S16, S17, S18, S19, S21, S25, S28, S30, S32, S37, S41, S42, S43, S44, S45 soruları testten çıkarılmıştır. Kalan soru sayısı 23

tanedir. Bu sorulardan 23 tanesi uygulamada kullanılmıştır. Bu soruların güvenilirlik analizinde ise cronbach's alpha değeri 0.80 olarak tespit edilmiştir.

Alt problemlerin analizine geçmeden önce deney ve kontrol grubun ön test ve son test sonuçlarının güvenilirliğini hesaplamak için Cronbach alpha sonuçlarına göre değerlendirmek gerekir. Cronbach alpha katsayısı 0 ile 1 arasında değer alır. Cronbach alfa katsayısının 0.70'ten büyük olması gerekir.

**Tablo 2. Başarı testi madde analizi ve güvenilirlik sonuçları**

Sorular	Madde güçlük indeksi	Madde ayırt edicilik indeksi
S2	0.568	0.5
S4	0.727	0.455
S6	0.704	0.318
S7	0.5	0.545
S8	0.568	0.681
S9	0.659	0.409
S11	0.636	0.545
S14	0.409	0.454
S20	0.568	0.409
S22	0.613	0.409
S23	0.590	0.454
S24	0.727	0.454
S26	0.477	0.5
S27	0.659	0.409
S29	0.681	0.454
S31	0.659	0.590
S33	0.590	0.454
S34	0.5	0.636
S35	0.681	0.545
S36	0.659	0.35
S38	0.454	0.636
S39	0.386	0.681
S40	0.590	0.363

Analiz sonuçlarına göre testin güvenilirliğine bakıldığında Cronbach alfa değerinin 0.80 olduğu görülmektedir. Bu çalışmada Cronbach alfa katsayısı 0.70'ten büyük olduğu için, başarı testinin bu araştırmada kullanılabilir düzeyde yüksek bir güvenilirliğe sahip olduğu söylenebilir.

**Tablo 3. Madde Analizi ve Güvenilirlik Testi Sonuçları**

Sorular	$\bar{x}$	SS	N
Madde 1	0,6375	0,48376	80
Madde 2	0,6750	0,47133	80
Madde 3	0,7125	0,45545	80
Madde 4	0,4875	0,50300	80
Madde 5	0,5250	0,50253	80
Madde 6	0,6875	0,46644	80
Madde 7	0,5875	0,49539	80
Madde 8	0,6125	0,49025	80
Madde 9	0,4500	0,50063	80
Madde 10	0,5625	0,49921	80
Madde 11	0,6250	0,48718	80
Madde 12	0,5000	0,50315	80
Madde 13	0,7875	0,41166	80
Madde 14	0,5125	0,50300	80
Madde 15	0,7625	0,42824	80
Madde 16	0,7125	0,45545	80
Madde 17	0,6750	0,47133	80
Madde 18	0,5375	0,50174	80
Madde 19	0,5875	0,49539	80
Madde 20	0,6875	0,46644	80
Madde 21	0,7250	0,44933	80
Madde 22	0,5125	0,50300	80
Madde 23	0,4625	0,50174	80

Madde analizlerine göre geçerlilik güvenilirlik testini geçen sorular kullanılmıştır.

Madde analizi ve güvenirlik alınmalarından sonra nihai ölçekler oluşturulmuş, nihai ölçeklerden başarı testi soru sayısı 23 soruya dşrlmştir. Biyoloji testinde ise soru sayısı (23) değiştirilmeden aynen uygulanmıştır. Ayrıca kapsam geçerliliği konusunda uzman görüşlerine başvurulmuştur.

### **3.12. Verilerin Analizi**

Çalışmanın verileri, SPSS 18 (Statistical Package for the Social Sciences 18 ) programı ile analiz edilmiştir.

Deney ve kontrol grupları arasında ğretmen adaylarının ön test puan kazançları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için “bağımsız t-testi” analizi yapılmıştır.

Kontrol grubunun ön test- son testleri arasındaki puan farklarının istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için “eşleştirilmiş t-testi” analizi yapılmıştır.

Deney grubunun ön test- son testleri arasında puan farklarının, istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için “eşleştirilmiş t-testi” analizi yapılmıştır.

Deney ve kontrol grupları arasında ğretmen adaylarının son test puan kazançları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için “bağımsız t-testi” analizi yapılmıştır.

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### 4.BULGULAR

Bu bölümde, çalışmalar doğrultusunda deney ve kontrol gruplarının başarı testi ön test - son testleri istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Başarı testi analizleri incelenmiş ve elde edilen bulgular doğrultusunda kavram haritası ile öğretimin etkililiği tartışılmıştır.

#### 4.1. Hipotezlerin istatistiksel Analizi

##### 4.1.1. Alt problem-1

“Deney ve kontrol gruplarının başarı ön testi ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?”

Hipotez 1: “Kontrol ve deney grubunun başarı ön testinde aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.”

Hipotezin analizi için “bağımsız gruplar için t- testi” uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubunun ön testleri arasındaki puan kazançlarının istatistiksel analizi sonuçları Tablo 4’da gösterilmiştir.

**Tablo 4. Deney ve Kontrol Grubunun Başarı Ön Testi Sonuçlarına Ait Bağımsız Gruplar için t Testi Sonuçları**

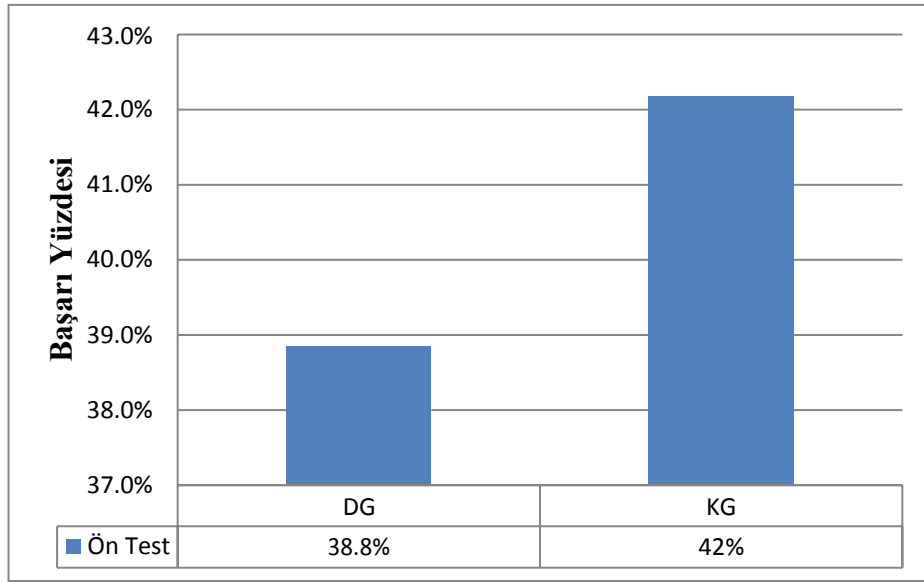
Gruplar	N	$\bar{x}$	SS	SD	t	P
Kontrol grubu	30	10.0333	3.91710	58	1.400	0.167
Deney grubu	30	8.9333	1.77984			

$$p>0,05$$

Araştırmadan önce deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilere Ek-1’de bulunan 23 soruluk başarı ön testi uygulanmıştır. Yapılan hesaplamalar sonucu kontrol grubu başarı ön testi ortalaması 10.03, deney grubu başarı testi ise 8.93 olarak bulunmuştur. Buna göre her iki grup öğretmen adaylarının da başarı ön

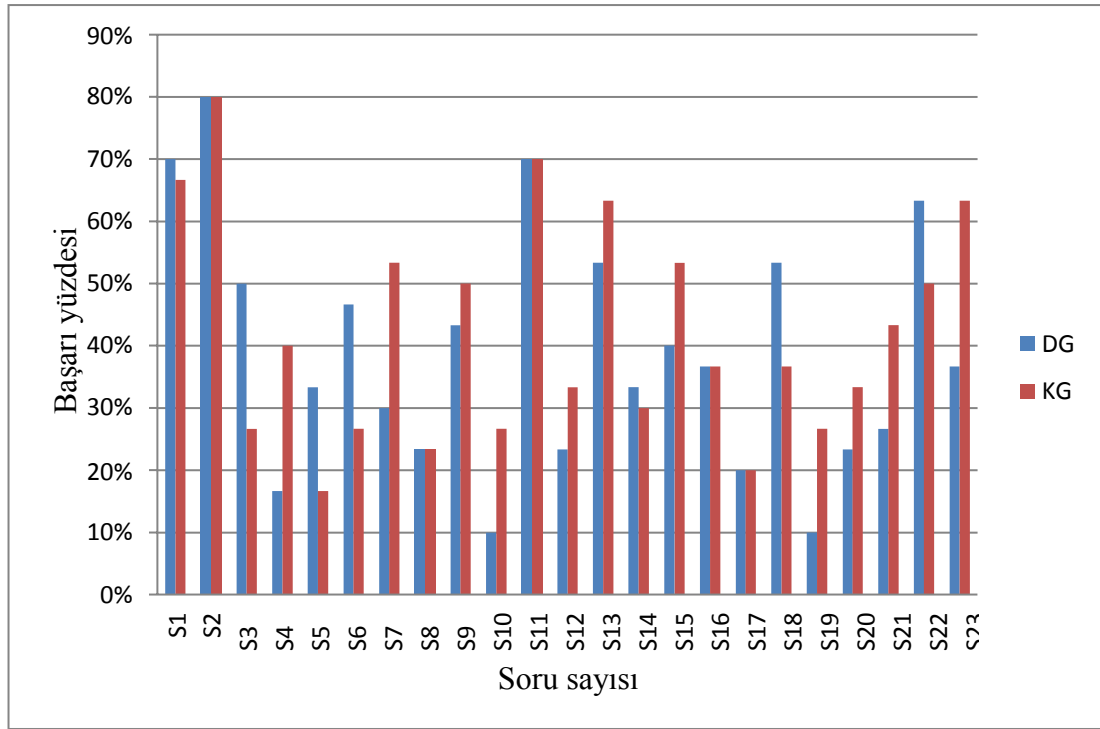
testinde verdikleri doğru cevap sayılarının ortalamalarına göre bilgi seviyelerinin birbirine yakın olduğu bu nedenle akademik başarı ön testi sonuçlarının birbirine denk değerlerde oluştuğu görülmüştür.

Tablo 4’te gösterilen değerlerle deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarı ön testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir (  $t(58) = 1,40$  ;  $p > 0,05$  ). Bir başka ifade ile deney ve kontrol grubu öğrencileri “partenogenez ve partenokarpi” kavramları ile ilgili benzer kazanımlara sahiptir.



**Grafik 1. Kontrol ve Deney Gruplarının Ön Test Sonuçlarının Karşılaştırılması**

Grafik 1’de görüldüğü gibi kontrol grubunun ön testteki ortalama başarı yüzdesi %42 iken, deney grubunun ortalama başarı yüzdesi %38,8’dir. Araştırmada üzerinde çalışılacak deney ve kontrol gruplarını belirlemede akademik başarı ön testi ortalama sonuçlarına göre aralarında çok az bir fark bulunduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar, uygulama öncesinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin hazır bulunuşluk seviyelerinin birbirine benzer olduğunu göstermektedir.



**Grafik 2. Kontrol ve Deney Gruplarının Ön Test Sorularına Göre Başarı Yüzdelerinin Karşılaştırılması**

Grafik 2’de görüldüğü gibi deney ve kontrol grubunun sorulara verdikleri doğru cevaplar için başarı yüzdeleri kıyaslanmıştır. Doğru cevap yüzdeleri en fazla olan soruların sırasıyla 1, 2 ve 11. sorular olduğu görülmektedir. Sorulara verilen doğru cevap yüzdeleri kontrol ve deney grubu için birbirine yakındır. Bu da grupların ön bilgilerinin birbirine yakın olduğu göstermektedir. Bu sonuçlara bakıldığında, sonuçlar “hipotez 1’i” doğrulamamaktadır.

#### 4.1.2. Alt problem -2

“Kontrol grubunun başarı ön test- son test arasında anlamlı bir fark var mıdır?”

**Hipotez 2:** “Kontrol grubunun ön test-son testinde aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.”

Bu hipotez için bağımlı gruplar için t testi uygulanmıştır. Kontrol grubunun ön test ve son test sonuçları için t testinden elde edilen sonuçlar Tablo 5’te gösterilmiştir.

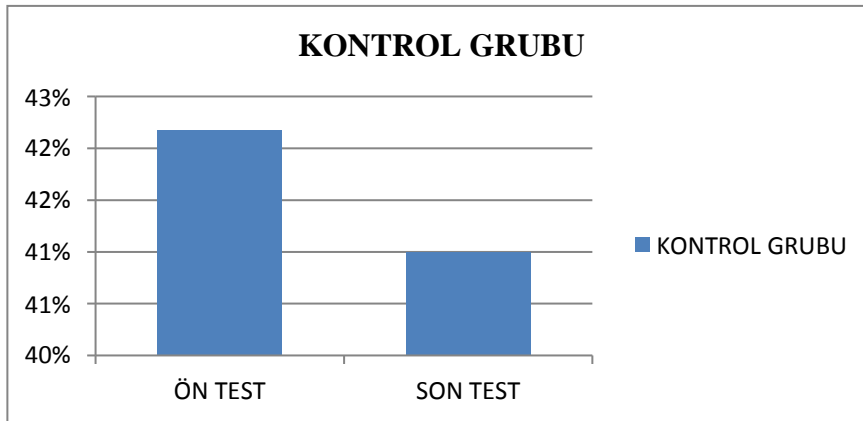
**Tablo 5. Kontrol grubu ön test- son test karşılaştırması (eşleştirilmiş t testi) sonuçları**

Kontrol grubu	N	$\bar{x}$	SS	SD	t	p
Ön test	30	10.0333	3.91710	29	0.530	0.600
Son test	30	9.6333	2.05918			

$p > 0,05$

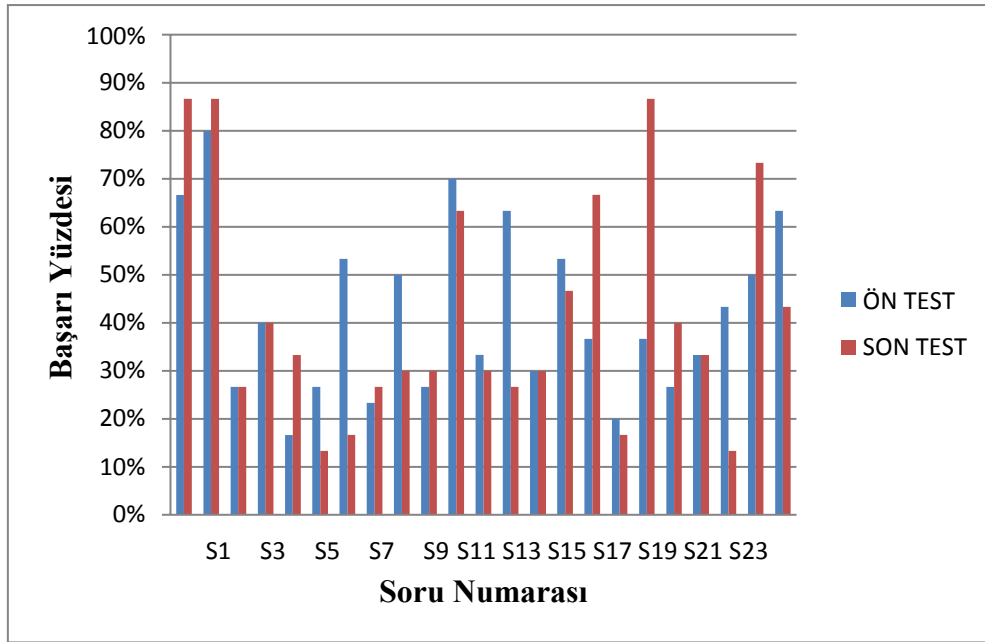
Tablo 5'deki verilerle kontrol grubundakilerin başarı ön test – son testi sonuçları arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir (  $t(29) = 0.53$  ;  $p > 0,05$  ). Kontrol grubuna ait ön testteki aritmetik ortalama 10,0333 iken, son testteki aritmetik ortalama 9,6333 olarak bulunmuştur.

Tablo 5'e göre  $p = 0,60$  ve  $p > 0,05$  olduğundan hipotez 2 doğrulanmamaktadır. Kontrol grubuna ön test uygulandıktan sonra geleneksel anlatım yöntemi uygulanmış ve son test yapılmıştır. Geleneksel anlatım yöntemi başarıyı artırmada anlamlı bir fark yaratmamıştır.



**Grafik 3. Kontrol Grubunun Ön Test-Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması**

Grafik 3'e göre kontrol grubunun ön test ortalama başarı yüzdesi %42,2 iken, son test ortalama başarı yüzdesi %41 olmuştur.



**Grafik 4. Kontrol Grubunun Ön Test-Son Test Sorularındaki Başarı Yüzdelerinin Karşılaştırılması**

Grafik 4 incelendiğinde bazı sorularda başarının arttığı bazı sorularda ise başarının düştüğü gözlenmiştir. 3, 4 ve 20. sorularda hiç artış olmazken, 6,7, 9,11, 13,21 ve 23. sorularda ise son test sonuçlarının ön test sonuçlarından daha düşük olduğu görülmektedir. Genel olarak başarıda önemli bir fark gözlenmemiştir.

Bir başka deyişle, sonuçlara bakıldığında kontrol grubuna uygulanan geleneksel anlatımın etkili olmadığı görülmüştür.

#### 4.1.3. Alt problem -3

“Deney grubunun başarı ön test- son test arasında anlamlı bir fark var mıdır?”

**Hipotez 3:** “Deney grubunun ön test-son testinde aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.”

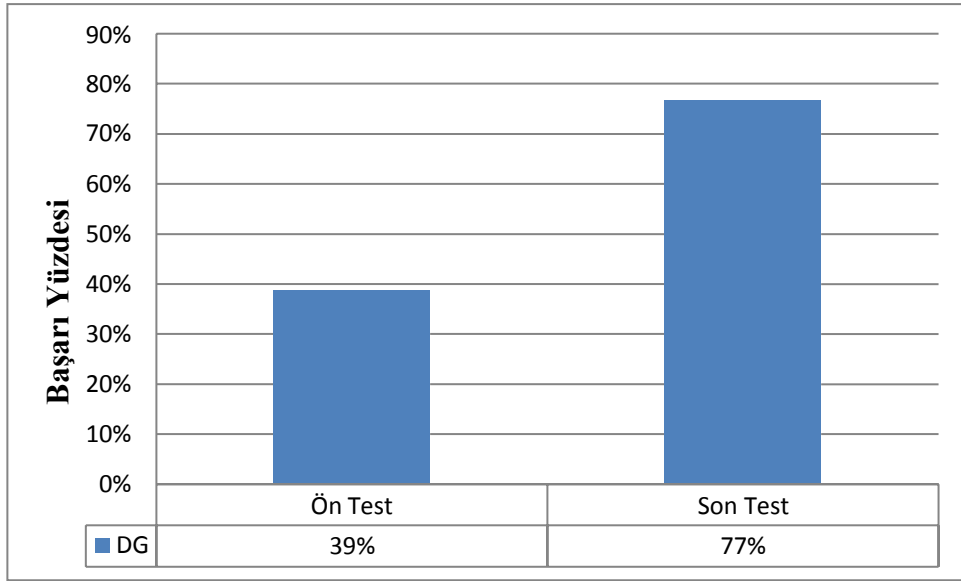
Bu hipotez için bağımlı gruplar için t testi uygulanmıştır. t testinde elde edilen sonuçlar Tablo 6’da gösterilmiştir.

**Tablo 6. Deney grubu ön test- son test karşılaştırması (eşleştirilmiş t testi) sonuçları**

Deney grubu	N	$\bar{x}$	SS	SD	t	p
Ön test	30	8.9333	1.77984	29	-17.134	0.000*
Son test	30	17.6333	1.92055			

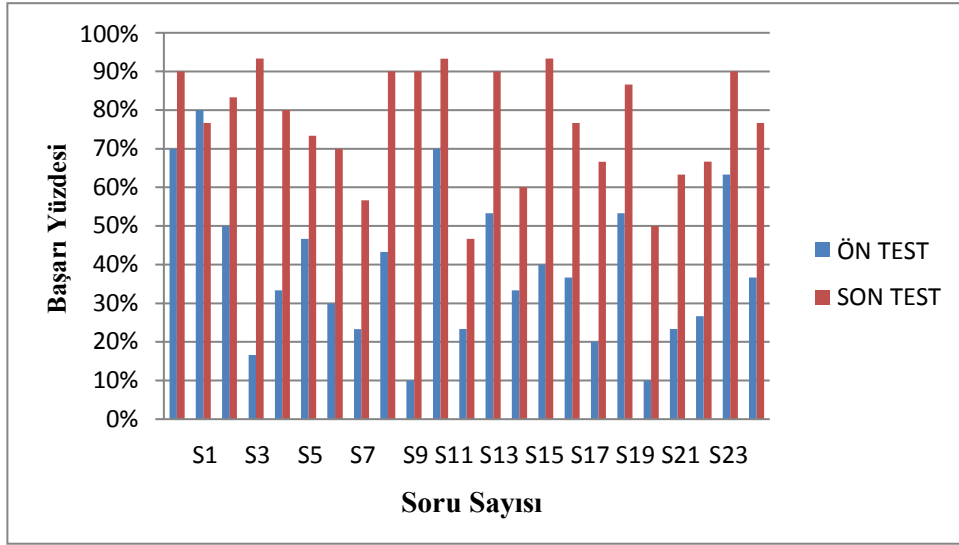
$p < 0,05^*$

Tablo 6'deki verilerle deney grubunun başarı ön test – son test sonuçları arasında belirgin ve anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir. ( $t(29) = -17,134$ ;  $p < 0,05^*$ ). Tablo-6'da;  $p = 0,000^*$  ve  $p < 0,05$  olduğundan hipotez 3 kabul edilir.



**Grafik 5. Deney Grubunun Ön Test-Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması**

Deney grubuna ait ön testteki ortalama başarı yüzdesi %39 iken, son testteki ortalama başarı yüzdesi %77 olarak bulunmuştur.



**Grafik 6. Deney Grubunun Ön Test-Son Test Sorularındaki Başarı Karşılaştırılması**

Grafik 6’da görüldüğü gibi başarı ön test uygulandıktan sonra kavram haritası kullanılarak aynı konuların anlatılması, başarı son testte daha fazla doğru cevap işaretlenmesi ile sonuçlanmıştır. Grafik 6’ya bakıldığında, deney grubu öğretmen adaylarının 23 sorudan 22’sinde, ön test ile son test arasındaki başarı yüzdelerinin arttığı görülmektedir.

Deney grubunun en fazla artış sağladığı sorular 4. ve 10. sorulardır. En fazla artış 10.soruda olup, deney grubu öğretmen adaylarının bu soruda ön test başarı yüzdeleri %10,0 iken, son test başarı yüzdesi %90,0 şeklindedir. Aradaki kazanç %80,0’dır.

Deney grubunun puan kazançları 4, 5, 10, 15, 17, 19 ve 23. sorularda da oldukça yüksektir.

Bir başka ifadeyle, deney grubuna ön test uygulandıktan sonra kavram haritası kullanılarak anlatılmış ve sonuç olarak son test sonuçları ile ön test sonuçları arasında son test sonuçları lehine anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır.

#### 4.1.4. Alt problem -4

“Deney ve kontrol grubunun başarı son testinde aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?”

Hipotez 4: “Deney ve kontrol grubunun başarı son testinde aldıkları puan arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.”

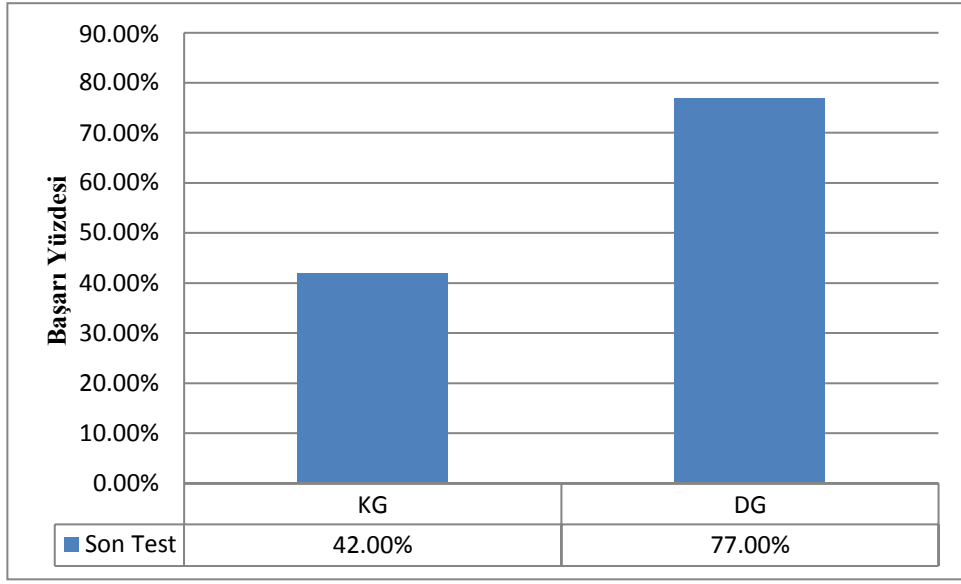
Bu hipotez için bağımsız gruplar için t testi uygulanmıştır. t testinde elde edilen sonuçlar Tablo 7’de gösterilmiştir.

**Tablo 7. Deney ve Kontrol Grubunun Başarı Son Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması ( Bağımsız t testi sonuçları )**

Gruplar	N	$\bar{x}$	SS	SD	t	p
Kontrol Grubu	30	9.6333	2.05918	58	-15.561	0.000
Deney Grubu	30	17.6333	1.92055			

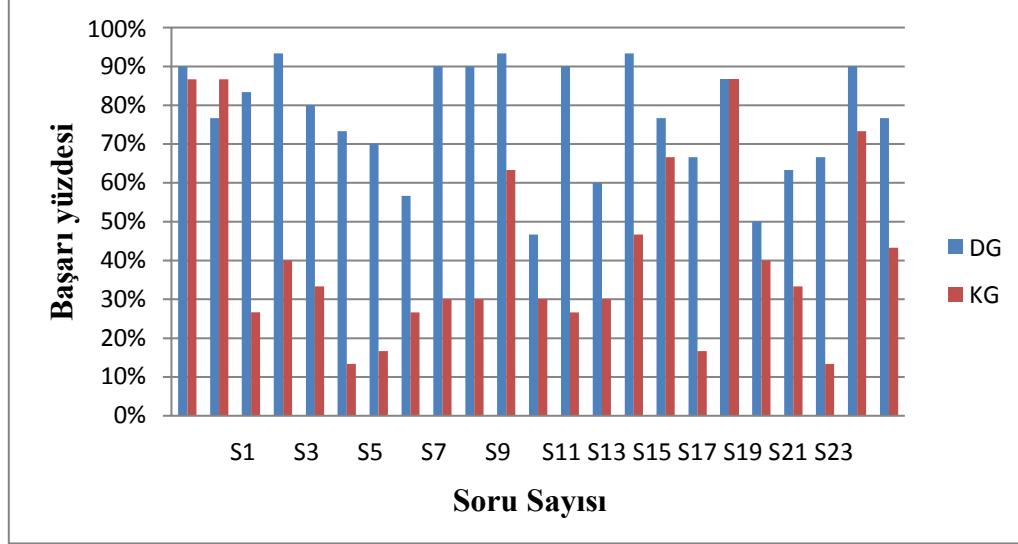
$p < 0,05^*$

Tablo 7’de ki verilerle deney ve kontrol grubundakilerin başarı son testi sonuçları arasında  $p=0,000^*$  ve  $p < 0,05$  olduğundan anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir (  $t(58) = -15,561$ ;  $p < 0,05^*$  ). Deney grubunun doğru cevap ortalaması, kontrol grubunun doğru cevap ortalamasından daha yüksektir. Deney grubundaki öğretmen adaylarının akademik başarı ön testi ortalaması 8,9333 iken akademik başarı son testi ortalaması 17,63’e yükselmiştir. Kontrol grubundakilerin ise akademik başarı ön testi ortalaması 10,03 iken akademik başarı son testi ortalaması 9,633’ya düşmüştür.



**Grafik 7. Kontrol ve Deney Grubunun Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması**

Deney grubundaki öğretmen adaylarının ön testi ortalama başarı yüzdesi %42 iken, son testi ortalama başarı yüzdesi %77'ye yükselmiştir.

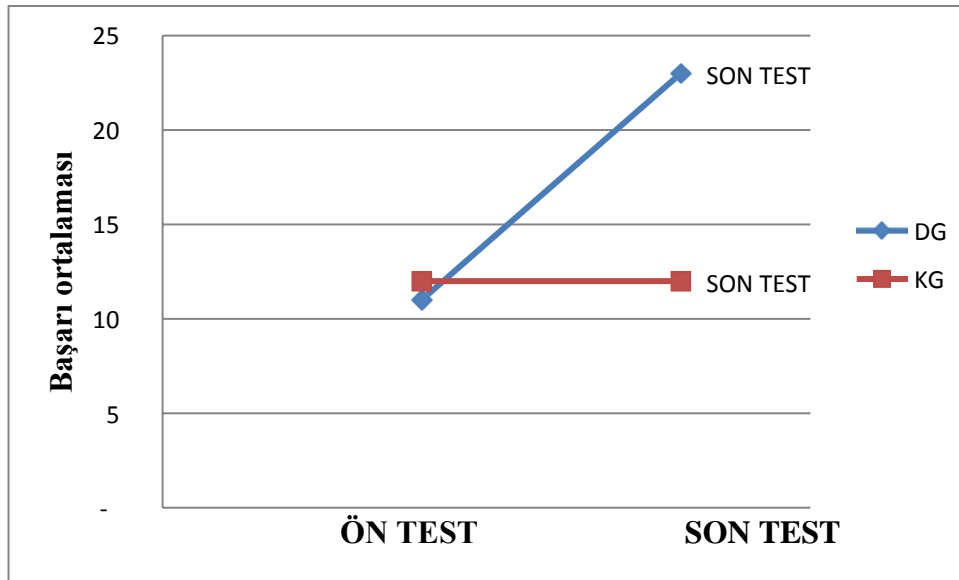


**Grafik 8. Kontrol ve Deney Grubunun Son Test Sorularındaki Başarı Yüzdelерinin Karşılaştırılması**

Grafik 8'teki sonuçlara bakıldığında deney grubu sonuçlarında anlamlı bir artış olduğu gözlenmiştir. Son testte deney grubu öğrencileri 23 sorudan 21 tanesinde başarı yüzdesini artırmıştır. Sorulara tek tek bakıldığında en büyük ortalama farkların

3, 4, 5, 6, 9, 10, 13 ve 15. sorularda meydana geldiği görülmektedir. Bunun sebebi olarak kavram haritaları ile öğretimin başarıyı arttırdığı sonucuna varılabilir.

Tablo 7'deki istatistiksel analiz sonuçlarına göre  $p=0,000$  ve  $p<0,05$  olduğundan iki grubun ön test-son test puan kazançları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. Bu durumda hipotez 4 kabul edilir. Bu fark, ortalaması yüksek olan grubun lehinedir. Bu durum kavram haritalarıyla öğrenim gören öğretmen adaylarının, geleneksel öğretim yöntemiyle öğrenim gören öğretmen adaylarına göre “partenogenez ve partenokarpi” kavramlarını daha iyi öğrendiklerini ve son testte daha fazla puan artışına sahip olduklarını gösterir.



**Grafik 9. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test-Son Test Puan Kazançlarının Karşılaştırılması**

Deney grubunun ön test başarı ortalaması 8.9333 iken, kontrol grubunun ön test başarı ortalaması 10.0333'tür. Ön test sonuçlarının benzer olduğu kabul edilmiştir. Son test sonuçlarına bakıldığında değerler, kontrol grubunda ortalama 9.6333, deney grubunda ise 17.6333'tür.

## BEŞİNCİ BÖLÜM

### 5. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Bu çalışma 2016-2017 öğretim yılı bahar döneminde gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın örneklemini, Necmettin Erbakan Üniversitesi Biyoloji Öğretmenliği Bölümünde öğretim gören son sınıf ve formasyon eğitimi alan 60 öğretmen adayı oluşturmaktadır.

Kavram haritası ile öğretimin öğrenci akademik başarısı üzerinde ne derece etkili olduğunun belirlenmesi amaçlanmıştır. Uygulama grubu olarak yansız olarak son sınıf ve formasyon eğitimi alan 60 öğretmen adayı öğrenci seçilmiştir.

Deneysel araştırmalarda yapılacak uygulama öncesi grupların konu ile ilgili ön bilgileri bakımından birbirine denk olması beklenmektedir. Buna bağlı olarak kontrol ve deney grupları oluşturulmuştur. Daha önce geçerlik-güvenirlik analizi yapılmış olan partenogenez ve partenokarpi ile ilgili sorular, gruplara başarı ön test olarak uygulanmıştır. Başarı ön test sonuçlarına göre uygulama yapılan biyoloji öğretmen adayları arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır. Deney grubuna kavram haritası ile öğretim yapılmış, kontrol grubuna geleneksel yöntem ile ders anlatılmıştır. Deney ve kontrol grubu başarı son test sonuçları gruplar arası bağımsız olarak karşılaştırılırken, ön test ve son test puanları grupların kendi içlerinde karşılaştırılmıştır.

Araştırmada üzerinde çalışılacak deney ve kontrol gruplarını belirlemede akademik başarı ön testi ortalama sonuçlarına göre aralarında çok az bir fark bulunduğu belirlenmiştir. Tablo 4'te gösterilen değerlerle deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarı ön testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir (  $t(58) = 1,40$  ;  $p > 0,05$  ). Bir başka ifade ile deney ve kontrol grubu öğrencileri “partenogenez ve partenokarpi” kavramları ile ilgili benzer kazanımlara sahiptir.

Bu sonuçlar, uygulama öncesinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin hazır bulunuşluk seviyelerinin birbirine benzer olduğunu göstermektedir.

Bu sonuçlar “ hipotez 1’i” doğrulamamaktadır.

Tablo-5 incelendiğinde  $p=0,60$  ve  $p>0,05$  olduğundan hipotez -2 doğrulanmamaktadır. Kontrol grubuna ön test uygulandıktan sonra geleneksel anlatım yöntemi uygulanmış ve son test yapılmıştır. Geleneksel anlatım yöntemi başarıyı artırmada anlamlı bir fark yaratmamıştır.

Bir başka deyişle, sonuçlara bakıldığında kontrol grubuna uygulanan geleneksel anlatımın, deney grubuna uygulanan kavram haritası kadar etkili olmadığı görülmüştür.

Hipotez 3 için bağımlı gruplar için t testi uygulanmıştır. t testinde elde edilen sonuçlar Tablo 6’de gösterilmiştir.

Tablo 6’deki verilerle deney grubunun başarı ön test – son test sonuçları arasında belirgin ve anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir. ( $t(29) = -17,134$ ;  $p<0,05^*$ ).  $p= 0.000^*$  ve  $p<0,05$  olduğundan hipotez-3 kabul edilir.

Başarı ön test uygulandıktan sonra kavram haritası kullanılarak aynı konuların anlatılması, başarı son testte daha fazla doğru cevap işaretlenmesi ile sonuçlanmıştır.

Bir başka deyişle, deney grubuna ön test uygulandıktan sonra kavram haritası kullanılarak anlatılmış ve sonuç olarak son test sonuçları ile ön test sonuçları arasında son test sonuçları lehine anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır.

Tablo 7’deki istatistiksel analiz sonuçlarına göre  $p=0,000^*$  ve  $p<0,05$  olduğundan iki grubun öntest-sontest puan kazançları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. Bu durumda hipotez 4 kabul edilir. Bu fark, ortalaması yüksek olan grubun lehinedir. Bu durum kavram haritalarıyla öğrenim gören öğretmen adaylarının, geleneksel öğretim yöntemiyle öğrenim gören öğretmen

adaylarına göre “partenogenez ve partenokarpi” kavramlarını daha iyi öğrendiklerini ve son testte daha fazla puan artışına sahip olduklarını gösterir.

Kontrol grubunun öntest ve sontest sonuçlarının karşılaştırılması sonucunda geleneksel yöntemle öğrenim gören öğrencilerin soruları tek tek incelendiğinde var olan birçok yanlış kavramın düzeltilmediği, aksine geçmişten gelen bazı bilgilerin de yanlışla dönüştüğü görülmüştür.

Deney gruplarının başarı ön test ve son test sonuçlarına göre grupların puanlarında anlamlı derecede bir artış gözlenmiştir. Kavram haritaları ile yapılan uygulamada kullanılan yöntemin konunun öğrenilmesinde etkili olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Kavram haritası ile daha önce yapılan birçok çalışmada da benzer sonuçlar alınmıştır.

Akgündüz (2002) “Canlıların iç yapısına yolculuk ünitesinin kavram haritaları ile işlenmesinin öğrenci başarısına etkisi” adlı tezinde, kavram haritası destekli eğitim alan grup ile, klasik yöntemle eğitim alan grubu karşılaştırmıştır. Tez sonucunda kavram haritaları ile eğitim alan grubun diğerlerinden daha başarılı olduğu sonucuna varmıştır.

Deney ve kontrol grupları arasında, uygulama öncesinde önbilgiler bakımından herhangi bir fark olmadığı halde, geleneksel yöntemle beraber kullanılan kavram haritalarının istatistiksel sonuçlarında bilimsel başarıyı önemli ölçüde artırdığı gözlenmiştir(Sarıçayır, 2000 ).

Deney ve kontrol grubunun ön test- son test sonuçlarının karşılaştırılması sonucunda kavram haritaları ile öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin geleneksel yöntemle öğrenim görenlere göre daha başarılı oldukları kanıtlanmıştır (Kablan, 2004 ; Yılmaz ve diğerleri, 1998 ; Bahar, 2000 ; Deniz, 2003).

Özata (2003) “İlköğretim birinci kademe fen bilgisi dersinde kavram haritalarının kavram yanlışlarını gidermeye ve hatırlamaya etkisi” adlı tez çalışmasında, geleneksel eğitim gören bir gruba kavram haritası destekli eğitim gören bir grubu karşılaştırmıştır. Araştırma sonucunda kavram haritası destekli eğitim gören grubun, eğitim gören gruba göre kavram yanlışlarında daha fazla azalma, daha fazla başarıya ve daha fazla hatırd tutmaya sahip olduklarının sonucuna ulaşmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre, üniversitede biyoloji dersinde bilimsel başarıyı artırmak için kavram haritası ile öğretimin geleneksel yönteme göre daha etkili olduğu görülmüştür. Elde edilen bu sonuç daha önce bu konuda yapılan araştırmalarla örtüşmektedir.

Kişisel farklılıklar yüzünden herkes için uygun hiçbir öğrenme metodu yoktur. Kavram haritaları çoğunluğun tercih edebileceği bir öğrenme metodudur.

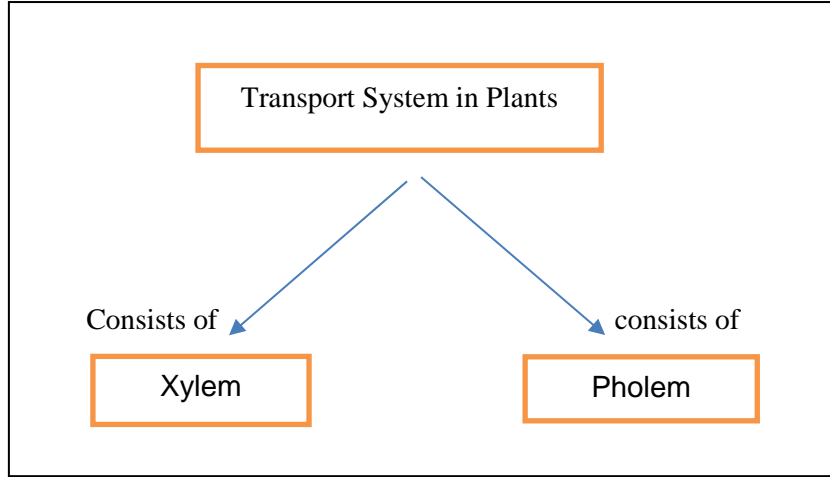
Kavram öğretiminde kavram haritalarının kullanımında dikkatli davranılmalıdır. Çünkü kavram haritaları öznelidir. Öğretmen bu kavram haritalarını hazırlarken kavramlar arasındaki ilişkileri nasıl gördüğünü ortaya koyar. Öğrencilerin kavramlar arasındaki ilişkileri öğretmenin gördüğü gibi görmek zorunda kalması ise öğrencileri bu teknikten uzaklaştırabilir (Bahar, 2002).

Kavram haritaları sadece okulda veya derslerde kullanılan bir yöntem olmamalıdır. Bu tekniğin hayatın her alanında kullanılabilir olması kalıcı öğrenmeye katkı sağlayacaktır. Eğer öğrenci kavram haritalarının önemini iyice kavramışsa ders sonrası diğer konularda kullandığı gözlenmiştir(Santhanam ve diğ.,1998)

Bununla birlikte kavram haritalarının her öğrenci veya öğretmen tarafından kabul edilmesi ve her durumda etkin bir şekilde kullanılması da beklenmemelidir. Düşünce biçimleri ve öğrenme stilleri farklı olan bireylerin tamamına da hitap etmesi beklenmemelidir. Öğretim ortamı, öğretmenin sunumu, kavram haritası hazırlarken sahip olduğu bilgi ve harita örgütlemesinde farklı yönergeler koyması gibi detaylar bu tekniğin kullanılabilirlik ve etki derecesini değiştirmektedir.

Kavram haritalarında iki kavram arasındaki ilişki anlamlı bir cümleyi oluşturur. Bilindiği gibi bu teknik Novak ve öğrencileri tarafından geliştirilmiştir. Bu konuda İngilizce çok sayıda çalışma vardır. Kavram haritaları tekniği İngilizce dil bilgisi yapısında olduğu için kavram haritası rahatlıkla anlamlı cümlelere dönüştürülebilir. Fakat Türkçe hazırlanan kavram haritalarında durum böyle değildir. Türkçede ekler kelimenin sonuna getirilerek türetilir ve fiil cümlesinin sonunda

bulunur. Bu yüzden Türkçe kavram haritası İngilizce kavram haritalarını tersine okunmak gerekir. Kavram haritası özne-nesne-yüklem olarak okunmalıdır. Türkçe dil yapısı farklı olduğundan kavram haritalarının hazırlanması ön bilgi gerektirir.



**Şekil 2.Bitkilerde Taşıma Sistemi ile ilgili İngilizce Kavram Haritası**

İngilizce kavram haritasında anlamlı cümleler;

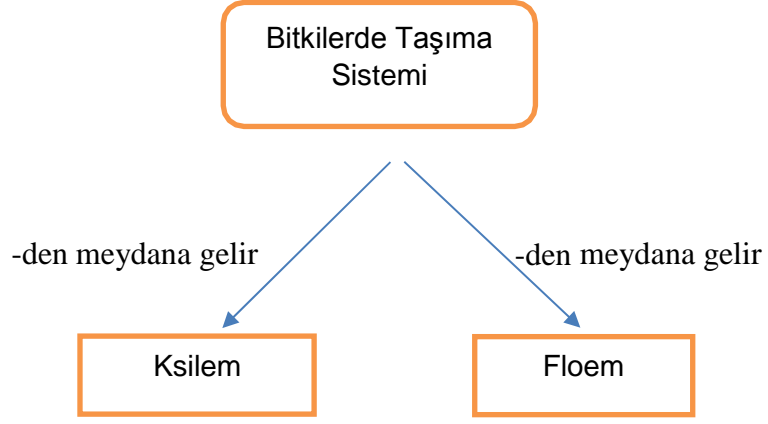
1-Transport System in Plants consists of xylem

2-Transport System in Plants consists of pholem

Bu durum Türkçe ve İngilizcenin farklı dil gruplarında olmasından kaynaklanmaktadır. Sondan eklemeli Ural Altay Dil ailesinde bulunan Türkçede ekler kelimenin sonuna getirilerek türetilir ve fiil cümlesinin sonunda bulunur. Bu yüzden Türkçe kavram haritası İngilizce kavram haritalarını tersine okunmak gerekir.

Şekil 1’ de verilen örnekteki iki kavram, Türkçe kavram haritasında aşağıdaki (Şekil-2) gibi düzenlenmelidir. Kavram haritası özne-nesne-yüklem olarak okunmalıdır.

Ayrıca Şekil 2’de görüldüğü gibi bağlantı kelimesinin -den ekini de taşıyarak anlamlı bir cümle halinde sunulması önemlidir. Aksi takdirde konuyu iyi bilmeyen veya ilköğretim çağındaki çocuklar için bu konu ciddi bir problem haline gelebilir. (Bahar, 2000) Anlamlı cümle halinde okunmadığı zaman kavram yanlışına sebep olabilir.



**Şekil 3. Bitkilerde Taşıma Sistemi ile ilgili Türkçe Kavram Haritası**

Türkçe kavram haritasında anlamlı cümleler;

- 1-Bitkilerde taşıma sistemi ksilemden meydana gelir.
- 2-Bitkilerde taşıma sistemi floemden meydana gelir.

## 6. ÖNERİLER

Kavram haritaları ile diğer çağdaş öğretim yöntemlerinin, kavram öğretimi açısından etkililiklerinin değerlendirilmesi konusunda çalışmalar yürütülmelidir. Biyoloji ders kitapları hazırlanırken, kavram yanılgılarının giderilmesiyle ilgili olarak, kavram haritalarına yer verilmesi biyoloji öğretimine önemli bir katkı sağlayacaktır. Talim Terbiye Kurulu ders kitapları incelemelerinde bu hususa dikkat ederek, ders kitaplarının çağdaş öğretim modellerini içermesi konusunda özel yayın evleriyle M.E.B.'e bağlı yayın evlerini bu doğrultuda yönlendirmelidir.

Kavram haritaları ile öğretim yönteminin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için aşağıda bazı öneriler çıkarılmıştır:

- Öğretmenlere hizmet içi eğitimler verilerek kavram haritaları ile öğretim yönteminin kritik noktaları anlatılmalıdır. Bu süreçte öğretmenlerin istekli olmaları ve kendi öğrenmelerini de ancak kendilerinin inşa edebileceklerine inanmaları gerekmektedir.
- Kavram haritasının iyi bir öğretim yöntemi olabilmesi için hazırlanacak sınıflar, öğrencilerin aktif olarak derse katılabilecekleri, öğretmen ve arkadaşları ile karşılıklı etkileşim içerisinde olabilecekleri bir öğrenme ortamını gerektirmektedir.
- Kavram haritaları hem öğretme hem de değerlendirme aşamasında olumlu sonuçlar verdiği göz önünde tutularak, öğretmenlerin fen derslerinde kavram haritalarını etkin bir şekilde kullanmaları yararlı olacaktır.
- Üniversite ve MEB bağlı okullar arasında aktif çalışmalar yapılarak kavram haritalarını geliştirecek şekilde bilimsel araştırma ve incelemeler yapılmalıdır.

Kavram haritalarıyla verilen eğitim ve öğretim sonucunda öğrencilerin tutumlarında pozitif bir gelişim meydana getirebilmesi için daha büyük örneklemeler üzerinde ve daha uzun bir süreçte uygulanmalıdır.

## KAYNAKÇA

Açıkgöz, K. Ü. (2002). Aktif Öğrenme, İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.

Açıkgöz, Kamile Ü.(2003). Etkili Öğrenme ve Öğretme, İzmir: Kanyılmaz Matbaası.

Akgündüz, D.(2002). *İlköğretim fen bilgisi öğretimi 6. sınıf biyoloji konularında kavram haritalarının kullanımı ve başarıya olan etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, GAZİ ÜNİVERSİTESİ, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Altınok, H.(1998).*İlköğretim fen bilgisi dersi öğretiminde kavram haritalarının kullanımı ve öğrenci kavramsallaştırmaları üzerine etkisi*, Yüksel Lisans Tezi, ON SEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale

Ausubel, D.P. (1968). Educational Psychology. A.Cognitive View, New York, Holt, Rinchart, Winston.

Ault,C.R.(1985).Concept Mapping as a Study Strategy in Earth Science,Journal of College Science Teaching. September/October(15),38-44

Akgündüz, D.(2002). *İlköğretim Fen Bilgisi Dersi Öğretimi 6. Sınıf Biyoloji Konularında Kavram Haritalarının Kullanımı ve Başarıya Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, GAZİ ÜNİVERSİTESİ, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı, Ankara.

Babadoğan, C. (1996). *Modern Öğretim Stratejilerinin Öğretim-Öğrenim Süreçlerine Yansıması*, Doktora Tezi, ANKARA ÜNİVERSİTESİ, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Bahar, M.(2000). Biyoloji Eğitiminde Kavram Haritalarının Kullanımı, ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ, Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 1, Sayı 1.

Beye M., Hasselmann M., Fondrik MK., Page R.E., Omholt SW. (2003). The gene *csd* is the primary signal for sexual development in the honeybee and encodes an SR-type protein. *Cell* 114:419–429

Boydur, H. ve Eser, E. (2006). Uygulama;Yaşam Kalitesi Ölçeklerinin Psikometrik Çözümlemesi. *Sağlıkta Birikim Dergisi*, cilt 1, sayı 2 sayfa:99-123

Büyüköztürk, Ş. (2001). *Deneysel desenler*, Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Çakmak, Ö. ve Hevedanlı, M.(2004). *Biyoloji Eğitiminde Kavram Haritalarının Önemi ve Diğer Yöntemlerden Farkı*, DİYARBAKIR ÜNİVERSİTESİ, Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı, Diyarbakır.

Çardak, O.(2002). *Lise 1,Sınıf Öğrencilerinin Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırılması Ünitesindeki Kavram Yanılgılarının Tespiti ve Kavram Haritaları ile Giderilmesi*, Doktora Tezi, SELÇUK ÜNİVERSİTESİ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

DeJong,F.P.C.M., B.H.A.N. Van Hout-Walter (1994). *Process-oriented instruction and Learning from Text*,Amsterdam:VU University Press.

Cüceloğlu, D. (1991). *İnsan ve Davranışı* .İstanbul: Remzi Kitabevi.syf.215

Cliburn Jr, J. W. (1986). Using Concept Maps to Sequence Instructional Materials. *Journal of College Science Teaching*. 14 (5), 38-44.

Çilenti, K. (1985). *Fen Eğitimi Teknolojisi* , Ankara: Gül Yayınevi.

Dearden, P. K. (2006). Germ cell Development in the Honeybee(*Apis mellifera*) *Vasa* and *Nanos* expression. *BMC Development Biology*, 6:6. doi:10.1186/1471-213X-6-6.

Dearden P.K., Grbic M., Donly C.(2003). *Vasa* expression and Germ Cell Specification in the Spider mite *Tetranychus urticae*, *Dev. Genes Evol.* 212, 599–603.

Deniz, Ö.F. (2003). *Lise 1 Coğrafya Derslerinde Kavram Haritalarının Başarıya Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, GAZİ ÜNİVERSİTESİ, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Dikmenli, M., & Kurt, H. (2004). İlköğretim Öğrencilerinin Çizimlerine Gore Bitki Kavramını Anlama Düzeyleri. VI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. MARMARA ÜNİVERSİTESİ, İstanbul.

Dumanlı, E. (2001). *Kavram haritalarının erişimi ve kalıcılığa etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ, Ankara.

Ekmekçioğlu, E.(2007). *Ortaöğretimde Kimya Dersinde Asit Baz Konusunun Anlamlı Öğrenme Kuramı ve Kavram Haritası ile Öğretiminin Başarıya Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. SELÇUK ÜNİVERSİTESİ. Fen Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Kimya Eğitimi Programı, Konya.

Ekici, G. (1996). *Biyoloji Öğretmenlerinin Öğretimde Kullandıkları Yöntemler ve Karşılaştıkları Sorunlar*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. ANKARA ÜNİVERSİTESİ, Ankara.

Ekici, G. (2001). *Biyoloji Öğretmenlerinin Öğretim Yöntemleri Konusundaki Teorik Bilgi Yeterliliklerinin İncelenmesi*. Çağdaş Eğitim, 274, 40-46.

Esiolu, G. O., & Soyibo, K. (1995). Effects of concept and vee mapping under three learning modes on students' cognitive achievement in ecology and genetics. *Journal of Research in Science Teaching*. 32(9). 971-995.

Erden, M ve Akman, Y.(2012). *Eğitim Psikolojisi Gelişim Öğrenme Öğretme*. (20.baskı). Ankara: Arkadaş Yayınları.

Ergezen, S. (1994). *Biyoloji Eğitiminin Önemi ve Orta Öğretimde Biyoloji Öğretimi*. 1. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildirileri (171-177), 15-17 Eylül 1994 DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ .Buca Eğitim Fakültesi. İzmir.

Fidan, N. (1986). Okulda Öğrenme ve Öğretme, İstanbul : Alkım Yayınevi.

Franklin, C. E. (1991). An experiment testing the effects of concept mapping on science anxiety and acquisition of scientific knowledge among eighth-grade students low in integrative complexity. Dissertation Abstracts International. 52. 1689A.

Fry ,J.A.,Novak , J.D. (1990).Concept Mappig Brings Long- Term Movement Toward Meaningful Learning. Science Education,74(6) 461-472

Gencer, B.P.(2006).*İlköğretim Altıncı Sınıf Sosyal Bilgiler Dersi Coğrafya Konularında Kavram Haritalarının Öğrenci Başarısına Etkisi* (Erzurum İli Ömer Nasuhi Bilmen İlköğretim Okulu Örneği), (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum

Güçlüer, E.(2006). *İlköğretim fen bilgisi öğretiminde kavram haritaları ile verilen bilişsel desteğin başarıya, hatırd tutmaya ve fen bilgisine ilişkin tutuma etkisi* ,Yüksek Lisans Tezi, DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı , İzmir.

Jegede, O., Alaiyemola, F., & Okebukola, P. (1990). The effect of concept mapping on students' anxiety and achievement in biology. Journal of Research in Science Teaching, 27(10), 951 - 960.

Jones, B.F., A.S. Palincsar, D.S. Ogle ve E.G. Carr (1987).“Strategic Teaching and Learning”, Elmhurst, IL, North Central Reginal Laboratory.

Kablan, F.(2004). *Lise 1. Sınıf Biyoloji Dersi Hücre Konusunda Kavram Haritası Kullanmanın Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, GAZİ ÜNİVERSİTESİ, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Eğitimi Bilim Dalı, Ankara.

Karasar, N. (2000). Bilimsel araştırma yöntemi. ss.97 Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Kaya, O.N.(2003). *Fen Eğitiminde Kavram Haritaları*, PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ, Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:13, ss.70-79

Kaya, O. N., ve Ebenezer, J. V. (2003). A longitudinal study of the effects of concept mapping and Vee diagramming on senior university students' achievement, attitudes and perceptions in science laboratory. Paper presented at the annual conference of the National Association for Research in Science Teaching (NARST, USA), Philadelphia, March

Kazancı, M., Atılboz, N. G., Bora, N. D. ve Altın, M. (2003). Kavram haritalama yönteminin lise 3. sınıf öğrencilerinin genetik konularını öğrenme başarısı üzerine etkisi. HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ, Eğitim Fakültesi Dergisi, 25, 135-141.

Kaptan, F. (1996). Fen Öğretiminde Kavram Haritası Yönteminin Kullanılması. HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ . Eğitim Fakültesi Dergisi 14: 95-99.

Kılıç, D., Sağlam, N. (2004) Biyoloji Eğitiminde Kavram haritalarının Öğrenme Başarısına ve Kalıcılığına Etkisi, HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ. Eğitim fakültesi Dergisi, Sayı: 27, ss.155-164.

Kinchin. I.M. (2000) 'Concept Mapping in Biology', Journal of Biological Education. 34 (2),

Klymkowsky, M., Doxas, K., Zeilik, M. (2003). Bioliteracy And Teaching Efficacy: What Biologist Can Learn From Physicist, Cell Biology Education, 2, 155-161.

Kocalar, A. O. (2006). *Ortaöğretim Konularında Kavram Haritalarının Coğrafya Öğretiminde Kullanımı*, Yüksek Lisans Tezi, MARMARA ÜNİVERSİTESİ, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Landim,. C.C., Reginato, R.D., Morelli, R.L., de Moraes, S., Cavalcante, V.M.(2002). Cell nucleus activity during post-embryonic development of Apis

mellifera L. (Hymenoptera:Apidae). Intranuclear acid phosphatase, Genet. Mol. Res. 1 (2): 131– 138.

MEB TTKB,(1997) Millî Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.

MEB TTKB. (2013).Ortaöğretim 10. Sınıf Biyoloji Dersi Öğretim Programı. Ankara :Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Nakiboğlu, C. (1999). Kimya öğretmeni eğitiminde bütünleştirici öğrenme modelinin öğrenci başarısına etkisi. DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ, Buca Eğitim Fakültesi Dergisi Özel Sayı, 11, 271-180.

Nakiboğlu,C., Belinkaya, R. ve Karakoç, Ö.(2001).Ortaöğretimde Kimya Dersinde V-Diyagramı Uygulamaları,.HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ Eğitim Fakültesi Dergisi sayı 21: 97-104

Nakiboğlu, C.(2001).“Maddenin Yapısı” Ünitesinin İşbirlikli Öğrenme Yöntemi Kullanılarak Kimya Öğretmen Adaylarına Öğretilmesinin Öğrenci Başarısına Etkisi, GAZİ ÜNİVERSİTESİ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt 21, Sayı 3 (2001) 131-143

Novak, J. Ve Gowin, B. (1994). Learning How to Learn, CAMBRIDGE UNIVERSITY Press , USA.

Novak, J. D., Gowin, D. B., & Johansen, G. T. (1983) The use of concept mapping and knowledge Vee mapping with junior high school science students. Science Education. 67(5), 625-645.

Novak, J.D. ve Gowin, B. (1984), “Learning How to Learn” , Cambridge University Press, USA.

Novak, J.D. ve Alberto, J. C. (2006). “The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct and Use Them” *Technical Report IHMC CmapTools 2006-01 Rev 01-2008*.

Nyeki, J., Soltesz, M., Iyancsics, J. (1998). Natural tendency to parthenocarpy of pear varieties in Hungary. ISHS Acta Horticulturae, 475: VII International Symposium on Pear Growing.

Okebukola, P. A. & Jegede, O. J. 1988. Cognitive preference and learning mode as determinants of meaningful learning through concept mapping. Science Education. 72(4), 489-500.

Okebukola, P. A.(1990). Attaining Meaningful Learning of Concepts in Genetics and Ecology: An Examination of the Concept Mapping Techniqoe. Journal of Research in Science Teaching. 27 (5), 493-504.

Özata, Ö. F. (2003).*İlköğretim birinci kademe fen bilgisi dersinde kavram haritalarının kavram yanlışlarını gidermeye ve hatırlamaya etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, MARMARA ÜNİVERSİTESİ, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Özçelik, D.A. (1982). Okullarda Ölçme ve Değerlendirme, Ankara: ÖSYM Yayınları,5-6

Ruiz, D.,Egea,J. (2007). Ovule Development at Anthesis in Apricot Varieties in a Mediterranean Elimate. Annals of Applied Biology, 151;43-51

Saygın,Ö.,ATILBOZ,N.G.,Salman,S.(2006)Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımının Biyoloji Dersi Konularını Öğrenme Başarısı Üzerine Etkisi: Canlılığın Temel Birimi-Hücre GAZİ ÜNİVERSİTESİ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 26, Sayı 1 ;51-64

Sarıçayır, H. (2000). *Lise 2 Kimya Derslerinde Kavram Haritalarının Başarıya Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, MARMARA ÜNİVERSİTESİ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Schunk, D., H. (2009). Öğrenme Teorileri, Eğitimsel Bir Bakış, (çev. M. Şahin), Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Senemoğlu, N.(2004). Gelişim, Öğrenme ve Öğretim .Ankara : Gazi Kitabevi.

Sungur, S., Tekkaya, C. and Geban, Ö. (2001). The contribution of conceptual change texts accompanied by concept mapping to students' understandings of the human circulatory system. School Science and Mathematics, 101, 2.

Şahin, F. (2001). Öğretmen adaylarının kavram haritası yapma ve uygulama hakkındaki görüşleri. PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ. Eğitim Fakültesi Dergisi, sayı:10

Şahin, F (2002). Öğretmen Adaylarına Kavram Haritası Yapma ve Uygulama Hakkındaki Görüşleri. PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ. Eğitim Fakültesi Dergisi ,sayı:11

Şahin, B.(2003). *Matematik Dersinde Kavram Haritası Yöntemini Kullanarak Öğrenci Başarısının Değerlendirilmesi*, HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Taber, S.(1980). Bee Behavior, revised from Beekeeping in the United States Agriculture Handbook, number 335.

TDK,Türk Dil Kurumu,(1988)

TDK,Türk Dil Kurumu, www.tdk.gov.tr, Erişim Tarihi 27 Mayıs 2017

Tolstonik, L.N.(1990).Self fertility and capacity for mutual cross pollination in promising pear varieties. Sadovodstvo i Vinogradarstvo 12: 27-29.

Tull, D. (1992). Social Constructivism: Botanical Classification Schemes Of Elementary School Children. Paper presented at the Annual Meeting of American Educational Research Association. San Diego.

Tatar, N., ve Koray, Ö.C. (2005). İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin genetik ünitesi hakkındaki kavram yanılgılarının belirlenmesi. GAZİ ÜNİVERSİTESİ, Kastamonu Eğitim Dergisi, Ekim 13(2), syf. 425

Turner, J.N., (1973). Gibberellic acid for controlling fruit production of pears. ISHS Acta Horticulturae, 34: Symposium on Growth Regulators in Fruit Production.

Tümen, S. (2006).*Kavram haritaları yönteminin yabancı dil öğretiminde öğrenci başarısına etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, FIRAT ÜNİVERSİTESİ, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.

Türkmen, L., Çardak, O. Ve Dikmenli, M.(2005).*Lise 1,Sınıf Öğrencilerinin Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırılmasıyla ilgili Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi ve Kavram Haritaları ile Değiştirilmesi*, GAZİ ÜNİVERSİTESİ, Eğitim Fakültesi Dergisi, 25,1:155-168,

Uzuntiryaki, U. (1998).*The effects of conceptual change text accompanied with concept mapping on understanding of solution*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, ORTA DOĞU TEKNİK ÜNİVERSİTESİ. Ankara.

Yakışan, M., SELVİ, M., Yürük, N.(2007). Biyoloji Öğretmen Adaylarının Tohumlu Bitkiler Hakkındaki Alternatif Kavramları, TÜRK FEN EĞİTİMİ DERGİSİ Yıl 4, Sayı 1, Mayıs.

Yılmaz, Ö.,Tekkaya, C.,Geban, Ö.(1998).*Lise 1.Sınıf Öğrencilerinin Hücre Bölünmesi Ünitesindeki Kavram Yanılgılarının Tespiti ve Giderilmesi*. III. Ulusal Fen Bilimleri Sempozyumu, KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ., Trabzon, Bildiriler Kitabı, ss187-192

Yök (Yüksek Öğretim Kurumu).(2017).Kavramlar, Kavramsal Sistemler ve Kavram Haritaları, <http://www.yok.gov.tr>

Warwick, P., & Sparks-Linfield, R. (1996). Speeding Up Plant Growth And Children Ideas. Primary Science Review, 43, 26-29.

Willerman, M., & Mac Harg, R. A. (1991). The concept map as an advance organizer. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(8), 705-712.

**T. C.**  
**NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ**  
**Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü**  
**BİLİMSEL ETİK SAYFASI**

**Öğrencinin**

Adı Soyadı: Gülsüm Ulusoy

Numarası:138307021019

Ana Bilim / Bilim Dalı:Eğitim Bilimleri Enstitüsü/Fen ve Matematik Anabilim Dalı/  
Biyoloji Öğretmenliği Bilim Dalı

Programı: Tezli Yüksek Lisans

Tezin Adı: Partenogenez ve partenokarpi kavramlarının biyoloji öğretmen adaylarına öğretiminde kavram haritalarının öğrenmeye etkisi

Bu tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.

Öğrencinin imzası

**(İmza)**

## EK-1

### PARTENOGENEZ VE PARTENOKARPIKAVRAMLARI İLE İLGİLİ ÖN TEST

Aşağıda verilen sorular bilimsel bir araştırmada kullanılmak üzere hazırlanmıştır. Soruları bu bağlamda hassasiyetle değerlendirmenizi istiyoruz.

**1-) Aşağıdakilerden hangisi eşeysiz olmakla birlikte çeşitliliğe sebep olan bir üreme şeklidir?**

- A)Vejetatif üreme
- B)Tomurcuklanma
- C)Partenogenez
- D)Partenokarpi
- E)Sporla üreme

**2-) 2 n kromozomlu ovaryum dokusunun döllenme olmadan uyarılma ile gelişmesi sonucu bitkide oluşan kısım , hangi kavram ile açıklanabilir?**

- A)Partenokarpik meyve
- B)Meyve dokusu
- C)Tohum
- D)Gerçek meyve
- E)Çekirdekli meyve

**3-) Bal arılarında üremesinde erkek ve dişi bireylerin oluşumu sırasında gerçekleşen olaylarla ilgili;**

- I.Yumurtalar oluşurken kromozom sayısı yarıya düşer.
- II.İşçi ve kraliçe arının cinsiyeti farklı olabilir.
- III. Erkek arılar yumurtadan döllenme olmaksızın gelişirler.

**hangisi veya hangilerinin söylenmesi doğru olur?**

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

**4-)Partenokarpik meyve oluşumu ile ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?**

- A)Tür içi çeşitliliğe katkısı yoktur
- B)Çekirdek içermez
- C)Döllenme olmaksızın meydana gelir
- D)Bazı hormonlar sebep olabilir.
- E)Çoğalmaya katkısı vardır

**5-)Aşağıda seçeneklerde verilenlerden hangisi gerçek meyveyi ifade eder?**

- A)Tohum-meyve dokusu
- B)Meyve dokusu
- C)Tohum
- D)meyve dokusu –tohum taslağı
- E)Ovaryum –tohum taslağı

**6-)Bal arılarında görülen partenogenezle ilgili ;**

- I-Oluşan erkek arılar kraliçe arı ile tamamen aynı kalıtsal bilgilere sahiptir.
- II-Erkek arıların oluşumu sırasında döllenme gerçekleşmez.
- III-Bir kovandaki tüm erkek arıların kalıtsal bilgisi birbirleriyle aynıdır.
- IV- Erkek arılarda üreme hücreleri mitoz ile oluşur.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

- 7-) I. Endosperm  
II. Embriyo  
III. Meyve dokusu  
IV. Tohum kabuğu**

**Yukarıdaki yapıların dıştan içe doğru sıralanışı aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?**

- A) I - II - III – IV
- B) I - II - IV – III
- C) III - IV - I – II
- D) III - IV - II – I
- E) IV - III - I – II

- 8-) I. Farklı bireylerin döllenmeye katılması  
II. Aynı çiçek içinde döllenmenin meydana gelmesi  
III. Farklı çiçekler arası döllenmenin meydana gelmesi  
IV. Partenokarpi**

**Yukarıda verilen üreme şekilleri sonucu çeşitliliğin görülmediği seçenek hangisidir ?**

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

**9-)Aşağıdakilerden hangisi bir üreme tipi değildir?**

- A)Partenokarpi
- B)Tomurcuklanma
- C)Partenogenez
- D)Konjugasyon
- E)Vejetatif üreme

**10-) Aşağıdaki yapılardan hangisinin bulunmaması partenokarpinin sonucudur?**

- A)Tohum taslağı
- B)Ovaryum
- C)Pistil
- D)Stamen
- E)Embriyo

**11-) Partenogenez şeklinde bir çoğalmada aşağıdakilerden hangisi her zaman gerçekleşmez?**

- A)Yumurtanın mayoz bölünmeyle oluşması
- B)Spermilerin haploit olması
- C) Spermilerin kraliçe arının vücudunda depolanması
- D)Yumurtaların hepsinin döllenmesi
- E) Larva dönemindeki beslenme farklılığının kraliçe arı ve işçi arı farklılığına yol açması

**12-)Partenogenezle ilgili olarak verilen aşağıdaki açıklamalardan hangisi doğru değildir?**

- A)Eşeyli üremenin değişikliğe uğramış şeklidir.
- B)Eşeysiz üreme şeklidir.
- C)Döllenmeyen haploid yumurtalardan erkek arılar meydana gelir.
- D)Erkek arılarda gamet mitoz bölünme ile meydana gelir
- E) Partenogenez ile meydana gelen canlı ana canlı ile karakter olarak farklı özellikleri taşır

**13-)Tohum yapısında bulunan kısımlardan hangisinin kromozomal niceliği diğerlerinden farklıdır?**

- A)Endosperm
- B)embriyo
- C)Embriyonik kök
- D)Embriyonik gövde
- E)Tohum kabuğu

**14-)Partenogenezle ilgili olarak verilen aşağıdaki açıklamalardan hangisi doğru değildir?**

- A)Erkek arıların vücut hücreleri haploid kromozom taşır.
- B)Yumurtalar mayoz bölünme sonucu oluşur.
- C) Dişi arıların vücut hücreleri diploid kromozom taşır.
- D)Spermiler mayoz bölünme sonucu oluşur.
- E) İşçi arıların diploid kromozom taşır.

**15-)Embriyo ile endosperm birleşirse bitkinin hangi kısmı oluşur?**

- A)Meyve
- B)Tohum
- C)Zigot
- D)Ovaryum
- E)Meyve dokusu

**16-)Aşağıdakilerden hangisi partenokarpi ile partenogenez arasındaki farklardan değildir?**

- A)Partenokarpik meyve kısır iken, partenogenez ile oluşan birey kısır değildir.
- B)Partenokarpi bitkilerde, partenogenez hayvanlarda sözkonusudur.
- C)Partenokarpi üreme şekli değilken partenogenez bir üreme şeklidir.
- D)Partenokarpide ürün  $2n$  kromozumlu iken, partenogenez sonucu oluşan ürün  $n$  kromozomludur.
- E)Partenokarpide mayoz ,partenogenezde mitoz görülür.

**17-) Partenogenezde, aşağıdaki hücre çeşitlerinden hangilerinin gelişmesi sonucunda yeni birey oluşur?**

- I.Mayozla oluşan yumurta hücresi
- II.Mayoz sonucu meydana gelen sperm hücresi
- III.Yumurta ana hücresi
- IV.Sperm ana hücresi

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

**18-)Aşağıdakilerden hangisi tohumlu bitkiler için geçerli değildir?**

- A)Haploit evre gamet oluşumu sırasında görülür ve kısadır.
- B)Bazılarının çiçekleri ayrı eşeylidir.
- C)Meyve oluşumu için daima döllenme gereklidir.
- D)Üreme şansını artıran tozlaşma görülebilir.
- E)Erselik çiçekli bitkiler vardır

**19-) Aşağıdekilerden hangisi partenogenez kavramının kapsamı ile ilişkilidir?**

- A)Haploit bireyler
- B) Döllenme
- C) Tohumlu meyve
- D)Çekirdeksiz meyve
- E) Eşeyli üreme

20-)Partenogenezde;

I.krossing-over      II.mitoz bölünme      III.farklılaşma

olaylarından hangisi ya da hangileri görülür?

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

21- )Kapalı tohumlu diploit bir bitkide ;

I.Vejetatif hücrenin oluşması

II. Triploit endosperm oluşması

III. Zigottan embriyo oluşması

IV.Üretken (generatif) çekirdekten sperm çekirdeklerinden oluşması

olaylarından hangileri mitoz ile gerçekleşir?

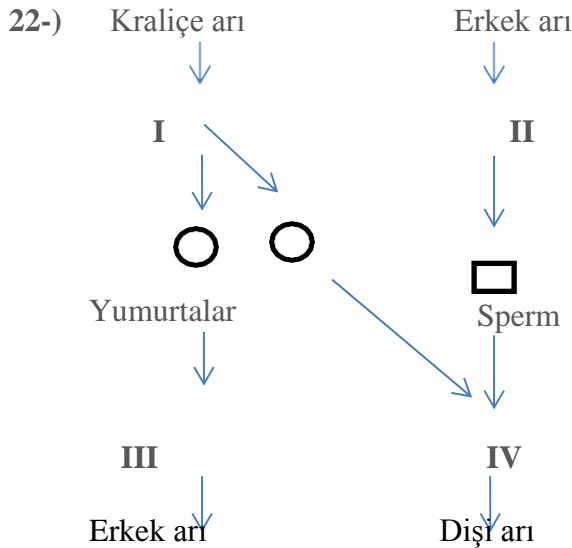
A ) I - II – III

B ) I ve II

C ) II ve IV

D) III ve IV

E) I-II-III-IV



Yukarıda arıların üremesi şematik olarak gösterilmiştir.

Şekildeki numaralı yerlere aşağıdakilerden hangisinde gösterilenler gelmelidir?

I                      II                      III                      IV  
A)Mayoz      Mayoz      Partenogenez      Zigot

B) Mitoz	Mayoz	Zigot	Partenogenez
C)Mayoz	Mitoz	Mitoz	Mitoz
D)Mayoz	Mitoz	Partenogenez	Zigot
E)Mitoz	Mitoz	Partenogenez	Zigot

**23-)Partenogenez ile oluşan ürün ile partenokarpik meyvenin ortak özelliği nedir?**

- A)İkisinin de döllenme olmaksızın gelişmesi
- B)İki ürünün de kısır olması
- C)İki ürünün de üretken olması
- D)İkisinin de mayoz ile oluşması
- E)İkisinin de yumurtadan gelişme



**T. C.**  
**NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ**  
**Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü**

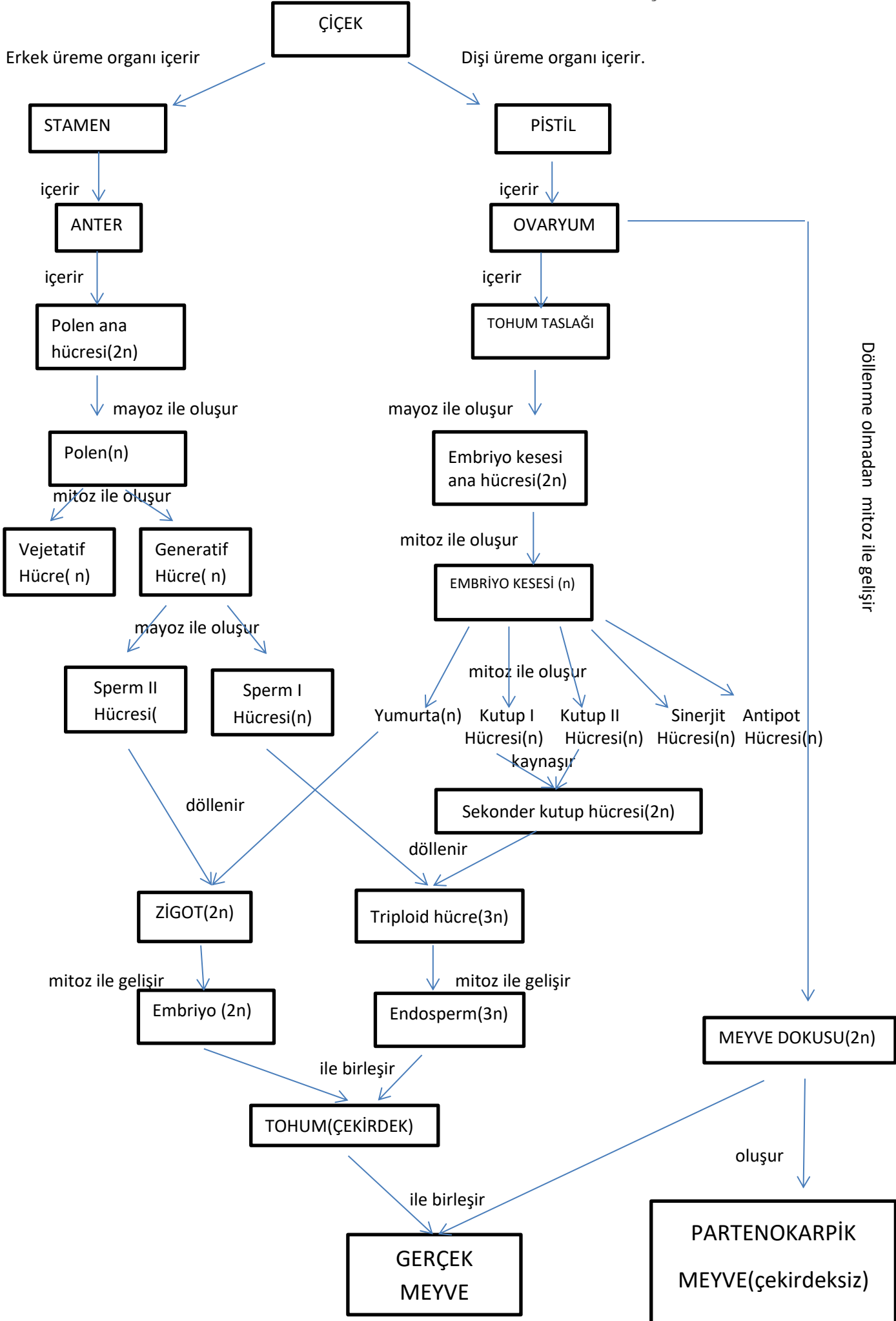
**Özgeçmiş**

Adı Soyadı:	Gülsüm ULUSOY	İmza:	
Doğum Yeri:	BUCAK		
Doğum Tarihi:	28/04/1980		
Medeni Durumu:	Evlü		

**Öğrenim Durumu**

Derece	Okulun Adı	Yer	Yıl
Ortaöğretim	Bucak İmam Hatip Ortaokulu	Bucak	1994
Lise	Bucak İmam Hatip Lisesi	Bucak	1998
Lisans	Necmettin Erbakan Üniversitesi -Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi-Biyoloji Öğretmenliği	Konya	2002
Tel :	05058206789		
Adres :	Yeniğün mah. 1085. sokak. Esilapark-2 konutları B blok No:4 Muratpaşa/ANTALYA		

## EK 2: PARTENOKARPI KAVRAMININ KAVRAM HARİTASI İLE AÇIKLANMASI



### EK 3: PARTENOGENEZ KAVRAMININ KAVRAM HARİTASI İLE AÇIKLANMASI

