

**T.C.**  
**PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI**  
**FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**6. SINIF ÖĞRENCİLERİNDE DOLAŞIM SİSTEMİ  
KONUSUNDA GÖRÜLEN KAVRAM YANILGILARININ  
GİDERİLMESİNDE BİLGİSAYAR DESTEKLİ KAVRAM  
HARİTALARININ ETKİSİ**

**Gökhan AKKUŞ**

**Tez Danışmanı: Doç. Dr. Sacit KÖSE**

Bu çalışma PAUBAP tarafından 2009FBE028 nolu Yüksek Lisans tez projesi olarak desteklenmiştir.

**Denizli-2013**

## YÜKSEK LİSANS TEZ ONAY FORMU

Bu çalışma, İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı'nda jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

imza

Başkan: Doç. Dr. İzzet KARA

Üye : Doç. Dr. Sacit KÖSE

Üye : Yrd. Doç. Dr. Fatma TAŞKIN EKİCİ



Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun ~~27/11/2013~~ tarih ve ~~23./12~~ sayılı kararı ile onaylanmıştır.



Prof. Dr. Mehmet Ali SARIGÖL

Enstitü Müdürü

## TEŞEKKÜR

Tez çalışmam boyunca asla yardımlarını esirgemeyen, desteklerinden, fikirlerinden, tecrübelerinden ve bilgilerinden yararlandığım danışmanım Sayın Doç. Dr. Sacit KÖSE'ye, tezimin uygulama verilerinin analizinde yardımlarını ve desteğini esirgemeyen, deneyim ve bilgilerinden yararlandığım değerli hocam Doç. Dr. Ramazan BAŞTÜRK'e, maddi desteklerinden dolayı Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne, her an beni düşünen, hayatı benimle paylaşan ve her an yanımda olan eşim İrem AKKUŞ'a, beni her zaman destekleyen ve öğretmen olmamı sağlayan annem Necla AKKUŞ ve babam Ali AKKUŞ'a ve aramıza yeni katılan biricik oğlum Doruk AKKUŞ'a ve emeği geçen herkese sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.



KASIM, 2013 Gökhan AKKUŞ

## BİLİMSEL ETİK SAYFASI

Bu tezin / projenin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmanın yapılması ve bulgularının çözümünde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle uyulduğunu; bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atfedildiğini beyan ederim.

İmza :



Öğrenci Adı Soyadı:

Gökhan Akkuş

## ÖZET

### "6. SINIF ÖĞRENCİLERİNDE DOLAŞIM SİSTEMİ KONUSUNDA GÖRÜLEN KAVRAM YANILGILARININ GİDERİLMESİNDE BİLGİSAYAR DESTEKLİ KAVRAM HARİTALARININ ETKİSİ"

AKKUŞ, Gökhan

Yüksek Lisans Tezi

İlköğretim A.B.D. Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç.Dr. Sacit KÖSE

Kasım 2013, 195 sayfa

Bu çalışma, Bilgisayar Destekli Kavram Haritalarının (BDKH) 6. Sınıf öğrencilerinde dolaşım sistemi konusunda görülen kavram yanlışlarının giderilmesine ve kavram haritasına yönelik tutumlarına etkisini Klasik Kavram Haritaları (KKH) ile karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır.

Bu çalışmada yarı deneysel model kullanılmıştır. Çalışmanın pilot uygulaması 2011-2012 eğitim öğretim yılında Van ilinde bir ilköğretim okulunda yapılmıştır. Asıl çalışma ise 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Denizli'nin Çivril ilçesinde, bir ilköğretim okulunda öğrenim gören 56 öğrenci ile yapılmıştır.

Bu araştırmada veri toplamak amacıyla, çalışma grubundaki öğrencilere kavram yanlışlarını belirleme aşamasında; "Kelime İlişkilendirme Testi" ve "Yarı Yapılandırılmış Mülakat" uygulanmıştır. Uygulama öncesi gruplara 2 hafta (8 saat) boyunca deney I grubuna Inspiration yazılımı ile kavram haritası eğitimleri verilirken, deney II grubuna klasik kavram haritaları

ile ilgili eğitimler verilmiş ve öğrenciler örnek haritalar hazırlamışlardır. Ardından da dolaşım sistemi konusunda her iki grupta hem araştırmacı tarafından hazırlanan hem de öğrencilerin kendi oluşturdukları kavram haritalarından yararlanarak dersler 3 hafta (12 saat) boyunca araştırmacı tarafından sınıf ortamında işlenmiştir. Ders işlemlerinin tamamlanmasının ardından Dolaşım Sistemi Kavram Testi (DSKT) ve Kavram Haritası Tutum Ölçeği (KHTÖ) uygulama öncesi ve sonrası, kalıcılığı ortaya çıkarmak için ise son test uygulamalarından 4 ay sonra DSKT geciktirilmiş son test olarak uygulanmıştır.

Verilerin analizinde bağımsız örneklemlili t-testi ve eşleştirmeli örneklemlili t-testi kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından dolaşım sistemi konusyla ilgili birçok kavram yanlışlığı belirlenmiştir. Bu çalışma, dolaşım sistemi konusundaki kavram yanlışlıklarının giderilmesinde ve konunun anlaşılmasında, Bilgisayar Destekli Kavram Haritaları'nın Klasik Kavram Haritaları'na göre daha etkili ve kavram yanlışlıklarındaki giderilme durumlarında daha kalıcı sonuçları olduğunu kanıtlamıştır. Ayrıca; deney II grubu ve deney I grubu öğrencilerinin tutumlarında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Bu fark deney I grubu lehine olmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Kavram Yanlışlıkları, Bilgisayar Destekli Kavram Haritaları, Klasik Kavram Haritaları, Dolaşım Sistemi

## **SUMMARY**

### **THE EFFECTS OF COMPUTER ASSISTED CONCEPT MAPS INSTRUCTION ON OVERCOMING 6th GRADE STUDENTS' MISCONCEPTIONS OF LEARNING CIRCULATORY SYSTEM**

AKKUŞ, Gökhan

M. Sc. Thesis

Supervisor: Doç.Dr. Sacit KÖSE

The aim of this study was to compare the effectiveness of “Computer Assisted Concept Map” (CACM) oriented instruction with “Classic Concept Map” (CCM) oriented instruction on overcoming 6th grade students’ misconceptions of circulatory system and also compare their attitudes toward concept maps.

In this study, Quasi experimental model was followed because of using the preformed department of the students who designated the experimental I and experimental II groups randomly. Pilot study was performed at primary schools’ 64 6th grade students in Van. This main study was carried out during 2012-2013 at primary schools’ 56 6th grade students in Çivril-DENİZLİ.

In the study, to collect data “Word Association Test” and “Semi structured interview” were used to determine misconceptions about Circulatory System and before the study, Computer Assisted Concept Maps (CACM) instruction was applied for group I and Classical Concept Maps

(CCM) instruction was applied for group II through a period 2 weeks (8 hours). After these instructions, students prepared the examples of concept map types about circulatory system, these concept map and researcher concept map were used to teach circulatory system through a period 3 weeks (12 hours) by researcher. "Circulatory System Concept Test" (CSCT), Attitude Scale towards Concept Map (ASTCM) were devised. Within these tests, CSCT was administered before, right after and four month after instruction, ASTCM was administered before and right after instruction.

In analyzing the collected data, independent t test and paired sample t test were used. A lot of misconceptions about circulatory system were determined by researcher. This study proved that instruction through CACM is more efficient than CCM for groups' understanding and overcoming misconceptions in "circulatory system" topics and also, it was elicited there was a clear difference between experimental II groups' and experimental I groups' attitudes toward concept map before and after instructions in favour of before. But, experimental I groups' differences much more than experimental II groups' differences. This difference has been in favor of the experimental group I.

**Key Words:** Misconceptions, Computer Assisted Concept Map, Classic Concept Map, Circulatory System



## İÇİNDEKİLER

Tez / Proje Onay Sayfası .....	i
Teşekkür.....	ii
Bilimsel Etik Sayfası .....	iii
Özet.....	iv
Abstract.....	vi
İçindekiler.....	viii
Çizelgeler Dizini.....	xi
Şekiller Dizini.....	xvi
Simge ve Kısaltmalar Dizini.....	xvii

## BİRİNCİ BÖLÜM GİRİŞ

1.1. Kuramsal Çerçeve.....	4
1.1.1. Kavram nedir? .....	4
1.1.2. Kavram yanılgıları .....	7
1.1.3. Kavram yanılgılarının oluşma nedenleri .....	8
1.1.3.1. Öğretmenden kaynaklanan nedenler.....	9
1.1.3.2. Öğrenciden kaynaklanan nedenler.....	10
1.1.3.3. Eğitim ve program kaynaklı nedenler.....	10
1.1.4. Kavram haritaları .....	11
1.1.5. Kavram haritası çeşitleri .....	12
1.1.6. Kavram haritası oluşturma süreci .....	15
1.1.6.1. A seviye için kavram haritaları eğitimi.....	15
1.1.6.2. B seviye için kavram haritaları eğitimi.....	18
1.1.7. Bilgisayar destekli öğretim .....	22
1.1.8. Bilgisayar destekli kavram haritaları .....	25
1.2. Problem Durumu .....	29
1.2.1 Alt problemler .....	30
1.3. Çalışmanın Amacı .....	30
1.4. Çalışmanın Varsayımları .....	31
1.5. Çalışmanın Sınırlılıkları .....	31
1.6. Çalışmanın Önemi.....	32

## **İKİNCİ BÖLÜM**

### **KURAMSAL ÇERÇEVE İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR**

2.1. Dolaşım Sistemi Konusu Üzerine Yapılmış Araştırmalar .....	35
2.2. Kavram Haritaları İle İlgili Araştırmalar .....	40
2.3. Bilgisayar Destekli Öğretimin Kullanıldığı Çalışmalar .....	48
2.4. Bilgisayar Destekli Kavram Haritaları İle ilgili Yapılmış Çalışmalar.....	54
2.5. Yapılan Araştırmaların Değerlendirilmesi.....	59

## **ÜÇÜNCÜ BÖLÜM**

### **YÖNTEM**

3.1. Yöntemin Uygulanması.....	61
3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu .....	63
3.3. Veri Toplama Araçları.....	63
3.3.1. Kavram yanlışlarını belirlemede kullanılan veri toplama araçları.....	63
3.3.1.1. Kelime ilişkilendirme testi.....	63
3.3.1.2. Yarı yapılandırılmış mülakat.....	65
3.3.2. Pilot uygulama ve asıl uygulamada kullanılan veri toplama araçları.....	65
3.3.2.1. Dolaşım sistemi kavram testi.....	65
3.3.2.2. Kavram haritaları.....	70
3.3.2.3. Kavram haritası tutum ölçeği.....	71
3.3.3. Geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları.....	72
3.4. Verilerin Toplanması (Pilot Uygulama).....	73
3.5. Verilerin Toplanması (Asıl Uygulama).....	75
3.6. Verilerin Analizi.....	76

## **DÖRDÜNCÜ BÖLÜM**

### **BULGULAR ve YORUM**

4.1. Kavram Yanlışlarını Belirleme Çalışmalarından Elde Edilen Bulgular .....	79
4.1.1. Kelime ilişkilendirme testi analizleri sonucunda tespit edilen kavram yanlışları önermeleri.....	79

4.1.2. Yarı yapılandırılmış mülakatlardan elde edilen bulgular.....	82
4.1.3. Literatür taraması ve yapılan mülakat ve kelime ilişkilendirme testi analizleri sonucunda tespit edilen kavram yanılgısı önermeleri.....	87
4.2. Grupların Denkliğini Belirlemek İçin Yapılan Ön Test Sonuçlarının Veri Analizinden Elde Edilen Bulgular.....	88
4.2.1. Grupların DSKT ön test sonuçları açısından karşılaştırılması.....	88
4.2.2. Grupların KHTÖ ön test puanları açısından karşılaştırılması.....	92
4.3. DSKT Son Test Uygulamalarından Elde Edilen Bulgular.....	93
4.4. Dolaşım Sistemi Kavram Testinin (DSKT) Geciktirilmiş Son Test Uygulamalarından Elde Edilen Bulgular.....	99
4.5. DSKT’de Yer Alan Sorulara, Deney I ve Deney II Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Vermiş Oldukları Cevapların Analizinden Elde Edilen Bulgular.....	103
4.5.1. Kalbin şekli, büyüklüğü, yapısı, görevi ve çalışma mekanizmasına ilişkin kavram yanılgıları	
4.5.2. Damarların vücudumuzdaki yeri ve görevlerine ilişkin kavram yanılgıları.....	115
4.5.3. Kan hücrelerinin çeşitleri ve görevlerine ilişkin kavram yanılgıları	
.....	119
4.5.4. Kan nakli ve kan bağışına ilişkin kavram yanılgıları.....	129
4.6. BDTÖ Son Test Uygulamasından Elde Edilen Bulgular.....	132
4.7.YORUM.....	135
4.7.1. DSKT’nin Ön, Son ve Geciktirilmiş Son Test Puanlarına İlişkin Sonuçlar.....	135
4.7.2. Deney I ve Deney II Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin DSKT’de Yer Alan Sorulara Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin Sonuçlar.....	139
4.7.3. Deney I ve Deney II Grubundaki Öğrencilerin KHTÖ Ön ve Son Test Puanlarına İlişkin Sonuçlar.....	146

## **BEŞİNCİ BÖLÜM**

### **SONUÇ VE ÖNERİLER**

5.1.Çalışmadan Çıkarılan Sonuçlar ve Öneriler.....	149
5.2. Öneriler.....	150
KAYNAKÇA .....	152
EKLER .....	168

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Çalışmanın araştırma deseni.....	62
Çizelge 3.2. İki aşamalı testlerin türleri ve içerikleri.....	67
Çizelge 4.2. Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin ön test olarak uygulanan DSKT'nin her iki aşamasına verdikleri cevapların (doğru:D, yanlış:Y, boş:B) yüzdeleri	
Çizelge 4.3. DSKT ön test deney 1 ve deney 2 grupları için t- testi sonuçlar.....	92
Çizelge 4.4. Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin KHTÖ ön test verilerine ilişkin "t" testi sonuçları.....	93
Çizelge 4.5. Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin ön test olarak uygulanan DSKT'nin her iki aşamasına verdikleri cevapların (doğru:D, yanlış:Y, boş:B) yüzdeleri.....	94
Çizelge.4.6. Deney I ve deney II grubu öğrencilerin DSKT son test puanlarına ilişkin "t" testi sonuçlar.....	96
Çizelge 4.7. Deney I grubu öğrencilerinin DSKT ön test-son test sonuçlarına ilişkin t-testi sonuçları.....	97
Çizelge 4.8. Deney II grubunda yer alan öğrencilerin DSKT ön test ve son test sonuçlarına ilişkin t-testi sonuçları.....	98
Çizelge 4.9. Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin geciktirilmiş son test olarak uygulanan DSKT'nin her iki aşamasına verdikleri cevapların (doğru:D, yanlış:Y, boş:B) yüzdeleri.....	99
Çizelge 4.10. Deney I ve deney II grubu öğrencilerin DSKT" nin geciktirilmiş son test puanlarına ilişkin bağımsız örneklemlili "t" testi sonuçları.....	101

Çizelge 4.11. Deney I grubunda yer alan öğrencilerin DSKT son test ve geciktirilmiş son test puanlarına ilişkin eşleştirilmiş örneklemlili “t” testi sonuçları.....	102
Çizelge 4.12. Deney II grubunda yer alan öğrencilerin DSKT son test ve geciktirilmiş son test puanlarına ilişkin eşleştirilmiş örneklemlili “t” testi sonuçları.....	102
Çizelge 4.13. Deney I ve deney II gruplarında yer alan öğrencilerin DSKT’ nin 7.sorusuna ön test, son test ve geciktirilmiş son testlerde vermiş oldukları doğru cevapların frekans ve yüzdelerine göre dağılımı..	104
Çizelge 4.14. Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin DSKT’nin 7. sorusunun 2. aşamasına ön, son ve geciktirilmiş son test testlerde vermiş oldukları doğru (D), kısmen doğru (KD), yanlış (Y), boş (B) cevapların yüzdelerine göre dağılımı.....	106
Çizelge 4.15. Deney I ve deney II gruplarında yer alan öğrencilerin DSKT’ nin 18. sorusuna ön test, son test ve geciktirilmiş son testlerde vermiş oldukları doğru cevapların frekans ve yüzdelerine göre dağılımı.....	107
Çizelge.4.16. Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin DSKT’nin 17. sorusunun 2. aşamasına ön, son ve geciktirilmiş son test testlerde vermiş oldukları doğru (D), kısmen doğru (KD), yanlış (Y), boş (B) cevapların yüzdelerine göre dağılımı.....	108
Çizelge 4.17. Deney I ve deney II gruplarında yer alan öğrencilerin DSKT’ nin 15. sorusuna ön test, son test ve geciktirilmiş son testlerde vermiş oldukları doğru cevapların frekans ve yüzdelerine göre dağılımı.....	110
Çizelge 4.18. Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin DSKT’nin 18. sorusunun 2. aşamasına ön, son ve geciktirilmiş son test testlerde vermiş oldukları doğru (D), kısmen doğru (KD), yanlış (Y), boş (B) cevapların yüzdelerine göre dağılımı.....	111

Çizelge 4.19. Deney I ve deney II gruplarında yer alan öğrencilerin DSKT nin 8. sorusuna ön test, son test ve geciktirilmiş son testlerde vermiş oldukları doğru cevapların frekans ve yüzdelerine göre dağılımı.....	113
Çizelge 4.20. Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin DSKT'nin 20. sorusunun 2. aşamasına ön, son ve geciktirilmiş son test testlerde vermiş oldukları doğru (D), kısmen doğru (KD), yanlış (Y), boş (B) cevapların yüzdelerine göre dağılımı.....	114
Çizelge 4.21. Deney I ve deney II gruplarında yer alan öğrencilerin DSKT' nin 13. sorusuna ön test, son test ve geciktirilmiş son testlerde vermiş oldukları doğru cevapların frekans ve yüzdelerine göre dağılımı.....	116
Çizelge 4.22. Deney I ve deney II gruplarında yer alan öğrencilerin DSKT' nin 19. sorusuna ön test, son test ve geciktirilmiş son testlerde vermiş oldukları doğru cevapların frekans ve yüzdelerine göre dağılımı.....	118
Çizelge 4.23. Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin KHTÖ son test verilerine ilişkin "t" testi sonuçları.....	119
Çizelge 4.24. Deney I grubunda yer alan öğrencilerin KHTÖ ön ve son test puanlarına ilişkin eşleştirilmiş örneklemlili "t" testi sonuçları.....	120
Çizelge 4.25. Deney II grubunda yer alan öğrencilerin KHTÖ ön ve son test puanlarına ilişkin eşleştirilmiş örneklemlili "t" testi sonuçları.....	122
Çizelge 4.26. Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin DSKT'nin 8. sorusunun 2. aşamasına ön, son ve geciktirilmiş son test testlerde vermiş oldukları doğru (D), kısmen doğru (KD), yanlış (Y), boş (B) cevapların yüzdelerine göre dağılımı.....	123
Çizelge 4.27. Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin DSKT'nin 9. sorusunun 1. aşamasına ön, son ve geciktirilmiş son test testlerde vermiş oldukları doğru cevaplar yüzdelerine göre dağılımı.....	124

- Çizelge 4.28. Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin DSKT'nin 9. sorusunun 2. aşamasına ön, son ve geciktirilmiş son test testlerde vermiş oldukları cevapların yüzdelerine göre dağılımı.....125
- Çizelge 4.29. Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin DSKT'nin 13. sorusunun 1. aşamasına ön, son ve geciktirilmiş son test testlerde vermiş oldukları doğru cevapların frekans ve yüzdelerine göre dağılımı.....127
- Çizelge 4.30. Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin DSKT'nin 13. sorusunun 2. aşamasına ön, son ve geciktirilmiş son test testlerde vermiş oldukları doğru (D), kısmen doğru (KD), yanlış (Y), boş (B) cevapların yüzdelerine göre dağılımı.....128
- Çizelge 4.31. Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin DSKT'nin 19. sorusunun 1. aşamasına ön, son ve geciktirilmiş son test testlerde vermiş oldukları doğru cevapların frekans ve yüzdelerine göre dağılımı.....129
- Çizelge 4.32. Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin DSKT'nin 19. sorusunun 2. aşamasına ön, son ve geciktirilmiş son test testlerde vermiş oldukları doğru (D), kısmen doğru (KD), yanlış (Y), boş (B) cevapların yüzdelerine göre dağılımı.....131
- Çizelge 4.33. Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin KHTÖ son test verilerine ilişkin t-testi sonuçları.....132
- Çizelge 4.34. Deney I grubu öğrencilerinin KHTÖ ön test ve son test verilerine ilişkin t-testi sonuçları.....133

Çizelge 4.35. Deney II grubu öğrencilerinin KHTÖ ön test ve son test verilerine ilişkin t-testi sonuçları.....	135
--	-----



## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil.1.1. Hiyerarşik kavram haritası örneği.....	13
Şekil.1.2. Hiyerarşik olmayan kavram haritası örneği.....	13
Şekil 1.3. Zincir kavram haritası örneği.....	14
Şekil 1.4. Bilgisayar destekli kavram haritası örneği.....	26

## **KISALTMALAR**

- CACM. Computer Assisted Concept Map  
CCM. Classic Concept Map  
CSCT. Circulatory System Concept Test  
ASTCM. Scale towards Concept Map  
MEB. Milli Eğitim Bakanlığı  
BDÖ. Bilgisayar Destekli Öğretim  
BDKH. Bilgisayar Destekli Kavram Haritaları  
KKH. Klasik Kavram Haritaları  
YÖK. Yüksek Öğretim Kurumu  
DSKT .Dolaşım Sistemi Kavram Testi  
KHTÖ. Kavram Haritası Tutum Ölçeği  
DG1. Deney Grubu 1  
DG2. Deney Grubu 2

## **BÖLÜM I**

### **GİRİŞ**

Günümüzde bilgisayar teknolojisi ve bunun paralelinde de eğitim teknolojileri çok hızlı bir şekilde gelişmektedir. Bu gelişimin de insanlık yararına kullanılması teknolojik gelişmenin en yararlı sonuçlarından biri olur. Özellikle bilgisayar teknolojisinin eğitimdeki önemi yadsınamaz. Yapılandırmacılık kuramı için en uygun teknolojik araçlardan biri olan bilgisayar ve desteklediği uygulamalar gün geçtikçe artmakta ve daha çok kişiye ulaşmaktadır. Fen eğitimi alanında yapılan bilimsel çalışmalarda son yıllarda en önem verilen konu bilimsel kavramlar ve kavram yanılgılarının giderilmesi üzerine olmuştur. Çünkü kavramları bilmek bir konuyu anlamlı öğrenmek için en iyi anahtardır.

Kavramlar, doğada var olan her şeye bir anlam yüklememizi, onları zihnimizde etiketlendirmemizi sağlar. Aynı zamanda kavramlar, dünyayı yorumlamamızı, dünyada var olan nesne, obje ve olayları benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırmamızı sağlar. Herhangi bir konu alanının öğretimine; öğrenilmesi daha kolay, açık, net, kullanılabilir, genel ve güçlü kavramlarla başlanması gerektiğine ilişkin yaygın bir görüş birliği bulunmaktadır (Senemoğlu, 2007). Kavramlar tıpkı bir bireyin anadilini öğrenmesi gibidir. Ne kadar çok kavramın bilimsel tanımlarını birey öğrenirse o konuyu anlayışı ve

anlatabilişi veya bu bilgiyi kavrama, analiz, sentez ve değerlendirme basamaklarında kullanabilmesi o kadar mümkün olur.

Fen ve Teknoloji dersi de işte bu kavramları öğrencilerin anlamlı bir şekilde yapılandırmasını ve bireyin hayatında bu kavramları işler hale getirmesini sağlamaya çalışmaktadır (Yürük ve Çakır, 2000). Bu da ancak Ausubel'in öncülüğünü yaptığı anlamlı öğrenme ile sağlanabilir. Birey ne kadar kavramların bilimsel tanımını bilirse ve bu kavramları öncesi, sonrası ve o anla ilişkilendirebilirse bilgi yapılandırılabilir ve hayati bir hale gelir. Zaten bu yapılandırma gerçekleşmezse de öğrencide kavram yanılgıları ve eksik öğrenmeler meydana gelir.

Kavram yanılgıları yapılan birçok çalışmada öğrenmenin önünde en büyük engel olarak görülmektedir (Arnaudin, Mintzes, Dunn ve Shafer, 1984; Ayas, Taş ve Köse, 2003; İbi, 2006; Borazan, 2008; Akgün ve Aydın, 2009; Aykurt ve Akaydın, 2009; Çobanoğlu ve Bektaş, 2012). Bu çalışmaların sonuçları ışığında bireylerin öğrenmelerinin gerçekleşmesi ve okullarda kalkınmanın temellerinin atılması için kavram yanılgılarının giderilmesinin gerekliliği ortaya çıkmıştır. Kavram yanılgılarının giderilmesinde birçok yöntem kullanılmakla birlikte bunlardan birisi de kavram haritalarıdır.

Bir kavram haritası daha geniş bir kavram başlığı ve altındaki kavramların birbiri ile ilişkilerini gösteren iki boyutlu bir şemadır (Kaptan,1998). Kavram haritaları anlamlı öğrenmeyi destekleyen en önemli öğretim araçlarından biridir. Aynı zamanda Kavram haritası, kavramların ve bu kavramlar arasındaki ilişkilerin grafiksel olarak ifade edilmesinin yollarından biridir (McGowen ve Tall, 1999). Kavram haritalarının uygulama temeli

yaratıcılığa da dayanır. Belleğimizde var olan kavramlar arasındaki ilişkileri anlamlı şekilde sistematik bir bütünlük yapısı içine oturtur. Bu anlamda kavram haritaları yaratıcılığı destekler (Novak ve Gowin, 1984). Kavram haritaları, öğretimin hemen her aşamasında kullanıldığı gibi kavram yanılgılarının hem belirlenmesinde hem de giderilmesinde oldukça etkili bir araçtır (Sungur, Tekkaya ve Geban, 2000). Bu alanda son yıllarda en çok yararlanılan yöntem ise Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) olmuştur.

Şahin ve Yıldırım (1999) BDÖ'yü, öğretim sürecini ve öğrenci motivasyonunu güçlendiren, öğrencinin kendi öğrenme hızına göre yararlanabileceği ve kendi kendine öğrenme ilkesinin teknolojiyle birleştiği bir öğretim yöntemi olarak tanımlamıştır. BDÖ'nün yaygınlaşmasının ve eğitim-öğretim alanında öneminin artmasının nedenlerinden biri de yapılandırmacılık kuramına uygunluğu başta olmak üzere, hemen hemen her evde ve okulda bilgisayarların sayısının artması paralelinde, teknoloji okur-yazar bireylerin de sayısı artmasıdır. BDÖ öğrenciler açısından bilgiyi yapılandırmada yani anlamlı öğrenmede iyi bir rehber, öğretmenler için de iyi bir eğitim aracı ve verimlerini arttıran bir uygulama olmuştur. Anında sağladığı dönütler, bireyin öğrenme hızına uygun şekilde ilerlemesi, ilgi çekici olması ve konuyu somutlaştırması gibi daha birçok avantajı olmasının yanı sıra araştırmacıların ve eğitim sistemimizin de en çok üzerinde durduğu öğretim yöntemlerinden birisidir. Özellikle simülasyonlar ile öğrencilerin anlamakta güçlük çektikleri konuları daha da somutlaştırması ve öğrencilerin başarısını da arttırması açısından BDÖ çok önemlidir (Demirci, 2003). Öğrenci başarısını arttırdığı gibi, kavram yanılgılarının giderilmesinde de çok etkili bir yöntem olduğu bir çok çalışmada kanıtlanmıştır (Büyükkasap, Düzgün, Ertuğrul ve Samancı, 1998; Ertepinar,

Demircioğlu, Geban ve Yavuz, 1998; Coştu, epni ve Yeşilyurt, 2002; Köse, Ayas ve Taş, 2003; Köse, Gezer, Bilen ve Gencer (2007). nal, 2007). Ülkemizde de “Fatih Projesi” nin yaygınlaşmasıyla birlikte teknoloji okur yazar bireylerin sayısı artmaktadır.

Kavram haritalarının, kavram yanılgılarının belirlenmesinde ve giderilmesinde etkili olduğu bilinmektedir. Ama ğrencinin ilgisini daha çok çeken, daha kalıcı izli davranış değişikliklerine yol açan, ğrenci için daha eğlenceli bir ğretim yöntemi olan BD yönteminin desteğiyle hazırlanabilen ve kullanılabilen “Bilgisayar Destekli Kavram Haritaları” (BDKH)’dir. Ayrıca var olan literatür incelendiğinde dolaşım sistemindeki kavram yanılgılarının kavram haritalarıyla belirlenmesi ve giderilmesi üzerine yapılan çalışmalar oldukça sınırlıdır (Sungur ve diğerleri, 2000; Sezen ve Çimer 2009). Kavram haritaları üzerine yapılan çalışmalarda ise klasik ve bilgisayar destekli haritaların karşılaştırıldığı araştırmalar yok denecek kadar azdır (Erdoğan, 2000). Dolaşım sistemi konusu öğrenciler tarafından anlaşılması güç konulardan biri olup, anlamlı biçimde ğrenildiğin de ise diğer sistemleri de anlamayı kolaylaştıran bir konudur (şengül, 2007). Bu anlamda kavram haritası çeşidinin dolaşım sistemi konusundaki kavram yanılgılarını giderilmesinde ve öğrencilerin kavram haritasına karşı tutumlarındaki değişimlerinin belirlenmesinde BDKH ve KKH’yi karşılaştırmaya ihtiyaç vardır.

## **1.1. Kuramsal ereve**

### **1.1.1. Kavram nedir ?**

Kavramlar, bireyin düşünmesini sağlayan zihinsel araçlardır. Fiziksel veya sosyal dünyayı anlamayı ve anlamlı iletişim kurmayı sağlarlar. Kavramlara

sahip olmayan bir yetişkinin düşünmesi, bir bebeğin düşünmesi gibi duyuşsal algılamalarıyla sınırlıdır. Kısaca kavramlar, düşünme için gereklidir. Kavramları anlamak; ilkeleri anlama, problem çözme ve dünyayı anlamak için gereklidir. Kavramlar, çok kapsamlı bilgileri kullanılabilir birimler haline getirir (Senemoğlu, 2007). Ağaç, kitap, toprak, canlı, hayvan birer kavramdır. Çünkü bunlar benzer özellikler taşıır ve zihnimizdeki soyut yansımaların etiketleridir.

Kavramların öğrenilmesi bütün insanlar için doğdukları andan itibaren yapılanmaya başlar. Bebekler önce taklit seslerle ama doğru imgelerle daha sonrasında ise bu kavramları okula başlamadan bile önce tek sözcük (morgem) evresinde daha sonrasında ise dilinin gelişimi tamamlandııkça bir cümle içinde kullanmaya başlarlar. Yani hayatı anlamaya ve çevresindeki alıcılara hayatlarını anlatmayı öğrenirler (Novak ve Gowin, 1984). Fidan (1986)'ya göre kavramların özelliklerini sıralamak istersek;

1. Kavramlar somuttan soyuta derecelendirilebilir.
2. Kavramlar basitten karmaşığa doğru bir sıralanma gösterirler.
3. Kavramlar, dikey ve yatay organizasyon içerisinde dirler.
4. Bazı kavramlar birbiriyle ilişkili birçok kavramı içerirler.
5. Kavramların temel özellikleri ya tanımlama ya da fonksiyonel türden olabilir.
6. Kavramlar hangi yolla kazanılırsa kazanılsın, yalnız kişinin kendi yaşantısıyla anlam kazanır.
7. İnsanlar kavramların önemli bir kısmını sembolik şekillerle zihinlerine yerleştirir ve hatırlarlar.

Kavramlar insan zihninde yapılandırılırken bazı süreçlerden geçerler. Bunlar: genelleme, ayırım ve tanımlamadır. Genelleme sürecinde birey varlıkları

belli ortak özelliklere göre aynı kategoriye alır. Örneğin; yeşil yaprakları olan, kalın ve kahverengi bir gövdesi bulunan ve toprağa da bir kökle tutunmuş varlıklara ağaç der. Ayırım sürecinde ise birey, bu varlıkların bazı özellikler bakımından farklı olduğunu deneyimleri ve zihinsel işlemleri sonucunda anlar ve onları farklı kavramlarla adlandırır. İğne yapraklı ağaçlar ve geniş yapraklı ağaçlar gibi. En sonunda da birey tanımlama sürecine girer. Bu süreçte birey artık kavramın özelliklerinin ve tanımının kesin bir sınırını çizmiştir. Kavram artık bireyin zihninde tanımlanabilir ve nettir (Kılınç, 2007).

Kavramları sınıflandıracak olursak bunlar üç başlıkta toplanabilir:

*Algılanan kavramlar:* Kavramlar eğer bireyin duyu organları yoluyla algılanabiliyorsa bu tür kavramlar algılanan kavramlardır. Örneğin, renkler ve hisler. Bunlar ancak dışımızdaki dünyayla aramızda bağlantı köprüsü olan duyu organlarıyla algılanabilir.

*Betimlemeli kavramlar:* Bu tip kavramlar ise eşya ve olayların birbirine göre konumları, nicelikleri ve nitelikleri bakımından nasıl olduğuyla ilgilidir. Karşısında, daha büyük, daha ince, yanında, üstünde...vb.

*Kuramsal kavramlar:* Bu kavramlar ise daha çok bilimde kullanılan kavramları içerir. Fotosentez için; “Yeşil bitkilerin karbondioksit ve suyu kullanarak güneş ışığı ve klorofil sayesinde besin ve oksijen üretmesidir.” dersek bu bir kuramsal kavram olur. Bu kavramlar aynı zamanda bazı zihinsel süreçler sonucunda ulaşılabilen kavramlardır (Kılınç, 2007).

Kavramların önemini Kaptan (1998)'e göre sıralayacak olursak;



- Kavramlar; çevredeki karmaşayı basitleştirerek, olayların ve objeleri tanınmasını ve tanımlanabilmesini sağlar. Çünkü dünyadaki her şeye anlam yüklememiz ancak bu şekilde olur.
- Kavramlar; karşılıklı anlaşmayı ve iletişim becerisini kolaylaştırmaktadır. Kavram bilgisine sahip olmayan biriyle doğru iletişim kurmak mümkün olmaz. Eğitimde de bu bilginin yapılandırılması için önem arz eder.
- Kavramlar; bilgilerin belirli bir sıra ile gruplaşmasını, belirli bir düzenlik kazanmasını ve daha uzun süreli olarak bilgi oluşumu ve bilginin hafızada korunmasını sağlar.
- Kavramlar; öğrenme sürecinin vazgeçilmez parçalarını oluşturur ve öğrenme sürecinin en önemli dayanağı durumundadır (Ös, 2006).

Sonuç olarak, kavramların bir konuyu anlamada ve onu zihinsel olarak yapılandırmadaki önemi gayet açıktır. Bir konunun öğrenilmesi sırasında kavramların doğru olarak öğrenilmesinin yanı sıra o kavramların birbiriyle olan ilişkileri de aynı derecede önemlidir (Yüksek Öğretim Kurumu [YÖK],1997).

Bu kavramların bilimsel olarak doğru tanımlanmaması ve yapılandırılmaması sonucunda çeşitli kavram yanılgıları oluşmaktadır. Günümüzde de en büyük öğretim ve öğrenim engeli olarak kavram yanılgıları başta gelir.

### **1.1.2. Kavram yanılgıları**

Kavram yanılgıları bilimsel kavramlara alternatif ama yanlış bir biçimde üretilmiş ve konuların anlaşılmasını zorlaştıran düşünce kalıplarıdır (Gülev 2008). Öğrenciler öğretim ortamına gelmeden önce beraberinde zihnindeki yanlış kavram bilgileriyle gelir. Özellikle bu tür kavram yanılgılarını gidermek

oldukça zordur. Çünkü bu yolla oluşmuş kavram yanılgıları ilk öğrenmeler olduğu için değişmesi ve doğrulaşması çok zordur. Fakat bu yanlış bilgiler öğrenme ortamında da gerçekleşebilir. Buna neden olan başlıca nedenler arasında öğretmen ve öğrenme materyalleri sayılabilir. Günümüzde yapılan birçok araştırmada öğretmenlerin sahip olduğu kavram yanılgılarının da önemsenecek düzeyde olması bu durumu açıklamaktadır (Cerrah, Özsevgeç ve Ayas 2005; Üce ve Sarıçayır, 2002; Köse ve diğerleri, 2003; Köse, 2004; Akgün ve Aydın, 2009). Zihindeki yanlış kavram bilgilerine Novak (1977) “ön kavramlar”, Driver ve Easley (1978) “alternatif kavramlar”, Helm (1980) “kavram yanılgıları”, Sutton (1980) “çocukların bilimsel içgüdüleri” gibi isimler vermişlerdir (Eryılmaz ve Tatlı, 2000). Bu çalışmada ise Helm’in adlandırması olan “kavram yanılgıları” kullanılacaktır. Kavram yanılgılarına sebep olan unsurlar çeşitlidir. Bunların oluşmasına çevre, zihinlerdeki eski ve yanlış kalıplar ve alınan öğretim sürecindeki etkenler sebep olmaktadır.

### **1.1.3. Kavram yanılgılarının oluşma nedenleri**

Gürdal, Şahin ve Çağlar (2001)’e göre öğrencinin sahip olduğu kavram yanılgılarını doğuran nedenler çevresel, zihinsel ve öğretimsel ana başlıkları altında şu alt başlıklarda sıralanabilir:

- 1- Çocukların çevrelerinden edindiklerin belli yargılar vardır. Bu yargılar yanlış bile olsa değişmeye karşı dirençlidirler.
- 2- Zaman zaman sınıfta yanlış kavramlar öğrenilmektedir.
- 3- Öğretmen ve kitabın seviyesi öğrencinin seviyesinde olmadığı takdirde, öğrenciler bu kavramları farklı şekilde algılamaktadırlar.
- 4- Bazen sınıf içi ortam fen eğitimi için uygun olmamaktadır.

5- Öğretmenler dersi öğrencilere anlattırırsa öğrenciler sadece kitaptaki bilgiyi ezberlemektedir. Böylece öğrencilerin problem çözme yetenekleri gelişmeyecektir.

6- Öğretmen konular arasında bağlantı kurmazsa öğrenci de bağlantı kuramamaktadır.

7- Öğretmenlerin kullandıkları metotların demode olması.

8- Öğrencilerin aktif katılımlarının sağlanmaması.

9- Günlük konuşma dilinin bilimsel dilden uzak olması.

10- Günlük deneyimler sırasında kazanılan yanlış bilgiler.

11- Soyut kavramların somutlaştırılmaması

12- Öğretilen bilgilerle günlük hayat arasında bağlantı kurulamamasıdır.

Bu nedenleri 3 ana başlıkta toplayabiliriz: Öğretmenden kaynaklanan nedenler, öğrenciden kaynaklanan nedenler ve eğitim-program kaynaklı nedenler.

### **1.1.3.1. Öğretmenden kaynaklanan nedenler**

Kavram yanlışları öğretim hayatına gelmeden olabileceği gibi öğretim sırasında da oluşabilir. Bunların nedenlerinin başında öğretmenden kaynaklanan kavram yanlışları gelmektedir. Yapılan birçok araştırma göstermiştir ki kavram yanlışları öğretmenlerde de bulunmakta ve bunlar öğretmen kanalıyla öğrencilere de aktarılmaktadır (Aykurt ve Akaydın, 2009; Tekkaya ve diğerleri, 2000; Karamustafaoğlu, Ayas ve Coştu, 2002; Atasoy ve Akdeniz, 2007; Yıldız ve Bulut, 2004; Köse ve Uşak, 2006). Bu çalışmalar göstermiştir ki kavram yanlışlarını giderebilmesi beklenen öğretmenler de bile önemsenecek düzeyde kavram yanlışsı vardır. Öğrenci, bilimsel olarak tanımı

yanlış olan kavramın öğretmen tarafından verilmesiyle bunun bilimsel bir tanım olduğuna inanır ve kabullenerek kendi hayatında da kullanmaya başlar. Yine kavram yanlışlarının oluşma nedenlerinden birisi de çoğu öğretmenin hala klasik ders anlatım yöntemleri ve eski güncel olmayan kaynakları kullanmasıdır. Kavram klasik yöntemlerle aktarıldığında çok soyut ve öğrenci için anlamsız kaldığından kavram yanlışlarını doğurmaktadır.

### **1.1.3.2. Öğrenciden kaynaklanan nedenler**

Her öğrencinin geçmişten getirdiği deneyimleri ve yaşantıları vardır. Bu deneyim ve yaşantılar her zaman bireyi doğru sonuca ve bilimsel anlamalara götürmez. Bu da okul ortamına gelen öğrencinin kavram yanlışlarını beraberinde kökleşmiş biçimde getirmesi demektir. Bu öğrencilerde yer alan kavram yanlışları genellikle doğal olaylar hakkında olup bu da en çok fen eğitimini etkilemektedir. Öğrencilerdeki kavram yanlışları eğitim ortamındaki etkileşimlerden de kaynaklanabilir. Öğrenci; arkadaşlarıyla, öğretmenleriyle ve ders kaynaklarıyla sürekli etkileşim halindedir ve bu etkileşimde bulunduğu öğeler de kavram yanlışlarını barındırabildiğinden, öğrencinin kavram yanlışlarını içselleştirmesi olasıdır. Günümüzün kavram yanlışlarına sebep olan en büyük öğelerinden birisi de televizyondur. Öğrenci özellikle çizgi film ve bilim kurgu filmlerindeki bilimsel yanlışlıkları kendine kavram bilgisi olarak belleğine attığında bu öğrencide kavram yanlışlarına sebep olmaktadır (Yenilmez ve Yaşa, 2008).

### **1.1.3.3. Eğitim ve program kaynaklı nedenler**

Talim Terbiye Kurulu tarafından onaylanan ders kitaplarında bile kavram yanlışlarının tespit edilmesi, durumun ne derece ciddi olduğunu

göstermektedir. Çardak ve Dikmenli (2007) yaptıkları çalışmada 2007-2008 dönemindeki 16 adet fen ve teknoloji ders kitabı incelenmiş ve kavram yanlışlarına rastlanmıştır. Bu yanlışların bazıları şunlardır: “Biçim ve farklılıklarına rağmen tüm hücrelerde sitoplazma, çekirdek ve hücre zarından oluşan üç temel yapı görülür”, “Yeşil renkli kloroplastların sadece yeşil bitkilerde bulunan organeller olduğunu biliyor muydunuz?”, “Kan pulcukları ise mikroskopta gözlemlenemeyen kan hücreleridir”, “0 (sıfır) grubu kanda, kan grubunu belirleyen proteinlerin hiçbiri yoktur”, “Kök, gövde ve yapraklar tüm bitkilerde bulunur”. Yine Özay ve Hasenekoğlu (2006)' nun çalışmasında da biyoloji ve fen bilgisi ders kitaplarında birçok eksik tarafları olduğu, kavram yanlışlarına sebep olacak ifadelerin ve görsel sunumların olduğu anlaşılmıştır.

Bu kavram yanlışlarının giderilmesinde kullanılan ve bunun yanında daha birçok avantajı taşıyan yöntem kavram haritalarıdır. Bireyin konuyla ilgili kavramların birbiriyle olan ilişkilerini bir bütünlük içinde anlamlı öğrenmesinin yanı sıra öğretimin her basamağında kullanılabilir.

#### **1.1.4. KAVRAM HARİTALARI**

İlk olarak Novak ve Gowin tarafından çalışmaları Cornell Üniversitesi'nde başlatılan bu yöntem, bireylerin anlamlı öğrenmesini sağlayan, kavramlar arası ilişkileri bir düzene sokan, ön öğrenmeleriyle yeni öğrenmelerini anlamlı bir bütün haline getiren şema sistemleri olarak tanımlanmaktadır (Novak ve Gowin, 1984). Kavram haritalarının, bireylerin kavram yanlışlarını göstermesi ve onları giderebilmesi de önemini daha da arttırmıştır.

Novak ise çalışmalarının ilhamını ve çıkış noktasını Ausubel' in anlamlı öğrenme üzerine yaptığı çalışmalardan almıştır. Ausubel bireyin önceki

öğrenmeleri ile yeni öğrenmeleri arasında ne kadar anlamlı ilişkiler kurulursa öğrenme o kadar verimli olur demiştir. Kendall (1994)' e göre, kavram haritaları daha geniş bir kavram başlığı altındaki kavramların birbiriyle ilişkilerini gösteren, bir kavramın alt kavramları ve ilişkili diğer kavramlar arasındaki bağlantıları hiyerarşik bir şekilde göstermeye yarayan 2 boyutlu bir şemadır. Bu şemalar yerleşim düzenine ve ana kavramın yerine göre çeşitlere ayrılmıştır.

### **1.1.5. Kavram haritası çeşitleri**

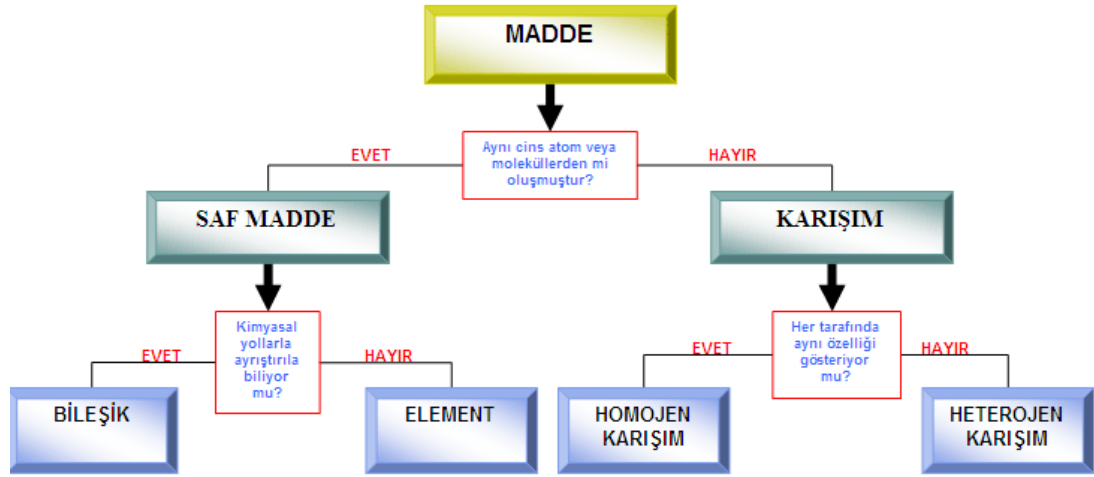
Kavram haritaları her zaman en genel kavramın en üstte, diğer az kapsamlı kavramların onun altına hiyerarşik biçimde dizilmesiyle oluşmaz. Çünkü her konu bu oluşuma uygun olmayabilir. En genel kavramın yerine, kavramların birbirleriyle olan ilişkilerine, kullanıcının tercihinine ve konuya göre çeşitli kavram haritaları vardır. Bunları sıralayacak olursak;

- Hiyerarşik Kavram Haritaları
- Örümcek Kavram Haritaları
- Zincir Kavram Haritaları

Hiyerarşik kavram haritaları, kavramlar arasında bir ardışıklığın olduğu, her basamaktaki kavramın bir üst basamaktaki kavramla ilişkili ve onun alt kümesi gibi bir konumda olduğu harita biçimlerindedir. (Novak ve Gowin, 1984).

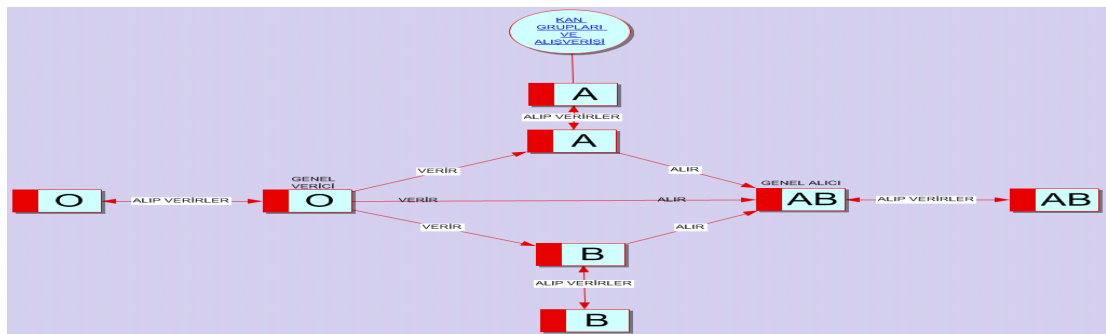
Hiyerarşik kavram haritaları en çok kullanılan kavram haritası çeşitlerinden birisidir. Genellikle aralarında aşamalılık ilişkisi bulunan kavramlar için kullanılan bir kavram haritasıdır. Madde ile saf madde ve saf olmayan maddenin ilişkisi gibi kavramlarda ya da dolaşım çeşitleri gibi genel bir kavram

ve onun altında ise küçük dolaşım ve büyük dolaşım gibi daha dar kapsamlı kavramlar yer alır.



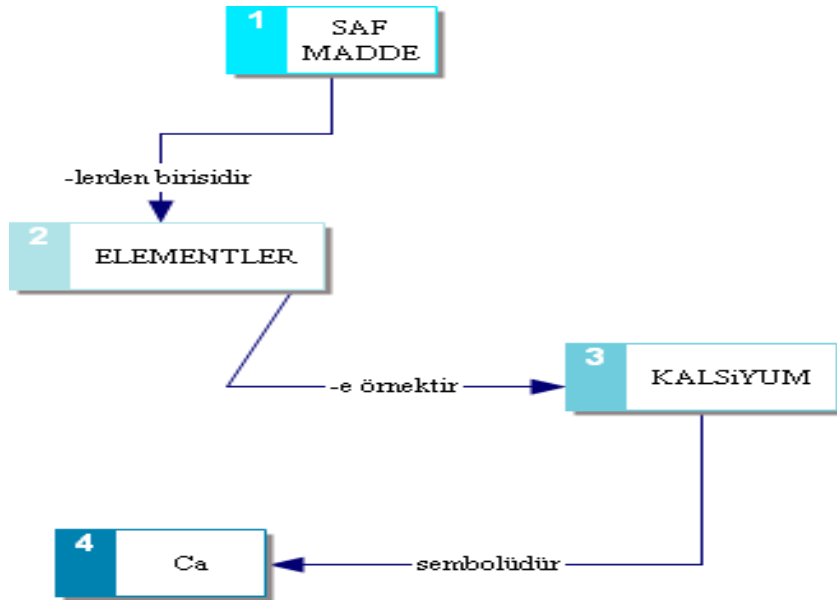
Şekil.1.1. Hiyerarşik kavram haritası örneği

Hiyerarşik olmayan kavram haritaları, örümcek ve ağsı kavram haritaları olarak da bilinir. Genellikle daha üst öğrenmeleri ve daha karmaşık kavramsal ilişkiler için kullanılır. Hiyerarşikteki gibi bir ardışıklığın bulunması gerekmez (White ve Gunstone , 1992).



Şekil.1.2. Hiyerarşik olmayan kavram haritası örneği

Zincir kavram haritalarında ise art arda kavramlar arasında ilişkilerden söz edilir. Öğrenmeyi göstermesi açısından ise hiyerarşik olmayan kavram haritaları kadar etkin ve anlamlı bir öğrenmeyi işaret etmez. Bu çizimler öğrencilerden elde edildiğinde kavram haritası tekniğinin pek anlaşılmadığı ve yüzeysel öğrenmelerin olduğu sonucuna varılabilir (White ve Gunstone, 1992).



Şekil 1.3. Zincir kavram haritası örneği

Öğrenciler için bu kavram haritalarını oluşturmak zor gelebilir. Fakat kavram haritası oluşturtmanın amacı öğrencilerin kavramlar arası ilişkileri düşünmesini, konuyu parçalarıyla bir bütün olarak tanımasını, önceki öğrenmeleriyle ilişkilerini anlamasıdır. Bunu da en iyi kavram haritalarını oluştururken yapılır (Boyle, 1997). Kavram haritaları oluştururken ve oluşturturken uyulması gereken bazı kurallar ve kolaylıklar vardır. Bunlara da uyulduğu takdirde bu zorluklar aşılabılır.



### **1.1.6. Kavram haritası oluşturma süreci**

Kavram haritalarının uygulama modelleri üç ayrı bölüme ayrılabilir. 1. sınıftan 3. sınıfa kadar öğrenciler için A, 3. sınıftan 7. sınıfa kadar B, 7. sınıftan 11. sınıfa kadar ise C seviyeleri geliştirilmiştir. Ancak bunlar eleştirilebilir veya geliştirilebilirdir (Novak ve Gowin, 1984). Bu çalışmada ilköğretim düzeyine hitap eden A ve B seviyeleri yer almaktadır.

#### **1.1.6.1. A Seviye için kavram haritaları eğitimi**

*Hazırlık:*

1. Öğrenciler gözlerini kapatır ve akıllarında gördükleri resim ile ilgili kavramları (kedi, masa, ot gibi) söylerler. Yani öncelikle objeler kullanılır.
2. Bunları ğretmen tahtaya yazar ve daha fazlasını ister.
3. Daha sonra ğretmen öğrencilerin gördükleri olayları (yağmur, savaş gibi) tahtaya yazar.
4. Öğrenciler anlamını bilmedikleri bazı kavramları söyleyebilirler. Burada ğretmen onlara yardım eder.
5. Bütün kelimelerin bunlar olduğunu öğrencilere teyit ettirdikten sonra ğretmen, öğrencilere olay ve objelerin birer kavram olduğunu söyler.
6. Daha sonra ğretmen tahtaya 'dığı zaman, 'dir, 'nin, gibi ekler veya ile gibi kelimeler yazar ve öğrencilere bunları kendi resimlerinde görüp görmediklerini sorar. Öğrenciler, bunların kavram değil bağlantı kelimeleri olduğunu hemen anlayacaktır.
7. Öğretmen rnek bir bağlantı yapar ve öğrencilerden de böyle bağlantılar ister.

8. Öğretmen iki kavramı bağlayarak kısa cümleler kurar. Örneğin: gök mavidir, sandalye cansızdır.
9. Öğretmen, öğrencilere sözlüğün tamamen bu kavramlardan oluştuğunu açıklar ve öğrencilerin (eğer 3. sınıfta iseler) cümleleri okumalarını ve yazmalarını ister.
10. Öğretmen bazı kelimeleri ayıklar. Özellikle özel isimlerin kavram olmadığını söyler.
11. Daha sonra öğrenciler programda kendi kelimelerini istediği gibi bağlarlar.
12. Öğretmen bir öğrenciye bir cümlesini okumasını ve diğer bir arkadaşına buradaki kavramları ve bağlantı kelimelerini sormasını ister.
13. Öğretmenler, özellikle bildikleri bağlantı kelimelerini kullandıklarında ve daha sonra bunları bilmedikleriyle zenginleştirdiklerinde öğrencilerin daha kolay anladıklarını görecektir.

*Kavram haritası örneği:*

1. Öğretmen, 10 ile 12 arasında olmak üzere bildik kavramların listesini yapar ve bunları en genelden en özele doğru sıralar.  
Örneğin: bitki - su, toprak, hava - gövde, kök, çiçek, yaprak - hücre
2. Öğretmen, tahtada veya projektör ile yansıtarak bir kavram haritası oluşturur ve söze “Bugünkü oyunumuzun adı: kelimelerle oynayarak oynayacağımız kavram haritasıdır” diye başlar.
3. Öğretmen, “Kim bu kavramları bağlamanın yolunu biliyor?” “Örneğin su ve toprağı nasıl bağladınız?” şeklinde sorular sorar.
4. Öğretmen, öğrencilerden birisi tahtaya geldiğinde önerdiği bağlantı kelimelerini dikkatle izler ancak hemen müdahale etmez.

5. Daha sonra öğrenciler bu taslak kavram haritasını defterlerine çizer ve kendi birkaç bağlantı kelimelerini buna dahil eder.
6. Öğretmen, öğrencilere kavram haritasında yer alacak kavramların bulunduğu bir çalışma yaprağı verir. Ancak, öğretmen öğrencilerin istediği diğer kavramları da eklemeyi unutmamalıdır.
7. Öğretmen, öğrencileri kavram haritalarını bitirdikten sonra kendi kavram haritalarını çizmeleri için cesaretlendirmelidir. Öğretmen, öğrencinin kendi kavram haritasını açıklamasına izin vermeli, öğrencinin kavram haritasını eleştirmekten kaçınmalı, öğrencinin yaptığı kavram haritasının olumlu yerlerini mutlaka vurgulamalıdır. Bu şekilde muhtemelen diğer ödevlerini çoğunlukla kötü yapan öğrencilerin iyi kavram haritaları ve iyi bağlantılar yaptığı görülecektir. Öğretmen, hem diğer öğrencilerin görmesi hem de paylaşım için bazı haritaları sınıfa veya okul duvarına asmalıdır.
8. Öğretmen, tebrikte bazı can alıcı ifadeler kullanmalıdır. “iyi bir sıralama!” veya “ilginç bağlantılar!” gibi.
9. Öğretmen, 10 ile 30 cümleden oluşan bir hikâye seçmeli ve bunu fotokopi ile öğrencilere dağıtmalıdır. Öğretmen, kavramlar ve bağlantı kelimeleri için öğrencilere yardım etmelidir. Özellikle dünya, insanlar, çevre ve ahlak ile ilgili (mesaj içeren) konular seçilebilir.
10. Öğretmen, “hikâye aslında ne ile ilgili?” diyerek kavramları defterlerine yazmalarını istemelidir.
11. Öğrenciler en önemli olandan en az önemli olana doğru kavramlarını sıralar.
12. Öğretmen, öğrencilerin oluşturduğu liste ile ilgili olarak onlarla tartışmalı ve hikâye için bir kavram haritası yapılandırmalıdır.
13. Öğretmen, iki veya daha fazla hikâye bulmalı ve öğrencilere dağıtmalıdır. Öğrenci, hikâyesini kendi seçmeli ve aynı işlemleri kendisi yapmalıdır.

14. Bazı öğrenciler hikâyelerini kendi kavram haritaları ile tanıtmalıdır.
15. Öğrenciler bu basamakta kendileri konu bulacak, kavramları belirleyecek ve harita yapacaklardır. Öğrenciler iyi bildikleri şeyler (yüzme, futbol gibi) hakkında da kavram haritası oluşturmalı ve bunları sınıfta sunmalıdır.
16. Öğrenciler kavram haritası ile ilgili kısaca görüşlerini ifadelendirdikleri hikâyeye yazabilir.
17. Öğrenciler kendi haritalarını evlerinde bir yere asmaları için motive edilirlerse, yaptıkları şeyden mutlu olmaları sağlanmış olabilir.

#### **1.1.6.2.B Seviye için kavram haritaları eğitimi**

##### *Hazırlık:*

1. Öğretmen, olay (uyumak, düşünmek, doğmak) ve objeleri (araba, kedi, ağaç) içeren iki ayrı listeyi programın sayfasına yazar ve öğrencilerden aralarındaki farkları söylemelerini ister.
2. Öğretmen, öğrencilere araba ve köpek kelimelerini duyduklarında ne düşündüklerini sorar. Aralarında ortaklıklar olmasına rağmen farklı şeyler ortaya çıkacaktır. Bu durum kelimelere insanın kendi akılsal olaylarıyla yüklediği anlamları, yani kavram algısını ortaya çıkarır. Kelimeler kavramları tanımlar ancak her birimiz kelimelerden kendimize özgü anlamlar çıkarırız. Bu tanımlar öğrenciye açıklanır.
3. Öğretmen daha sonra bağlantı kelimelerini yazar ('dir, ile, 'den oluşur, vardır gibi) ve bu kelimeleri duyduklarında ne anladıklarını öğrenciye sorar. Öğretmen bunların kavram değil bağlantı kelimeleri olduğunu, yazıda ve konuşmada kavramları cümleye dönüştürmede kullanıldığını söyler.
4. Öğretmen, özel isimlerin kavram olmadığını söyler.

5. Öğretmen, iki kavram kelimesini bir bağlantı kelimesi kullanarak programda birleştirir ve örnek kısa bir cümle oluşturur.
6. Öğretmen, öğrencilerden defterlerine örnek bir kısa cümle oluşturmalarını, kavram ve bağlantı kelimelerini söylemelerini ister.
7. Öğretmen, öğrencileri bilmedikleri kısa kavramlar ile tanıştırır. Bunlar bildikleri kelimelere yakın olmalı ve bağlantıyı öğrenciler kendileri kurmalıdır.
8. Öğretmen, özellikle mesaj veren bir sayfalık bir hikâye seçer ve bunu öğrencilere dağıtır. Onlara hikâyeyi okuduktan sonra 10 ile 20 arası kavram kelimesi söylettirir. Öğrenciler kavramlar arasında hiyerarşiyi kurar ve bağlantı kelimeleriyle bunları birleştirirler.

*Kavram haritası örneği:*

1. Öğrenciler herkesin bildiği bir konu ile ilgili kavramlarını sıralamalı ve bunları söylemelidir. Bu arada farklar olacağı unutulmamalıdır. Öğretmen onların bir kavram haritası oluşturmalarına yardım etmelidir. Bu işlem tahtada da yapılabilir.
2. Öğretmen birkaç farklı konuda öğrenciye kavram haritası ödevi verir ve öğrenciler hazırlanır. Ödevlerini okula getirir ve yaptıklarını projeksiyon yardımıyla karşılaştırarak tartışırlar.
3. Öğrencilere iyi bir kavram haritası yaptırmanın en iyi yolu onlardan konuyu okuduktan birkaç gün sonra yeni bağlantılar yapmalarını istemektir.
4. Öğretmen öğrencilerden sınıfta son günlerde tartışılan konularla ilgili olarak iki veya daha fazla kelime listesi oluşturmalarını istemelidir.
5. Daha sonra öğrencilere kendi kavram haritaları ile ilgili değerlendirmelerini yapmak üzere bir değerlendirme kâğıdı verilmelidir. Burada öğrenciler

kendilerine puanlar verir ve sonuçlarını sınıfta diğer arkadaşlarıyla paylaşarak puanlamalarını hangi ölçülere göre yaptıklarını arkadaşlarına anlatırlar.

6. Öğretmen öğrencilerle bir “ilerleme tartışması” yapar. Bu süreçte eğer varsa, bazı kavramların doğru kullanılmadığını, bazı puanlamalarda hatalar olduğunu, bazen özel isimlere yer verildiğini, bazı bağlantı kelimelerinin düzgün kurulmadığını söyler. Ama bu arada akılda kalıcılığın arttığını ve yeni kavramları öğrenmenin kolaylaştığını öğrenciye hissettirir.

7. Öğretmen öğrencilere, kavram haritası ile ilgili görüşlerini ifade etmelerine ve öğrenmelerini nasıl etkilediğine yönelik sorular sorar.

Kavram haritası oluşturma öğrenci etkin olduğunda daha yararlı bir yöntem olmaktadır. Öğrencilere kavram haritası hazırlatırken onların kolay ilişki kurabilecekleri, konu hakkında yeterince bilgi sahibi olduğu yani onları zorlamayacak ama kavram haritalamanın ne olduğunu anlamalarını sağlayacak konulardan başlanmalıdır. Bunun dışında dikkat edilecek hususlar şunlardır (White ve Gunstone, 1992):

- Kavramlar içerisinde en önemli kavram sayfanın en üstüne, kutucuk veya daire içine alınarak yazılmalıdır.
- Tek bir yatay çizgi altında kavramların sıralanmasından kaçınılmalıdır.
- Önermeler yukarıdan aşağıya doğru veya bağlantıyı gösteren ok yönünde okunmalıdır.
- Oklar sadece önermenin yönünü belirtmek için kullanılmalıdır.
- Kavramlar arası ilişkiler ve önermeler kutulanmamalıdır.
- Her kavram, haritada sadece bir kez kullanılmalıdır.
- Her kavram, haritada en az bir önermenin elemanı olmalıdır.

- Özel isimler ve örnekler haritanın en alt kısmında olmalı ve kutucuk içine alınmamalıdır.

Daha sonra, öğrencilerden kendilerine verilen bir listeden 10 farklı kavramı seçmeleri ve bu kavramların haritasını oluşturmaları istenebilir. Bu listedeki anahtar sözcükler öğrencilerle birlikte de belirlenebilir. Konunun kavramları listelenirken kavramlarla ilgili herhangi bir açıklama yapmaya gerek yoktur. Eşya ve olayların tekil örnekleri ile özel adlar kavram olmadıkları için bu listeye alınmazlar. Öte yandan, ilkeler ve kavramlar arası ilişkiler de bu listeye eklenebilir. Daha sonra öğrencilere haritaları yapmaları için süre tanınır ve ardından oluşturdukları kavram haritaları değerlendirilir. Haritaların eksik yönleri üzerinde yorumlar yapılarak, öğrencilere geribildirim verilir. Ayrıca, öğrencilere haritaların sadece tek bir biçimde değil, çok farklı biçimlerde hazırlanabileceği açıklanır (Kılınç, 2007).

Son yıllarda eğitim sistemimizde özellikle fen bilgisi dersinde program oldukça değişmiştir. Bu programda artık ezbere dayanan bir öğretimden ziyade, öğrencilerin araştıran, keşfeden, rehberlik edilen bireyler olması öngörülmüştür. Öğrenci bilgileri ne kadar kendisi elde eder, yapılandırır ve kendi vizyonunu oluşturursa dersler o kadar anlamlı öğrenilir. Bu oluşum için sadece programın değişmesi yeterli değildir. Bu programın içinde bulunan her öge yapılandırmacılık sisteminin bir parçası gibi doğru ve uyumlu çalışmalıdır. Bu sistemin doğru işleyebilmesi içinse öğretmen uygun yöntem ve teknik bilgisine, akademik bilgiye ve sınıf yönetimi becerisine sahip olmalıdır. Kaynaklar programa uygun yani öğrenciyi düşünmeye, araştırmaya ve keşfetmeye yönlendiren biçimde ve öğrencilerin de aynı zamanda bilgiyi nasıl

yapılandıracağını bilmesi, kendisi için en doğru çalışma yöntemini bilmesi ve sadece not odaklı çalışmayı bırakması lazımdır.

Araştırmacılar kavram yanlışlarının tespit çalışmalarından sonra bunların nasıl giderilebileceği üzerine çalışmalarını başlatmışlardır. Çünkü bu çalışmalarda görülmüştür ki kavram yanlışları öğrenme ve öğretme önünde en büyük engellerden birisi haline gelmiştir.

Kavram yanlışlarının önüne geçebilecek etkenlerden birisi de hayatılıktır. Öğrenci kavramları ve bilgileri ne kadar hayatın içine girerek yani kavramlara yaşantısallık katarsa o kadar iyi öğrenir. Aynı zamanda öğrencilerin bu kavramlara veya bilgilere nasıl ulaşacağını ve bunu nasıl ve nerede kullanacağını da bilmesi çok önemlidir (Ayas ve Özmen, 1999)

Günümüzde eğitim-öğretim engellerini ortadan kaldırabilen en önemli unsur hiç şüphesiz bilgisayar destekli öğretimin yaygınlaşması olacaktır. Kullanım oranı günden güne artıyor. Hemen hemen her evde bir bilgisayar ve internet bağlantısı var. Bu da teknoloji okuryazarlığını desteklemektedir. Kavram yanlışlarının giderilmesinde de en çok başvurulan öğretim yöntemlerinden birisi bilgisayar destekli öğretimdir.

#### **1.1.7. Bilgisayar destekli öğretim**

Bilgisayar destekli öğretim; öğrencilerin programlı öğrenme materyalleri ile bilgisayar kullanarak etkileşimde bulunduğu; diğer bir deyişle bilgisayar programları ile öğrenmeyi gerçekleştirdiği, öğrenmelerini izleyip değerlendirebildiği bir öğretim biçimidir (Senemoğlu, 2007). Günümüzde önemi iyice artan bilgisayar destekli öğretim sayesinde öğrencilerin ve öğretmenlerin



teknoloji okuryazarı olması gerekliliğini doğurmuştur. Bu gereklilik eğitimde kaliteyi arttırmıştır. Çakır ve Kol (2004)' a göre bilgisayar destekli öğretime okul öncesinden başlamak öğrencilerin bilgi yapılandırmasına sağlam bir temel olmasını sağlar. Okul öncesi dönemdeki çocukların oyun çağında olması ve animasyonların, çizgi filmlerin onlar için çok ilgi çekici olması, bilgisayar destekli öğretimde bunların kolay kullanılabilir olması önemini daha da arttırmaktadır. Aynı zamanda bu dönemde öğrencilere onların anladıkları dillerden bilgisayar destekli öğretim uygulanması gelecekteki teknoloji okuryazarlığı ihtiyacının en güzel temellerini atmaktadır.

Akpınar (1999)' a göre bilgisayar destekli öğretim şu amaçlarla kullanılmaktadır.

- Öğrencinin dikkatini çekmede,
- Öğrenciyi güdülemede,
- Öğrenciye ipuçları vermede,
- Öğrenciye dönüt vermede,
- Öğrenciye soru sormada,

Bilgisayar destekli öğretimin bu kadar avantajı olması onun uygulanmasını ve kullanılmasını etkili ve anlamlı öğrenme için gerekli kılmıştır. Özellikle dikkat çekme, güdüleme, somutlaştırma ve bilgi organizasyonunu sağlama onu daha bir önemli kılmıştır.

Günümüzde bilgisayar kullanımının günden güne arttığı bilinmektedir. Bunun en baştaki sebepleri internet ve çeşitli bilgisayar oyunlarıdır. İşte bu gelişen ve büyüyen bilgisayar okuryazarı çocuk kitlesi de bilgisayar destekli öğretimin uygulanmasını daha da uygun kılmıştır. Keser (1991)'in de belirttiği

gibi okullarımızın hemen hepsinde, sayıları günden güne artan bilgisayar laboratuvarlarının olması bu kitlenin okuryazarlığını pekiştirmek için çok iyi bir fırsattır. Ama bu fırsat amacına uygun değerlendirildiğinde anlamlıdır. Bu fırsatın anlamlı bir şekilde değerlendirilmesi içinse eğitimcilerin bazı faktörleri hesaba katması gerekir. Bu faktörler şunlardır; öğrenci motivasyonu, yenilik, etkileşim düzeyi, bireysel öğrenme farklılıkları, öğretmenin rolü, ders yazılımının türü, kapsamı ve niteliği, öğretilecek materyalin ve yazılımların hazırlanması olarak maddelendirilebilir (Demirel, Seferoğlu ve Yağcı, 2002).

Yukarıda sıralanan faktörlerin her biri birbirini ve doğal olarak öğretimin sonucu etkilenmektedir. Senemoğlu (1997)'na göre bilgisayar destekli öğretim programları şu ortak özelliklere sahiptir;

1. Yapılandırılmış bir eğitim programını kullanırlar.
2. Öğrencinin kendi öğrenme hızıyla ilerlemesine imkan verir.
3. Öğrencinin öğrenme eksik ve yanlışlarını seçenekli yollarla anında düzeltmesini sağlar.
4. Öğrencinin program sonundaki performansı hızlıca olup, öğrenciye performansı hakkında kısa surede bilgi verir.

Görüldüğü gibi bilgisayarın hayatımızdaki yeri ve önemi özellikle eğitim açısından yadsınamaz. Öğrencilerin günden güne bilgisayarlarla daha fazla vakit geçirmesi de bu yeri ve önemi arttırmaktadır. Böyle yaygın kullanılan ve önemi büyük olan bir aracı öğrenmenin önündeki en büyük engel olan kavram yanılgılarını gidermede kullanmak verimli olacaktır. Bunun içinse en etkili öğretim yöntemlerinden biri bilgisayar destekli kavram haritalarıdır.

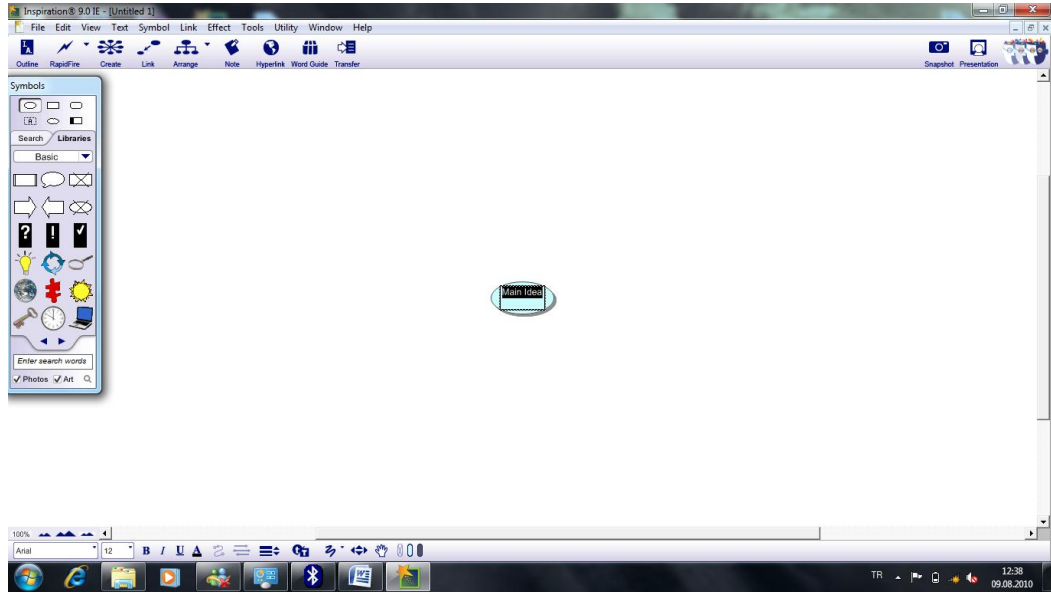
### 1.1.8. Bilgisayar destekli kavram haritaları

Kavram haritaları bilgisayarla kolaylıkla hazırlanabilen ve yararlılıkları bilgisayarla daha da artan bir tekniktir. Kutucukların otomatik olarak koyulabilmesi, hatalı yerleştirmeleri en baştan bir daha çizmeden düzeltilebilmesi, aktif öğrenmeye olanak vermesi, ses kaydedilebilmesi, video eklenebilmesi, kavram haritasından kavram haritasına köprü kurulabilmesi gibi özellikleriyle klasik kavram haritalarına göre birçok avantajı vardır (Plotnick, 1997).

Kavram haritaları iki yolla da hazırlanabilir. Bunlardan ilki bilgisayarda Inspiration programı kullanılarak hazırlanabilir. Inspiration programı, öğrencilerin öğrenmelerini anlamlı olarak yapılandırırken grafik, resim, video, ses kaydı, internet bağlantısı gibi özellikleriyle destekleyen bir öğretme ve öğrenme aracıdır. Bu özellikler sayesinde öğrencilerin zihninde kavramların bilimsel olarak doğru ifadeleri ve birbiriyle olan ilişkileri daha kalıcı olmaktadır (Çavaş ve Pekmez, 2001). Ayrıca günümüzde kullanımı sıklıkla artan ve Fatih Projesi'yle daha da yaygınlaşacak olan tablet bilgisayarlarda da "Mindomo ve Imindmap" kavram haritası oluşturma programları mevcuttur. Bu da bilgisayar destekli kavram haritalamayı biraz daha ulaşılabilir kılan bir avantajdır. Uygulamada kullanılan Inspiration programının 10 adet lisansı "PAUBAP" desteğiyle alınmıştır. Rautama (2000)' e göre bilgisayar destekli kavram haritalarının avantajları şöyle sıralanabilir:

- 1) Kaydedilebilir olma,
- 2) İstenildiğinde yazdırılabilme, değişiklik yapabilme,
- 3) Çok büyük haritalar oluşturabilme,
- 4) Birleştirilebilme, odaklanabilme,

5) Araştırmaya sevk edici olma gibi faydaları vardır.



**Şekil 1.4.** Inspiration programının temel görüntüsü

Kavram haritası eğitiminde dikkat edilecek temel kurallar vardır:

1. Sistemde bazı boşluklar (kavram, bağlantılar ya da formüller) bırakılır. Sistem, kavram haritasında yer almakta olan boşluklarına yerleştirilebilecek kavramları, bağlantıları ve formüllerini gösterir. Öğrenciler konuyla ilgili verilen kavramlar, bağlantılar ve formüller arasından cevaplarını seçerler (Tsay, Lin, Yuan, 2001).
2. Kavram haritası doldurulurken sistemde bazı boşluklar (kavramlar, bağlantılar ya da formüller) bırakılır. Öğrenciler kavram haritalarına, cevaplarını özgürce yerleştirirler (Chang, Sung, Chen, 2001).

3. Öğrencilerin kendi sonuçlarını değerlendirebilmesini ve geribildirim için uygun imalara sahip olmasını gerektiren bir sistemdir. Bu sistemde öğrenciler geribildirim yardımı ile kendi kavram haritalarını yapılandırır (Chang ve diğerleri, 2001).

4. Geribildirim olarak bazı boşluklara yerleştirilmiş kavramların, bağlantılarını ya da ipuçların olduğu geliştirilmiş kavram haritasının öğrencilere sunulduğu sistemdir. Bu sistemde öğrenciler yerleştirilmiş kavramlardan, bağlantılardan ya da ipuçlarından yararlanarak eksik bırakılan kavram haritasını tamamlarlar (Gürbüz, 2006).

5.Yaptıkları olumlu davranışların hemen pekiştirilmesi ve çalışmaya devam edilmesi için teşvik edilmesi gerekir. Bu kurallardan yola çıkarak araştırmacı tarafından uygulamada seviye B kavram haritası temel eğitiminden sonra şu aşamalar takip edilmiştir:

- ▶ Programın tanıtımı, sembollerin ve menüde yer alan butonların ne anlama geldikleri uygulamalı olarak öğrencilere gösterilmiştir.
- ▶ İngilizce menü ve butonların anlamları türkçe karşılıkları ile verilerek, öğrencilerin bu kavramları ezberlemeleri sağlanmıştır.
- ▶ Uzmanlar tarafından hazırlanan Inspiration eğitim videoları izlettirilmiştir.
- ▶ Basit kavram haritası örnek olarak projeksiyon yardımıyla öğrencilere hazırlanarak gösterilmiştir. Bazı örnek kavram haritalardaki boşlukların da doldurulması istenmiştir.
- ▶ Öğrencilerin de çok iyi bildikleri konularda kavramları sıralamaları ve bu kavramları kavram haritası yoluyla ilişkilendirmeleri sağlanmıştır.
- ▶ Aynı uygulamalar kalem kağıt çizimi kavram haritalarında da uyarlama eğitimler bu paralelde verilmiştir.

- ▶ Öğrencilerin yeterliliklerinin sağlandığı görüldükten sonra, ders işleme aşamasına geçilmiştir.
- ▶ Ders işleme aşamasında konu kavram haritalarıyla soru-cevap ve tartışma tekniklerinin de yardımıyla işlenmiştir.

Bilgisayar destekli kavram haritaları ilk olarak Chang, ve diğerleri'nin (2001) yaptıkları çalışmalarla geliştirilmiştir. Bilgisayar destekli kavram haritalarının amacı, konu ile ilgili kavramların bütünü anlamlandıran kendi aralarındaki ilişkisini etkili video, resim, slayt, not ekleme, kavram haritasından kavram haritasına köprü, ses kayıt, web bağlantı köprüsü gibi özellikleriyle konuyu öğrenmeyi öğrenmede öğrencilere yardım etmektir. Aynı zamanda bilgisayar destekli kavram haritaları öğrencilerin hatırlama düzeylerini önemli ölçüde etkilediği tespit edilmiştir (Altın 2002). Baki ve Şahin Mandacı (2004) yaptıkları çalışmayla, bilgisayar destekli kavram haritaları yazılımlarından en etkili olan "Inspiration" programının kavram haritası oluşturmada bütün beklentilere cevap vermesinin yanı sıra, yaratıcılığı geliştirme açısından, hem yeni başlayanlara hem de uzman kullanıcılar için pek çok kolaylık içermekte olduğu sonucuna varmışlardır. Altunay ve Şeker (2008), yaptıkları çalışmada bilgisayar destekli kavram haritalarının öğrencilerin fen ve teknoloji dersindeki başarılarında ve derse karşı tutumlarında olumlu yönde etkiler sağladığını bulmuşlardır.

Bilgisayar destekli kavram haritalarının oluşturulmasında kullanılan birçok yazılımdan en çok kullanılanı Inspiration programıdır. Inspiration; beyin fırtınası, planlama, organize etme, taslak çıkarma, ön hazırlık, şekil çizme, kavram haritası oluşturma ve web ortamına geçiş gibi birçok beklentiye cevap vermektedir. Ayrıca bu yazılım sayesinde öğrenci istediği şekillerde kavram

haritalarını rahatlıkla oluşturabilmekte ve istediği düzeltmeleri kolaylıkla yapabilmektedir. Pek çok öğrenci kavram haritalarını kağıt kalemle yapmaktan yılgınlık duyar. Öğrencilerden kağıt üzerinde kavram haritası oluşturmaları istendiğinde genellikle olumsuz tepki gösterirler. Oysa bunun tersine bilgisayar destekli kavram haritaları adaptasyon kolaylığı, dinamik bağlantılar, dijital iletişim ve dijital kayıt gibi pek çok avantaj sağlar (Günhan, 2009).

Bilgisayar destekli kavram haritaları; geleneksel yöntemle oluşturulmuş kavram haritalarına göre öğrenciyi süreçte daha etkin kılar. Ayrıca bu haritalardan öğrencilerin kavram yanılgılarını belirlemede ve gidermede de yararlanılabilir. Aynı zamanda bilgisayar destekli kavram haritaları; programda varolan video, resim, slayt, not ekleme, kavram haritasından kavram haritasına köprü, ses kayıt, web bağlantı köprüsü, istendiğinde word, PowerPoint ve Excell programlarıyla da kullanılabilme gibi özellikleriyle öğrencinin bilgiyi yapılandırmasında ve kavramların birbiriyle ilişkilerini anlamlandırmasında kolaylıklar sunacağı gibi öğretmenlere de konuyu aktarmada ve öğrencilere öğrenmede kolaylıklar sağlamaktadır. Altın (2002), yaptığı çalışmasında öğretilecek konu geleneksel yöntemle yani kalem kağıtla veya bilgisayar yazılımları ile de öğretilebilir; fakat bilgisayar destekli kavram haritaları kullanılarak etkili video, resim, slayt, not ekleme, kavram haritasından kavram haritasına köprü, ses kayıt, web bağlantı köprüsü gibi özellikleriyle konu daha kalıcı hale gelir demiştir.

## **1.2. Problem Durumu**

6. sınıf öğrencilerinde “Dolaşım Sistemi” konusunda görülen kavram yanılgılarının giderilmesinde BDKH ve KKH’den hangisi daha etkilidir ?

### **1.2.1. Alt problemler**

1. Dolaşım Sistemi konusu ile ilgili kavramların anlaşılmasında, bilgisayar destekli kavram haritaları ile klasik kavram haritaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Bilgisayar destekli kavram haritaları ile klasik kavram haritaları arasında, dolaşım sistemi konusunda öğrencilerin kavram yanlışlarını gidermede anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Bilgisayar destekli kavram haritaları ile klasik kavram haritaları arasında, öğrencilerin Dolaşım Sistemi konusunda giderilen kavram yanlışlarının kalıcılığı bakımından anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Bilgisayar destekli kavram haritaları ile klasik kavram haritaları arasında, öğrencilerin kavram haritalarına karşı tutumları açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?

### **1.3. Çalışmanın Amacı**

Bu çalışma ile amaçlanan, bilgisayar destekli kavram haritalarının 6. sınıf öğrencilerinde dolaşım sistemi konusunda görülen kavram yanlışlarının giderilmesine ve kavram haritalarına karşı olan tutumlara etkisini klasik kavram haritaları ile karşılaştırmaktır.



#### **1.4. Çalışmanın Varsayımları**

1. Araştırmanın uygulama sürecinde, Deney I ve Deney II gruplarında yer alan öğrencilerin kontrol altına alınamayan dış etkenlerden eşit düzeyde etkilendikleri varsayılmaktadır.
2. Uygulamalar süresince Deney I ve Deney II gruplarında yer alan öğrenciler arasında çalışma sonuçlarını etkileyecek herhangi bir etkileşim olmadığı varsayılmaktadır.
3. Deney I ve Deney II gruplarında yer alan öğrencilerin öğrenmeye yönelik ilgilerinin eşit olduğu varsayılmaktadır.

#### **1.5. Çalışmanın Sınırlılıkları**

1. Bu çalışma kapsam açısından, BDKH ve KKH'ların 6. sınıf düzeyindeki öğrencilerde dolaşım sistemi konusunda görülen kavram yanılgılarının giderilmesine, kavram haritalarına yönelik tutumlarına ve gerçekleşmesi hedeflenen kavram yanılgılarının giderilme kalıcılığına olan etkilerinin belirlenip karşılaştırılmasıyla sınırlıdır.
2. Bu çalışma, 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Denizli' nin Çivril ilçesinde Kadir Kameroğlu İlköğretim Okulu'nda öğrenim gören 6. sınıf öğrencilerinden 56 öğrenci ile sınırlıdır.
3. Çalışma, 6. sınıf müfredatında yer alan dolaşım sistemi konusu ile sınırlıdır.
4. Çalışma, süre açısından Deney I ve Deney II gruplarında eşit olmak üzere 2 hafta öğretim uygulamaları ve 3 hafta ders işlenmesi ve 3 hafta da testlerin uygulanması olmak üzere 8 haftalık uygulama süresiyle sınırlıdır.

5. Çalışma, yöntem açısından, yarı deneysel araştırma yöntemlerinden kontrolsüz ön ve son test model ile sınırlıdır.
6. Çalışma, Dolaşım Sistemi Kavram Testi (DSKT) ve Kavram Haritaları Tutum Ölçeği (KHTÖ) ile elde edilen verilerle sınırlıdır.

### **1.6. Çalışmanın Önemi**

Bireyler aldıkları fen bilimleri eğitiminin önemli bir parçasını oluşturan biyoloji eğitimiyle kendini, doğayı, varoluşunu ve evrene dair bir çok sorunun cevabını bulabilmektedir (Ohlsson ve Ergezen, 1997). Bu soruların cevaplarının doğru öğrenilmesi ve yaşamlarında doğru olarak kullanılabilmesi için ise kavram bilgisinin ve kavramların birbiriyle olan ilişkisinin yeterli ve bilimsel açıdan doğru olması gerekir. Fakat birçok çalışmada görülmektedir ki; bireylerin sahip oldukları kavram yanlışları oldukça fazladır (Arnaudin, Mintzes, Dunn ve Shafer, 1984; Ayas, Taş ve Köse, 2003; İlbi, 2006; Borazan, 2008; Akgün ve Aydın, 2009; Aykurt ve Akaydın, 2009; Çobanoğlu ve Bektaş, 2012). Bu kavram yanlışlarının çeşitli kaynakları olmakla birlikte, öğretmenden kaynaklanan, eğitim sistemi ve programdan kaynaklanan ve ders araç gereçlerinden kaynaklanan sebepler olarak 3 başlıkta toplanabilir.

Fen bilimleri gibi yaşamla iç içe olan bir dersin olmasının da etkisiyle bireyler kavram tanımlarını ve ilişkilerini kendi yaşantıları ya da zihinlerindeki kurmacalarla oluşturmaktadır. Bu oluşumlar bazen doğru olurken bazen de bilimsel açıdan yanlış olmaktadır. Bu yanlışlıklar da kavram yanlışlarına sebep olmaktadır. Kavram yanlışlarına sahip olan bireyler ise konuyu doğru öğrenememektedir. Ayrıca bu kavram yanlışları ilişkili olan diğer konuların da

öğrenilmesini zorlaştırmaktadır. Yapılan literatür incelemesinde de kavram yanılgılarına dolaşım sistemi konusunda da oldukça fazla rastlanılmaktadır (Barnett, 1989; Yip, 1998; Sezen ve Çimer 2009; Borazan, 2008; Çobanoğlu ve Bektaş, 2012).

Bu durumlardan göz önüne alındığında; bu çalışmanın neden önemli olduğunu sıralayacak olursak:

- Bu kavram yanılgılarının biyoloji alanında belirlenmesinde ve giderilmesinde en çok kavram haritaları kullanılmakla birlikte son yıllarda kavramsal değişim metinleri ve tahmin-et-gözle-açıkla yöntemi de kullanılmaktadır. Fakat bilgisayar destekli kavram haritaları üzerine yapılmış çalışmaların oldukça sınırlı olması,
- Klasik kavram haritalarıyla bilgisayar destekli kavram haritalarını karşılaştıran bir çalışmaların ise fen bilimleri literatüründe yok denecek kadar az olması,
- Dolaşım sistemi konusunun diğer sistemlerin de anlaşılmasını kolaylaştırması sebebiyle ve mevcut kavram yanılgılarının da çok belirgin olması,
- Dolaşım sistemi konusundaki kavram yanılgılarının belirlenmesi ve giderilmesi üzerine oldukça sınırlı çalışma olması,

- BDKH'nın öğrencilerin dolaşım sistemi konusunu anlamlı bir şekilde öğrenmesine, bu konudaki kavram yanlışlarını KKH'lara göre daha fazla giderebilmesine katkı sağlayacağını düşünülmesi.

Yapılan çalışmanın, öğretmenlerin klasik yöntemlerin dışında güncel ve yapılandırmacılık kuramına daha uygun öğrenme ve öğretme stratejisi olan BDKH'yı daha yakından tanımasına olanak vereceği düşünülmektedir. Bu uygulamalar ve bu araştırma ile öğrencilerin, kendi kendine öğrenme süreçlerini yönetebileceği ve konuları daha somut olarak öğrenebileceği bu öğretim stratejisini diğer derslerde de kullanabilir hale getirebileceği öngörülmektedir.

Bu çalışma sırasında geliştirilen DSKT ve BDKH'nın hem dolaşım sistemi konusundaki konuların öğretiminde, değerlendirilmesinde ve kavram yanlışlarının giderilmesinde kullanılacağı hem de diğer alanlarda ve konularda da kullanılmasına örnek olacağı düşünülmektedir. Ayrıca bu çalışmanın öğretmenlere, öğretmen adaylarına, araştırmacılara ve öğretim programı hazırlayanlara önemli katkıları olacağı öngörülmektedir.

## BÖLÜM II

### KURAMSAL ÇERÇEVE İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu kısımda öncelikle dolaşım sistemi konusunda yapılan çalışmalara yer verildikten sonra kavram haritaları alanında yapılan çalışmalara ve bilgisayar destekli öğretim alanında yapılan çalışmalara ve en sonda da bilgisayar destekli kavram haritaları alanında yapılan çalışmalara yer verilmiştir. İncelenen literatürde dolaşım sistemi konusunda KKH ve BDKH'yı kavram yanlışlarını giderme durumları açısından karşılaştıran bir çalışmaya rastlanmamıştır.

#### 2.1. Dolaşım Sistemi Konusu Üzerine Yapılmış Araştırmalar

Arnaudin ve Mintzes (1985) 5. sınıf öğrencileriyle dolaşım sistemi ile ilgili yaptıkları çalışmalarında, öğrencilerin eğitim-öğretim sisteminin her kademesinde kan dolaşımı ile ilgili kavram yanlışlarına sahip olduklarını belirlemişlerdir. Ayrıca, kanın ve dolaşım sisteminin yapısı, kanın akış yönü gibi kavramları anlamadıkları, dolaşım sisteminin açık mı yoksa kapalı bir sistem mi olduğu ve akciğerlerin kana nasıl oksijen sağladığı konularında yeterli bilgiye sahip olmadıklarını bulmuşlardır.

Barnett (1989) 7. sınıf düzeyindeki öğrencileriyle çalışmasını gerçekleştirmiştir. Çalışmasında; yapısalcı yaklaşımı temel alan öğretim yöntemiyle klasik öğretim yöntemini karşılaştırmıştır. Kontrol ve deney grubu olarak 2 grup belirlenmiş ve kontrol grubu klasik öğretim yöntemiyle dolaşım sistemi konusunu işlemiştir. Deney grubu ise yapısalcı yaklaşımı temel alan öğretim yöntemiyle konuyu işlemiştir. Uygulanan başarı testi sonucunda deney grubunun başarı testinden daha yüksek puanlar aldığı görülmüştür.

Yip (1998) biyoloji öğretmenleriyle yaptığı çalışmada, dolaşım sistemi ile ilgili kavram yanılgılarına rastlamıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerde; kanın akış hızı, kan basıncı ve damarların çapı arasındaki ilişki konusunda kavram yanılgıları olduğunu ve kan ile vücut hücreleri arasındaki madde değişiminin nasıl işlediğini anlamakta güçlük çektiklerini tespit etmiştir.

Sungur ve diğerleri (2000) lise öğrencileriyle dolaşım sistemi konusunda bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada kavramsal değişim metinleri ile verilen kavram haritalarının kavram yanılgılarını belirlemedeki katkısını araştırmışlardır. Çalışmada, aynı biyoloji öğretmenin eğitim verdiği iki ayrı sınıftaki 49 lise ikinci sınıf öğrencisi yer almış, sınıflardan biri deney grubu ve diğeri kontrol grubu olmak üzere rastgele seçilmiş. Deney grubundaki öğrencilere kavram haritaları ve kavramsal değişim metinleri uygulanırken kontrol grubundaki öğrencilere geleneksel biyoloji öğretim yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca 10 lise üçüncü sınıf öğrencisiyle görüşmeler yapılmıştır. Elde edilen veriler ışığında kavram haritalarıyla verilen kavramsal değişim metinlerinin insanda dolaşım sistemini anlamada anlamlı bir farklılık meydana getirmiştir. Deney grubundaki öğrenciler daha başarılı olmuşlardır. Çalışma sonucunda; kan damarlarının yapı ve

görevleri hakkında bilgi eksiklikleri ve glikozun kılcal damarlara geçiş mekanizmasıyla ilgili yanılgılarının olduğu tespit edilmiştir.

Sungur ve diğerleri, (2001) kavramsal değişim metinleri ile birlikte verilen kavram haritalarının dolaşım sistemi kavramlarının anlaşılmasına etkisi araştırmışlardır. Çalışma 10. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Elde edilen bulgularda, her iki grubun ön bilgilerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ( $t=0.165$ ,  $p=0.870$ ). Uygulama sonrası, insanda dolaşım sisteminin öğrenciler tarafından anlaşılmasında kavram haritalarıyla verilen kavramsal değişim metinlerinin anlamlı bir katkısı olduğu saptanmıştır. İnsanda dolaşım sisteminin anlaşılmasında ve kavram yanılgılarının giderilmesinde, kavram haritasıyla verilen kavramsal değişim metinlerinin geleneksel biyoloji öğretimine göre daha etkili olduğu rapor edilmektedir. Ayrıca, öğrencilerin ön bilgilerinin ve bilimsel işlem becerilerinin de konunun anlaşılmasında önemli bir katkı sağladığı belirtilmektedir.

Sezen ve Çimer (2009) yaptıkları çalışmada, fen bilgisi öğretmen adaylarıyla çalışmışlar ve dolaşım sistemi konusundaki kavramları doğru anlamalarını ölçmek üzere kavram haritalarını ve kelime ilişkilendirme testlerini kullanmışlardır. 2006-2007 bahar döneminde yürütülen çalışmanın örneğini, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 20 fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Yaptıkları uygulamada öğretmen adayları uzmanlar tarafından hazırlanmış kelime ilişkilendirme testini doldurmuşlar ve insanda dolaşım sistemi konusyla ilgili kavram haritası hazırlanmıştır. Öğretmen adaylarının hazırladıkları kavram haritaları uyumlu bir görüş sunabilme yönüyle değerlendirilmiştir. Ayrıca onlara kavram haritası oluştururken kullanmaları için verilen kavramları ve bunlara

ilaveten başka kavramlar da kullanıp kullanmadıkları da incelenmiştir. Kelime ilişkilendirme testi sonuçları ise öğretmen adaylarının yanlış verdiği kelimeler dikkate alınmaksızın sadece yaptıkları doğru bağlantıların frekansları esas alınarak en yüksekte en düşüğe doğru gruplandırılmış ve araştırmacılar tarafından bilgi haritaları oluşturulmuştur. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının insanda dolaşım sistemi konusunda hazırladıkları kavram haritalarında geçerli ilişkilendirme ve önermeler yaptıkları tespit edilmiştir. Ancak bu ilişkilendirme ve önermelerin sınırlı sayıda olması ve çapraz bağlantılara çok az yer vermeleri nedeniyle öğretmen adaylarının konu ile ilgili sınırlı bilgiye sahip olduğu düşünülmektedir. Ayrıca öğretmen adaylarının büyük bir bölümünün kelime ilişkilendirme testlerinde anahtar kavramlara verdikleri cevap kelimelerin çoğunu hazırladıkları kavram haritalarında kullanmadıkları belirlenmiştir.

Yeşilyurt ve Gül (2012) yaptıkları çalışmada “Taşıma ve Dolaşım Sistemi” konusu üzerine çalışmışlardır. 11. sınıfta öğrenim gören 78 öğrenci ile araştırmalarını yürütmüşlerdir. Çalışmada “Kavram Yanılgısı Teşhis Testi” ölçme aracı olarak kullanılmıştır. Veriler analiz edildiğinde bitkilerde osmatik basınç ve su emilimi, terleme ve kohezyon kuvveti, açık ve kapalı dolaşım, kalbin yapısı ve çalışması, kan damarları, kan ve kan hücreleri, kan basıncı, dolaşım sisteminin diğer sistemlerle ilişkisi, lenf sistemi ve bağışıklık konularında çok sayıda kavram yanılgısının olduğunu tespit etmişlerdir.

Çobanoğlu ve Bektaş (2012) yaptıkları çalışmada 6. sınıf öğrencilerinin “dolaşım sistemi” konusunda sahip oldukları kavram yanılgılarının kavramsal değişim metinleriyle giderilme durumunu incelemişlerdir. “Dolaşım Sistemi” konusunda öğrencilerin kalbin şekli, damarların vücudumuzdaki yeri, kalbin



vücudumuzdaki yeri, kalbin görevi, temiz ve kirli kanın ne anlama geldiği, büyük ve küçük kan dolaşımının amacı ve meydana geldiği yer, kan alış- verişi, kanın üretildiği yer konularında kavram yanlışları olduğu belirlenmiştir. Çalışma sonucunda akademik başarı açısından kavramsal değişim metinleri uygulanan deney grubu klasik yöntemler uygulanan kontrol grubuna göre kavram yanlışlarının giderilme sürecinde daha başarılı olmuştur.

Çakmak, Gürbüz ve Kaplan (2012) çalışmalarında, 6. sınıf düzeyinde “Dolaşım Sistemi” konusu üzerine çalışmışlardır. Kavram haritaları ve geleneksel yöntemlerin başarı üzerine etkisi incelenmiş, 2011 yılında Diyarbakır’da bir ilköğretim okulunda “ön-son test kontrol gruplu” deneysel bir yöntem kullanılmıştır. Çalışma grubu 6. sınıf öğrencilerinden (N=80) oluşmaktadır. Deney grubunda kavram haritaları kullanılırken, geleneksel yöntemin uygulandığı grup, kontrol grubudur. Sonuç olarak kavram haritaları ile yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde etkili olduğu bulunmuştur.

Şenler ve Sülün (2012) yaptıkları çalışmada, 6. sınıfta öğrenim gören 75 öğrenciyle araştırmasını yapmıştır. Deney ve kontrol grubu belirlemelerinden sonra öğrencilere dolaşım sistemi konusu ile ilgili 21 sorudan oluşan başarıyı ölçme testi ön test olarak uygulanmıştır. Kontrol grubundaki öğrenciler geleneksel yöntemle, deney grubunda bulunan öğrenciler ise hazırlanan kavram haritaları kullanılarak ders işlemişlerdir. Konu anlatımlarından sonra, başarı testi bir kez daha son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler bağımlı ve bağımsız t-testleri ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda kontrol ve deney grubunun ön test-son test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Ayrıca kavram haritalarıyla öğretimin yapıldığı deney grubu ile kontrol grubu

arasında yine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Kavram haritaları kullanılarak gerçekleştirilen öğretim sonucu öğrenme başarısı, geleneksel yöntemin kullanıldığı öğretime göre % 22,97 daha yüksek bulunmuştur.

## **2.2 Kavram Haritaları ile İlgili Araştırmalar**

Novak, Gowin ve Johansen (1983), yaptıkları çalışmada kavram haritası kullanımının 7. ve 8. sınıf öğrencilerinde fen bilgisi dersini öğrenmeleri üzerinde olumlu etkileri olduğunu ve problem çözme yeteneklerini geliştirdiğini tespit etmişler. Bu yeteneklerinin gelişmesi ise 6 ay yapılan çalışmaların ardından gerçekleşmiştir.

Arnaudin ve diğerleri (1984) üniversite öğrencileriyle biyoloji alanında yaptıkları çalışmalarında, kendi kavram haritalarını yaparak öğrenim gören öğrencilerin kavram haritası kullanmayan öğrencilere göre biyoloji dersinde daha başarılı olduklarını belirtmişlerdir. Ayrıca kavram haritalarının anlamlı öğrenmeyi de kolaylaştırdığını tespit etmişlerdir.

Okebukola ve Jegede (1988) fen bilimleri öğrencileri ile fotosentez konusunda yaptıkları çalışmada bireysel ve işbirlikli olarak hazırlanan kavram haritalarının bilişsel öğrenme tercihleri ve öğrenme becerilerine etkilerini araştırmışlardır. Deney grubu kavram haritalama stratejisi ile öğrenim görürken, kontrol grubu geleneksel dersleri izlemiştir. Deney grubundaki öğrenciler kavram haritaları yapma ile ilgili gerekli eğitimleri almışlardır. Öğrencilerin bilişsel tercihleri, "Biyoloji Bilişsel Tercih Envanteri" ile analiz edilmiştir. Yapılan ön ve son testlerin ardından deney grubundaki öğrenciler isteklerine göre bireysel veya işbirlikli kavram haritalama çalışmalarına katılmışlar. Yapılan

değerlendirmeler sonucunda bilişsel tercihlerin öğrenme üzerinde olumlu etkisinin olduğu saptanmıştır. Ayrıca işbirliğine dayalı öğrenme ile kavram haritalama yapan öğrenciler, bireysel çalışan öğrencilere göre daha başarılı oldukları tespit edilmiştir.

Heinze-Fry ve Novak (1990), kavram haritalama tekniğinin öğrenmeye etkisini üniversite öğrencileriyle yaptıkları çalışmada araştırmışlardır. Aynı zamanda öğrencilerin kavram haritasına karşı tutumları da değerlendirilmiştir. Deney grubundaki öğrenciler kavram haritalama ile ilgili gerekli eğitimleri almış ve bu teknik ile dersleri işlenmiştir. Kontrol grubu öğrencileri geleneksel yöntemlerle derslerini işlemişler. Yapılan değerlendirmelerin ardından deney grubu öğrencilerinin öğrenmeleri üzerinde kavram haritalarının olumlu etkileri gözlenmiştir.

Okebukola (1990), biyoloji öğrencileri üzerinde yaptıkları çalışmada, genetik ve ekoloji konusunda kavram haritalama stratejisinin etkisini incelemiştir. Deney grubundaki öğrenciler kavram haritalama ile ilgili gerekli eğitimleri almış ve bu teknik ile dersleri işlenmiştir. Kontrol grubu öğrencileri geleneksel yöntemlerle derslerini işlemişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre, deney grubu öğrencilerinin, kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı olarak daha yüksek performans gösterdiklerini belirlemiştir.

Cliburn (1990) yaptığı çalışmada, renklerle belirginleştirilmiş endokrin sistemini anlatan karşılaştırmalı kavram haritaları kullanmıştır. Deney grubundaki öğrenciler kavram haritaları ile öğrenim görmüş kontrol grubu öğrencileri ise geleneksel yöntemlerle ders işlemiştir. Deney grubundaki

öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre konu hakkındaki bilgileri daha uzun süre kalıcı olmuştur.

Okebukola, Alaiyemola ve Jegede (1990), 10. sınıf öğrencileriyle yaptıkları çalışmada kavram haritalamaya dair meta bilişsel bir stratejinin kaygıyı azaltıp azaltmadığı ve biyoloji dersindeki başarıyı artırıp artırmadığını belirlemeye çalışmışlardır. Deney ve kontrol grupları belirlendikten sonra, kontrol grubuna geleneksel öğretim uygulanmıştır. Deney grubu ise kavram haritalama stratejisini kullanma konusunda bir yetiştirme programına katılmıştır. Her iki gruba da kaygı ve başarı testleri ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen verilere göre, kavram haritalama stratejisinin geleneksel öğretime göre öğrenmeyi anlamlı olarak arttırdığını ve öğrencilerdeki biyoloji öğrenmeyle ilgili kaygıyı azalttığı belirlenmiştir.

Wallace ve Mintzes (1990), kavram haritalarının lisans düzeyi biyoloji derslerinde değerlendirme aracı olarak kullanımı üzerine iki ayrı çalışma gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmalardan ilkinde, başlangıç ve ileri düzeydeki öğrencilerin memeliler konusu üzerine çizdikleri kavram haritaları arasındaki farklılıkları incelemek üzere gerçekleştirilmiştir. Kavram haritaları yapısal karmaşıklıklarına göre puanlandırılmıştır. Gruplar arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. İleri düzeydeki öğrencilerin haritalarının daha karmaşık olduğu görülmüş, kavram haritalarının öğrencinin zihinsel gelişimini belirlemede öğretmenler için çok önemli bir araç olduğu sonucuna varılmıştır. Diğer çalışmada ise kavram haritaları öğrencilerin kavramları anlamalarındaki değişimlerin açığa çıkarılmasını incelemek üzere tasarlanmıştır. Elde edilen analiz verilerinden yola çıkarak görülmüştür ki; kavram haritalarının öğrencilerin bilgi yapılarında meydana gelen değişimleri ortaya çıkarmada etkili bir araçtır.

Franklin (1991) 8. sınıf öğrencilerinden 145 kişilik bir örnekleme kavram haritalarının kullanımının fen başarılarına etkisi üzerine bir araştırma yapmıştır. Kontrol grubu geleneksel yöntemlerle öğrenim görürken, deney grubu kavram haritaları yardımıyla ders işlemiştir. Araştırmanın sonucunda elde edilen verilere göre kavram haritaları ile öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin geleneksel yöntemlerle öğrenim gören öğrencilere göre daha başarılı oldukları görülmüştür.

Roth ve Roychoudhury (1992) lise öğrencileriyle yaptıkları çalışmalarda kavram haritalarının kavramları anlamalarını ve grup içi iletişimlerini nasıl etkilediğini araştırmışlardır. Elde edilen verilere göre, kavram haritalarının öğrencilerin kavramlar arasında doğru bağlar kurmasını ve kavramları kendilerince ifade etmelerini sağladığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca kavram haritalarının öğrenciler arasında anlamları ortaklaştırarak grup içi iletişimi kolaylaştırdığı belirlenmiştir.

Czerniak ve Haney (1998) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada 108 ilköğretim 1. kademe öğrencisi ile çalışılmıştır. 2 deney ve iki kontrol grubu rastgele oluşturulmuştur. Deney grubu kavram haritaları stratejisinden dersin öğretim, tekrar gibi çeşitli aşamalarında kullanılmıştır. Kontrol grupları ise geleneksel yöntemlerle ders işlemiştir. Kavram haritalarıyla ders anlatılan deney grubunda kontrol grubuna göre başarının anlamlı derecede farklı olduğu görülmüştür.

Taş (2001) 6. sınıftan öğrenciyle yaptıkları çalışmada “Görme ve Göz Sağlığı” konusu ile ilgili kavram haritasının uygulamasını yapmıştır. Öğrencilere ön test olarak tutum anketi ve konu ile ilgili başarı testi uygulanmış, deney grubu kavram haritaları ile, kontrol grubu geleneksel yöntemlerle öğrenim görmüştür.

Daha sonra içerisinde açık uçlu soruların bulunduğu ve güvenilirliği önceden belirlenmiş olan 15 soruluk bir test uygulanmıştır. Kavram haritası deney grubu öğrencilerinin kontrol grubundakilere göre anlamlı seviyede daha fazla puan aldıkları sonucuna varılmıştır.

Karamustafaoğlu, Ayas ve Coştu (2002), "Sınıf Öğretmeni Adaylarının Çözümler Konusundaki Kavram Yanılgıları ve Bu Yanılgıların Kavram Haritası Tekniği İle Giderilmesi" konulu bu araştırmada her iki gruba ön test ve son test olarak 20 sorudan oluşan kavram testi uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda, kavram haritalarının geleneksel yöntemlere göre öğrencilerin yanılgılara düşmeden kavramları anlamalarında daha etkili olduğu görülmüştür.

Köse (2004) fen bilgisi öğretmen adaylarının "Fotosentez ve Bitkilerde Solunum" konularındaki kavram yanılgılarını belirlemek ve kavram haritalarıyla verilen kavramsal değişim metinlerinin bu yanılgıların giderilmesine ve biyolojiye karşı tutumlarına olan etkisini geleneksel biyoloji öğretim yöntemleri ile karşılaştırmak amacıyla bir çalışma yapmıştır. Bulgular, birçok öğretmen adayının bitkilerde gerçekleşen fotosentez ve solunum konularında kavram yanılgılarına sahip olduklarını ortaya koymuştur. Bu çalışmayla, fotosentez ve bitkilerde solunum konuları ile ilgili kavramların öğretmen adayları tarafından anlaşılmasında ve bu konulardaki yanılgıların giderilmesinde, kavram haritalarıyla verilen kavram değişim metinlerinin geleneksel biyoloji Öğretim yöntemlerine göre daha etkili olduğu ancak, uygulanan yöntemlerin öğretmen adaylarının biyolojiye karşı tutumları arasında önemli bir fark meydana getirmediği görülmüştür.

Altınok (2004) tarafından 5. sınıftan 40 öğrenciyle yapılan bir çalışmada, işbirliğine dayalı ve bireysel kavram haritalamanın öğrencilerin fen başarıları ve başarı için güdülenmeleri üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Değerlendirmeler sonucunda, yüksek başarı düzeyindeki öğrencilerin fen başarıları ve başarı için güdülenmeleri açısından işbirliğine dayalı ya da bireysel kavram haritalamanın anlamlı bir fark oluşturmadığı, düşük başarı düzeyindeki öğrenciler için ise işbirliğine dayalı kavram haritalamanın bireysel kavram haritalamaya göre daha olumlu etkileri olduğu görülmüştür.

Akgündüz (2005) çalışmasında “Canlının İç Yapısına Yolculuk” konusu üzerine 6. sınıf öğrencileriyle çalışmış ve kavram haritalarının başarıya etkisini araştırmıştır. Uygulamalar 2 gruba yapılmış ve bu gruplardan birisi klasik yöntemlerle öğrenim gören kontrol grubu ve kavram haritalarıyla öğrenim gören deney grubu olarak belirlenmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda kavram haritalarının kullanıldığı grubun daha başarılı olduğu, öğrencinin fen kavramlarını doğru kavramsallaştırmasına ve biyoloji konularındaki yanlış kavramların giderilmesinde etkili ortaya çıkmıştır.

Türkmen, Çardak ve Dikmenli (2005) yaptıkları araştırmada lise 1 öğrencilerinden oluşan çalışma grubunda “Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırılması”yla ilgili Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi ve Kavram Haritası Yardımıyla Değiştirilmesi” üzerine çalışmışlardır. Araştırmanın sonucu, biyoloji öğretiminde kavram haritalarıyla öğretimin ve öğrenmenin hem öğrencilerin anlamlı bir şekilde başarılarını artırdığını hem de tutumlarını olumlu bir şekilde değiştirdiğini göstermektedir.

Şan (2008) çalışmasında, bitkilerde taşıma sistemi üzerine çalışmış ve kavram haritaları ile yapılan kavramsal öğretimin öğrencilerin başarısına etkisini araştırmıştır. Araştırma 10. Sınıf öğrencilerle gerçekleştirilmiştir. 70 öğrenciden oluşan örneklem grubunun 35 tanesi deney grubunda, 35 tanesi de kontrol grubunda yer almıştır. Deney grubunda kavram haritaları kullanılarak ders işlenirken, kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemi kullanılarak ders işlenmiştir. Elde edilen veriler ışığında kavram haritaları yaklaşımının başarıyı, geleneksel öğretime kıyasla anlamlı bir şekilde artırdığını gözlemiştir.

Günhan (2009)'un yaptığı çalışmada, kavram haritaları öğretim stratejisinin etkililiğini, geleneksel öğretim yöntemi ile karşılaştırılarak test eden deneysel araştırmaları incelemiştir. Meta-analitik etki analizi yöntemi kullanılan çalışmada Kavram haritalarının akademik başarı üzerine etkisini araştırmıştır. Ayrıca, 1998-2007 yılları arasında yapılan bilgisayar destekli öğretim yöntemleri ile geleneksel öğretiminin karşılaştırıldığı deneysel çalışmalar araştırma kapsamında incelenmiş. Konu ile ilgili olarak 320 adet yüksek lisans ve doktora tezi, 90 adet makale ve bildiri tespit edilmiş; meta analizine dahil edilme kriterlerine uygun olan 34 adet çalışma seçilerek meta analiz yöntemiyle birleştirilmiştir. Araştırma sonucunda, kavram haritaları öğretim stratejisinin akademik başarıya olan etki büyüklüğü 7.5059 olarak bulunmuştur. Elde edilen veriler göstermiştir ki; kavram haritaları stratejisi geleneksel yöntemlere göre birçok çalışmada daha etkili çıkmıştır.

Çetinkaya (2010) "Canlıların Sınıflandırılması" konusu ile ilgili çalışmasında, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği 4. sınıfa giden toplam 50 öğrenci ile araştırmasını yürütmüştür. Fen bilgisi 4. sınıf öğrencileri için web destekli kavram haritaları ve anlam



çözümleme tabloları geliştirmek, uygulamak ve bu öğrenme öğretme araçlarının öğrencilerde görülen kavram yanlışlarına olan etkilerini araştırmıştır. Bunun yanında öğrencilerin bu derse ve kavram haritalarına karşı olan tutumlarındaki değişikliği incelemiştir. Web destekli materyallerin etkinliğinin kontrol edilmesi için deneysel bir yaklaşımla iki grup rastgele seçilmiş. Kontrol grubunda ders işlenirken klasik kavram haritaları ve anlam çözümleme tabloları, deney grubunda web destekli kavram haritaları ve anlam çözümleme tabloları kullanılmıştır. Çalışmanın başında veri toplama araçları olarak geliştirilen kavram başarı testi, fen bilgisi tutum ölçeği ve kavram haritası tutum ölçeği her iki gruba ön test olarak uygulanmıştır. Aynı araçlar her iki gruba son test olarak çalışmanın sonunda tekrar uygulanmıştır. Uygulamanın sonunda başarı deney grubu lehine %12 oranında artmış ( $p<0.05$ ). Deney ve kontrol grubu öğrencilerinde cinsiyet faktörünün başarı ve tutumlar üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlardan, web destekli kavram haritaları ve anlam çözümleme tablolarının birlikte kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin kavram yanlışlarını azaltmada daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Öztürk (2011) yaptığı araştırmada, 8. sınıftan 60 öğrenciyle çalışmıştır. Çalışmalar 3 hafta sürmüştür. Araştırma, kavram haritası, grid ve dallanmış ağaç gibi alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerinin ilköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji konularında uygulanabilirliği ve öğrenci tutumuna etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma deney ve kontrol grubu rastgele seçilmiştir. Araştırmada fen ve teknoloji dersi tutum anketi ön test olarak her iki gruba da uygulanmıştır. Kontrol grubunda geleneksel öğretim etkinlikleriyle işlenen ders, deney grubunda ise araştırmacı tarafından hazırlanan kavram haritası, grid ve dallanmış ağaç örnekleri kullanılarak yürütülmüştür. Araştırma sonucu elde

edilen veriler ve bunların istatistikî analizi sonucunda deney grubunun fen ve teknoloji dersine karşı tutumlarında, kontrol grubuna göre anlamlı bir farkın ortaya çıktığı görülmüştür.

Çakmak ve diğerleri (2012) dolaşım sistemi konusu üzerine bir çalışma yapmışlardır. Çalışma 80 6. sınıf öğrencisiyle gerçekleştirilmiştir. Deney ve kontrol grupları 40 kişi olarak belirlendikten sonra deney grubu kavram haritaları ile öğrenim görürken, kontrol grubu öğrencileri geleneksel yöntemlerle öğrenim görmüşlerdir. Uygulanan başarı testi sonuçları incelendiğinde kavram haritalarıyla öğrenim gören deney grubunun akademik başarılarının daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Arslan (2012) yaptığı çalışmada, ilköğretim 8. sınıfta öğrenimine devam eden 24 öğrenciyle uygulama yapmıştır. Kavram haritalarının fen ve teknoloji dersi canlılar ve enerji ilişkileri konusunda değerlendirme amacıyla kullanılabilirliğini tespit etmek amaçlanmıştır. Öğrenciler uygulamadan önce 4 saat kavram haritası eğitimi almışlardır. Öğrencilere kavramların bulunduğu dört farklı yönerge dağıtılmış ve öğrencilerden bireysel olarak kavram haritalarını oluşturmaları istenmiştir. Öğrencilerin hazırladığı kavram haritaları iki farklı kavram haritası değerlendirme yöntemine göre değerlendirilmiştir.

### **2.3 Bilgisayar Destekli Öğretimin Kullanıldığı Çalışmalar**

Friedler, Amir ve Tamir (1992), 71 10. Sınıf öğrencisiyle yaptıkları çalışmada enzim reaksiyonları konusunun öğrenciler tarafından anlaşılmasında bilgisayar destekli öğretimin etkisini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Bu öğrenciler İsrail'deki 6 okuldan rastgele seçilmişlerdir.

Çalışmada deneysel desen kullanılmıştır. Deney grubu bilgisayarda hazırlanmış simülasyonlarla çalışırken kontrol grubundaki öğrenciler ise geleneksel yöntemle, deneyleri bilgisayar simülasyonları olmadan, laboratuarda bizzat kendileri gerçekleştirmişlerdir. Veri toplama aracı olarak ön test ve son test olarak her iki gruba da uygulanan başarı testi kullanılmıştır. Son testler t-testi kullanılarak karşılaştırıldığında deney grubundaki öğrencilerin ortalamalarının kontrol grubundaki öğrencilerin ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı olduğu belirlenmiştir. Çalışmada bilgisayar simülasyonlarının öğrenci başarısı üzerinde büyük etkisi olduğu sonucuna varılmıştır.

Güler ve Sağlam (2002) 9. sınıflarla yaptığı çalışmada bilgisayar destekli öğretimi geleneksel yöntemlerle biyoloji dersi başarısı ve bilgisayara yönelik tutumları açısından karşılaştırmıştır. Çalışmanın örneklemini 51 9. Sınıf öğrencisi oluşturmuştur. deney grubunda bilgisayar desteğiyle konu işlenirken kontrol grubunda klasik yöntemlerle işlenmiştir. Çalışmanın verileri analiz edildiğinde 2 grup arasında tutum ve başarı açısından anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

Köse ve diğerleri (2003) fotosentez konusu üzerine yaptığı çalışmada lise son sınıftaki öğrencilerle araştırmasını yürütmüşlerdir. Bilgisayar destekli öğretimin fotosentez konusunda kavram yanlışlarını gidermedeki etkisini araştırmak için yaptıkları çalışma toplam 53 lise üçüncü sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Kontrol ve deney grupları rastgele seçilmiş olup, deney grubunda bilgisayar desteğiyle konu işlenirken kontrol grubunda klasik yöntemlerle işlenmiştir. 13 sorudan oluşan çoktan seçmeli bir test kontrol ve deney gruplarına uygulanmıştır. Ön test uygulaması sonuçları göstermiştir ki; birçok öğrencinin fotosentez ve buna bağlı kavramlarla ilgili kavram yanlışlarına

düştüğü ve başlangıçta her iki gruptaki öğrencilerin yanlışlı yüzdelisinde önemli bir farklılık olmadığı sonucunu ortaya çıkarmıştır. Sonuç olarak bilgisayar destekli öğrenim gören deney grubu öğrencilerindeki kavram yanlışlılarında azalma kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazla olmuştur.

Saka ve Akdeniz (2006) çalışmasında fen bilgisi öğretmen adayları ile çalışmıştır. Öğretmen adaylarının genetik kavramlarıyla ilgili anlamlandıramadıkları kavramlar üzerine animasyon ve simülasyonlardan oluşan Flash programında hazırlanmış bilgisayar destekli öğretim materyalleri geliştirmişler ve bu materyalleri 5E modeline dayalı planlanan etkinlikler içerisinde kullanarak öğrenme üzerine olan etkilerini tespit etmek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Çalışmanın örneklemini 25 son sınıf öğrencisi oluşturmuş. Çalışmaya ait veriler test ve mülakatlar yardımıyla toplanmıştır. Elde edilen veriler ışığında öğrencilerin anlama seviyelerinde olumlu yönde değişimler tespit edilmiş ve bütünleştirici öğrenme ortamında bilgisayar destekli öğretimin kullanılmasının genetik kavramlarının öğretiminde başarıyı yükselten bir etkiye sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Köse ve diğerleri (2007)'nin, 68 lise birinci sınıf öğrencisinin katılımıyla yürüttüğü çalışmada, bilgisayar destekli öğretim materyalinin canlıların sınıflandırılması konusunda öğrencilerin başarı düzeylerine ve bilgisayara yönelik tutumlarına etkisini araştırmak amaçlanmıştır. Deney ve kontrol grupları rastgele belirlenmiş olup; deney grubunda bilgisayar destekli öğretim materyali ile kontrol grubunda ise geleneksel öğretim metodu ile ders işlenmiştir. Veri toplama aracı olarak kullanılan “Canlıların Sınıflandırılması Başarı Testi” ve “Bilgisayara Yönelik Tutum Ölçeği” her iki gruba ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Araştırma sonunda sınıf içi öğretime ek olarak verilen bilgisayar

destekli öğretimin geleneksel öğretim yöntemine göre canlıların sınıflandırılması konusundaki öğrenci başarısı üzerinde daha etkili olduğu belirlenmiştir. Ayrıca deney grubunda yer alan öğrencilerin bilgisayara yönelik tutumlarının kontrol grubundakilere göre daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Günay (2008) bilgisayar destekli öğretimin fen bilgisi öğretmen adaylarının boşaltım konusunu öğrenmelerinde başarılarına etkisini araştırmıştır. Çalışmanın örnekleminde Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 2. sınıfı iki farklı şubede öğrenim gören 62 öğretmen adayı yer almaktadır. Şubelerden biri deney diğeri kontrol olarak rastgele atanmıştır. Kontrol grubunda konular iki hafta boyunca geleneksel yöntemle işlenirken deney grubunda bilgisayar destekli öğretim araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Testlerden elde edilen verilerin analizler göstermiş ki; bilgisayar destekli öğretimin fen bilgisi öğretmen adaylarının boşaltım sistemi konusunu öğrenmelerinde geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kara ve Kahraman (2008), 253 yedinci sınıf öğrencisi ile yaptıkları çalışmada kuvvet basınç konusu üzerine çalışmıştır. Çalışmada bilgisayar destekli öğretimin akademik başarı üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Çalışmada yer alan deney ve kontrol gruplarının ataması rastgele yapılmıştır. Kontrol grubunda kuvvet ve basınç konusu geleneksel yöntem kullanılarak anlatılırken, deney grubunda öğretmen kontrollü bilgisayar destekli öğretim kullanılarak anlatılmıştır. Deney grubunda kullanılan bilgisayar destekli öğretim materyali 3 farklı program kullanılarak hazırlanmıştır. Çalışmadan elde edilen veriler analiz edildiğinde hem deney hem de kontrol gruplarının ön ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu ve buna bağlı olarak hem geleneksel hem

de bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin fen dersinde akademik başarıyı arttırmada etkili olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Karaduman (2008), ilköğretim altıncı sınıftan 78 öğrenciyle yaptığı çalışmada “Fen ve Teknoloji” dersi “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinin öğretiminde, bilgisayar destekli ve bilgisayar temelli öğretim yöntemlerinin akademik başarı ve kalıcılığa etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmada deneysel desenlerden iki deney gruplu deneysel desen kullanılmıştır. 16 ders süren uygulamalarda Deney I grubu bilgisayar destekli öğretim (n=40), Deney II grubunda ise bilgisayar temelli öğretim (n=38) yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçları göstermiştir ki; hem bilgisayar destekli hem de bilgisayar temelli öğretim yönteminin, öğrencilerin akademik başarı ve konuların kalıcı öğrenilmesini olumlu yönde etkilediğini ortaya çıkarmıştır. Ayrıca akademik başarı ve kalıcılığı arttırmada bilgisayar temelli öğretim yönteminin, bilgisayar destekli öğretim yönteminden daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Pektaş ve diğerleri (2009) Ses ve ışık ünitesi üzerine yaptıkları çalışmada BDÖ materyalinin öğrenci başarı düzeylerine etkisini araştırmışlardır. Çalışmanın örneklemini 78 5. sınıf öğrencisi oluşturmuş olup, sınıflardan biri deney (n=39), diğeri kontrol (n=39) grubu olmak üzere rastgele belirlenmiştir. Deney grubunda BDÖ materyali ile ders işlerken, kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemi ile ders işlenmiştir. Veri toplama aracı olarak “ Ses ve Işık Başarı Testi” her iki gruba da ön ve son test olarak uygulanmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler, BDÖ'nün geleneksel öğretim yöntemine göre ses ve ışık ünitesinde öğrenci başarısı üzerine daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Çimer ve diğerleri (2010) bitkilerde üreme konusu üzerine 49 öğretmen adayı ve 12 yüksek lisans öğrencisi ile çalışmışlardır. Hazırlanan BDÖ materyali hakkında öğrencilerin görüşleri eğitim yazılımı değerlendirme formu ile değerlendirilmiştir. Nicel ve nitel analiz sonucunda elde edilen bulgulara göre katılımcılar, hazırlanan materyalin biyoloji eğitimi için uygun olduğunu ve öğrencilere faydalı olabileceğini belirtmişlerdir. Ayrıca katılımcılar, bu tarz materyalleri derslerde kullanmak istediklerini, materyalin öğrencilerin derse dikkatini ve ilgisini çekmede, motivasyonunu artırmada etkili olacağını ve biyoloji dersini sevdireceğini de belirtmişlerdir.

Taşçı ve diğerleri (2010) yaptıkları çalışmada biyoloji öğretmenlerinin BDÖ' yü kullanma durumlarını tarama yöntemiyle araştırmışlardır. Araştırmanın örneklemini Türkiye'nin yedi farklı bölgesinden 22 ilde çalışan toplam 529 biyoloji öğretmeni oluşturmuştur. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, orta öğretim kurumlarının yeni teknolojiler bakımından donanımı memnun edici olmakla birlikte, bu iyileşme henüz sınıf ortamlarına ve öğretim sürecine yeterince yansımamıştır. Öğretmenlerin yeni teknolojileri öğretim sürecinde hiç kullanmama oranlarının oldukça yüksek, çok sık kullanma oranlarının oldukça düşük olduğu görülmüştür. Biyoloji öğretmenlerinin kıdemlerine, çalıştıkları okul türüne, öğretim teknolojileri materyal geliştirme dersi alma durumu ve lisansüstü eğitim durumlarına göre farklı bilgisayar uygulamalarını kullanma durumlarında istatistiksel olarak anlamlı farklar olduğu belirlenmiştir.

Yalçın (2012) dolaşım sistemi üzerine yaptığı çalışmasında vee diyagramına dayalı bilgisayar destekli etkinliklerin uygulamaları sürecinde öğrencilerin yazdıkları öğrenme günlüklerinin öğrenme süreçleriyle ilgili yansımaları ve dersin kazanımları açısından değerlendirilmesini yapmıştır.

Çalışmanın örneklemini 12. sınıfta öğrenim gören 41 öğrenciden oluşmaktadır. Günlüklerin analizinden çıkan sonuçlara göre bilgisayar destekli vee diyagramları fen bilimleri derslerinde öğrenci niteliklerini belirlemek, öğrencilerin çabalarını yeniden yönlendirmelerine yardımcı olmak, öğrenme ve öğretme sürecini geliştirmek, bilgisayar destekli etkinliklerin verimliliğini ortaya koyarak bilimsel gelişmeyi izlemek amacıyla kullanılabilceği tespit edilmiştir.

#### **2.4 Bilgisayar Destekli Kavram Haritaları İle İlgili Yapılmış Çalışmalar**

Erdoğan (2000), “Türev” konusu üzerine çalışmıştır. Bu çalışmada bilgisayar destekli kavram haritalarının bu konuda başarıyı arttırıp arttırmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada kontrol grubu, Deney I ve Deney II grupları belirlenmiş. Deney I grubu konuyu klasik kavram haritalarıyla işlerken, Deney II grubu bilgisayar destekli kavram haritalarıyla, kontrol grubu ise geleneksel yöntemlerle dersi işlemiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre; bilgisayar destekli kavram haritaları yöntemi ile ders anlatılan Deney-II Grubu, kağıt tabanlı kavram haritaları ile ders anlatılan Deney-I Grubu ve klasik (geleneksel) yöntemle ders anlatılan Kontrol Grubunun matematik başarı ortalamaları arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Buradan en az iki grubun başarı ortalamaları arasında anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Bulunan ilk sonuca göre; bilgisayar destekli kavram haritaları tekniği kullanılarak öğretimin yapılması, öğrencinin matematik başarı düzeyini klasik öğretim yöntemine göre daha fazla arttırmaktadır. Bulunan diğer sonuca göre; kağıt tabanlı kavram haritaları tekniği kullanılarak öğretimin yapılması, öğrencinin matematik başarı düzeyini klasik öğretim yöntemine göre daha fazla arttırmaktadır. Bulunan diğer



bir sonuca göre ise; bilgisayar destekli kavram haritaları tekniği kullanılarak ders anlatılan öğrencilerin akademik başarı düzeyleri ile kağıt tabanlı kavram haritaları tekniği kullanılarak ders anlatılan öğrencilerin akademik başarı düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Fakat her iki grubun başarı düzeyleri arasında istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık olmamakla birlikte bilgisayar destekli kavram haritaları tekniği kullanılarak ders anlatılan öğrencilerin akademik başarı ortalamaları, kağıt tabanlı kavram haritaları tekniği kullanılarak ders anlatılan öğrencilerin akademik başarı ortalamalarından daha yüksektir.

Altın (2002) yaptığı çalışmada, bilgisayar destekli deney yöntemini ve kavram haritaları yöntemini birleştirmiştir. Geleneksel yönetime göre ders işleyen kontrol grubunun ve bilgisayar destekli deney yönteminin kavram haritalarıyla birleştirilerek ders işleyen deney grubunun hatırlama düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunmuş olup, aynı fark başarıları arasında da ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlar ders anlatılırken bilgisayar destekli deney ve kavram haritalarını bir arada kullanmanın, öğrencilerin bilgilerinin, daha kalıcı olmasını sağladığı şeklinde yorumlanmıştır.

Pearson ve Somekh (2003), ilkokul öğrencilerinin bilgi ve iletişim teknolojileri konusundaki kavramsallaştırmalarını saptamak amacıyla kavram haritalarını kullanmışlardır. Araştırma, altı Avrupa ülkesinden seçilmiş on yaşındaki ilkokul öğrencilerine iki kez uygulanarak yürütülmüştür. Öğrencilerden “bugünün dünyasındaki bilgisayarlar” konusuyla ilgili bir kavram haritası çizmeleri istenmiştir. Araştırmada öğrencilerin bilgi ve iletişim teknolojilerine ilişkin bilgileri açısından da cinsiyet grupları arasında anlamlı bir farklılaşmanın bulunmadığı saptanmıştır. Ayrıca, çocukların kavram haritaları oluşturmaktan

büyük zevk aldıkları ve bu haritaları yaratıcılıkların ve düş güçlerini kullanarak büyük bir kararlılıkla oluşturdukları görülmüştür.

Baki ve Şahin Mandacı (2004), 60 sınıf öğretmeni adayıyla küme konusu üzerine yaptıkları çalışmada Inspiration yazılımını kullanmışlardır. Inspiration yazılımının, beyin fırtınası, planlama, organize etme, taslak çıkarma, ön hazırlık, şekil çizme, kavram haritası oluşturma ve web ortamına geçiş için uygun bir araç olduğu kanısına varmışlardır. Programda yer alan kütüphaneler sayesinde kavramlar ve fikirler değişik resim ve figürlerle ifade edilebilmektedir. Ayrıca, kullanıcı gerekirse kendi kütüphanesini de oluşturabilmektedir. En dikkat çekici özelliklerinden biri ise programın iki çeşit gösteriminin yer almasıdır. Araştırmacılara göre, Inspiration programı, kavram haritası oluşturmada bütün beklentilere cevap vermesinin yanı sıra, yaratıcılığı geliştirme açısından, hem yeni başlayanlar hem de uzman kullanıcılar için pek çok kolaylık içermektedir. Bunun tersine listelenen kavramlar şema haline de dönüştürülebilmektedir. Şemada yer alan her şekil veya sembole, gerekirse açıklayıcı notlar eklenebilmesi ve bunların da liste durumunda görülebilmesi, bir başka kullanım kolaylığıdır. Şema görünümünde oluşturulan kavram haritasında yer alan kavramlar ve aralarındaki ilişkiler, istenildiğinde sıralanmış liste halinde bir taslak olarak da görüntülenebilmektedir.

Yavuz (2005) yaptığı çalışmada gösteri ve bilgisayar destekli kavram haritalarıyla desteklenen kavramsal değişim metodunun yedinci sınıf öğrencilerinin madde konusunu anlamalarına etkisini geleneksel yöntem ile karşılaştırılmıştır. Kontrol ve deney olmak üzere 2 grup rastgele belirlenmiş. Kontrol grubunda geleneksel yöntemle dayalı anlatım, tartışma ve geleneksel yöntemle hazırlanmış deneyler kullanılırken, deney grubunda kavramsal

değişim yöntemi gösteri deneyleri ve bilgisayar destekli kavram haritaları ile desteklenmiştir. Sonuçlar gösteri deneyleri ve bilgisayar destekli kavram haritalarıyla pekiştirilen kavramsal değişim metodunun öğrencilerin madde kavramlarını anlamalarında daha etkili olduğunu ve Fen Bilgisi dersine karşı daha olumlu tutuma yol açtığını göstermiştir. Bilgisayar destekli kavram haritaları ile kavram yanılgılarında istatistiksel olarak bir azalma olduğu tespit edilmiştir.

Aykanat (2005), ilköğretim 6. sınıftaki öğrencilerin hücre yapısı ve fonksiyonu ile ilgili başarısı üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmanın örneklemini, 4 6. sınıf şubesinden rastgele seçilen kontrol ve deney grupları oluşturmuştur. Bilgisayar destekli kavram haritaları ile eğitim gören deney grubu ve geleneksel öğretim metodu ile eğitim gören kontrol grubu öğrencilerinin, başarı son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu araştırmada B.D.Ö yönteminin öğrenci başarısını arttırdığı ve kalıcılığı olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Altunay (2006), 6. sınıf öğrencileriyle “Canlının İç Yapısına Yolculuk” ünitesi üzerine bir çalışma yapmıştır. Deney ve kontrol grupları rastgele oluşturulmuştur. Deney grubu bilgisayar desteğiyle, kontrol grubu geleneksel yöntemlerle öğrenim görmüşlerdir. Analizden elde edilen sonuçlar göstermiş ki; fen bilgisi dersinin anlatılmasında bilgisayar destekli kavram haritasından yararlanılması, öğrencilerin başarısını, hatırlama düzeylerini, fen bilgisi dersine ilişkin tutumlarını klasik anlatım yöntemine göre önemli düzeyde artırmıştır. Fen bilgisi eğitiminde bilgisayar destekli kavram haritası materyali kullanmanın geleneksel yöntemi kullanmaya göre daha başarılı olduğu sonucuna varılmıştır.

Uğuz (2008), meslek liseli öğrencilerle “İşlemciler modülünün web tabanlı uzaktan eğitim ile kavram haritası tekniği desteğiyle öğretilmesine örnek bir uygulama” adlı çalışmayı gerçekleştirmiştir. Bilişim teknolojileri alanlarında okutulan işlemciler modülü için; içinde çeşitli animasyonlar, konu anlatımları ve kavram haritaları bulunan bir öğretim materyali geliştirip bu materyali işlemciler modülünü anlatırken uygulamıştır. Derslerin işlenmesi tamamlandıktan sonra uyguladığı anketten çıkan sonuçlara göre; bilgisayar destekli kavram haritalarının işlemciler modülünün işlenişini zevkli hale getirdiği ve yazılı sınavlarında kavram haritası doldurulması tarzında sorular sorulmasına sıcak bakıldığı gibi sonuçlara da ulaşmıştır.

Kapucu (2008), “Bilgisayar destekli kavram haritası kullanımının, öğrencilerin bilişsel senaryo oluşturma becerileri, erişimi, öğrenmelerinin kalıcılığı ve derse yönelik tutumları üzerindeki etkileri” adlı çalışmada, ilköğretim 6. sınıf sosyal bilgiler dersinde bilgisayar destekli kavram haritası kullanımının, öğrencilerin bilişsel senaryo oluşturma becerileri, erişim puanları, öğrenmelerinin kalıcılığı ve derse yönelik tutumları üzerinde olumlu etkilerinin bulunduğu görmüştür.

Aydın ve diğerleri (2009), yaptıkları betimsel çalışmada İzmir, Erzurum, Ankara, Diyarbakır, Samsun, Antalya ve Bursa illerinde Fen ve Teknoloji öğretmenlerine, “Yapılandırmacı Yaklaşım Temelinde Fen ve Teknoloji Öğretimi”, “Fen ve Teknoloji Öğretiminde Kavram Haritalama Tekniği”, “Kavram Haritalarının Uygulanmasına Yönelik Çalışmalar”, “Inspiration Programı ve Kullanımı”, “Inspiration Uygulamaları” konularında TÜBİTAK Projesi kapsamında hizmet içi eğitim seminerleri verilmiştir. Bu illerdeki Hizmet içi eğitim seminerlerine 1,5 iş günü, toplam 8 saat katılan öğretmenler çeşitli

kavram haritalarını “Inspiration” programıyla hazırlamışlardır. Ülkemizdeki 7 bölgede Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin en yoğun olduğu illerde yapılan bu çalışmada, TÜBİTAK Projesi kapsamındaki seminerlerde, öğretmenlerin hazırladıkları kavram haritası örneklerine yer verilmiştir.

### **2.5. Yapılan Araştırmaların Değerlendirilmesi**

Bu bölümde fen bilgisi eğitiminde kavramların çok önemli bir rolü olduğundan, öğrencilerde ve dersin öğretmenlerinde fen bilgisi konularıyla ilgili çok fazla kavram yanılgısı bulunduğundan, kavram yanılgılarının anlamlı öğrenmenin önündeki en büyük engellerden biri olduğundan, kavram yanılgılarının; öğretmenden, eğitim programından, ders araç-gereçlerinden ve öğrencinin ön öğrenmelerinden kaynaklanabileceğinden, bu kavram yanılgılarının giderilmesi gerekliliğinden, kavram yanılgılarının giderilmesinde geleneksel yöntemlere göre etkili olabilecek güncel ve uygulanabilir öğretim yöntemlerinin önemi üzerinde durulmuştur. Ayrıca fen ve teknoloji dersi konularından dolaşım sistemi konusu üzerine yapılan çalışmalara, BDÖ üzerine yapılan çalışmalara, KKH ve BDKH üzerine yapılan çalışmalara yer verilmiştir. Dolaşım sistemi konusu üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde, anlamlı öğrenmenin ve başarının önündeki en büyük engellerden birinin kavram yanılgılarının çokluğu olduğu görülmektedir.

Kavram yanılgılarının giderilmesi ve akademik başarı üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde çağdaş yöntemlerin geleneksel yöntemlere göre daha etkili olduğu görülmektedir (Sungur ve diğerleri, 2000; Sungur ve diğerleri, 2001; Karamustafaoğlu ve diğ, 2002; Köse, 2003; Akgündüz, 2005; Kaya, 2010; Çobanoğlu ve Bektaş, 2012).

Yapılan araştırmalar incelendiğinde dolaşım sistemi kavram yanılığlarını belirleme üzerine yapılan çalışmalar bulunmaktadır (Arnaudin ve Mintzes, 1985; Yip, 1998; Sungur ve diğerleri, 2000; Yeřilyurt ve Göl, 2012). Ayrıca konuyu anlamaları ve başarıları üzerine yapılan çalışmalar da bulunmaktadır (Barnett, 1989; Sezen ve Çimer, 2009; akmak ve diğerleri, 2012). Kavram yanılığlarının giderilmesi üzerine yapılan çalışmalar ise oldukça sınırlıdır (Sungur ve diğerleri, 2001; obanođlu ve Bektař, 2012). Bu konudaki kavram yanılığlarının çokluğunu dūřünecek olursak, kavram yanılığlarının giderilmesi üzerine yapılan çalışmaların artması gerekmektedir.

Kavram yanılığlarının giderilmesinde en ağdaş yöntemlerden biri olan BDKH'nın kullanıldığı çalışmalar bulunmaktadır (Erdoğan, 2000; Altın, 2002; Pearson ve Somekh, 2003; Baki ve şahin Mandacı, 2004; Yavuz, 2005; Aykanat, 2005; Altunay, 2006; Uğuz, 2008; Kapucu, 2008; Aydın ve diğerleri, 2009). Bu alışmalar içinde kavram yanılığlarının giderilmesi üzerine yapılan çalışmalar ise oldukça sınırlıdır (Yavuz, 2005). Dolaşım sistemi üzerine yapılan çalışmalar ise yok denecek kadar azdır.

İncelenen çalışmalarda da görüldüğü gibi dolaşım sistemi konusundaki kavram yanılığlarının belirlenmesi ve giderilmesi üzerine yoğunlaşılmadığı görülmektedir. Ayrıca BDKH gibi etkili olan bir yöntemin ise yok denecek kadar az kullanıldığı görülmektedir. BDKH ile KKH'yı karşılaştıran çalışma olarak matematik alanında türev konusunda yapılan tek bir çalışmaya rastlanmıştır (Erdoğan, 2000).

Bu incelemeler sonucunda bu çalışmada, 6. sınıf ğrencilerinin dolaşım sistemi konusundaki kavram yanılgıları belirlenmiş. Bu kavram yanılgılarının giderilmesinde BDKH ile KKH karşılaştırılmış, hangi kavram haritası çeşidinin öğrencilerin kavram haritasına yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği araştırılmıştır.

## BÖLÜM III

### YÖNTEM

Bu araştırmada; dolaşım sistemi konusunu daha önce ilkokulda daha dar kapsamlı olarak görmüş olan 6. sınıf öğrencilerinin bu konudaki kavram yanılgılarını tespit edip, bu yanılgıların giderilmesinde BDKH ile KKH'lerin etkisi ve kavram haritasına yönelik tutumlarındaki değişimi araştırılmıştır. Bu bölümde araştırmanın yöntemi, araştırmanın çalışma grubu, uygulamalarda ve kavram yanılgılarını belirlemede kullanılan ölçme araçları, ölçme araçlarının pilot uygulaması, asıl uygulamaların yapılması ve toplanan verilerin analizi ile ilgili işlemlere yer verilmiştir.

#### 3.1. Yöntemin Uygulaması

Bu araştırmada, BDKH ile KKH'lerin kavram yanılgılarını gidermedeki etkilerinin karşılaştırılması amacıyla yarı deneysel araştırma yöntemlerinden biri olan "kontROLSÜZ ön ve son test model" kullanılmıştır. Kontrol grubu olmayan bu modelde, kontrol grubu olmaması araştırmada hiç kontrol olmadığı anlamına gelmemektedir. Bazı değişkenleri, etkenler; ya da özellikler; istatistiki yöntemlerle kontrol edilebilir (Kaptan,1981). Eğitim araştırmalarında oldukça yaygın olarak kullanılan bu modelde bir ya da daha fazla araştırma grubu alınmakta, deneye başlamadan önce gruplarda yer alan bireylere test verilerek durumları saptanmaktadır. Deney bittikten sonra grup ya da gruplar tekrar teste tabi tutulmakta ve deneyin etkisi bu testler arasındaki farka göre



değerlendirilmektedir. Bu modele uygun araştırmanın deseni aşağıdaki Çizelge 3.1'de yer almaktadır.

**Çizelge 3.1.** Çalışmanın araştırma deseni

Gruplar	Ön test	Uygulama	Son test	Geciktirilmiş son test
DG I	DSKT, KHTÖ	BDKH	DSKT, KHTÖ	DSKT
DG II	DSKT, KHTÖ	KKH	DSKT, KHTÖ	DSKT

DGI: Deney Grubu I

DGII: Deney Grubu II

DSKT: Dolaşım Sistemi Kavram Testi

KHTÖ: Kavram Haritası Tutum Ölçeği

BDKH: Bilgisayar Destekli Kavram Haritası

KKH: Klasik Kavram Haritası

Öğrencilerden oluşan deney gruplarından her ikisine de daha önce pilot uygulama ve literatürden toplanan bilgiler ile elde edilen kavram yanlışlarına dayalı DSKT ön, son ve geciktirilmiş son test olarak, öğrencilerin kavram haritasına yönelik tutumlarını belirlemek için ise KHTÖ ön test son test olarak uygulanmıştır.

### **3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu**

Araştırmanın çalışma grubu, 2012-2013 eğitim öğretim yılı bahar (güz) döneminde Denizli ili Çivril ilçesindeki bir ilköğretim okulunda 6. Sınıf düzeyinde öğrenim gören 56 öğrenciden oluşmaktadır. Şubelerden biri deney grubu I diğeri deney grubu II olmak üzere rastgele belirlenmiştir. Her şubede 28 öğrenci bulunmaktadır. Uygulamaları iki deney grubunda da aynı araştırmacı yürütmüştür.

### **3.3. Veri Toplama Araçları**

Bu araştırmada veri toplamak amacıyla çalışma grubundaki öğrencilere kavram yanılgılarını belirleme aşamasında; “Kelime İlişkilendirme Testi” ve “Yarı Yapılandırılmış Mülakat” uygulanmıştır. Pilot uygulama ve asıl uygulamalarda ise; “DSKT” ve “KHTÖ” uygulama öncesi, sonrası ve kalıcılığı ortaya çıkarmak için ise son test uygulamalarından 4 ay sonra “DSKT” bir kez daha uygulanmıştır.

Dolaşım Sistemi konusunda kavram yanılgıları belirlenirken; mevcut literatür taranmış aynı zamanda pilot uygulamanın başlangıcında da kelime ilişkilendirme testi ile birlikte yarı yapılandırılmış mülakat yöntemi kullanılmıştır.

#### **3.3.1. Kavram Yanılgılarını Belirlemede Kullanılan Veri Toplama Araçları**

##### **3.3.1.1. Kelime İlişkilendirme Testi**

Kelime ilişkilendirme testleri, bireylerin öğrendiği kavramların ne kadar anlamlı öğrendiğini ve kavramların ilişkilendirildiği bağlantılı kavramların da



### **3.3.1.2. Yarı Yapılandırılmış Mülakat**

Yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinde araştırmacı sormayı planladığı soruları önceden hazırlar ve planlar, yapılandırılmış görüşme tekniğine göre esnektir. Araştırmacı sorduğu sorulardan aldığı cevapları daha da ayrıntılı biçimde netleştirecek sorular sorup, görüşme esnasındaki akışı kendisi yönlendirebilir (Türnüklü, 2000).

Yarı yapılandırılmış görüşme tekniği görüşmenin önceden hazırlanmış görüşme protokolüne bağlı olarak sürdürülmesi nedeniyle araştırmacılara büyük kolaylıklar sağlar. Böylelikle daha sistematik ve karşılaştırılabilir bilgiler sunar (Yıldırım ve Şimşek, 2004).

Kavram yanılgılarının belirlenmesinde kullanılan mülakat soruları araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Mülakat sorularının geçerliliği ve güvenilirliği alanında uzman 2 öğretim üyesine inceletilerek sağlanmıştır. Ek A-6'da verilen mülakat soruları 13 sorudan oluşmaktadır. Bu mülakat soruları, kelime ilişkilendirme testi sonucunda kavram yanılgısının en çok görüldüğü 10 öğrenci ile yapılmıştır.

### **3.3.2. Pilot Uygulama ve Asıl Uygulamada Kullanılan Veri Toplama Araçları**

#### **3.3.2.1. Dolaşım Sistemi Kavram Testi**

Kavram yanılgıları belirleme çalışmalarından sonra çıkan sonuçlar, mevcut literatürün de taranması sonucu elde edilen bulgularla birleştirilmiş ve 20 maddeden oluşan Dolaşım Sistemi Kavram Testi (DSKT) geliştirilmiştir. Ek A-1' de verilen kavram testi çoktan seçmeli 2 aşamalı teşhis testi çeşitlerinden 1. aşaması çoktan seçmeli, 2. aşaması ise açık uçlu tiptedir.

**Örnek soru:** Aşağıdakilerden hangisi kan hücreleri arasında yer almaz ?

A-) Kan pulcukları

B-) Akyuvarlar

C-) Alyuvarlar

D-) Plazma

AÇIKLAMA:.....  
.....  
.....  
.....

Bu tür testlerde açık uçlu kısım öğrencilerin öğrenmelerinin ne kadar anlamlı olduğunu ve öğrencinin alternatif kavramlarını derinlemesine teşhis etmesi açısından önemlidir (Mann ve Treagust, 1998; Voska ve Heikkinen, 2000). Öğrenci ilk aşamada seçtiği seçeneği rastgele seçmiş ve doğru cevabı bulmuş olabilir. Ama bu, öğrencinin öğrenmesini ve sahip olduğu bilgiyi tek başına ölçmek için yeterli değildir. Aynı zamanda çoktan seçmeli sorular öğrencilerin düşüncelerini sınırlandırmaktadır (Mintzes ve diğerleri, 2001). İkinci aşama açık uçlu olarak öğrencilerin 1. aşamadaki tercihlerini açıklamaları için boş bırakılmıştır. 2 aşamalı test geliştirilirken Treagust (1988)' in test geliştirme aşamaları izlenmiştir. Bu aşamalar ise şöyle sıralanabilir:

- İçeriğin belirlenmesi
- Öğrencilerin yanlış anlamaları hakkında bilgi edinilmesi
- Teşhis testinin geliştirilmesi

**Çizelge 3.2.** İki aşamalı testlerin türleri ve içerikleri

<b>İki aşamalı çoktan seçmeli testlerin türleri</b>	<b>1. Aşama</b>	<b>2. Aşama</b>
Çoktan seçmeli 2 aşamalı testler	Çoktan seçmeli	Çoktan seçmeli (+Açık Uçlu)
Sınıflama gerektiren 2 aşamalı testler	Doğru-Yanlış	Çoktan seçmeli (+Açık Uçlu)
Açık uçlu 2 aşamalı testler	Çoktan seçmeli	Açık uçlu

Bu çalışmada Çizelge 3.2’ de yer alan 3. tip iki aşamalı test türü kullanılmıştır.

Teşhis testleri hazırlanırken ilk olarak içerik belirlendi. Bu işlemin ardından şu adımlar izlendi

1. Adım: Bu aşamada araştırmacılar mevcut kaynaklarda yer alan dolaşım sistemiyle ilgili bilimsel bütün önermeleri belirledi.
2. Adım: Dolaşım sistemi ile ilgili geniş kapsamlı bir kavram haritası hazırlanarak, araştırmacının konunun kavramlarının birbiriyle ve konunun bütünüyle olan ilişkisini görmesi sağlandı.
3. Adım: 1. adımda belirlenen önermelerle sadece kavramlardan oluşan kavram haritaları uygun bir şekilde bir araya getirildi.

4. Adım: Hazırlanan önerme ve kavram haritaları uzmanlara gösterildi ve böylelikle kapsam geçerliliği sağlanmış oldu. Yapılan incelemeler sonrasında kavram haritasında ve önermelerde gerekli değişiklikler yapıldı. Daha sonra öğrencilerin yanlış anlamaları hakkında bilgi edinildi.

Bu aşamada öğrencilerin konuyla ilgili kavram yanılgıları hakkında bilgiler toplandı. Buna bağlı olarak da Tamir (1971)' in belirttiği şekilde kavram testi hazırlandı.

5. Adım: Dolaşım sistemi ile ilgili mevcut literatürde yer alan kavram yanılgıları incelendi ve bu konu ile ilgili tüm çalışmalar gözden geçirildi. Aynı zamanda araştırmacı tarafından yapılan kavram yanılgıları belirleme çalışmalarından elde edilen bulgulardan da bir sentez oluşturularak kavram testinde bu kavram yanılgıları önermelerine yönelik çeldiriciler oluşturuldu.

6. Adım: Literatürdeki mevcut kavram yanılgıları ve araştırmalar sonucunda belirlenen kavram yanılgıları sonucunda hazırlanan mülakatlar kavram yanılgısının en çok görüldüğü 10 öğrenci ile gerçekleştirildi. Ayrıca yapılan bu mülakatlar, öğrencilerin de gönüllülükleri esas alınarak ses kaydı olarak kaydedildi. Bulguların değerlendirilmesinde bu kayıtlardan yararlanıldı. Yarı yapılandırılmış mülakat tekniği ile veriler derinlemesine sorgulandı. Ayrıca yarı yapılandırılmış mülakatların bir avantajı da mülakat içerisinde verilen cevaplara göre soruların yönü istenilen yöne doğru çevrilmesi olduğundan bu mülakat tekniği tercih edildi.

7. Adım: Daha sonra testin 2. aşamasının geliştirilmesine geçildi. Yapılan kavram yanılgıları belirleme çalışmalarından ve bu çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre yapılan mülakatlardan ve mevcut literatürden elde edilen

kavram yanılgılarıyla 1.aşaması çoktan seçmeli 2. aşamada da bir açıklama boşluğu bırakılarak teşhis testinin oluşturulması aşaması tamamlandı.

8. Adım: Geliştirilen iki aşamalı çoktan seçmeli testin hangi bilgi önermeleriyle ve hangi kavramlarla ilişkili olduğunu gösteren belirtke tablosu hazırlandı. Böylelikle açıkta kalan kavram ve bilgi önermesi olması önleildi.

9. Adım: Test bu haliyle son olarak uzmanlara, eğitimcilere ve branş öğretmenlerine düzenlemeler için incelettirildi. Son olarak teşhis testinin oluşturulması aşamasına geçildi.

DSKT' de yer alan soruların kavram yanılgılarına göre dağılımı aşağıdaki gibidir:

1. Kalbin şekli, büyüklüğü, yapısı, görevi ve çalışma mekanizmasına ilişkin kavram yanılgıları (soru no: 7, 17, 18, 20)
2. Damarların vücudumuzdaki yeri ve görevlerine ilişkin kavram yanılgıları (soru no: 1, 3,15)
3. Kanın yapısına ilişkin kavram yanılgıları (soru no: 6, 8, 9,13)
4. Büyük ve küçük kan dolaşımına ilişkin kavram yanılgıları (soru no: 4, 5, 10)
5. Kan nakli ve kan bağışına ilişkin kavram yanılgıları (soru no: 19)
6. Lenf dolaşım sistemine ilişkin kavram yanılgıları (soru no: 14)
7. Dolaşım sistemi sağlığına ilişkin kavram yanılgıları (soru no: 11)
8. Dolaşım sistematiğine ilişkin kavram yanılgıları (soru no: 2, 12, 16)

Bu tip testlerin değerlendirilmesinde 2 aşamanın bilimsel açıdan uyum ve doğruluğuna bakılır. Çizelge 1' de yer alan ilk 2 test tipinde değerlendirme yapılırken; ilk aşama ve 2. aşama doğruysa "1 puan", aşamalardan herhangi biri



yanlışsa veya her ikisi de yanlışsa "0 puan" verilir. (Haslam ve Treagust, 1987; Peterson ve diğerleri, 1989; Odom ve Barrow, 1995).

Karataş' ın (2003) çalışmasından yola çıkarak ayrıca Coştu' nun (2002) da bu testlerin değerlendirme kriterlerinden yararlanarak 2. aşaması açık uçlu olan testler için Çizelge 3.3'te verilen bir değerlendirme çizelgesi oluşturulmuştur ve DSKT'nin 2. aşamasının analizi bu çizelgeye göre yapılmıştır

**Çizelge 3.3.** İki aşamalı olan açık uçlu teşhis testlerinin değerlendirilmesinde kullanılan değerlendirme puan anahtarı

<b>Anlama Düzeyleri</b>	<b>Açıklama</b>	<b>Değerlendirme Kriterleri</b>	<b>Puan</b>
<b>Doğru Gerekçe</b>	Geçerliliği olan gerekçenin bütün yönlerini içeren cevaplar	Doğru Cevap – Doğru Gerekçe	<b>3</b>
<b>Kısmen Doğru Gerekçe</b>	Geçerli gerekçenin bütün yönlerini içermeyen cevaplar	Doğru Cevap – Kısmen Doğru Gerekçe	<b>2</b>
<b>Yanlış Gerekçe</b>	Doğru olmayan bilgiler içeren cevaplar	Yanlış Cevap – Doğru Gerekçe	<b>2</b>
<b>Boş</b>	İlgisiz, açık olmayan cevap verme veya boş bırakma	Doğru Cevap – Yanlış Gerekçe	<b>1</b>
		Yanlış Cevap – Yanlış Gerekçe	<b>0</b>

### 3.3.2.2. Kavram haritaları

Kavram haritaları geleneksel ve bilgisayar destekli olmak üzere 2 çeşit olarak uygulamalarda kullanılmış olup, her iki grupta da kavram haritalarıyla ilgili gerekli eğitimler verilmiştir. Bu eğitimlerden sonra ders sunumunda kullanılacak

kavram haritaları literatürden ve kavram yanılgılarını belirleme çalışmalarından yararlanılarak araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Her iki kavram haritası çeşidinde de aynı kavram haritası dağılım ve düzeni kullanılmıştır. Sadece bilgisayar destekli kavram haritalarında kullanılan “Inspiration” programının avantajlarından olan video, resim ve not ekleme özelliklerinden faydalanılmıştır. Kavram haritaları, dolaşım sisteminde yer alan alt konulara bölünerek oluşturulmuştur. Dolaşım sisteminin en genel kavram haritası araştırmacı tarafından oluşturulmuş daha sonra kalp, kan, kanın dolaşımı, kan grupları ve kan alışverişi son olarak da dolaşım sisteminin sağlığı gibi alt konulara ait haritalar hazırlanmış ve Ek A-3’ te örnekleri verilmiştir. Oluşturulan kavram haritalarının geçerliliği alanında uzman iki akademisyen ve ilköğretim okulunda görevli üç fen ve teknoloji öğretmenine incelenilerek sağlanmıştır. Bu haritalar uzmanlar tarafından incelenerek gerekli düzenlemeleri yapılmış ve kavram haritalarına son şekli verilmiştir. Ayrıca pilot uygulama sonunda bir kez daha kavram haritalarının uygulama aşamasında ortaya çıkan aksak yönler tespit edilmiş ve tekrar düzenlenmiştir.

### **3.3.2.3. Kavram haritası tutum ölçeği**

Veri toplama araçlarından birisi de öğrencilerin kavram haritasına yönelik tutumunu belirlemek için kullanılan 10 sorudan oluşan ve Arnaudin ve diğerleri (1984) tarafından geliştirilen 5’li likert tipi ölçekte; “tamamen katılıyorum”, “katılıyorum”, “emin değilim”, “katılmıyorum”, “kesinlikle katılmıyorum” seçenekleri yer alan ölçek Ek A-2’ de verilmiştir. Uygulamada bu veri toplama aracıyla amaçlanan kavram haritasının geleneksel ya da bilgisayar destekli olmasının kavram haritasına yönelik tutumlarını araştırmaktır.

### 3.3.3. Geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları

Bir testin içerdiği sorular ölçülmesi amaçlanan bilgi, tutum ve becerileri doğru olarak ölçmelidir. Bu sebeple geçerliliği ölçme aracının, kullanılış sebebine uygunluk derecesidir (Tekin 1996). Ölçme aracının kullanım amacına uygun olabilmesi için içeriğindeki maddelerin konunun her yönünü ve bilgisini kapsamalı ya da sorgulamalıdır. Bu da test kapsamının ders amaçları ve konuları ile karşılaştırılmasıyla sağlanabilir. Bu karşılaştırmayı öğretmen ya da konuda uzmanlığı bulunan kimseler mantıksal çözümleme denilen yargısal değerlendirmeler sonucu yapabilir (Yıldırım 1999).

Bu araştırmada hazırlanan DSKT'nin geçerliği mantıksal çözümleme yoluyla belirlenmiştir. Test, alanında uzman 2 öğretim üyesine ve 3 branş öğretmeni tarafından incelenmiştir. Bu uzmanlar ve öğretmenler kavram testinde yer alan maddelerin konu ile ilgili kazanımları ve içeriği tamamen kapsadığını ve sorguladığını belirtmişlerdir. Sezen ve Çimer (2009) tarafından hazırlanan kelime ilişkilendirme testi ve Arnaudin ve diğerleri (1984) tarafından hazırlanan KHTÖ' nün de aynı yöntemle ve literatür desteğiyle geçerliliği sağlanmıştır.

Hazırlanan testin maddeleri konu ile ilgili olan bilgi, tutum ve becerileri her uygulandığında aynı şekilde ölçmesi gerekir (Demirel, 1999). Aynı zamanda hatalardan arınlık derecesi olan güvenilirlik hesaplanırken güvenilirlik katsayısından yararlanır. Hesaplanan güvenilirlik katsayısı sayısal olarak +1.00 ile -1.00 arasında değerler alır ve ölçme sonuçları üst sınıra yaklaştıkça testin güvenilirliği artar (Çepni, 2001). Bir diğer güvenilirlik hesaplama yöntemi ise "Bir Testi İki Eşdeğer Yarıya Bölme Yöntemi"dir.

Uygulama aynı zamanda ve aynı grupta gerçekleştirilir ve böylece şans faktörünün cevaplara etkisine dayalı hatalar bertaraf edilmektedir (Campbell,1999).

İki ölçüm arasındaki korelasyon “Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı” formülü ile hesaplanır ve bulunan değer “Sperman Brown” formülü ile düzeltilerek güvenilirlik katsayısı bulunmuş olur. Gerekli düzenlemelerden sonra son şeklini alan iki aşamalı ve çoktan seçmeli 20 sorudan oluşan DSKT için güvenilirlik katsayısı deney I grubu olarak 6A sınıfı (N: 32, 15 erkek-17 kız), deney II grubu olarak 6B sınıfı (N: 32, 19 erkek-13 kız) toplam 64 öğrenci ile yapılan pilot uygulama verilerine göre Sperman Brown Formülü kullanılarak hesaplandı ve  $R_{11}=0,80$  olarak bulunmuştur. Asıl uygulamada ise 56 öğrenciden oluşan ve bunlardan 28’i 6-A şubesi öğrencileri olup deney I grubunu, 28 kişilik başka bir grup ise 6-B şubesi olup deney II grubunu oluşturmuştur ve güvenilirlik tekrar hesaplanmıştır ve  $R_{11}=0.86$  olarak bulunmuştur. Arnaudin ve diğerleri (1985)’ün çalışmasında kullanılan Uzuntiryaki ve Geban (1999) tarafından türkçeye çevrilen ve güvenilirliği  $R_{11}=0,92$  olarak bulunmuş olan KHTÖ’nün pilot uygulamadaki verilere göre güvenilirlik katsayısı Sperman Brown Formülü kullanılarak hesaplanmış ve  $R_{11}=0,91$  olarak bulunmuştur. Asıl uygulamada ise güvenilirlik  $R_{11}=0,88$  olarak hesaplanmıştır.

### **3.4. Verilerin Toplanması (Pilot Uygulama)**

Asıl uygulamada çıkacak aksaklıkları önlemek ve gerekli düzenlemelerin yapılması amacıyla asıl uygulamadan önce 2009-2010 eğitim öğretim yılında Van ilinde bir ilköğretim okulunda pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulamanın

örneklemine 136 kişilik (80 erkek, 56 kız) 6. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Öğrencilere uygulamanın başlangıcında konu ile ilgili mevcut kavram yanlışlarını belirlemek için Kelime İlişkilendirme Testi uygulanmış ve ortaya çıkan sonuçlara göre en çok kavram yanlışlığı olan 10 öğrenci ile de yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılmıştır. Belirlenen kavram yanlışları ve literatür taramasıyla elde edilen kavram yanlışları birleştirilmiş ve kavram testi bu sonuçlara göre hazırlanmıştır.

Kavram yanlışlarının belirlenme aşamalarından sonra pilot uygulama deney grupları belirlenmiştir. Deney I grubu olarak 6A sınıfı (N: 32, 15 erkek-17 kız), Deney II grubu olarak 6B sınıfı (N: 32, 19 erkek-13 kız) rastgele seçilmiştir. Bilgisayar sayısının yeterli olmamasından dolayı öğrenciler 4 kişilik gruplar halinde bilgisayarlara homojen olarak dağıtılmıştır. Bilgisayar destekli kavram haritalama programı olarak Inspiration yazılımı kullanılmıştır. Hazırlanan kavram testiyle birlikte kavram haritasına karşı tutum ölçeği ön test olarak öğrencilere uygulanmıştır. Kavram haritası eğitimlerine başlanmış ve bu eğitimler 2 haftada temel eğitim ile tamamlanarak ders işlenişine geçilmiştir. Çalışmada deneysel yöntemlerden “Kontrolsüz Yarı Deneysel Yöntem” kullanılmıştır. Deney I grubunda BDKH, Deney II grubunda KKH kullanılmıştır. Uygulama öncesi 2 hafta (8 saat) boyunca Deney I grubuna Inspiration programı kullanılarak kavram haritası çizimi ile ilgili eğitimler, Deney II grubuna klasik kavram haritası hazırlama şekli olan kağıt üstüne çizim, verilip örnek haritalar hazırlatılmıştır. Ardından da dolaşım sistemi konusunda her iki grupta hem araştırmacı tarafından hazırlanan hem de öğrencilerin kendi oluşturdukları kavram haritalarından yararlanarak dersler 3 hafta (12 saat) boyunca araştırmacı tarafından işlenmiştir. Ders işlemlerinin tamamlanmasının ardından kavram

testi bir kez daha son test olarak uygulanmış. Son test uygulamalarından 4 ay sonra geciktirilmiş son test olarak testler öğrenmedeki kalıcılığa bakmak için tekrar uygulanmış ve sonuçları analiz edilmiştir.

### **3.5 Verilerin Toplanması (Asıl uygulama)**

Pilot uygulamadaki elde edilen veriler ışığında bazı aksaklıklar tespit edilmiş ve bunlar düzeltilmiştir. Bu aksaklıklar arasında hazırlanan kavram haritalarından bazılarının öğrenciler tarafından algılanmasındaki zorluklar olmuş ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Araştırmanın çalışma grubu Denizli'nin Çivril ilçesinde yer alan 6. sınıfta öğrenim gören 56 öğrenciden oluşmuştur. Bunlardan 28'i 6-A şubesi öğrencileri olup deney I grubunu oluşturmaktadır. Yine 28 kişilik başka bir grup ise 6-B şubesi olup deney II grubunu oluşturmuştur. Sonrasında öğrenciler pilot uygulamadaki aşamalara tabi tutulmuşlardır. Öğrencilerin mevcudunun bilgisayar miktarından az olmasından dolayı deney I grubundaki öğrenciler pilot uygulamada BDKH eğitimi için 4 kişilik ve asıl uygulamada 2 kişilik gruplar halinde çalışmışlardır. 2 hafta (8 saat) boyunca deney I grubuna Inspiration programı kullanılarak BDKH ile ilgili eğitimler verilip örnek haritalar hazırlanmıştır. KKH hazırlama şekli olan kağıt üstüne çizim, deney II grubuna araştırmacıdan kaynaklanan faktörleri ortadan kaldırmak için her iki grupta da uygulamaları araştırmacının kendisi yürütmüştür. Ardından da dolaşım sistemi konusunda her iki grupta hem araştırmacı tarafından hazırlanan hem de öğrencilerin kendi oluşturdukları kavram haritalarından yararlanarak dersler 3 hafta (12 saat) boyunca araştırmacı tarafından işlenmiştir. BDKH ve KKH ile ders işlerken her iki grupta da konu ile ilgili aynı powerpoint sunum kullanılmıştır. Yine her iki grupta da

soru-cevap ve tartışma yöntemleri kullanılmış böylelikle öğrenciler sürece daha aktif katılmışlardır. Öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarının giderilmesini kolaylaştıran bu etkinliklerde sadece kavram haritası değişkeni farklılık göstermektedir. Ders işlemlerinin tamamlanmasının ardından kavram testi ve tutum testi bir kez daha son test olarak uygulanmış ve iki kavram haritası çeşidinin kavram yanlışlarını giderme durumları ve kavram haritasına karşı tutumları etkileme durumu karşılaştırılmıştır. Son test uygulamalarından 4 ay sonra geciktirilmiş son test olarak öğrenmedeki kalıcılığa bakmak için tekrar uygulanmış, asıl uygulama aşaması sonlandırılmış ve ardından sonuçları analiz edilmiştir.

### **3.6. Verilerin Analizi**

Çalışmadan elde edilen veriler “SPSS 15” istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir. Veriler, DSKT'nin ön, son ve geciktirilmiş son test uygulamalarından elde edilen veriler, KHTÖ'nün ön ve son test uygulamalarından elde edilen veriler ve kavram yanlışlarını belirleme çalışmalarından elde edilen veriler olmak üzere 3 bölümde incelenerek verilmiştir. Uygulama başlamadan önce, deney I ve deney II gruplarında yer alan öğrencilerin dolaşım sistemi kavramları ve kavram haritasına yönelik tutumları açısından denk olup olmadıklarını belirleyebilmek amacıyla ön test sonuçları arasında “bağımsız örneklemli t testi” yapılmış ve bulgular çizelgeleştirilerek sunulmuştur.

Ön, son ve geciktirilmiş son test olarak uygulanan DSKT'den elde edilen veriler, öğrencilerin testin her iki aşamasına da vermiş oldukları doğru, yanlış ve boş cevaplar frekans ve yüzdeleri ile verilmiştir. Deney I ve deney II grubu

öğrencilerin öğretim süreci sonunda yanılığardaki gelişim ve düzelmeleri bağımsız örneklemlili t-testi hesaplanarak karşılaştırılmıştır. Her grupta yer alan öğrencilerin uygulama sürecinde kendi içinde meydana gelen değişimin ortaya konması amacıyla, grupların ayrı ayrı ön ve son test puanları arasında ve son ve geciktirilmiş son test puanları arasında “eşleştirmeli örneklemlili t testi” yapılmış ve bulgular çizelgeler halinde sunulmuştur.

KHTÖ'den elde edilen veriler, öğrencilerin her bir ölçekten aldıkları puanlar hesaplanarak yapılmıştır. Öğrencilerin uygulama öncesinde kavram haritalarına yönelik tutumları arasında bir farklılığın olup olmadığını belirlemek amacıyla, deney I ve deney II gruplarında yer alan öğrencilerin ölçekten aldıkları puanlar arasında “bağımsız örneklem t-testi” yapılmış ve bulgular çizelgeler halinde sunulmuştur. Her grupta yer alan öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrasında kavram haritalarına yönelik tutumlarında bir farklılığın meydana gelip gelmediğini belirlemek amacıyla grupların ayrı ayrı KHTÖ ön ve son test puanları arasında “eşleştirmeli örneklemlili t-testi” yapılmış ve bulgular çizelgeler halinde sunulmuştur.

Tüm testlerin ve tutum ölçeğinin ön test ve son test puanlarının karşılaştırmalarında hesaplanan değerler  $p=0.05$  anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

Öğrencilerle yapılan mülakatlardan elde edilen veriler, öğrencilerin her bir soruya verdikleri cevaplar; birbirine benzer, farklı ve bağımsız olma durumlarına göre analiz edilerek ve gruplandırılarak, herhangi bir değişiklik yapılmadan onların kendi ifadeleri şeklinde verilmiştir.



Öğretim elemanlarının ve branş öğretmenlerinin görüşleri ve yapılan gözlemler ise araştırmacı tarafından değerlendirilerek kavram testi ve kavram haritalarının düzeltilmesi aşamasında kullanılmıştır.

Yukarıda belirtilen analizlerle incelenen verilerin ayrıntılı şekilde sunumu bir sonraki bölümde yer almaktadır.

## BÖLÜM IV

### BULGULAR VE YORUM

Bu kısımda öncelikle kavram yanılgılarının belirlenmesi aşamasında kelime ilişkilendirme testi ve yarı yapılandırılmış mülakattan elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Bu bulgular verildikten sonra KKH ile BDKH'nın karşılaştırmak amacıyla uygulanan ön, son ve geciktirilmiş DSKT ve KHTÖ ön ve son testlerinin verilerinden elde edilen bulgular çizelgeler halinde sunularak, gerekli analizleri yapılmıştır. Ön test sonuçlarına göre kavram testinde doğru cevaplama yüzdesi %50 altında olan sorular, deney I ve deney II gruplarına uygulanan KKH ve BDKH açısından son testlerde bu yanılgıların giderilme durumları ve geciktirilmiş son testte ise kavram yanılgılarının giderilme kalıcılığı incelenmiştir. Buna ek olarak t-testleri ile istatistiksel olarak çalışmaların analizi SPSS-15 paket programı ile yapılmış ve sonuçları gösterilmiştir. Çıkan verilere göre gerekli yorum ve değerlendirmeler yapılmıştır.

#### **4.1 Kavram Yanılgılarını Belirleme Çalışmalarından Elde Edilen Bulgular**

##### **4.1.1. Kelime ilişkilendirme testinden elde edilen bulgular**

Kelime ilişkilendirme testinin değerlendirilmesinde öğrencilere her bir doğru ilişkilendirme için 1 puan verilmiştir. Bahar'a (2010) göre, kelime ilişkilendirme testleri değerlendirilirken anahtar kavramlara verilen cevapların sayısı ve yazılan kelimenin anahtar kavramla ilişkili olup olmadığına bakılarak

ilişkilendirme hakkında bir değerlendirme yapılabilir. Bunun için anahtar kavramlarla ilgili kelimeler her bir kavram için gerekli araştırma ve incelemelerden çıkartılmış ve kelime ilişkilendirme testinin değerlendirilmesinde cevap anahtarı olarak kullanılmıştır. Değerlendirmeler yapılırken verilen her geçerli cevaba 1 puan vererek öğrencilerin testleri puanlanabilir. Her kavram için alınabilecek en yüksek değer “1360” olup en küçük değer “0” dır. Bu doğrultuda öğrencilerin her bir anahtar kavramla ilgili verdikleri cevaplar puanlanmış ve her kavram için şu toplam puanlara ulaşılmıştır.

**Çizelge 4.1.** Kelime İlişkilendirme Testi Sonuçları

KAVRAMLAR	ALINAN PUAN
Toplardamar	215
Atardamar	260
Kan	523
Kalp	417
Akciğer	230
Oksijen	459
Besin	659
Küçük Dolaşım	198
Büyük Dolaşım	186
Lenf Dolaşımı	220

Çizelge 4.1. de görüldüğü gibi tüm kağıtlardan elde edilen doğru puan sayıları verilmektedir. Öğrencilerin ilişkilendirmeleri oldukça zayıf olmakla birlikte özellikle şu kavramlar da bu zayıflık daha fazladır: “toplardamar, atardamar, akciğer, küçük dolaşım, büyük dolaşım ve lenf dolaşımı”. Bu sonuçlar öğrencilerin dolaşım sistemi konusunda kavram yanılgılarını ve bilgi

eksikliklerinin olduğunu göstermektedir. Aşağıda öğrencilerden birinin kelime ilişkilendirme testindeki “atardamar” kavramına ilişkin cevapları ve bu cevapların değerlendirmesi örnek olarak verilmiştir.

ATARDAMAR: Atandamar

ATARDAMAR: Kirli kan

ATARDAMAR: Toplarmamar

ATARDAMAR: Kan

ATARDAMAR: Kalp

ATARDAMAR: Vücudumuzun atan yerlerindeki damarlar

ATARDAMAR: Damar

ATARDAMAR: Kırmızı

ATARDAMAR:

ATARDAMAR:

Öğrencinin verdiği cevaplar incelendiğinde atardamarların vücudumuzun atan yerlerinde bulunduğunu ifade etmekte ve kavram yanlışlığını açığa vurmaktadır. Ayrıca yine öğrencinin kirli kan ilişkilendirmesi de “atardamarlar kirli kan taşır” kavram yanlışlığı önermesine sahip olduğunu göstermektedir. Bu cevaplarından öğrenci “0” puan almıştır. Atardamarlarla ilgili anahtar kavramlardan oluşan cevap anahtarında yer alan: damar, kırmızı, toplardamar, kan, kalp cevaplarından ise 1'er puan almıştır. Öğrencinin 2 cevabı ise boştur ve bunlardan da “0” puan almıştır. Atardamar için bu öğrenci toplamda 5 puan almıştır.

Araştırmanın kavram yanılgılarını belirleme aşamasında kullanılan bir diğer veri toplama aracı ise yarı yapılandırılmış mülakatlardır. Bu mülakatta toplam 13 soru yer almaktadır.

#### **4.1.2 Yarı yapılandırılmış mülakatlardan elde edilen bulgular**

Kelime ilişkilendirme testinden çıkan sonuçlara göre kavram yanılgılarının en çok görüldüğü 10 gönüllü öğrenciyle yarı yapılandırılmış mülakat yürütülmüştür. Kavram yanılgısının en çok görüldüğü 10 öğrenciyle yapılan mülakatın sonuçları aşağıdaki gibidir.

##### **Soru 1: Bana dolaşım sistemimizden biraz bahsedebilir misin ?**

Bu soruya üç öğrenci bilimsel anlamda doğru cevaplar vermiştir. Bu öğrencilerden ikisi, *“Sindirilmiş besin maddelerinin ve oksijenin hücrelere ulaştırılmasını sağlayan sistemdir”* derken, biri de *“Hücrelerde oluşan atık maddelerin ve karbondioksit gazının hücrelerden uzaklaştırılmasını sağlayan sistem olduğunu biliyorum”* cevabını vermiştir. İki öğrenci bu soruyu, *“Vücudumuzda dolaşan sistemdir”* diye cevaplamıştır. Buna paralel olarak bir öğrenci de *“Vücudumuzda dolaşmayı sağlayan sistemdir”* şeklinde cevaplamıştır. Kalan öğrenciler ise cevap verememiştir. Öğrencilerin bazıları doğru tanımlamalar yapsa da kapsamlı bir tanımlama yapan öğrenci olmamıştır. Mülakata katılan öğrencilerin çoğu dolaşım sistemini açıklayamamış ve tanımlayamamıştır.

##### **Soru 2: Sence bu sistemde kalbin nasıl bir görevi vardır, bana açıklayabilir misin ?**

Bu soruya öğrencilerden biri, “Kan üreten organımızdır” derken, iki öğrenci de “Kanımızı temizleyen organımızdır” demiştir. Diğer bir öğrenci ise, “Sevgi organımızdır” diye açıklama yapmıştır. Diğer altı öğrenci ise bu soruya, “Kan pompalamak” ve “ Vücut ısısının düzenlenmesini sağlar” gibi bilimsel anlamda doğru açıklamalar yapmıştır. Örneklemin çoğunluğu sorulara doğru cevap verirken, kelime ilişkilendirme testinde yer alan kalbin görevi ile ilgili kavram yanılgılarına yine rastlanmıştır. Öğrencilerin açıklamalarının genellikle kısa cümlelerden oluştuğu görülmüştür.

**Soru 3: Peki, acaba kalp bazı bölümlerden oluşuyor olabilir mi? Oluşuyorsa bu bölümlerin yerlerinden bahsedebilir misin ?**

Mülakatta yer alan bu soruya öğrencilerden biri, “*Kalbin bölümleri arasında sağ kalıncık ve sol kalıncık da vardır*” derken, bir başkası ise “*Kalbin bölümleri yoktur*” diye cevap vermiştir. Diğer öğrenciler ise, “*Kalp kulakçık ve karıncıklardan oluşur, bunlarda kendi içine sağ ve sol olmak üzere ikiye ayrılır*” açıklaması paralelinde bilimsel anlamda doğru cevaplar vermiştir.

**Soru 4: Vücudumuzun içinde dolaşan kırmızı bir sıvı var, bunun adını biliyor musun ?**

Bu soruya sekiz öğrenci “*Kan*” diyerek doğru cevabı vermiştir. Diğer iki öğrenci bu soruya cevap verememiştir. Bu öğrencilerden biri, “*Bilmiyorum*” derken, bir diğeri ise hiçbir açıklama yapamamıştır. Öğrencilerin çoğunluğu kan cevabını verebilmiştir.

**Soru 5: Peki bu sıvının kan olduğunu biliyoruz, bunun vücudumuz içinde nasıl taşındığını düşünüyorsun ?**

Öğrencilerden biri bu soruya, *“Damarlar yoluyla vücudumuzun her yerine gönderilir”* demiştir. Bir diğer öğrenci bu açıklamaya paralel olarak, *“Kanımız evdeki su borularının suyu taşınması gibi damarlar yardımıyla taşınır”* açıklamasında bulunmuştur. Yine bir başka öğrenci, *“Atardamar ve toplardamar sayesinde taşınır”* demiştir. Öğrencilerin çoğu bilimsel anlamda doğru cevaplar vermişlerdir.

**Soru 6: Vücudumuzdaki damar çeşitleri hakkında neler biliyorsun ? Görevleri ve yapısı nasıldır, bir fikrin var mı?**

Damarlarla ilgili olan bu soruya öğrencilerden biri, *“Damarlar kanımızı taşırlar, onlar olmasa nasıl yaşardık”* derken, bir diğer öğrenci, *“Kanı atardamar ve toplardamar taşır. Atardamarlar kirli kanı, toplardamarlar ise temiz kanı götürürler”* demiştir. Başka bir öğrenci ise, *“Atardamarlar, toplardamarlar ve kılcal damarlar kanı taşırlar, toplardamarlar kirli kan taşırken atardamarlar temiz kan taşırlar ve damarlar ince yapılıdır”* diye açıklamada bulunmuştur. Diğer öğrenciler ise bu soruya cevap verememişlerdir. Öğrencilerin açıklamaları değerlendirildiğinde, toplardamarların ve atardamarların taşıdıkları kanın kirli veya temiz oluşu konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları belirlenmiştir. Aynı zamanda öğrenciler akciğer atardamarı ve akciğer toplardamarının diğer atardamar ve toplardamarlara göre oksijen zenginliği bakımından farklı kanlar taşıdığını bilmemektedir. Damarların yapısı konusunda ise hiçbir öğrenci doğru açıklamalarda bulunamamıştır.

**Soru 7: Peki bu damarlarda taşınan kan var biliyorsun. Bu kanın içinde bazı hücreler var. Bize bunlardan bahsedebilir misin?**

Kanın hücreleri ile ilgili olan bu soruda öğrencilerden biri, *“Kanın çeşitli hücreleri vardır. Akyuvarlar kana kırmızı renk verir. Alyuvarlar vücut savunmasında görev yapan kan hücresidir”* demiştir. Başka bir öğrenci, *“Alyuvarlar ve akyuvarlar hücrelerdir”* diye bir açıklama yapmıştır. Öğrencilerden dört tanesi bu soruya cevap verememiştir. Diğer öğrenciler ise, kan hücrelerini ve görevlerini açıklayan bilimsel anlamda doğru denebilecek ve birbirine paralel açıklamalar yapmışlardır. Öğrencilerin genelde kılcal damarları hücreler içinde saymadıkları ve alyuvar ve akyuvarın görevlerini karıştırdıkları görülmüştür.

**Soru 8: Acaba bu kanın vücudumuz içinde dolaşım çeşitleri var mı ? Bunlar aynı yolları mı takip ediyor sence, bu konuda bize bildiklerini anlatabilir misin ?**

Kanın vücudumuzdaki dolaşım çeşitleriyle ilgili olan bu soru, küçük dolaşım ve büyük dolaşım ile ilgili kavram yanlışlarını ortaya çıkarmak için öğrencilere yöneltilmiştir. Öğrencilerden üçü birbirine paralel açıklamalarda bulunmuşlardır, *“İki çeşit dolaşım vardır. Küçük dolaşım küçük yerlerimizde, büyük dolaşım büyük yerlerimizde olur”* gibi açıklamalarda bulunmuşlardır. Bir başka öğrenci ise, *“Küçük dolaşım akciğerler ve kalp arasında gerçekleşir”* gibi sadece küçük dolaşım konusundaki bilgisini aktarabilmiş büyük dolaşım hakkında bir açıklama yapamamıştır. Diğer öğrenciler küçük dolaşım ve büyük dolaşım hakkında bilimsel anlamda doğru açıklamalarda bulunmuşlardır.

**Soru 9: Bana dolaşım sistemine yardımcı bir sistem söyleyebilir misin ?**

Bu soruya öğrencilerin biri, *“Solunum sistemi”* derken, diğer bir öğrenci, *“Sindirim sistemi”* demiştir. Öğrencilerden bir başkası ise, *“Deri dolaşımına”*



*yardımcıdır*” demiştir. Diğer öğrenciler ise bu soruyu yanıtızsız bırakmışlardır. Lenf sisteminden bahseden öğrenci olmamıştır.

**Soru 10: Seninle birazda dolaşım sistemi sağlığı ve teknolojik gelişmelerden bahsedelim. Kalp pilinin ne işe yaradığını biliyor musun ?**

Dolaşım sisteminin sağlığı ile ilgili olan bu soruya öğrencilerden biri, *“Kalbimizi çalıştıran mekanizma”* derken, bir başka öğrenci, *“Kalbimizi tık tık attıran pil”* yanıtını vermiştir. Öğrencilerden bir diğeri, *“Kalbimizin enerjisi”* demiştir. Diğer 7 öğrenci ise bu soruyu cevaplandırmamıştır.

**Soru 11: Peki anjiyo hakkında bize ne söyleyebilirsin ?**

Bu soruya öğrencilerden biri, *“Anjiyo bir hastalıktır, benim dedem anjiyo oldu”* derken, bir diğeri öğrenci, *“Öğretmenimiz bize kalpten ameliyat olmaktadır demişti”* demiştir. Diğer öğrenciler ise bu soruya cevap verememişlerdir.

**Soru 12: Hastalıklı bir kalbin sağlıklı bir kalple değiştirilmesi yöntemine ne dediğini biliyor musun?**

Kalp nakli ile ilgili olan bu soruya öğrencilerden hiçbiri doğru yanıt verememiştir. Öğrencilerin özellikle dolaşım sistemi sağlığıyla ilgili sorulara cevap veremedikleri görülmüştür.

**Soru 13: Damar yollarının açılmasını sağlayan ameliyatları biliyor musun ?**

Bu soruya öğrencilerden biri *“Kalbin iyileştirilmesi”* derken, diğeri bir öğrenci, *“Kalp değişimi oluyor, benim babamın kalp ameliyatı ile damarlarını*

*temizlediler*” demiştir. Diğer öğrenciler ise genellikle *“Bilmiyorum”* diyerek yanıtlamışlardır.

Kelime ilişkilendirme ve yarı yapılandırılmış mülakat ile yapılan değerlendirmelerde öğrencilerin dolaşım sistemi konusunda bir çok kavram yanılığı olduğu ortaya çıkmıştır. Öğrenciler kelime ilişkilendirme testine verdikleri cevaplara paralel açıklamalarda bulunmuştur. Yapılan mülakat öğrencilerde yer alan kavram yanılıklarının daha derinlemesine araştırılmasını sağlamıştır. Öğrencilerdeki dolaşım sistemine ait kavram yanılıkları ders kitaplarından, öğretmenlerinden ve kendi yaşantılarından kaynaklanmaktadır.

Bu iki teknik ve literatürden elde edilen kavram yanılıkları kavram testinin de oluşturulmasının temeli olmuştur.

#### **4.1.3. Literatür taraması, yürütülen mülakat ve kelime ilişkilendirme testi analizleri sonucunda tespit edilen kavram yanılığı önermeleri**

1. Toplardamar temiz kan taşıyan damardır.
2. Atardamar kirli kan taşıyan damardır.
3. Akciğer 2 tane farklı organdan oluşur.
4. Küçük dolaşım kanın dar ve küçük damarlarda dolaştığı dolaşım çeşidi küçük dolaşımdır.
5. Büyük dolaşım büyük kanın büyük ve geniş damarlarda dolaştığı dolaşım çeşididir.
6. Kalbin bölümleri arasında sağ kalıncık ve sol kalıncık da vardır.
7. Kan pulcukları kan hücresi değildir.
8. Akyuvar kana kırmızı renk verir
9. Alyuvar vücut savunmasında görev yapan kan hücresidir.

10. Lenf dolaşımı kalpten çıkan kanın akciğerlere gidip temizlenerek geri geldiği dolaşım çeşididir.
11. Anjiyo bir hastalık-ameliyat çeşididir.
12. Kanın kalbi ısıtması
13. İnce bağırsak ve anüs dolaşım sisteminde yer alır
14. Deri dolaşıma yardımcıdır
15. Atardamarlar vücudumuzun atan yerlerinde, toplardamarlar diğer yerlerinde bulunur.
16. Kalbin vücuda oksijen vermesi
17. Dolaşım sistemi açık bir sistemdir
18. Kalbin görevleri arasında; kan üretmek, enerji üretmek, kanı temizlemek vardır.
19. Bir insan kime benziyorsa kanı onla uyuşur.
20. Büyük Kan Dolaşımının amacı kanı önemli, büyük yerlere hızlıca ulaştırmaktır.

## **4.2 Grupların Denkliğini Belirlemek İçin Yapılan Ön Test Sonuçlarının Veri Analizinden Elde Edilen Bulgular**

### **4.2.1 Grupların DSKT Ön Test Sonuçları Açısından Karşılaştırılması**

Yapılan ön testte öğrencilerin dolaşım sistemi konusundaki bilgi ve kavram düzeylerini karşılaştırmak amaçlanmıştır. Bu uygulama sonucunda kavram testinde yer alan soruların doğru, yanlış ve boş cevaplanma frekans ve yüzdeleri aşağıdaki Çizelge 4.2'de gösterilmektedir.

**Çizelge 4.2.** Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin ön test olarak uygulanan DSKT'nin her iki aşamasına verdikleri cevapların (doğru:D, yanlış:Y, boş:B) yüzdeleri

Sorular	Aşama	Deney Grubu I (N=28)						Deney Grubu II (N=28)					
		D	%	Y	%	B	%	D	%	Y	%	B	%
1	1	11	39	13	46	4	14	12	43	10	36	6	21
	2	10	36	10	36	8	29	9	32	10	36	9	32
2	1	10	36	11	39	7	25	11	18	12	43	5	18
	2	8	29	16	57	4	14	14	50	14	50	0	0
3	1	17	61	8	29	3	11	15	54	11	43	2	7
	2	16	57	10	36	2	7	14	50	11	43	3	11
4	1	18	64	10	36	0	0	21	75	5	18	2	7
	2	16	57	9	32	3	11	18	64	7	25	3	11
5	1	17	61	9	32	2	7	18	64	6	21	4	14
	2	15	54	11	39	2	7	14	50	12	43	2	7
6	1	13	46	15	54	0	0	12	43	14	50	2	7
	2	7	25	19	68	2	7	5	18	20	71	3	11
7	1	9	32	16	57	3	11	6	21	20	71	2	7
	2	6	21	17	61	5	18	6	21	18	64	4	14
8	1	11	39	17	61	0	0	11	39	14	50	3	11
	2	8	29	20	71	0	0	6	21	15	54	7	25
9	1	4	14	21	75	3	11	6	21	20	71	2	7
	2	6	21	20	71	2	7	6	21	14	50	8	29
10	1	16	57	9	32	3	11	15	54	13	46	0	0
	2	14	50	14	50	0	0	14	50	13	46	1	4
11	1	14	50	12	43	2	7	9	32	14	50	5	18
	2	15	54	11	15	2	7	11	39	9	32	8	29

Çizelge 4.2 (Devamı)

12	1	20	71	1	4	7	25	24	86	0	0	4	14
	2	20	71	0	0	8	29	18	64	5	18	5	18
13	1	6	21	16	57	6	21	9	32	17	61	2	7
	2	4	14	19	68	5	18	6	21	19	68	3	11
14	1	18	64	7	25	3	11	19	68	9	32	0	0
	2	16	57	12	43	0	0	12	43	16	57	0	0
15	1	8	29	17	61	3	11	10	36	18	64	0	0
	2	7	25	15	54	6	21	6	21	14	50	8	29
16	1	15	54	11	39	2	7	15	54	6	21	7	15
	2	14	50	14	50	0	0	15	54	13	46	0	0
17	1	7	25	18	64	3	11	4	14	22	79	2	7
	2	6	21	22	79	0	0	4	14	22	79	2	7
18	1	7	25	18	64	3	11	7	25	15	54	6	21
	2	4	14	24	86	0	0	6	21	22	79	0	0
19	1	3	11	23	82	2	7	4	14	22	79	2	7
	2	4	14	21	75	3	11	8	29	20	71	0	0
20	1	13	46	15	54	0	0	11	39	14	50	3	11
	2	11	39	14	50	3	11	4	14	21	75	3	11

Çizelge 4.2' de görüldüğü gibi BDKH ile eğitim alacak olan deney I grubu ve deney II gruplarında DSKT ön test sonuçlarına göre; 1, 2, 3 ve 6 numaralı kavram yanlışları gruplarında diğer kavram yanlışları gruplarına göre kavram yanlışlarına daha çok rastlandığı görülmektedir. Bu sorularda kavram yanlışlarına sahip çeldiriciler daha çok tercih edilmiştir. Yani öğrencilerin; kalbin şekli, büyüklüğü, yapısı, görevi ve çalışma mekanizmasına ilişkin kavram yanlışları (soru no: 7, 17, 18, 20), damarların vücudumuzdaki yeri ve

görevlerine ilişkin kavram yanılgıları (soru no: 15), kan hücrelerinin çeşitleri, görevlerine ilişkin kavram yanılgıları (soru no: 6, 8, 9,13), kan nakli ve kan bağışına ilişkin kavram yanılgıları (soru no: 19) diğer kavram yanılgısı soru gruplarına göre her iki grupta da %50'nin altında kalmıştır. Bu sorular içerisinde en çok 9, 13, 17, 18, 19 numaralı sorulardaki doğru cevaplanma yüzdeleri diğerlerine göre daha düşük olduğu görülmektedir. 9. soru: "Alyuvarın görevi", 13. soru: "Kanın görevi", 17. ve 18. sorular: "Kalbin görevi", 19. soru: "Kan alışverişi" ile ilgili kavram yanılgılarını ölçen sorulardır. Ayrıca öğrenciler her iki grupta da 2. aşamada doğru cevapları açıklamakta zorlanmışlardır. Soruları doğru cevaplasalar da cevaplarının sebeplerini bilimsel açıdan doğru biçimde açıklayamamışlardır. 2. aşamada yer alan cevaplar aynı zamanda öğrencilerin sahip olduğu kavram yanılgıları hakkında fikir vermektedir. Deney I ve deney II gruplarında yer alan öğrencilerin, 20 sorudan oluşan DSKT'nin, ön test uygulamasında vermiş oldukları cevaplar, araştırmanın yöntem kısmında belirtildiği gibi hesaplanmıştır. Yapılan hesaplamalar sonucunda, en fazla 60 puanın alınabildiği DSKT'nin ön testinden deney gruplarındaki öğrencilerin aldıkları puanların ortalaması; deney I için  $\bar{X}_{\text{deney I}} = 27,44$ . Deney II için  $\bar{X}_{\text{deney II}} = 28,75$  olduğu belirlenmiştir. Deney I ve deney II gruplarında yer alan öğrencilerin uygulama başlamadan önce, dolaşım sistemi konusu ile ilgili sahip oldukları ön bilgileri arasında fark olup olmadığını ortaya çıkarmak amacıyla, DSKT'nin ön test uygulamalarından aldıkları puanlar, bağımsız örneklem "t" testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. "t" testi sonuçları Çizelge 4.3'te verilmiştir.

**Çizelge 4.3.** Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin DSKT'nin ön test sonuçlarına ilişkin *t*-testi sonuçları (0.05 anlamlılık düzeyinde)

	N	$\bar{X}$	Ss	<i>t</i>	p
Deney I Grubu	28	27,44	6,25	0,800	0,427
Deney II Grubu	28	28,75	7,54		

Çizelge 4.3'te de görüldüğü gibi deney I ve deney II grubunda yer alan öğrencilerin DSKT ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ( $t=,800$ ;  $p \geq 0.05$ ). Bu durumda her iki grubun da Dolaşım Sistemi konusunda yer alan kavramlar ile ilgili ön bilgiler açısından birbirine denk oldukları söylenebilir.

#### **4.2.2. Grupların KHTÖ Ön Test Puanları Açısından Karşılaştırılması**

Bu ölçek, uygulama başlamadan önce deney I ve deney II gruplarında yer alan öğrencilerin kavram haritasına yönelik sahip oldukları tutumlar açısından eşit olup olmadıklarını belirlemek için ön test olarak uygulanmıştır. Çizelge 4.4'te deney I ve deney II gruplarında yer alan öğrencilerin ön test uygulamasından almış oldukları puanların karşılaştırılması amacıyla yapılmış olan bağımsız örneklemlili "t" testi sonuçları yer almaktadır.

**Çizelge 4.4.** Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin KHTÖ ön test sonuçlarına ilişkin *t*-testi sonuçları (0.05 anlamlılık düzeyinde)

	N	$\bar{X}$	Ss	<i>t</i>	p
Deney I Grubu	28	70,96	8,80	0,856	0,345
Deney II Grubu	28	68,77	9,20		

Çizelge 4.4'te görüldüğü gibi, başlangıçta her iki gruptaki öğrencilerin kavram haritasına yönelik tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemektedir ( $t=0.856$ ;  $p \geq 0.05$ ). Öğrencilerin kavram haritasına yönelik olan tutumlar bakımından denk olduğu söylenebilir.

### **4.3 DSKT Son Test Uygulamalarından Elde Edilen Bulgular**

DSKT ön test uygulaması bittikten sonra KKH'nın uygulandığı deney II grubunda yer alan öğrenciler ile BDKH'nın uygulandığı deney I grubunda yer alan öğrencilerin yanılgılarında meydana gelen değişme ve düzelmeleri ortaya çıkarmak amacıyla son test olarak tekrar uygulanmıştır. Çizelge 4.5'te öğrencilerin bu uygulamaya verdikleri doğru, yanlış ve boş cevapların frekans ve yüzdeleri vardır.



**Çizelge 4.5.** Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin son test olarak uygulanan DSKT'nin her iki aşamasına verdikleri cevapların (doğru:D, yanlış:Y, boş:B) yüzdeleri

Soru	Aşama	Deney I Grubu (N= 28)						Deney II Grubu (N= 28)					
		D	%	Y	%	B	%	D	%	Y	%	B	%
1	1	17	61	7	25	4	14	14	50	8	29	6	21
	2	16	57	8	29	4	14	9	32	9	32	10	36
2	1	14	50	10	36	4	14	14	50	14	50	0	0
	2	12	43	10	36	6	21	14	50	12	43	2	7
3	1	21	75	7	25	0	0	18	64	9	32	1	4
	2	18	64	10	36	0	0	15	54	11	39	2	7
4	1	18	64	10	36	0	0	21	75	7	25	0	0
	2	14	50	14	50	0	0	21	75	4	14	3	11
5	1	18	64	9	32	1	4	19	68	3	11	6	21
	2	21	75	4	14	3	11	14	50	14	50	0	0
6	1	18	64	8	29	2	7	14	50	14	50	0	0
	2	14	50	10	36	4	14	8	29	20	71	0	0
7	1	14	50	12	43	2	7	8	29	18	64	2	7
	2	12	43	14	50	2	7	8	29	18	64	2	7
8	1	15	54	11	39	2	7	13	46	14	50	5	18
	2	14	50	12	43	2	7	8	29	15	54	5	18
9	1	12	43	12	43	4	14	8	29	20	71	0	0
	2	12	43	14	50	2	7	6	21	20	71	2	7
10	1	16	57	12	43	0	0	21	75	4	14	3	11
	2	15	54	11	39	2	7	16	57	11	39	1	4
11	1	16	57	11	39	1	4	11	39	9	32	8	29
	2	15	54	8	29	5	18	10	36	11	39	7	25

Çizelge 4.5 (devamı)

12	1	24	86	4	14	0	0	24	86	2	7	2	7
	2	21	75	4	14	3	11	21	75	4	14	3	11
13	1	10	36	10	36	8	29	13	46	14	50	1	4
	2	8	29	12	43	8	29	8	29	20	71	0	0
14	1	21	75	7	25	0	0	19	68	7	25	2	7
	2	18	64	10	36	0	0	13	46	11	39	4	11
15	1	12	43	12	43	4	14	12	43	13	46	3	11
	2	10	36	14	50	4	14	6	21	14	50	8	29
16	1	19	68	5	18	4	14	21	75	6	21	1	4
	2	14	50	14	50	0	0	20	71	8	29	0	0
17	1	14	50	14	50	0	0	8	29	20	71	0	0
	2	10	36	14	50	4	14	6	21	15	54	7	25
18	1	12	43	12	43	4	14	10	36	16	57	2	7
	2	12	43	11	39	5	18	6	21	21	75	1	4
19	1	14	50	12	43	2	7	8	29	16	57	4	14
	2	8	29	14	50	6	21	10	36	14	50	4	14
20	1	18	64	8	16	2	7	18	64	10	36	0	0
	2	14	50	14	50	0	0	7	25	21	75	0	0

Yapılan ön test sonuçlarının veri analizlerine göre, daha önce ön testte yer alan kavram testi sorularındaki kavram yanlışlarının giderilmesinde her iki kavram haritası tekniğinin de etkili olduğu görülmektedir. Fakat BDKH'nın KKH'ye göre başarıyı daha da artırıp kavram yanlışlarını daha fazla kişi de giderdiği Çizelge 4.5'te görülmektedir. Yukarıdaki Çizelgeden de anlaşıldığı gibi, deney I grubundaki öğrencilerin son testte sorulara vermiş oldukları doğru cevapların oranları, 1. aşama için %36-86 arasında değişmekte iken ikinci

aşama için, %36-75 arasında değişmektedir. Ayrıca bu grupta yer alan öğrencilerin, DSKT'nin son test uygulamalarındaki başarılarının 1., 3., 4., 5., 10., 11., 12., 14., 16. ve 20. soruların her iki aşamasında da %50 ve üstünde olduğu görülmüştür. Diğer yandan, deney II grubunda yer alan öğrencilerin, son testte vermiş oldukları doğru cevap oranları 1. aşama için; %18-86 arasında değişmekte olup, 2. aşamasında ise, %21-75 arasında değişmektedir. Başarıları açısından, 2., 3., 4., 5., 10., 12. ve 16. sorularda %50 ve üstünde olduğu görülmüştür.

Deney I ve deney II gruplarında yer alan öğrencilerin DSKT'nin son test uygulamasından almış oldukları puanlar hesaplanmıştır. Deney I grubunda yer alan öğrencilerin DSKT'nin son test uygulamasından almış oldukları puanların aritmetik ortalaması,  $\bar{X}_{\text{deney I}} = 44,58$ ; deney II grubunda yer alan öğrencilerin aritmetik ortalaması  $\bar{X}_{\text{deney II}} = 38,25$  olarak bulunmuştur. Öğrencilerin son testten aldıkları puanlardan faydalanılarak, deney I ve deney II gruplarında yer alan öğrencilerde meydana gelen kavramsal değişimin karşılaştırılması bağımsız örneklemli t-testi kullanılarak karşılaştırılmıştır ve t-testinden elde edilen sonuçlar Çizelge 4.6'da yer almaktadır.

**Çizelge 4.6.** Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin DSKT son test sonuçlarına ilişkin t-testi sonuçları (0.05 anlamlılık düzeyinde)

	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Deney I Grubu	28	44,58	5,54	3,636	0.001
Deney II Grubu	28	38,25	8,42		

Yukarıdaki Çizelge 4.6'da görüldüğü gibi, deney I ve deney II gruplarında yer alan öğrencilerin DSKT son test sonuçları arasında istatistiksel anlamda deney I grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ( $t = 3,636$ ;  $p < 0.05$ ). Bu durumda BDKH uygulamaları ile deney I grubunun, KKH uygulamalarının yapıldığı deney II grubuna göre dolaşım sistemi konusu kavramları açısından daha başarılı oldukları söylenebilir. Deney I ve deney II gruplarında yer alan öğrencilerin, kendi içlerinde ön ve son test puanları arasındaki ilişkinin ortaya koyulabilmesi için deney I grubunun ön ve son test puanları arasında ve deney II grubunun ön ve son test puanları arasında eşleştirilmiş örneklemlerle t-testi yapılarak karşılaştırma yapılmıştır. Elde edilen bulgular Çizelge 4.7 ve 4.8'de sunulmuştur.

**Çizelge 4.7.** Deney I grubu öğrencilerinin DSKT ön test-son test sonuçlarına ilişkin t-testi sonuçları (0.05 anlamlılık düzeyinde)

Deney I Grubu	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Ön Test	28	27,44	8,80	-8,51	0.000
Son test	28	44,58	5,54		

Çizelge 4.7'de görüldüğü gibi, eşleştirilmiş örneklemlerle t-testi sonuçları incelendiğinde, deney I grubunun ön ve son test puanları arasında, dolaşım sistemi kavramları başarı düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir ( $t = -8,514$ ;  $p < 0.05$ ). Deney I grubunda yer alan öğrencilerin DSKT'nin ön ve son test uygulamalarından almış oldukları puanların ortalamalarına bakıldığında bu farkın deney I grubunun son test puanlarından kaynaklandığı ortaya çıkmıştır.

**Çizelge 4.8.** Deney II grubunda yer alan öğrencilerin DSKT ön test ve son test sonuçlarına ilişkin t-testi sonuçları (0.05 anlamlılık düzeyinde)

Deney II Grubu	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Ön Test	28	28,75	7,54	-7,028	0.000
Son test	28	38,25	8,42		

Çizelge 4.8'de görüldüğü gibi, eşleştirilmiş örneklemlili t-testi sonuçları incelendiğinde, deney II grubunun ön ve son test puanları arasında, dolaşım kavramları başarı düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir ( $t=-7,028$ ;  $p<0.05$ ). Deney II grubunda yer alan öğrencilerin DSKT'nin ön ve son test uygulamalarından almış oldukları puanların ortalamalarına bakıldığında bu farkın, deney II grubunun son test puanları lehine olduğu görülmektedir.

Yapılan analizlerden de görüldüğü gibi, deney I ve deney II gruplarında yer alan öğrencilerin, DSKT'nin ön test uygulamalarından almış oldukları puan ortalamaları arasında belirgin bir fark yokken, son test ortalamalarına bakıldığında deney I ve deney II grupları arasında, Deney I grubunda yer alan öğrencilerin aritmetik ortalamaları lehine yaklaşık %14 lük bir fark ortaya çıktığı belirlenmiştir. Ayrıca her iki grupta da, dolaşım sistemi konusunda yer alan kavramlarla ilgili başarılarında artış gözlenmiştir. Deney II grubunda yer alan öğrencilerin, uygulama sürecinde başarılarında yaklaşık %33'lük bir artış olurken, deney I grubunda yer alan öğrencilerin başarılarında yaklaşık %62'lik bir artış olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara dayanarak, BDKH kavram yanlışlarını gidermede KKH tekniğine göre daha etkili olmuştur denilebilir.

#### 4.4 Dolaşım Sistemi Kavram Testinin (DSKT) Geciktirilmiş Son Test Uygulamalarından Elde Edilen Bulgular

DSKT, son test uygulamalarından 4 ay sonra hem deney I hem de deney II gruplarında yer alan öğrencilere, dolaşım sistemi konusunda meydana gelen kavram yanlışlarının giderilme durumlarının kalıcılığını ortaya çıkarabilmek amacıyla geciktirilmiş son test olarak tekrar uygulanmıştır. Kalıcılığa bakılırken belli bir sürenin son testlerin uygulanmasından sonra geçmesi beklenmelidir. Ancak bu şekilde kavram yanlışlarının giderilme durumu süreklilik gösteriyor mu yoksa göstermiyor mu diye analiz edilebilir. Bu çalışmada da hangi kavram haritasının kalıcılıkta daha etkili olacağına bakılmıştır. Deney I ve deney II gruplarında yer alan öğrencilerin, geciktirilmiş son test olarak uygulanan DSKT'nin her iki aşamasına vermiş oldukları doğru, yanlış ve boş cevapların frekans ve yüzdeleri Çizelge 4.9'da verilmiştir.

**Çizelge 4.9.** Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin geciktirilmiş son test olarak uygulanan DSKT'nin her iki aşamasına verdikleri cevapların (doğru:D, yanlış:Y, boş:B) yüzdeleri

Sorular	Aşama	Deney I Grubu (N= 28)						Deney II Grubu (N= 28)					
		D	%	Y	%	B	%	D	%	Y	%	B	%
1	1	16	57	8	29	4	14	8	29	18	64	2	7
	2	16	57	8	29	4	14	7	25	9	32	14	50
2	1	14	50	9	32	5	18	11	39	17	61	0	0
	2	10	36	10	36	8	29	5	18	15	54	8	29
3	1	18	64	4	14	6	21	15	54	11	39	2	7
	2	14	50	10	36	4	14	6	21	18	64	4	14
4	1	16	57	10	36	2	7	18	64	10	36	0	0
	2	14	50	14	50	0	0	16	57	8	29	4	14

Çizelge 4.9. (devam)

5	1	16	57	9	32	3	11	16	57	6	21	6	21
	2	18	64	8	29	3	11	12	43	16	57	0	0
6	1	16	57	8	29	2	7	13	46	13	46	2	7
	2	12	43	12	43	4	14	8	29	18	64	2	7
7	1	12	43	12	43	4	14	6	21	21	75	1	3
	2	10	36	16	57	2	7	7	25	18	64	3	11
8	1	15	54	11	39	2	7	12	43	11	21	5	18
	2	12	43	12	43	4	14	5	18	21	75	2	7
9	1	10	36	14	50	4	14	7	25	21	75	0	0
	2	12	43	14	50	2	7	6	21	20	71	2	7
10	1	16	57	10	36	2	7	18	64	4	14	6	21
	2	12	43	12	43	4	14	10	36	15	54	3	11
11	1	18	64	8	29	2	7	11	39	9	32	8	29
	2	15	54	9	32	4	14	10	36	14	50	4	14
12	1	21	75	4	14	3	11	18	64	6	21	4	14
	2	20	71	5	18	3	11	16	57	8	29	4	14
13	1	10	36	12	43	6	21	8	29	14	50	6	21
	2	8	29	12	43	8	29	8	29	18	64	2	7
14	1	18	64	7	25	3	11	17	57	7	25	4	14
	2	14	50	10	36	4	14	10	36	15	54	3	11
15	1	12	43	10	36	6	21	11	39	14	50	3	11
	2	10	36	14	50	4	14	6	21	14	50	8	29
16	1	18	64	7	25	3	11	21	75	6	21	1	4
	2	12	43	14	50	2	7	18	64	10	36	0	0
17	1	11	39	14	50	3	11	8	29	20	71	0	0
	2	10	36	12	43	6	21	6	21	18	64	4	14
18	1	16	57	8	29	4	14	4	14	21	75	3	11
	2	12	43	14	50	2	7	4	14	21	75	3	11
19	1	12	43	12	43	4	14	8	29	18	64	2	7
	2	8	29	14	50	6	21	6	21	14	50	8	29
20	1	16	57	10	36	2	7	14	50	14	50	0	0
	2	12	43	12	43	4	14	6	21	18	64	4	14

Deney I ve deney II gruplarında yer alan öğrencilerin geciktirilmiş son test uygulamasından almış oldukları puanlar hesaplanmıştır. Deney I grubunda yer alan öğrencilerin geciktirilmiş son test uygulamasından almış oldukları puanların aritmetik ortalaması  $\bar{X}_{\text{deney I}} = 40,21$ ; deney II grubunda yer alan öğrencilerin ise aritmetik ortalaması  $\bar{X}_{\text{deney II}} = 30,52$  olarak deney II grubundan daha az olarak bulunmuştur. Öğrencilerin geciktirilmiş son testten aldıkları puanlardan faydalanılarak, deney I ve deney II gruplarında yer alan öğrencilerde meydana gelen kavram yanılgılarının giderilme durumunun kalıcılığının karşılaştırılması bağımsız örneklemlerle t-testi kullanılarak yapılmıştır. t-testinden elde edilen sonuçlar Çizelge 4.10'da yer almaktadır.

**Çizelge 4.10.** Deney I ve Deney II grubu öğrencilerinin DSKT geciktirilmiş son test sonuçlarına ilişkin t-testi sonuçları (0.05 anlamlılık düzeyinde)

	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Deney I Grubu	28	39,21	4,54	4,082	0.000
Deney II Grubu	28	30,52	6,26		

Çizelge 4.10'da görüldüğü gibi, deney I ve deney II gruplarında yer alan öğrencilerin geciktirilmiş son test puan ortalamaları arasında deney I grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ( $t=4,082$ ;  $p<0.05$ ). Deney I grubunun kendi içerisinde son test-geciktirilmiş son test puanları ve deney II grubunun son test-geciktirilmiş son test puanları arasındaki ilişki Çizelge 4.11 ve Çizelge 4.12'de verilmiştir.



**Çizelge 4.11.** Deney I grubu öğrencilerinin DSKT geciktirilmiş son test ve geciktirilmiş son test sonuçlarına ilişkin *t*-testi sonuçları (0.05 anlamlılık düzeyinde)

Deney I Grubu	N	$\bar{X}$	Ss	<i>t</i>	p
Son test	28	44,58	5,54	2,368	0.025
Geciktirilmiş Son test	28	39,21	4,54		

Çizelge 4.11’de görüldüğü gibi, eşleştirilmiş örneklemlili t-testi sonuçları incelendiğinde, deney I grubunun son ve geciktirilmiş test puanları arasında, dolaşım sistemi konusu kavramları başarı düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık belirlenmiştir ( $t=2,368$ ;  $p<0.05$ ). Deney I grubunda yer alan öğrencilerin DSKT’nin son ve geciktirilmiş son test uygulamalarından almış oldukları puanların ortalamalarına bakıldığında bu farkın, deney I grubunun son test puanları lehine olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu sonuca göre BDKH’yi kalıcılığa etkisi açısından değerlendirirsek kalıcılığa etkisi yüksektir diyemeyiz. Ayrıca kavram yanlışlarının kolay kolay giderilemeyeceği gerçeği bir kez daha karşımıza çıkmıştır.

**Çizelge 4.12.** Deney II grubu öğrencilerinin DSKT son test - geciktirilmiş son test sonuçlarına ilişkin *t*-testi sonuçları (0.05 anlamlılık düzeyinde)

Deney II Grubu	N	$\bar{X}$	Ss	<i>t</i>	p
Son test	28	38,25	8,42	4,090	0.000
Geciktirilmiş Son test	28	30,52	6,26		

Çizelge 4.12’de de görüldüğü gibi, eşleştirilmiş örneklemlerle t-testi sonuçları incelendiğinde, deney II grubunun son test ve geciktirilmiş son test puanları arasında, son test lehine dolaşım sistemi konusu kavramları başarı düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir ( $t= 4,090$ ;  $p<0.05$ ). Son test lehine olan bu farklılık KKH ile de kavram yanlışlarının giderilmesinin zor olduğunu ortaya koymaktadır.

#### **4.5 DSKT’de Yer Alan Sorulara, Deney I ve Deney II Grubundaki Öğrencilerin Vermiş Oldukları Cevapların Analizinden Elde Edilen Bulgular**

Bu bölümde öğrencilerin cevaplarındaki kalbin şekli, büyüklüğü, yapısı, görevi ve çalışma mekanizmasına ilişkin kavram yanlışları (soru no: 7, 17, 18, 20), damarların vücudumuzdaki yeri ve görevlerine ilişkin kavram yanlışları (soru no: 15), kan hücrelerinin çeşitleri, görevlerine ilişkin kavram yanlışları (soru no: 6, 8, 9,13), kan nakli ve kan bağışına ilişkin (soru no: 19) kavram yanlışları gruplarına göre kavram yanlışlarının giderilebilme durumları deney I ve deney II grupları açısından uygulanan farklı kavram haritası çeşitlerine dayanarak incelenmiştir.

##### **4.5.1. Kalbin şekli, büyüklüğü, yapısı, görevi ve çalışma mekanizmasına ilişkin kavram yanlışları (soru no: 7, 17, 18, 20)**

**Soru 7)** Kalbin bölümlerini sıralayınız ?

- A-) Sağ karıncık, sol karıncık, alt karıncık, üst karıncık
- B-) Sağ karıncık, sol karıncık, sağ kulakçık, sol kulakçık
- C-) Sağ kalıncık, sol kalıncık, sağ kulakçık, sol kulakçık

D-) Akciğer, böbrek, dalak, karaciğer

AÇIKLAMA:.....  
.....  
.....

**Çizelge 4.13.** Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin DSKT'nin 7. sorununun 1. aşamasına ön, son ve geciktirilmiş son test testlerde vermiş oldukları doğru cevapların frekans ve yüzdeliklerine göre dağılımı

SORU 7			Deney I Grubu			Deney II Grubu		
			Ön Test	Son Test	Gec. Son Test	Ön Test	Son Test	Gec. Son Test
1. aşama	A	f	9	4	5	12	10	11
		%	32	14	18	43	36	39
	B*	f	9	14	12	6	8	6
		%	32	50	43	21	29	21
	C	f	4	2	2	4	2	7
		%	14	7	7	14	7	25
	D	f	3	6	5	4	6	3
		%	11	21	18	14	21	11
	BOŞ	f	3	2	4	2	2	1
		%	11	7	14	7	7	4

\* Doğru cevabı göstermektedir.

Çizelge 4.13'te görüldüğü gibi deney I ve deney II gruplarında yer alan öğrencilerin DSKT'nin 7. sorusuna ön, son test ve geciktirilmiş son test uygulamasında vermiş oldukları cevaplar incelediğinde, deney I grubunda yer alan öğrenciler bu sorudaki başarılarını 1. aşamada son testte % 32'den %50'ye çıkarırken geciktirilmiş son testte %43'e düşürmüşler, deney II

grubunda yer alan öğrenciler ise son testte %21'den %29'a çıkarmışlardır, ancak geciktirilmiş son testte bu başarı %21'e düşmüştür.

Deney I grubunda A şıkkındaki "Alt ve üst karıncık" kavram yanlışlığının BDKH uygulaması ile son testte %32' den %14'e indiği görülmektedir. Geciktirilmiş son testte ise bu kavram yanlışlığı oranının %18'e çıktığı tespit edilmiştir. Yine öğrencilerde pilot uygulama öncesi ve literatür taramaları sonucunda dolaşım sistemiyle ilgili tespit edilen bir başka kavram yanlışlığını içeren C seçeneğinde ise "Sağ kalıncık, sol kalıncık" kavram yanlışlıkları son testte %14'ten %7'ye düşmüştür. Geciktirilmiş son testte ise bu oran %7'de kalmıştır.

Deney II grubunda A şıkkındaki "Alt ve üst karıncık" kavram yanlışlığının KKH uygulaması ile son testte %43'ten %36'ya indiği görülmektedir. Geciktirilmiş son testte ise bu kavram yanlışlığı oranının %39'a çıktığı tespit edilmiştir. Yine öğrencilerde pilot uygulama öncesi ve literatür taramaları sonucunda dolaşım sistemiyle ilgili tespit edilen bir başka kavram yanlışlığını içeren C seçeneğinde ise "Sağ kalıncık, sol kalıncık" kavram yanlışlıkları son testte %14'ten %7'ye düşmüştür. Geciktirilmiş son testte ise bu oran %25'e çıkmıştır.

Öğrencilerde yer alan bu kavram yanlışlıklarına her iki grupta da rastlanmıştır. Özellikle kalbin bölümleriyle ilgili olan kavram yanlışlıklarına dikkat edilecek olursa daha çok kavramların telaffuzundan bir harfle uzaklaşmış olan kavram yanlışlıkları vardır.

Bu kavram yanlışlıkları da öğrencilerin ön bilgileriyle ilgili kavram yanlışlıklarıdır. Öğrencilerin yaşantıları sırasında kitaplardan, öğretmenlerinden

veya buldukları ortamda edindikleri bu yanlışlar öğrenmenin önündeki büyük engellerden birisidir.

**Çizelge 4.14.** Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin DSKT'nin 7. sorusunun 2. aşamasına ön, son ve geciktirilmiş son test testlerde vermiş oldukları doğru (D), kısmen doğru (KD), yanlış (Y), boş (B) cevapların yüzdelerine göre dağılımı

7.SORU	ÖN TEST				SON TEST				GECİKTİRİLMİŞ SON TEST			
	%D	%KD	%Y	%B	%D	%KD	%Y	%B	%D	%KD	%Y	%B
<b>DG-I</b>	16	5	61	18	30	13	50	7	29	7	57	7
<b>DG-II</b>	15	6	54	25	20	9	64	7	18	7	64	11

Bu sorunun ikinci aşamasına verilmiş olan cevaplar Çizelge 4.14'teki verilere göre incelediğinde ise deney I grubunda yer alan öğrencilerin başarılarını son testte %21'den (%16 doğru gerekçe, %5 kısmen doğru gerekçe) %43'e (%30 doğru gerekçe, %13 kısmen doğru gerekçe) çıkardıkları, geciktirilmiş son testte ise, %36'ya (%29 doğru gerekçe, %7 kısmen doğru gerekçe) düşürdükleri, deney II grubunda yer alan öğrencilerin son testte %21'den (%15 doğru gerekçe, %6 kısmen doğru gerekçe) %29'a (%20 doğru gerekçe, %9 kısmen doğru gerekçe) çıkardıkları, geciktirilmiş son testte ise %25'e (%18 doğru gerekçe, %7 kısmen doğru gerekçe) düşürdükleri belirlenmiştir. Ayrıca ön testte öğrencilerin bazılarında açıklama kısmında yer alan "Kalbin bölümleri yoktur", "Karıncık ve kulakçıkların vücudun farklı yerlerinde bulunur" gibi kavram yanlışlarının son testte deney I grubunda giderildiği tespit edilirken deney II grubunda bazı öğrencilerde de azalmakla birlikte hala bu tip kavram yanlışlarına rastlanmıştır.

**Soru 17)** Vücutumuz için gerekli oksijeni nerden sağlarız ?

A-) Kalp üretir.

B-) Yeşil bitkiler

C-) Besinlerden

D-) Akciğerlerimizden

**AÇIKLAMA:**.....  
.....  
.....

**Çizelge 4.15.** Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin DSKT'nin 17. sorusunun 1. aşamasına ön, son ve geciktirilmiş son test testlerde vermiş oldukları doğru cevapların frekans ve yüzdelerine göre dağılımı

SORU 17			Deney I Grubu			Deney II Grubu		
			Ön Test	Son Test	Gec. Son Test	Ön Test	Son Test	Gec. Son Test
1. aşama	A	f	4	4	5	4	4	6
		%	14	14	18	14	14	21
	B*	f	7	14	11	6	8	8
		%	25	50	39	21	29	29
	C	f	4	4	2	4	6	3
		%	14	14	7	14	21	11
	D	f	10	4	6	12	8	10
		%	36	14	21	43	29	36
	BOŞ	f	3	2	4	2	2	1
		%	11	7	14	7	7	3

\* Doğru cevabı göstermektedir.

Çizelge 4.15'te görüldüğü gibi deney I ve deney II gruplarında yer alan öğrencilerin DSKT'nin 17. sorusuna ön, son test ve geciktirilmiş son test uygulamasında vermiş oldukları cevaplar incelediğinde deney I grubunda yer alan öğrenciler bu sorudaki başarılarını 1. aşamada son testte %25'ten %50'ye çıkarırken geciktirilmiş son testte %39'a düşürmüşler, deney II grubunda yer alan öğrenciler ise son testte %21'den %29'a çıkarmışlardır, ancak geciktirilmiş son testte bu başarı %29'da kalmıştır.

Deney I grubundaki öğrencilerde D şıkkındaki "Vücudumuz için gerekli oksijen akciğerlerimizden sağlarız." kavram yanlışlığının BDKH uygulaması ile son testte %36' den %14'e indiği görülmektedir. Geciktirilmiş son testte ise bu kavram yanlışlığı giderilme oranının %21'e çıktığı tespit edilmiştir.

Deney II grubunda D şıkkındaki kavram yanlışlığının KKH uygulaması ile son testte %43'ten %29'ya indiği görülmektedir. Geciktirilmiş son testte ise bu kavram yanlışlığı giderilme oranının %36'ya çıktığı tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.16.** Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin DSKT'nin 17. sorusunun 2. aşamasına ön, son ve geciktirilmiş son test testlerde vermiş oldukları doğru (D), kısmen doğru (KD), yanlış (Y), boş (B) cevapların yüzdelerine göre dağılımı

17.SORU	ÖN TEST				SON TEST				GECİKTİRİLMİŞ SON TEST			
	%D	%KD	%Y	%B	%D	%KD	%Y	%B	%D	%KD	%Y	%B
DG-I	15	6	79	0	20	16	50	14	19	17	43	21
DG-II	12	2	79	7	16	5	54	25	14	7	64	14

Bu sorunun ikinci aşamasına verilmiş olan cevaplar Çizelge 4.16'daki verilere göre incelediğinde ise deney I grubunda yer alan öğrencilerin başarılarını son testte %21'den (%15 doğru gerekçe, %6 kısmen doğru gerekçe) %36'ya (%20 doğru gerekçe,%16 kısmen doğru gerekçe) çıkardıkları, geciktirilmiş son testte ise yine %36 (%19 doğru gerekçe, %17 kısmen doğru gerekçe) olarak tespit edilmiş, deney II grubunda yer alan öğrencilerin son testte %14'ten (%12 doğru gerekçe, %2 kısmen doğru gerekçe) %21'e (%16 doğru gerekçe, %5 kısmen doğru gerekçe) çıkardıkları, geciktirilmiş son testte ise yine bu oranın %21'de (%14 doğru gerekçe, %7 kısmen doğru gerekçe) kaldığı belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin bazıları "Vücudumuz için gerekli oksijeni akciğerlerimizden nefes alarak temin ettiğimizi", bazı öğrenciler ise: "Kalbin oksijen pompaladığını" belirten açıklamalarda bulunmuş. Bazı öğrenciler ise öğretmenlerinden veya çevredeki diğer insanlardan bu şekilde öğrendiklerini dile getirerek kavram yanlışlarının kaynak nedenlerini de açığa vurmuşlardır. Deney I grubunda bu çeşit bilimsel açıdan yanlış olan kavram yanlışları önermeleri hemen hemen yok denecek kadar azalırken, deney II grubunda bu ve benzeri bazı kavram yanlışlarına son testte ve geciktirilmiş son testte halen rastlanmıştır.

**Soru 18-) Hangisi kalbin görevidir ?**

A-) Kan üretmek

C-) Kanı pompalamak

B-) Kanı temizlemek

D-) Enerji üretmek

AÇIKLAMA.....

.....  
.....



**Çizelge 4.17.** Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin DSKT'nin 18. sorusunun 1. aşamasına ön, son ve geciktirilmiş son test testlerde vermiş oldukları doğru cevapların frekans yüzdeliklerine göre dağılımı

SORU 18			Deney I Grubu			Deney II Grubu		
			Ön Test	Son Test	Gec. Son Test	Ön Test	Son Test	Gec. Son Test
1. aşama	A	f	6	2	2	10	8	12
		%	21	7	7	36	29	43
	B	f	10	5	6	4	5	5
		%	36	18	21	14	18	18
	C*	f	7	12	16	7	10	4
		%	25	43	57	25	36	14
	D	f	2	3	0	1	3	4
		%	7	11	0	4	11	14
	BOŞ	f	3	6	4	6	2	3
		%	11	21	14	21	7	11

\* Doğru cevabı göstermektedir

Çizelge 4.17'de görüldüğü gibi deney I ve deney II gruplarında yer alan öğrencilerin DSKT'nin 18. sorusuna ön, son test ve geciktirilmiş son test uygulamasında vermiş oldukları cevaplar incelediğinde deney I grubunda yer alan öğrenciler bu sorudaki başarılarını 1. aşamada son testte %25'ten %43'e çıkarırken geciktirilmiş son testte %57'ye çıkarmışlardır, deney II grubunda yer alan öğrenciler ise son testte bu oranı %25'den %36'ya çıkarmışlardır, ancak geciktirilmiş son testte %14'e inmiştir.

Deney I grubunda B şıkkındaki “Kalbin görevi kanı temizlemektir.” kavram yanlışlığının BDKH uygulaması ile son testte %36’ dan %18’e indiği görülmekte. Geciktirilmiş son testte ise bu kavram yanlışlığı oranının %21’e çıktığı tespit edilmiştir. Yine deney I grubunda A şıkkındaki “Kalbin görevi kan üretmektir.” kavram yanlışlığının BDKH uygulaması ile son testte %21’ den %7’ye indiği görülmektedir. Geciktirilmiş son testte ise bu kavram yanlışlığı oranının %7 de sabit kaldığı tespit edilmiştir.

Deney II grubunda B şıkkındaki kavram yanlışlığının KKH uygulamasının son testte giderilmediğini %14’ten %18’e çıkan oranıyla görülmektedir. Son testteki oran geciktirilmiş son testte korunmuş ve %18’de sabit kalmıştır.

**Çizelge 4.18.** Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin DSKT’nin 18. sorusunun 2. aşamasına ön, son ve geciktirilmiş son test testlerde vermiş oldukları doğru (D), kısmen doğru (KD), yanlış (Y), boş (B) cevapların yüzdeliklerine göre dağılımı

18.SORU	ÖN TEST				SON TEST				GECİKTİRİLMİŞ SON TEST			
	%D	%KD	%Y	%B	%D	%KD	%Y	%B	%D	%KD	%Y	%B
DG-I	10	4	86	0	25	18	39	18	23	20	50	7
DG-II	11	10	79	0	15	6	75	4	10	4	75	11

Bu sorunun ikinci aşamasına verilmiş olan cevaplar Çizelge 4.18’deki verilere göre incelediğinde ise deney I grubunda yer alan öğrencilerin başarılarını son testte %14’ten (%10 doğru gerekçe, %4 kısmen doğru gerekçe) %43’e (%25 doğru gerekçe, %18 kısmen doğru gerekçe) çıkardıkları, geciktirilmiş son testte ise bu oran sabit kalmış ve %43 (%23 doğru gerekçe,

%20 kısmen doğru gerekçe) olarak tespit edilmiş, deney II grubunda yer alan öğrencilerin ön testteki doğru cevaplama oranları %21 iken (%11 doğru gerekçe, %10 kısmen doğru gerekçe) son testte bu oran sabit kalmıştır (%16 doğru gerekçe, %5 kısmen doğru gerekçe), geciktirilmiş son testte ise yine bu oranın %14'e (%10 doğru gerekçe, %4 kısmen doğru gerekçe) indiği belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin bazıları “Kalbimiz içinde kan üreten bölümler vardır”, bazı öğrenciler ise: “Kirli kan kalbe gelerek temizlenir” kavram yanlışlığına sahip olduklarını belirten açıklamalarda bulunmuş. Deney I grubunda bu çeşit bilimsel açıdan yanlış olan kavram yanlışlıkları önermeleri azalırken, deney II grubunda bu ve benzeri bazı kavram yanlışlıklarına son testte ve geciktirilmiş son testte halen rastlanmıştır.

Öğrencilerde yer alan bu kavram yanlışlıklarının birçok sebebi olabileceği gibi en baştaki nedenleri arasında bireyin ön bilgilerinin oluşmasına etki eden öğretmenler, ders kitapları ya da öğretim materyalleri gibi etkenler yer almaktadır.

**Soru 20-)** Kalbin yapısında bulunan ve kulakçıklara geçen kanın karıncıklara tekrar geri gelmesini engelleyen yapı nedir ?

A-) Alveoller      B-) Kapakçıklar      C-) Odacıklar      D-) Kapıcıklar

AÇIKLAMA.....  
.....  
.....

**Çizelge 4.19.** Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin DSKT'nin 20. sorusunun 1. aşamasına ön, son ve geciktirilmiş son test testlerde vermiş oldukları doğru cevapların frekans ve yüzdelerine göre dağılımı

SORU 20			Deney I Grubu			Deney II Grubu		
			Ön Test	Son Test	Gec. Son Test	Ön Test	Son Test	Gec. Son Test
1. aşama	A	f	0	0	0	3	1	4
		%	0	0	0	11	4	14
	B*	f	13	18	16	11	18	14
		%	46	64	57	39	64	50
	C	f	4	3	3	4	4	4
		%	14	11	11	14	14	14
	D	f	11	5	7	7	5	6
		%	39	18	25	25	18	21
	BOŞ	f	0	2	2	3	0	0
		%	0	7	7	11	0	0

\*Doğru cevabı göstermektedir

Çizelge 4.19'da görüldüğü gibi deney I ve deney II gruplarında yer alan öğrencilerin DSKT'nin 20. sorusuna ön, son test ve geciktirilmiş son test uygulamasında vermiş oldukları cevaplar incelediğinde deney I grubunda yer alan öğrenciler bu sorudaki başarılarını 1. aşamada son testte %46'dan %64'e çıkarırken geciktirilmiş son testte %57'ye indirmişlerdir, deney II grubunda yer alan öğrenciler ise son testte %39'dan %64'e çıkarmışlardır, ancak geciktirilmiş son testte bu başarı %50'ye inmiştir.

Deney I grubunda D şıkkındaki “Kalbin yapısında bulunan ve kulakçıklara geçen kanın karıncıklara tekrar geri gelmesini engelleyen yapı kapıcıklardır.” kavram yanlışlığının BDKH uygulaması ile son testte %39’dan %18’e indiği görülmektedir. Geciktirilmiş son testte ise bu kavram yanlışlığı oranının %25’e çıktığı tespit edilmiştir.

Deney II grubunda D şıkkındaki kavram yanlışlığının KKH uygulamasının son testte BDKH’ ya göre giderilme oranın daha düşük olduğu %25’ten %18’e çıkan oranıyla görülmektedir. Son testteki oran geciktirilmiş son testte de %21’e çıkmıştır.

**Çizelge 4.20.** Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin DSKT’nin 20. sorusunun 2. aşamasına ön, son ve geciktirilmiş son test testlerde vermiş oldukları doğru (D), kısmen doğru (KD), yanlış (Y), boş (B) cevapların yüzdelerine göre dağılımı

20.SORU	ÖN TEST				SON TEST				GECİKTİRİLMİŞ SON TEST			
	%D	%KD	%Y	%B	%D	%KD	%Y	%B	%D	%KD	%Y	%B
DG-I	21	18	50	11	25	25	50	0	25	18	43	14
DG-II	10	4	75	11	15	10	75	0	14	11	75	0

Bu sorunun ikinci aşamasına verilmiş olan cevaplar Çizelge 4.20’deki verilere göre incelediğinde ise deney I grubunda yer alan öğrencilerin başarılarını son testte %39’dan (%21 doğru gerekçe, %18 kısmen doğru gerekçe) %50’ye (%25 doğru gerekçe, %25 kısmen doğru gerekçe) çıkardıkları, geciktirilmiş son testte ise bu oran azalmış ve %43 (%25 doğru gerekçe, %18 kısmen doğru gerekçe) olarak tespit edilmiş, deney II grubunda yer alan öğrencilerin son testte %14’ten (%10 doğru gerekçe, %4 kısmen doğru



**Çizelge 4.21.** Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin DSKT'nin 15. sorusunun 1. aşamasına ön, son ve geciktirilmiş son test testlerde vermiş oldukları doğru cevapların frekans ve yüzdelerine göre dağılımı

SORU 15			Deney I Grubu			Deney II Grubu		
			Ön Test	Son Test	Gec. Son Test	Ön Test	Son Test	Gec. Son Test
1. aşama	A*	f	8	12	12	10	12	11
		%	29	43	43	36	43	39
	B	f	1	1	0	2	2	0
		%	4	4	0	7	7	0
	C	f	8	6	5	4	1	3
		%	29	21	18	14	4	11
	D	f	8	5	5	12	10	11
		%	29	18	18	43	36	39
	BOŞ	f	3	4	6	0	3	3
		%	11	14	21	0	11	11

\* Doğru cevabı göstermektedir

Çizelge 4.21'de görüldüğü gibi deney I ve deney II gruplarında yer alan öğrencilerin DSKT'nin 15. sorusuna ön, son test ve geciktirilmiş son test uygulamasında vermiş oldukları cevaplar incelediğinde deney I grubunda yer alan öğrenciler bu sorudaki başarılarını 1.aşamada son testte % 29'dan %43'e çıkarırken geciktirilmiş son testte %43'te sabit olarak kalmıştır. Deney II grubunda yer alan öğrenciler ise son testte %36'dan %43'e çıkarmışlardır, ancak geciktirilmiş son testte bu başarı %39'a inmiştir.

Deney I grubunda D şıkkındaki “Atardamarlar her zaman temiz kan taşırlar.” kavram yanlışlığının BDKH uygulaması ile son testte %29’dan %18’e indiği görülmektedir. Geciktirilmiş son testte ise bu kavram yanlışlığı oranının %18’de sabit olarak kaldığı tespit edilmiştir.

Deney II grubunda D şıkkındaki kavram yanlışlığının KKH uygulamasının son testte BDKH’ye göre giderilme oranının daha düşük olduğu %43’ten %36’ya düşen oranıyla görülmektedir. Son testteki oran geciktirilmiş son testte de %39’a çıkmıştır.

Yine deney I grubunda tercih edilen ve C şıkkında yer alan “Atardamarlar vücudumuzun atan yerlerinde bulunurlar.” kavram yanlışlığı oranları incelendiğinde BDKH uygulaması ile son testte %29’dan %21’e indiği görülmektedir. Geciktirilmiş son testte ise bu kavram yanlışlığı oranının %18’e indiği tespit edilmiştir.

Deney II grubunda C şıkkındaki kavram yanlışlığının KKH uygulamasının son testte BDKH’ ya göre giderilme oranının daha düşük olduğu %14’ten %4’e düşen oranıyla görülmektedir. Son testteki oran geciktirilmiş son testte de %11’e çıkmıştır.

Öğrencilerde damar çeşitleri ve bunların görevleriyle ilgili birçok kavram yanlışlığının bulunduğu göze çarpmaktadır. Özellikle atardamarların ve toplardamarların görevlerini birbirine karıştırmaktadırlar. Atardamarların kirli kan taşıdığını ve toplardamarlarında bunun aksine temiz kan taşıdığını düşünmektedirler.



**Çizelge 4.22.** Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin DSKT'nin 15. sorusunun 2. aşamasına ön, son ve geciktirilmiş son test testlerde vermiş oldukları doğru (D), kısmen doğru (KD), yanlış (Y), boş (B) cevapların yüzdelerine göre dağılımı

15.SORU	ÖN TEST				SON TEST				GECİKTİRİLMİŞ SON TEST			
	%D	%KD	%Y	%B	%D	%KD	%Y	%B	%D	%KD	%Y	%B
DG-I	15	10	54	21	21	15	50	14	25	11	50	14
DG-II	11	10	50	29	15	6	50	29	14	7	50	29

Bu sorunun ikinci aşamasına verilmiş olan cevaplar incelediğinde ise deney I grubunda yer alan öğrencilerin başarılarını son testte %25'ten (%15 doğru gerekçe, %10 kısmen doğru gerekçe) %36' ya (%21 doğru gerekçe, %15 kısmen doğru gerekçe) çıkardıkları, geciktirilmiş son testte ise bu oran %36'da (%25 doğru gerekçe, %11 kısmen doğru gerekçe) sabit kalmıştır olarak tespit edilmiş, deney II grubunda yer alan öğrencilerin ön testte %21 (%11 doğru gerekçe, %10 kısmen doğru gerekçe) son testte %21'de (%15 doğru gerekçe, %6 kısmen doğru gerekçe) sabit kaldığı, geciktirilmiş son testte ise yine bu oranın %21'de (%14 doğru gerekçe, %7 kısmen doğru gerekçe) kaldığı belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin bazıları "Atardamarlar vücudumuzun kol ve bacaklarında atan yerlerde bulunur.", bazı öğrenciler ise: "Atardamarların hepsi temiz kan taşırlar" gibi kavram yanlışlarına sahip olduklarını belirten açıklamalarda bulunmuş. Deney I grubunda bu çeşit bilimsel açıdan yanlış olan kavram yanlışları önermeleri azalırken, deney II grubundaki azalma daha az olmuştur.

**4.5.3. Kan hücrelerinin çeşitleri, görevlerine ilişkin kavram yanlışları (soru no: 6, 8, 9,13)**

**Soru 6-)** Aşağıdakilerden hangisi kan hücreleri arasında yer almaz ?

A-)Kan pulcukları B-) Akyuvarlar C-) Alyuvarlar D-) Plazma

AÇIKLAMA:.....  
.....  
.....

**Çizelge 4.23.** Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin DSKT'nin 6. sorusunun 1. aşamasına ön, son ve geciktirilmiş son test testlerde vermiş oldukları doğru cevapların frekans ve yüzdelerine göre dağılımı

SORU 6			Deney I Grubu			Deney II Grubu		
			Ön Test	Son Test	Gec. Son Test	Ön Test	Son Test	Gec. Son Test
1. aşama	A	f	10	5	7	9	6	8
		%	36	18	25	32	21	29
	B	f	4	2	2	3	4	3
		%	14	7	7	11	14	11
	C	f	1	1	1	2	4	2
		%	4	4	4	7	14	7
	D*	f	13	18	16	12	14	13
		%	46	64	57	43	50	46
BOŞ	f	0	2	2	2	0	2	
	%	0	7	7	7	0	7	

\* Doğru cevabı göstermektedir

Çizelge 4.23'te görüldüğü gibi deney I ve deney II gruplarında yer alan öğrencilerin DSKT'nin 6. sorusuna ön, son test ve geciktirilmiş son test uygulamasında vermiş oldukları cevaplar incelediğinde deney I grubunda yer alan öğrenciler bu sorudaki başarılarını 1. aşamada son testte %46'dan %64'e çıkarırken geciktirilmiş son testte %57'ye inmiştir. Deney II grubunda yer alan öğrenciler ise son testte bu oranı %43'ten %50'ye çıkarmışlardır, ancak geciktirilmiş son testte %46'ya inmiştir.

Deney I grubunda A şıkkındaki "Kan pulcukları kan hücreleri arasında yer almaz." kavram yanılığının BDKH uygulaması ile son testte %36'dan %18'e indiği görülmektedir. Geciktirilmiş son testte ise bu kavram yanılığı oranının %25'e çıktığı tespit edilmiştir.

Deney II grubunda A şıkkındaki kavram yanılığının KKH uygulamasının son testte BDKH' ya göre giderilme oranının daha düşük olduğu %32'den %21'e düşen oranıyla görülmektedir. Son testteki oran geciktirilmiş son testte de %29'a çıkmıştır.

**Çizelge 4.24.** Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin DSKT'nin 6. sorusunun 2. aşamasına ön, son ve geciktirilmiş son test testlerde vermiş oldukları doğru (D), kısmen doğru (KD), yanlış (Y), boş (B) cevapların yüzdeliklerine göre dağılımı

6.SORU	ÖN TEST				SON TEST				GECİKTİRİLMİŞ SON TEST			
	%D	%KD	%Y	%B	%D	%KD	%Y	%B	%D	%KD	%Y	%B
DG-I	15	10	68	7	25	25	36	14	25	18	43	14
DG-II	10	8	71	11	15	14	71	0	14	15	64	7

Bu sorunun ikinci aşamasına verilmiş olan cevaplar incelediğinde ise deney I grubunda yer alan öğrencilerin başarılarını son testte %25'ten (%15 doğru gerekçe, %10 kısmen doğru gerekçe) %50'ye (%25 doğru gerekçe, %25 kısmen doğru gerekçe) çıkardıkları, geciktirilmiş son testte ise bu oran azalmış ve %43 (%25 doğru gerekçe, %18 kısmen doğru gerekçe) olarak tespit edilmiş, deney II grubunda yer alan öğrencilerin son testte %18'den (%10 doğru gerekçe, %8 kısmen doğru gerekçe) %29'a (%15 doğru gerekçe, %14 kısmen doğru gerekçe) çıktığı, geciktirilmiş son testte ise yine bu oranın %29' da (%14 doğru gerekçe, %15 kısmen doğru gerekçe) kaldığı belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin bazıları "Kan hücreleri 2 çeşittir bunlar: akyuvar ve alyuvarlardır.", gibi kavram yanlışlarına sahip olduklarını belirten açıklamalarda bulunmuş. Deney I grubunda bu çeşit bilimsel açıdan yanlış olan kavram yanlışları önermeleri azalırken, deney II grubundaki azalma daha az olmuştur.

**Soru 8-)** 1- Akyuvarlar kan hücreleridir

2- Akyuvarlar kana kırmızı renk verir.

3- Akyuvarlar kanın pıhtılaşmasını sağlar.

4- Akyuvarlar vücudun mikroplara karşı savunulmasında görev yapar.

Yukarıdaki ifadelerden hangisi ya da hangileri doğrudur ?

A-) 1 ve 2

B-) 2 ve 3

C-) 1,2 ve 3

D-) 1 ve 4

**AÇIKLAMA:**.....

.....

.....

**Çizelge 4.25.** Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin DSKT'nin 8. sorusunun 1. aşamasına ön, son ve geciktirilmiş son test testlerde vermiş oldukları doğru cevapların frekans ve yüzdelerine göre dağılımı

SORU 8			Deney I Grubu			Deney II Grubu		
			Ön Test	Son Test	Gec. Son Test	Ön Test	Son Test	Gec. Son Test
1. aşama	A	f	10	6	8	9	7	9
		%	36	21	29	32	25	32
	B	f	4	3	2	3	2	2
		%	14	11	7	11	7	7
	C	f	3	2	1	2	1	0
		%	11	7	4	7	4	0
	D*	f	11	15	15	11	13	12
		%	39	54	54	39	46	43
	BOŞ	f	0	2	2	3	5	5
		%	0	7	7	11	18	18

\* Doğru cevabı göstermektedir

Çizelge 4.25'te görüldüğü gibi deney I ve deney II gruplarında yer alan öğrencilerin DSKT'nin 8. sorusuna ön, son test ve geciktirilmiş son test uygulamasında vermiş oldukları cevaplar incelediğinde deney I grubunda yer alan öğrenciler bu sorudaki başarılarını 1.aşamada son testte % 39'dan %54'e çıkarırken geciktirilmiş son testte %54'te sabit kalmıştır. Deney II grubunda yer alan öğrenciler ise son testte %39'dan %46'ya çıkarmışlardır, ancak geciktirilmiş son testte bu başarı %46'e inmiştir.

Deney I grubunda A şıkkındaki “Akyuvarlar kana kırmızı renk verirler.” kavram yanlışlığının BDKH uygulaması ile son testte %36’dan %21’e indiği görülmektedir. Geciktirilmiş son testte ise bu kavram yanlışlığı oranının %29’a çıktığı tespit edilmiştir.

Deney II grubunda A şıkkındaki kavram yanlışlığının KKH uygulamasının son testte BDKH’ ya göre giderilme oranının daha düşük olduğu %32’den %25’e düşen oranıyla görülmektedir. Son testteki oran geciktirilmiş son testte de tekrar %32’ye çıkmıştır.

**Çizelge 4.26.** Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin DSKT’nin 8. sorusunun 2. aşamasına ön, son ve geciktirilmiş son test testlerde vermiş oldukları doğru (D), kısmen doğru (KD), yanlış (Y), boş (B) cevapların yüzdelerine göre dağılımı

8.SORU	ÖN TEST				SON TEST				GECİKTİRİLMİŞ SON TEST			
	%D	%KD	%Y	%B	%D	%KD	%Y	%B	%D	%KD	%Y	%B
DG-I	15	14	71	0	25	25	43	7	25	18	43	14
DG-II	10	11	54	25	15	14	54	18	14	4	75	7

Çizelge 4.26’da görüldüğü gibi sorunun ikinci aşamasına verilmiş olan cevaplar incelediğinde ise deney grubunda yer alan öğrencilerin başarılarını son testte %29’dan (%15 doğru gerekçe, %14 kısmen doğru gerekçe) %50’ye (%25 doğru gerekçe, %25 kısmen doğru gerekçe) çıkardıkları, geciktirilmiş son testte ise bu oran azalmış ve %43 (%25 doğru gerekçe, %18 kısmen doğru gerekçe) olarak tespit edilmiş, deney II grubunda yer alan öğrencilerin son testte %21’den (%10 doğru gerekçe, %11 kısmen doğru gerekçe) %29’a (%15 doğru gerekçe, %14 kısmen doğru gerekçe) çıktığı, geciktirilmiş son testte ise yine bu

oranın %18'e (%14 doğru gerekçe, %4 kısmen doğru gerekçe) indiği belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin bazıları "Akyuvarlar kırmızı renkli olduğundan kana kırmızı renk verirler." gibi kavram yanlışlarına sahip olduklarını belirten açıklamalarda bulunmuş. Deney I grubunda bu çeşit bilimsel açıdan yanlış olan kavram yanlışları önermeleri azalırken, deney II grubundaki azalma daha az olmuştur.

**Soru 9-)** Kanımızdaki alyuvarın görevi nedir ?

A-) Vücut savunmasında görev yapar.

B-) Kana kırmızı renk verir.

C-) Kanın pıhtılaşmasını sağlar.

D-) Enerji üretir.

AÇIKLAMA:.....  
.....  
.....

**Çizelge 4.27.** Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin DSKT'nin 9. sorusunun 1. aşamasına ön, son ve geciktirilmiş son test testlerde vermiş oldukları doğru cevapları yüzdeliklerine göre dağılımı (\* Doğru cevabı göstermektedir)

SORU 9			Deney I Grubu			Deney II Grubu		
			Ön Test	Son Test	Gec. Son Test	Ön Test	Son Test	Gec. Son Test
1. aşama	A	f	14	7	10	16	12	14
		%	50	25	36	57	43	50
	B*	f	4	12	8	6	8	7
		%	14	43	29	21	29	25
	C	f	4	3	5	2	4	4
		%	14	11	18	7	14	14
	D	f	3	2	1	2	4	3
		%	11	7	4	7	14	11
	BOŞ	f	3	4	4	2	0	0
		%	11	14	14	7	0	0

Çizelge 4.27’de görüldüğü gibi deney I ve deney II gruplarında yer alan öğrencilerin DSKT’nin 9. sorusuna ön, son test ve geciktirilmiş son test uygulamasında vermiş oldukları cevaplar incelediğinde ise deney I grubunda yer alan öğrenciler bu sorudaki başarılarını 1. aşamada son testte % 14’den %43’e çıkarırken geciktirilmiş son testte % 29’a inmiştir, deney II grubunda yer alan öğrenciler son testte %21’den %29’a çıkarmışlardır, ancak geciktirilmiş son testte bu başarı %25’e inmiştir.

Deney I grubunda A şıkkındaki “Alyuvarlar vücut savunmasında görev yapar.” kavram yanlışlığının BDKH uygulaması ile son testte %50’ den %25’e indiği görülmektedir. Geciktirilmiş son testte ise bu kavram yanlışlığı oranının %36’a çıktığı tespit edilmiştir.

Deney II grubunda A şıkkındaki kavram yanlışlığının KKH uygulamasının son testte BDKH’ ya göre giderilme oranının daha düşük olduğu %57’den %43’e düşen oranıyla görülmektedir. Son testteki oran geciktirilmiş son testte de tekrar %50’ye çıkmıştır.

**Çizelge 4.28.** Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin DSKT’nin 9. sorusunun 2. aşamasına ön, son ve geciktirilmiş son test testlerde vermiş oldukları cevapların yüzdelerine göre dağılımı

9.SORU	ÖN TEST				SON TEST				GECİKTİRİLMİŞ SON TEST			
	%D	%KD	%Y	%B	%D	%KD	%Y	%B	%D	%KD	%Y	%B
DG-I	15	6	71	7	29	14	50	7	25	18	50	7
DG-II	13	8	50	29	15	6	71	7	14	7	71	7



Bu sorunun ikinci aşamasına verilmiş olan cevaplar incelediğinde ise deney I grubunda yer alan öğrencilerin başarılarını son testte %21'den (%15 doğru gerekçe, %6 kısmen doğru gerekçe) %43'e (%29 doğru gerekçe, %14 kısmen doğru gerekçe) çıkardıkları, geciktirilmiş son testte ise bu oran %43'te (%25 doğru gerekçe, %18 kısmen doğru gerekçe) sabit kalmıştır. Deney II grubunda yer alan öğrencilerin ön testte %21 (%13 doğru gerekçe, %8 kısmen doğru gerekçe) olan başarı oranı son testte yine %21 (%15 doğru gerekçe, %6 kısmen doğru gerekçe) olarak sabit kaldığı, geciktirilmiş son testte bu oranın tekrar %21'de (%14 doğru gerekçe, %7 kısmen doğru gerekçe) kaldığı belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin bazıları "Alyuvarlar vücudumuzu mikroplara karşı korurlar savunurlar.", "Alyuvarlar beyaz renklidir." gibi kavram yanılgılarına sahip olduklarını belirten açıklamalarda bulunmuş. Deney I grubunda bu çeşit bilimsel açıdan yanlış olan kavram yanılgıları önermeleri azalırken, deney II grubundaki azalma daha az olmuştur.

**Soru 13-)** Aşağıdakilerden hangisi kanın görevleri arasındadır ?

- A-) Vücut savunmasında görev alır
- B-) Kalbi ısıtır.
- C-) Oksijenin vücut içerisinde üretilmesine yardımcı olur.
- D-) Besinlerin sindirilmesinde görev alır.

AÇIKLAMA:.....  
.....  
.....

**Çizelge 4.29.** Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin DSKT'nin 13. sorusunun 1. aşamasına ön, son ve geciktirilmiş son test testlerde vermiş oldukları doğru cevapların frekans ve yüzdelerine göre dağılımı

SORU 13			Deney I Grubu			Deney II Grubu		
			Ön Test	Son Test	Gec. Son Test	Ön Test	Son Test	Gec. Son Test
1. aşama	A*	f	6	10	10	9	13	8
		%	21	36	36	32	46	29
	B	f	10	6	8	10	7	8
		%	36	21	29	36	25	29
	C	f	3	2	2	4	4	4
		%	11	7	7	14	14	14
	D	f	3	2	2	3	3	2
		%	11	7	7	11	11	7
	BOŞ	f	6	8	6	2	1	6
		%	21	29	21	7	4	21

\* Doğru cevabı göstermektedir

Çizelge 4.29'da görüldüğü gibi deney I ve deney II gruplarında yer alan öğrencilerin DSKT'nin 13. sorusuna ön, son test ve geciktirilmiş son test uygulamasında vermiş oldukları cevaplar incelediğinde ise deney I grubunda yer alan öğrenciler bu sorudaki başarılarını 1.aşamada son testte %21'den %36'ya çıkarırken geciktirilmiş son testte %36'ya inmiştir, deney II grubunda yer alan öğrenciler son testte %32'den %46'ya çıkarmışlardır, ancak geciktirilmiş son testte bu başarı %29'a inmiştir.

Deney I grubunda B şıkkındaki "Kan kalbi ısıtır." kavram yanlışlığının BDKH uygulaması ile son testte %36' den %21'e indiği görülmektedir.

Geciktirilmiş son testte ise bu kavram yanlış oranının %29'a çıktığı tespit edilmiştir.

Deney II grubunda A şıkkındaki kavram yanlış oranının KKH uygulamasının son testte BDKH' ya göre giderilme oranının daha düşük olduğu %36'dan %25'e düşen oranıyla görülmektedir. Son testteki oran geciktirilmiş son testte %29'a çıkmıştır.

**Çizelge 4.30.** Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin DSKT'nin 13. sorusunun 2. aşamasına ön, son ve geciktirilmiş son test testlerde vermiş oldukları doğru (D), kısmen doğru (KD), yanlış (Y), boş (B) cevapların yüzdeliklerine göre dağılımı

13.SORU	ÖN TEST				SON TEST				GECİKTİRİLMİŞ SON TEST			
	%D	%KD	%Y	%B	%D	%KD	%Y	%B	%D	%KD	%Y	%B
DG-I	12	2	68	18	17	12	43	29	25	4	43	29
DG-II	13	8	68	11	15	14	71	0	14	15	64	7

Bu sorunun ikinci aşamasına verilmiş olan cevaplar incelendiğinde ise deney I grubunda yer alan öğrencilerin başarılarını son testte %14'ten (%12 doğru gerekçe, %2 kısmen doğru gerekçe) %29'a (%17 doğru gerekçe, %12 kısmen doğru gerekçe) çıkardıkları, geciktirilmiş son testte ise bu oran %29'da (%25 doğru gerekçe, %4 kısmen doğru gerekçe) sabit kalmıştır. Deney II grubunda yer alan öğrencilerin son testte %21'den (%13 doğru gerekçe, %8 kısmen doğru gerekçe) %29'a (%15 doğru gerekçe, %14 kısmen doğru gerekçe), geciktirilmiş son testte ise yine bu oranın tekrar %29'da (%14 doğru gerekçe, %15 kısmen doğru gerekçe) kaldığı belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin

bazıları “Kalp, kan tarafından ısıtılır.”, “Kan kalpte ısıtılır.” gibi kavram yanlışlarına sahip olduklarını belirten açıklamalarda bulunmuş.

#### 4.5.4. Kan nakli ve kan bağıışı ile ilgili kavram yanlışları

**Soru 19-)** Bilindiğı üzere insanların birbirlerine kan verebilmesi için kan uyumunun sağlanması lazımdır. Buna göre acaba insanların birbirlerine kan verebilmesi için hangi şartları sağlamaları lazım ?

A-) Çocuklarla babaların kanı daima uyuşur.

B-) Çocuk ailede kime benziyorsa kanı onla uyuşur.

C-) Kan uyumunda kan uyum şemasındaki ilişkiye bakılır.

D-) Herkes istediğı kişiden kan alabilir.

AÇIKLAMA.....  
.....  
.....

**Çizelge 4.31.** Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin DSKT'nin 19. sorusunun 1. aşamasına ön, son ve geciktirilmiş son test testlerde vermiş oldukları doğru cevapların frekans ve yüzdelerine göre dağılımı

SORU 19			Deney I Grubu			Deney II Grubu		
			Ön Test	Son Test	Gec. Son Test	Ön Test	Son Test	Gec. Son Test
1. aşama	A	f	3	1	1	4	2	4
		%	11	4	4	14	7	14
	B	f	18	10	12	4	4	4
		%	64	36	43	14	14	14
	C*	f	3	14	12	4	8	8
		%	11	50	43	14	29	29

**Çizelge 4.31. (devamı)**

1. aşama	D	f	2	1	1	14	10	12
		%	7	4	4	50	36	43
	Boş	f	2	2	2	2	4	2
		%	7	7	7	7	14	7

\* Doğru cevabı göstermektedir

Çizelge 4.31’de görüldüğü gibi Deney I ve Deney II gruplarında yer alan öğrencilerin DSKT’nin 19. sorusuna ön, son test ve geciktirilmiş son test uygulamasında vermiş oldukları cevaplar incelediğinde ise deney I grubunda yer alan öğrenciler bu sorudaki başarılarını 1. aşamada son testte %11’den %50’ye çıkarırken geciktirilmiş son testte %43’e inmiştir, deney II grubunda yer alan öğrenciler son testte %14’ten %29’a çıkarmışlardır, ancak geciktirilmiş son testte bu başarı %29’da sabit kalmıştır.

Deney I grubunda B şikkındaki; “Çocuk ailede kime benziyorsa kanı onunla uyur.” kavram yanlışlığının BDKH uygulaması ile son testte %64’ten %36’ya indiği görülmektedir. Geciktirilmiş son testte ise bu kavram yanlışlığı oranının %43’e çıktığı tespit edilmiştir.

Deney II grubunda D şikkındaki kavram yanlışlığının; “Herkes istediği kişiden kan alabilir.” KKH uygulamasının son testte BDKH’ye göre giderilme oranın daha düşük olduğu %50’den %36’ya düşen oranıyla görülmektedir. Son testteki oran geciktirilmiş son testte de tekrar %43’e çıkmıştır.

**Çizelge 4.32.** Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin DSKT'nin 19. sorusunun 2. aşamasına ön, son ve geciktirilmiş son test testlerde vermiş oldukları doğru (D), kısmen doğru (KD), yanlış (Y), boş (B) cevapların yüzdelerine göre dağılımı

19.SORU	ÖN TEST				SON TEST				GECİKTİRİLMİŞ SON TEST			
	%D	%KD	%Y	%B	%D	%KD	%Y	%B	%D	%KD	%Y	%B
DG-I	10	4	75	11	17	12	50	21	25	4	50	21
DG-II	15	14	71	0	20	16	50	14	15	6	50	29

Bu sorunun ikinci aşamasına verilmiş olan cevaplar incelendiğinde ise Çizelge 4.32'deki verilere ulaşılmıştır. Deney I grubunda yer alan öğrencilerin başarılarını son testte %14'ten (%10 doğru gerekçe, %4 kısmen doğru gerekçe) %29'a (%11 doğru gerekçe, %17 kısmen doğru gerekçe) çıkardıkları, geciktirilmiş son testte ise bu oran %29'da (%25 doğru gerekçe, %4 kısmen doğru gerekçe) sabit kalmıştır. Deney II grubunda yer alan öğrencilerin son testte %29'dan (%15 doğru gerekçe, %14 kısmen doğru gerekçe) %36'ya çıktığı (%20 doğru gerekçe, %16 kısmen doğru gerekçe), geciktirilmiş son testte ise yine bu oranın %21'e (%15 doğru gerekçe, %6 kısmen doğru gerekçe) indiği belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin bazıları “Kan alışverişinde aynı aileden olmak yeterlidir.”, “Ben en çok babama benzediğimden ondan kan alabilirim.” gibi kavram yanılgılarına sahip olduklarını belirten açıklamalarda bulunmuş. Deney I grubunda bu çeşit bilimsel açıdan yanlış olan kavram yanılgıları önermeleri azalırken, deney II grubundaki azalma daha az olmuştur.

#### 4.6 KHTÖ Son Test Uygulamasından Elde Edilen Bulgular

Kavram haritasına yönelik tutum ölçeği, KKH ve BDKH uygulamalarının öğrencilerin kavram haritasına yönelik tutumlarında bir farklılık meydana gelip gelmediğini belirlemek amacıyla son test olarak tekrar uygulanmıştır. Çizelge 4.33'te deney I ve deney II gruplarında yer alan öğrencilerin son test uygulamasından almış oldukları puanların karşılaştırılması amacıyla yapılmış olan bağımsız örneklemli t-testi sonuçları yer almaktadır.

**Çizelge 4.33.** Deney I ve deney II grubu öğrencilerinin KHTÖ son test verilerine ilişkin t-testi sonuçları (0.05 anlamlılık düzeyinde)

	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Deney I Grubu	28	84,45	6,35	2,224	0,000
Deney II Grubu	28	75,67	8,56		

Çizelge 4.33'te görüldüğü gibi, yapılan uygulamalar sonucunda her iki gruptaki öğrencilerin kavram haritasına yönelik tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $t=2,224$ ;  $p<0.05$ ). Öğrencilerin kavram haritasına yönelik tutumlar bakımından BDKH ile eğitim gören deney I grubunun lehine tutumlarında olumlu yönde artış sağlanmıştır.

Deney I ve deney II gruplarında yer alan öğrencilerin KHTÖ ön ve son test puanları arasında bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla ayrı ayrı eşleştirilmiş örneklemli t-testi yapılmıştır. Çizelge 4.23 ve Çizelge 4.24'te t-testi sonuçları yer almaktadır.

**Çizelge 4.34.** Deney I grubu öğrencilerinin KHTÖ ön test ve son test verilerine ilişkin t-testi sonuçları (0.05 anlamlılık düzeyinde)

DENEY I GRUBU	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Ön test	28	70,96	8,80	3,234	0,001
Son test	28	84,45	6,35		

Yukarıdaki Çizelge 4.34'te görüldüğü gibi deney I grubunda yer alan öğrencilerin kavram haritasına karşı olan tutumlarında ön ve son test uygulamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır ( $t=3,234$ ;  $p<0.05$ ).

**Çizelge 4.35.** Deney II grubu öğrencilerinin KHTÖ ön test ve son test verilerine ilişkin t-testi sonuçları (0.05 anlamlılık düzeyinde)

DENEY II GRUBU	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Ön test	28	68,77	9,20	2,567	0,000
Son test	28	75,67	8,56		

Yukarıdaki Çizelge 4.25'te görüldüğü gibi deney II grubunda yer alan öğrencilerin kavram haritasına karşı olan tutumlarında ön ve son test uygulamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır ( $t=2,567$ ;  $p<0.05$ ).

Bu bölümde, KKH ve BDKH uygulamaları öncesinde deney I ve deney II gruplarının denk olup olmadıklarını belirlemek amacıyla yapılan analizler sonucu elde edilen bulgular, KKH ve BDKH uygulamalarının etkisinin karşılaştırılması amacıyla öğrencilerin DSKT son ve geciktirilmiş son test



uygulamalarından elde edilen verilerin analizi ve KHTÖ'nün son test uygulamasından elde edilen verilerin analizi sonucu elde edilen bulgulara ayrıntılı olarak yer verilmiştir. Bir sonraki bölümde elde edilen bulgulara bağlı araştırma sonuçları ve bu sonuçların daha önceki yapılmış olan çalışmalar ışığında ayrıntılı olarak yorumlar sunulmaktadır.

#### **4.7. YORUM**

Bu bölümde, araştırma verilerinden elde edilen analiz sonuçlarına ve bu sonuçlar hakkındaki yorumlara yer verilmiştir.

##### **4.7.1. DSKT'nin Ön, Son ve Geciktirilmiş Son Test Puanlarına İlişkin Yorumlar**

BDKH'lerin kullanıldığı deney I grubunda yer alan öğrenciler ile KKH'lerin kullanıldığı deney II grubunda yer alan öğrenciler, dolaşım sistemi konusunda yer alan kavramlarla ilgili ön bilgilerinin ve varsa kavram yanlışlarının düzeyleri arasında bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla, DSKT her iki gruba da ön test olarak uygulanmıştır. Testten çıkan sonuçlar her iki grubun da dolaşım sistemi konusunda kavram yanlışlarına ve bilgi eksikliklerine sahip olduğunu göstererek daha önce yapılmış çalışmalara paralel sonuçlar vermiştir (Arnaudin ve Mintzes, 1985; Barnett, 1989; Yip, 1998; Sungur ve diğerleri, 2000; Borazan, 2008; Sezen ve Çimer, 2009; Çobanoğlu ve Bektaş, 2012). Ön test puanları incelendiğinde, iki grubun puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı gözlenmiştir ( $t=0,800$ ;  $p \geq 0.05$ ). Ayrıca, BDKH'lerin uygulandığı deney I grubu öğrencilerinin son test puan ortalaması, KKH'lerin uygulandığı deney II grubu öğrencilerinin son test puan ortalamasına yakın bir değerde çıkmıştır

( $\bar{X}_{\text{deney I}} = 27,44$ ;  $\bar{X}_{\text{deney II}}=28,75$ ). Deney I ve deney II gruplarında yer alan öğrencilerin, dolaşım sistemi konusunda yer alan kavramlarla ilgili sahip oldukları ön bilgilerinin ve kavram yanılgılarının benzer düzeyde ve hemen hemen aynı sorularda olduğu söylenebilir.

BDKH'lerin uygulandığı deney I grubunda yer alan öğrenciler ile KKH'lerin uygulandığı deney II grubundaki öğrencilerin uygulama sonrası, DSKT son test puanları incelendiğinde, iki grup arasında deney I grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu gözlenmiştir ( $t=3,636$ ;  $p<0.05$ ). Başka bir ifadeyle, BDKH'lerin uygulandığı deney I grubu öğrencilerin son test puan ortalaması, KKH'lerin uygulandığı deney II grubu öğrencilerinin son test puan ortalamasından yüksektir ( $\bar{X}_{\text{deney I}}=44,58$ ;  $\bar{X}_{\text{deney II}}=38,25$ ).

BDKH'lerin uygulandığı deney I grubu öğrencilerinin, DSKT ön ve son test puanları arasında, deney I grubunun son test puanları lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ( $t=-8,514$ ;  $p<0.05$ ). Başka bir ifade ile deney I grubu öğrencilerinin, uygulama sonrası yapılan son test sonucuna göre, dolaşım sistemi konusunda yer alan kavramları anlama düzeyleri artmıştır denilebilir. Bu yorumu aritmetik ortalamalarda desteklemektedir ( $\bar{X}_{\text{ön test}}= 27,44$ ;  $\bar{X}_{\text{son test}}=44,58$ ). Bu durum, Inspiration programının kutucukların otomatik olarak koyulabilmesi, hatalı yerleştirmeleri en baştan bir daha çizmeden düzeltilebilmesi, aktif öğrenmeye olanak vermesi, ses kaydedilebilmesi, video eklenebilmesi, kavram haritasından kavram haritasına köprü kurulabilmesi gibi özellikleriyle özel sunmuş olduğu görsel-işitsel unsurlarla desteklenmesi ve böylece soyut kavramların somutlaştırılması ve öğrencilerin bilgisayar desteğiyle görsel-işitsel duyularına yönelik daha etkin bir öğretim ortamının sonuçlarından kaynaklandığı söylenebilir. KKH'lerin uygulandığı deney II grubu

öğrencilerinin, DSKT ön ve son test puanları arasında, deney II grubunun son test puanları lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ( $t=-7,028$ ;  $p<0.05$ ). Başka bir ifade ile deney II grubu öğrencilerinin, uygulama sonrası yapılan son test sonucuna göre, dolaşım sistemi konusunda yer alan kavramları bilimsel olarak doğru biçimde anlama düzeyleri artmıştır denilebilir. Ayrıca aritmetik ortalamalar incelendiğinde bu durum daha net görülmektedir ( $\bar{X}_{\text{ön test}}=28,75$ ;  $\bar{X}_{\text{son test}}=38,25$ ). Bu analizlerden çıkan sonuçlara dayanarak KKH'lerin de kavram yanlışlarını gidermede etkili olduğunu göstermiştir. Bu da kavram haritasının temelini kavramları doğru ilişkilendirme, bilimsel olarak konunun bütününe tek bir şemada göstermesi gibi kavram haritası tekniğinin avantajlarıdır. Bu sonuç kavram haritalarıyla ilgili yapılan birçok çalışmayla paralel sonuçlar vermiştir. (Nowak, Gowin ve Johansen, 1983; Arnaudin ve diğerleri, 1984; Franklin, 1991; Horton ve diğerleri 1993; Karamustafaoğlu, Ayas ve Coştu, 2002; Köse, 2004; Kılıç ve Sağlam, 2004; Akgündüz, 2005; Arslan, 2012).

Bu sonuçlardan yola çıkarak her iki gruba da uygulanan farklı kavram haritası tekniklerinden BDKH uygulanan deney I grubu öğrencilerinin sonuçlarına bakıldığında DSKT başarılarının ve kavram yanlışları giderilme oranlarının KKH uygulanan deney II grubu öğrencilerine göre daha fazla olduğu görülmektedir. Bu da BDKH'nin KKH'ya göre başarıyı arttırmada DSKT'de daha etkili olmuştur denebilir. Bu sonuçlar, BDKH'nin, kavram yanlışlarını gidermede ve başarıyı arttırmada etkili olduğunu gösteren birçok çalışmayla paralel sonuçlar göstermiştir (Wedge, 1995; Anderson-Inman ve Ditson, 1999; Erdoğan, 2000; Cañas, Ford, Novak ve Hayes, 2001; Altın, 2002; Pearson ve Somekh, 2003; Baki ve Şahin Mandacı, 2004; Yavuz, 2005; Aykanat, 2005;

Altunay, 2006; Güveli ve Karabacak, 2007; Uğuz, 2008; Kapucu, 2008; Aydın ve diğerleri, 2009).

Deney I ve deney II grubundaki öğrencilerin kavram testindeki başarı ve kavram yanılgılarının giderilme durumlarının kalıcılığına bakmak için son test uygulamalarından 4 ay sonra, DSKT her iki grupta da yer alan öğrencilere geciktirilmiş son test olarak tekrar uygulanmıştır. Geciktirilmiş son test sonuçları, BDKH'lerin uygulandığı deney I grubu ile KKH'lerin uygulandığı deney II grubu arasında anlamlı bir farklılık bulunduğunu göstermiştir ( $t=4,082$ ;  $p<0.05$ ). Başka bir ifade ile, kavram yanılgılarının giderilmesinin ve başarıdaki kalıcılığının sağlanmasında KKH yöntemi ile BDKH yöntemi arasında anlamlı bir farklılığın bulunduğu söylenebilir. Bu sonuçları aritmetik ortalamaları da destekler niteliktedir ( $\bar{X}_{\text{deney I}} = 39,21$ ;  $\bar{X}_{\text{deney II}} = 30,52$ ). Bu çalışma Erdoğan (2000)'in klasik ve bilgisayar destekli kavram haritalarını başarı açısından karşılaştırdığı çalışmasıyla paralel sonuçlar göstermiş ve BDKH ile ders işleyen öğrenciler daha başarılı olmuştur.

Deney I ve deney II gruplarının her ikisinde de aynı araştırmacı tarafından dersler işlenmiş, uygulanan metin içerik olarak aynı kalmıştır. Fakat deney I grubunda Inspiration programının görsel ve işitsel özellikleri avantaj olarak bilgisayar desteği ile uygulanmıştır. Bu özellikler de kalıcılıkta ve başarıyı arttırmada KKH'lere göre daha etkili olmuştur.

BDKH'lerin uygulandığı deney I grubu öğrencilerinin, son test ve geciktirilmiş son test puanları incelendiğinde, deney I grubu öğrencilerinin son test puanları lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ( $t=2,368$ ;  $p<0.05$ ). Aritmetik ortalamalar incelendiğinde de son test ortalamalarının daha yüksek

olduğu görülmektedir ( $\bar{X}_{\text{son test}} = 44,58$ ;  $\bar{X}_{\text{geciktirilmiş son test}} = 39,21$ ). Bu sonuçlar BDKH'nin kalıcılıkta çok etkili olmadığını göstermektedir.

KKH'lerin uygulandığı deney II grubu öğrencilerinin, son ve geciktirilmiş son test puanları incelendiğinde, deney II grubu öğrencilerinin son test ve geciktirilmiş son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunduğu görülmüştür ( $t=4,090$ ;  $p<0.05$ ). Aritmetik ortalamalar incelendiğinde son test ortalamalarının daha yüksek olduğu görülmektedir ( $\bar{X}_{\text{son test}} = 38,25$ ;  $\bar{X}_{\text{geciktirilmiş son test}} = 30,52$ ). Bu farkın da son test puanları lehine olduğu görülmüştür.

İki grubun da sonuçları incelendiğinde, kalıcılıkta BDKH'lerin uygulandığı deney I grubunda, KKH'lerin uygulandığı deney II grubuna göre daha olumlu sonuçlar elde edildiği görülmüştür.

#### **4.7.2. Deney I ve Deney II Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin DSKT'de Yer Alan Sorulara Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin Yorumlar**

Deney I ve deney II gruplarına uygulanan DSKT ön test sonuçları öğrencilerin ön bilgilerini ölçmek ve kavram yanlışlarını ortaya çıkartmak için yapılmıştır. Ön test sonuçlarında da görüldüğü gibi her iki grupta da yer alan öğrenciler literatürde ve pilot uygulama öncesi yapılan kavram yanlışları belirleme çalışmalarında elde edilen benzer kavram yanlışlarına sahiptir. Bu yanlışları içeren sorular belli gruplar altında toplandığında ve öğrencilerin başarılarının en düşük olduğu sorular incelendiğinde şu kavram yanlışları gruplarına ulaşılmıştır: Kalbin şekli, büyüklüğü, yapısı, görevi ve çalışma mekanizmasına ilişkin kavram yanlışları (soru no: 7, 17, 18, 20), damarların vücudumuzdaki yeri ve görevlerine ilişkin kavram yanlışları (soru no: 15), kan

hücrelerinin çeşitleri, görevlerine ilişkin kavram yanılgıları (soru no: 6, 8, 9,13), kan nakli ve kan bağışına ilişkin kavram yanılgısı (soru no: 19).

DSKT'nin daha çok açık uçlu 2. aşamasında ise tespit edilen kavram yanılgıları şunlar olmuştur; *“kalbin bölümleri yoktur”, “Karıncık ve kulakçıkların vücudun farklı yerlerinde bulunur”, “Vücudumuz için gerekli oksijeni akciğerlerimizden nefes alarak temin ederiz”, “Kalbin oksijen pompalar”, “Kalbimiz içinde kan üreten bölümler vardır”, “Kirli kan kalbe gelerek temizlenir”, “Kan kalbin içinde dolaşırken kapıcıklardan geçerler”, “Atardamarlar vücudumuzun kol ve bacaklarında atan yerlerde bulunur”, “Atardamarların hepsi temiz kan taşırlar”, “Kan hücreleri 2 çeşittir bunlar: akyuvar ve alyuvarlardır”, “Akyuvarlar kırmızı renkli olduğundan kana kırmızı renk verirler”, “Alyuvarlar vücudumuzu mikroplara karşı korurlar savunurlar”, “Alyuvarlar beyaz renklidir”, “Kalp, kan tarafından ısıtılır”, “Kan kalpte ısıtılır”, “Kan alışverişinde aynı aileden olmak yeterlidir”, “Ben en çok babama benzediğimden ondan kan alabilirim”.* Öğrenciler bu kavram yanılgılarını cevaplarını açıklamaları için boş bırakılan 2.aşamasında açığa vurmuşlardır. Seçtikleri seçeneklerde çeldirici olarak yer alan kavram yanılgılarına paralel açıklamalarda bulunmuşlardır.

Ayrıca son test sonuçları incelenecek olursa 4., 5., 10., 13. ve 16. sorularda deney 2 grubu, deney 1 grubuna göre daha başarılı sonuçlar almıştır (Bkz. Çizelge 4.9). Bunun sebebi soruyla ilgili kazanımlar öğretilirken, fiziksel şartların uygun olmaması, öğrencilerin hazır bulunuşluklarının, dikkat ve algılarının yeterli olmaması ya da BDKH materyalinin de bu kazanımları öğrencilere öğretmede KKH'ye göre yetersiz kalması olmuştur denebilir. Bu kavram yanılgıları alt kısımda kavram yanılgılarıyla birlikte daha ayrıntılı şekilde incelenmiştir.

“Alt ve üst karıncık” kavram yanılgısının deney I grubunda BDKH uygulaması ile son testte %32’ den %14’e indiği görülmektedir. Geciktirilmiş son testte ise bu kavram yanılgısı oranının %18’e çıktığı tespit edilmiştir. Yine öğrencilerde pilot uygulama öncesi ve literatür taramaları sonucunda dolaşım sistemiyle ilgili tespit edilen bir başka kavram yanılgısını içeren C seçeneğinde ise “Sağ kalıncık, sol kalıncık” kavram yanılgıları son testte %14’ten % 7’ye düşmüştür. Geciktirilmiş son testte ise bu oran %7’de kalmıştır. Yine 2.aşamada öğrencilerin “Kalbin bölümleri yoktur” ve “Karıncık ve kulakçıkların vücudun farklı yerlerinde bulunur” gibi cevaplar verdikleri görülmüştür. Deney II grubunda A şıkkındaki “Alt ve üst karıncık” kavram yanılgısının KKH uygulaması ile son testte %43’ten %36’ya indiği görülmektedir. Geciktirilmiş son testte ise bu kavram yanılgısı oranının %39’a çıktığı tespit edilmiştir. Yine öğrencilerde “Sağ kalıncık, sol kalıncık” kavram yanılgıları son testte %14’ten % 7’ye düşmüştür. Geciktirilmiş son testte ise bu oran %25’e çıkmıştır. “Kalbin bölümleri yoktur”, “Karıncık ve kulakçıkların vücudun farklı yerlerinde bulunur” gibi kavram yanılgılarının son testte deney I grubunda giderildiği tespit edilirken deney II grubunda bazı öğrencilerde de azalmakla birlikte hala bu tip kavram yanılgılarına rastlanmıştır.

Deney I grubundaki öğrencilerde “Vücudumuz için gerekli oksijen akciğerlerimizden sağlarız.” kavram yanılgısının BDKH uygulaması ile son testte %36’ den %14’e indiği görülmektedir. Geciktirilmiş son testte ise bu kavram yanılgısı giderilme oranının %21’e çıktığı tespit edilmiştir. Deney II grubunda bu kavram yanılgısının KKH uygulaması ile son testte %43’ten %29’ya indiği görülmektedir. Geciktirilmiş son testte ise bu kavram yanılgısı giderilme oranının %36’ya çıktığı tespit edilmiştir. Bazı öğrenciler 2.aşama

açıklamalarında “Vücudumuz için gerekli oksijeni akciğerlerimizden nefes alarak temin ettiğimizi”, bazı öğrenciler ise: “Kalbin oksijen pompaladığını” belirten açıklamalarda bulunmuş. Arnaudin ve Mintzes (1985) de yaptıkları çalışmada “Akciğerlerin kana nasıl oksijen sağladığı” konusunda kavram yanlışları olduğunu belirlemişler. Bazı öğrenciler ise öğretmenlerinden veya çevredeki diğer insanlardan bu şekilde öğrendiklerini dile getirerek kavram yanlışlarının kaynak nedenlerini de açığa vurmuşlardır. Deney I grubunda bu çeşit bilimsel açıdan yanlış olan kavram yanlışları önermeleri hemen hemen yok denecek kadar azalırken, deney II grubunda bu ve benzeri bazı kavram yanlışlarına son testte ve geciktirilmiş son testte halen rastlanmıştır.

Deney I grubunda “Kalbin görevi kanı temizlemektir.” kavram yanlışının BDKH uygulaması ile son testte %36’ dan %18’e indiği görülmekte. Geciktirilmiş son testte ise bu kavram yanlışısı oranının %21’e çıktığı tespit edilmiştir. Yine deney I grubunda “Kalbin görevi kan üretmektir.” kavram yanlışısının BDKH uygulaması ile son testte %21’ den %7’ye indiği görülmektedir. Geciktirilmiş son testte ise bu kavram yanlışısı oranının %7 de sabit kaldığı tespit edilmiştir. Deney II grubunda kavram yanlışısının KKH uygulamasının son testte giderilmediğini %14’ten %18’e çıkan oranıyla görülmektedir. Son testteki oran geciktirilmiş son testte korunmuş ve %18’de sabit kalmıştır. Ayrıca 2.aşamada yapılan açıklamalarda öğrencilerin bazıları “Kalbimiz içinde kan üreten bölümler vardır”, bazı öğrenciler ise: “Kirli kan kalbe gelerek temizlenir” kavram yanlışısına sahip olduklarını belirten açıklamalarda bulunmuş. Deney I grubunda bu çeşit bilimsel açıdan yanlış olan kavram yanlışları önermeleri azalırken, deney II grubunda bu ve benzeri bazı kavram yanlışlarına son testte ve geciktirilmiş son testte halen rastlanmıştır.



Deney I grubunda “Kalbin yapısında bulunan ve kulakçıklara geçen kanın karıncıklara tekrar geri gelmesini engelleyen yapı kapıcıklardır.” kavram yanlışlığının BDKH uygulaması ile son testte %39’dan %18’e indiği görülmektedir. Geciktirilmiş son testte ise bu kavram yanlışlığı oranının %25’e çıktığı tespit edilmiştir. Deney II grubunda bu kavram yanlışlığının KKH uygulamasının son testte BDKH’ ya göre giderilme oranının daha düşük olduğu %25’ten %18’e çıkan oranıyla görülmektedir. Son testteki bu oran geciktirilmiş son testte de %21’e çıkmıştır. Ayrıca ikinci aşamalarda yapılan açıklamalarda öğrencilerin bazıları “Kan kalbin içinde dolaşırken kapıcıklardan geçerler” gibi kavram yanlışlıklarına rastlanmıştır. Deney I grubunda bu çeşit bilimsel açıdan yanlış olan kavram yanlışlıkları önermeleri azalırken, deney II grubundaki azalma ilk defa BDKH’ye göre daha fazla olmuştur. Bu sonuçlar öğrencilerin kalbin yapısı ile ilgili eksik veya yanlış bilgilere sahip olduğunu göstermektedir. Bu da Çobanoğlu ve Bektaş (2012) tarafından yapılan çalışmanın sonuçlarına paralel şekilde öğrencilerde bulunan kalbin yapısı ve görevi ile ilgili kavram yanlışlıkları olduğunu göstermiştir.

Deney 1 grubunda “Atardamarlar her zaman temiz kan taşırlar.” kavram yanlışlığının BDKH uygulaması ile son testte %29’dan %18’e indiği görülmektedir. Geciktirilmiş son testte ise bu kavram yanlışlığı oranının %18’de sabit olarak kaldığı tespit edilmiştir. Deney II grubunda bu kavram yanlışlığının KKH uygulaması ile son testte BDKH’ye göre giderilme oranının daha düşük olduğu %43’ten %36’ya düşen oranıyla görülmektedir. Son testteki oran geciktirilmiş son testte de %39’a çıkmıştır. Yine deney I grubunda tercih edilen “Atardamarlar vücudumuzun atan yerlerinde bulunurlar.” kavram yanlışlığı oranları incelendiğinde BDKH uygulaması ile son testte %29’dan %21’e indiği

görülmektedir. Geciktirilmiş son testte ise bu kavram yanlışlığı oranının %18'e indiği tespit edilmiştir.

Deney II grubunda ise bu kavram yanlışlığının KKH uygulaması ile son testte BDKH' ya göre giderilme oranının daha düşük olduğu %14'ten %4'e düşen oranıyla görülmektedir. Son testteki oran geciktirilmiş son testte de %11'e çıkmıştır. Ayrıca bazı öğrenciler 2.aşamada "Atardamarlar vücudumuzun kol ve bacaklarında atan yerlerde bulunur.", bazı öğrenciler ise: "Atardamarların hepsi temiz kan taşırlar" gibi kavram yanlışlıklarına sahip olduklarını belirten açıklamalarda bulunmuş. Deney I grubunda bu çeşit bilimsel açıdan yanlış olan kavram yanlışlıkları önermeleri azalırken, deney II grubundaki azalma daha az olmuştur. Sungur ve diğerleri (2000) de yaptıkları çalışmada kan damarlarının yapı ve görevleri hakkında öğrencilerde kavram yanlışlıklarını tespit etmişlerdir.

Deney I grubunda "Kan pulcukları kan hücreleri arasında yer almaz." kavram yanlışlığının BDKH uygulaması ile son testte %36'dan %18'e indiği görülmektedir. Geciktirilmiş son testte ise bu kavram yanlışlığı oranının %25'e çıktığı tespit edilmiştir. Deney II grubunda bu kavram yanlışlığının KKH uygulaması ile son testte BDKH' ya göre giderilme oranının daha düşük olduğu %32'den %21'e düşen oranıyla görülmektedir. Son testteki oran geciktirilmiş son testte de %29'a çıkmıştır. Ayrıca öğrencilerin bazıları "Kan hücreleri 2 çeşittir bunlar: akyuvar ve alyuvarlardır.", gibi kavram yanlışlıklarına sahip olduklarını belirten açıklamalarda bulunmuş. Deney I grubunda bu çeşit bilimsel açıdan yanlış olan kavram yanlışlıkları önermeleri azalırken, deney II grubundaki azalma daha az olmuştur.

Deney I grubunda "Akyuvarlar kana kırmızı renk verirler." kavram yanlışlığının BDKH uygulaması ile son testte %36'dan %21'e indiği

görülmektedir. Geciktirilmiş son testte ise bu kavram yanlışlığı oranının %29'a çıktığı tespit edilmiştir. Deney II grubunda bu kavram yanlışlığının KKH uygulaması ile son testte BDKH' ya göre giderilme oranının daha düşük olduğu %32'den %25'e düşen oranıyla görülmektedir. Son testteki oran geciktirilmiş son testte de tekrar %32'ye çıkmıştır. Ayrıca öğrencilerin bazıları "Akyuvarlar kırmızı renkli olduğundan kana kırmızı renk verirler." gibi kavram yanlışlıklarına sahip olduklarını belirten açıklamalarda bulunmuş. Deney I grubunda bu çeşit bilimsel açıdan yanlış olan kavram yanlışlıkları önermeleri azalırken, deney II grubundaki azalma daha az olmuştur.

Arnaudin ve Mintzes (1985)'in yaptıkları çalışmada buldukları kanın yapısı ve göreviyle ilgili kavram yanlışlıklarına paralel olarak deney I grubunda "Alyuvarlar vücut savunmasında görev yapar." kavram yanlışlığının BDKH uygulaması ile son testte %50' den %25'e indiği görülmektedir. Geciktirilmiş son testte ise bu kavram yanlışlığı oranının %36'a çıktığı tespit edilmiştir. Deney II grubunda bu kavram yanlışlığının KKH uygulaması ile son testte BDKH' ya göre giderilme oranının daha düşük olduğu %57'den %43'e düşen oranıyla görülmektedir. Son testteki oran geciktirilmiş son testte de tekrar %50'ye çıkmıştır. Ayrıca öğrencilerin bazıları "Alyuvarlar vücudumuzu mikroplara karşı korurlar savunurlar.", "Alyuvarlar beyaz renklidir." gibi kavram yanlışlıklarına sahip olduklarını belirten açıklamalarda bulunmuş. Deney I grubunda bu çeşit bilimsel açıdan yanlış olan kavram yanlışlıkları önermeleri azalırken, deney II grubundaki azalma daha az olmuştur.

Deney I grubunda "Kan kalbi ısıtır." kavram yanlışlığının BDKH uygulaması ile son testte %36' den %21'e indiği görülmektedir. Geciktirilmiş son testte ise bu kavram yanlışlığı oranının %29'a çıktığı tespit edilmiştir. Deney

II grubunda bu kavram yanlışlığının KKH uygulaması ile son testte BDKH' ya göre giderilme oranının daha düşük olduğu %36'dan %25'e düşen oranıyla görülmektedir. Son testteki oran geciktirilmiş son testte %29'a çıkmıştır. Ayrıca öğrencilerin bazıları "Kalp, kan tarafından ısıtılır.", "Kan kalpte ısıtılır." gibi kavram yanlışlarına sahip olduklarını belirten açıklamalarda bulunmuş. Deney I grubunda bu çeşit bilimsel açıdan yanlış olan kavram yanlışları önermeleri azalırken, deney II grubundaki azalma daha az olmuştur.

Deney I grubunda "Çocuk ailede kime benziyorsa kanı onunla uyuşur." kavram yanlışlığının BDKH uygulaması ile son testte %64'ten %36'ya indiği görülmektedir. Geciktirilmiş son testte ise bu kavram yanlışlığı oranının %43'e çıktığı tespit edilmiştir. Deney II grubunda "Herkes istediği kişiden kan alabilir." KKH uygulamasının son testte BDKH'ye göre giderilme oranının daha düşük olduğu %50'den %36'ya düşen oranıyla görülmektedir. Son testteki oran geciktirilmiş son testte de tekrar %43'e çıkmıştır. Ayrıca öğrencilerin bazıları "Kan alışverişinde aynı aileden olmak yeterlidir.", "Ben en çok babama benzediğimden ondan kan alabilirim." gibi kavram yanlışlarına sahip olduklarını belirten açıklamalarda bulunmuş. Deney I grubunda bu çeşit bilimsel açıdan yanlış olan kavram yanlışları önermeleri azalırken, deney II grubundaki azalma daha az olmuştur.

#### **4.7.3. Deney I ve Deney II Grubundaki Öğrencilerin KHTÖ Ön ve Son Test Puanlarına İlişkin Yorumlar**

Deney I ve deney II gruplarının her ikisine de uygulamalar başlamadan önce uygulanan KHTÖ ön test verilerinin analizi sonucunda, deney I ve deney II

gruplarında öğrenciler arasında, kavram haritasına yönelik tutumları açısından, anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ( $t=0,856$ ;  $p \geq 0.05$ )

BDKH'lerin uygulandığı deney I grubunda yer alan öğrenciler ile KKH'lerin uygulandığı deney II grubunda yer alan öğrencilerin, uygulama sonrasında yapılan KHTÖ son test puanları incelendiğinde, deney I ve deney II grupları arasında, kavram haritasına yönelik tutumlar açısından deney I grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ( $t=2,224$ ;  $p < 0.05$ ).

BDKH'lerin uygulandığı deney I grubu öğrencilerinin, KHTÖ ön test ve son test puan ortalamaları incelendiğinde, ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunduğu belirlenmiştir ve bu fark son test puanları lehinedir ( $t=3,234$ ;  $p < 0.05$ ). Başka bir ifade ile aritmetik ortalamalar incelendiğinde deney I grubu öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası kavram haritasına yönelik tutumlarının %19 olumlu yönde artış gösterdiği söylenebilir.

KKH'lerin uygulandığı deney II grubu öğrencilerinin, KHTÖ ön test ve son test puan ortalamaları incelendiğinde, deney II grubu öğrencilerinin son test puanları lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ( $t=2,567$ ;  $p < 0.05$ ). Başka bir ifade ile aritmetik ortalamalar incelendiğinde deney II grubunda yer alan öğrencilerin kavram haritasına karşı tutumlarında yaklaşık % 10 oranında pozitif değişim gerçekleştiği söylenebilir.

Deney I grubunda uygulanan BDKH ve deney II grubunda uygulanan KKH öğrencilerde kavram haritasına yönelik olumlu yönde değişimler meydana getirmiştir. Fakat değişim oranlarına bakıldığında BDKH, KKH'lere göre yaklaşık 2 kat daha olumlu artış sağlamıştır denebilir (deney I grubu: %19, deney II grubu: %10). Deney II grubundaki bu olumlu değişimin fazlalığı Inspiration

programının eğlenceli, görsel ve işitsel zenginliği ile öğrenciye daha cazibeli gelmesinden kaynaklanabilir. Aynı zamanda öğrenciler programı öğrendikten sonra kavram haritası hazırlamayı çok kolay ve pratik bir teknik olarak tanımlamışlardır. Öğrencilere kolay ve pratik gelmesinin sebepleri arasında konu ile ilgili kavramların bütünü anlamlandıran kendi aralarındaki ilişkisini etkili video, resim, slayt, not ekleme, kavram haritasından kavram haritasına köprü, ses kayıt, web bağlantı köprüsü gibi özelliklerin program içerisinde var olması olabilir. Deney II grubundaki öğrencilerin ise kavram haritalarını hazırlarlarken çizim ve ilişkilendirmelerde daha fazla zorlanmaları ve Inspiration programındaki avantajları kullanamamaları onların deney I grubundaki öğrencilere göre kavram haritasına karşı daha mesafeli durmasına sebep olmuş olabilir. Ama yine de deney II grubunda da olumlu değişimler yaşanması kavram haritası tekniğinin kalem kağıt çizimi de olsa; konunun bütünü diğer ilişkili kavramlarla bağlantılı şekilde bir şema üzerinde özet olarak göstermesi, anlamlı öğrenmeyi kolaylaştırması gibi özellikleri sayesinde sağlaması öğrencilerde kavram haritasına karşı olumlu değişimler meydana getirmiş olabilir. BDKH ile KKH'lerin kavram haritalarına yönelik tutumlara etkisini karşılaştıran bir çalışma ise yok denecek kadar azdır. Kapucu (2008) yaptığı çalışmada bu çalışmaya paralel sonuçlar bulmuştur. BDKH'nin fen dersine yönelik tutumları olumlu yönde değiştirdiği sonucuna ulaşmıştır. Başka bir çalışmada ise Güler ve Sağlam (2002) öğrencilerin bilgisayara yönelik tutumları üzerine bilgisayar destekli öğretimin, klasik yöntemlere göre daha olumlu bir etki meydana getirmediğini saptamıştır.

## BÖLÜM V

### SONUÇ VE ÖNERİLER

Öğrencilerdeki bu kavram yanlışlarının çokluğu dolaşım sistemi konusunun soyut kavramlar içermesinden olabilir. Bazı öğrencilerdeki kavram yanlışları ise öğretmenlerinden kaynaklanmış olabilir. Ayrıca ders kitapları ve eğitim programları da bu yanlışlara sebep olmuş olabilir. Yine diğer sistemlerin organlarının isim ve görevleri bilimsel açıdan doğru olarak öğrenilmediğinden dolaşım sistemindeki organ ve onların görevleri konularında kavram yanlışları yaşanmış olabilir.

Sonuç olarak görülüyor ki; kavram yanlışları her iki grupta da yer almaktadır. Ama başlangıçta yer alan bu kavram yanlışlarının azalma ve giderilme durumlarına bakıldığında; bulgular bölümündeki sonuçlar incelendiğinde BDKH, KKH'lara göre DSKT'de başarıyı arttırmada ve dolaşım sistemi konusundaki kavram yanlışlarını gidermede daha etkili olmuştur denebilir.

Yapılan çalışmaların sonuçları analiz edildiğinde, BDKH dolaşım sistemi konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesinde, kavram haritasına yönelik tutumların olumlu şekilde değişim göstermesinde KKH'lerine göre daha etkilidir.

Bazı sorularda KKH daha etkili olmuş olabilir ama DSKT'nin geneline bakıldığında ve yapılan t-testi sonuçları da incelendiğinde, BDKH'nin daha etkili olduğu görülmüştür. Geciktirilmiş son testlerden çıkan sonuçlar incelendiğinde her iki kavram haritası tekniği de başarı oranını 4 ay sonra genel olarak düşürmüştür. Ama BDKH, KKH'lara göre kalıcılıkta daha etkili olmuştur. Bu sonuçlar göz önünde bulundurularak şu öneriler verilebilir:

1. Öğrencilerin kelime ilişkilendirme testi sonuçları, yarı yapılandırılmış mülakat verileri ve DSKT ön test sonuçları incelendiğinde birçok kavram yanlışlığına sahip oldukları görülmüştür. Öğrencilerin 6. sınıftan önce de 4.sınıfta bu konuyu daha dar kapsamlı görmekteyiz. Bu yüzden kavram yanlışlıklarının bilimsel açıdan doğru bilgilere dönüştürülmesi için gerekli çalışmalar 6.sınıftan önce yapılmalıdır. Kavram yanlışlıklarının kaynakları tespit edilmeli ve kavram yanlışlıklarını giderici çalışmalar yapılmalıdır.
2. BDKH yönteminin uygulama yapılan okullarda henüz eğitimciler tarafından pek bilinmediği görülmüştür. Bu yüzden hizmet içi eğitim seminerleriyle eğitimciler bu konuda bilinçlendirilebilirler.
3. Fatih projesi kapsamında tabletlerde kullanım olanağı olan ve ücretsiz olarak indirilebilen BDKH yazılımlarından İmindmap gibi programların yüklenmesi ve gerekli eğitimlerin verilmesi sağlanabilir.
4. Bu çalışmada ve literatürdeki diğer çalışmalarda kavram yanlışlıklarını gidermedeki ve başarıyı arttırmadaki etkililiği kanıtlanan BDKH'lerinin diğer konu ve derslerde veya farklı öğrenci seviyelerinde tasarlanıp kullanılması sağlanabilir.



5. BDKH'larının diğer bilgisayar destekli yöntemlerle de karşılaştırılması yapılabilir.
6. Eğitim fakültelerinde öğrenim gören öğretmen adayları BDKH eğitimleri alabilir ve bu eğitimde öğrendiklerini stajyerlik eğitimlerinde uygulamaları sağlanabilir.
7. Bu çalışmada kavram haritalarına yönelik tutumlar ölçülmüştür. Öğrencilerin fen ve bilgisayar gibi diğer alanlardaki tutumları da değerlendirilebilir.

### KAYNAKÇA

- Akgün, A ve Aydın, M. (2009). Erime ve çözünme konusundaki kavram yanlışlarının ve bilgi eksiklerinin giderilmesinde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı grup çalışmalarının kullanılması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(27), 190-201.
- Akgündüz, D. (2005). İlköğretim fen bilgisi dersi öğretimi 6. sınıf biyoloji konularında kavram haritalarının kullanımı ve başarıya olan etkisi. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi, Ankara
- Akpınar, Y. (1999). Bilgisayar destekli öğretim ve uygulamalar. (2.Basım), *Anı Yayıncılık, Ankara*.
- Altın, K., (2002). Bilgisayar destekli deney yöntemiyle kavram haritaları yönteminin bazı bilişsel süreçler ve hatırlama düzeyi açısından incelenmesi. Doktora Tezi, Marmara Ün. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Altınok, H. (2004). İşbirlikli ve bireysel kavram haritalamanın başarı düzeyine göre fen başarısı ve güdü üzerindeki etkileri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, (40), 484–503.
- Altunay, A. Y. (2006). Bilgisayar ortamında hazırlanan kavram haritalarının bir öğretim materyali olarak fen bilgisi dersinde kullanılmasının ilköğretim öğrencilerinin başarılarına etkisi. Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

- Altunay, A. Y. ve Şeker, R. (2008). Bilgisayar ortamında hazırlanan kavram haritalarının bir öğretim materyali olarak fen bilgisi dersinde kullanılması, *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 12 (3), 19-32.
- Anderson-Inman, L. ve Ditson, L. (1999). Computer-based concept mapping: A Tool for negotiating meaning. *Learning and Leading with Technology*, 26 (8), 6–13.
- Arnaudin, M. W., Mintzes, J.J., Dunn, C.S., and Shafer, T. H. (1984). Concept mapping in college science teaching. *Journal of College Science Teaching*, 14, 117-221.
- Arnaudin, M. W. and Mintzes, J. J. (1985). Students' alternative conceptions of the human circulatory system: a cross-age study. *Science Education*, 69(5), 721-733.
- Arslan, K.T. (2012). Biyolojide bir ölçme aracı olarak kavram haritaları: Canlılar ve enerji ilişkileri. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Atasoy Ş. ve Akdeniz, A. (2007). Kavram yanlışlarını belirlemeye yönelik bir testin geliştirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 4 (1), Mayıs.
- Ayas, A., Özmen, H. (1999). Asit baz kavramlarının güncel olaylarla bütünleştirilme seviyesi: Bir örnek çalışması. III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Trabzon.
- Ayas, A., Taş, E. ve Köse, S. (2003). Bilgisayar destekli öğretimin kavram yanlışları üzerine etkisi: Fotosentez. *PAU Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2 (4), 106-112.
- Aydın, G Balım, A.G., Türkoğuz, S., Evrekli, E. ve İnel, D. (2009). Fen ve Teknoloji öğretmenlerine yönelik teknoloji destekli zihin haritaları uygulamaları. Eğitimde Çağdaş Yönelimler Öğrenmenin Doğası ve

Değerlendirme Sempozyumu, (18 Nisan), Özel Tevfik Fikret Okulları, İzmir.

Aykanat, F., (2005). Bilgisayar destekli kavram haritaları yöntemiyle fen öğretiminin öğrenci başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(2), 391- 400.

Aykurt, C., Ve Akaydın G., (2009). Biyoloji öğretmen adaylarında bitkilerde madde taşınması konusunda kavram yanılgıları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17 (1) 103-110

Bahar, M., Özatlı, N.S. (2003), Kelime iletişim test yöntemi ile lise 1. sınıf öğrencilerinin canlıların temel bileşenleri konusundaki bilişsel yapılarının araştırılması, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5, 75-85.

Bahar, M., Nartgün, Z., Durmuş, S., Bıçak, B (2010). *Geleneksel – Tamamlayıcı ölçme ve değerlendirme teknikleri*, (4. Basım), Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.

Baki, A., Şahin Mandacı, S., (2004). Bilgisayar destekli kavram haritası yöntemiyle öğretmen adaylarının matematiksel öğrenmelerinin değerlendirilmesi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET* April 2004 ISSN: 1303-6521 Volume 3, Issue 2, Article 14.

Barnett, R. C. (1989). The effect of using students' preconceptions on the learning of human circulatory system concepts. M.A., Department of Curriculum and Instruction, Laramie, Wyoming: University of Wyoming.

Borazan, İ. (2008). Kavram yanılgısı ve çoklu zeka alanlarının ilişkilendirilmesine dayalı bir öğretimin kavram yanılgılarının giderilmesindeki etkisinin incelenmesi: Dolaşım Sistemi örneği, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.

Boyle, T. (1997). *Design for multimedia learning*. Prentice Hall.

- Büyükkasap, E., Düzgün, B., Ertuğrul, M. ve Samancı, O. (1998). Bilgisayar destekli fen öğretiminin kavram yanlışları üzerine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 6, 59-66.
- Campbell, N. A., Reece, J. B., ve Mitchell, L. G. (1999). *Biology., An Imprint of Addison Wesley Longman*, Fifth Edition, U.S.A.,
- Cañas, A. J., Ford, K. M., Novak, J. D. and Hayes, P. (2001). Online concept maps, the science teacher. *Academic Research Library*, 68 (4), 49–51.
- Cerrah, L., Özsevgeç, T. ve Ayas, A. (2005). Biyoloji öğretmen adaylarının Lise II öğretim programı konusundaki bilgi düzeyleri:Trabzon Örnekleme. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(9), 15-25.
- Chang, K., Sung, Y., Chen, S. (2001). Learning thorough computer-based concept mapping with scaffolding aid. *Journal of Computer Assisted Learning*, 17, 21-33.
- Cliburn, J. (1990). Concept maps to promote meaningful learning. *Journal of College Science Teaching*, 212–217.
- Coştu, B. (2002). Ortaöğretimin farklı seviyelerindeki öğrencilerin buharlaşma yoğunlaşma ve kaynama kavramlarını anlama düzeylerine ilişkin bir çalışma. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Coştu, B., Çepni, S. ve Yeşilyurt, M. (2002). Hal değişimi ile ilgili kavram yanlışlarına yönelik bilgisayar destekli materyallerin kullanılması. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, ODTÜ, Ankara.
- Czerniak, C. M., and Haney, J. J. (1998). The effect of collaborative concept mapping on elementary preservice teachers' anxiety, efficacy and achievement in physical science. *Journal Of Science Teacher Education*, Cilt (9-4), 303-320.

- Çakır, T. ve Kol, S., (24 Kasım, 2004). Okul öncesi eğitimde bilgisayarlı öğrenme ve oyun deneyimleri. IV. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Sempozyumu, Sakarya, Türkiye.
- Çakmak, M., Gürbüz, H., Kaplan, H. (2012). Dolaşım Sistemi konusunda uygulanan kavram haritalarının öğrencilerin akademik başarısına etkisi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, ISSN: 1308–9196, 5 (10), Adıyaman.
- Çardak, O. ve Dikmenli, M. (15-17 Kasım, 2007). İlköğretim Fen ve Teknoloji ders kitaplarındaki biyoloji konuları ile ilgili kavram yanılgıları. 1.Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi.
- Çavaş, B ve Pekmez, E. Ş. (2001). Fen eğitiminde kavram haritaları ve Inspiration programı uygulamaları. Maltepe Üniversitesi Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu. İstanbul.
- Çepni, S., (2001). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. (1.Basım), Erol Ofset, Trabzon.
- Çetinkaya, M. (2010). Canlıların sınıflandırılması konusu için web destekli kavram haritaları ve anlam çözümleme tablolarının öğrenme üzerindeki etkisinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, 19 Mayıs Üniversitesi.
- Çimer, A., Erümit, S.F., ve Karal, H. (2010). Bitkilerde üreme konusunda bilgisayar destekli öğretim materyalinin tasarlanması ve değerlendirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi* 7(2) 158-174.
- Çobanoğlu, O. E., Bektaş, H. (2012). Kavramsal değişim metinlerinin ilköğretim 6.sınıf öğrencilerinin dolaşım sistemi konusundaki kavram yanılgılarının giderilmesine etkisi. 19 Mayıs Üniversitesi.
- Demirci, N. (2003). *Bilgisayarla etkili öğretim stratejileri ve fizik öğretimi*. (1.Basım) Nobel Yayıncılık, Ankara.

- Demirel, Ö., (1999). *Planlamadan değerlendirmeye öğretme sanatı*. (1. Basım), Pegem A Yayıncılık, Ankara,
- Demirel, Ö., Seferoğlu, S. S. ve Yağcı, E. (2002). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Pegem A Yayınları, Ankara, (2. Basım).
- Erdoğan, Y. (2000). Bilgisayar destekli kavram haritalarının matematik öğretiminde kullanılması. Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış doktora tezi, İstanbul.
- Ertapınar, H., Demircioğlu, H., Geban, Ö. ve Yavuz, D. (1998). Benzeşme ve bilgisayarlı öğretimin mol kavramını anlamaya etkisi. III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildirileri, Trabzon, KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi, (23), 173-175.
- Eryılmaz, A. ve Tatlı, A. (2000). ODTÜ öğrencilerinin mekanik konusundaki kavram yanlışları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (18), 93-98.
- Fidan, N. (1986). *Okulda öğrenme, öğretme. Kavramlar, ilkeler ve yöntemler*. (1. Basım), Alkım Yayınevi, Ankara.
- Franklin, C. E. (1991). An experiment testing the effects of concept mapping on science anxiety and acquisition of scientific knowledge among eight-grade students low in integrative complexity. *Dissertation Abstracts International*, 52, 1689A.
- Friedler, Y., Amir, R. and Tamir, P. (1992). High school students' difficulties in understanding osmosis. *International Journal of Science Education*, 9, 541-551
- Güler, H., M. ve Sağlam N. (2002). Biyoloji öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin ve çalışma yapraklarının öğrencilerin başarıları ve bilgisayara yönelik tutumlarına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 23, 117-126.

- Gülev, D., (2008). Biyoloji öğretmen adaylarının biyoloji konularındaki kavram yanlışlıkları-biyoloji öğretimine yönelik öz yeterlik inançları ve tutumları. Gazi Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi
- Günay, H. (2008). Boşaltım sistemi konusunu öğrenmede bilgisayar destekli öğretimin fen bilgisi öğretmen adaylarının başarıları üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Günhan, O.,F.,(2009). Kavram haritaları öğretim stratejisinin öğrenci başarısına etkisi: Bir meta analiz çalışması. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Gürbüz, R. (2006). Olasılık konusunun öğretiminde kavram haritaları. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2, 133-151
- Gürdal, A., Şahin, F. , Çağlar , A. (2001). Fen Eğitimi, ilkeler, stratejiler ve yöntemler. Marmara Üniversitesi, Yayın No: 668, *Atatürk Eğitim Fakültesi*, 39, İstanbul.
- Güveli, E. ve Karabacak, N. (3-5 Mayıs, 2007). İlköğretim matematik dersinde bilgisayar destekli kavram haritasıyla katlama tekniği ile tepegözde sunulan el yapımı kavram haritasının karşılaştırılması. North Cyprus, Near East University: The Proceedings of 7th International Educational Technology Conference. 189-194.
- Haslam, F., ve Treagust, D. F. (1987). Diagnosing secondary students' misconceptions of photosynthesis and respiration in plants using a two-tier multiple choice instrument. *Journal of Biological Education*, 21 (3), 203-211.
- Heinze-Fry, J. A., ve Novak, J. D. (1990). Concept mapping brings long-term movement toward meaningful learning. *Science Education*, 74 (4), 461-472.



- Horton, P.B., McConney, A.A., Gallo, M., Woods, A.L., Senn, G.J. ve Hamelin, D. (1993). An investigation of the effectiveness of concept mapping as an instructional tool. *Science Education*, 77 (1), 95–111.
- İlbi, Ö. (2006). Ausubel'in sunuş yöntemi ile bilgisayar destekli öğretim yöntemlerinin kimya ünitelerindeki kavram yanlışlarının önlenmesi açısından karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Kaptan, S. (1981). Bilimsel araştırma teknikleri ve istatistik yöntemleri. Ankara: Rehber Dağıtım, (1977, 1973).
- Kaptan, F., (1998). Fen öğretiminde kavram haritası yönteminin kullanılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 95-99.
- Kapucu, N. (2008). Bilgisayar destekli kavram haritası kullanımının, öğrencilerin bilişsel senaryo oluşturma becerileri, erişimi, öğrenmelerinin kalıcılığı ve derse yönelik tutumları üzerindeki etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi, Muğla.
- Kara, İ. and Kahraman, Ö. (2008). The Effect of computer assisted instruction on the achievement of students on the instruction of physics topic of 7th grade science course at a primary school. *Journal of Applied Sciences*. 8 (6), 1067-1072.
- Karamustafaoğlu, S., Ayas, A. ve Coştu, B., (2002). Sınıf öğretmeni adaylarının çözümler konusundaki kavram yanlışları ve bu kavram yanlışlarının kavram haritası tekniği ile giderilmesi. KTÜ, Fatih Eğitim Fakültesi. OFMAE Bölümü, Kimya Eğitimi A.B.D., Trabzon.
- Karaduman, B. (2008). İlköğretim 6. Sınıf fen ve teknoloji dersi maddenin tanecikli yapısı ünitesinin öğretiminde, bilgisayar destekli ve bilgisayar temelli öğretim yöntemlerinin, akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.

- Karataş, F.Ö. (2003). Lise 2 kimyasal denge konusunun öğretiminde bilgisayar paket programları ile klasik yöntemlerin etkililiğinin karşılaştırılması. KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trabzon.
- Kaya, F. (2010). Fen Bilgisi öğretmen adaylarında fotosentez ve bitkilerde solunum konularında görülen kavram yanlışlarının giderilmesinde bilgisayar destekli kavramsal değişim metinlerinin etkisi. Yüksek Lisans Tezi, 2010. Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Kendall, (1994). *Investigating patterns of change teacher's guide and research book*. (5.th edition) Hunt Publishing Company
- Keser, H. (1991). Eğitimde nitelik geliştirmede bilgisayar destekli öğretim ve ders yazılımlarının rolü. Eğitimde Arayışlar I. Sempozyumu, İstanbul: Eğitimde Nitelik Geliştirme Merkezi.
- Kılıç, D. ve Sağlam, N. (2004). Biyoloji eğitiminde kavram haritalarının öğrenme başarısına ve kalıcılığına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 27, 155-164.
- Kılınc, A., (2007). Bir öğretim stratejisi olarak kavram haritalarının kullanımı. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4 (2), 21-48.
- Köse, S.; Ayas, A. ve Taş, E. (2003). Bilgisayar destekli öğretimin kavram yanlışları ve öğrenci tutumları üzerine Etkisi: Fotosentez örneği. PAÜ Bilgi Teknolojileri Kongresi-II, Denizli.
- Köse, S. (2004). Fen bilgisi öğretmen adaylarında fotosentez ve bitkilerde solunum konularında görülen kavram yanlışlarının giderilmesinde kavram haritalarıyla verilen kavram değişim metinlerinin etkisi. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Köse S., ve Uşak M. (2006). Fen Bilgisi öğretmen adaylarında kavram yanlışlarının saptanması, fotosentez ve bitkilerde Solunum. *IJESE*, 1, (25-52), 2006.

- Köse, S. (2007). The effects of concept mapping instruction on overcoming 9th grade students' misconception about diffusion and osmosis. *Journal of Baltic Science Education*, 6 (2),16-25.
- Köse, S., Gezer, K., Bilen, K. ve A. Gencer (2007). Bilgisayar destekli öğretim materyalinin canlıların sınıflandırılması konusunda öğrencilerin başarı düzeyine ve bilgisayara yönelik tutumlarına etkisi. *Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 287-298. , 2007
- Mann, M., ve Treagust, D. F. (1998). A pencil and paper instrument to diagnose students' conception of breathing, gas exchange and respiration. *Australian Science Teachers Journal*, 44 (2), 55-59.
- McGowen, M. ve Tall, D. (1999). Concept maps and schematic diagrams as devices for documenting the growth of mathematical knowledge. *Mathematic Education*, 34, 717–733.
- Mintzes, J. J., Wandersee, J. H. ve Novak, J. D. (2001). Assessing understanding in biology. *Journal of Biological Education*, 35 (3), 118-125.
- Novak, J.D., Gowin, D.B. ve Johansen, G.T. (1983). The use of concept mapping and knowledge vee mapping with junior high school science students. *Science Education*,67 (3), 625–645.
- Novak, J. D. ve Gowin, D. B. (1984). *Learning how to learn*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ohlsson, B. ve Ergezen, S. S. (1997). Biyoloji Öğretimi. YÖK/Dünya Bankası, *Milli eğitimi geliştirme projesi hizmet öncesi öğretmen eğitimi*, Ankara.
- Okebukola, P.A., ve Jegede, O. J. (1988). Cognitive preference and learning mode as determinants of meaningful learning through concept mapping. *Science Education*,72 (4), 489–500.

- Okebukola, P. A. (1990). Attaining meaningful learning of concepts in genetics and ecology: An examination of the potency of the concept-mapping technique. *Journal of Research in Science Teaching*, 27 (10), 493–504.
- Okebukola, P.A. ve Jegede, O. J. (1990). The effect of concept mapping on student: Anxiety and achievement in biology. *Journal of Research in Science Teaching*, 27, 951-960
- Ös, S. (2006). İlköğretim 6.,7. Ve 8.sınıf müfredatındaki biyoloji kavramlarının anlaşılma düzeyinin tespit edilmesi ve anlaşılama nedenlerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, 100.Yıl Üni., Van.
- Özay, E. ve Hasenekoğlu, İ., (2006). Biyoloji ders kitapları üzerine yapılan çalışmalar. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1 (1), 66-79.
- Öztürk, P. T. (2011). İlköğretim 8. Sınıf: canlılar ve enerji ilişkileri ünitesinin kavram haritaları, yapılandırılmış grid ve tanılayıcı dallanmış ağaç teknikleri ile işlenmesinin öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı tutumları üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Pearson, M., ve Somekh, B. (2003). Concept mapping as a research tool: A study of primary children's representations of information and communication technologies (ICT). *Education and Information Technologies*, 8 (1), 5–22.
- Pektaş, H. M., Çelik, H., Katrancı, M. ve S, Köse. (2009). 5. sınıflarda ses ve ışık ünitesinin öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17 (2), 657-666.
- Peterson, R. F., Treagust, D. F., and Garnett, P. J. (1989). Development and application of a diagnostic instrument to evaluate grade-11 and -12 students' concepts of covalent bonding and structure following a course of instruction. *Journal of Research in Science Teaching*, 26 (4), 301-314.

- Plotnick, E. (1997). Concept mapping: a graphical system for understanding the relationship between concept. Retrieved July 22, 2010, from ERIC database., EDO-IR- 97-05.
- Rautama, E. (2000). Extending the delivery of concept maps. AAPS Project, ITiCSE, The 5th Annual Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education
- Roth, W.R. ve Roychoudhury, A. (1992). The social construction of scientific concepts or the concept map as conscription device and tool for social thinking in high school science. *Science Education*,76 (5), 531–557.
- Saka, A. ve Akdeniz, A. R. (2006). Genetik konusunda bilgisayar destekli materyal geliştirilmesi ve 5E Modeline göre uygulanması. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 5 (1), 129-141.
- Senemoğlu, N., (2007). *Kuramdan uygulamaya. (2.Basım)*,(509-519), Gönül Yayıncılık, Ankara.
- Sezen., G. ve Çimer., A., (2009). Fen Bilgisi öğretmen adaylarında insanda dolaşım sistemi konusundaki kavramları anlama seviyelerinin kavram haritası ve kelime ilişkilendirme testi ile belirlenmesi üzerine bir çalışma. I. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi, Çanakkale 18 Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Sungur, S., Tekkaya, C. ve Geban, Ö. (2000). Lise öğrencilerinin insanda dolaşım sistemi konusundaki kavram yanlışlarının belirlenmesi. *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi Bildiri Kitabı*, 1-4.
- Sungur,S., Tekkaya,C., and Geban, Ö. (2001). The contribution of conceptual change texts accompanied by concept mapping to students, understanding of human circulatory system. *School Science and Mathematics*, 101, 91-101
- Şahin, T. Y. ve Yıldırım, S. (1999). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme. (1. Basım)* Anı Yayıncılık, Ankara.

- Şan, B. (2008). Lise II. sınıf biyoloji dersinde okutulan bitkilerde taşıma sistemi konusunun kavram haritalarıyla öğretilmesinin başarıya etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Şengül, S. (2007). Çoklu zeka kuramı temelli öğretimin ilköğretim 6.sınıf öğrencilerinin dolaşım sistemi konusundaki başarılarına etkisi. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Şenler, B. ve Sülün, Y. (2012). İlköğretim Fen ve Teknoloji dersinde dolaşım sistemi konusunun kavram haritalarıyla öğretiminin öğrenci başarısına etkisinin belirlenmesi. *International Journal Of New Trend In Arts, Sports & Science Education (IJTASE)*, Muğla Üniversitesi, Muğla.
- Tamir, P. (1971). An alternative approach to the construction of multiple choices test Items. *Journal of Biological Education*, 5, 223-235.
- Taş, B. (2001). Fen bilimleri öğretiminde kavram haritaları üzerine deneysel bir çalışma. Yüksek lisans tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Taşçı, G., Yaman, M. ve Soran, H. (2010). Biyoloji öğretmenlerinin öğretimde yeni teknolojileri kullanma durumlarının incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38, 267-278
- Tekin, H. (1996). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. (Geliştirilmiş 9. Basım), Yargı Yayınları, Ankara.
- Tekkaya, C., Çapa, Y. ve Yılmaz, Ö. (2000). Biyoloji öğretmen adaylarının genel biyoloji konularındaki kavram yanılgıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 140-147.
- Treagust, D.F. (1988). Development and use of diagnostic tests to evaluate students misconception in science. *International Journal of Science Education*, 10 (2),159-169.

- Tsai, C., Lin, S. ve Yuan, S. (2001). Students' use of web-based concept map testing and strategies for learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 17, 72-84.
- Türkmen, L., Çardak, O., ve Dikmenli, M. (2005). Lise 1 biyoloji dersi alan öğrencilerin canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılmasıyla ilgili kavram yanılgılarının belirlenmesi ve kavram haritası yardımıyla değiştirilmesi. *Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25 (1), 155-168.
- Türnüklü, A. (2000). Eğitim bilimleri araştırmalarında etkin olarak kullanılabilecek nitel bir araştırma tekniği: Görüşme. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 24. Pegema Yayıncılık, Ankara.
- Uğuz, S. (2008). İşlemciler modülünün web tabanlı uzaktan eğitim ile kavram haritası tekniği desteğiyle öğretilmesine örnek bir uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.
- Uzuntiryaki, E. ve Geban, O. (1999). İlköğretim 8.sınıf çözeltileri konusunun öğretiminde kavramsal değişim metinleri ve kavram haritalarının kullanımı. III. Ulusal Fen Bilimleri Sempozyumu Bildiri Kitabı, 142-152
- Üce, M. ve Sarıçayır, H. (2002). Üniversite 1. sınıf genel kimya dersinde Asit-Baz konusunun öğretiminde kavramsal değişim metinleri ve kavram haritalarının kullanılması. *M.Ü Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 16, 163-170.
- Ünal, S. (2007). Atom ve molekülleri bir arada tutan kuvvetler konularının öğretilmesinde yeni bir yaklaşım: Bilgisayar destekli öğretim ve kavramsal değişim metinlerinin birlikte kullanımının kavramsal değişime etkisi. Doktora Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Voska, K. W., ve Heikkinen, H. W. (2000). Identification and analysis of student conception used to solve chemical equilibrium problems. *Journal of Research in Science Teaching*, 37 (2), 160-176.

Wallace J. D. ve Mintzes, J. J. (1990). The concept map as a research tool: exploring conceptual change in biology. *Journal of Research in Science Teaching*, 27 (10),1033-1052.

Wedge, K. S. (1995). Effects of sequencing supplanted concept maps and generating concept maps on recall of structural knowledge presented in a CAI lesson for nursing students. *Dissertation Abstracts International*, 55, 79A.

White, R. T and Gunstone, R.F. (1992). *Probing understanding*. (2nd edition), Falmer, London.

Yalçın, M. (2012). Biyoloji dersinde vee diyagramına dayalı bilgisayar destekli etkinliklerin öğrenme günlükleriyle değerlendirilmesi. *Journal of Research in Education and Teaching*. Ağustos,1 (3), ISSN: 2146-9199, 157

Yavuz, A. (2005). Gösteri ve bilgisayar destekli kavram haritalarıyla desteklenen kavramsal değişim metodunun öğrencilerin madde konusunu kavramalarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ, Ankara.

Yenilmez, K. ve Yaşa, E. (2008). İlköğretim öğrencilerinin geometrideki kavram yanılgıları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 461-483

Yeşilyurt, S. ve Gül, Ş. (2012). Secondary school students' misconceptions about the "transportation and circulatory systems" unit. *Journal of Theoretical Educational Science*, 5(1), 17-48.

Yıldırım, C. (1999). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. (Gözden Geçirilmiş 4. Basım), ÖSYM Yayınları, Ankara.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2004). *Sosyal bilimlerinde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yay, Ankara.



Yıldız, T.B. ve Bulut, S., (2004). Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarında olasılıkla ilgili kavram yanlışlarının incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 163.

Yip, D. Y. (1998). Teachers' misconceptions of the circulatory system. *Journal of Biological Education*, 32 (3), 207-216.

Yürük, N. ve Çakır, Ö. S. (2000). Lise öğrencilerinde oksijenli ve oksijensiz solunum konusunda görülen kavram yanlışlarının saptanması. *HÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 185-191.

YÖK/Dünya Bankası. (1997). *Fizik öğretimi*. Milli Eğitimi Geliştirme Projesi.

## EKLER

### Ek A.1 Dolaşım Sistemi Kavram Testi

#### KAVRAM TESTİ

**AÇIKLAMA:** Sevgili öğrenciler bu test sizin dolaşım sistemi konusundaki kavramları anlamanızı ortaya çıkartmak için hazırlanmıştır. Bildiğiniz çoktan seçmeli soru tipinden oluşturulan ve buna ek olarak da verdiğiniz cevapların açıklamalarını yazacağınız bir bölümü bulunan bu test 60 dk süre içerisinde cevaplandırılacaktır. Hepinize başarılar diliyorum.

**Araştırmacı Gökhan AKKUŞ**

#### SORULAR

**1-Aşağıdaki damar çeşitlerinden hangisi genel olarak temiz kan taşıyan damarımızdır ?**

A-) Toplardamar

B-) Atardamar

C-) Kılcaldamar

D-) İncedamar

AÇIKLAMA:.....  
.....  
.....

**2-Aşağıdaki damarlardan hangisinin taşıdığı kan genel olarak oksijence fakirdir ?**

A-) Kılcaldamar

B-) Atardamar

C-) Toplardamar

D-) Büyükdamar

AÇIKLAMA:.....  
.....  
.....

**3-Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur ?**

A-) Akciğerlerimiz 2 tane organdan oluşur.

B-) Akciğerlerimiz küçük dolaşımında görev yapar.

C-) Akciğerlerimizle oksijen alıp veririz.

D-) Akciğerlerimizin dolaşım sisteminde görevi yoktur.

AÇIKLAMA:.....  
.....  
.....

**4- Verilen tanımlardan hangisi küçük dolaşım için doğrudur ?**

A-) Küçük kanın dar ve küçük damarlarda dolaştığı dolaşım çeşidi küçük dolaşımdır.

B-) Kalpten çıkan kirli kanın akciğerlerde temizlenip tekrar kalbe geri geldiği dolaşım çeşididir.

C-) Kalpten çıkan kanın tüm vücudu dolaştığı dolaşım çeşididir.

D-) Sadece küçük organlarda olan dolaşım çeşididir.

AÇIKLAMA:.....  
.....  
.....

**5- Büyük dolaşım için verilen tanımlamalardan hangisi doğrudur ?**

A-) Kalpten çıkan kanın tüm vücudu dolaştığı dolaşım çeşididir.

B-) Büyük dolaşım büyük kanın büyük ve geniş damarlarda dolaştığı dolaşım çeşididir.

C-) Kalpten çıkan kanın akciğerlere gidip geri geldiği dolaşım çeşididir.

D-) Sadece büyük organlarda meydana gelen dolaşım çeşididir.

AÇIKLAMA:.....  
.....  
.....

**6-) Aşağıdakilerden hangisi kan hücreleri arasında yer almaz ?**

A-) Kan pulcukları

B-) Akyuvarlar

C-) Alyuvarlar

D-) Plazma

AÇIKLAMA:.....  
.....  
.....

**7-) Kalbin bölümlerini sıralayınız ?**

A-) Sağ karıncık, sol karıncık, alt karıncık, üst karıncık

B-) Sağ karıncık, sol karıncık, sağ kulakçık, sol kulakçık

C-) Sağ kalıncık, sol kalıncık, sağ kulakçık, sol kulakçık

D-) Akciğer, böbrek, dalak, karaciğer

AÇIKLAMA:.....  
.....  
.....

**8-) 1- Akyuvarlar kan hücreleridir**

2- Akyuvarlar kana kırmızı renk verir.

3- Akyuvarlar kanın pıhtılaşmasını sağlar.

4- Akyuvarlar vücudun mikroplara karşı savunulmasında görev yapar.

Yukarıdaki ifadelerden hangisi ya da hangileri doğrudur ?

A-) 1 ve 2

B-) 2 ve 3

C-) 1,2 ve 3

D-) 1 ve 4

AÇIKLAMA:.....  
.....  
.....

**9-) Kanımızdaki alyuvarın görevi nedir ?**

A-) Vücut savunmasında görev yapar.

B-) Kana kırmızı renk verir.

C-) Kanın pıhtılaşmasını sağlar.

D-) Enerji üretir.

AÇIKLAMA:.....  
.....  
.....

**10-) Kalpten çıkan kanın akciğerlere gidip temizlenerek geri geldiği dolaşım çeşidi hangisidir?**

A-) Lenf Dolaşımı

B-) Küçük Dolaşım

C-) Büyük Dolaşım

D-) Kan

dolaşımı

AÇIKLAMA:.....  
.....  
.....

**11-) ANJİYO 1. Kalp hastalığı**

**2. Kalp nakli**

**3. Tıkalı damar yollarının belirlenmesini sağlayan operasyon**

**4. Kanın temizlenmesini sağlayan ameliyat**

**Anjiyo kavramını yanında verilen tanımlamalardan hangisiyle eşleştirirsek doğru bir ilişkilendirme olur?**

A-) 1

B-) 2

C-) 3

D-) 4

AÇIKLAMA:.....  
.....  
.....

**12-) Hangileri dolaşım sisteminde yer alır ?**

A-) Anüs, kalp, ince bağırsak, kalın bağırsak. B-) Kalp, damarlar, akciğer

C-) Yutak, yemek borusu, mide

D-) Beyin, sinirler, damarlar.

AÇIKLAMA:.....  
.....  
.....

**13-) Aşağıdakilerden hangisi kanın görevleri arasındadır ?**

A-) Vücut savunmasında görev alır

B-) Kalbi ısıtır.

C-) Oksijenin vücut içerisinde üretilmesine yardımcı olur.

D-) Besinlerin sindirilmesinde görev alır.

AÇIKLAMA:.....  
.....  
.....

**14-) Aşağıdaki organ veya sistemlerden hangisi dolaşım sistemine yardımcıdır ?**

A-) Deri      B-) Boşaltım sistemi      C-) Lenf Dolaşımı      D-) Sinir sistemi

AÇIKLAMA:.....  
.....  
.....

**15-) Atardamarlar için hangisi doğrudur ?**

A-) Genellikle temiz kan taşırlar.      B-) Genellikle Kirli kan taşırlar  
C-) Vücudumuzun atan yerlerinde bulunurlar      D-) Her zaman temiz kan taşırlar

AÇIKLAMA:.....  
.....  
.....

**16-) Dolaşım sistemi nasıl bir sistemdir ?**

A-) Açık bir sistemdir.      B-) Kapalı bir sistemdir.  
C-) Yarı açık bir sistemdir      D-) Yarı kapalı bir sistemdir

AÇIKLAMA:.....  
.....  
.....

**17) Vücudumuz için gerekli oksijeni nereden sağlarız ?**

A-) Kalp üretir.      B-) Yeşil bitkilerden      C-) Besinlerden      D-) Akciğerlerimizden

AÇIKLAMA:.....  
.....  
.....

**18-) Hangisi kalbin görevidir ?**

A-) Kan üretmek B-) Kanı temizlemek C-) Kanı pompalamak D-) Enerji üretmek

AÇIKLAMA:.....  
.....  
.....

**19-) Bilindiği üzere insanların birbirlerine kan verebilmesi için kan uyumunun sağlanması lazımdır. Buna göre acaba insanların birbirlerine kan verebilmesi için hangi şartları sağlamaları lazım ?**

A-) Çocuklarla babaların kanı daima uyuşur.  
B-) Çocuk ailede kime benziyorsa kanı onla uyuşur.  
C-) Kan uyumunda kan uyum şemasındaki ilişkiye bakılır.  
D-) Herkes istediği kişiden kan alabilir.

AÇIKLAMA:.....  
.....  
.....

**20-) Kalbin yapısında bulunan ve kulakçıklara geçen kanın karıncıklara tekrar geri gelmesini engelleyen yapı nedir ?**

A-) Alveoller B-) Kapakçıklar C-) Odacıklar D-) Kapıcıklar



AÇIKLAMA:.....  
.....  
.....

## Ek A.2: Kavram Haritası Tutum Ölçeği

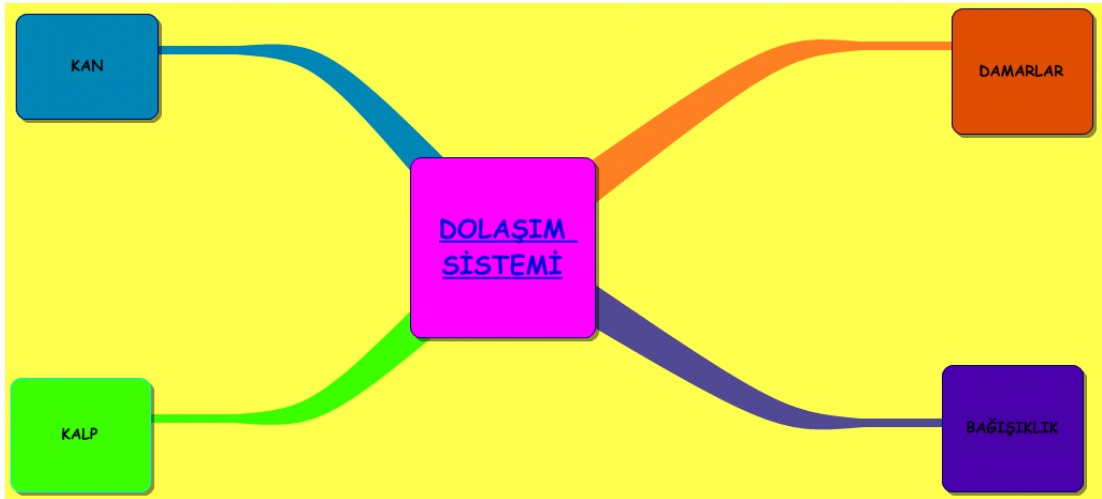
Bu ölçek, sizin biyoloji dersine ilişkin düşüncelerinizi öğrenmek için hazırlanmıştır. Her tutum cümlesinin karşısında “**A:Tamamen Katılıyorum, B:katılıyorum, C:emin değilim, D:katılmıyorum, E:kesinlikle katılmıyorum**” olmak üzere beş seçenek verilmiştir. Sizin görüşünüzü yansıtan en uygun seçeneği işaretleyiniz.

SORULAR	A	B	C	D	E
1. Kavram haritaları fen dersini çalışmak için iyi bir tekniktir.					
2. Bence diğer derslerde de kavram haritasını çalışmalarım da bana yardım etmesi için kullanabilirim.					
3. Kavram haritasını öğrenmek çok zor.					
4. Kavram haritası yapmak zaman kaybıdır.					
5. Kavram haritası benim konuyu nasıl anladığımı resmeden bir tekniktir.					
6. Kavram haritaları benim için konunun kavramlarını bana anlamlı gelecek şekilde organize etmemi sağlar.					
7. Kavram haritaları yararlı bir tekniktir, çünkü benim konu hakkında neleri bilmediğimi ve neleri daha çok öğrenmem gerektiğini bana gösterir.					
8. Öğretmenimden ders anlatım ve sunumlarında kavram haritalarını kullanmasını isterim.					
9. Kavram haritaları çoktan seçmeli testler yerine öğrencilerin ne bildiğini belirlemek için kullanılabilir.					
10. Kavram haritası yapmak eğlencelidir.					

### Ek A.3: Deney I Grubunda Uygulanan BDKH Örnekleri

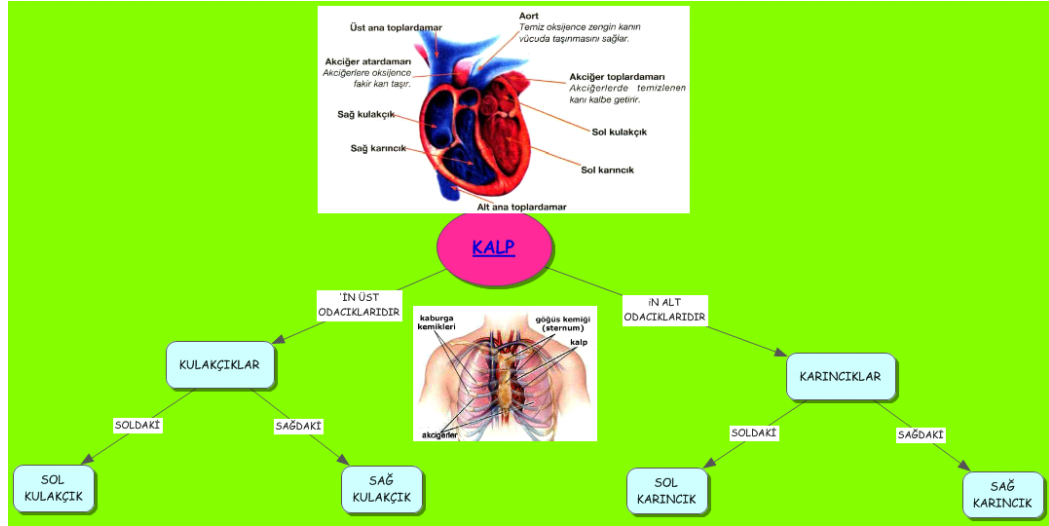
Deney 1 grubunda BDKH eğitimi verildikten sonra ders işlenmesi sırasında kullanılan kavram haritası örnekleri ve slayt metinleri birlikte verilmiştir.

#### ***DOLAŞIM SİSTEMİ***



Vücudumuzda dolaşım sistemi tıpkı bir şehrin yolları gibidir. kanı taşıyan damarlardır. Kanın yolculuğa başladığı merkez ise kalbimiz. Yani dolaşım sistemimiz vücudumuzun içinde akan yaşam nehrimiz kan, kanı vücuda pompalayan kalp ve kanın akış yönünü belirleyen damarlardan oluşur. Dolaşım sistemini okulunuza benzetseniz kime ne görev verirdiniz ?

## KALP

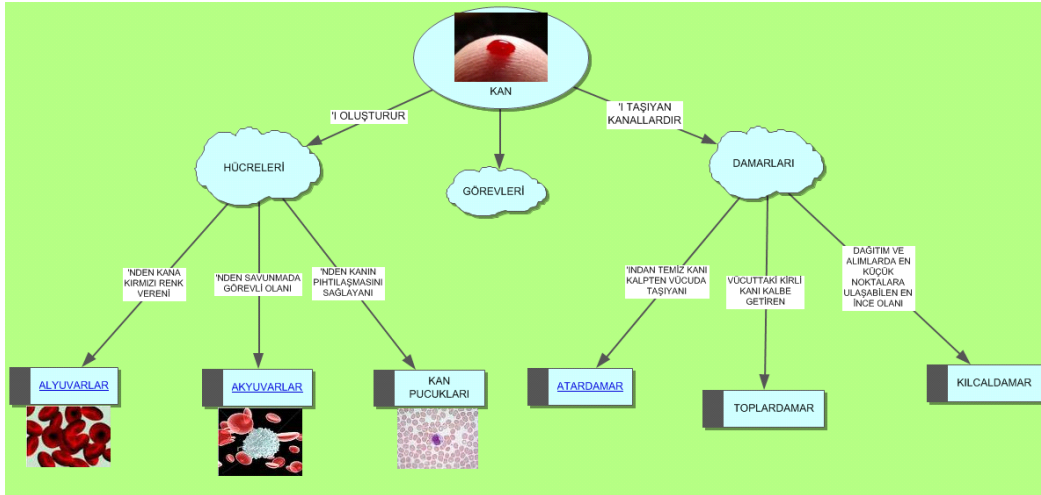


Şimdi hep birlikte yumruğumuzu sıkalım...evet işte alın size kalbinizin yaklaşık büyüklüğü. Kalbimizin iç kısmı incelendiğinde tam ortadan ikiye ayrılmış olduğunu görmüş olmalısınız. Her iki bölümde de biri üstte biri altta olan odacıklar bulunmaktadır. Sağ ve solda üstte olan bölümlere kulakçıklar, altta olanlara ise karıncıklar denir. Karıncıklar ve kulakçıklar arasında kapaklar vardır ve bu kapaklar tek yöne doğru açılır sizce neden ?...Kanın geriye doğru akmasını engellediğinden. Peki kalbimizin görevleri nelerdir şimdi bunlara değinelim. Kalp kan aracılığıyla;

- 1-vücudun ihtiyacı besin ve oksjeni dağıtmak.
- 2-atık maddeleri toplamak.
- 3-kirlenen kanı temizlenmesi için ilgili organa göndermek.

- I. kulakçıklar  
soldaki
  - a. sol kulakçık  
sağdaki
  - b. sağ kulakçık  
in alt odacıklardır
- II. karıncıklar  
soldaki
  - a. sol karıncık  
sağdaki
  - b. sağ karıncık

## KAN



Vücudumuz için gerekli olan besin ve oksijeni damarlar içinde taşır.  
Sindirim sisteminde parçalanan besinleri yani sindirilmiş besinleri ve akciğerler

sayesinde havadan alınan oksijeni hücrelere taşıyan, hücrelerde oluşan karbondioksit gazını akciğerlere, zararlı atık maddeleri böbreklere getiren ve damarların içinde dolaşan kırmızı renkli sıvıya kan denir. Kan, kan hücreleri ve kan plazmasından (serumundan = ara maddeden) oluşur. Kan hücreleri, kan plazması içinde yüzerek bütün vücudu dolaşırlar. Kanı bir mesleğe benzetseydiniz hangi mesleğe benzetirdiniz ?

## **I. HÜCRELERİ**

### **A. ALYUVARLAR**

Görevi: Kana kırmızı renk verirler sayıları diğer hücrelere göre çok olduğundan kan kırmızı görünür. Hücrelere oksijen götürmek ve hücredeki karbondioksiti geri almaktır. oluşumları sırasında çekirdeklerini kaybederler bunun sebebi sizce ne olabilir ?

### **B. AKYUVARLAR**

Sayıları alyuvarlara göre daha az olan ve renkleri beyaz olan hücrelerdir. Kızamık, grip v.b. hastalıklarda onlar acaba artar mı azalır mı hiç düşündünüz mü ?

### **C. KAN PUCUKLARI**

Bir yerimiz kesildiğinde kan kaybından neden ölmediğimizi düşündünüz mü?

## **II. DAMARLARI**

### **A. ATARDAMAR**

Kalbin karıncıklarından çıkarlar.

- Kalpten vücuda yani organlara kan taşırlar.

- Genellikle temiz kan taşırlar. Sadece akciğer atardamarı kirli kan taşır.
- Kalbin sol karıncığından çıkan, temiz kanı vücuda taşıyan en büyük atardamar aort atardamarıdır.
- Kalbin sağ karıncığından çıkan ve kirli kanı akciğerlere taşıyan atardamar akciğer atardamarıdır.
- Atardamarların karıncıklardan çıktığı yerlerde, kalpten gönderilen kanın tekrar kalbe geri dönmesini önleyen yarım ay kapakçıkları bulunur.
- Kan akış hızının en fazla olduğu damarlardır.
- Atardamarlardaki kan, hem karıncıkların kasılmasıyla ortaya çıkan basınç etkisi hem de kendisinin kasılıp gevşemesi sayesinde taşınır. (Duvarlarında esnek teller = lifler bulunur. Bu lifler kasılıp gevşeyince damar kasılıp gevşemiş olur.)
- Atardamarların içi düzdür.

## **B. TOPLARDAMAR**

Kalbin kulakçıklarına gelirler.

- Vücuttaki yani organlardaki kanı kalbe getirirler.
- Genellikle kirli kan taşırlar. Sadece akciğer toplardamarı temiz kan taşır.
- Kalbin sağ kulakçığına gelen ve vücutta kirlenen kanı kalbe taşıyan toplardamarlar alt ve üst ana toplardamarlarıdır. (4 tane).
- Kalbin sol kulakçığına gelen akciğerlerde temizlenen kanı kalbe taşıyan toplardamar akciğer toplardamarıdır.
- Toplardamarların içinde sadece kalp yönünde açılan kapakçıklar bulunur. Bu kapakçıklar, kanın sadece kalbe doğru akmasını sağlar, ters yöndeki hareketi önler.
- Kan akış hızı atardamarlara göre daha azdır.
- Toplardamarlardaki kan, hem kalbin emme kuvveti (kulakçıkların

gevşemesiyle ortaya çıkan emme kuvveti) hem de kendisinin kasılıp gevşemesi sayesinde taşınır. (Duvarlarında esnek teller = lifler bulunur. Bu lifler kasılıp gevşeyince damar kasılıp gevşemiş olur).

- Toplardamarlar, atardamarlardan daha geniştir ve daha fazla kan taşır.

### **C. KILCALDAMAR**

Atardamarlarla toplardamarları birbirine bağlayan ve vücuttaki hücrelerin arasını ağ gibi saran (tek sıralı epitel hücrelerden oluşan) damarlardır.

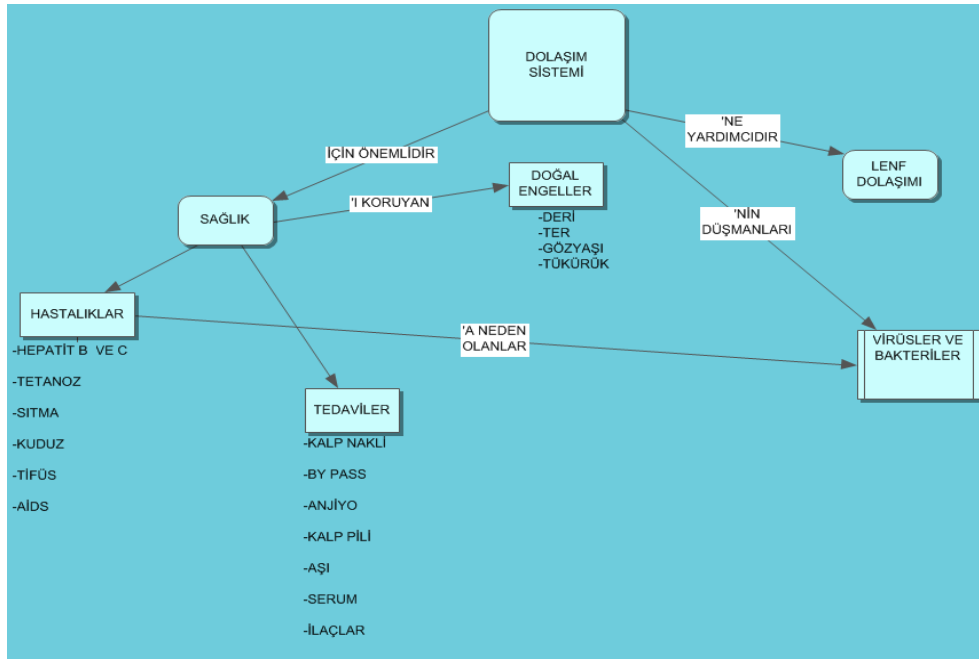
- Atardamarlardan aldığı temiz kandaki besin ve oksijeni hücrelere (difüzyon ile dokulardaki ara maddeye) verir.
- Hücrelerde oluşan karbondioksit gazı ile zararlı ve atık maddeleri (difüzyon ile dokulardaki ara maddeden) alarak toplardamarlara verir.
- En ince damarlardır.
- Kan akış hızı en az olan damarlardır. (Kan akış hızı yavaş olduğu için madde alışverişi kolay olur).
- Kan ile hücreler arasında madde alışverişini sağlar.

### **III. GÖREVLERİ**

- 1- Vücut ısını ayarlar, düzenler.
- 2- Vücudu mikroplara karşı korur.
- 3- Dışarıdan alınan besin ve oksijeni hücrelere taşır.
- 4- Hücrelerde oluşan karbondioksit gazını akciğerlere, zararlı atık maddeleri böbreklere getirir.
- 5- Hormonları ilgili organlara taşır.



## DOLAŞIM SİSTEMİ SAĞLIĞI



Hastalıklara karşı önlem almak, hastalıkları tedavi etmekten daha kolaydır. Önlem almak, bedensel, zihinsel ve ruhsal rahatlığı sağlamaya çalışmaktır. Hastalık hali ise, aşırı güçsüzlükler nedeniyle bedenın belirtiler vermeye başlamasıdır. Bu belirtilerin oluşması bazen yıllarca sürebilir, çünkü bedenimiz, hemen teslim olmadan, uzun süre savaşabilecek güce sahiptir. Genellikle yavaş, ama süreklilik gösteren bir kötüye gidiştir bu! Kendimizi geçen yılki gibi güçlü ve zinde bulmayız, sağlık durumumuz gerektiğince iyi değildir artık. Bu durum zamanla bir hastalık haline dönüşmeye başlar, ama biz durumumuzu

ancak belirtiler açıkça ortaya çıktığında fark ederiz. Burada, kalp ve damar sistemi ile ilgili ayrıntılara değineceğiz. Bu ayrıntılar yalnızca adı geçen sistemlerle ilgili sorunları olanları ilgilendirmiyor. Onlar, yaşamları boyunca bu tür rahatsızlıklardan uzak kalmak isteyen her sağlıklı kişi için de geçerli. Konuyla ilgili dört etken göz önünde bulundurulmalıdır

### Hareketlilik

Kullanılması, arada bir de olsa, elden geldiğince zorlanması, sistem için yaşamsal öneme sahiptir. Kalbin ve damar sisteminin gerçekten zorlandığının anlaşılabilmesi, ancak, kalp atışımızın hızlanmasına ve soluk soluğa kalmamıza neden olabilecek kadar yoğun bedensel hareketleri yapmakla mümkün olabilir. Ama bu yöntem, her gün soluksuz kalana kadar koşuşturmamız gerektiği biçiminde algılanılmamalıdır. Doğrusu, rahatlatıcı ve eğlendirici olabilen, belirli bir günlük disiplinle sürdürülen beden hareketleridir. Önemli olan, beden hareketleri de dahil olmak üzere, günlük yaşamın her alanında ölçüyü aşmamaktır.

### Beslenme

Dolaşım sisteminin sağlığı, tüm besin maddelerinin içinde öncelikle yağ tüketiminin miktarına bağlıdır ve pek çoğumuz gereğinden fazla yağ tüketiriz. Son yıllarda, öncelikle hayvansal yağların kandaki kolesterol düzeyinin artmasında başlıca etken olduğu ve bu gelişmenin çeşitli dolaşım sistemi hastalıklarına yol açtığı savunuldu. Genel anlamda, hayvansal yağ tüketiminden vazgeçilerek, bitkisel yağ tüketimine geçişin yararları vurgulandı. Ama yapılan son araştırmaların sonuçlarına göre, konu bu kadar basit değil.

Pek çok bulgu, bitkisel yağların da kolesterolü arttırıcı etki içerdiğini gösteriyor. Bu durumda seçilebilecek tek güvenli yol, her tür yağın tüketimini kısıtlamaktır. Bunun anlamı öncelikle, görünen yağlardan kaçınmak (et, tereyağı, sıvı yağlar) ve ayrıca, yağ tüketiminde önemli yer tutan, görünmeyen yağlardan da uzak durmaya çalışmaktır (süt, peynir, süt ürünleri, mayonez, pasta ve kurabiye). Bu tür gıdaların yerine, bolca taze sebze ve meyve, kepekli tahıl ürünleri ve baklagiller (fasulye, bezelye, nohut) tüketilmelidir. Özellikle baklagillerin ve yulafın kandaki kolesterol düzeyinin azalmasına yardımcı olabilecekleri ise unutulmamalıdır.

#### Tütün ve alkol

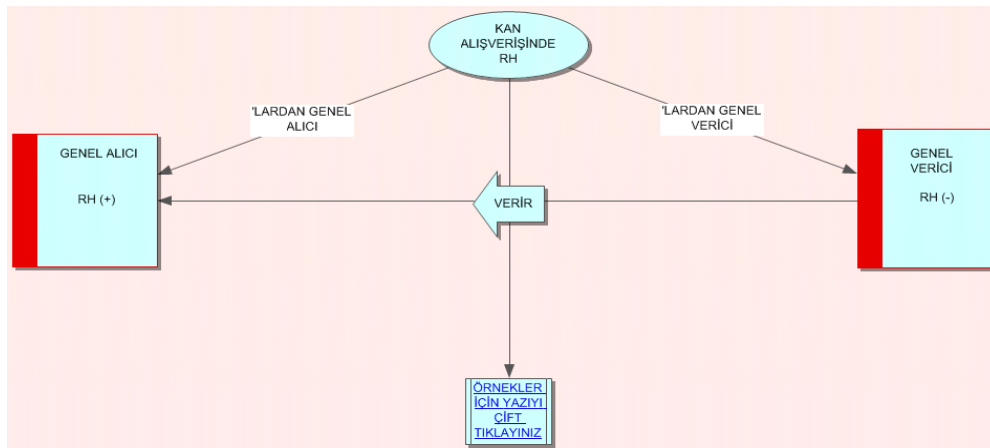
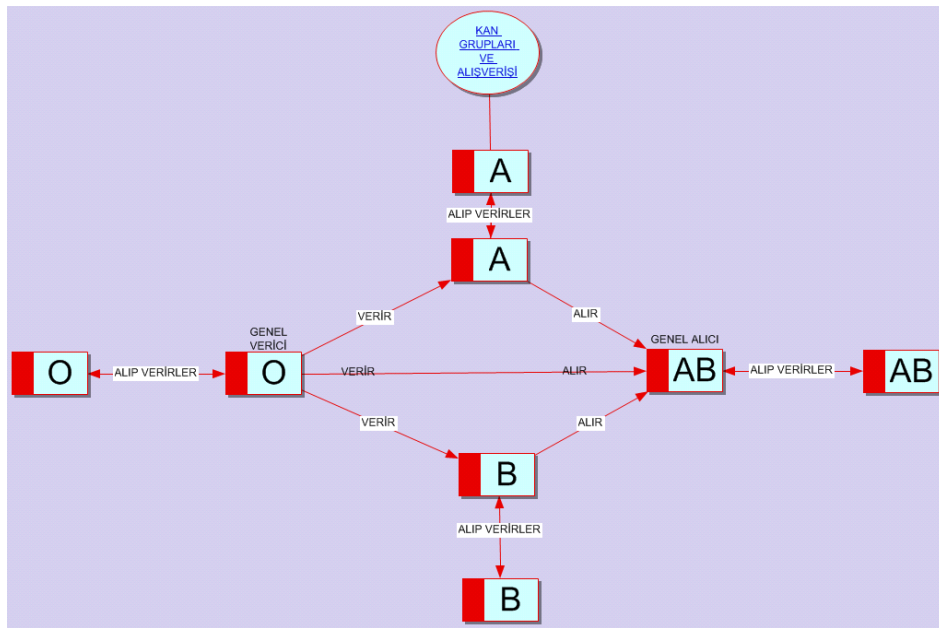
Sağlığına özen gösteren, öncelikle kalp ve damar sisteminin sağlığı ile yakından ilgilenen herkesin sigarayı bırakması ve alkol tüketimini kabul edilebilir düzeye indirmesi gerekir.

#### Stres

Günümüzün hızlı yaşam biçiminden kaynaklanan stres, başta kalp ve dolaşım sistemi rahatsızlıkları ve sinir sistemi rahatsızlıkları olmak üzere, pek çok hastalığa yol açmaktadır. Stres görece bir kavramdır, yani etkileri kişiliklere göre değişebilir. Ama stres etkilerini araştırmak yerine, kişilerin günlük yaşamda stresle nasıl başa çıkabildiklerinin araştırılması herhalde daha doğru olurdu. Stres etkilerinden ve duygusal rahatsızlıklardan korunarak, yaşamımızla ve sağlığımızla ilgili sorumluluklar yüklenebilmemiz için, çağımızın bize sunduğu çeşitli olanaklardan yararlanmayı öğrenmemiz gerekir. Stresten kaynaklanan rahatsızlıklara ve gerginliklere karşı şifalı

bitkilerden de yararlanabiliriz. Ama çok daha doğru ve gerçekçi sayılabilecek yaklaşım, bu rahatsızlıklara yol açan nedenleri kendimizde aramak ve değiştirmeye çalışmaktır. Böylesi bir arayışa ve değişikliğe yönelmek için bilinç ve bazen de cesaret gerekir.

## EK-A.4 ÖĞRENCİLERİN HAZIRLADIKLARI BDKH ÖRNEKLERİ



### **EK-A.5 KELİME İLİŞKİLENDİRME TESTİ**

**AD SOYAD:**            **SINIF:**

### **DOLAŞIM SİSTEMİ KELİME İLİŞKİLENDİRME TESTİ**

Sevgili öğrenciler aşağıda yazılı olan dolaşım sistemi ünitesi kavramlarının karşısına aklınıza gelen ilk kelimeleri yazınız. Ne kadar çok yazarsanız o kadar fazla puan alırsınız. Süreniz 10 dakikadır. Başarılar.

**TOPLARDAMAR=.....**

**TOPLARDAMAR=.....**

**TOPLARDAMAR=.....**

**TOPLARDAMAR=.....**

**TOPLARDAMAR=.....**

**TOPLARDAMAR=.....**

**TOPLARDAMAR=.....**

**TOPLARDAMAR=.....**

**TOPLARDAMAR=.....**

**TOPLARDAMAR=.....**

**ATARDAMAR=.....**

**ATARDAMAR=.....**

**ATARDAMAR=.....**

ATARDAMAR=.....  
ATARDAMAR=.....  
ATARDAMAR=.....  
ATARDAMAR=.....  
ATARDAMAR=.....  
ATARDAMAR=.....  
ATARDAMAR=.....

KAN=.....  
KAN=.....  
KAN=.....  
KAN=.....  
KAN=.....  
KAN=.....  
KAN=.....  
KAN=.....  
KAN=.....  
KAN=.....

KALP=.....  
KALP=.....  
KALP=.....  
KALP=.....  
KALP=.....  
KALP=.....  
KALP=.....

KALP=.....

KALP=.....

KALP=.....

AKCİĞER=.....

AKCİĞER=.....

AKCİĞER=.....

AKCİĞER=.....

AKCİĞER=.....

AKCİĞER=.....

AKCİĞER=.....

AKCİĞER=.....

AKCİĞER=.....

AKCİĞER=.....

OKSİJEN=.....

OKSİJEN=.....

OKSİJEN=.....

OKSİJEN=.....

OKSİJEN=.....

OKSİJEN=.....

OKSİJEN=.....

OKSİJEN=.....

BESİN=.....

BESİN=.....



**BESİN=.....**

**BESİN=.....**

**BESİN=.....**

**BESİN=.....**

**BESİN=.....**

**BESİN=.....**

**BESİN=.....**

**BESİN=.....**

**KÜÇÜK DOLAŞIM=.....**

**KÜÇÜK DOLAŞIM=.....**

**KÜÇÜK DOLAŞIM=.....**

**KÜÇÜK DOLAŞIM=.....**

**KÜÇÜK DOLAŞIM=.....**

**KÜÇÜK DOLAŞIM=.....**

**KÜÇÜK DOLAŞIM=.....**

**KÜÇÜK DOLAŞIM=.....**

**KÜÇÜK DOLAŞIM=.....**

**KÜÇÜK DOLAŞIM=.....**

**KÜÇÜK DOLAŞIM=.....**

**BÜYÜK DOLAŞIM=.....**

**BÜYÜK DOLAŞIM=.....**

**BÜYÜK DOLAŞIM=.....**

**BÜYÜK DOLAŞIM=.....**

**BÜYÜK DOLAŞIM=.....**

**BÜYÜK DOLAŞIM=.....**

**BÜYÜK DOLAŞIM=.....**

**BÜYÜK DOLAŞIM=.....**

**BÜYÜK DOLAŞIM=.....**

**BÜYÜK DOLAŞIM=.....**

**LENF SİSTEMİ= .....**

**LENF SİSTEMİ= .....**

**LENF SİSTEMİ= .....**

**LENF SİSTEMİ= .....**

**LENF SİSTEMİ= .....**

**LENF SİSTEMİ= .....**

**LENF SİSTEMİ= .....**

**LENF SİSTEMİ= .....**

**LENF SİSTEMİ= .....**

**LENF SİSTEMİ=.....**

## **EK A.6 : Yarı Yapılandırılmış Mülakat**

### **YARI YAPILANDIRILMIŞ MÜLAKAT**

**A :ARAŞTIRMACI**

A: Öncelikle bu mülakata gönüllü olarak katılıyorsun öyle değil mi?

A: Bu mülakatın amacı siz öğrencilerin eksik ya da yanlış öğrenmelerini belirlemektir. Onun için rahat olabilirsiniz bu sizin yararınıza olan bir görüşme sadece.

A: Bana dolaşım sistemimizden biraz bahsedebilir misin?

A: Sence bu sistemde kalbin nasıl bir görevi vardır, bana açıklayabilir misin?

A: Peki, acaba kalp bazı bölümlerden oluşuyor olabilir mi? Oluşuyorsa bu bölümlerin yerlerinden bahsedebilir misin?

A: Vücudumuzun içinde dolaşan kırmızı bir sıvı var, bunun adını biliyor musun ?

A.Peki bu sıvının kan olduğunu biliyoruz, bunun vücudumuz içinde nasıl taşındığını düşünüyorsun ?

A:Vücudumuzdaki damar çeşitleri hakkında neler biliyorsun ? Görevleri ve yapısı nasıldır, bir fikrin var mı?

A:Peki bu damarlarda taşınan kan var biliyorsun. Bu kanın içinde bazı hücreler var. Bize bunlardan bahsedebilir misin?

A: Acaba bu kanın vücudumuz içinde dolaşım çeşitleri var mı ? Bunlar aynı yolları mı takip ediyor sence, bu konuda bize bildiklerini anlatabilir misin ?

A:Bana dolaşım sistemine yardımcı bir sistem söyleyebilir misin ?

A: Seninle birazda dolaşım sistemi sağlığı ve teknolojik gelişmelerden bahsedelim. Kalp pilinin ne işe yaradığını biliyor musun ?

A: Peki anjiyo hakkında bize ne söyleyebilirsin ?

A: Hastalıklı bir kalbin sağlıklı bir kalple değiştirilmesi yöntemine ne dendiğini biliyor musun?

A:Damar yollarının açılmasını sağlayan ameliyatları biliyor musun ?

A: Mülakatımız bu kadardı. Mülakata katıldığın için sana teşekkür ederim

### EK A.7: ÖZGEÇMİŞ

<b>Kişisel Bilgiler</b>	
Adı	Gökhan
Soyadı	AKKUŞ
Doğum Yeri ve Tarihi	DENİZLİ/ 24.06.1985
Uyruğu	T.C.
İletişim adresi ve telefonu	Kıbrıs şehitler cad. no: 113, Merkez-DENİZLİ-05547070226
<b>Eğitim</b>	
İlköğretim	Gazi İlkokulu (ilkokul)-Konya Emsan İlköğretim Okulu (Ortaokul)-Denizli
Ortaöğretim	T.E.V. Anadolu Lisesi
Yüksek Öğrenim (Lisans)	Pamukkale Üniversitesi
Yüksek Öğrenim (Yüksek Lisans)	Pamukkale Üniversitesi
<b>Yabancı Dil</b>	
İngilizce-ÜDS-Nisan-2008	67,5
<b>Mesleki Deneyim</b>	
2007-2008	Atılım Dershanesi
2009-...	M.E.B.