

T.C.
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

FARKLI ÖĞRETİM YAKLAŞIMLARININ ÖĞRENCİLERİN FEN BİLGİSİ
DERSİ DOLAŞIM SİSTEMİ KONUSUNDAKİ BİLİŞSEL YAPILARINA
ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

ERDALTONGAÇ

BOLU-2006

**T.C.
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI**

**FARKLI ÖĞRETİM YAKLAŞIMLARININ ÖĞRENCİLERİN FEN BİLGİSİ
DERSİ DOLAŞIM SİSTEMİ KONUSUNDAKİ BİLİŞSEL YAPILARINA
ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

Yüksek Lisans Tezi

Hazırlayan

Erdal TONGAÇ

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Mehmet BAHAR

Bolu-2006

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE,

Erdal Tongaç'a ait "Farklı Öğretim Yaklaşımlarının Öğrencilerin Fen Bilgisi Dersi Dolaşım Sistemi Konusundaki Bilişsel Yapılarına Etkilerinin Araştırılması" adlı çalışma, jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalında (Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı) YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir. **21.09.2006**

Akademik Unvan ve Adı Soyadı

Üye (Tez Danışmanı) : Doç. Dr. Mehmet Bahar

İmza

Üye : Yrd. Doç. Dr. İbrahim Bilgin

İmza

Üye : Yrd. Doç. Dr. Mustafa Başer

İmza

Prof. Dr. Uğur Eser

Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü

ÖNSÖZ

Günümüzde bilgi üretimi ve bilginin teknolojiye aktarımında sürekli gelişmeler olmaktadır. Bu gelişmelere uyum sağlayabilmeli ve bu değişimlerin temelini oluşturabilmeliyiz. Bu gelişmeler günlük yaşantımızda sosyal, ekonomik, sağlık, kültürel, eğitim gibi hemen her alanda etkisini göstermektedir. Bunlara paralel olarak fen eğitiminde de öğretilecek konular, öğretim yöntemleri, ölçme-değerlendirme yöntemlerinde yeni gelişmeler, yeni düzenlemeler yapılmaktadır. Dolayısıyla bu noktada özellikle geleceğimiz olan çocukların eğitiminde biz eğitimcilere değişime açık, gelişmeleri takip eden, yaşam boyu öğrenen bireylerin yetiştirilmesi için büyük görevler düşmektedir. Burada öğrencinin sahip olduğu kavramları yeni kavramlarla doğru bir şekilde ilişkilendirerek bilgiyi kendi beyninde işleminin, oluşturma yaklaşımın, önemi ortaya çıkmaktadır. Göreceli olarak daha uzun süreli kalıcı öğrenme tek tip öğretim tekniği yerine farklı öğretim teknikleriyle sağlanabilir. Bu çalışmada da, farklı öğretim yaklaşımlarının (düz anlatım; düz anlatım ve kavram haritası; düz anlatım, kavram haritası ve işbirlikli öğrenme) öğrencilerin bilişsel yapılarındaki kavramlar arası ilişkilere etkisi olup olmadığını araştırmak amaçlanmıştır. .

Erdal TONGAÇ

Ağustos 2006

ÖZET

FARKLI ÖĞRETİM YAKLAŞIMLARININ ÖĞRENCİLERİN FEN BİLGİSİ DERSİ DOLAŞIM SİSTEMİ KONUSUNDAKİ BİLİŞSEL YAPILARINA ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Erdal TONGAÇ

Yüksek Lisans Tezi

Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Mehmet BAHAR

Ağustos 2006, 174 sayfa

Bu çalışmanın amacı farklı öğretim yaklaşımlarının (düz anlatım, düz anlatım ve kavram haritası, düz anlatım ve kavram haritası ile işbirlikli öğrenme) 6. sınıf öğrencilerin fen bilgisi dersi, dolaşım sistemi konusunda oluşan bilişsel yapılarına etkisini araştırmaktır.

Araştırmanın evrenini İstanbul ili Anadolu yakasındaki Kartal ilçesi'nde bulunan Marmara İlköğretim Okulu'nun altıncı sınıfında okuyan öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise yine aynı okulda 2005-2006 eğitim öğretim yılında rasgele seçilen 6/A, 6/B ve 6/C sınıflarında okuyan toplam 110 öğrenci oluşturmaktadır. Örnekleimde “Vücudumda Neler Var? Çevremizi Nasıl Algılıyoruz?” ünitesi “Hücrelerimizle Organlarımız Arasında Gerekli Maddeleri Taşıyan Sistem: Dolaşım Sistemi” konusunda 6/B sınıfında bulunan öğrencilere (Kontrol Grubu) düz anlatım, 6/A sınıfında bulunan öğrencilere düz anlatım ve kavram haritaları (1. Deney Grubu) ve 6/C sınıfında bulunan öğrencilere (2. Deney Grubu) düz anlatım, kavram haritaları ve işbirlikli öğrenme tekniği kullanılarak ders işlenmiştir.

Öğrencilerin bilişsel yapılarındaki kavramlar arasında kurdukları ilişkileri ortaya koymak amacı ile de araştırmacı tarafından geliştirilen Kelime ilişkilendirme Testi (KİT) kullanılmıştır. KİT, ön ve son test olarak kontrol ve deney gruplarına

uygulanmıştır. KİT’ ten elde edilen cevaplar kullanılarak anahtar kavramlar için verilen cevap kelimelerini gösteren Frekans Tabloları hazırlanmış, her anahtar kavram için verilen farklı cevap kelimeler tespit edilmiştir. Tüm bunlara ilaveten frekans tablolarındaki veriler ışığında hem ön KİT hem de son KİT için kontrol ve deney gruplarının bilişsel yapısını ortaya koyan Zihin Haritaları çizilmiştir.

Araştırmada elde edilen sonuçlar, öğretim yaklaşımının bilişsel yapıda kavramlar arasındaki ilişkilendirmeyi etkilediğini göstermiştir. Başka bir ifade ile öğrencilerin Ön-KİT zihin haritalarında belirgin bir farklılık yokken i) Son-KİT zihin haritalarında 1. Deney Grubundaki öğrencilerin zihin haritalarının Kontrol grubu öğrencilerin zihin haritasından, ii) 2. Deney Grubu öğrencilerinin zihin haritalarının 1. Deney Grubu öğrencilerinin zihin haritasından daha ağırsı (dallanmış, network yapıda) olduğu görülmüştür. Sonuçların Fen Eğitimi açısından önemi eleştirel bir bakış açısı ile ele alınarak bazı önerilerde bulunulmuştur. .

Anahtar Kelimeler: Kavram haritaları, işbirlikli öğrenme, kelime ilişkilendirme testi, bilişsel yapı, öğretim tekniği.

ABSTRACT

**INVESTIGATION OF THE EFFECT OF DIFFERENT TEACHING
APPROACHES ON THE STUDENTS' COGNITIVE STRUCTURE IN THE
TOPIC CIRCULATORY SYSTEM IN SCIENCE COURSE**

Erdal TONGAÇ

Master Thesis

Department of Science in The Faculty of Education

Consultant: Associate Prof. Dr. Mehmet BAHAR

August 2006, 174 pages

The aim of this research was to investigate the effects of different teaching approaches (such as direct expression, direct expression and concept maps, direct expression and concept maps with cooperative learning) on 6th grade students' cognitive structures occurred in the topic of circulatory system in the science course.

6th grade students of Marmara Primary School, placed in Kartal district of Anatolian side of İstanbul City, the univers of this research was. Again in the same school in 2005-2006 Education and Teaching year totaly 110 students attending 6A, 6B and 6C classes which were randomly chosen form the sample of this research. In this sample, the unit called "What are there in my body? How do we perceive our environment?", in the subject of circulation system which carries essential substances between our organs and our cells. Students in class 6/B were taught by using lecturing approach (Control Group), students in class 6/A (1. Experimental Group) were taught by using lecturing approach as well as concept maps and students in class 6/C (2. Experimental Group) were taught by using lecturing approach, concept maps and cooperative learning approach together.

Word Association Tests (WAT), developed by the researcher were used in order to show the relationship between concepts in the students' cognitive structures. WAT were applied as pretest and post test to all groups. Frequency charts that display responses of words given for each key concepts in the WAT were prepared. Different responses of words for each key concept were discovered. In addition,

mind maps, showing cognitive structure of groups for either pre-WAT and post-WAT, were drawn in the light of the data shown in the frequency charts.

Results obtained from this research showed that teaching approach affected the association between concepts in the students' cognitive structure. In other words while there wasn't obvious difference in pre-WAT mind maps of students, in the post-WAT mind maps were seen that, i) mind maps of 1. experimental group were more like network structure than the mind maps of the control group, also mind maps of the students in the 2. experimental group were more like network than the mind maps of students in the 1. experimental group. Importance of these results in terms of education of science were taken into account with a critical point of view and some suggestions were given.

Keywords: Concept maps, cooperative learning, word association tests, cognitive structure, teaching technique.

Anneme ve Babama...

TEŞEKKÜR

Araştırmam boyunca bana yardımcı olan, yol gösteren, verdiği dönütlerle tezimi hazırlamamda en büyük yardımı olan danışmanım sayın Doç.Dr. Mehmet BAHAR'a en derin saygı ve şükranlarımı sunarım. Yard. Doç. Dr. Mustafa BAŞER'e tezimle ilgili önemli geri bildirimleri, Yard. Doç. Dr. İbrahim BİLGİN'e, araştırma sürecindeki yardımından dolayı teşekkür ederim. Arkadaşım Ramazan ÇATALKAYA'ya araştırmam için beni motive ettiği, cesaretlendirdiği için ne kadar teşekkür etsem azdır. Ayrıca meslektaşım Seçil Metin SARIAL'a yardımlarından dolayı teşekkür ederim.

Kartal Marmara İlköğretim Okulu idarecileri ve tüm öğretmenlerine, özellikle eğitimimde emeği geçen tüm öğretmenlerime teşekkürü bir borç bilir sonsuz saygılarımı arz ederim.

Bugünlere gelmeme en büyük desteği veren anneme, babama ve ağabeyime en içten saygı ve sevgilerimi sunar, biricik yeğenim Didem TONGAÇ'a da teşekkür ederim.

Erdal TONGAÇ

Ağustos-2006

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No.
ÖNSÖZ	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	v
İTHAF	vii
TEŞEKKÜR	viii
İÇİNDEKİLER	ix
TABLOLAR DİZİNİ	xiii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xiv
KISALTMALAR VE SEMBOLLER	xv
BÖLÜM I	1
1.GİRİŞ	1
1.1.Araştırmanın Amacı.....	2
1.2.Araştırmanın Soruları.....	2
1.3.Araştırmanın Önemi.....	3
1.4.Sayıtlılar.....	3
1.5.Sınırlılıklar.....	3
1.6.Tanımlar.....	4
BÖLÜM II	5
2.LİTERATÜR BİLGİLERİ	5
2.1.Öğrenme.....	5
2.2.Öğrenme Kuramları ve Öğretim İlkeleri.....	6
2.2.1.Davranışçı Kuramlar ve Öğretim.....	6
2.2.1.1.Pavlov'un Klasik Koşullanma Kuramı.....	6
2.2.1.2.Watson'un Öğrenmeye İlişkin Görüşleri.....	6
2.2.1.3.Guthrie'nin Bitişiklik Kuramı.....	7
2.2.1.4.Thorndike'in Bağlaşımcılık Kuramı.....	7
2.2.1.5.Skinner'in Edimsel Koşullanma Kuramı.....	8
2.2.1.6.Hull'un Sistematik Davranış Kuramı.....	8
2.2.1.7.Davranışçı Kuramların Öğretim İlkeleri.....	8
2.2.2.Düz Anlatım (Takrir).....	9

2.2.3.Bilişsel kuramlar ve Öğretim İlkeleri.....	10
2.2.3.1.Gestalt Kuramı.....	10
2.2.3.2.Bilgiyi İşleme Kuramı.....	11
2.2.3.3.Bilişsel Kuramın Öğretim İlkeleri.....	15
2.2.4.Geleneksel ve Çağdaş Eğitimin Karşılaştırılması.....	16
2.3.Oluşturmacı (Yapılandırmacı) Yaklaşım.....	17
2.3.1.Oluşturmacı (Yapılandırmacı) Yaklaşımın Temel Prensipleri ..	18
2.4.Kavram Haritaları.....	19
2.4.1.Kavram Haritalarının Hazırlanması.....	21
2.4.2.Kavram Haritalarının Kullanım Amaçları.....	22
2.4.2.1.Planlama.....	22
2.4.2.2.Yanlış Kavramların Ortaya Çıkarılması.....	23
2.4.2.3.Kavram Haritalarının Ölçme ve değerlendirme Aracı Olarak Kullanımı.....	24
2.4.2.4.İleri Düzenleyici Olarak Kullanma.....	25
2.4.2.5.Soru Sorma ve Tartışma Ortamı Oluşturma.....	25
2.4.2.6.Çalışma Hafızasının Aşırı Yüklenmesinin Önlenmesi.....	26
2.4.3.Kavram Haritalarının Fen Bilgisi Başarısına Etkisi.....	26
2.4.4.Kavram Haritalarını Sunma Yolları.....	27
2.5 İşbirlikli (Kubaşık) Öğrenme.....	29
2.5.1.İşbirlikli Öğrenmenin Öğeleri.....	30
2.5.2.İşbirlikli Öğrenme Teknikleri.....	32
2.5.2.1.Öğrenci Takımları ve Başarı Bölümleri (ÖTBB).....	32
2.5.2.2.Grup Oluşturma.....	32
2.5.2.2.1.ÖTBB'nin Uygulanması.....	33
2.6.Kelime İlişkilendirme Testleri.....	34
2.6.1.Kelime İlişkilendirme Testlerinin Uygulanması.....	36
2.6.2.Ölçme-Değerlendirme Aracı Olarak Kelime İlişkilendirme Testleri.....	37
2.6.3.Kelime İlişkilendirme Testlerinin Puanlanması.....	38
BÖLÜM III.....	41

3.YÖNTEM	41
3.1.Araştırma Modeli.....	41
3.2.Evren ve Örneklem.....	41
3.3.Veri Toplama Aracı ve Uygulama Süreci.....	41
3.4.Verilerin Çözümlemesi ve Yorumlanması.....	43
3.5.Gruplarda Uygulanan Öğretim Teknikleri ve Öğretim Süreci.....	43
 BÖLÜM IV	45
4.BULGULAR VE YORUMLAR	45
4.1.Cevap Kelime Sayısı Tablolarının Yorumu.....	45
4.2.Zihin Haritaları ve Yorumları.....	48
4.2.1.Ön KİT Zihin Haritaları ve Yorumları.....	49
4.2.2.Ön KİT Zihin Haritalarının Karşılaştırılması.....	55
4.2.3.Son KİT Zihin Haritaları ve Yorumları.....	56
4.2.4.Son KİT Zihin Haritalarının Karşılaştırılması.....	68
4.3.Ön KİT ve Son KİT Zihin Haritalarının Karşılaştırılması.....	68
 BÖLÜM V	70
5.SONUÇLAR, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	70
5.1.Sonuçlar ve Tartışma.....	70
5.2.Öneriler.....	74
 KAYNAKÇA	76
EKLER	84
Ek. 1.Konular, Amaçlar ve Öğrenci Kazanımları.....	85
Ek. 2.Kelime İlişkilendirme Testi.....	87
Ek. 3.Ön-KİT Son-KİT Frekans Tabloları.....	99
Ek. 4.Öğrenci Tarafından Cevaplanmış Örnek KİT.....	123
Ek. 5.Deney Grubu-2'nin Fen Bilgisi Dersi İşbirlikli Öğretim Grupları.....	135
Ek. 6.Ders Planları.....	136
Ek. 7.Etkinlik Planları.....	144
Ek. 8.İşbirlikli Öğrenme Çalışma Yaprakları.....	147
Ek. 9.Öğrenci Tarafından Cevaplanmış Örnek Çalışma Yaprığı.....	152

Ek.10.Öğrencilerin Çizdikleri Kavram Haritası Örnekleri.....	154
ÖZGEÇMİŞ	159

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Geleneksel Öğretim ile Çağdaş Öğretimin Karşılaştırılması	16
Tablo 2. ÖTBB'ye Göre Öğrenci Sıralama ve Gruplama	33
Tablo 3. KİT' te Kullanılan Anahtar Kelimeler	42
Tablo 4. Anahtar Kavramlara Verilen Ön KİT Cevap Kelime Çeşidi Sayısı	45
Tablo 5. Anahtar Kavramlara Verilen Son KİT Cevap Kelime Çeşidi Sayısı	46
Tablo 6. Anahtar kavramlara Verilen Ön KİT ve Son KİT Cevap Kelime Çeşidi Sayısı Karşılaştırması	47

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Örnek Kavram Haritası-1.....	21
Şekil 2. Örnek Kavram Haritası-2.....	22
Şekil 3. Kontrol Grubu Ön KİT Zihin Haritası	49
Şekil 4. Birinci Deney Grubu Ön KİT Zihin Haritası	51
Şekil 5. İkinci Deney Grubu Ön KİT Zihin Haritası	54
Şekil 6. Kontrol Grubu Son KİT Zihin Haritası	57
Şekil 7. Birinci Deney Grubu Son KİT Zihin Haritası	60
Şekil 8. İkinci Deney Grubu Son KİT Zihin Haritası	64

KISALTMALAR VE SEMBOLLER

BİM	: Bilgi İşlem Modeli
KİT	: Kelime İlişkilendirme Testi
Ön-KİT	:Ön test olarak uygulanan Kelime İlişkilendirme Testi
Son-KİT	:Son test olarak uygulanan Kelime İlişkilendirme Testi
ÖTBB	: Öğrenci Takımları ve Başarı Bölümleri
KH	: Kavram Haritaları
KN	: Kesme Noktası

BÖLÜM I

1.GİRİŞ

Eski adıyla Fen Bilgisi yeni adıyla Fen ve Teknoloji konularının öğrenciler tarafından doğru öğrenilmesi, öğrenilen bilgilerin ve kazanılan davranışların günlük hayatta gerek doğa olaylarında gerek teknoloji alanında ve hemen her durumda kullanılması istenen davranışlardır. Bunun sağlanması için de farklı öğretim ve öğrenme teknikleri kullanılmalıdır. Zaten fen ve teknoloji, konu ve uygulama alanları bakımından hemen her öğretim tekniğine açık bir derstir. Oysa sürekli geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanılması ve diğer olumsuz şartların da etkisiyle (Örn. kalabalık sınıflar, araç-gereç eksikliği ...vb.) çoğunlukla ezberleyen, içe kapanık, farklı soru ve fikirlere bakış açısı dar bireyler yetişmesine neden olmaktadır. Başka bir ifade ile eğitim sistemi bireyin ezberci, otoritenin her dediğini doğru kabul eden, sorgulamayan, araştırmayan bireyler yetiştirebilir. Ya da anlayarak öğrenen, sorgulayan, eleştirel bakabilen, araştıran bireyler de yetiştirebilir.

İnsanoğlu doğumundan itibaren sürekli bir öğrenme çabası içindedir. Son yapılan araştırmalar bu sürecin anne karnında başladığını göstermektedir. Peki, öğrenme nedir? Öğrenmenin kesin ve tek bir tanımını yapmak kolay değildir. Nitekim literatürde pek çok öğrenme tanımı bulunmaktadır. Örneğin, Hergenhahn'a göre öğrenme, vücutta hastalık, yorgunluk ya da ilaç etkisiyle meydana gelen geçici değişmelere atfedilmeyecek, yaşantı sonucunda davranışta ya da potansiyel davranışta meydana gelen nispeten kalıcı izli değişimdir (Senemoğlu, 2001). Bahar (2002) öğrenme ile ilgili olarak tüm yaklaşımların i) bireyin çevresi ile etkileşimi sonucu öğrenilen her yeni bilginin bellekte halihazırda var olan ön bilgi ile ilişkilendirildiğini (ön bilginin önemi) ii) bu ilişkilendirmenin hem ön bilgide hem de yeni bilgide bir takım değişimler yapacağını ve iii) sonuçta öğrencinin bilgiyi kendine özgü biçimde yapılandırıldığını (oluşturmacılık) dolaylı veya doğrudan ifade ettiğini belirtmiştir. Bu bağlamda anlamlı öğrenmenin ön bilgilerle yeni öğrenilen bilgilerin bireye özgü entegrasyonu sonucu gerçekleştiği söylenebilir.

Günümüzde de birçok ülke ve doğal olarak ülkemizde de öğrencilerimizin anlamlı öğrenmelerini sağlamak amacı ile gerek öğretim programlarının yenilenmesi

gerekse öğrenci merkezliliği ön plana çıkaran, öğretmen rehberliğine vurgu yapan aktif öğretim yöntemlerine yoğun bir ilgi başlamıştır. Projeye dayalı öğrenme, işbirlikli öğrenme gibi yöntemler, kavram haritaları, beyin fırtınası vb. teknikler bunlara örnek olarak verilebilir. Tüm bu yöntem ve tekniklerin anlamalı öğrenmeyi (yeni bir bilginin var olan bilgilerle ilişkilendirilerek zihinde bütünleştirilerek öğrenilmesi) daha iyi sağladığına ilişkin genel bir kabul söz konusudur fakat ülkemizde ki çalışmaların tamamına yakın kısmında öğrenmenin bilişsel boyutu ihmal edilmektedir. Başka bir ifade ile, öğrencilerin çoğunlukla çoktan seçmeli sınavlardan aldıkları sonuçlara bakarak öğrencilerin “öğrenmiş” “öğrenmemiş” veya “hala eksiklikler var” tarzındaki çeşitli yorumlarla bilişsel yapılarında neler olduğuna ilişkin bir çıkarımda bulunmak pek geçerli görünmemektedir. Bu nedenle öğrencilerin hem anlamlı öğrenmelerini sağlayacak yöntem ve tekniklerin işe koşulması, hem de bu tekniklerin bilişsel yapıda kavramlar arasındaki ilişkilere olan etkisini gözler önüne serecek teşhis ve tanı amaçlı tekniklere olan ihtiyaç hızla artmaktadır.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, farklı öğretim yaklaşımlarının (düz anlatım; düz anlatım ve kavram haritası; düz anlatım, kavram haritası ve işbirlikli öğrenme) öğrencilerin 6. Sınıf fen bilgisi dersi, “Hücrelerimizle Organlarımız Arasında Gerekli Maddeleri Taşıyan Sistem: Dolaşım Sistemi” konusundaki bilişsel yapılarındaki kavramlar arası ilişkilere etkisi olup olmadığını araştırmaktır.

1.2. Araştırma Soruları

1. Ön Kelime İlişkilendirme Testi (Ön-KİT) sonuçlarına göre cevap kelime çeşidi açısından gruplar arasında farklılık var mıdır?
2. Son Kelime İlişkilendirme Testi (Son-KİT) sonuçlarına göre cevap kelime çeşidi açısından gruplar arasında farklılık var mıdır?
3. Ön-KİT ve Son-KİT sonuçlarına göre her grubun kendi içinde nasıl bir farklılık görülmektedir?

4. Ön-KİT Zihin haritası açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında bir farklılık var mıdır?

5. Son-KİT Zihin haritası açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında bir farklılık var mıdır?

1.3. Araştırmanın Önemi

Bu araştırma farklı öğretim yaklaşımlarının bilişsel yapıdaki kavramlar arasındaki ilişkilerin gelişimine etkisinin zihin haritaları ile gözler önüne serilmesi açısından öncül bir nitelik arz etmesi nedeni ile gerek ulusal gerekse uluslararası fen eğitimi literatürü açısından önemlidir.

Araştırma sonucunda elde edilen verilerin, öğrenci merkezli etkinliklerin ve öğretim yaklaşımlarının çeşitliliğinin önemine ilişkin çeşitli çıkarımlarda bulunulmasına yardım etmesi nedeniyle, fen öğretimi programlarının hazırlanmasına, tanılayıcı yanı sıra ön plan çıkan öğretim ve değerlendirme etkinliklerinin öneminin anlaşılmasına yardım edeceği düşünülmektedir.

1.4. Sayıtlar

✓ Araştırmada kullanılan kelime ilişkilendirme testi hedeflenen öğrenci kazanımlarına uygun kavramları içermektedir.

✓ Öğrenciler kelime ilişkilendirme testini kurallara uygun şekilde cevaplandırmışlardır.

1.5. Sınırlılıklar

1. Bu araştırma 2005-2006 eğitim öğretim yılı ile sınırlıdır.

2. Bu araştırma İstanbul ili, Kartal ilçesi, Marmara İlköğretim Okulu 6. sınıflarının A, B ve C şubelerindeki toplam 110 öğrenci ile sınırlıdır.

3. Araştırma, ilköğretim 6. sınıf Fen Bilgisi müfredatının, “Vücudumda Neler Var? Çevremizi Nasıl Algılıyoruz?” ünitesinin, “Hücrelerimizle Organlarımız Arasında Gerekli Maddeleri Taşıyan Sistem: Dolaşım Sistemi” konusu ile sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Düz anlatım : Düz anlatım , bir konuşmacıdan çok sayıda dinleyicinin yararlanmasını sağlayan, öğretmenin aktif, öğrencinin pasif olduğu bir öğretim tekniğidir.

Çağdaş Öğretim : Öğrencinin aktif olduğu, farklı öğretim öğretim tekniklerinin kullanıldığı, temelini oluşturmacı yaklaşımın oluşturduğu öğretim şekli.

Bilişsel Yapı : Bellekteki kavramlar arasındaki ilişkileri ifade eden hipotetik yapı.

Anlamalı Öğrenme : Yeni bir bilginin var olan bilgilerle ilişkilendirilerek zihinde bütünleştirilerek öğrenilmesine anlamalı öğrenme denir.

Kelime İlişkilendirme Testi : Bir konuya ilişkin kavramlar arasında ilişkileri açığa çıkarmak için geliştirilmiş bir teknik.

Kavram Haritaları : Bir konu veya alana ilişkin anahtar kavramlar ve ilgili sözcükler arasındaki ilişkileri gösteren görsel öğrenme ve öğretme tekniği.

İşbirlikli Öğrenme : Öğrencilerin oluşturduğu küçük grupların işbirliği içerisinde, ortak öğrenme amaçlarını en üst düzeyde gerçekleştirmek amacı ile, birlikte çalışma esasına dayalı bir öğrenme ve öğretme tekniği (Johnson, Johnson ve Holubec, 1993).

BÖLÜM II

2.LİTERATÜR BİLGİLERİ

2.1. Öğrenme

Daha önce insanoğlunun anne karnında öğrenme sürecine girdiğini ve bunun ölüme kadar devam ettiğini belirtmiştik. Peki“öğrenme nedir?”. Saljo (1979) yetişkin bireylerle yaptığı yüz yüze görüşmelerden öğrenmeyi birbirinden niteliksel anlamda farklı beş başlık altına toplamıştır: i) bilgi miktarında artış ii) hafızaya alma iii) gerektiğinde kullanılabilen gerçek veya yöntem bilgisine sahip olma iv) anlamın soyut hale gelmesi ve v) gerçeği anlamayı amaçlayan eleştirel süreç (Aktaran, Martin ve Ramsden, 1987). Esasında ilk üç maddedeki öğrenme yüzeysel öğrenmeye (surface learning) son iki madde ise daha çok derinlemesine ve anlamlı öğrenmenin (meaningful learning) niteliklerini ortaya koyar.

Keefe (1987) ise öğrenmenin, öğretmen ve öğrenci arasında belirli bir alandaki karşılıklı etkileşim sürecin bir ürünü olduğunu belirtir ve bu öğrenme sürecinde son derece önemli olan bu aktivitelerin de çeşit, kalite ve stil açısından çeşitlilik arz edebileceğini ifade eder.

Her ne kadar eskisi kadar popüler olmasa da ve öğrenme sonucu oluşan her şeyin davranışlarda izlenip izlenmediği konusu hala tartışmalı da olsa öğrenmeyi davranış değişikliği veya kalıcı izli davranış değişikliği olarak tanımlayan eğitimcilerde var. Örneğin, Bilen, (1996), Fidan ve Erden (1993) öğrenmeyi, bireyin çevresi ile etkileşimi sonucunda oluşan kalıcı davranış değişmesi olarak tanımlamaktadır. Hergenhahn’a göre öğrenme, vücutta hastalık, yorgunluk ya da ilaç etkisiyle meydana gelen geçici değişmelere atfedilmeyecek, yaşantı sonucunda davranışta ya da potansiyel davranışta meydana gelen nispeten kalıcı izli değişmedir (aktaran Senemoğlu, 2001). Bu bağlamda öğrenmenin ortak özellikleri şu şekilde listelenebilir (Senemoğlu, 2001):

1. Davranışta gözlenebilir bir değişme olması.
2. Davranıştaki değişimin nispeten sürekli olması.
3. Davranıştaki değişimin yaşantı sonucunda oluşması.
4. Davranıştaki değişimin yorgunluk, hastalık, ilaç alma v.b. etkenlerle geçici bir biçimde meydana gelmemesi.

5. Davranıştaki değişimin sadece büyüme sonucunda oluşmaması.

2.2. Öğrenme Kuramları ve Öğrenme İlkeleri

2.2.1. Davranışçı Kuramlar ve Öğretim İlkeleri

Davranışçı kuramlar; Pavlov'un Klasik Koşullanma Kuramı, Guthrie'nin Bitişiklik Kuramı, Hull'un Sistematik Davranış Kuramı'dır. Bu kuramlar aşağıda kısmen açıklanmıştır.

2.2.1.1. Pavlov'un Klasik Koşullanma Kuramı

Pavlov, köpekler üzerinde sindirim sistemi ile ilgili araştırma yaparken yiyecek, köpeğin ağzına girdiği zaman sindirimi başlatan salyayı salgılaması gerekirken yiyeceği hatta yiyecek getiren kişiyi gördüğünde de salya akıttığını fark etmiştir. Daha sonra bu olguyu sistematik olarak araştırmaya karar vermiştir. Klasik koşullanmanın gerçekleşmesi için aşağıdaki şartların oluşması gerekir:

1. Koşullanmanın oluşması için doğal bir uyarıcı-tepki bağının olması gerekir.
2. Koşullu uyarıcının, koşulsuz uyarıcıdan hemen önce verilmesi gerekir.
3. Koşullu uyarıcı ile koşulsuz uyarıcı bağının tekrarlanması gerekir (Erden & Akman, 2001) .

2.2.1.2. Watson'un Öğrenmeye İlişkin Görüşleri

Watson, sistematik bir öğrenme kuramı geliştirmemekle birlikte davranışçıların öncüsü olarak kabul edilir. Klasik koşullanmayı, meydana gelmiş olan korkuları yok etmek amacıyla kullanmıştır. Peter adında çeşitli korkuları olan bir çocuk üzerinde yaptığı çalışmalarla, Peter'in bazı korkularını ortadan kaldırmayı başarmıştır. Watson'a göre bir uyarıcıya verilecek tepki, o uyarıcıya karşı en son yapılmış ve en sık tekrarlanmış tepkidir. Bu ilkeye "en son ve en sık tepki ilkesi" adı

verilmiştir. Watson öğrenmede sadece bitişiklik ve sıklık ilkelerini kabul etmekte, Pavlov'un tersine pekiştirmenin gereğine inanmamaktadır (Senemoğlu, 2001).

2.2.1.3. Guthrie'nin Bitişiklik Kuramı

Guthrie öğrenmenin tek yasasının bitişiklik olduğunu ifade etmiştir. Bu uyarıcı – tepki bitişikliğidir. Bir kişi belli koşullar altında yaptığı bir davranışı, bir başka zaman aynı koşullarla karşılaştığı zaman da gösterme eğilimindedir. Guthrie'ye göre pekiştirme uyarıcı ve tepki arasındaki bağın gücünü arttırmaz. Ancak pekiştirme, uyarıcı koşullarını değiştirerek öğrenmemeyi ya da öğrenilen bağın yok olmasını engeller. Guthrie'ye göre “yaptığımız şeyi öğreniriz”. Öğrenmenin tek yasası bitişikliktir. Yani iki olay birlikte verildiğinde öğrenilir (Senemoğlu, 2001).

2.2.1.4. Thorndike'in Bağlaşımcılık Kuramı

Thorndike, çağrışımı, duyuşsal uyarıcılar ile harekete geçiriciler arasında kurulan bağla açıklamaktadır. Thorndike uyarıcı ve tepkinin sinirsel bir bağla bağlandığına inanmaktadır. Uyarıcı ile tepki arasındaki sinirsel bağ, haz veren tepkilerle kurulur, amaca ulaştırmayan tepkiler elenir. Thorndike, eğitimin bilimsel bir nitelik taşıması gerektiği üzerinde durmuştur. Öğrenmenin doğası ne kadar iyi anlaşılabilirse, öğretme uygulamalarının da o denli geliştirilebileceğini savunmaktadır. Ona göre iyi bir öğretim, “ne öğretmek istediğini bilmekle başlar”. Hedef davranışları belirlerken öğrencinin özellikleri, hazır bulunuşluk düzeyi dikkate alınmalıdır (Senemoğlu, 2001).

Thorndike'a göre öğrenme birdenbire değil, küçük birimler halinde oluşmaktadır. Bu durumda öğrenme adım adım ve kolaydan zora doğru sağlanmalıdır. Öğretme- öğrenme ortamının gerçek yaşamın bir temsilcisi olmasına özen gösterilmelidir. Öğretmen değil, öğrenci etkin olmalıdır. Öğretmenin herkese bazı bilgiler aktarması değil, öğrencileriyle birebir ilgilenerek öğrenmelerini sağlamaya çalışması gerekmektedir (Senemoğlu, 2001).

2.2.1.5. Skinner'in Edimsel Koşullanma Kuramı

Skinner, davranışa neden olan uyarıcıdan çok, isteyerek ortaya çıkan davranışlarla ilgilenmiştir. Ona göre tepkisel ve edimsel olmak üzere iki çeşit davranış vardır. Tepkisel davranışa neden olan uyarıcı çok belirgin değildir. Tepkisel davranışlar refleks türü davranışlardır ve klasik koşullanma ile öğrenilir. Günlük hayatımızda gösterdiğimiz davranışların büyük bir kısmı edimseldir. Edimsel davranışlar, davranışın sonucu ile kontrol edilebilir. Skinner'e göre bir davranışın sonucu organizma için hoş giden, olumlu bir durum yaratıyorsa, o davranışın tekrar ortaya çıkma olasılığı artar. Davranışın arkasından olumlu uyarıcı verilerek yapılan koşullanmaya edimsel koşullanma denir (Erden & Akman, 2001).

Skinner'e göre pekiştirilen davranış öğrenilir. Ceza, davranışı zayıflatır ya da belli bir süre için durdurur. Pekiştirilmeyen davranışı gösterme sıklığı giderek azalır ve davranış söner (Erden & Akman, 2001).

2.2.1.6. Hull'un Sistemik Davranış Kuramı

Hull'a göre öğrenme-öğretme ortamında, öğrenme birimine duyulan ihtiyaç, güdülenme, uyarıcı yoğunluğu, pekiştirilen tepki sayısı ne kadar arttırılır; yorgunluğun meydana getirdiği engellemelerle, diğer öğrenmeyi engelleyici faktörlerin etkisi ne kadar azaltılırsa o kadar etkili bir öğrenme meydana gelir (Senemoğlu, 2001).

2.2.1.7. Davranışçı Kuramların Öğretim İlkeleri

Davranışçı kuramın öğretim ilkeleri şöyle sıralanabilir (Senemoğlu, 2001).

1. Yapararak öğrenme esastır.
2. Öğrenmede pekiştirme önemli bir yer tutar.
3. Becerilerin kazandırılmasında tekrar önemlidir.
4. Öğrenmede güdülenmenin önemi büyüktür.

2.2.2. Düz Anlatım (Takrir)

Geleneksel eğitim denince akla hemen düz anlatım gelir. Düz anlatım (takrir), Bir konuşmacıdan çok sayıda dinleyicinin yararlanmasını sağlayan tekniktir ve iki bin yıllık bir tarihi geçmişi vardır (Bilen, 1996).

Geleneksel yapıdaki öğrenme-öğretme süreci (çoğunlukla düz anlatımı içerir), genellikle bir dizi bilgi parçalarının öğrencilere aktarılması ve bu bilgi parçalarının öğrenciler tarafından daha sonra olduğu gibi hatırlanmak üzere ezberlenmesi üzerinde yoğunlaşmaktadır. Söz konusu bu tür bir süreçte, öğrencilerin düşünme ve problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesine yönelik öğrenme etkinliklerine pek fazla yer verilmemektedir. Sonuçta düşünme yetenekleri gelişmeyen öğrencilerin en büyük zihinsel etkinlikleri de depoladıkları bilgileri kendilerinden istendiğinde geri çağırmak olduğundan, bu öğrenciler, dağarcıklarındaki bilgileri nerede ve nasıl kullanacaklarını dahi bilememektedirler (Saban, 2003)

Clark ve Star' a (1968) göre, aslında düz anlatım tekniğinin kendisinden çok yanlış ve uzun süreli kullanımı eleştirilerin ağırlık noktasını oluşturmaktadır. Düz anlatımda öğretmen tarafından kullanılan uzun süreli kelime ve cümle akışı karşısında öğrenci beklenen düzeye gelememektedir (Bilen, 1996).

Düz anlatım sırasında öğrencinin not tutması, söylenenleri birleştirerek senteze ulaşması, konunun önemli bölümünü yakalaması, tuttuğu nota anlaşılabilir bir bütünlük kazandırması, yanlış anlamaları fark etmesi ve düzeltmesi için önlemler alması çoğunlukla mümkün olmamaktadır. Bu nedenle de öğrencinin zihinsel gelişimine yeterince hizmet etmemesi, düşünme ve eleştirme gücünü geliştirecek bir yapıya sahip olmaması önemli bir eksiklik olarak ortaya çıkmaktadır.

Konuyu belli sınırlı bir açıdan işlemek geniş görüşlü insan yetiştirmeyi engeller. Böyle bir sonuç günün koşullarına uyan insan tipinin yetişmesine olanak vermez. Genel anlamda düz anlatım tekniği böyle bir durum oluşturmaktadır. Çünkü, Dubois' göre "öğretmen ya da düz anlatımı veren kimse belli bir konuyla ilgili not hazırlayıp, bu notu değiştirme, zamana uydurma gereğini duymadan yıllarca tekrar etmektedir" (Bilen, 1996).

2.2.3. Bilişsel Kuramlar ve Öğretim İlkeleri

2.2.3.1. Gestalt Kuramı

Gestalt kuramı Wertheimer tarafından başlatılmış olmakla birlikte, ilkeleri Wertheimer, Köhler ve Koffka tarafından geliştirilmiştir (Senemoğlu, 2001).

Gestalt sözcüğünün biçim, şekil, form, parçaların sadece toplamı değil, entegre olmuş bütün gibi anlamları vardır. Gestaltçı kuramcılara göre; bütün, parçaların toplamından daha fazladır ve birey, bütünü parçalarına ayırıştırarak değil, bütünlük içinde algılar. Daha sonra bütün ve parçaları arasındaki ilişkileri keşfeder. Ayrıca, algılamada basitlik, benzerlik, yakınlık, devamlılık, şekil-zemin ilişkileri önemlidir. Bu durumda, öğretmenin dönem başında öğrenciye öncelikle, bütün olarak dersin temel çerçevesini organize edilmiş anlamlı bir bütünlük içinde vermesi, gözden geçirmesi, daha sonra ayrıntıya inmesi gerekmektedir. Ayrıca, ünitenin basitten zora, bilinenden bilinmeyene doğru aşamalandırılarak bir bütün halinde öğrenciye sunulması, öğrenme sırasında onun nerede olduğunu, hedefe ulaşmak için ne yapması gerektiğini belirlemesine yardım eder. Öğrenci, başardığını hissettikçe dışsal pekiştirece ihtiyaç duymadan kendini içsel olarak pekiştirebilir (Senemoğlu, 2001).

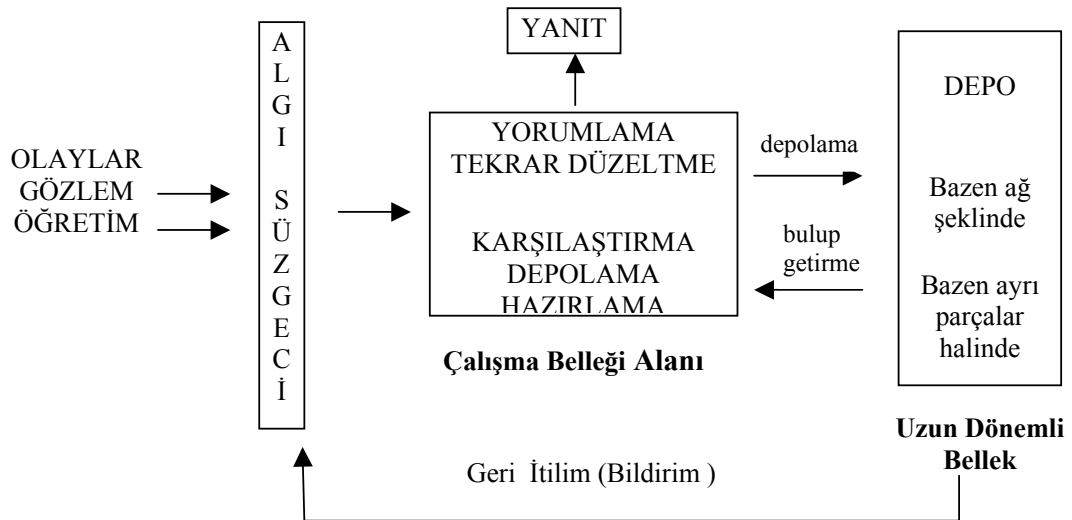
Gestaltçı psikologlara göre, dış koşullar öğrencinin iç koşullarına göre anlam kazanmaktadır. Bu nedenle, öğretmenlerin eğitim durumlarını öğrencinin ihtiyaçlarına cevap verecek, değerleriyle ters düşmeyecek, tutumlarını olumlu hale getirecek şekilde düzenlemeleri gerekmektedir. Öğrencinin problemin doğasını anlaması, öğeleri arasındaki ilişkiyi keşfetmesi ve olası çözüm yollarını organize etmesi için diğer bir deyişle buluş yapması için gerekli ortam hazırlanmalıdır. Bu amaçla öğrencinin merakı harekete geçirilir. Merakı harekete geçirmenin bir yolu ise belirsizlik yaratmaktır. Bilişsel dengesizlik rahatsız edicidir ve dengeyi kurmak üzere bireyi harekete geçirir. Öğrenci problemi çözmek için elindeki bilgiyi yeniden organize eder, bilişsel olarak denencelerini kurar, test eder ve çözüm yolunu bulduğunda bilişsel dengeye ulaşır. Böylece, içsel pekiştireç elde eder. Öğrenci, sadece mantıklı düşünmeye değil, çok yönlü ve yaratıcı düşünmeye

yönlendirilmelidir. Öğretmenin öğretme-öğrenme sürecinde yaptıracağı anlamaya dayalı tekrarlar, öğrenilenlerin tam hale gelmesini sağlayacaktır (Senemoğlu, 2001).

2.2.3.2. Bilgiyi İşleme Kuramı, Bilgi İşlem Modeli ve Uzun Dönemli Bellekteki Bilgi Ağının Öğrenmeye Etkisi

Bilgiyi işleme kuramına göre öğrenme olayı, bilgisayarların çalışmasına benzetilmekte, girdilerin işlenip çıktılara dönüştürülmesi olarak görülmektedir. Dışarıdan gelen yeni bilgiyi alma işleminden başlayarak, davranışın değişmesi olarak ortaya çıkıncaya kadar bilginin dönüştürülme biçimlerine “öğrenme süreçleri” adı verilmektedir (Senemoğlu, 2001).

Literatürde Bilgiyi İşleme Kuramı paralelinde ortaya atılan birçok model vardır. Johnstone (1993) tarafından ortaya konulan Bilgi İşlem Modeli (The Information Processing Model) literatürdeki öğrenme modellerinin her birinden bir şeyler içerir ve öğrenmenin nasıl gerçekleştiğini açıklar. Bu modelin diğer Bilgi İşlem Modellerinden farkı, fen alanlarındaki kavramlarının öğrenilmesi, anlamlı öğrenme ve ezbercilik, öğrenme güçlükleri, sebeplerini ve çözüm yollarını bulmak amacı ile birçok çalışmada kullanılması ve bu çalışmalarda ortaya çıkan bulguların fen öğretimi için pratik sonuçlarını göstermesidir.. Bilgi İşlem Modeli (BİM) şekil 1’de gösterilmiştir.



Sekil 1. Bilgi İşleme Modeli (Johnstone, 1993)

BİM üç kısımdan oluşmaktadır: algı süzgeci (perception filter), çalışma hafızası veya belleği (working memory) ve uzun dönemli bellek (long term memory). İnsan hayatının her evresinde çevreden gelen birçok uyarılara maruz kalır. Fakat bellekteki bir kısım mekanizmalar bu uyarı bombardımanından seçme yapabildiğini mümkün kılar. Başka bir ifade ile insanlar, duyuların büyük çoğunluğuna dikkat edilmesine imkan veren ve ilgilenilen varlıklara, olaylara odaklanılmasını sağlayan bir filtrasyon sistemine, yani algı süzgecine sahiptir. Her şeye dikkat etmeye çalışılması veya algıda seçiciliğin kullanmaması durumunda büyük bir karmaşa ve belirsizliğin içinde bulunulabilirdi. Algı süzgecinden uyarıların filtrasyonu işleminde ön bilgiler, yönelimler, önyargılar, tercihler, ve inançlar rol oynar. Bazen dışarıdan gelen uyarıları ve eksik duyuşal girdiler de tamamlanır. Bu da başın içerisinde bir yerlerde tecrübe ve bilgilerin depolandığı, algı süzgecini de kontrol eden geniş bir deponun olduğunu gösterir (Bahar, 2002).

Bilgi İşlem Modelinin ikinci önemli bölümü *çalışma belleği* alanıdır. Algı süzgecinden geçebilen uyarılar bu bölüme aktarılır. Çalışma belleği, uzun dönemli belleğe aktarılmadan önce bilginin tutulduğu, işlem yapıldığı ve organize edilip şekillendirildiği beyin bölgesidir. Bu alanın en önemli özellikleri; gelen bilgiyi tutma ve operasyon fonksiyonlarını aynı anda yapması ve aynı zamanda filtreye doğru gelen yeni duyumun anlamlaştırma durumunda uzun süreli bellekten bilgileri almasıdır. Ayrıca işleme tabi tutulan uyarının anlamlaştırıldıktan sonra uzun dönemli belleğe aktarılması da burada gerçekleşir (Bahar, 1999).

Çalışma belleği bazı araştırmacılar tarafından (örn., Atkinson & Shiffrin, 1971; White, 1988) kısa dönemli bellek (Short Term Memory) olarak da adlandırılır. Atkinson & Shiffrin'in (1971) Hafızanın Çok Bölümlü Modeline (The Multi Store Model of Memory) göre de kısa dönemli bellek, hafızanın bölümlerinden sadece birisidir. Öğrenme, uş vurma ve kavrama gibi önemli bilişsel görevlerin bir parçası olarak bilgileri geçici olarak tutan ve işleyen bir sistem olarak iş görür. Esasında Johnstone (1984) bu çalışma belleği ve kısa dönemli bellek kavramlarına şöyle bir açıklık getirmiştir: örneğin, yedi rakamlık (herhangi birisinin telefon numarası gibi) bir sayı setinin söylenip hemen arkasından aynı sırada birkaç saniye içerisinde tekrar etmeniz gerektiği varsayın. Bu durumda rakamlar üzerinde herhangi bir işlem yani çalışma fonksiyonu gerekmez ve hafızanın bu alanı tamamı ile kısa dönemli bellek

olarak kullanılır. Fakat aynı sayıların size verilip sayı setindeki ilk ve son rakamı toplamanız ve ortadaki sayı ile çarpmanız gerektiğini düşünün. Bu esnada çalışma fonksiyonu başlar ve hafızanın bu bölümü bu durumda kısa dönemli bellek değil de çalışma belleği olarak adlandırılır. Çalışma belleği (veya kısa dönemli hafıza) ile ilgili ilk çalışmalar Miller (1956) tarafından yapılmıştır ve onun araştırma sonuçları sınırlı bir kapasitesi olan bu alanda, bir anlık zaman sürecinde 7 ± 2 birim (adet) bilginin tutulabileceğini göstermiştir. Sınırlı kapasitesinden dolayı bu alan taşıyabileceğinden fazla bilgi ile yüklenebilir ve gelen bilginin işlemi için yeterli alan kalmadığı için konu yanlış öğrenilebilir veya hiç öğrenilmeyebilir (Bahar, 2002).

Çalışma belleğine gelen bilgilerin işlenmesi esnasında uzun dönemli bellekten birtakım bilgilerin geri çağrıldığını daha önce belirtilmişti. Bu geri getirme olayının bir kısmı çok az bir bilinç durumu gerektirir ve dışarıdan gelen uyarılara çabucak cevap verilebilmesini sağlar. Bunların pek çoğu yürümek, araba sürmek gibi fiziksel beceri gerektiren davranışlarda gözlenir. Diğer bir geri getirme ise daha yavaş, uzun süreli bellek ile çalışma belleği ilişkisini gerektiren bir yapıdadır. Çalışma belleği kapasitesi ilerdeki bölümlerde ayrıntılı olarak ele alınacaktır.

Çalışma belleğinde işleme tabi tutulan bilgi, depolanmak üzere uzun dönemli belleğe aktarılır. Çalışma belleğinden uzun dönemli belleğe aktarılan bilgilerin hâlihazırda var olan bilgilerle ilişkilendirilmesi, bilgilerin anlaşılması için gereklidir. Anlamlı olarak tanımlamakta zorlanılan, rahatsızlık yaratan şeyler sıklıkla yeni fikirlerin reddedilmesine sebep olur. Zaten öğrenme yeni bilgilerin eski bilgilerin üzerine basit bir eklenmesi değildir. Öğrencinin her yeni bilgiyi kendine mal etmesi yani yapılandırması gereklidir. Her öğrencinin hâlihazırda bilgilerinin farklı olması nedeni ile bu yapılandırma bireye özgüdür. Bireye özgü yapılandırılan bu bilgilerin depolanması dört şekilde gerçekleşebilir (Johnstone, 1997):

1. Yeni bilgi hâlihazırda var olan bilgi ağına uyumlu bir şekilde eklenir ve bu var olan bilginin anlamının zenginleşmesine ve dallanmasına yardım eder.
2. Yeni bilgi var olan bilgi ile iyi bir uyum gösterir gibi görünür (en azından nedensel bir uyum) ve eklenerek depolanır. Fakat gerçekte bu yanlış bir uyum olabilir. Yanlış uyum genelde anlamsal (semantik) kaynaklıdır. Sınav kağıtlarında

bizim öğrencilere asla öğretmediğimiz yeni fikirler ve açıklamaların temelinde bu neden yatmaktadır.

3. Depolama yoğunlukla iç içe inşa edilmiş doğrusal bir ardışıklığa sahip olabilir ve belki de bunun sebebi öğretilen şeylerdeki ardışıklıktır. Örneğin “alfabenin yedinci harfi nedir?” sorusunun cevaplandırılabilmesi, A harfinden başlayarak F’ ye kadar saymayı gerektirir. Ya da, farz edilsin ki 3. harfin C olduğunu biliniyor, o zamanda saymaya C harfinden başlamak gerekmektedir. Bir başka örnek vermek gerekirse, “periyodik cetvelde 1A grubundaki üçüncü element nedir?” sorusunu cevaplayabilmek için 1. ve 2. sıradaki elementleri sayarak (Hidrojen, Lityum) Sodyum elementini hatırlamak gerekecektir.

4. Son depolama türünde ise yeni bilgi bellekte ilişkilendirebileceği bir bilgiyi bulamadığında ortaya çıkar. Bu durumda o bilginin bulunması yani geri getirilmesi son derece zordur ve zahmet verici, zaman israfına neden olan kolayca unutulabilecek bir yapıdadır. Sınavdan önce öğrencilerin sırf dersten geçmek amacı ile yüklendikleri ve sınavdan sonra hiçbir şekilde hatırlamadıkları bilgiler buna örnek olarak verilebilir.

Ausubel (1968) yukarıda örnekleri de verilen öğrenmeleri bir spektrumun iki ucunda gruplandırır: Anlamli öğrenme (meaningful learning) ve ezbere öğrenme (rote learning). Anlamli öğrenme yeni bilgilerin halihazırdaki bilgilerle anlamli bir entegrasyonu ve yapılandırması demektir. Ezbercilikte ise son maddede anlatıldığı gibi yeni bilgi bellekte ilişkilendireceği bir network bulamaz ve bir adacık veya kutu şeklinde kalır. Bilinçli bir öğretmen öğrencinin belleğinde her biri adacık şeklinde olan bu bilgi kümelerini ilişkilendirebilecek, halihazırdaki bilgi şebekesinin bir parçası olabilecek ortamları sağlayarak öğrencileri ezberden anlamli öğrenmeye sevk edebilir (Bahar, 2002).

Bilgi işlem modelinin üçüncü bölümü olan *uzun dönemli bellek*, algı süzgeci ve çalışma belleğinden geçen bilginin son durağıdır ve bilginin nispeten sürekli depolandığı hafıza bölümüdür (Ashcraft, 1994). Daha öncede belirtildiği gibi, bu bölümün en önemli fonksiyonu algı süzgecini kontrol etmesi ve çalışma belleği için bilgi sağlamasıdır. Uzun dönemli bellekte halihazırda bulunan bilginin miktarı ve kalitesi yeni konunun öğrenilmesini direkt olarak etkiler (Hazır bulunuşluluğun

önemi). Kimya alanında Kempa & Nicholls'ün (1983) yaptığı çalışmalar, öğrencilerin uzun dönemli belleğindeki kavramlar arasında ne kadar kuvvetli bir bağlantı varsa kimya problemlerinin çözümünde o kadar başarılı olduklarını göstermiştir. İyi problem çözen öğrencilerin bilişsel yapılarının (cognitive structure) problem çözümünde başarısız olan öğrencilere göre daha kompleks olduğu, kavramlar arasında daha fazla bağlantıların bulunduğu saptanmıştır. Benzer çalışma Johnstone & Moynihan (1985) tarafından kelime ilişkilendirme testleri (word association tests) kullanılarak yapılmış ve kavram ağlarının kompleksliği bağlamında iyi ve kötü öğrenciler arasında ciddi farklılıklar bulunmuştur. Buna ilaveten ilgi çekici bir bulguda öğrencilerin cevaplayamadığı kimya problemlerinin, kelime ilişkilendirme testindeki bağlantı kuramadıkları anahtar kavramlar olmasıdır. Bu sonuç, problem çözme yeteneği ve uzun dönemli bellekteki bilgi ağının kompleksliği arasındaki ilişkiyi açıkça gösteriyor.

Bilişsel yapıda doğrusal (alfabe dizini şeklinde) depolanmış bilgiye ancak bir yoldan girilebilir. Buna karşın eğer bir kavram, ağ şeklinde birbirine bağlı bir yapı içerisindeyse bu kavrama birçok yönden ulaşılabilir. Bilgi işlem modeline göre, anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için yeni öğrenilen kavramın bilinçli olarak uzun dönemli bellekte hâlihazırda var olan dallanmış ve iç içe girmiş bilgi ağının bir parçası olması gerekmektedir. Yeni kavramın hâlihazırda var olan bilgi ağına bağlantısı yapılamaz ve izole bir biçimde kendi başına depo edilirse, ezberciliğe yol açmış olur ve bu kavramın ileride hatırlanması zordur. Eğer kavramın hatalı bir bağlantısı yapılır ve bilgi ağında bir probleme yol açarsa, bu da yanlış ve doğru öğrenilmeyen kavramların oluşmasına olanak verir.

2.2.3.3. Bilişsel Kuramın Öğretim İlkeleri

Bilişsel kuramın öğretim ilkeleri şöyle sıralanabilir (Senemoğlu, 2001);

1. Öğrenme, doğrudan gözlenemeyen zihinsel bir süreçtir.
2. Anlama, algılama, düşünme, duyuş ve yaratma gibi kavramlar üzerinde durulur.
3. Bu kuramda insanlar gördüklerini bütün olarak algılarlar.
4. Çevrelerini ahenk içinde görürler.

5. İçinde bulundukları durumu algılamalarına bağlı olarak davranışları değişir.

6. Bütün, onu meydana getiren parçaların toplamından daha farklı ve büyüktür.

7. Yeni öğrenmeler önceki öğrenmelerin üzerine bina edilir.

8. Öğrenme, bir anlam yükleme çabasıdır.

9. Öğrenme uygulama şansı tanımalıdır

10. Öğretmen, otorite figürü olmamalıdır.

11. Öğrenme, karşılıklı etkileşim ile gerçekleşir.

2.2.4. Geleneksel ve Çağdaş Eğitimin Karşılaştırılması

Tablo 1’de geleneksel eğitim yöntemleri ile çağdaş eğitim yöntemleri arasındaki farklar görülmektedir (Senemoğlu, 2001).

Tablo 1. Geleneksel Eğitim ile Çağdaş Eğitimin Karşılaştırılması

Geleneksel Eğitim	Çağdaş Eğitim
Bilgi kesindir.	Bilgi geçicidir.
Eğitim, öğrencilere ansiklopedik bilgi kazandırmak için verilir.	Eğitim, konuları derinliğine anlayabilmek için verilir.
Bilgi gelecekte kullanmak için edinilir.	Bilgi, yeni bilgi üretmek için edinilir.
Bilgilendirme, formal bilimin öğrenciye aktarılması ile gerçekleşir.	Bilgilendirme, öğrenci ve formal bilim dallarının etkileşimi ile gerçekleşir.
Eğitimin amacı, sayısal ve sözel yetenekleri geliştirmektir.	Eğitimin amacı, zekanın tüm çeşitlerini geliştirmektir.

2.3. Oluşturmacı Yaklaşım (Yapılandırmacılık, Konstrüktivizm)

Oluşturmacılık (yapılandırmacılık, konstrüktivizm), bir öğrenme teorisidir. Temeli Kantçı epistemoloji ile 19. yüzyıl düşünürü Giambattista' nın görüşlerinin yanında , John Dewey gibi 20. yüzyıl pragmatistlerinin ve F.C. Bartlett, Jean Piaget ve L.S. Vygotsky gibi bilişsel ve sosyal psikolojinin önde gelen isimlerinin düşüncelerine dayanır (Tynjala, 1999).

Oluşturmacı yaklaşım tek başına ayrı bir teori değildir. Daha çok, farklı teorilerin bir sentezi gibidir. Birçok çeşidi vardır örneğin; Bilişsel oluşturmacılık, sosyal oluşturmacılık, radikal oluşturmacılık (Piburn and Baker, 1997; Von Glasersfeld, 1993).

Yukarıdaki tüm oluşturmacılık çeşitlerinin ortak noktası bilginin kişiler veya sosyal topluluklar tarafından aktif olarak yapılandırılıp oluşturulduğudur. Çeşitli oluşturmacı düşünce sistemlerinin arasındaki fark öğrenmede kişiye ve sosyal boyuta biçtikleri rolün farklı olmasıdır. Bilişsel oluşturmacılar, kişinin bilgiyi yapılandırması işlemlerine ve zihinsel modellere yoğunlaşırken sosyal oluşturmacılar daha çok sosyal, iletişimsel ve ilişkisel işlemler üzerinde yoğunlaşırlar (Atasoy, 2004).

Oluşturmacılık bilginin pasif olarak kazanıldığı fikrini reddeder. Oluşturmacı yaklaşıma göre öğrenme, bilginin pasif olarak algılanması değil, öğrenenin olgularla ilgili anlayışını aktif ve sürekli olarak oluşturması ve yeniden oluşturmasıdır. Öğrenen, yeni bilgiyi kendisinde var olan bilgiye göre yorumladığı için yapılandırmacı pedagoji öğrencinin önceki anlayışlarına ve daha önce gördüğü konularla ilgili oluşturduğu kanılara yoğunlaşır. Ayrıca, hatırlama ve tekrarlama bilgisinden ziyade anlamaya yoğunlaşır ve anlamın oluşturulmasında sosyal etkileşim ve işbirliğini öne çıkarır. Aynı dili konuşan ve aynı kültürdeki insanların aynı şeylere aynı anlamı yüklemesi beklenir. Ancak insanların bilişsel tecrübeleri aynı şeylere farklı anlamlar yüklemelerine sebep olabilir. Bu nedenle, kişilerin yorum ve anlayışlarını birbirlerine aktarabilecekleri ve incelemelerin işbirliği ile yapıldığı bir öğrenme ortamının faydalı olacağı savunulur. Öğretme, bilginin aktarılması (duyurulması) değil, öğrencilerin bilgiyi aktif olarak oluşturmasına yardım etmektir. Bu, oluşturmacı öğrenme ortamında derslerin olmaması demek

değil, derslerin öğrencinin kendisine verilen bilgileri sorgulamasını ve kullanmasını sağlayacak ev ödevleri ve diğer etkinliklerle birleştirilmesi demektir (Atasoy, 2004).

Günümüzde fen öğrenimi üzerine yapılan birçok araştırmanın kurgusu oluşturmacılık teorisine dayanmakta ve fen öğretiminin içinde bulunduğu kötü durumdan oluşturmacılık yaklaşımıyla çıkılacağına inanılmaktadır (Atasoy, 2004).

2.3.1. Oluşturmacı (Yapılandırmacı) Yaklaşımın Temel Prensipleri

✓ Öğrenciler Öğrenme ortamına kendilerine özgü ön bilgi ve inançlarla gelirler ve bu ön bilgi, tutum ve amaçlar öğrenmeyi etkiler.

✓ Öğrenme pasif bir süreç değil, öğrencinin öğrenme sürecine katılımını gerektiren aktif, sürekli ve gelişimsel bir süreçtir. İnsanlar amaçları olan ve öğrenmelerini kontrol eden varlıklardır.

✓ Fen öğrenme basitçe mevcut kavramlara eklemeler yapılması veya mevcut kavramların genişletilmesi meselesi değildir, aynı zamanda mevcut kavramların radikal bir şekilde yeniden düzenlenmesini gerektirebilir.

✓ Bilgi ve anlayışlar her birey tarafından eşsiz bir şekilde hem kişisel hem de sosyal olarak yapılandırılır. Ancak ortak fiziksel deneyimler, dil ve de sosyal etkileşimler nedeniyle bireylerin oluşturduğu anlam kalıplarında düzenlilikler vardır.

✓ İnsanlar dünyayı anlamlandırmaya çalışırken yapılandırdıkları yeni bilgileri değerlendirirler ve yeni bilgileri özümleyebilir, düzenleyebilir veya reddedebilirler.

✓ Öğretme ile öğrenme arasındaki ilişki her zaman doğrusal ve bire bir değildir. Bilgi ve beceriler öğretim uygulamaları ile öğretmenden öğrenciye bir paket olarak, olduğu gibi aktarılamaz (www.meb.gov.tr).

2.4. Kavram Haritaları

Kavramlar ilgili oldukları bilim alanının temel yapı taşlarını oluşturmaktadırlar. Diğer bilgiler ise kavramlar temelinde oluşturulmaktadırlar. Bu nedenle kavramların doğru ve birbiri ile ilişkilendirilerek öğrenilmesi diğer bilgilere sağlam bir temel oluşturacaktır.

Kavram sözcüğü pek çok araştırmacı tarafından tanımlanmaya çalışılmıştır. Bu tanımlardan bazıları şunlardır: Kavramlar, genellikle bir isim ile belirtilen olaylar veya nesnelerdeki algılanan düzenlilikler olarak tanımlanmaktadır (Novak, 2001; Novak ve Gowin, 1984). Kavram; bir şeyin zihindeki tasavvuru olarak anlamlandırılmaktadır (Öner,1990). Kavramlar, bireyin düşünmesini sağlayan zihinsel araçlardır (Senemoğlu, 2001). Kavramlar, gerçek dünyada değil düşüncelerimizde vardır. Gerçek dünyada ancak kavramların örnekleri yer alır (Gürdal ve diğerleri, 2001,).

Kavram öğretiminde önemli olan sadece tanım öğrenmek değil öğrenilen kavramı diğer kavramlar ile ilişkilendirebilmek, gerektiğinde kavramı doğru bir şekilde kullanabilmek, kavramı kalıcı olarak zihinde tutabilmektir. Fen bilgisinde kavramların çok olması, soyut olması gibi nedenler öğrenmeyi zorlaştırmaktadır. Bu durum öğrencilerin kavramları ve dolayısıyla kavramlara dayanan bilgileri ezberlemelerine yol açmaktadır. Birbiriyle ilişkisi kurulmayan veya anlamlı ilişkisi kurulmayan bilgiler aradan zaman geçmesi ve/veya yeni bilgilerin eklenmesiyle kısa sürede unutulmaktadır.

Kavram haritaları 1970’li yılların sonuna doğru Cornell Üniversitesi’nde Prof. J. D. Novak tarafından geliştirilmiştir. Ausubel’in anlamlı öğrenme kuramına dayanarak geliştirilen kavram haritaları, kavramlar arasındaki ilişkileri ortaya çıkararak anlamlı öğrenmeyi kolaylaştırır (Edmendsom, 1994). Kavram haritaları, anahtar kavramları içeren ve bu kavramları birbirine bağlayarak aralarındaki ilişkileri önermeler şeklinde gösteren eğitim araçlarıdır (Novak, 1991).

Öğrencilerin fen bilgisi konularını anlamlı, kalıcı öğrenmeleri için kavramların önemi çok büyüktür. Ausubel’ e göre anlamlı öğrenme, yeni bilgi var olan bilgilerle ilişkilendirilerek zihinde bütünleştirildiğinde gerçekleşir. Novak öğrenme ve öğretme yöntemi olan kavram haritalarını anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi için kullanmıştır (Willerman and MacHarg, 1991).

Yapılan çok sayıda araştırma kavram haritalarının anlamlı öğrenmeler sağladığını göstermektedir (Novak, Govin, Johansen, 1983; Ault, 1985; Fry & Novak, 1990; Okebula, 1990; Briscoe & LaMaster, 1991).

Kavram haritaları, kavramlar ve kavramlar arası ilişkileri görsel olarak ifade ederler. Dolayısıyla öğrenmede kullanılan duyu organı ve zeka çeşidinde artış sağlar.

Nakleh'e (1994), göre kavram haritası,

1. Anlamli öğrenmeyi arttıran,
2. Öğrencinin, bilginin oluşturulma sürecinde aktif katılımını sağlayan,
3. Öğrencilere kendi öğrenmelerinde sorumluluk aşılayan,
4. Öğrencilerin anlamalarını değerlendirmede alternatif yollar sunan bir tekniktir.

Kaptan'a (1998) göre kavram haritalarının yararları,

1. Öğrenci tarafından çizilen bir kavram haritası yardımı ile öğrencinin kavramlar arasında nasıl ilişki kurduğı görülebilir.
2. Öğrenmeyi gözle görülür şekilde artırır.
3. Farklı öğrenme şekillerine ve öğrenciler arasındaki bireysel farklılıklara hitap eder.
4. Değişik konularda ve farklı öğretim aşamalarında kullanılabilir.
5. Öğrenilmesi, kullanılması ve öğretilmesi kolaydır.
6. Kapsam temellidir.
7. Kavram haritaları, öğrenci merkezli ve öğrenciye yönelik aktif yöntemlerdir.
8. Öğretmen-öğrenci etkileşimini artırır.

Yapılan araştırmalar kavram haritalarının farklı amaçlar için kullanılabileceğini göstermiştir. Bunlardan bazıları şunlardır:

1. Kavram yanlışlarının belirlenmesinde (Chi, Slotta, Leeuw, 1994).
2. Bilgilerin organize edilmesinde (Novak, Symington, 1982).
3. İşbirlikli öğrenmeye farklı bir uygulama yaklaşımı konusunda (Kinchin, Hay, Adams, 2000).
4. Konuların özetlenmesinde (Aktaran, Çavaş, Pekmez, 2001).

2.4.1. Kavram Haritalarının Hazırlanması

Kavram haritaları esas itibari ile aşağıdaki beş maddede belirtilen özellikleri içerir (Bahar, 2002);

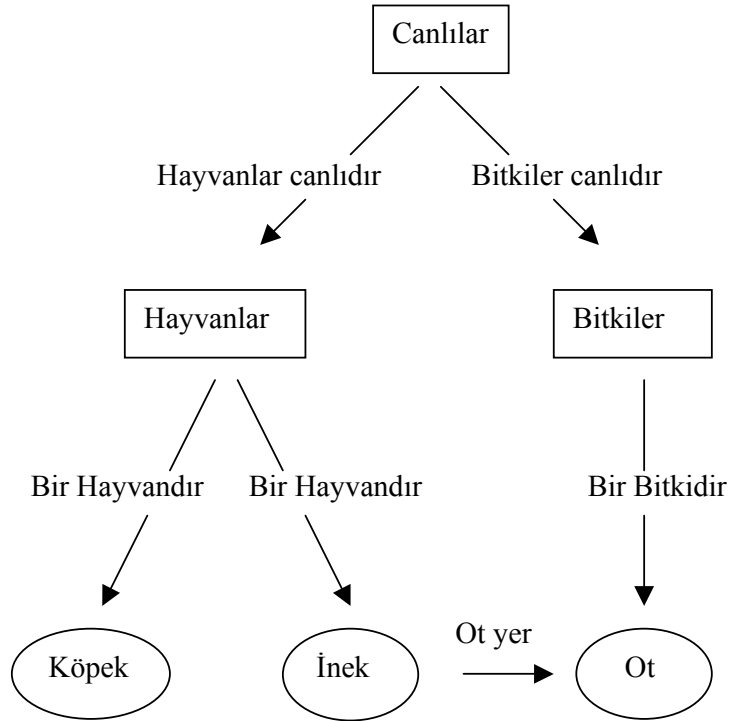
1. Kavramların seçimi (Bir konunun anlaşılması için gerekli kavramların seçilmesi).

2. Hiyerarşi (Seçilen kavramların en genel olandan özele doğru sıralama. Hiyerarşi yukarıdan aşağıya (Şekil 1) veya merkezden uçlara (Şekil 2) olabilir).

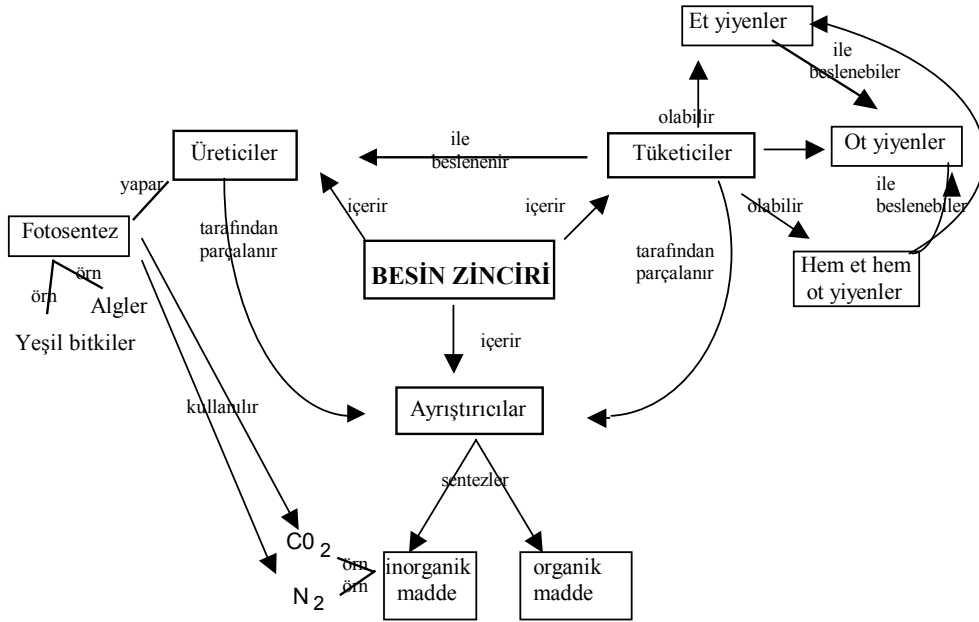
3. Ara bağlantılar (Hiyerarşik akışı gösteren, kavramlar arasındaki ilişkinin oklarla belirlenmesi).

4. Çapraz bağlantılar (Aynı veya farklı hiyerarşik seviyedeki kavramlar arasındaki bağlantı).

5. Ara ve çapraz bağlantıların adlandırılması (Oklarla belirtilen kavramlar arasındaki ilişkilere *sahiptir* , *içerir* gibi fiillerin koyulması).



Şekil.1 Örnek Kavram Haritası (Yukarıdan aşağıya) (Atasoy, 2004)



Şekil. 2 Örnek Kavram Haritası (Merkezden uçlara) (Bahar, 2002)

2.4.2. Kavram Haritalarının Kullanım Amaçları

Kavram haritaları planlama, yanlış öğrenmeleri belirleme, kavram yanlışlarının tespiti ve giderilmesi, ileri düzenleyici ve değerlendirme aracı olarak kullanılabilir.

2.4.2.1. Planlama

Başarı için çalışmak kadar planlı hareket etmek de önemlidir. Bu sayede etkili zaman kullanımı oluşturulacaktır. Okul, İşyeri ...vb neresi olursa olsun veya hangi iş olursa olsun planlama önemlidir. Örneğin öğrenciler bir kompozisyon yazarken kılavuz olması amacıyla kendilerine bir plan yaparlar. Bu plan genelde yukarıdan giriş, gelişme ve sonuç ana başlıklarını içeren düz planlama tekniği kullanılır.

Kavram haritaları ile planlama yapılabilir öyleki bu planlama düz planlamasam daha faydalıdır. Bahar' ın (2001) yapmış olduğu bir çalışmada bir grup öğrenci tarafından kavram haritaları düz planlama tekniğine karşı kullanılmış ve düz

planlama tekniğini kullanan kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin ortalama sınav puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Kavram haritaları ana konuları ve bunlar arasındaki kavramsal ilişkiyi gözler önüne serdiği için öğrenciler kavram haritası ile daha iyi kompozisyon yazmışlardır.

2.4.2.2. Yanlış Kavramların Ortaya Çıkarılması

Fen bilgisinin zor bir ders olmasındaki nedenlerden biri de kavram yanlışlarıdır. Yanlış veya hatalı kavramlar, bilimsel olarak doğru olmayan ama öğrenci tarafından kendilerine özgü bir şekilde zihinlerinde anlamlaştırdıkları kavramlardır. Yapılan araştırmalar sonucunda kavram yanlışlarının nedenleri arasında yöntem, kavramlar arası ilişki, öğrencinin pasif tutulması, günlük konuşma dili, soyut kavramlar, deneyimlerle kazanılan yanlış bilgiler gibi etmenler gösterilmektedir (Şahin, Oktay, 1996).

Yanlış öğrenilen kavramlar hem yeni bilginin doğru öğrenilmesine hem de kavramlar arasında anlam bütünlüğünün sağlanmasına engel olmaktadır. Örneğin öğrenciler oksijenli solunum esnasında havadan alınan oksijenin, karbondioksit'e dönüştüğüne inanmaları veya karbondioksitin oksijene dönüştüğünü ifade etmeleri kavram yanlışlarına verilebilecek örneklerden biridir (Bahar, 2001).

Kavram yanlışlarının düzeltilmesi kolay bir iş değildir. Hemen herkesin az veya çok bir kavramı yanlış öğrendiği söylenebilir. Birey kavram yanlışına sahip olduğunun farkında bile değildir, farkında olsa bile kavram yanlışını düzeltmek zaman ve emek isteyecektir.

Kavram yanlışlarının düzeltilmesi raftaki eski bir kitabı alıp yerine yenisini koymak gibi değildir. Öğrencinin bu hatalı kavramlarla yüz yüze gelmesinin, hem görsel hem de sözel olarak hatalı bilginin gözler önüne serilmesi gerekmektedir. Bu açıdan kavram haritaları bu misyonu üstlenebilecek hem öğretmen hem de öğrenci tarafından kullanılabilecek son derece etkili bir metottur (Bahar, 2001).

Kavram yanlışlarının düzeltilmesinde kullanılan tekniklerden biri de kavram haritalarıdır. Kavram yanlışlarının düzeltilmesi ile ilgili yapılan bazı çalışmalarda kavram haritalarından yararlanılmıştır.

Kavram haritalarının, kavram yanlışlarının düzeltilmesinde kullanıldığı bir çalışmada (Karamustafaoğlu & diğ., 2002) sınıf öğretmenliği adaylarının çözümler konusundaki kavram yanlışlarının kavram haritası tekniği ile giderilmesinin düz anlatım yoluna göre daha etkili olduğu görülmüştür.

2.4.2.3. Kavram Haritalarının Ölçme ve Değerlendirme Aracı Olarak Kullanımı

Geleneksel öğretim yöntemlerinde yazılı sınav veya klasik test soruları kullanılmaktadır. Holden (1992) ölçme ve değerlendirme aracı olarak kullanılan klasik test sorularının genellikle ezbere dayalı bilgileri ölçtüğünü belirtmektedir (aktaran: Novak, 2001).

Son yıllarda öğrencilerin fen bilgisi ile ilgili bilgilerinin ölçme-değerlendirmesinde farklı metotlar neler olabilir, ne kadar etkilidir gibi sorular üzerinde tartışılmakta ve araştırmalar yapılmaktadır. Alternatif ölçme-değerlendirme yöntemlerinden biri de kavram haritalarıdır.

Özellikle fen eğitiminde kavram haritalarının bir ölçme değerlendirme aracı olarak kullanılabileceğini gösteren birçok çalışma vardır (Bolte, 1999; Nakleh, 1994; Gaffney, 1992; Markham, H. & diğ., 1994; Novak, 1990). Bu amaçla da genellikle Novak (1909 tarafından gerçekleştirilen puanlama sistemi veya buna alternatif olarak farklı puanlama sistemleri geliştirilmiştir (Bahar, 2001; Mergendoller & Sacks, 1994; Santhannam, H.B. & diğ., 1998; Vargas & Alvarez, 1992). Bu konu ile ilgili yapılan çalışmalar başarılı öğrencilerin kavramlar arasında hayli karmaşık ilişkiler kurabildiği ve gelişmiş ağısı bir kavram çatısına sahip olduklarını göstermiştir (Mintzes, J.J., Wandersee & Novak, 1997). Ayrıca bilişsel yapıdaki karmaşık organizasyonun problem çözme ve diğer bilişsel aktiviteleri kolaylaştırdığını ortaya koymuştur (Baxter, Elder & Glaser, 1996).

Kavram haritalarının kompozisyon yazımı için bir planlama tekniği olarak sunulduğu bir çalışmada da (Bahar, 2001) öğrencilerin planlama için kullandıkları kavram haritası puanları ile kompozisyonunda kullandıkları puanlar arasında anlamlı bir ilişki bulunmuş ve öğrencilerin kavram haritasında belirtmedikleri kavramlara kompozisyonlarında değinmedikleri belirlenmiştir.

Öğrenciler tarafından yapılan kavram haritaları farklı şekillerde değerlendirilebilir. Kavram haritalarını değerlendirmek amacı ile:

a) Novak ve Gowin (1984) tarafından geliştirilen standart puanlama sistemi ve ağırlıklı kavram haritası puanlama sistemi gibi, bu puanlama sisteminin farklı versiyonları.

b) Kavram haritaları için dereceleme ölçekleri kullanılabilir (Bahar, 2002).

Fakat aynı kavramları kullanarak, aynı bilgi seviyesine sahip oldukları farz edilen iki öğrencinin kavram haritasının aynı olması imkansızdır. Çünkü bilginin zihinde yapılanması buna bağlı olarak bilginin anlamlaştırılması bireyden bireye farklılıklar oluşturur. Kavramların birey için ifadesi farklı olduğu için aynı konu hakkında farklı bireylerin yaptıkları kavram haritalarının belli bir kalıba göre değerlendirilmesi yeteri kadar güvenilir ve objektif bir yöntem olduğu tartışma konusudur.

2.4.2.4. İleri Düzenleyici Olarak Kullanma

İleri düzenleyici Ausubel (1978) tarafından ortaya konulan bir ön öğretim stratejisidir. Bu strateji genellikle yeni bir konuya başlanırken kullanılır. Konuya başlarken kavram haritası yardımıyla konu ile ilgili temel kavramlar sunulur. Burada asıl amaç öğrencilerin ön bilgilerindeki eksiklikleri tespit edebilmektir. Ön bilgilerdeki eksiklikler tespit edildikten sonra, konu anlatımına başlamadan önce bu eksiklikler giderilerek anlamlı öğrenmenin oluşması sağlanır (Bahar, 2001).

Bu strateji uygulanırken yeni ünite ile ilgili kavram haritası tepegöz kullanılarak öğrencilere gösterilebilir ve kavram haritası üzerinde öğrencilere kavramlar arasındaki ilişki ayrıntılı şekilde açıklanır. Sunulan bu kavram haritasında çok fazla detaya inilmemelidir. Ünite işlemeye devam edildikçe her alt ünite ile ilgili daha detaylı kavram haritaları oluşturulabilir. Alt ünitelerde oluşturulan kavram haritaları, ilk yapılan kavram haritasıyla karşılaştırılabilir (Bahar, 2001).

2.4.2.5. Soru Sorma ve Tartışma Ortamı Oluşturma

Soru sorma derse katılımın açık bir göstergesidir. Geleneksel yöntemlerde genelde soru soran öğretmendir ancak çağdaş öğretim yöntemlerinde öğrencinin de aktif katılımı sağlandığından soru sormasına ortam sağlanmalıdır.

Soru sormanın anlamlı öğrenmede önemi büyüktür. Sınıf ortamında veya ders çalışırken sorulan iyi bir soru ilgiyi teşvik ederek düşünmeyi kamçılar, öğrenilen materyalin anlamını açıkça ortaya koyarak tartışmaya neden olur. Fakat genellikle öğrenciler sınıf ortamında soru sormaktan çekinirler. Genellikle bu durumda sessiz kalırlar. Öğretmenin kavram haritalarını soru sorma ve tartışma ortamı oluşturma açısından kullanılabilir. Kavram haritalarında bazı kavramların yeri boş bırakılarak veya ara kavramlar verilmeyerek, soru cevap şeklinde öğrenciler tarafından tamamlanması istenebilir. Farklı öğrenci fikirleri sınıfta tartışmaya sunulabilir. Hatta öğrencilere sınıfta beraberce oluşturulan bir kavram haritası iskeletine nelerin eklenebileceği tartışılabilir (Bahar, 2001).

2.4.2.6. Çalışma Hafızasının Aşırı Yüklenmesinin Önlenmesi

Yapılan birçok araştırmada (örn., Johnstone & El-Banna, 1996; Johnstone, Hogg & Ziane, 1993) çalışma hafızasının kapasitesinin öğrenmeyi etkileyen faktörlerin biri olduğunu ortaya koymuştur. Çalışma hafızası, uzun dönemli hafızaya aktarılmadan önce bilginin tutulduğu, işlem yapıldığı ve organize edilip şekillendirildiği beyin bölgesidir. Bu anlamının en önemli özellikleri, sınırlı bir kapasitesi olması, gelen bilgiyi tutma ve operasyon fonksiyonlarını aynı anda yapmasıdır (Johnstone, 1991).

Kavram haritasının gerek çizimi, gerekse haritanın çizildikten sonra kullanımı sırasında her ana kavrama tek tek yoğunlaşma ve her ana kavramı adım adım genişletme, bilginin kafada karışmasını önleyeceği, çalışma hafızası üzerinde bir birimlik zamanda işlem yapılacak bilgi miktarını azaltacağı için bu bölgenin taşıyabileceğinden daha fazla yüklenmiş olmasını önlemiş olacaktır. Fakat her konuda olduğu gibi kavram haritasında da fazla detaya inilmesi, fazla ara bağlantıların oluşturulması öğrenmeyi olumsuz yönde etkileyebilir (Bahar, 2001).

2.4.3. Kavram Haritalarının Fen Bilgisi Başarısına Etkisi

Kavram haritaları öğrenmeyi görsel olarak gerçekleştirmesi, konu dayanaklı olması, öğrenimi-öğretimi ve kullanımının kolay, çeşitli alan, konu ve öğretim safhası için uygun olması, öğrenci merkezli olması, kavram algılaması ve ilişkilendirilmesinin değerlendirilmesinde kolayca kullanılabilir olması, öğrenci-öğrenci ve öğretmen-öğrenci ilişkilerinin gelişmesine yardımcı olması ve kavramlar arasındaki ilişkinin doğrusal yoldan ve somut olarak gösterilmesine yardımcı olması gibi özelliklerinden dolayı çok kullanılması gereken bir araçtır (Kulaberoğlu & Gürdal, 2001).

Fen bilgisi derslerinde kavram haritaları yönteminin öğrenci başarısına etkisi konulu araştırmada (Kulaberoğlu & Gürdal, 2002) kavram haritası ile öğretim verilen deney grubunun geleneksel yöntemle öğretim verilen kontrol grubundan daha iyi öğrendiği ve öğrendiklerinin de yine kontrol grubuna göre daha kalıcı olduğu bulunmuştur.

Kavram haritasının fen bilgisi başarısına etkisi konulu araştırmada (Ayvaci & Devecioğlu, 2002) deney grubunu oluşturan öğrencilere ışık konusu ile ilgili kavram haritaları çizdirilmiş, kontrol grubu öğrencilerine de geleneksel yöntemle ders anlatılmıştır. Sonuçta deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre derse karşı daha ilgili, motivasyonlarının ve derse katılımlarının daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. İki grubun ışık konusunda başarıları karşılaştırıldığında geleneksel öğretim yönteminin yanında, kavram haritası kullanılmasının başarıya anlamlı bir katkıda bulunduğu ve kavram yanlışlarının giderilmesinde kavram haritalarının etkili olduğu gözlenmiştir.

Literatürde daha pek çok araştırma kavram haritaları ile yapılan öğretim etkinliklerinin öğrencilerin fen bilgisi başarılarını olumlu etkilediği yönündedir. Örneğin, ilköğretim yedinci sınıf fen bilgisi öğretiminde kavram haritalarının kullanımı (Hamurcu, Günay, Çetin, 2001), araştırmasında öğrencilerin fen bilgisi başarısı kavram haritalarının kullanımı ile arttığı görülmüştür.

2.4.4. Kavram Haritalarını Sunma Yolları

Kavram haritasının beş farklı sunma tekniği vardır. Kavram haritası sunma yolları şu şekilde sıralanabilir:

1. Bir konu verilir ve öğrencinin bu konudaki kavramları kendisi seçerek, kavram haritası yapması istenir.
2. Kavramlar liste halinde verilir. Öğrencilerden listedeki kavramları kullanarak kavram haritası yapmaları istenir.
3. Kavram haritası çizilmiş şekilde öğrenciye sunulur fakat bazı kavramların yerleri boş bırakılır. Öğrenciler boş bırakılan yerleri uygun kavramları kullanarak doldururlar.
4. Öğrencilere sunulan kavram bazı ara bağlantı kelimeleri verilmez. Öğrenciler uygun ara bağlantı kelimelerini boş bırakılan yerlere yazarlar.
5. Öğrencilere sunulan kavram haritasında çapraz bağlantılar verilmez. Öğrenciler kavramlar arasında kurulabilecek çapraz bağlantıları kendileri kurarlar (Bahar, 2002).

Öğrencilerin bireysel becerilerini en fazla sergilemesi gereken ve en zor olanı, kendilerinden herhangi bir konuda kavram haritası çizilmesinin istenmesidir (madde 1). Öğrenciye kavram haritasının genel bir kalıbının verilmesi ve bu kalıp üzerinde boş bırakılan kavramların, ara bağlantı kelimelerinin öğrenciler tarafından doldurulması, kavram haritasının tamamını çizmeye göre daha az zorlayıcı olduğu düşünülebilir.

Kavram haritaları ilk defa sunulurken aşağıdaki uyarıların dikkate alınması önemlidir:

- ✓ Öğrencilerin öğrenme sürecinde kolaylıkla konsantre olabilecekleri bilinen basit bir konu ile başlanmalıdır.
- ✓ İlk model kavram haritası tüm öğrencilerin görebileceği bir şekilde (örn, tepegöz veya projeksiyon ile) yapılmalıdır.
- ✓ Öğrencilerin mümkün olabilen tüm bağlantıları düşünmesi cesaretlendirilmeli ve her bağlantının tabiatını yazarak not etmeleri sağlanmalıdır.
- ✓ Öğrenciler ilk denemelerinde iyi bir kavram haritası çizemeyebilirler. Onları olumlu eleştirilerle motive etmek gerekir.

✓ Kavram haritaları ile ilgili genel anlamda uyulması gereken kurallar olduğu bilinmeli fakat öğrencilerin yaratıcılıklarını veya farklı fikirlerini kısıtlayacak sınırlamalardan kaçınılmalıdır (Bahar, 2002).

2.5. İşbirlikli (Kubaşık) Öğrenme

Birey ister öğrenci olsun ister olmasın yaşam boyu hemen her an yeni bir şeyler öğrenmektedir. Zaten insanoğlunu diğer canlılardan üstün kılan yanı da öğrenme kapasitesinin geniş olmasıdır. Şüphesiz öğrenme bireyin yaşantısı sonucunda canlı veya cansız varlıklarla etkileşim ürünü olarak oluşmaktadır.

İşbirlikli öğrenme, öğrencilerin oluşturduğu küçük grupların işbirliği içerisinde, ortak öğrenme amaçlarını en üst düzeyde gerçekleştirmek amacı ile, birlikte çalışma esasına dayalı bir öğrenme ve öğretme tekniği olarak tanımlanabilir (Johnson, Johnson ve Holubec, 1993). İşbirlikli öğrenmede öğrenciler yapılandırılmış bir aktivitede, küçük bir grupta çalışırlar. Grup içerisindeki her birey kendi işinden sorumludur ve grubun çalışması bir bütün olarak da değerlendirilir. İşbirlikli gruplar yüz yüze çalışırlar ve bir takım olarak işi öğrenirler. Tüm bu özellikleri nedeni ile işbirlikli öğrenme (kubaşık öğrenme) öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinden birisi olarak düşünülebilir. Gelecekte toplumla daha iyi ilişki kurabilen bireylerin yetiştirilmesi bakımından işbirlikli öğrenme daha da önem kazanmaktadır.

İşbirliğine dayalı öğrenme tekniklerinin öğrenme düzeyini arttırmada etkili olup olmadığını araştıran birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalarda, işbirliğinin özellikle düşük yetenekli öğrencilerin problem çözme ve üst düzey öğrenme becerilerini, yarışmacı ortamlardan daha çok geliştirdiği gözlenmiştir (Johnson ve Johnson 1985; Slavin, 1990).

Öğrenci çevresiyle ve diğer öğrencilerle ne kadar fazla etkileşim içinde olursa öğrenmesinin o denli fazla ve kalıcı olacağını söyleyebiliriz. Beckman (1990); Collier (1980); Johnson ve Johnson (1989); Slavin (1980), yaptıkları çalışmalar sonucunda öğrencilerin küçük gruplar halinde çalıştıklarında öğretilenleri daha iyi öğrendiklerini, öğretilenlerin daha fazlasının öğrencilerin belleğinde tutulduğunu, öğrencilerin sınıf arkadaşları ve çalıştıkları çevre ile daha uyumlu olduklarını diğer geleneksel öğretim yaklaşımları ile karşılaştırdıklarında tespit etmişlerdir.

İşbirlikli öğrenmeye yönelik ilgi duyulmakta ve bu konuda yüzlerce araştırma yapılmaktadır. Bu ilgi işbirlikli öğrenmenin şu özelliklerinden kaynaklanmaktadır (Açıkgöz, 1992):

- ✓ İşbirlikli öğrenmenin bilişsel öğrenme ürünleri ve süreçleri üzerinde diğer yöntemlere göre daha olumlu etkileri olduğu gözlenmektedir.
- ✓ İşbirlikli öğrenmenin güdü, kaygı, tutum vb. duyuşsal özellikleri üzerinde olumlu etkileri vardır.
- ✓ İşbirlikli öğrenme, olumlu bir öğrenme çevresinin yaratılmasını sağlamaktadır.
- ✓ İşbirlikli öğrenme, destekleyici öğrenme ürünlerinin oluşmasına elverişli bir ortam yaratmaktadır.
- ✓ İşbirlikli öğrenmenin, uygulanması özel düzenlemeler ve harcamalar gerektirmez.
- ✓ İşbirlikli öğrenme öğretimin bireyselleştirilmesini kolaylaştırmaktadır.
- ✓ İşbirlikli öğrenme, çağdaş bir öğrenme modeli olan bağımsız öğrenmenin uygulamasına ya da öğrencinin kendi öğrenmesini kendisinin yönlendirmesine elverişlidir.

2.5.1. İşbirlikli Öğrenmenin Öğeleri

İşbirlikli öğrenme yöntemleri ile yaptıkları araştırmalarla tanınan araştırmacılar (Johnson, Johnson & Smith, 1991; Slavin, 1980; Sharan, 1980; stahl, 1996; Cohen, 1994) bu tip öğrenmede beş önemli öge olduğunu kabul etmişlerdir. Bunlar;

1. Olumlu Yönde Karşılıklı Dayanışma: Öğrencilerin belirli bir amaç doğrultusunda kendilerine verilen görevlerde başarılı olabilmelerinin, yalnızca grubu oluşturan tüm üyelerin azami çabayı göstermeleri ile olacağını anlamaları gerekir. Bununla birlikte, grup üyelerinin aynı zamanda gruptaki diğer üyelerin öğrenmesinden sorumlu olduğu, gruptaki her bireyin başarısının kendi başarısını arttıracığı, başarısızlığın da kendisinin ve grubun başarısını düşüreceğinin bilincinde olması önemlidir ve başarı için kollektif çalışma gereklidir. Bu gereksinimler birçok

düzenleme ile oluşturulabilir. Örneğin ödül, tamamlayıcı roller, ortak yapılabilir etkinlikler öğrenciler arasındaki işbirliğini arttıracaktır.

2. Yüz Yüze Etkileşim: Etkinliklerde öğrencilere yeterli zamanın verilmesi ve yüz yüze konuşabilecekleri uygun sınıf ortamının oluşturulması gerekir. Yüz yüze etkileşimde öğrencilerin çalışmalarını tartışmaları, açıklamaları, anladıkları işlemleri ve ders içeriklerini birbirlerine anlatmaları, birbirlerinin fikirlerinin ve performanslarının kritiğini yapmaları gerekir. Öğretmen de onlara grup çalışmalarındaki gözlemlerini dikkate alarak dönüt, yardım ve cesaret verici destek sağlamalıdır. Bu şekilde bir etkileşim, bireysel ve grup performansının artmasına, sosyal dayanışmanın gelişmesine katkıda bulunur.

3. Bireysel Değerlendirme: İşbirlikli öğrenmenin en önemli amaçlarından biri grup üyelerinin bireysel beceri ve davranışlarının geliştirilmesi ve bu gelişimin grup performansına da olumlu yansıtılmasıdır. Bu nedenle grup üyeleri grup çalışmalarında birbirlerinin öğrenmelerini maksimum düzeye çıkartacak çabayı sarf etmeli aynı zamanda da öğrenmesini göstermekle sorumlu olduğunu ve sınavlarda bireysel olarak test edileceğini bilmelidir.

4. Kişiler Arası Yetenekler : Öğrencilere farklı yeteneklerini geliştirebilmeleri ve deneyim kazanabilmeleri için uygun ortamın sağlanması gerekir. Örneğin, birbirlerine karşı güven duygusu, etkili konuşma ve anlaşmazlıkları çözme gibi. Bu yeteneklerin geliştirilmesinde öğrenciler teşvik edilmeli ve onlara dönütler verilmelidir.

5. Grup İşlem Süreci: Ders öğretmeninin işbirlikli öğrenme grubu üyelerinin amaçlarını nasıl başardıklarını ve etkili çalışma ilkelerini nasıl geliştirdiklerini tartışmalarını sağlaması gerekir. Grupların hangi üyenin katılımının faydalı ve hangisinin faydasız olduğunu tanımlaması gerekir ve hangi davranışların devam edeceği veya hangilerinin değişeceği hakkında karar vermelidirler. Grup üyelerinin birlikte nasıl çalıştıklarının dikkatli bir şekilde analiz edilerek grubun verimli çalışması sağlanmalıdır. Öğrencilerin işbirliği yeteneklerini geliştirebilmeleri için uygulama yapmalarının hatırlatılması gibi bazı işlemler öğrenme gruplarının etkinliğinin artmasını sağlar. Diğer bir deyimle öğrencilere etkinliklerini yapmaları için yeterli zaman verilmesi, işlemlerin belirli olmasına dikkat edilmesi, işlemlere öğrencilerin katılımının sağlanması ve öğrencilere işlem esnasında takım çalışma

yeteneklerini kullanmalarının hatırlatılması grubun çalışmalarının başarılı olarak gerçekleşmesinde önemli faktörlerdendir (Aktaran, Bilgin ve Geban, 2004).

2.5.3. İşbirlikli Öğrenme Teknikleri

Newmann ve Thompson (1987), en yaygın olarak kullanılan beş işbirliği öğrenme tekniği ile ilgili çalışmaların sonuçlarını karşılaştırmışlardır. Bunlar;

1. Öğrenci Takımları ve Başarı Bölümleri (Slavin, 1986)
2. Takım Oyun Tornado (Slavin, 1986)
3. Birlikte Öğrenme (Johnson ve Johnson, 1975)
4. Grup Araştırması (Sharan ve Sharan, 1986)
5. Birleştirme (Aranson, 1978; Slavin, 1986).

Bu işbirlikli öğrenme sonuçları ile geleneksel öğretim yaklaşımı sonuçları karşılaştırıldığında, işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin başarılarında %68 daha etkili olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca işbirlikli işbirlikli öğrenme teknikleri birbirleri ile karşılaştırıldığında öğrenci takımları ve başarı bölümleri tekniği daha etkili bulunmuştur (Newmann & Thompson, 1987).

Gerek araştırma sonuçlarında ÖTBB'nin daha etkin olması gerek bu çalışmada işbirlikli öğrenmenin ÖTBB tekniği kullanıldığı için bu tekniğe değinilecektir.

2.5.3.1. Öğrenci Takımları ve Başarı Bölümleri (ÖTBB)

Bu teknik, Slavin (1983) tarafından geliştirilmiştir. Öğretmen her gruba dört veya beş öğrenci atar. Her takımda başarı bakımından yüksek ve düşük, cinsiyet bakımından kız ve erkek, varsa etnik kökenden öğrenciler dengeli bir şekilde oluşturulmalıdır.

2.5.3.2. Grup Oluşturma

ÖTBB tekniğinde gruplar oluşturulurken şu yollar izlenir:

- ✓ Öğrenciler sıraya dizilir: takım oluşturulurken öğrenciler başarı durumlarına göre en üst düzeyden en alt düzeye sıralı bir liste oluşturulur.
- ✓ Liste dörde bölünür: Başarı sırasına göre oluşturulan liste dört gruba bölünür.
- ✓ Öğrenciler seçilir: Dörde bölünmüş listede birinci gruptaki ilk öğrenci, dördüncü gruptaki son öğrenci, ikinci grubun ilk sırasındaki ve üçüncü grubun son sırasındaki öğrenci alınır (Örn. Tablo.1)

Tablo.2 ÖTBB'ye Göre Öğrenci Sıralama ve Gruplama

İsim	Başarı Sırası	İsim	Başarı Sırası
Akın	1	Adem	9
Güler	2	Şengül	10
Burak	3	Ebru	11
Betül	4	Derya	12
Ayşe	5	Hüseyin	13
Fidan	6	Mehmet	14
Didem	7	Onur	15
Murat	8	Ahmet	16

Yukarıdaki örnek tabloya göre birinci takımda yer alacak öğrenciler; Akın (1. grubun 1. sırası), Ahmet (4. Grubun son sırası), Ayşe (2. grubun 1. sırası) ve Derya (3. grubun son sırası)'dır.

2.5.3.3. ÖTBB'nin Uygulaması

Slavin tarafından geliştirilen öğrenci takımları ve başarı bölümleri işbirlikli öğrenme tekniğinin uygulaması dört aşamada gerçekleşmektedir;

1. Öğretilmesi düşünülen konu ile ilgili amaçlar ve bu amaçlara bağlı hedef davranışların açık bir şekilde belirlenmesi

2. Öğretim araç ve gereçlerinin hazırlanması

3. İşlem: Bu safha iki bölümden oluşmaktadır: A- Öğretme, her hafta ilk olarak öğretmen tarafından tüm sınıfa araç ve gerecin derste anlatım, tartışma veya video ile sunulması ile gerçekleşir. B- Grup tartışması: İlk olarak öğrenciler 4 veya 5'er üyeli olarak önceki başarıları dikkate alınarak heterojen olarak gruplara ayrılır, daha sonra her grubun üyeleri önce ikili olarak öğretmenin hazırladığı çalışma kağıtlarına birlikte çalışırlar. Bu çalışma yaprakları öğrencilerin konuyu anlamaları için derse hazırlık soruları, okuma parçaları, deney yapma ve farklı çeşitlerde problemler içerir. Çalışma yapraklarına çalışırken ikili üyeler bilgilerini tartışır ve anlaşılırsa sonucu çalışma kağıdına yazarlar. Tüm çalışma araç ve gereçleri tamamlandıktan sonra dörtlü grup üyeleri bir araya gelerek cevaplarını kontrol eder ve birbirlerinin yanlışlarını düzeltirler ve üyeler birbirlerine çalışma yapraklarındaki soruları sorarak birbirlerini sınava hazırlarlar. Tüm üyelerin konuyu anlayıp anlamadığından emin oluncaya kadar işleme devam ederler.

4. Değerlendirme: A- Gruplar hazırlanan ders araç gereçlerinde sınıfta yeteri kadar deneyim kazandıktan sonra, öğrenciler bireysel olarak sınava tabi tutulurlar. Burada iki not verilir. Biri bireysel olarak ve diğeri de bireylerin gelişme puanları dikkate alınarak gruba verilen puandır. B- Bireylerin gelişme puanlarının dikkate alınması ile oluşturulan bir grubun gelişme puanı diğer gruplarla karşılaştırılarak gruplar arasında bir başarı sırası oluşturulur ve ilk iki veya üç grup üyeleri ödüllendirilir.

2.6. Kelime İlişkilendirme Testleri (KİT)

Kelime iletişim testleri öğrencinin bilişsel yapısını ve bu yapıdaki kavramlar arasındaki bağları, yani bilgi ağını gözler önüne seren, öğrencilerin uzun dönemli hafızasındaki kavramlar arasındaki ilişkilerin yeterli olup olmadığını veya anlamlı olup olmadığını tespit etmeye yarayan tekniklerden en eskisi ve en yaygın olanlarından birisidir ve çeşitli araştırmacılar tarafından kullanılmıştır (Shavelson, 1974; Preece, 1978; Kempa ve Nicholls, 1983; Johnstone ve Moynihan, 1985; Bahar ve ark. 1999).

Öğrenci bu metotta, belli bir süre içerisinde (çoğunlukla 30 saniye) herhangi bir konu ile ilgili verilen bir anahtar kavramın aklına getirdiği kavramları cevap olarak verir. Öğrencinin uzun dönemli hafızasından herhangi bir anahtar kavrama verdiği sıralı cevabın bilişsel yapıdaki kavramlar arasında bağlantıları ortaya koyduğu ve anlamsal yakınlığı (semantic proximity) gösterdiği farz edilir. Anlamsal yakınlık veya anlamsal mesafe etkisine (semantic distance effect) göre anlamsal bellekte (semantic memory) iki kavram birbirine mesafe açısından ne kadar yakın ise o kadar sıkı ilişkidir ve hatırlama esnasında da zihinsel araştırma daha çabuk olacağından her iki kavramla ilgili cevap daha hızlı olacaktır (Bahar ve Özatlı, 2003)

Kelime ilişkilendirme testi kavramların, bir disiplinin, durumların ve kişilerin anlaşılması hedeflerinin test edilmesinde ve öğretimde öğrencilerin konu dışı bağlantılar kurmasını sağlamak için kullanılabilir (Atasoy, 2004).

Kempa ve Nicholls (1983) KİT ile öğrencilerin bilişsel yapıları ve kimya alanında problem çözme becerileri arasındaki ilişkilere bakmışlardır. Sonuçlar öğrencilerin KİT sonuçlarından elde edilen kavram haritalarında kavramlar arasında ne kadar iyi bir bağlantı varsa o kadar iyi problem çözdüklerini ortaya koymuştur. Başka bir ifade ile, problem çözme becerisi ve bilişsel yapıdaki kavram ağı kompleksliği arasında açık bir ilişki vardı. Hatta öğrencilerin çözemedikleri problemlerin kelime ilişkilendirmede ilişki kuramadıkları kavramlar arasında olduğu tespit edilmiştir. Benzer sonuçlar, yine kimya alanında (Johnstone ve Moynihan, 1985) tarafından da test edilmiştir. Öğrencilerin sınav sonuçları ve KİT puanları (testteki cevap olarak verilen her kelimeye bir puan verilerek her öğrenci için toplam puanlama yapılması) arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif bir ilişki bulunmuştur.

Glasgow Üniversitesi 1. sınıf biyoloji öğrencileri (N=280) üzerinde genetik alanında konu anlatımı sonrası KİT Uygulanmıştır (Bahar ve diğ., 1999). Bu çalışmada, öğrencilerin verilen on anahtar kavram ve ilgili diğer kavramlar arasındaki ilişkiyi haritalamak amacı ile cevap frekansları ve ilişki katsayı değerleri kullanılmıştır. Sonuçlar öğrencilerin verilen anahtar kavramlara birçok cevap üretmesine rağmen bu kavramları birbiri içerisine girmiş, ilişkili bir network olarak göremediklerini ortaya koymuştur. Daha da önemlisi bu kavramlar arasında tam bir network oluşmamasına rağmen öğrencilerin sınavlardan yüksek not aldığı tespit

edilmiştir. Yapılan araştırma sonucu sınavlarda öğretmenin çoktan seçmeli (dört seçenekli) testler kullandığı ve soruların birçoğunun kavramlar arasındaki ilişkileri yoklamadığı, aksine bilişsel yapıda her biri ayrı adacık şeklinde olan kavramları test ettiği görülmüştür.

Cardellini ve Bahar (2000) yaptıkları çalışmada da Kelime İlişkilendirme Testini, üniversite 1.sınıf kimya mühendisliği öğrencilerinin (N=86) genel kimya ile ilgili bilişsel yapısını (hafızadaki kavramlar arası ilişki ve organizasyon) haritalamak amacı ile kullanmışlardır. Konu anlatımı öncesi ve sonrası uygulanan KİT sonuçları, öğrencilerin konu anlatımı sonrası anahtar kavramlara (reaksiyon, kimyasal denge, kimyasal bağ, reaksiyon hızı, yükseltgenme-indirgenme, molekül, çözelti, fiziksel hal ve atom), ilişkilendirdikleri cevap kelimelerin sayısının büyük oranda arttığını ortaya koymuştur. Fakat, haritalama sonuçları, öğrencilerin büyük bir kısmının, bu anahtar kelimeleri ve bunlara ilişkilendirdikleri cevap kelimeleri bir ağ şeklinde göremediklerini de göstermiştir.

2.6.1. Kelime İlişkilendirme Testlerinin Uygulanması

Kelime ilişkilendirme testlerinin en büyük avantajı, hazırlanmasının ve uygulanmasının kolay olmasıdır. Bir çok öğrenciye aynı anda uygulanması bir kişiye uygulanması kadar kolaydır. Yöntemin ana kısmı, uyarıcı kelimelerin, her bir defada tek bir tane olmak üzere öğrencilere sunulmasıdır (Atasoy, 2004).

Kelime ilişkilendirme testini oluşturmak amacı ile öğretmen herhangi bir konu ile ilgili 5 veya 10 tane anahtar kelime (konu için en önemli olan kavramlar başka bir ifade ile konunun üzerine inşa edildiği kavramlar) seçer. Daha sonra her kavram bir sayfaya gelecek şekilde aşağıdaki örnekteki gibi bir sayfa düzeni hazırlanır.”

Solunum

Solunum

Solunum

Solunum

Solunum

Solunum
 Solunum
 Solunum
 Solunum
 Solunum
 Solunum

Öğrencilerden 30 saniye içinde anahtar kelimenin akıllarına getirdiği ilgili kavramları yazmaları istenir. Otuz saniyelik zaman birimi bir çok akademik çalışmada ideal süre olduğu için uygulanır ancak ilköğretim seviyesinde yazma güçlükleri de dikkate alınarak bu süre 10-15 saniye uzatılabilir. Anahtar kelimenin alt alta yazılmasının nedeni zincirleme cevap riskini önlemektir. Kelime ilişkilendirme testinde öğrencilere üzerinde uyarıcı kelimelere yazılacak cevaplar için 10-15 satırlık boşluk bulunan kağıtlar verilir. Anahtar kavramlar için verilen her geçerli cevaba bir puan verilerek öğrencilerin testleri puanlanarak alternatif ölçme-değerlendirme aracı olarak kelime ilişkilendirme testleri kullanılabilir. Öğrenci kelime ilişkilendirme testinde, belli bir süre içinde (ilköğretim seviyesinde 45 saniye) herhangi bir konu ile ilgili verilen anahtar kavramın aklına getirdiği kavramları cevap olarak verir.

2.6.2. Ölçme-Değerlendirme Aracı Olarak Kelime ilişkilendirme Testleri

Geleneksel öğretim yönteminde öğrencilere uygulanan ölçme-değerlendirme yöntemleri yazılı, sözlü veya klasik test gibi yöntemler genelde ezber bilgiyi ölçmeye yönelik olduklarından kavramlar arasındaki ilişkileri ölçemezler, dolayısıyla da yetersiz kalırlar. Bu amaçla uygulanacak farklı ölçme-değerlendirme yöntemleriyle daha geniş ve etkin ölçme-değerlendirme yapılabilir. Kelime İlişkilendirme Testleri de alternatif ölçme değerlendirme araçlarından biri olarak kullanılabilir.

Kelime ilişkilendirme testlerinin değerlendirilmesinde anahtar kelimelere verilen cevap sayısı, cevap çeşidi, örtüşen cevap sayısı ve sırası gibi kriterlere bakılabilir. Kelime ilişkilendirme testi bireyin bilişsel yapısındaki kavramları, kavramlar arasındaki ilişkiyi ortaya koyar. Aynı zamanda kavram sayısı, kavramlar

arasındaki örtüşme, kavramlar arasındaki ilişkileri ortaya koyduğu için kelime ilişkilendirme testleri ölçme değerlendirme amacıyla da kullanılabilir.

Shavelson (1974) kelime ilişkilendirme testlerini puanlamanın farklı yolları olmasına rağmen bu puanlamaların bütün anlamayı inceleme metotlarında olduğu gibi kelime ilişkilendirme cevap listelerinin zenginliğini de azalttığını da iddia etmektedir. Buna rağmen, eğitimde testlerin puanlanması geçerli bir yoldur ve bu nedenle de cevap listelerinin sayılara (nota) nasıl dönüştürüleceğinin ele alınması gerekir.

Shavelson kelime ilişkilendirme gruplarının üç özelliğinin olduğunu belirtir: Her bir uyarıcı kelimeye verilen cevapların sayısı, bu cevapların çeşidi (doğası) ve bir uyarıcı kelime çiftine verilen cevapların aynı ya da birbiriyle örtüşen özellikte olmasıdır ve bu üç özellik de nota dönüştürülebilir (Atasoy, 2004).

2.6.3. Kelime İlişkilendirmenin Testlerinin Puanlanması

Shavelson'a göre kelime ilişkilendirme testleri üç özelliğe göre puanlandırılabilir.

1. Kelime Sayısı

Atasoy'a göre (2004) bir kişinin cevaplarının belirgin özelliklerinden biri sıralanan cevapların toplam sayısıdır. Verilen cevap sayısı ne kadar fazlaysa anlamının da o kadar iyi olduğunu varsaymak mantıklıdır ancak cevap kağıdının düzeninin sayıyı etkileyebileceğini ve sayının da kişinin akıcı konuşabilmesinin bir fonksiyonu olduğunu unutmamak gerekir. Dikkatli, düşünerek konuşan bir kişi; dikkatsiz, fazla düşünmeden konuşan birinden daha az sayıda cevap verebilir. Araştırma sonuçları, anlamının ölçüsü olarak kullanılan cevap sayısının iki farklı boyutunu ortaya koymaktadır. Bazı araştırmacılar başarı ile cevap sayısı arasında korelasyon bulurken (Johnson, 1967, 1969), bazıları hiçbir korelasyon bulamamıştır (Shavelson, 1973).

Eğer bu uyarılara rağmen hala cevap sayısı anlamının bir ölçüsü olarak kullanılacaksa puanlama çok basittir; sadece kişinin kaç cevap verdiği sayılır.

Cevap sayısının bir başka özelliği de cevapların uyarıcı kelimeler arasındaki (anahtar kelimeler) dağılımıdır. Bu dağılımdaki farklılık cevap sayısı aynı bile olsa anlamının farklı olduğunu gösterir.

2. Cevap Çeşidi

Atasoy (2004) bir grup cevabı, çeşitleri açısından puanlarken öğretmenin kafasında ilişki kategorileri olmalıdır. İlgilenilecek kategori çeşidi, değerlendirilen terimin incelenen konunun bir bölümü olan bir kavram mı yoksa konu dışından bir kavram mı olduğudur. Arthur Koestler'in yaratıcı insanlar birbiriyle tamamen ilgisiz konular arasında bağlantılar görürler (Koestler, 1964) düşüncesinden hareketle, konu dışındaki çağrışımlar da doğru kabul edilebilir. Karşıt bir görüş ise konu dışı çağrışımların düzensiz, karmaşık ya da rasgele bilgilerin sıralanması şeklinde olduğu ve kabul edilmemesi gerektiğidir. Bu nedenle sadece hangi cevap çeşitlerine bakılacağına değil hangilerinin iyi bir anlamayı gösterdiğine karar vermek öğretmene düşer.

Bu durumda, puanlama yapmanın basit bir yolu kategorilerdeki cevapların konuyla ilgili olanların yüzdesini belirlemek olacaktır.

3. Cevapların Örtüşmesi

Atasoy (2004) mesela bir öğrenci birbiriyle ilişkili iki kavrama (örn. bileşikler ve saf maddeler) ortak bir cevap vermemiş olsun, birçok kişi bunu bilginin özümsemesindeki bir eksiklik olarak nitelendirebilir, bu nedenle cevaplar arasında birbiriyle örtüşenlerin de puanlanması gerekebilir. Birbiriyle örtüşen cevapların nota dönüştürülmesinin birçok yolu vardır ve hiçbirisi de diğerinden bir diğerinden üstün olmadığından öğretmenler bunların içinden kendilerine uygun olanını seçebilirler.

İster cevap sayısının, ister cevap çeşitlerinin, ister birbiriyle örtüşen cevapların puanlanması olsun, puanlama ile ilgili yorumlar şöyle özetlenebilir: Takip edilen yöntem kullanıcının amacına ve seçimine bağlıdır ve sayılar mutlaka yorumlanmalıdır. Bu yorum subjektiftir. Birçok kişinin tercihi, cevap listelerini sayılara çevirmek değildir, onları iyi bir şekilde tetkik etmek ve her bir grubun açığa vurduğu anlama özellikleri ile ilgili karma bir değerlendirme oluşturmaktır (Atasoy, 2004). Öğretmenler bu yaklaşımı herhangi bir karmaşık sayısal analiz kadar yararlı bulabilirler.

KİT bir tanı aracı olarak da kullanılabilir. Dersin başında uygulanan bir KİT, öğrencilerin öğretim öncesi sahip olduğu bilgileri yoklayabilir. Konunun öğretilmesinden sonra uygulanacak ikinci bir testle ilk testin sonuçları karşılaştırılarak öğrenci öğrenmesindeki değişiklik veya kavram gelişmesi izlenebilir. Konunun öğretilmesinden sonra verilen cevaplarda bir artışın olması beklenir, çünkü *öğrenme daha fazla kelimeye sahip olma ve bu kelimeler arasında ilişkilendirmenin artmasına paralel olarak artar*. Ayrıca öğretmen ikili, çoklu veya tüm sınıf için kelime iletişim testlerindeki anahtar kelimelere verilen cevapların karşılaştırmasını yaptırabilir ve bu şekilde bir tartışma ortamı oluşturulur. Bu ortam öğrencilerin, öğrenmenin ve anlamının bireysel olduğunu ve bir şeyi anlama veya görmenin birden fazla yolu olduğunu fark etmelerini sağlar. Tüm bu kullanım amaçları tekniğin bir tanı aracı olarak ne kadar etkin olabileceğini göstermektedir.

Tekniğin bir teşhis ve tanı aracı olarak kullanılmasında bir başka seçenek kavram ağı hazırlamadır (Bahar, 1999). Bu amaçla öğretmen her anahtar kelimeye hangi cevap kelimelerinin kaç kez kullanıldığını sayarak bir frekans tablosu hazırlayabilir. Bu frekans tablosundaki verilerden yola çıkarak ta bir model kavram ağı haritası yapabilir. Kavram haritalarının hazırlanması için Kesme Noktası (KN) tekniği kullanılabilir. Bu teknikte, frekans tablosunda, kelime ilişkilendirme testindeki herhangi bir anahtar kavram için en fazla verilen cevap kelimenin 3-5 sayı aşağısı kesme noktası olarak kullanılır ve bu cevap frekansının üstünde bulunan cevaplar haritanın ilk kısmındaki bölüme yazılır. Daha sonra kesme noktası belirli aralıklarla aşağıya çekilir ve tüm anahtar kelimeler haritada ortaya çıkıncaya kadar işlem devam eder. Bu şekilde yapılan bir kavram haritası öğrencilerin kavramların arasındaki ilişkileri nasıl gördüğünü ortaya koyar ve yani ilişkilerin bulunmasına öncülük eder. Öğretmenlerde bu kavram ağı haritasının dikkate alarak öğretim metotlarını gözden geçirebilir, istenen fakat haritada eksik olan kavramsal bağlantılara yönelebilir.

BÖLÜM III

3.YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

Bu çalışmada farklı öğretim yaklaşımlarının (düz anlatım, kavram haritası, kavram haritası ve işbirlikli öğrenme) öğrencilerin 6. Sınıf fen bilgisi dersi, “Hücrelerimizle Organlarımız Arasında Gerekli Maddeleri Taşıyan Sistem: Dolaşım Sistemi” konusundaki bilişsel yapılarındaki kavramlar arası ilişkilere etkisi olup olmadığını araştırmak amacıyla ön test-son test kontrol gruplu deney modeli kullanılmıştır. Düz anlatım (Kontrol grubu) , düz anlatım ve kavram haritası (1. Deney Grubu) ve düz anlatım, kavram haritası ve işbirlikli öğrenme (2. Deney Grubu) öğretime tabi tutulan her üç gruba Kelime İlişkilendirme Testleri (KİT) ön test ve son test olarak uygulanmıştır.

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini İstanbul İli Kartal İlçesi’nde bulunan Marmara İlköğretim Okulu oluşturmuştur. Araştırmanın örneklemi ise aynı okulun altıncı sınıflarında öğrenim gören 6A sınıfındaki 38, 6B sınıfındaki 37 ve 6C sınıfındaki 35 öğrenci olmak üzere toplam 110 öğrenci oluşturmuştur.

3.3. Veri Toplama Aracı ve Uygulama Süreci

Araştırmada veri toplamak amacıyla ön test, son test olarak uygulana kelime ilişkilendirme testleri kullanılmıştır. Kelime ilişkilendirme testini oluşturmak amacıyla 6. Sınıf fen bilgisi dersi, “Hücrelerimizle Organlarımız Arasında Gerekli Maddeleri Taşıyan Sistem: Dolaşım Sistemi” konusundaki aşağıda verilen 11 anahtar kavram araştırmacı ve bir alan uzmanı tarafından tespit edilmiştir.

Tablo 3. KİT’ te Kullanılan Anahtar Kelimeler

Anahtar Kelimeler
Dolaşım
Kalp
Kan
Damar
Büyük Dolaşım
Küçük Dolaşım
Kan Hücreleri
Pıhtılaşma
Kan Grubu
Lenf Sistemi
Kalp Sağlığı

Kelime ilişkilendirme testi uygulandıktan sonra her öğrencinin her anahtar kavrama verdiği cevaplar tek tek tespit edilmiştir. Her grup için kaç çeşit cevap sözcük verildiği ve bunların hangi anahtar kavramlar için kaçar defa tekrar edildiğini gösteren ön test ve son test frekans tabloları hazırlanmıştır. Bu frekans tablolarındaki veriler kullanarak her grubun konuya ilişkin bilişsel yapısını ortaya koyan kavram ağı haritaları çizilmiştir. Kavram ağı haritalarının hazırlanması için Bahar ve diğ. (1999) tarafından ortaya konulan Kesme Noktası (KN) tekniği kullanılmıştır. Bu teknikte, frekans tablosunda, kelime ilişkilendirme testindeki herhangi bir anahtar kavram için en fazla verilen cevap kelimenin 3-5 sayı aşağısı kesme noktası olarak kullanılır ve bu cevap frekansının üstünde bulunan cevaplar haritanın ilk kısmındaki bölüme yazılır. Daha sonra kesme noktası belirli aralıklarla aşağıya çekilir ve tüm anahtar kelimeler haritada ortaya çıkıncaya kadar işlem devam eder.

Araştırmaya katılan öğrenciler kelime ilişkilendirme testlerine (KİT) yabancı değildirler.2005-2006 eğitim öğretim yılının başından beri en az üç ay boyunca fen bilgisi derslerinde kelime ilişkilendirme testleri öğrencilerin hazır bulunuşluk seviyelerini belirlemek, konunun ne derece öğrenildiğini tespit etmek gibi amaçlarla çok kez kullanılmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilere kelime ilişkilendirme testleri hakkında ne olduğu, ne amaçla kullanıldığı, cevaplarken nasıl bir yol izleneceği gibi

konularda bilgi verilmiş ve bol miktarda bireysel ve topluca uygulamalar yapılmıştır. Bu araştırma için geliştirilen ve uygulanan KİT formatı ve gerekli açıklamalar Ek 2’ de, Ön test ve Son test olarak uygulanan Kelime İlişkilendirme Testlerinde anahtar kavram ve bunlara verilen cevap sözcükleri ve cevap sıklığını gösteren Ön-KİT Son-KİT Frekans tabloları da Kontrol Grubu, 1. Deney Grubu ve 2. Deney Grubu için ayrı ayrı Ek 3’ te verilmiştir.

3.4. Verilerin Çözümlemesi ve Yorumlanması

Ön KİT ve Son KİT uygulamalarından elde edilen cevaplara göre frekans tablosundan için Ön-KİT ve Son-KİT de ortaya çıkan her anahtar kavram için verilen cevap kelime çeşidi sayıları belirlenerek karşılaştırılmış ve frekans tablolarındaki veriler doğrultusunda kesme noktası tekniği kullanılarak kavram haritaları oluşturulmuştur. Elde edilen sonuçlara göre öneriler getirilmiştir.

3.5. Gruplarda Uygulanan Öğretim Teknikleri ve Uygulama Süreci

“Hücrelerimizle Organlarımız Arasında Gerekli Maddeleri Taşıyan Sistem: Dolaşım Sistemi” konusu Kontrol grubuna (6B sınıfı) düz anlatım tekniği ile, 1. Deney Grubuna (6A sınıfı) düz anlatım ve kavram haritası ile, 2. Deney Grubuna (6C sınıfı) düz anlatım, kavram haritası ve işbirlikli öğrenme yöntemleri kullanılarak 3 hafta boyunca işlenmiştir.

Kontrol Grubunda Ders İşlenirken Aşağıdaki Yollar İzlenmiştir:

İlk Aşamada öğrencilerin konuya dikkatlerini çekmek ve onların ön bilgilerini yoklamak amacıyla sorular sorulmuştur ve sonrasında ders ile ilgili konu ve kavramlar öğrencilere anlatılmıştır. İkinci aşamada konunun daha kalıcı olmasını sağlamak amacıyla etkinlikler yapılmıştır. Etkinliklerin neler olduğu, nasıl yapıldığı gibi ayrıntılı bilgiler Ek 5’te verilmiştir. Son aşamada öğretmen tarafından konu ile ilgili sorular sorularak konu bitirilmiştir.

1. Deney Grubunda Ders İşlenirken Aşağıdaki Yollar İzlenmiştir:

İlk Aşamada, öğrencilerin öğrencilere konuya dikkatlerini çekmek ve onların ön bilgilerini yoklamak amacıyla sorular sorulmuştur ve sonrasında ders ile ilgili

konu ve kavramlar öğrencilere kavram haritaları kullanılarak anlatılmıştır. İkinci aşamada, konunun daha kalıcı olmasını sağlamak amacıyla etkinlikler yapılmıştır. Etkinliklerin neler olduğu, nasıl yapıldığı gibi ayrıntılı bilgiler Ek 5'te verilmiştir. Son aşamada, öğrenciler önce kendileri kavram haritası çizmiş ve sonra öğrencilerin de katılımıyla genel bir kavram haritası çizilerek konu bitirilmiştir.

2. Deney Grubunda Ders İşlenirken Aşağıdaki Yollar İzlenmiştir:

Öğrenciler ikinci deney grubunda ÖTBB' ye göre oluşturulan gruplar halinde oturmuşlardır. İlk Aşamada, öğrencilerin konuya dikkatlerini çekmek ve onların ön bilgilerini yoklamak amacıyla sorular sorulmuştur ve sonrasında ders ile ilgili konu ve kavramlar öğrencilere kavram haritalarıyla anlatılmıştır. İkinci aşamada, konunun daha kalıcı olmasını sağlamak amacıyla etkinlikler yapılmıştır. Etkinliklerin neler olduğu, nasıl yapıldığı gibi ayrıntılı bilgiler Ek 5'te verilmiştir. Son aşamada, kavram haritaları önce ikiye bölünmüş sonra dörderli öğrenci takımlarınca çizilmiş daha sonra tahtaya takımların katılımıyla ortak bir kavram haritası çizilmiş ve işbirlikli öğrenme çalışma yaprakları öğrenciler tarafından önce ikiye bölünmüş sonra takım halinde karşılıklı cevaplandırılarak konu bitirilmiştir.

Öğrenciler çalışma yapraklarını cevaplandırırken, önce ikiye bölünmüşler ve en son grup üyeleri cevaplarını karşılaştırarak, gerekli düzeltmeleri yapmışlardır. Örneğin birinci grupta İsmail bir soruyu çözerken Yalcın ona doğru veya yanlış olduğu konusunda fikrini söylemiş daha sonra diğer soru için Yalcın soruyu çözerken İsmail ona fikrini söylemiştir. Aynı şey grubun diğer iki üyesi Çağla ve Melisa arasında olmuştur. En son grubun tüm üyeleri cevaplarını karşılaştırarak fikirlerini söylemişlerdir.

BÖLÜM IV

4.BULGULAR VE YORUMLAR

4.1. Cevap Kelime Sayısı Tablolarının Yorumu

Tablo 4. Anahtar Kavramlara Verilen Ön KİT Cevap Kelime Çeşidi Sayısı

Anahtar Kavramlar	Kontrol Grubu Ön -KİT	1. Deney Grubu Ön -KİT	2. Deney Grubu Ön -KİT
Dolaşım	9	17	13
Kalp	22	26	21
Kan	29	22	20
Damar	24	30	28
Büyük Dolaşım	16	15	15
Küçük Dolaşım	17	12	13
Kan Hücreleri	23	24	23
Pıhtılaşma	19	18	13
Kan Grubu	20	21	22
Lenf Sistemi	17	17	11
Kalp Sağlığı	38	30	31
Toplam Cevap Kelime Çeşidi Sayısı	79	74	75

Tablo.4'e bakıldığında Ön-KİT sonuçları itibari ile kontrol grubu ve deney gruplarının anahtar kavramlar için ürettikleri toplam cevap kelime çeşidinin birbirine çok yakın oldukları görülmektedir. Bu durum her üç grubunda başlangıç açısından konuya ilişkin birbirine yakın ön bilgilere sahip olduğu göstermektedir.

Dolaşım, Büyük Dolaşım, Küçük Dolaşım, Pıhtılaşma ve Lenf Sistemi anahtar kavramlarına verilen cevap kelime çeşidi sayısının diğerlerine göre daha düşük olduğu da görülmektedir. Bunun nedeni bu anahtar kavramların diğerlerine göre daha formel olması yani günlük hayatta diğer anahtar kavramlara göre daha az kullanılması olabilir. Çünkü öğrenciler Kalp sağlığı, Kalp ve Kan gibi anahtar kavramları günlük hayatta daha sık kullandığımız için daha fazla cevap kelime çeşidi üretmişlerdir.

Tablo 5. Anahtar Kavramlara Verilen Son KİT Cevap Kelime Çeşidi Sayısı

Anahtar Kelimeler	Kontrol Grubu Son -KİT	1. Deney Grubu Son -KİT	2. Deney Grubu Son -KİT
Dolaşım	25	30	26
Kalp	37	33	28
Kan	36	33	28
Damar	34	31	27
Büyük Dolaşım	29	29	22
Küçük Dolaşım	30	24	26
Kan Hücreleri	37	44	27
Pıhtılaşma	26	20	24
Kan Grubu	20	25	20
Lenf Sistemi	23	26	32
Kalp Sağlığı	50	32	33
Toplam Cevap Kelime Çeşidi Sayısı	91	75	76

Son-KİT için anahtar kavramlara verilen cevap kelime çeşidi sayısına ilişkin bulgular da Tablo 5’ te verilmiştir. Son testlerdeki anahtar kavramlara verilen toplam cevap kelime çeşidi sayılarına bakılırsa kontrol grubunun her iki deney grubuna göre daha fazla cevap kelime çeşidi ürettiği görülmektedir. Ayrıca Ön-KİT de olduğu gibi Son-KİT nde de özellikle Kontrol grubu için günlük hayatta daha fazla duyulan kalp sağlığı, damar, kan ve kalp anahtar kavramları için diğerlerine göre daha fazla cevap kelime çeşidi üretildiği görülmektedir.

Kontrol ve Deney Gruplarının Ön-KİT ve Son-KİT sonuçlarının gösterildiği Tablo 6’ya bakılırsa da anahtar kavramlar için üretilen cevap kelime çeşidi sayılarının değişimi açıkça görülmektedir. Esas itibariyle Son-KİT de ortaya çıkan sonuçlar beklenen bir durum değildir. Öğrencilerin pasif bir rol izlediği, öğretmen merkezli düz anlatım tekniğinin kullanıldığı kontrol grubu neden öğrencilerin daha aktif olduğu 1. ve 2. deney grubuna göre daha fazla cevap kelime üretebilmektedir. Bu sorunun yanıtı Son-KİT sonuçlarını gösteren Ek-3’teki frekans tablosuna bakılarak bulunabilir. Kontrol grubu Ön-KİT te verdikleri cevap kelimeleri Son-KİT de çoğunu cevap olarak vermişlerdir. Başka bir ifade konu anlatımı öncesi sahip oldukları konunun anlaşılmasında önemli olmayan ön bilgilerin önemli bir kısmını konu sonunda da korumuşlardır. Örneğin Ayak (Kan anahtar kavramı için) Duygu,

Sevgi (Kalp anahtar kavramı için) İçki-Alkol, Meyve ve Sebze (Kalp sağlığı anahtar kavramı için) sitoplâzma, sindirim ve organel (Kan hücresi anahtar kavramı için) bunlara örnek olarak verilebilir. Bu cevap kelimelerin diğer iki deney grubunda da bulunmaması, her iki deney grubunun cevaplarında konunun derste anlatılan içeriği ile daha ilgili kelimelerin bulunması da deney gruplarının Son-KİT cevap kelime çeşidi açısından neden kontrol grubundan daha düşük olduğunu açıklamaktadır. Bunlara ilaveten cevap kelime sayısının tek başına öğrenmeye ilişkin bir mesaj vermediği kelime sayısı kadar bu kelimelerin niteliğinin de önemli olduğu literatür kısmında verilmişti.

Tablo 6. Anahtar Kavramlar İçin Ön KİT ve Son KİT Cevap Kelime Çeşidi Sayısı Karşılaştırması

Anahtar Kelimeler	Kontrol Grubu Ön -KİT	Kontrol Grubu Son -KİT	1. Deney Grubu Ön -KİT	1. Deney Grubu Son -KİT	2. Deney Grubu Ön -KİT	2. Deney Grubu Son -KİT
Dolaşım	9	25	17	30	13	26
Kalp	22	39	26	33	21	28
Kan	29	36	22	33	20	28
Damar	24	34	30	31	28	27
Büyük Dolaşım	16	29	15	29	15	22
Küçük Dolaşım	17	30	12	24	13	26
Kan Hücreleri	23	37	24	44	23	27
Pıhtılaşma	19	26	18	20	13	24
Kan Grubu	20	20	21	25	22	20
Lenf Sistemi	17	23	17	26	11	32
Kalp Sağlığı	38	50	30	32	31	33
Toplam	79	91	74	75	74	76

4.2. Zihin Haritaları ve Yorumları

KİT sonuçlarının analizinde sadece anahtar kavramlara verilen cevap kelime çeşitleri kullanılmadığı aynı zamanda anahtar kavramlara verilen cevap kelimelerinin çeşidini ve frekansını gösteren frekans tablolarındaki verilerden yola çıkılarak zihin haritalarının hazırlanabileceği literatür kısmında belirtilmişti. Aşağıdaki araştırma sorularını cevaplamak amacıyla da kontrol grubu, 1. ve 2. deney gruplarının önce Kesme tekniği kullanılarak Ön-KİT zihin haritaları sonrada Son-KİT zihin haritaları ayrı ayrı çizildi.

-Ön-KİT Zihin haritası açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında bir farklılık var mıdır?”

-Son KİT Zihin haritası açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında bir farklılık var mıdır?

4.2.1. Ön KİT Zihin Haritaları ve Yorumları

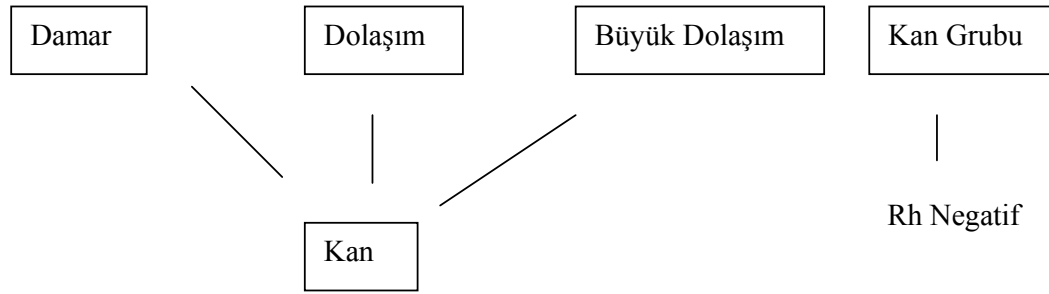
Şekil 3. Kontrol Grubu Ön-KİT Zihin Haritası

1-K.N. 25 ve üzeri
Yok

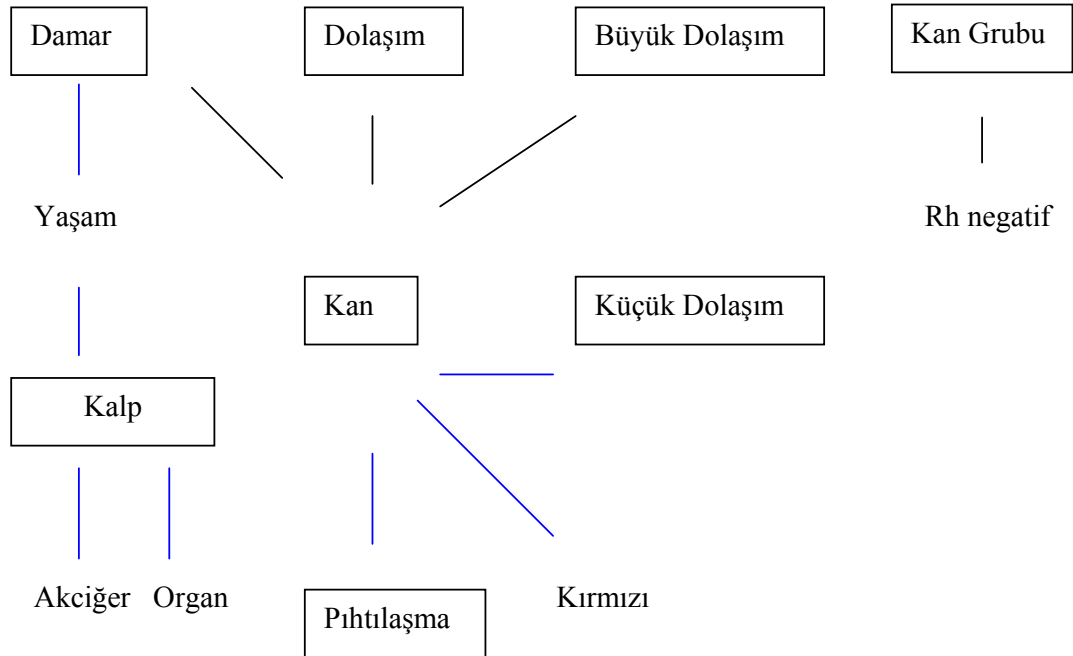
2-K.N. 20-24 Arası

Yok

3-K.N. 15-19 Arası



4-K.N. 10-14 Arası



Kontrol Grubu Ön KİT Zihin Haritasının Yorumu:

a) $KN \geq 25$ seviyesinde öğrencilerin herhangi bir cevaplarının olmaması ön bilgilerinin yetersiz olduğunu göstermektedir.

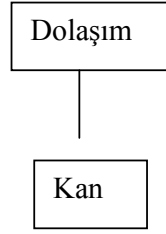
b) $KN \geq 20$ için öğrencilerin cevabı yoktur. Bu sonuçlar bir alt kesme noktasında da öğrencilerin konu hakkındaki önbilgilerinin yetersiz olduğunu gösteriyor.

c) $KN=15-19$ arası için, anahtar kavramlardan beş tanesi ortaya çıkmıştır. Anahtar kavramlar birbirinden bağımsız düşünülmüş, aralarında ilişki kurulmamıştır. Burada özellikle Kan anahtar kavramı ön plana çıkmıştır bu da günlük hayatta dolaşım sistemi elemanlarından kan ile ilgili yaşantının hemen her an söz konusu olmasından kaynaklanmaktadır. Örneğin çocuğun bir yeri kanadığında, kan arandığını belirten duyurularda, televizyonda izlenen programlarda vb. sürekli Kan anahtar kavramı geçmektedir. İnsanların az bir kısmının kanı Rh faktörü bakımından Rh negatiftir bunun için kan aranan anonslarda genelde Rh negatif kavramı geçtiği için Kan Grubu kavramına bu cevap verilmiş olabilir.

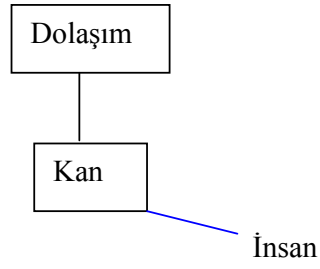
d) $KN=10-14$ arası için, anahtar kavram sayısı sekize çıkmasına rağmen ilişki kurulmamış üç anahtar kavram vardır ve kavramlar arasındaki ilişki tek bağlı zayıf ilişkilerdir. Kalp vücuda kan pompalayan, dolaşım sisteminin en temel kavramlarından olmasına rağmen kan ile ilişkisinin kurulamaması bilgi eksikliğinin açık göstergesidir. Ayrıca kan grubu kavramı ile ilgili ilişki yine adacık şeklinde diğer kavramlarla ilişkisi kurulamamıştır ve ilginçtir ki bir tane bile kan grubu ismi çıkmamıştır. Rh negatif bilindiği üzere çok az kişide bulunur ve muhtemelen televizyon veya radyolardaki anonslardan akılda kalmış olabilir.

Şekil 4. Birinci Deney Grubu Ön-KİT Zihin Haritası

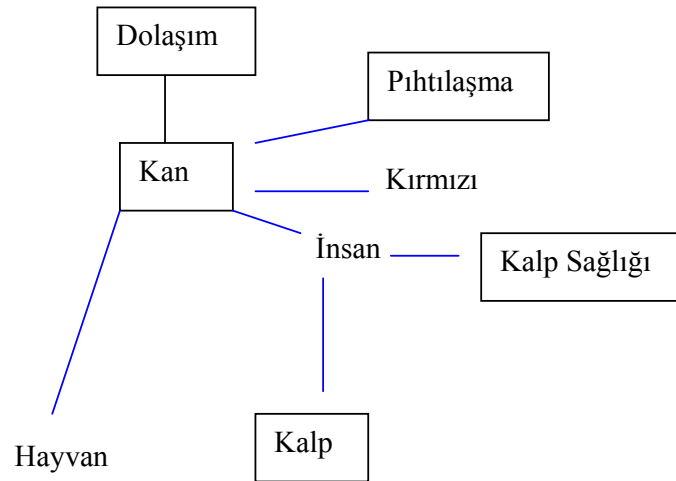
1-K.N. 25 ve üzeri



2-K.N. 20-24 Arası

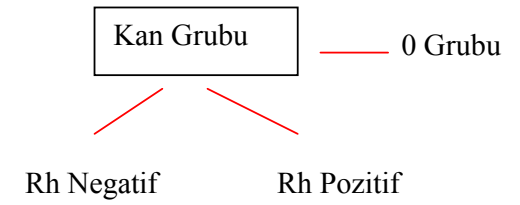
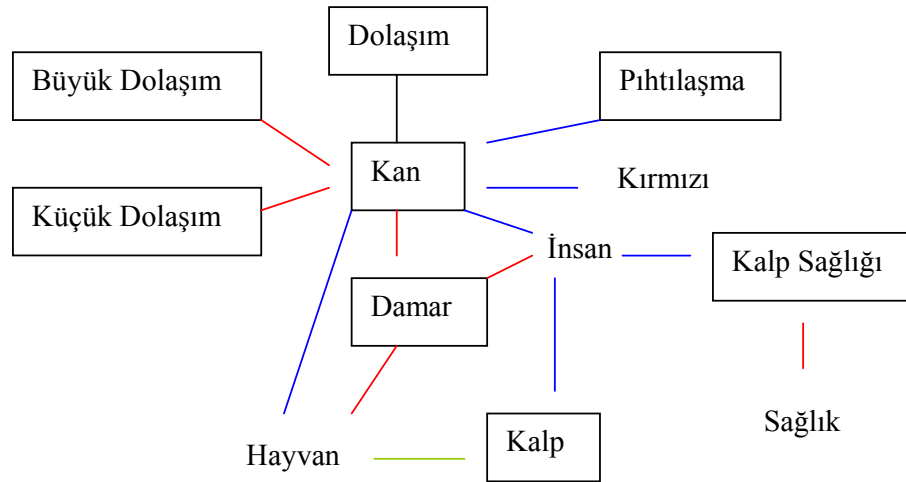


3-K.N. 15-19 Arası



Şekil 4. Birinci Deney Grubu Ön KİT Zihin Haritası (devamı)

4- K.N. 10-14 Arası



Birinci Deney Grubu Ön KİT Zihin Haritasının Yorumu:

a) $KN \geq 25$ Basit olarak iki anahtar kavram birbiri ile ilişkilendirilmiştir.

b) $KN= 20-24$ arası için, görüldüğü üzere öğrencilerin ön bilgileri belili bir kesme noktasında zayıf kalıyor.

c) $KN=15-19$ arası için, anahtar kavram sayısı beş tane ve birbirleriyle genelde tek bağla ilişki halinde kan ve insan kavramları daha bir merkezde ve fazla ilişkilendirilmiş. Cevap kelime sayısı az da olsa artmış, birden üçe çıkmıştır. Bu seviyede bile kan grubu ile bir ilişki kurulamamıştır.

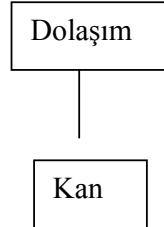
d) $KN=10-14$ arası için, anahtar kavramlardan 11 tanesinin 9'u ortaya çıkmış ama tamamı çıkmamıştır. Anahtar kavramlar arasında yine ilişki kurulamamıştır. Bu da bize kavramların birbirinden kopuk olarak bilişsel yapıda bulunduğunu gösterir. Damar, kan, insan, hayvan kavramları daha çok ilişkilendirilmiştir. Burada hayvan kavramının sıklığı bir önceki “canlının iç yapısına yolculuk” ünitesinde, sıkça geçmiş olmasından kaynaklanabilir. Ayrıca kan grubu kavramı diğer kavramlarla ilişkisiz olarak bir adacık oluşturmuş ve gerekli cevaplar verilememiştir.

Şekil 5. İkinci Deney Grubu Ön KİT Zihin Haritası

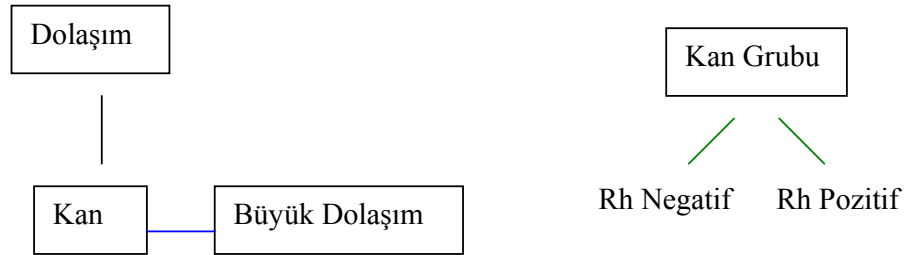
1-K.N. 25 ve üzeri

Yok

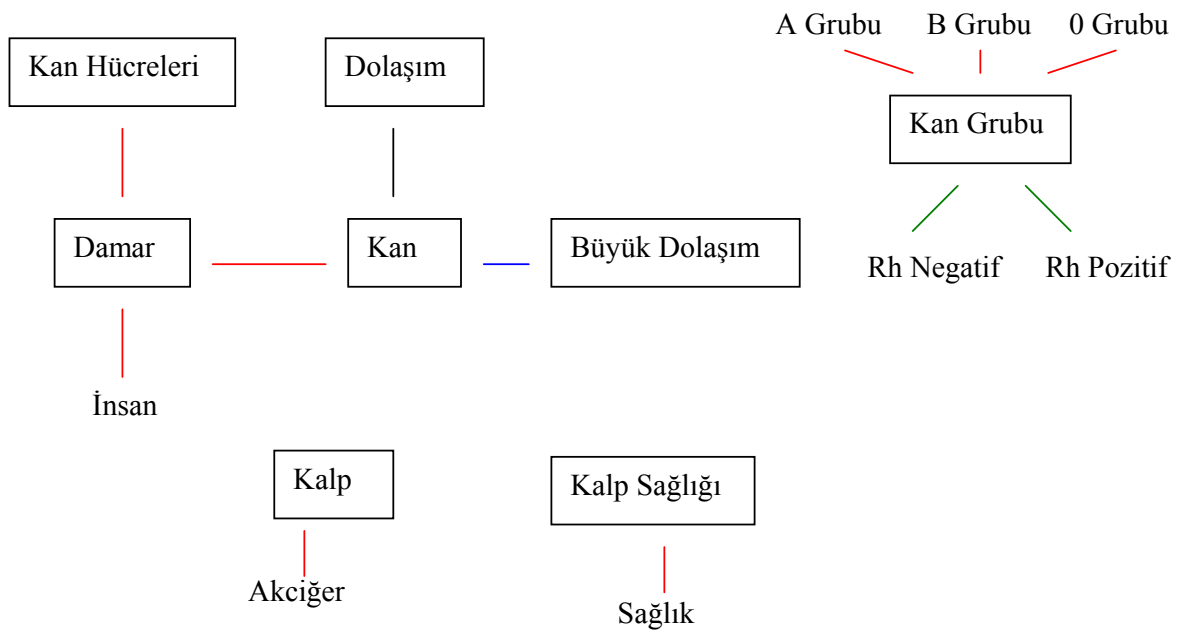
2-K.N. 20-24 Arası



3-K.N. 15-19 Arası



4-K.N. 10-14 Arası



İkinci Deney Grubu Ön-KİT Zihin Haritasının Yorumu:

a) $KN \geq 25$ için, cevap verilmemiştir.

b) $KN=20-24$ arası için, konu ile ilgili olarak sık kullanılan anahtar kavramlardan sadece ikisinin ortaya çıktığı görülmüştür. Dolayısıyla ön bilgiler zayıftır.

c) $KN=15-19$ arası için, gerek anahtar kavram ve cevap kavramların sayısı gerekse aralarındaki ilişkinin çok zayıf olduğu görülüyor. Kan grubu isimleri beklenirken cevap olarak sadece Rh faktörünün verilmesi dikkat çekici.

d) $KN=10-14$ arası için, 11 anahtar kavramdan sadece 8'si ortaya çıkmış, aralarındaki ilişki tekli bağlarla sağlanmış veya hiç sağlanamamıştır. Aynı zamanda günlük hayatta çoğunlukla duyular söz konusu olunca akla gelen kalp organı dolaşım sisteminin en önemli organı olmasına rağmen hiç söylenmemesi ilginçtir. Diğer grupların ön testlerinde mutlaka kalp organı anahtar kelime olarak ortaya çıkmıştı. Kan hücreleri kavramının kanla ilişkisinin öncelikle kurulması düşünülürken kanla değil de damarla ilişkisi kurulmuştur ve burada kavram yanılgısı var diyebiliriz. Öğrenciler muhtemelen kan ve kan hücreleri kavramını aynı kullanmışlardır.

4.2.2. Ön KİT Zihin Haritalarının Karşılaştırılması

✓ Grupların ön test KİT zihin haritalarına bakıldığında $KN \geq 25$ üzeri ve $KN=20-24$ arası anahtar kavramların olmadığı ya da çok zayıf olduğu görülmektedir.

✓ Ön testlerde ortaya çıkan anahtar kavramlar çok azdır. KN 'sının 10'a düşmesinde bile anahtar kavramların tamamı çıkmamış, kontrol grubunda 8, birinci deney grubunda 9, ikinci deney grubunda ise 7 tane anahtar kavram ortaya çıkmıştır.

✓ Ön KİT den anlaşıldığı üzere gruplarda anahtar kavramlar arasında ilişki çok zayıftır. Neredeyse tüm anahtar kavramların sadece kan ile ilişkisi kurulmuş ve birbirleri ile ilişkilendirilmemişlerdir. Bu durum öğrencilerin bilişsel yapılarında konu işlenmeden önce kavramlar arasında bir ilişki ağı olmadığını göstermektedir.

✓ Anahtar kavramalara verilen cevap kelime çeşidinin sayısına benzer bir sonuç (Tablo 3) Ön KİT zihin haritalarında ortaya çıktığı gruplar arasında ve genel anlamda belirgin farklılıkların olmadığı söylenebilir.

✓ Kısmen de olsa bazı kavram yanlışları da söz konusu olabilir. Örneğin ikinci deney grubunda kan hücrelerinin kan ile değil de damarla ilişkilendirilmesi kan hücreleri anahtar kavramının kan anahtar kavramıyla aynı anlamda kullanıldığını gösterebilir. İlâveten kontrol grubunda Kan anahtar kavramı için birincil derecede önem arz eden A, B, AB ve O kan grubu yerine Rh(-) liğın belirtilmesi de Rh faktörünün kan grubu için birincil derecede düşünöldüğü mesajını vermektedir.

4.2.3. Son-KİT Zihin Haritaları ve Yorumları

Şekil 6 Kontrol Grubu Son KİT Zihin Haritasını göstermektedir. Zihin haritası ile ilgili olarak şunlar söylenebilir:

a) $KN \geq 25$ için, ön testte hiç cevap verilmemişken burada üç kavram verilmiştir.

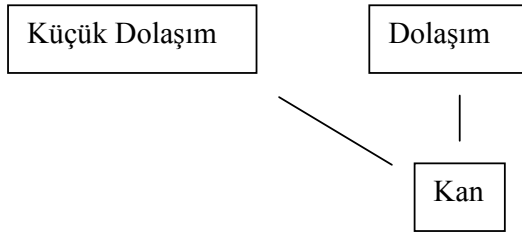
b) $KN=20-24$ arası için, yine ön testte bu seviyede hiç cevap kavram yokken burada anahtar kavramların çoğı çıkmıştır. Ancak anahtar kavramlar arasında bir ilişki kurulmamıştır, sadece kan kavramı ile ilişkiler kurulmuştur. Ön teste göre kan grubu ile ilişkilendirilen cevap kelime sayısındaki artış dikkat çekicidir.

c) $KN=15-19$ arası için, anahtar kavramların birbirleriyle ilişkilendirmeleri yapılmıştır. Kan grubu ile ilgili yeterli cevap kelime ortaya çıkmış ancak bu anahtar kavram diğerlerinden dışarıda kalıp bir kavram adacığı oluşturmuştur.

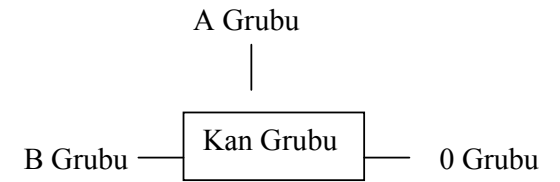
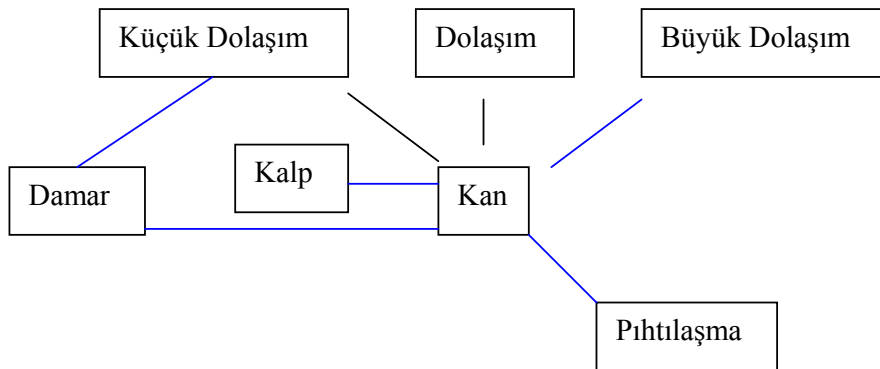
d) $KN=10-14$ arası için, tüm anahtar kavramlar çıkmış ve ön-KİT zihin haritasındaki $KN=10-14$ e göre belirgin bir farklılık görölmektedir fakat merkezdeki 10 anahtar kavramın sadece anahtar kavram düzeyinde birbirleri ile ilişkili olduğı, atardamar, toplardamar ve kılcal damar dışında anahtar kavramlara ilişkilendirilen cevap kelimesi bulunmaması dikkat çekicidir. Kan grubu adacığı belirgin şekilde varlığını korumaktadır.

Şekil 6. Kontrol Grubu Son KİT Zihin Haritası

1-K.N. 25 ve üzeri

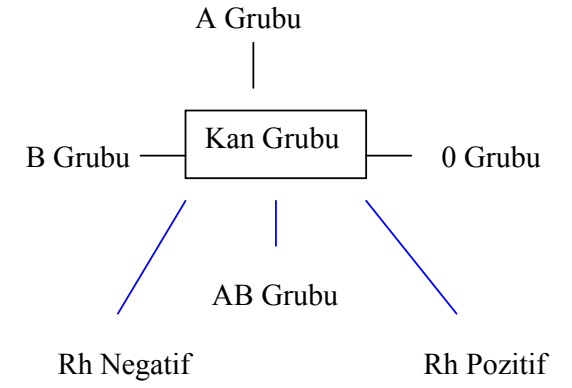
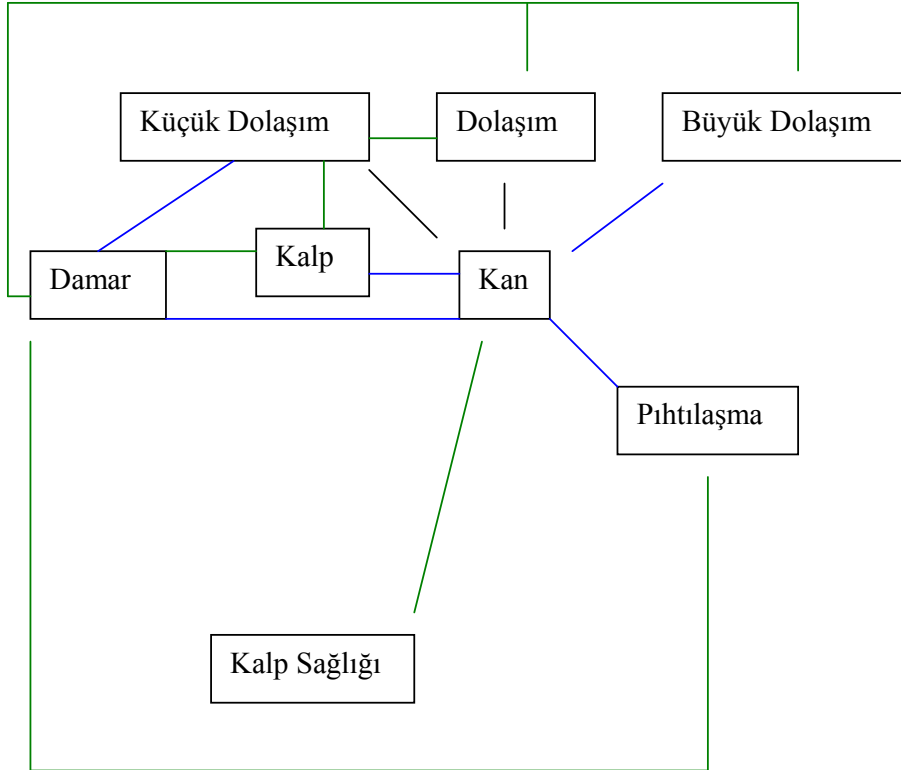


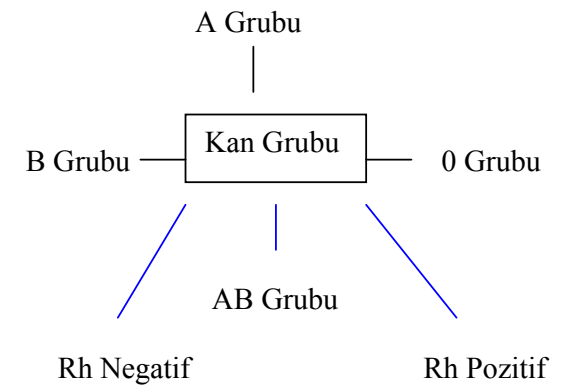
2-K.N. 20-24 Arası



Şekil 6. Kontrol Grubu Son KİT Zihin Haritası (devamı)

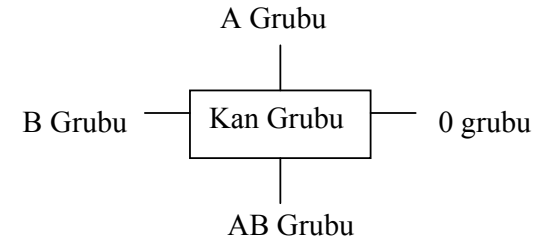
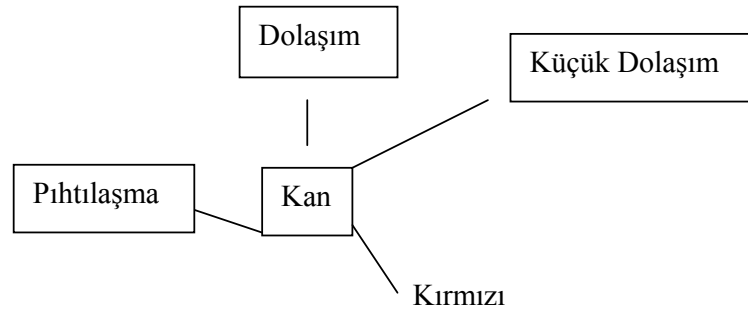
3-K.N. 15-19 Arası



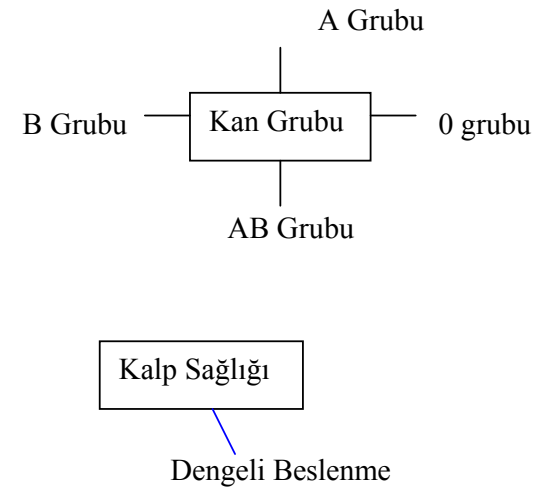
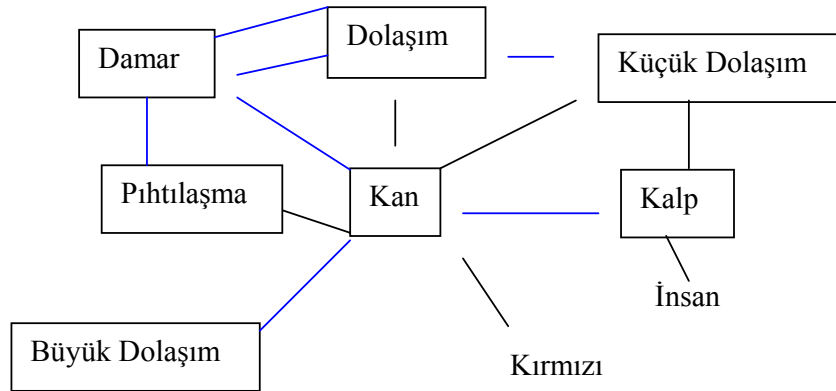


Şekil 7. Birinci Deney Grubu Son KİT Zihin Haritası

1-K.N. 25 ve üzeri

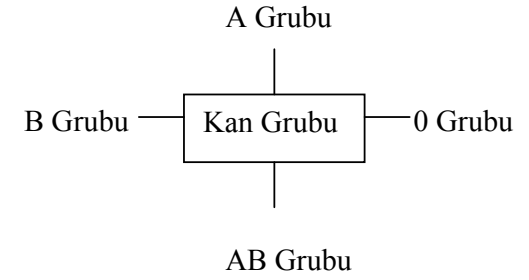
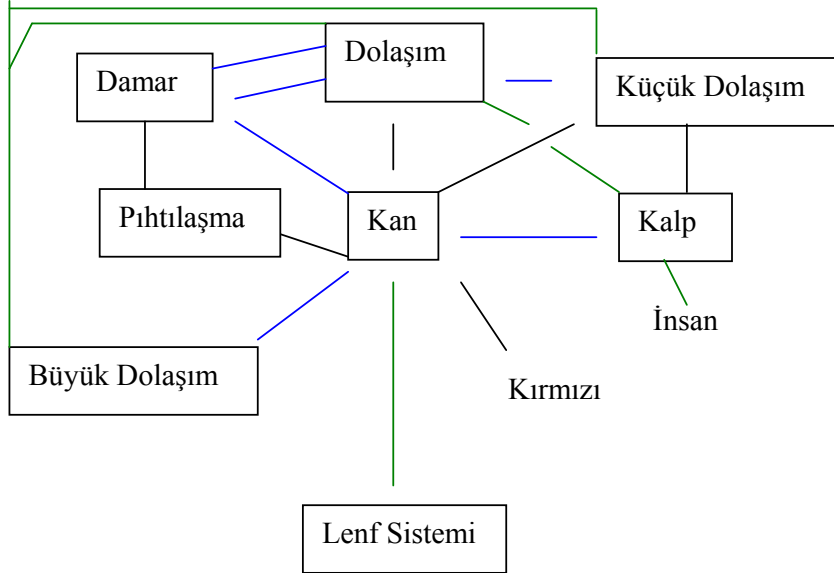


2-K.N. 20-24 Arası



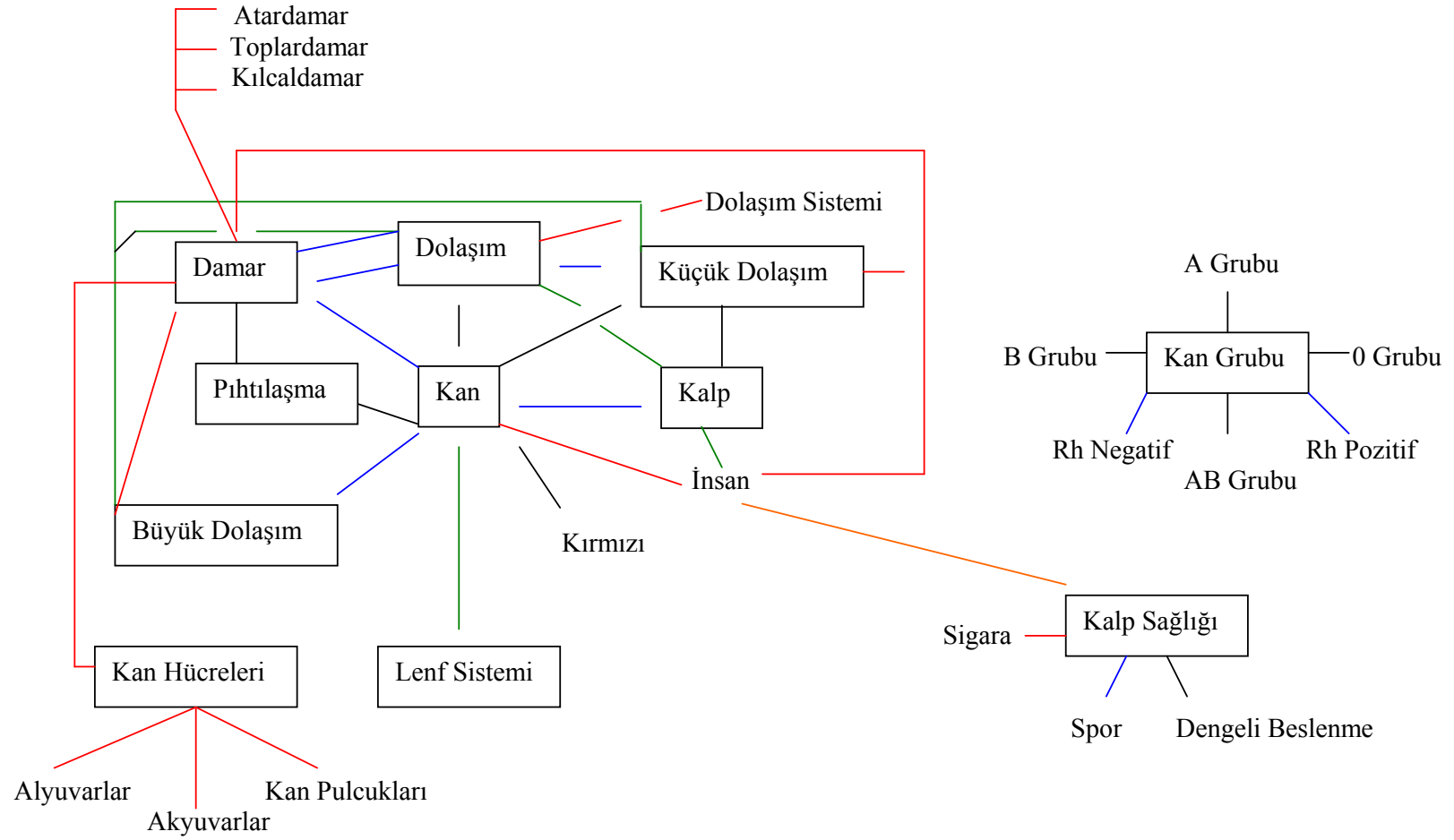
Şekil 7. Birinci Deney Grubu Son KİT Zihin Haritası (devamı)

3-K.N. 15-19 Arası



Şekil 7. Birinci Deney Grubu Son KİT Zihin Haritası (devamı)

4-K.N. 10-14



Şekil 7 de gösterilen Birinci Deney Grubu Son KİT Zihin Haritası ile ilgili olarak şu tespitler ifade edilebilir:

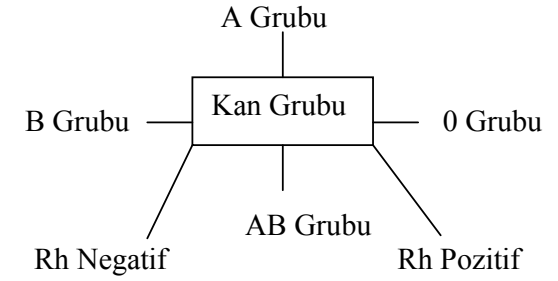
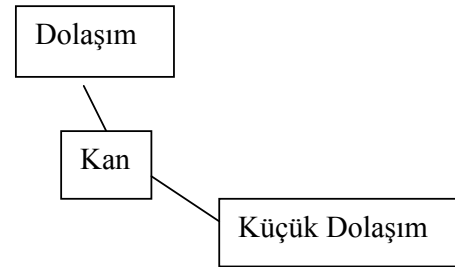
a) $KN \geq 25$ için, Ön-KİT zihin haritası ile karşılaştırıldığında anahtar kavram sayısı 2'den 5'e çıkmıştır. Özellikle kan grubu anahtar kavramına tüm kan gruplarının bu aşamada yazılmış olması büyük bir gelişme olarak göze çarpmaktadır.

b) $KN=20-24$ arası için, gerek anahtar kavram sayısı gerek cevap kavram sayısı ve bunların birbirleri ile olan ilişkilerinde artış söz konusudur ama gelişmiş bir örüntü halen yoktur. Kavram adacıkları oluşması ve bunların diğer anahtar kavramlarla ilişkilendirilmemesi kavramların ilişkilendirilmesinin eksik olduğunu göstermektedir.

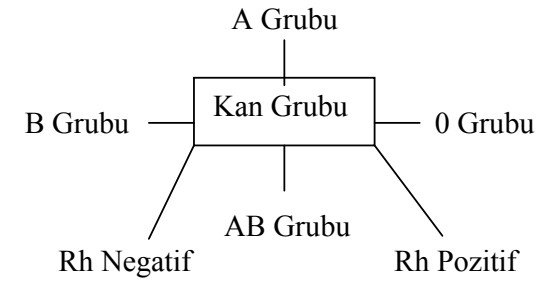
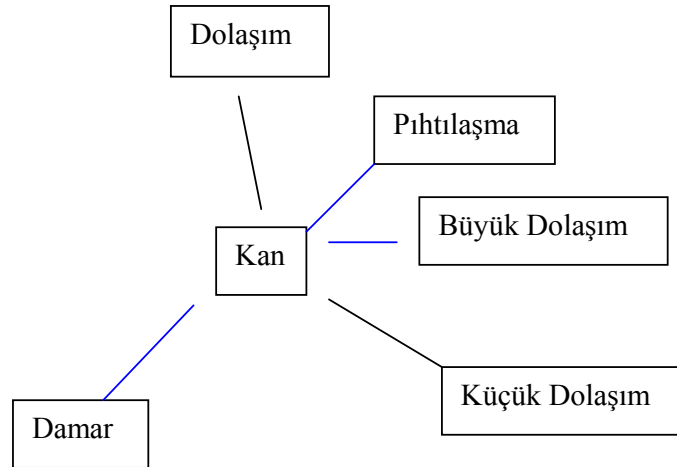
c) $KN=15-19$ arası için anahtar kavramlardan 10 tanesi ortaya çıkmıştır ve anahtar kavramlar arasındaki ilişkilerde artış vardır. Kan grupları ile ilgili dört kan grubu isminin de ilk aşamada çıkmasına rağmen Rh faktörleri çıkmamıştır. Bir büyük ve iki küçük kavram adacığı açıkça görülmektedir.

d) $KN=10-14$ arası için, anahtar kavramların hepsinin çıktığı ve çoğunun birbirleri ile anlamlı şekilde ilişkilendirildiği ancak Kan Grubu anahtar kavramının bu ilişkilendirmelerin dışında kaldığı görülmektedir. Ön teste oranla atardamar, toplardamar, kılcal damar, alyuvarlar, akyuvarlar, kan pulcukları vb gibi daha bilimsel cevap kavramlar yazılmıştır.

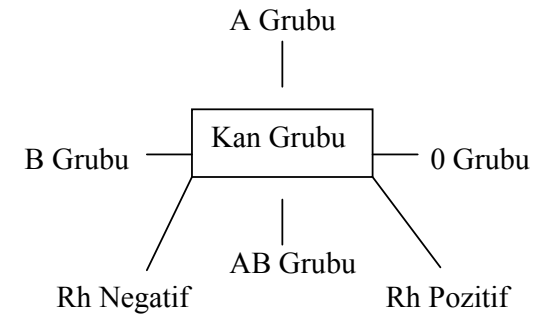
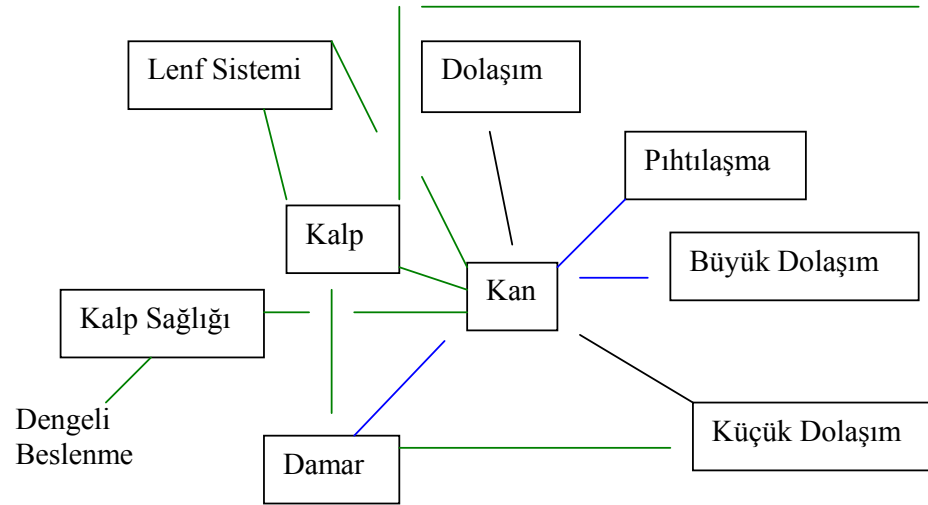
Şekil 8. İkinci Deney Grubu Son KİT Zihin Haritası
1-K.N. 25 ve Üzeri



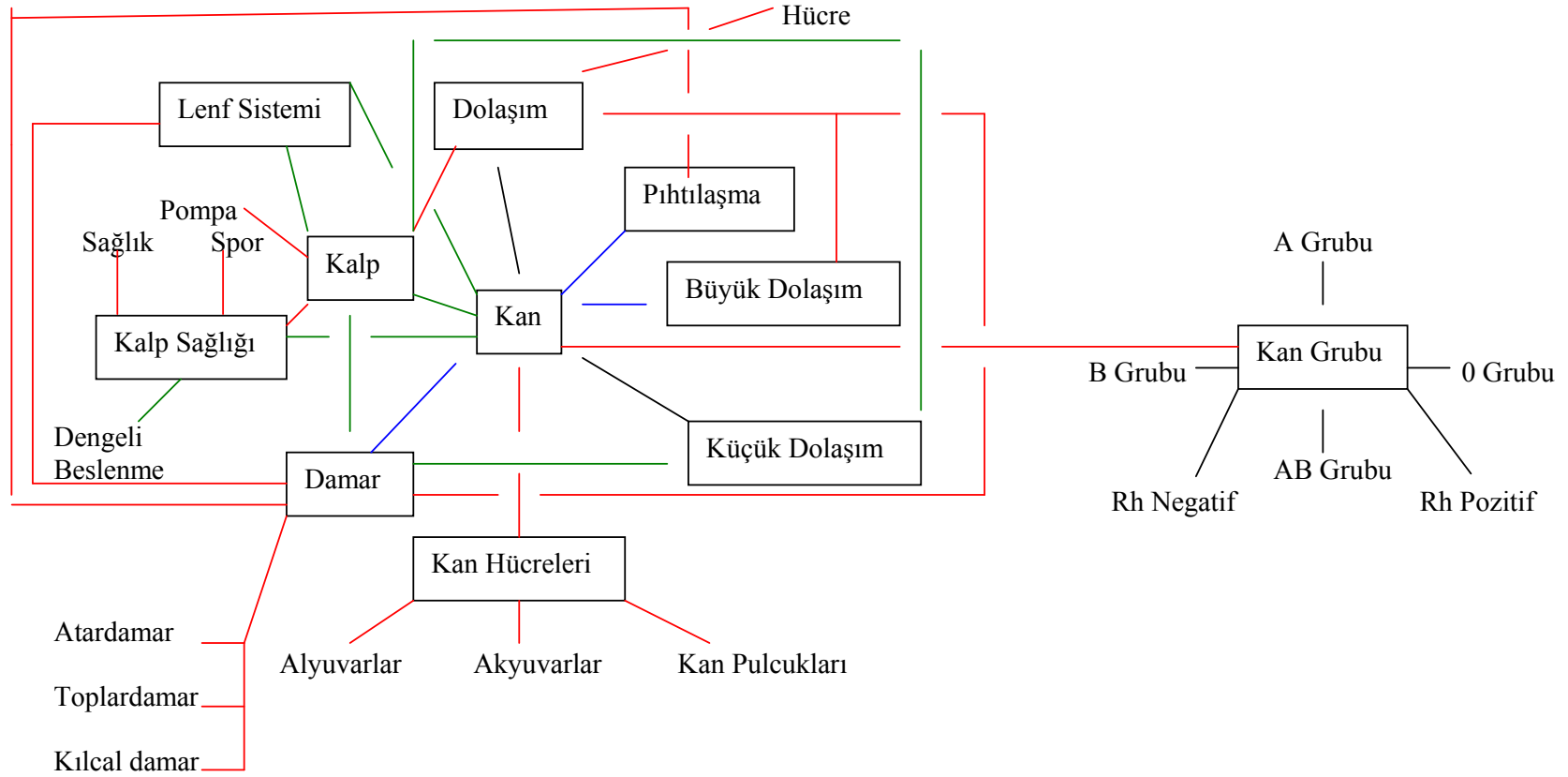
2-K.N. 20-24 Arası



Şekil 8. İkinci Deney Grubu Son KİT Zihin Haritası (devamı)
3-K.N. 15-19 Arası



Şekil 8. İkinci Deney Grubu Son KİT Zihin Haritası (devamı)
4-K.N. 10-14 Arası



Şekil 8 İkinci Deney Grubu Son-KİT Zihin Haritasını göstermektedir. Zihin haritası incelendiğinde şu tespitler yapılmıştır:

a) $KN \geq 25$ için, Ön-KİT zihin haritası ile karşılaştırıldığında, Ön-KİT zihin haritasında bu kesme noktası için anahtar kavram hiç yokken Son-KİT zihin haritasında son test sonuçlarında dört anahtar kavram (dolaşım, kan, küçük dolaşım ve kan grubu) verilmiş, kan grubu ile ilgili kavrama öğrenci kazanımları doğrultusunda verilebilecek tüm cevaplar bu aşamada verilmiştir. Dolayısıyla çok belirgin bir gelişme söz konusudur.

b) $KN=20-24$ arası için, anahtar kavramlarda artış vardır, Damar, Dolaşım anahtar kavramlarının da Kan anahtar kavramına bağlanmıştır. Bu kesme noktası için anahtar kavramların çoğunun yoğunlaştığı merkezde bir adacık ve kan grubu ve ilgili cevap kelimelerin oluşturduğu daha küçük bir adacık göze çarpmaktadır.

c) $KN=15-19$ arası için anahtar kavramlardan 10 tanesi ortaya çıkmıştır ve anahtar kavramlar arasındaki ilişkilerde artış vardır. Kalp, Kalp Sağlığı, Lenf Sistemi gibi anahtar kavramlar merkezdeki büyük adayla ilişkilendirilmiş bazı cevap kelimeler de (örneğin, dengeli beslenme) ortaya çıkmıştır. Kan anahtar kavramının ilişkileri artmış, diğer kavramlar arasında tekli ve birden çok bağlar da oluşmuştur. Örneğin Damar, Kalp, Lenf Sistemi ve Küçük Dolaşım gibi anahtar kavramlarla çoklu bağlar kurulmuştur. Bu durum bize ağısı yapının oluşumunda bu aşama da belirgin bir gelişme olduğunu göstermektedir. Kan Grubu ile ilgili kavram adacığının varlığı halen devam etmektedir.

d) $KN=10-14$ arası için, anahtar kavramların hepsinin, (11 tane) çıktığı ve birbirleri ile anlamlı şekilde ilişkilendirildiği ve kavram adacıklarının olmadığı, kavramlar arasında ağısı bir yapının olduğu görülmektedir.

4.2.4. Son-KİT Zihin Haritalarının Karşılaştırılması

✓ Kesme noktası 10-14 dikkate alındığında kontrol grubu, 1. ve 2. deney gruplarında anahtar kavramların tamamının zihin haritasında ortaya çıktığı görülmüştür.

✓ Kesme noktası 10-14 düzeyinde, zihin haritalarının ağısı (network) yapı ve dallanmışlık açısından ele alındığında 2. deney grubunun birinci deney grubuna göre, birinci deney grubunda da kontrol grubuna göre daha kompleks bir yapıya sahip olduğu, ilişkilendirmelerin daha fazla olduğu söylenebilir..

✓ Anahtar kavramlara verilen cevap kelime sayısında ise gruplar arasında farklar vardır. Kontrol grubunda 9 cevap kelime sayısı varken birinci deney grubunda 18, ikinci deney grubunda 17 cevap kelime sayısı ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla anahtar kavramların KİT de üretilen bilimsel kelimelerle bağlantılarına deney gruplarında kontrol grubuna oranla daha çok rastlanmıştır.

✓ Kontrol grubunda ve birinci deney grubunda anahtar kavramların tamamı arasında bir ilişki kurulamamış ve kavram adacıkları oluşmuştur. Fakat ağısı yapısının 1. deney grubunda kontrol grubuna göre daha belirgin olduğu söylenebilir. İkinci deney grubunda ise tüm kavramlar arasında bağlantı kurulmuştur. Dolayısıyla ikinci deney grubunda diğer gruplara göre kavramlar arasında daha örüntülü bir yapının kurulduğu söylenebilir.

4.3. Ön KİT ve Son KİT Zihin Haritalarının Karşılaştırılması

Ön-KİT ve Son-KİT zihin haritaları karşılaştırıldığında tüm zihin haritalarında bilişsel yapıda bir gelişimin olduğu, açıkça görülmektedir. Fakat bu gelişme kontrol grubu ve deney grupları için farklılık göstermektedir. İkinci deney grubunun bilişsel yapısında değişimlerin daha karmaşık, ilgili ve ağısı yapıda olduğu söylenebilir. Benzer değişim 1.2. deney grubundan az bir farkla 1. deney grubu öğrencilerinin bilişsel yapısında da görülmektedir. Fakat deney grupları ile karşılaştırıldığında

kontrol grubu öğrencilerinin bilişsel yapısındaki değişimin daha az olduğu söylenebilir.

BÖLÜM V

5. SONUÇLAR, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar ve Tartışma

Bu çalışmada, farklı öğretim yaklaşımlarının (düz anlatım, kavram haritası, kavram haritası ile işbirlikli öğrenme) öğrencilerin 6. Sınıf fen bilgisi dersi, “Hücrelerimizle Organlarımız Arasında Gerekli Maddeleri Taşıyan Sistem: Dolaşım Sistemi” konusundaki bilişsel yapılarındaki kavramlar arası ilişkilere etkisi olup olmadığını araştırılmıştır.

Öğrencilere öğretim öncesi uygulanan Ön-KİT sonuçları kontrol grubu ve deney gruplarının anahtar kavramlar için ürettikleri toplam cevap kelime çeşidinin birbirine çok yakın oldukları görülmüştür. Bu durum her üç grubunda başlangıç açısından konuya ilişkin birbirine yakın ön bilgilere sahip olduğu göstermektedir. Ayrıca Dolaşım, Büyük Dolaşım, Küçük Dolaşım, Pıhtılaşma ve Lenf Sistemi anahtar kavramlarına verilen cevap kelime çeşidi sayısının diğerlerine göre daha düşük olduğu da görülmektedir. Bunun nedeni bu anahtar kavramların diğerlerine göre günlük hayatta daha az kullanılması veya duyulması olabilir. Kalp sağlığı, Kalp ve Kan gibi anahtar kavramları günlük hayatta daha sık kullanıldığı için cevap kelime üretilmesi diğer anahtar kavramlara göre daha kolaydır.

Son-KİT de anahtar kavramlara verilen toplam cevap kelime çeşidi sayılarına bakıldığında kontrol grubunun her iki deney grubuna göre daha fazla cevap kelime çeşidi ürettiği görülmektedir. Ayrıca Ön-KİT de olduğu gibi Son-KİT nde de özellikle Kontrol grubu için günlük hayatta daha fazla duyulan kalp sağlığı, damar, kan ve kalp anahtar kavramları için diğerlerine göre daha fazla cevap kelime çeşidi üretildiği görülmektedir. Son-KİT de ortaya çıkan sonuçlar beklenen bir durum değildir. Öğrencilerin pasif bir rol izlediği, öğretmen merkezli düz anlatım tekniğinin kullanıldığı kontrol grubu neden öğrencilerin daha aktif olduğu 1. ve 2. deney grubuna göre daha fazla cevap kelime üretebilmektedir? Kontrol grubu Ön-KİT nde

verdikleri cevap kelimelerin birçoğunu Son-KİT de cevap olarak vermişlerdir. Başka bir ifade öğrenciler konu anlatımı öncesi sahip oldukları konunun anlaşılmasında önemli olmayan ön bilgilerin önemli bir kısmını konu sonunda da korumuşlardır. Örneğin Ayak (Kan anahtar kavramı için) Duygu, Sevgi (Kalp anahtar kavramı için) İçki-Alkol, Meyve ve Sebze (Kalp sağlığı anahtar kavramı için) sitoplâzma, sindirim ve organel (Kan hücresi anahtar kavramı için) bunlara örnek olarak verilebilir. Bu cevap kelimelerin diğer iki deney grubunda da bulunmaması, her iki deney grubunun cevaplarında konunun derste anlatılan içeriği ile daha ilgili kelimelerin bulunması da deney gruplarının Son-KİT cevap kelime çeşidi açısından neden kontrol grubundan daha düşük olduğunu açıklamaktadır. Cevap kelime sayısı ve çeşidi zaten anlamayı tek başına açıklayamaz, verilen cevap kelimelerin niteliği de önemlidir (Shavelson, 1974; Bahar, Johnstone ve Sutcliffe, 1999)

KİT sonuçlarının analizinde frekans tablolarındaki verilerden yola çıkılarak hazırlanan zihin haritalarında da ilginç sonuçlar bulunmuştur. Öğretim öncesi uygulanan Ön-KİT frekans tablosundaki verilerden hareketle yapılan zihin haritalarında kontrol grubu ve deney grupları arasında belirgin bir fark tespit edilmediği söylenebilir. Bu durum Ön-KİT de ortaya çıkan cevap kelime çeşidi sayısının birbirine yakın olmasını destekleyen bir sonuçtur. Çünkü grupların birbirinden çok farklı bilişsel bir yapıyla öğretime başlaması öğrenmeyi etkileyecek önemli bir unsur olarak karşımıza çıkacaktı.

Son-KİT zihin haritalarında da son Kesme noktası dikkate alındığında kontrol grubu, 1. ve 2. deney gruplarında anahtar kavramların tamamının zihin haritasında ortaya çıktığı görülmüştür fakat zihin haritalarının ağısı (network) yapı ve dallanmışlık açısından ele alındığında 2. deney grubunun (kavram haritası ile işbirlikli öğrenme) birinci deney grubuna) kavram haritası) göre, birinci deney grubunda da kontrol grubuna (düz anlatım) göre daha kompleks bir yapıya sahip olduğu, ilişkilendirmelerin daha fazla olduğu söylenebilir. 2. deney grubunda tam bir ağısı yapı söz konusu iken 1. deney grubunda ve kontrol grubunda

kavram adacıkları mevcuttu. Ayrıca zihin haritalarında anahtar kavramlara verilen cevap kelime sayısında ise gruplar arasında farklar vardır. Kontrol grubunda 9 cevap kelime sayısı varken birinci deney grubunda 18, ikinci deney grubunda 17 cevap kelime sayısı ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla anahtar kavramların KİT de üretilen bilimsel kelimelerle bağlantılarına deney gruplarında kontrol grubuna oranla daha çok rastlanmıştır.

Bu çalışmada ortaya çıkan ve yukarıda özetlenen tüm bu sonuçlar kontrol ve deney gruplarında uygulanan öğretim tekniklerinin bilişsel yapıda kavramlar arasındaki ilişkilere etkisi ve buna bağlı olarak anlamlı (meaningful) veya derin (deep) öğrenme konusunda önemli mesajlar vermektedir. Çünkü fen alanlarında yapılan çalışmaların birçoğunda bir öğretim tekniğinin veya yönteminin etkililiği konusunda uygulama sonrasında başarı testlerinde ortaya çıkan sonuçlar ışığında çıkarımlarda bulunulur. Diğer bir ifade ile kara kutu olarak ifade edilen bilişsel yapıda neler olup bittiğine ilişkin olarak görsel bağlamda çok fazla şey bilinmez.

Kontrol grubuna ait Son-KİT zihin haritalarının deney gruplarına göre daha az ağsı ve dallanmış bir yapıda olması düz anlatımın tabiatından kaynaklanabilir. Çünkü düz anlatımda genellikle bir dizi bilgi parçalarının öğrencilere aktarılması ve bu bilgi parçalarının öğrenciler tarafından daha sonra olduğu gibi hatırlanmak üzere ezberlenmesi üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bu süreçte düşünme yetenekleri gelişmeyen öğrencilerin en büyük zihinsel etkinlikleri de depoladıkları bilgileri kendilerinden istendiğinde geri çağırmak olduğundan, bu öğrenciler, dağarcıklarındaki bilgileri nerede ve nasıl kullanacaklarını dahi bilememektedirler (Saban, 2003). Kontrol grubunun Son-KİT nde ortaya çıkan bu sonuç Ausubel'in (1968) ezbere öğrenme (rote learning) düşüncesi ile de ilişkilendirilebilir. Bilgi İşlem Modelinde de ifade edildiği gibi ezbercilikte yeni bilgi bellekte ilişkilendireceği bir network bulamaz ve bir adacık veya kutu şeklinde kalır (Johnstone, 1995). Fakat bilinçli bir öğretmen öğrencinin belleğinde her biri adacık şeklinde olan bu bilgi kümelerini ilişkilendirebilecek, hâlihazırdaki bilgi şebekesinin bir parçası olabilecek ortamları sağlayarak öğrencileri ezberden anlamlı öğrenmeye sevk edebilir (Bahar, 2002).

Peki, 1. ve 2. deney grubunda bulunan öğrencileri ezberden anlamlı öğrenmeye sevk edecek ortamlar sağlanmış olabilir mi? Yöntem kısmında da belirtildiği gibi kontrol grubundan farklı olarak (düz anlatıma ek olarak) 1. deney grubunda ders anlatımı esnasında kavram haritaları kullanılmış, son aşamada, öğrenciler önce kendileri kavram haritası çizmiş ve sonra öğrencilerin de katılımıyla genel bir kavram haritası çizilerek konu bitirilmiştir. Kavram haritaları ile ilgili geniş bilgi literatür kısmında verilmişti. Bu çalışma da 1. deney grubunda hem ders anlatımı esnasında hem de konuyla ilgili bireysel ve ders sonunda da toplu şekilde kullanılması kontrol grubuna göre 1. deney grubunun Son-KİT zihin haritasının biraz daha ağısı olmasını ve daha fazla cevap kelime barındırmasına neden olmuş olabilir. Çünkü kavram haritaları öğrenmeyi görsel olarak gerçekleştirmesi, konu dayanaklı olması, öğrenci merkezli olması, kavram algılaması ve ilişkilendirilmesinin değerlendirilmesinde kolayca kullanılabilir olması, ve kavramlar arasındaki ilişkinin doğrusal yoldan ve somut olarak gösterilmesine yardımcı olması gibi özelliklerinden dolayı 1. deney grubundaki öğrencilerin bilişsel yapısının başka bir ifade ile uzun dönemli hafızalarındaki ağısı yapının oluşmasına zemin oluşturmuş olabilir. Bu sonuç kavram haritası ile öğretim verilen deney grubunun geleneksel yöntemle öğretim verilen kontrol grubundan daha iyi öğrendiği ve öğrendiklerinin de yine kontrol grubuna göre daha kalıcı olduğu bulunduğu çalışmayla (Kulaberoğlu & Gürdal, 2001) tam bir örtüşme göstermese de destekler niteliktedir.

Yöntem kısmında da belirtildiği gibi 2. deney grubunda 1. deney grubunda yapılanlara ek olarak ÖTBB' ye göre oluşturulan gruplar halinde oturmuşlar, kavram haritaları önce ikişerli sonra dörderli öğrenci takımlarınca çizilmiş daha sonra tahtaya takımların katılımıyla ortak bir kavram haritası çizilmiş ve işbirlikli öğrenme çalışma yaprakları öğrenciler tarafından önce ikişerli sonra takım halinde karşılıklı cevaplandırılarak konu bitirilmiştir. Esasında 2. deney grubunda uygulanan bu öğretim yaklaşımı paralelinde 2. gruba ait Son-KİT Zihin haritasının özellikle kontrol grubuna ait Son-KİT zihin haritasından neden daha ağısı, karmaşık ve daha zengin

olduğunu ortaya koymaktadır. Kavram haritalarının avantajlarına ek olarak işbirlikli öğrenme grupları içersinde öğrencilerin soru sorma, tartışma, birbirlerinin kararlarını etkileme vb. davranışları 2. deney grubunun bilişsel yapısına etki etmiştir. Beckman (1990); Collier (1980); Johnson ve Johnson (1989); Slavin (1980), yaptıkları çalışmalar sonucunda öğrencilerin küçük gruplar halinde çalıştıklarında öğretilenleri daha iyi öğrendiklerini, öğretilenlerin daha fazlasının öğrencilerin belleğinde tutulduğunu, öğrencilerin sınıf arkadaşları ve çalıştıkları çevre ile daha uyumlu olduklarını diğer geleneksel öğretim yaklaşımları ile karşılaştırdıklarında tespit etmeleri de bu sonucu desteklemektedir. Ayrıca, işbirlikli öğrenme sonuçları ile geleneksel öğretim yaklaşımı sonuçları karşılaştırıldığında, işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin başarılarında %68 daha etkili olduğunu, işbirlikli öğrenme teknikleri birbirleri ile karşılaştırıldığında da öğrenci takımları ve başarı bölümleri tekniği daha etkili bulunduğu rapor edilmiştir (Newmann & Thompson, 1987).

Sonuç olarak öğretim yöntem veya yaklaşımlarının çeşitlendirmesinin, öğrenci merkezli etkinliklerin birden fazla kullanılmasının ve bu süreçte işbirlikli çalışma ortamlarının oluşturulmasının öğrencilerin bilişsel yapısının ağısı ve karmaşık bir şekilde yapılanmasına zemin hazırlayacağı söylenebilir.

5.2. Öneriler

1. Bu çalışma sonuçları literatür kısmında verilen diğer çalışmalarda olduğu gibi kelime iletişim testlerinin hem bir teşhis hem de bir kavramsal değişim stratejisi olarak fen alanlarında çalışan akademisyen ve öğretmenlerin kullanabileceği, geleneksel metotlara alternatif bir strateji olabileceğini göstermektedir. Bu nedenle yeni 4-8 Sınıflar Fen ve Teknoloji dersleri öğretim programında da alternatif ölçme ve değerlendirme kapsamında düşünülen bu tekniğin kullanımı konusunda öğretmenlerimiz cesaretlendirilmelidir.

2. Öğrencilerin ezber yoluyla, kavramları ilişkilendirmeden öğrenmelerine engel olunmalıdır. Bunun için de öğretmen merkezli geleneksel öğretim yerine öğrencilerin daha aktif oldukları çağdaş öğretim teknikleri kullanılmalıdır.

3. Bu çalışma içerisinde farklı faktörlerinde (örneğin, öğrenme stilleri, motivasyon stilleri vb) etkilerine bakılarak çalışma genişletilebilir.

KAYNAKÇA

Açıkgöz, K. (1992). *İşbirlikli Öğrenme: Kuram, Araştırma, Uygulama. Malatya: Uğurel Matbaası.*

Aranson, E. (1978). *The Jigsaw Classroom*. Beverly Hills: Sage Publications.

Ashcraft, H.M. (1994). *Human Memory and Cognition*. New York: Harper Collins College Publishers.

Atasoy, B. (2004). *Fen Öğrenimi ve Öğretimi*. 2. Baskı. Ankara: Asil Yayınevi 291-308.

Atkinson, R.C. & Shiffrin, R.M. (1971). *The Control of Short Term Memory*. Scientific American, 225, 82-90.

Ausubel, D. P. (1968). *Educational Psychology: a Cognitive View*. New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc.

Ayas, A., Çepni S., Johnson, D. Ve Turgut, F., (1996). *Kimya Öğretimi*. YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara: 18-30.

Bahar, M., Johnstone, A.H. & Sutcliffe, R.G. (1999). *Investigation of students' cognitive structure in elementary genetics through word association tests*. Journal of Biological Education, 33, 134-141.

Bahar, M. (1999). *Investigation of biology students' cognitive structure through word association tests, mind maps and structural communication grids*. PhD Thesis: University of Glasgow.

Bahar, M (2001). *Biyoloji Eğitiminde Kavram Haritalarının Kullanımı*. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 1, sayı 1, 25-40.

Bahar, M. & Kılıç, F. (2001). *Kelime iletişim testi yöntemi ile Atatürk ilkeleri arasındaki kavramsal bağların araştırılması*. IX. Eğitim Bilimleri Kongresi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.

Bahar M. (2002-a). “*A Factor Effecting Students’ Performance in Biology: Working Memory Capacity*”, Eğitim ve Bilim, **27**(125), 49-53.

Bahar, M. (2002-b). *Biyoloji eğitiminde kavra haritalarının kullanımı*. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 1(1), 25-40.

Baxter, G.P., Elder, A.D. & Glaser, R. (1996). *Knowledge-based cognition and performance assessment in the science classroom*. Educational Psychologist, 31, 133-140.

Beckman, M. (1990). *Collaborative learning: Preparation for the workplace and democracy*. College Teaching, 38, 128-133.

Bilen, M. (1996). *Plandan uygulamaya öğretim*. 4. Baskı. Ankara: Aydan Web Tesisleri.

Bilgin, İ. & Geban, Ö. (2004). *İşbirlikli öğrenme yöntemi ve cinsiyetin sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının fen bilgisi dersine karşı tutumlarına, fen bilgisi öğretimi I dersindeki başarılarına Etkisinin İncelenmesi*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 26, 9-18.

- Cardellini, L. & Bahar, M. (2000). *Monitoring the learning of chemistry through word association tests*. Australian Chemistry Resource Book, 19, 59-69.
- Collier, K.G. (1980). *Peer-group learning in higher education: The development of higher-order skills*. Studies in Higher Education, 5, 55-62.
- Deniz, N. D. (1999). *Global eğitim*. 1. Baskı. İstanbul: Türkmen Kitabevi.
- Erden M. & Akman, Y. (1997). *Eğitim psikolojisi*. 5. Baskı. Ankara: Arkadaş Yayınevi.
- Esiobu, G. O. & Soyibo, K. (1995). *Effect of concept and vee mappins under three learning modes on students' cognitive achievement in ecology and genetics*. Journal of Research in Science teaching, 32 (9), 971-996.
- Fidan, N. ve Erden. M. 1993. *Eğitime Giriş*. Ankara: Meteksan.
- Gaffney, K. (1992). *Multiple assesment for multiple learning styles*. Science Scope, 15 (6), 54-55.
- Gagne, R.M. (1965). *The acquisition of knowledge*. Psycol. Rev.
- Gürdal, A., Şahin, F. & Çağlar, A., (2001). *Fen Eğitimi-İlkeler, Stratejiler ve Yöntemler*. İstanbul: Marmara Üniversitesi, Yayın No:668, 55-116.
- Johnson, D. W. & Johnson, R.T. (1975). *Learning together and alone*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Johnson, D.W. & Johnson, R.T. (1989). *Cooperation and competition: Theory and research*. Edine, Minn: Interaction Boks.

Jonhsom, D.W., Johnson, R.T. & Smith, A. (1991). *Active Learning: Cooperation in the classroom*. Edina: Interaction Book Co.

Johnson, D.W., Johnson, R.T. & Holubec, E.J. (1993). *Circle of learning: Cooperation in the classroom*. Edine: Interactio Book Co.

Johnstone, A. H. (1984). *New Stars for the Teacher to Steer by?* Journal of Chemical Education, 61, 10, 847-849.

Johnstone, A.H. & Moynihan, T.F. (1985). *The relationship between performance in word association tests and achievement in chemistry*. European Journal of Science Education 7, 57-66.

Johnstone, A.H. (1991). *Why science is difficult to learn? Things are seldom what they seem*. Journal of Computer Assisted Learning, 7, 75-83.

Johnstone, A.H., Hogg, W.R. & Ziane, M. (1993). *A working memory model applied to physics problem solving*. International Journal of Science Education, 15 (6), 663-672.

Johnstone, A. H. (1993). *The Development of Chemistry Teaching: a Changing Response to a Changing Demand*. Journal of Chemical Education, 70, 9, 701-705.

Johnstone, A.H. (1997). *Know how your pupils learn, and teach them accordingly*. In D. L. Thompson(Eds) *Monitoring Change in Education: Science Education in 21st Century*. Hants:

Kaptan, F. (1998). *Fen öğretiminde kavram haritası yönteminin kullanılması*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Ankara: HÜ. Yayını, sayı 14, 95-99.

Keefe, J. W. (1987). *Theory and Practice*. Reston, VA: National Association of Secondary School Principals.

Kempa, R.F. & Nicholls, C.E. (1983). *Problem solving ability and cognitive structure-an explanatory investigation*. European Journal of Science Education, 5, 171-184.

Koestler, A. (1964). *The act of creation*, London: Hutchinson.

Kulaberoğlu, N. & Gürdal, A. (1998). *Fen öğretiminde kavram haritaları*. Milli Eğitim Dergisi, 140.

Markham, K.M., Mintzes J.J. & Jones, M.G. (1994). *The concept map as a research and evaluation tool – further evidence of validity*. Journal of Research in Science Teaching, 31 (1), 91-101.

Martin, E. and Ramsden, P. 1987. *Learning Skills or Skill on Learning*. In Improving Student Learning, ed Richardson et al., Edinburg: SRHE.

Miller, G.A. (1956). *The Magical Number Seven Plus or Minus Two: Some Limits on our Capacity for Processing Information*. Psychological Review, 63, 81-97.

Mintzes, J.J., Wandersee, J.H. & Novak, J.D. (1997). *Teaching science for understanding*. San Diego: Academic Pres.

Nakipoğlu, C., Benlikaya, R. & Bahar, M. (2002). *Kelime iletişim testi kullanılarak kimya öğretmen adaylarının atom konusu ile ilgili bilişsel yapılarının incelenmesi*. V. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, ODTÜ, Ankara.

Nakleh, M.B. (1994). *Chemical education research in laboratory environment*. Journal of Chemical Education, 71 (3), 201-205.

Novak, J.D. & Gowin, D. B. (1984). *Learning How To Learn*, New York, Cambridge University Press.

Novak, J.D. (1990). *Concept mapping: A useful tool for science education*. Journal of Research in Science Teaching, 27, (10), 937-949.

Novak, J. (1991). *Clarify with concept maps*. The Science Teacher 58: 45-49.

Novak, J. D. (2001). *The theory underlying concept maps and how to*

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 (5), 493-504.

Piburn, M.D. & Baker, D.R. (1997). *Constructing Science in Middle and Secondary School Classrooms*, Allyn&Bacon, Needham Heights.

Preece, P.F.W. .Exploration of semantic space: review of research on the organisation of scientific concepts in semantic memory. Science Education, 63, 547-562, (1978).

Saban, A. (2000). *Öğrenme ve öğretme süreci yeni teori ve yaklaşımlar*. Ankara, Nobel Yayın Dağıtım, ss.103.

Santhanam, E., Leach, C. & Dawson, C. (1998). *Concept mapping: How should it be introduced, and is there evidence for long term benefit?* Higher Education, 35, 317-328.

Senemoğlu, N. (2001). *Gelişim öğrenme ve öğretim kuramdan uygulamaya*., Ankara: Gazi Kitabevi, ss. 92-95.

Sharan, S. (1980). *Cooperative learning in small groups: Recent methods and effects on achievement, attitudes and ethnic relations*. Review of Educational Research, 50, 241-271.

Sharan, S & Sharan, Y. (1986). *Small group teaching*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Shavelson, R.J. (1974). *Methods for examining representations of a subject-matter structure in a student's memory*. Journal of Research in Science Teaching, 11, 231-249.

Slavin, R.E. (1980). *Cooperative Learning*. Review of Educational Research, 50(2), 315-342.

Slavin, R.E. (1983). *When does cooperative learning increase students achievement?* Psychological Bulletin, 94, 429-445.

Slavin, R.E. (1986). *Using student team learning*. Baltimore: The Johns Hopkins University.

Tynjala, P., (1999). *Towards expert knowledge? A comparison between a constructivist and a traditional learning environment in the university*. International Journal of Educational Research 31, pp.357-442.

Ültanır, Y.G. (1997). Öğrenme Kuramları. 2. Baskı, Ankara: Hatipoğlu Yayınevi.

Von Glasersfeld, E. (1993). *Questions and Answers about Radical Constructivism*, in *The Practice of Constructivism in Science Education*, ed. Kenneth Tobin, (p. 39-50), New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

White, T.R. (1988). Learning Science. Oxford: Basil Blackwell Ltd.

“Yapılandırmacı Yaklaşımın Temel Prensipleri”, <http://ttkb.www.meb.gov.tr/ogretmen/modules> (06 Ağustos 2006).

EKLER

- EK-1. Konular, Amaçlar ve Öğrenci Kazanımları
- EK-2. Kelime İlişkilendirme Testi
- EK-3. Ön-KİT Son-KİT Frekans Tabloları
- EK-4. Öğrenci Tarafından Cevaplanmış Örnek KİT
- EK-5. Deney Grubu-2'nin Fen Bilgisi Dersi İşbirlikli Öğretim Grupları
- EK-6. Ders Planları
- EK-7. Etkinlik Planları
- EK-8. İşbirlikli Öğrenme Çalışma Yaprakları
- EK-9. Öğrenci Tarafından Cevaplanmış Örnek Çalışma Yaprakları
- EK-10. Öğrencilerin Çizdikleri Kavram Haritası Örnekleri
- EK-11. Özgeçmiş

EK-1. Konular, Amaçlar ve Öğrenci Kazanımları

Konular:

1- Hücrelerimizle Organlarımız Arasında Gerekli maddeleri Taşıyan Sistem: Dolaşım Sistemi

Konuların Amacı

Bu konular ile öğrencilerin;

- Vücudumuzun yapısını oluşturan hücre, doku, organ ve sistemleri
- Sistemlerin yapı ve görevlerini, nasıl çalıştıklarını
- Hücrelerdeki canlılık olaylarının gerçekleşmesini sağlayan yapıları

gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır.

Öğrenci Kazanımları

1-Hücrelerde gerçekleşen canlılık olayları için gerekli maddelerin organ ve sistemlerden hücrelere iletilmesini (akciğerlerden oksijenin, sindirim sisteminden besinlerin alınıp hücrelere), hücrelerde oluşan atık maddelerin (karbon dioksit ve diğer zararlı maddeler) dışarıya atılmasını sağlayan organlara iletilmesini gerekliliğini açıklar.

2-Dolaşım sistemini oluşturan organları model, levha veya şema üzerinde gösterir.

3-Kalbin yapısını ve çalışmasını model, levha veya şema üzerinde göstererek açıklar.

4-Kan damarlarının çeşitlerini ve görevlerini açıklar.

5-Küçük ve büyük kan dolaşımı olduğunu fark eder.

6-Kanın taşıyıcı görevine uygun yapısı olan serum ve hücrelerini mikroskopta gözlemler.

7-Kanın pıhtılaşmasını gözlemler.

8-Kan hücrelerinin yapısını mikroskopta gözleyerek açıklar.

9-Kan gruplarını sıralayarak kan grupları arasındaki alış veriş şema ile gösterir.

10-Vücudumuzda ayrıca lenf dolaşımının da bulunduğunu fark eder.

11-Dolaşım sisteminin sağlığını ve korunmasını örneklerle açıklar.

12-Solunum sisteminin hücrelerimizde gerçekleşecek solunum olayı için gerekli oksijeni dış ortamlardan alan ve karbon dioksitin dış ortama verilmesini sağlayan sistem olduğunu belirtir.

13-Solunum sisteminin gaz alış verişini sağlamaya uygun yapısını ve kan damarları ile ilişkisini model, levha ve şema üzerinde göstererek açıklar.

14-Solunum sisteminin sağlığı ve korunmasının önemini örneklerle açıklar.

EK-2 : Kelime İlişkilendirme Testi

KELİME İLİŞKİLENDİRME TESTİ (KİT)

ADI :
 SOYADI :
 NO :
 SINIFI : 6 /
 OKULU : KARTAL MARMARA İLKÖĞRETİM OKULU

AÇIKLAMALAR :

- Sevgili öğrenciler kelime ilişkilendirme testimiz “ *Hücrelerimizle Organlarımız Arasında Gerekli Maddeleri Taşıyan Sistem: Dolaşım Sistemi* ” konusuyla ilgili kavramları içermektedir.

- Her bir sayfada, bir kavram, on kere yazılmıştır, siz o kavramla ilgili yapabildiğiniz kadar cevap yazabilirsiniz.

- Koyu harfle yazan kavramlara cevap vermeden önce her seferinde içinizden mutlaka okuyunuz.

- Her bir kavram için 50 saniye süre verilecektir.

- “Sayfayı çeviriniz” uyarısı yapıldıktan sonra diğer sayfaya geçip yeni kavramla ilgili olarak aklınıza gelen kavramları yazınız.

KELİME İLİŞKİLENDİRME TESTİ

Aşağıdaki kavram ile ilgili olarak aklınıza gelen kavramları yazınız.

DOLAŞIM

DOLAŞIM

DOLAŞIM

DOLAŞIM

DOLAŞIM

DOLAŞIM

DOLAŞIM

DOLAŞIM

DOLAŞIM

DOLAŞIM

DOLAŞIM

KALP

KALP

KALP

KALP

KALP

KALP

KALP

KALP

KALP

KALP

KALP

KAN

KAN

KAN

KAN

KAN

KAN

KAN

KAN

KAN

KAN

KAN

DAMAR

[illegible]

BÜYÜK DOLAŞIM

BÜYÜK DOLAŞIM

BÜYÜK DOLAŞIM

BÜYÜK DOLAŞIM

BÜYÜK DOLAŞIM

BÜYÜK DOLAŞIM

BÜYÜK DOLAŞIM

BÜYÜK DOLAŞIM

BÜYÜK DOLAŞIM

BÜYÜK DOLAŞIM

BÜYÜK DOLAŞIM

KÜÇÜK DOLAŞIM

KÜÇÜK DOLAŞIM

KÜÇÜK DOLAŞIM

KÜÇÜK DOLAŞIM

KÜÇÜK DOLAŞIM

KÜÇÜK DOLAŞIM

KÜÇÜK DOLAŞIM

KÜÇÜK DOLAŞIM

KÜÇÜK DOLAŞIM

KÜÇÜK DOLAŞIM

KÜÇÜK DOLAŞIM

KAN HÜCRELERİ

KAN HÜCRELERİ

KAN HÜCRELERİ

KAN HÜCRELERİ

KAN HÜCRELERİ

KAN HÜCRELERİ

KAN HÜCRELERİ

KAN HÜCRELERİ

KAN HÜCRELERİ

KAN HÜCRELERİ

KAN HÜCRELERİ

PIHTILAŞMA**PIHTILAŞMA****PIHTILAŞMA****PIHTILAŞMA****PIHTILAŞMA****PIHTILAŞMA****PIHTILAŞMA****PIHTILAŞMA****PIHTILAŞMA****PIHTILAŞMA****PIHTILAŞMA**

KAN GRUBU**KAN GRUBU****KAN GRUBU****KAN GRUBU****KAN GRUBU****KAN GRUBU****KAN GRUBU****KAN GRUBU****KAN GRUBU****KAN GRUBU****KAN GRUBU**

LENF SİSTEMİ**LENF SİSTEMİ****LENF SİSTEMİ****LENF SİSTEMİ****LENF SİSTEMİ****LENF SİSTEMİ****LENF SİSTEMİ****LENF SİSTEMİ****LENF SİSTEMİ****LENF SİSTEMİ****LENF SİSTEMİ**

KALP SAĞLIĞI**KALP SAĞLIĞI****KALP SAĞLIĞI****KALP SAĞLIĞI****KALP SAĞLIĞI****KALP SAĞLIĞI****KALP SAĞLIĞI****KALP SAĞLIĞI****KALP SAĞLIĞI****KALP SAĞLIĞI****KALP SAĞLIĞI**

Hastane									2		
Çekirdek							2				
Sitoplazma							3				
Hücre Zarı							2				
Organel							1				
Hava	1										
Sevgi		1									
Duygu		1									
Kanama			1					2			
Sistem				1						1	1
Hastalık											3
Sigara											4
Kan Alma									2		
İçki-Alkol											3
Bakteri			1				7			1	2
Virüs							5			1	2
Pompa		3									1
Kalıtsal									1		
Kan Grubu Ölçme									3		
Yürek		2									
Meyve											2
Sebze											1
Parmak			1								
Ayak			1								
Oksijen		1	1			1	1	1		1	

Diyet											1
Aşı											1
Nefes											1
Bitki	2										
Kanser			1								
Kalın				2							
Vitamin			1		1	1					
Kalp Kapağı											1
Nabız			1	1							
Sindirim			1		1						
Alyuvar							1				
Akyuvar							1				
Donma								1			
Ameliyat											1
Kalp Deliği											1
Taşıma	2	1									
Yara								1			

	Anahtar Kavramlar KONTROL GRUBU Son-KİT frekans tablosu										
Cevap Kelimeler	Dolaşım	Kalp	Kan	Damar	Büyük Dolaşım	Küçük Dolaşım	Kan Hücreleri	Pıhtılaşma	Kan Grubu	Lenf Sistemi	Kalp Sağlığı
Dolaşım		6	10	11	4	4	3	4	1	2	1
Kalp	11		14	15	14	17	7	10	1	6	5
Kan	25	22		23	24	25	11	23	6	13	15
Damar	16	17	20		13	20	13	14	3	6	12
Büyük Dolaşım	13	2	4	2		12	1	3	1	3	
Küçük Dolaşım	15	2	4	2	13		2	2	1	2	
Kan Hücreleri								2	1		
Pıhtılaşma			1				2			1	1
Kan Grubu		1	3		1					1	2
Lenf Sistemi					1			1			
Kalp Sağlığı											
Sağlık	1	2	3	1	1	2	1				6
İnsan	4	4	5	4	4	5	4	1	1	2	4
Yaşam	1	4	2	4	2	1	2	1	1	2	6
Organ		3	1	2	1	2	2				1
Kırmızı		4	8			1	3	2	1		1
Mavi				1							
Besin	3	2	4	2	5	6	1	1		1	2
Akciğer	1	3		2	1	5	2	1		1	2
Karaciğer		4			1	1	1				1
Hayvan	3	4	4	5	4	4	4	1	1	1	3
Hücre	4	4	3	2	3	1	4	2	2	2	2
Deri				1	1		1				

Rh Negatif									16		
Rh Pozitif									17		
Vücut		2	4	2	2	1	1			1	1
0									21		
AB									16		
Dolaşım Sistemi	1	1	1			1					
Sistem							1			2	
Hastalık								2			
Sıvı			2			1		1		1	
Akışkan			3				1	1			
Yeşil				3							
Su	3	1	2	3	5	5	1	1		2	1
Mineral		1	1								
El			1								
Dengeli Beslenme											8
Beslenme											2
Spor											11
Temizlik											4
Canlı	2	1	1	1	1	1	1				
A Rh pozitif									1		
A Rh negatif									1		
Böbrek	1		1								
Kas	1	2		1							1
Tansiyon		1									
Mikrop		1	1	1	1	1	2	1			2

Sebze											2
Ayak			1								
Oksijen	1	1	1	2		1	1				4
Sindirim					1						
Alyuvarlar	1		2	1			7			1	1
Akyuvarlar	1		2	1			7			1	1
Kan Pulcukları			2	1	1		8	3		1	1
Donma								3			
Odacık		8	1			1	1				
Kulakçık		5			1	1					
Karıncık		3			1	1					1
İlaç				1							
Büyük Damar				1	1						
Küçük Damar				1	1						
İnce Damar				3							
Kalın Damar				3							
Kirli Kan		3	6				1				2
Temiz Kan		3	4				1				2
Solunum		1									
Giyim											1
Zar		2									
Basınç		1						1			
0 Rh Pozitif									1		
0 Rh Negatif									1		
Mikroskop							1				
Rh Faktörü									1		
Karbon dioksit											1
Uzun damar						1					
Kısa damar							1				

1. DENEY GRUBU Ön-KİT frekans tablosu

	Anahtar Kavramlar										
Cevap Kelimeler	Dolaşım	Kalp	Kan	Damar	Büyük Dolaşım	Küçük Dolaşım	Kan Hücreleri	Pıhtılaşma	Kan Grubu	Lenf Sistemi	Kalp Sağlığı
<i>Dolaşım</i>		2	14	4	5	1	1	2	2	1	2
<i>Kalp</i>			4	3	3	3	4	5	1	1	2
<i>Kan</i>	25	8	2	10	11	12	5	18	5	5	5
<i>Damar</i>	3	7	4		3	4	7	3	3	4	2
<i>Büyük Dolaşım</i>						5				1	
<i>Küçük Dolaşım</i>	1				2					1	
<i>Kan Hücreleri</i>											
<i>Pıhtılaşma</i>											
<i>Kan Grubu</i>			1								
<i>Lenf Sistemi</i>											
<i>Kalp Sağlığı</i>											
Can	1	2	1	2							
Sağlık	2	2	4	1		1	1				13
İnsan	4	18	20	13	7	6	9	5	8	5	18
Yaşam		10	4	3	2		3	1	1		1
Organ		7					1	2			
Kırmızı		5	17				3				1
Küçük		1		1			4				
İnce				5							
Uzun				4							
Mavi				2							

Pozitif									2		
Besin	1	1	1		1		1				5
Boğaz				1							
Akciğer		3		1							1
Karaciğer		1									
Dalak			1	1							
0 Rh pozitif									9		
0 Rh negatif									9		
Hayvan	6	13	15	12	4	6	9	5	3	6	7
Hücre	7	2	4	1	7	6	6	6	1	9	1
Beyin		1	1	1			1	1			
Kemik	3	1	1	2				1		3	
Deri	1		1	4		2	1	2		3	
Rh negatif									10		
Rh pozitif									10		
Kanser											1
Hareket	1	1									
Vücut	2	3	2	3	1		1		1	1	1
Isı	1										
Doku	1	1					2			1	
0									3		
AB									1		
Sistem										1	
Hastalık		2					1				1
Sıvı			5		1		1	1			
Akışkan			3								

1. DENEY GRUBU Son-KİT frekans tablosu

	Anahtar Kavramlar										
Cevap Kelimeler	Dolaşım	Kalp	Kan	Damar	Büyük Dolaşım	Küçük Dolaşım	Kan Hücreleri	Pıhtılaşma	Kan Grubu	Lenf Sistemi	Kalp Sağlığı
<i>Dolaşım</i>		3	13	9	6	6	3	3		8	4
<i>Kalp</i>	19		12	13	14	16	6	5	1	4	4
<i>Kan</i>	27	20		20	23	27	8	29	5	18	7
<i>Damar</i>	23	11	13		13	17	10	13	1	5	4
<i>Büyük Dolaşım</i>	21	1		3		8	2	2		2	1
<i>Küçük Dolaşım</i>	20	1		3	9		1	2		1	1
<i>Kan Hücreleri</i>	2		3					1		1	
<i>Pıhtılaşma</i>	1						3			2	1
<i>Kan Grubu</i>			1				1			1	
<i>Lenf Sistemi</i>											1
<i>Kalp Sağlığı</i>											
Can		1		1							
Sağlık	1	2	3		1		1		1	1	7
İnsan	6	15	10	10	7	7	6	7	4	5	10
Yaşam		4			1	1			1		1
Organ		5									
Kırmızı		6	28				7		2	2	2
Küçük		1					5				
İnce	1			8						1	
Uzun				3							
Mavi				4							

	Anahtar Kavramlar 2. DENEY GRUBU Ön-KİT Frekans Tablosu										
Cevap Kelimeler	Dolaşım	Kalp	Kan	Damar	Büyük Dolaşım	Küçük Dolaşım	Kan Hücreleri	Pıhtılaşma	Kan Grubu	Lenf Sistemi	Kalp Sağlığı
<i>Dolaşım</i>			14	3	3	4	3			2	
<i>Kalp</i>	1		7	8	1	1	3	3	1	2	4
<i>Kan</i>	23	6		12	15	7	4	10	3	2	3
<i>Damar</i>	3	6	13		2	2	10	1	1		2
<i>Büyük Dolaşım</i>				1		4	2				
<i>Küçük Dolaşım</i>				1	4		1				
<i>Kan Hücreleri</i>						2		1	1		
<i>Pıhtılaşma</i>							2				
<i>Kan Grubu</i>			2				1				
<i>Lenf Sistemi</i>									1		
<i>Kalp Sağlığı</i>									1		
Can								1			
Sağlık		1									10
İnsan		8	8	9	3	5	6	3	5	2	7
Yaşam		4	1	1							2
Organ		5	2	4	1		3	2	1	1	4
Kırmızı		1	5				1				
Küçük				1			1				
İnce				2							
Uzun				1							
Besin	1				1	1					3
Akciğer	2	10	1	3							2
Karaciğer	1	5	1	2							

Lenf											1
İdrar					1						
Hayvan		7	7	8	3	3	6	4	3	2	5
Hücre	4		2	1	2	7	6	4	4	5	2
Beyin		1	1	1	2						
Kemik											
Deri	1			1							
Rh Negatif									17		
Rh Pozitif									17		
Hareket	1										
Vücut		7	6	6	1	1	4	2	1	1	1
0 Grubu									9		
AB Grubu									4		
Dolaşım Sistemi										1	
Hastalık		1	1	1							3
Sıvı	1										
Akışkan			2								
Yeşil				2							
Su	2										
Stres											1
El				1							
Dengeli Beslenme											
Spor											3
Temizlik											1
Hasta		1							1		
Canlı		3	2	5	1	3	2	4	2	3	2

Böbrek			1								
Damar Tıkanıklığı											1
Mikrop						1	2				
Kılcal Damar				2							
Atardamar			1	1	1						
A Grubu									10		
B Grubu									11		
Hastane											1
Doktor											1
Bilek				2							
Çekirdek							1				
Sitoplazma							1				
Kol				2							
Yağlı Yemek											1
Büyük				1							
Duygu		2									1
Kanama								1			
Sistem	1	1								2	
Sigara											1
Kan Alış-Verişi			1						1		1
Bakteri	1						1		1		
Virüs							1		1		
Pompa		1									
Yürek		6									
Kalın				1							

Anahtar Kavramlar 2. DENEY GRUBU Son-KİT Frekans Tablosu											
Cevap Kelimeler	Dolaşım	Kalp	Kan	Damar	Büyük Dolaşım	Küçük Dolaşım	Kan Hücreleri	Pıhtılaşma	Kan Grubu	Lenf Sistemi	Kalp Sağlığı
Dolaşım		9	11	10	4	3	1	3	1	6	4
Kalp	10		12	17	12	18	3	7		13	10
Kan	25	15		23	20	27	10	23	5	15	13
Damar	14	17	17		11	16	7	10	1	10	8
Büyük Dolaşım	10	3	3	2		11	1	3		4	3
Küçük Dolaşım	11	3	3	2	12		1	3		4	3
Kan Hücreleri		1	2	2				5	1		1
Pıhtılaşma	1	1	7	1	1		7		1	5	1
Kan Grubu			13				1			1	
Lenf Sistemi						1					
Kalp Sağlığı			1								
Can		1							1		
Sağlık		3	1		1	1	1			2	10
İnsan	3	5	4	5	5	4	6	4	2	4	6
Yaşam			1								
Organ	2	5	2	4	5	3	2	5		4	4
Kırmızı		4	4				1	2		1	1
Küçük				2			1				
İnce				1							
Uzun										1	
Besin	1					1	2		1	2	6

Boğaz											
Akciğer	2	2	1	1	1	3				1	1
Karaciğer										1	
Hayvan	3	6	4	3	5	4	6	4	1	3	5
Hücre	9	2	2	4	1	6	5	2	1	6	5
Deri				1							
Rh Negatif									24		
Rh Pozitif									25		
Vücut	1		2	4	1	4	2	5	1	3	2
0 Grubu									28		
AB Grubu									25		
Dolaşım Sistemi	6	3	4	3	5	4	1			6	1
Hastalık				1							2
Sıvı										1	
Akışkan			2			1					
Yeşil				2							
Su	2					1					
Stres											2
Dengeli Beslenme											10
Spor											8
Temizlik											1
Canlı		1									
Kalp Atışı		2									
Koruma							4			2	
Mikrop					1	1	2	2		2	1
Kılcal Damar	1		1	12	1	1		2			

Damar Tıkanıklığı			1							1	
Lenf						1				5	
Kansızlık											1
Kan Sıvısı	1	1	3			1	1			2	
Odacık		2									
Kulakçık	1	5			1						
Karıncık	1	5			1	2					
Rh Faktörü			1						5		
Koltukaltı										1	
Yorulmak											2
Terleme											1
Kirli Kan			1								
Temiz Kan			1								

Ek- 4. Öğrenci Tarafından Cevaplanmış Örnek KİT

KELİME İLİŞKİLENDİRME TESTİ (KİT)

ADI : Ö. Ç.

SOYADI : Ö. Ç.

NO : 163

SINIFI : 6 / C

OKULU : KARTAL MARMARA İLKÖĞRETİM OKULU

AÇIKLAMALAR :

- Sevgili öğrenciler kelime ilişkilendirme testiniz “ *Hücrelerimizle* *Organlarımız Arasında Gerekli Maddeleri Taşıyan Sistem: Dolaşım Sistemi* ” konusuyla ilgili kavramları içermektedir.
- Her bir sayfada, bir kavram, on kere yazılmıştır, siz o kavramla ilgili yapabildiğiniz kadar cevap yazabilirsiniz.
- Koyu harfle yazan kavramlara cevap vermeden önce her seferinde içinizden mutlaka okuyunuz.
- Her bir kavram için 50 saniye süre verilecektir.
- “Sayfayı çeviriniz” uyarısı yapıldıktan sonra diğer sayfaya geçip yeni kavramla ilgili olarak aklınıza gelen kavramları yazınız.

-SONTEST-

KELİME İLİŞKİLENDİRME TESTİ

Aşağıdaki kavram ile ilgili olarak aklınıza gelen kavramları yazınız.

DOLAŞIM

DOLAŞIMDolaşım sistemi

DOLAŞIMkan

DOLAŞIMkalp

DOLAŞIMdamar

DOLAŞIMhücre

DOLAŞIMAk yuvarlar

DOLAŞIMAlguvarlar

DOLAŞIM

DOLAŞIM

DOLAŞIM

KALP

KALP ...kin.....

KALP ...kolagen.....

KALP ...dalam sistem.....

KALP ...dalam.....

KALP ...pumpa.....

KALP
.....

KALP
.....

KALP
.....

KALP
.....

KALP
.....

KAN

KANkalp.....

KANdolaşım.....

KANkalp sağlığı.....

KANdolaşım sistemi.....

KANdamar.....

KANkulağındaki damar.....

KANAk. yuvarlak.....

KANpıhtılaşma.....

KAN—.....

KAN—.....

DAMAR

DAMARkan.....

DAMARkılcal damar.....

DAMARetec damar.....

DAMARvücut.....

DAMARdolaşım.....

DAMARdolaşım sistemi.....

DAMARkalp.....

DAMARtoplu damar.....

DAMAR.....DAMAR.....

BÜYÜK DOLAŞIM

BÜYÜK DOLAŞIMbüyük dolaşım

BÜYÜK DOLAŞIMdolaşım sistemi

BÜYÜK DOLAŞIMkalp

BÜYÜK DOLAŞIMvücut

BÜYÜK DOLAŞIMkan

BÜYÜK DOLAŞIMdamar

BÜYÜK DOLAŞIMdolaşım

BÜYÜK DOLAŞIM

BÜYÜK DOLAŞIM

BÜYÜK DOLAŞIM

KÜÇÜK DOLAŞIM

KÜÇÜK DOLAŞIM ...büyük dolaşım

KÜÇÜK DOLAŞIM ...kan

KÜÇÜK DOLAŞIM ...kalp

KÜÇÜK DOLAŞIM ...damar

KÜÇÜK DOLAŞIM ...vücut

KÜÇÜK DOLAŞIM ...dolaşım

KÜÇÜK DOLAŞIM ...dolaşım sistemi

KÜÇÜK DOLAŞIM ...ak yuvac

KÜÇÜK DOLAŞIM ...algı yuvac

KÜÇÜK DOLAŞIM ...kılcal damar

KAN HÜCRELERİ

KAN HÜCRELERİ ...*pl. yu. varlar*...KAN HÜCRELERİ ...*alyuvar*.....KAN HÜCRELERİ ...*pihtılaşma*.....KAN HÜCRELERİ ...*kan*.....KAN HÜCRELERİ ...*kan grubu*.....KAN HÜCRELERİ ...*yeşil*.....KAN HÜCRELERİ ...*damar*.....KAN HÜCRELERİ ...*(*.....KAN HÜCRELERİ ...*(*.....KAN HÜCRELERİ ...*(*.....

PIHTILAŞMA

PIHTILAŞMA ...kan.....

PIHTILAŞMA ...kalp.....

PIHTILAŞMA ...vücut.....

PIHTILAŞMA ...dolaşım.....

PIHTILAŞMA ...abguvarlar.....

PIHTILAŞMA ...algıvarlar.....

PIHTILAŞMA ...kan...gelməsi.....

PIHTILAŞMA ...kan...hücehələri.....

PIHTILAŞMA
.....PIHTILAŞMA
.....

KAN GRUBU

KAN GRUBU	O-RH+
KAN GRUBU	O-RH-
KAN GRUBU	B-RH+
KAN GRUBU	A-RH-
KAN GRUBU	Kan
KAN GRUBU	uicad
KAN GRUBU	dolazim
KAN GRUBU	alyuvar
KAN GRUBU	ak yuvarlar
KAN GRUBU	pihtilama

LENF SİSTEMİ

LENF SİSTEMİ ...kan...dokümanı

LENF SİSTEMİ ...lenf...

LENF SİSTEMİ ...vücut...

LENF SİSTEMİ ...kan...

LENF SİSTEMİ ...kalp...

LENF SİSTEMİ ...sıvılar...

LENF SİSTEMİ ...dolaşım...

LENF SİSTEMİ ...kan grubu...

LENF SİSTEMİ ...

LENF SİSTEMİ ...

KALP SAĞLIĞI

KALP SAĞLIĞIkalp.....

KALP SAĞLIĞIiyilik.....

KALP SAĞLIĞIkan.....

KALP SAĞLIĞIhastalık.....

KALP SAĞLIĞIkanserlik.....

KALP SAĞLIĞIsorun.....

KALP SAĞLIĞIiyi beslenme.....

KALP SAĞLIĞIyağ oranı.....

KALP SAĞLIĞI~.....

KALP SAĞLIĞI~.....

Ek-5 : Deney Grubu-2'nin Fen Bilgisi Dersi İşbirlikli Öğretim Grupları

Grup Adı (Öğrenciler gruplarına isim bulacaklar)	Grup Öğrencileri
1	İsmail Gezer 86– Yalçın Arısoy 26 – Çağla Çak 57 – Melisa Bayır 44
2	Elif Gündoğdu 85 – Bayram Akyüz 35 – Yunus Yılmaz 56 – Elif Özen 47
3	Medinegül Dolmacı 76 – Burcu Şenel 36 – Ürfet Özker 55 – Kerem Yılmaz 49
4	Nurseli Serbest 75 – Sibel Şahin 38 – Ercan Daş 55 – Akın Akbaba 49
5	Vedat Vurgun 71 – Yusuf Yılmaz 38 – Hande Özgün 55 – Ayşe Temel 51
6	Kaan Kılıç 66 – Gökhan Atilla Çetin 39 – Elif Yılmaz 54 – Ayşe Aksel 49
7	Tuba Hız 61 – Zeynep Önder 40 – Gamze Akcan 53 – Harun Kaplan 50
8	Gülfidan Şen 60 – Cihan Kaya 43 – Şeyda Akarpınar 54 – Hakan Özdemir 52
9	Abdül Samed Can 60 – Ali Özdemir 57 – Barış Pamuk 53

EK-6 : Ders Planları**MARMARA İLKÖĞRETİM OKULU DERS PLANI****BÖLÜM I:**

Tarih:05-09/12/2005

Dersin adı	Fen Bilgisi	Sınıf	6/A-B-C	Önerilen Süre	3 ders saati
Ünitenin Adı/No	2. Vücudumda Neler Var? Çevremizi Nasıl Algılıyoruz?				
Konu	C. Hücrelerimiz İle Organlarımız Arasında Gerekli Maddeleri Taşıyan Sistem: Dolaşım Sistemi (Dolaşım sistemi Organları ve Kalp)				

BÖLÜM II:

Öğrenci Kazanımları/ Hedef ve Davranışlar	1. Öğrenci Kazanımları: Hücrelerde gerçekleşen canlılık olayları için gerekli maddelerin organ ve sistemlerden hücrelere iletilmesini (akciğerlerden oksijenin, sindirim sisteminden besinlerin alınıp hücrelere), hücrelerde oluşan atık maddelerin (karbon dioksit ve diğer zararlı maddeler) dışarıya atılmasını sağlayan organlara iletilmesinin gerekliliğini açıklar. 2. Dolaşım sistemini oluşturan organları model, levha veya şema üzerinde gösterir. 3. Kalbin yapısını ve çalışmasını model, levha veya şema üzerinde göstererek açıklar.
Ünite Kavramları ve Sembolleri/ Davranış Örüntüsü	Dolaşım sistemi, kalp, kalbin yapısı.
Güvenlik Önlemleri (Varsa)	Laboratuarda kesici aletlere dikkat edilecek.
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Düz anlatım, kavram haritası, işbirlikli öğrenme.
Kullanılan Eğitim Teknolojileri- Araç, Gereçler ve Kaynakça *Öğretmen *Öğrenci	Ders kitabı, altıncı sınıf yardımcı ders kitapları, çalışma yaprakları, koyun kalbi, makas, diseksiyon küveti, diseksiyon iğnesi, plastik eldiven, pens, cam çubuk, büyüteç.
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:	
✓ Dikkati Çekme	Uzun süre top oynadığınızda veya başka bir faaliyet yaptıktan hemen sonra vücudunuzda ne gibi değişimler hissedersiniz?
✓ Güdüleme	Kalbin vücut için önemi nedir?
✓ Gözden Geçirme	Vücudumuzdaki organların kaslardan oluştuğunu, yaşamak için beslenmemiz gerektiğini görmüştük.
✓ Derse Geçiş	Dolaşım Sistemi Hücrelerde gerçekleşen canlılık olayları için gerekli maddelerin hücrelere iletilmesini, hücrelerde oluşan atık maddelerin dışarı atılmasını sağlayan sisteme dolaşım sistemi denir. Yaşamsal faaliyetlerimizi sürdürebilmemiz için beslenmemiz gerektiğini önceli derslerde gördük. Vücudumuzda bulunan hücrelerin, canlılıklarını devam ettirebilmeleri için gerekli besin ve oksijeni tüketerek enerji elde etmeleri gerekir. Oluşan atık maddelerin ise hücrelerden dışarı atılması gerekir. İşte tüm bunları gerçekleştiren sistem dolaşım sistemidir. Dolaşım sistemi kalp, damarlar ve kan olmak üzere üç bölümden oluşur. İnsanda çok iyi gelişmiş kapalı bir dolaşım sistemi vardır. Kan bu sistemde vücudun en uç kısımlarındaki hücre ve dokulara taşınır. Hücrelere gerekli olan besin, oksijen ve hormon gibi maddeleri getiren ve hücrelerde oluşan karbon dioksit, amonyak gibi atık maddeleri boşaltım organlarına taşıyan sisteme dolaşım sistemi denir. Kalp Kalp insanın göğüs boşluğunda iki akciğer arasında ve göğüs kemiğinin arkasında yer alır. Kalp, çizgili (kırmızı) kastan yapılmıştır ve bir pompa gibi çalışır. Çizgili kastan oluşmuş olmasına rağmen isteğimiz dışı çalışır. Kalp, dolaşım sisteminin en önemli organıdır. Vücudumuzun her tarafına kanın ulaşmasını sağlayan bir pompa gibidir. Kalp üstte iki kulakçık ve altta iki karıncık olmak üzere dört odacıktan oluşur.

	Kalbin Çalışması Kalp yaşadığımız sürece sürekli kasılıp gevşeyerek çalışır. Kulakçık ve karıncıkların kasılıp gevşemesi kanın vücutta hareketini sağlar. Kulakçık ve karıncıkların kasılıp gevşemesi birbirine zıttır. Kulakçıklar her ikisi aynı anda kasılırken karıncıklar gevşeme durumuna geçer. Kalbin her odacığı kasılma sırasında içindeki kanı pompalar gevşeme sırasında ise odacıklar kanla dolar. Ayrıca kalbin yapısında kulakçıklar ile karıncıklar arasında kanın tek yönlü akışını sağlayan kapakçıklar bulunur. Nabız : Kalbin her kasılışında atar damarlara yaptığı vuruş etkisine nabız denir. Tansiyon: Kalbin pompaladığı kan akarken damarlar çeperine bir basınç yapar. Bu kan basıncına tansiyon denir. Etkinlik-1 “Kalbinizin Yapısı” yapılacaktır. * Kontrol grubunda (6/B) öğretmen konuyu özetleyecek ve öğrencilere değerlendirme sorularını soracaktır. ** Birinci deney grubunda (6/A) öğretmen konuyla ilgili ilk kavram haritası olması nedeniyle öğrencilerinde katılımını sağlayarak bir kavram haritası hazırlayacaktır ve incelemelerini isteyecektir. Kavramlar ve kavramlar arası ilişkiler öğrencilerle beraber belirlenecektir. Hazırlanan kavram haritası sınıf panosuna asılacaktır. *** İkinci Deney grubunda (6/C) öğretmen konuyla ilgili ilk kavram haritası olması nedeniyle öğrencilerinde katılımını sağlayarak bir kavram hazırlayacak ve öğrencilerin kavram haritasını incelemelerini isteyecektir. Kavramlar ve kavramlar arası ilişkileri öğrenciler inceleyeceklerdir. Hazırlanan kavram haritası sınıf panosuna asılacaktır. Gruplara çalışma yaprakları dağıtılacaktır. Önce ikişerli sonrada grup halinde çalışılacaktır.
✓ Bireysel Öğrenme Etkinlikleri (Ödev, deney, problem çözme vb.)	
✓ Grupla Öğrenme Etkinlikleri (Proje, gezi, gözlem vb.)	
Özet	6-B sınıfında değerlendirme bölümündeki sorular ile konu özetlenecek. 6-A sınıfında kavram haritası ile ders özetlenecek. 6-C sınıfında kavram haritası ve çalışma yaprakları ile ders özetlenecek.

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme: ✓ Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme ✓ Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme Öğrenme güçlüğü olan öğrenciler ve ileri düzeyde öğrenme hızında olan öğrenciler için ek Ölçme-Değerlendirme etkinlikleri	1- Dolaşım sisteminin vücudumuzda ne gibi görevleri vardır? 2- Kalbimizin çalışma prensibini anlatınız? 3- Etkinlikte kalp ile ilgili gözlemlerinizi nelerdi?
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Plan başarı ile uygulanmıştır.
--	--------------------------------

Erdal TONGAÇ
Fen Bilgisi Öğretmeni

Uygundur 05/12/2005

Selahattin BAKIR
Okul Müdürü

MARMARA İLKÖĞRETİM OKULU DERS PLANI

BÖLÜM I:

Tarih:12-16/12/2005

Dersin adı	Fen Bilgisi	Sınıf	6/A-B-C	Önerilen Süre	3 ders saati
Ünitenin Adı/No	2. Vücudumda Neler Var? Çevremizi Nasıl Algılıyoruz?				
Konu	C. Hücrelerimiz İle Organlarımız Arasında Gerekli Maddeleri Taşıyan Sistem: Dolaşım Sistemi Damarlar, Büyük ve Küçük Kan Dolaşımı				

BÖLÜM II:

Öğrenci Kazanımları/ Hedef ve Davranışlar	4. Kan damarlarının çeşitlerini ve görevlerini açıklar. 5.Küçük ve büyük kan dolaşımı olduğunu fark eder.
Ünite Kavramları ve Sembolleri/ Davranış Örüntüsü	Damarlar, büyük ve küçük dolaşım
Güvenlik Önlemleri (Varsa)	
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Düz anlatım, kavram haritası, işbirlikli öğrenme.
Kullanılan Eğitim Teknolojileri- Araç, Gereçler ve Kaynakça *Öğretmen *Öğrenci	Ders kitabı, altıncı sınıf yardımcı ders kitapları, çalışma yaprakları
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:	
✓ Dikkati Çekme	Vücudumuzdaki bütün kan damarlarımız uç uca eklenseydi bu damarlar dünyanın çevresini iki kereden fazla dolaşırdı.
✓ Güdüleme	Damar çeşitleri nelerdir?
✓ Gözden Geçirme	Kalbin kanı pompaladığını ve kanın tekrar kalbe geldiğini bu arada hücrelerle alış veriş yaptığını gördük.
✓ Derse Geçiş	Damarlar Dolaşım sistemimizde kanın tüm vücudu dolaşmasını sağlayan yapı damarlarımızdır. Damarları üç gruba ayırabiliriz. Bunlar: 1- Atardamarlar 2- Toplardamarlar 3- Kılcal damarlardır. 1-) Atardamarlar: Kanı kalpten diğer organlara taşıyan damarlardır. Kalbin sol karıncığından çıkan atardamara aort atardamarı denir ve en büyük atardamardır.. Kalbin sağ karıncığından akciğer atardamarı çıkar ve bu damar dışındaki atardamarlar oksijence zengin kanı (temiz kan) taşırlar. Atardamarların içi düzdür. Atardamarların karıncıklardan çıktıkları yerlerde kanın kalbe geri gelmesini engelleyen yarım ay kapakçıkları bulunur. Atardamarlardaki kan kalp karıncıklarının kasılması ile hareket eder. 2-) Toplardamarlar: Vücuttan toplanan kanı kalbin kulakçıklarına getiren damarlardır. Sol kulakçıga akciğer toplar damarı, sağ kulakçıga ise alt ve üst ana toplar damar bağlanır. Toplardamarlar akciğer toplardamarı hariç karbon dioksitçe zengin kanı (kirli kan) taşırlar. Başlangıçta kalbin kanı pompalamak için uyguladığı basınç kan damarlarda ilerlerken gittikçe azalır ve bu basınç kanın damarlarda ilerlemesinde etkili olmaz. Bu nedenle toplardamarlarda kanın geri dönmesini engelleyen ve kanın akış yönünde açılan kapakçıklar vardır. Toplar damarlardaki kanın hareketi damarları saran iskelet kaslarının basıncı ile sağlanır. Toplar damarların içi atardamarlardan daha geniş olduğu için daha çok kan taşırlar. 3-) Kılcaldamarlar: Atardamarlarla toplardamarları birbirine bağlayan tek sıralı epitel hücrelerden yapılmış küçük yarı çaplı damarlardır. Kılcal damarlar atardamarlarla toplardamarları birbirine bağlar ve kanı atardamarlardan toplardamarlara iletir. Kılcaldamarlar tüm vücut hücrelerinin aralarını bir ağ gibi sararlar. Kanın akış hızı kılcaldamarlarda en yavaştır. Bunun nedeni besin ve oksijen gibi maddelerin hücrelere, hücrelerde oluşan karbondioksit ve atık maddelerin de kılcal damarlara geçmesi için yeterli zamanı sağlamaktır. Etkinlik-2 ‘Kanın Damarlardaki Yolculuğu’ yapılacaktır.

	Büyük ve Küçük Kan Dolaşımı İnsanda kan dolaşımı büyük ve küçük kan dolaşımı olmak üzere iki gruba ayrılabilir. Dolaşım sisteminde kirli kan (karbon oksijen miktarı az) ve temiz kan (oksijen miktarı çok) vücudumuzu ayrı ayrı dolaşırlar. a) Büyük Kan Dolaşımı: Bildiğimiz gibi kan vücuda karıncık denen odacıklardan pompalanır. Oksijence zengin kanın sol karıncıktan çıkıp vücudu dolaştıktan sonra kirli kan olarak kalbin sağ kulakçığına dökülmesine büyük dolaşım denir. b) Küçük Kan Dolaşımı: Kanın sağ karıncıktan akciğerlere pompalanıp, akciğerlerde oksijen miktarı artmış bir şekilde kalbin sol kulakçığına gelmesine küçük dolaşım denir. Büyük ve küçük dolaşımda kanın izlediği yollar: büyük dolaşımda kan sağ karıncık, aort atardamarı, atardamar, kılcaldamar, hücre, toplardamar, alt ve üst ana toplardamarlar ve sağ karıncık sırasıyla dolaşır. Küçük dolaşımda kan sağ karıncık, akciğer atardamarı, akciğer, akciğer toplar damarı ve sol kulakçık sırasında dolaşır. * Kontrol grubunda öğretmen konuyu özetleyecek ve öğrencilere değerlendirme sorularını soracaktır. ** Birinci deney grubunda öğretmen öğrencilerden konuyla ilgili kavram haritası çizmelerini isteyecektir. Daha sonra tüm öğrencilerin katılımıyla kavramlar belirlenip bir kavram haritası çizilecektir. Seçilen kavram haritaları sınıf panosuna asılacaktır. *** İkinci Deney grubunda öğretmen öğrencilerin konuyla ilgili kavram haritaları çizmelerini isteyecektir. Seçilen kavram haritaları sınıf panosuna asılacaktır. Daha sonra gruplara çalışma yaprakları dağıtılacaktır. Önce ikişerli sonrada grup halinde çalışılacaktır.
✓ Bireysel Öğrenme Etkinlikleri (Ödev, deney, problem çözme vb.)	
✓ Grupla Öğrenme Etkinlikleri (Proje, gezi, gözlem vb.)	
Özet	6-B sınıfında değerlendirme bölümündeki sorular ile konu özetlenecek. 6-A sınıfında kavram haritası ile ders özetlenecek. 6-C sınıfında kavram haritası ve çalışma yaprakları ile ders özetlenecek.

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme: ✓ Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme ✓ Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme • Öğrenme güçlüğü olan öğrenciler ve ileri düzeyde öğrenme hızında olan öğrenciler için ek Ölçme-Değerlendirme etkinlikleri	1- Damar çeşitleri nelerdir? 2- Büyük dolaşımı açıklayınız? 3- Küçük dolaşımı açıklayınız? 4- Yaptığınız etkinlikte neler dikkatinizi çekti?
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Plan başarı ile uygulanmıştır.
--	--------------------------------

MARMARA İLKÖĞRETİM OKULU DERS PLANI

BÖLÜM I:

Tarih:19-23/12/2005

Dersin adı	Fen Bilgisi	Sınıf	6/	Önerilen Süre	3 ders saati
Ünitenin Adı/No	2. Vücudumda Neler Var? Çevremizi Nasıl Algılıyoruz?				
Konu	C. Hücrelerimiz İle Organlarımız Arasında Gerekli Maddeleri Taşıyan Sistem: Dolaşım Sistemi (Kanın yapısı, kan grupları, lenf sistemi, dolaşım sistemi sağlığı)				

BÖLÜM II:

Öğrenci Kazanımları/ Hedef ve Davranışlar	6. Kanın taşıyıcı görevine uygun yapısı olan serum ve hücrelerini mikroskopta gözlemler. 7. Kanın pıhtılaşmasını gözlemler. 8. Kan hücrelerinin yapısını mikroskopta gözleyerek açıklar. 9. Kan gruplarını sıralayarak kan grupları arasındaki alış veriş şema ile gösterir. 10. Vücudumuzda ayrıca lenf dolaşımının da bulunduğunu fark eder. 11. Dolaşım sisteminin sağlığını ve korunmasını örneklerle açıklar.
Ünite Kavramları ve Sembolleri/ Davranış Örüntüsü	Kanın yapısı, kan hücreleri, kan grupları, lenf sistemi, dolaşım sisteminin sağlığı
Güvenlik Önlemleri (Varsa)	Laboratuarda kesici aletlere dikkat edilecek.
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Düz anlatım, kavram haritası, işbirlikli öğrenme.
Kullanılan Eğitim Teknolojileri- Araç, Gereçler ve Kaynakça *Öğretmen *Öğrenci	Ders kitabı, altıncı sınıf yardımcı ders kitapları, çalışma yaprakları, pamuk, su, metilen mavisi, alkol, mikroskop, lam, lamel, damlalık, beherglas, lanset.
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:	
✓ Dikkati Çekme	Kanımızda saniyede binlerce hücre oluşturulmaktadır.
✓ Güdüleme	Kanın yapısında neler vardır?
✓ Gözden Geçirme	Kalpten pompalanan kan vücudumuzda damarlarda dolaşır. Bu dolaşımı büyük ve küçük dolaşım şeklinde gerçekleşmektedir.
✓ Derse Geçiş	Kanın Yapısı Kan yapısı iki bölümden oluşur. Bunlar kan sıvısı ve kan hücreleridir. 1-Kan Sıvısı: Kanın yarısından çoğunu sıvı kısmı oluşturur. Bu kısma kan sıvısı veya plazma denir. kan plazmasının tamamına yakını sudur ve sarı renklidir. Bu sarımsı sıvıya serum denir. Plazma kısmın çok az bir kısmında ise kan hücreleri, kan proteinleri, glikoz, madensel tuzlar, salgı maddeleri ... vb. bulunur. Kanın sıvı kısmı yani kan plazması kana akışkanlık sağlayarak kanın vücudun her yerini dolaşmasını sağlar. 2-Kan Hücreleri: Kanın yaklaşık yarısı kan hücrelerinden meydana gelmiştir. Kan hücreleri üç çeşittir: a) Alyuvarlar b) Akyuvarlar c) Kan Pulcukları A) Alyuvarlar: Kanın yapısında en fazla bulunan hücrelerdir. Yeni oluşan alyuvarlarda çekirdek vardır ama zamanla çekirdeklerini kaybederler. Alyuvarlar yapılarındaki hemoglobin sayesinde oksijen ve karbon dioksit taşıyabilirler. Vücudumuzda oksijen miktarı azaldığında hücrelere yeterli oksijeni sağlamak için alyuvar sayısı artar. Kırmızı kemik iliğinde, karaciğerde ve dalakta üretilir. B) Akyuvarlar: Kanın yapısında en az bulunan hücrelerdir. Belirli şekilleri olmayan, beyaz renkli ve çekirdekli hücrelerdir. Görevleri vücudu mikroplara karşı korumaktır. Bu nedenle vücuda mikrop girdiğinde akyuvar sayısında artış görülür. Akyuvarlar mikropları içine alır ve sindirerek öldürürler yada çıkardıkları antikorlarla yok ederler. Akyuvarlar kırmızı kemik iliğinde, dalakta, lenf düğümlerinde (lenf bezleri) ve timus bezinde üretilirler. C) Kan Pulcukları: En küçük, çekirdeksiz, beyaz ve küresel şekilli kan hücreleridir. Bir yerimiz yaralandığında kanın pıhtılaşmasını sağlar ve böylece kanamayı durdururlar. Kırmızı kemik iliğinde üretilirler. -Kanın pıhtılaşması: Vücudumuzun herhangi bir yerinin yaralanması halinde zarar gören damarlarda kan kaybı olur. Kan kaybı vücut için tehlikelidir. Bu

	durumda, kan pıhtılaşarak kesilen damarı tıkaç gibi tıkar ve kanamayı durdurur. Kanın pıhtılaşmasını, kan hücrelerindeki kan pulcukları gerçekleştirir. Etkinlik-3 ve 4 “Kanın Yapısını Gözlemleyelim” ve “Kandaki Sarı Su” yapılacak. KAN GRUPLARI Kaza sonucu, yaralanmalarda, ağır geçen ameliyatlarda, kansızlık gibi durumlarda hastalara kan verilmesi gerekir. Bu durumlarda kan gruplarının bilinmesi hayati önem taşır. Bu gibi durumlar insanın her an başına gelebilir. Bu nedenle kan grubumuzu mutlaka bilmemiz gerekir. Yapılan bilimsel çalışmalar sonucu insanların kanları gruplandırılmış ve dört grup kan olduğu saptanmıştır. Kan grupları kandaki en fazla hücre olan alyuvarlardaki proteine göre yapılmıştır. Bu gruplar şunlardır: A grubu → A proteinini taşır. B grubu → B proteinini taşır. AB grubu → AB proteinini taşır. O grubu → A veya B proteinini taşımazlar. Bu anlatılanların dışında ayrıca Rh proteini de vardır. Rh proteini olan kan grupları Rh pozitif diye adlandırılır ve Rh(+) şeklinde gösterilir. Rh proteini taşımayan kan grupları ise Rh negatif diye adlandırılır ve Rh(-) şeklinde gösterilir. Kan kılcal damarlardan geçerken akyuvar hücreleri bir kıssımlazma doku sıvısına geçer, bu maddelere lenf denir. Bu sıvının tekrar dolaşım sistemine katılması lenf sistemi sayesinde olur. Lenf sistemi lenf düğümleri (bezleri) ve lenf damarlarından oluşur. Lenf sistemi dokular arasında biriken bu sıvının dolaşım sistemine katılmasını sağlar. Ayrıca lenf bezlerinde üretilen akyuvarlar sayesinde vücudumuzu mikroplara karşı korur. Dolaşım sisteminin sağlığını korumak için şunlara dikkat etmeliyiz: - Sağlıklı ve dengeli beslenmeliyiz. - Yaşa uygun spor yapmalıyız. - Stresten, çok yorucu işlerden uzak durmalıyız. - Çok dar elbiseler dolaşımı yavaşlatacağından çok dar giymemeliyiz. - yaralanmalarda kan kaybını önleyici ilk yardımı önlemliyiz. - Sağlık kurallarına uygun olmayan tıbbi aletlerle, sağlıksız kan nakliyle insanlara AIDS, hepatit B ... vb hastalıklar bulaşmaktadır. Bu konularda bilinçli olmalıyız. * Kontrol grubunda öğretmen konuyu özetleyecek ve öğrencilere değerlendirme sorularını soracaktır. ** Birinci deney grubunda öğretmen öğrencilerden konuyla ilgili kavram haritası çizmelerini isteyecektir. Daha sonra tüm öğrencilerin katılımıyla kavramlar belirlenip bir kavram haritası çizilecektir. Seçilen kavram haritaları sınıf panosuna asılacaktır. *** İkinci Deney grubunda öğretmen öğrencilerin konuyla ilgili kavram haritaları çizmelerini isteyecektir. Seçilen kavram haritaları sınıf panosuna asılacaktır. Daha sonra gruplara çalışma yapırları dağıtılacaktır. Önce ikişerli sonrada grup halinde çalışılacaktır.
✓ Bireysel Öğrenme Etkinlikleri	

(Ödev, deney, problem çözme vb.)	
✓ Grupla Öğrenme Etkinlikleri (Proje, gezi, gözlem vb.)	
Özet	6-C sınıfında değerlendirme bölümündeki sorular ile konu özetlenecek. 6-B sınıfında kavram haritası ile ders özetlenecek. 6-A sınıfında kavram haritası ve çalışma yaprakları ile ders özetlenecek.

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme: ✓ Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme ✓ Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme • Öğrenme güçlüğü olan öğrenciler ve ileri düzeyde öğrenme hızında olan öğrenciler için ek Ölçme-Değerlendirme etkinlikleri	1- Kanın yapısında neler vardır? 2- Kan hücrelerini ve görevlerini açıklayınız? 3- Kan grupları ve aralarındaki kan alış verişini anlatınız? 4-Lenf sisteminin görevleri nedir? 5-Dolaşım sisteminizin sağlığını korumak için neler yapabilirsiniz?
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Plan başarı ile uygulanmıştır.
--	--------------------------------

Erdal TONGAÇ
Fen Bilgisi Öğretmeni

Uygundur 19/12/2005
Selahattin BAKIR
Okul Müdürü

EK-7 : Etkinlik Planları

ETKİNLİK 1 : Kalbinizin Yapısı

Etkinliğin Amacı : Vücudumuza kanın pompalanmasını sağlayan kalbin yapısını kavrayabilme.

Araç ve Gereçler: Koyun kalbi, makas, diseksiyon küveti, diseksiyon iğnesi, plastik eldiven, pens, cam çubuk, büyüteç.

Etkinliğin Yapılışı:

1. Koyun kalbini diseksiyon küvetinin içine koyunuz.
2. Kalbin yapısının sert mi, yumuşak mı olduğuna dokunarak cevap verilir.
3. Kalbin yapısı gözlemlenir. Pens yardımıyla kalbi saran zar dikkatle ayrılır.
4. Kalbin üzerinde uzanan ve dağılmış şekilde bulunan damarlar gözlemlenir.
5. Kalp kesilir ve odacıkları incelenir.
6. Kalbin iç yapısı incelenir. Odacıkların çevresindeki kas tabakasının kalınlığına dikkat edilir.
7. Ana damarların hangi odacıklara açıldığına bakılır.
8. laboratuarda bulunan cam çubuk ana damarlara sokulur ve nereye kadar ulaştığı gözlemlenir.

Değerlendirme Soruları:

1. Kalpte kaç odacık gördünüz? Bu odacıkların büyüklükleri aynı mı?
2. Yukarıdaki ve aşağıdaki odacıkları çevreleyen kas kalınlığı aynı mı?
3. Odacıklarla bağlantılı kaç tane damar gördünüz?
4. Bu damarlara cam çubuk soktuğunuzda nereye kadar ulaştı?

ETKİNLİK 2 : Kanın Damarlardaki Yolculuğu

Etkinliğin Amacı : Kanın damarlardaki hareketini gözlemleme

Araç ve Gereçler:

Etkinliğin Yapılışı:

1. Bileğinizin iç kısmındaki mavi renkte görülen damarlarınıza bakınız.

2. Damara başparmağınızı bastırarak dirseğinize doğru çekiniz. Parmağınızı bıraktığınızdaki gözlemlerinizi yazınız.

3. Bileğinizin iç kısmına diğer elinizin üç parmağını birleştirerek bastırınız. Parmağınıza uygulanan basıncı hissetmeye çalışınız.

Değerlendirme Soruları:

1. Gözlemlediğiniz damar sizce hangi tür damardır?

2. Parmağınızda hissettiğiniz basınç hangi organın çalışmasıyla ilgili olabilir? Açıklayınız.

ETKİNLİK 3 : Kandaki Sarı Su

Etkinliğin Amacı : Kan örneği gözlemleme

Araç ve Gereçler: Taze hayvan kanı, deney tüpü, tüplük, tıpa

Etkinliğin Yapılışı:

1. Laboratuvara getirilecek kan örneğini deney tüpüne koyunuz

2. Deney tüpünü tüplüğe koyup bir saat bekletiniz.

Değerlendirme Soruları:

1. Tüpün alt ve üst bölümlerindeki renk farklılığını gözlemlediniz mi? Bu farklılığın nedeni sizce ne olabilir?

2. Kan hücreleri tüpün neresinde yer almaktadır?

3. Tüpün üst bölümünde bulunan sıvı ne renktedir?

ETKİNLİK 4 : Kanın Yapısını Gözlemleyelim

Etkinliğin Amacı : Kandaki farklı hücreleri inceleme

Araç ve Gereçler: Pamuk, su, metilen mavisi, alkol, mikroskop, lam, lamel, damlalık, beherglas ve lanset.

Etkinliğin Yapılışı:

1. Kan alacağınız parmağın ucunu alkollü pamukla siliniz.
2. Lanseti parmağa hafifçe bastırıp kanatınız.
3. Çıkan ilk kanı pamukla sildikten sonra ikinci damlayı temiz lam üzerine damlatınız.
4. Lamın üzerine kanı yayınız.
5. Kanın kurumasını bekleyiniz.
6. Metilen mavisini lama damlatıp kurumasını bekleyiniz.
7. Lameli iyice yıkayıp kurutunuz ve lamın üzerine kapatınız.
8. Örneği mikroskopta inceleyiniz. Gördüklerinizi çiziniz.

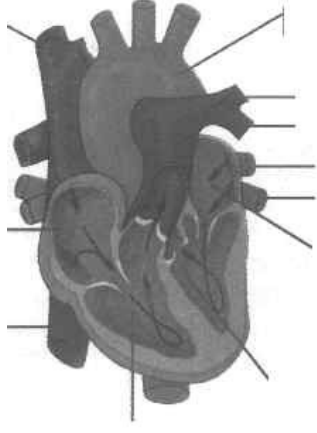
Değerlendirme Soruları:

1. Örneği mikroskopta incelediğinizde kaç çeşit hücre gördünüz?
2. Gördüğünüz hücrelerin şekilleri nasıldı?
3. Bütün hücrelerde çekirdeklere rastladınız mı?
4. Hangi hücrelerin sayısı daha fazlaydı?

EK-8. İşbirlikli Öğrenme Çalışma Yaprakları
ÇALIŞMA YAPRAĞI-1

Sevgili çocuklar,

Aşağıda iki kutucuk halinde sorular yer almaktadır. Bir kutucuktaki soruları biriniz, diğer kutucuktaki soruları diğer arkadaşınız çözecektir. Cevapladığınız kutucuğa adınızı, soyadınızı ve numaranızı yazınız. İşbirlikli çalışma rehberine göre çalışınız. Başarılı olmak için birbirinizi destekleyiniz.

Konu : Dolaşım sistemi ve kalp Adı : Soyadı : No : Tarih : 08/12/2005	Konu : Dolaşım sistemi ve kalp Adı : Soyadı : No : Tarih : 08/12/2005
1.Aşağıdaki şekilde dolaşım sistemi organlarını gösteriniz 	1. Dolaşım sistemimizdeki organları bir şekil üzerinde gösteriniz.
2.Dolaşım sisteminin görevlerini yazınız.	2.Dolaşım sistemimizde sorunlar olursa vücudumuz nasıl etkilenir?

ÇALIŞMA YAPRAĞI-1

3.Kalbin yapısını, bölümlerini açıklayınız.	3.Kalp nasıl çalışır, açıklayınız.
---	------------------------------------

ÇALIŞMA YAPRAĞI-2

Sevgili çocuklar,

Aşağıda iki kutucuk halinde sorular yer almaktadır. Bir kutucuktaki soruları biriniz, diğer kutucuktaki soruları diğer arkadaşınız çözecektir. Cevapladığınız kutucuğa adınızı, soyadınızı ve numaranızı yazınız. İşbirlikli çalışma rehberine göre çalışınız. Başarılı olmak için birbirinizi destekleyiniz.

Konu : Damarlar, büyük ve küçük kan dolaşımı Adı : Soyadı : No : Tarih : 14/12/2005	Konu : Damarlar, büyük ve küçük kan dolaşımı Adı : Soyadı : No : Tarih : 14/12/2005
1. Damar çeşitleri nelerdir? Damarlar neden birbirlerinden farklıdır?	1.Vücudumuzdaki damarların görevleri nelerdir?
2.Küçük dolaşım nedir, görevleri nelerdir?	2.Büyük dolaşım nedir, görevleri nelerdir?

ÇALIŞMA YAPRAĞI-3

Sevgili öğrenciler,

Aşağıda iki kutucuk halinde sorular yer almaktadır. Bir kutucuktaki soruları biriniz, diğer kutucuktaki soruları diğer arkadaşınız çözecektir. Cevapladığınız kutucuğa adınızı, soyadınızı ve numaranızı yazınız. İşbirlikli çalışma rehberine göre çalışınız. Başarılı olmak için birbirinizi destekleyiniz.

Konu : Kanın yapısı, kan grupları, lenf sistemi dolaşım sistemi sağlığı, Adı : Soyadı : No : Tarih : 08/12/2005	Konu : Kanın yapısı, kan grupları, lenf sistemi, dolaşım sistemi sağlığı Adı : Soyadı : No : Tarih : 08/12/2005
1.Kanımızdaki hücreler nelerdir? Görevleri nelerdir?	1.Vücudumuzdaki kan hücreleri azalırsa nasıl etkileniriz?
2.Kan grupları nelerdir, kan alış verişi nasıl olur anlatınız.,	2. Kan grupları ile ilgili kan alış verişini şema çizerek gösteriniz.

ÇALIŞMA YAPRAĞI-3

3.Lenf sistemi zarar gören biri nasıl etkilenir?	3.Lenf sisteminin görevi nedir?
4. Dolaşım sistemimizin sağlığını korumak için neler yapmalıyız?	4. Bir insan dolaşım sistemi sağlığına dikkat etmeyen birine neler yapmasını söylersiniz?

EK-9 : Öğrencilerin Cevaplandıkları Çalışma Yaprakları

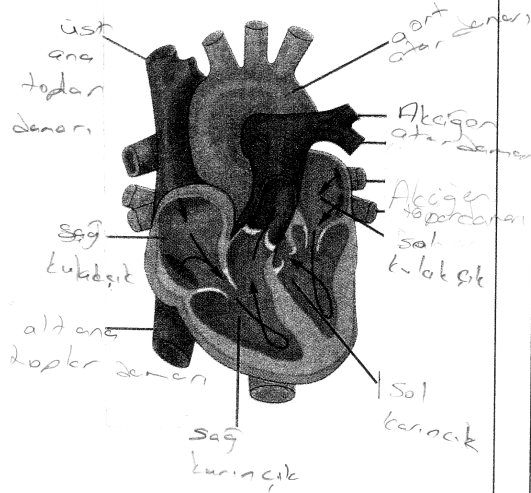
Sevgili çocuklar,

ÇALIŞMA YAPRAĞI-1

Aşağıda iki kutucuk halinde sorular yer almaktadır. Bir kutucuktaki soruları biriniz, diğer kutucuktaki soruları diğer arkadaşınız çözecektir. Cevapladığınız kutucuğa adınızı, soyadınızı ve numaranızı yazınız. İşbirlikli çalışma rehberine göre çalışınız. Başarılı olmak için birbirinizi destekleyiniz.

Konu : Dolaşım sistemi ve kalp
Adı :
Soyadı :
No :
Tarih :

1. Aşağıdaki şekilde dolaşım sistemi organlarını gösteriniz.



2. Dolaşım sisteminin görevlerini yazınız.

Dolaşım sisteminin temel görevi, vüdamızda besin ve oksijen taşımasıdır. Hücrelerimizde oluşan karbon dioksit ve diğer zararlı maddelerde bunları vüdamızdan atılacak organlara dolaşım sistemiyle taşırır.

Konu : Dolaşım sistemi ve kalp
Adı :
Soyadı :
No :
Tarih :

1. Dolaşım sistemimizdeki organları bir şekil üzerinde gösteriniz.



2. Dolaşım sistemimizde sorunlar olursa vücudumuz nasıl etkilenir?

örneğin damarlarımız tıkanırsa kan dolaşımı olmaz o yer oksijen almaz, zamanla ölür.

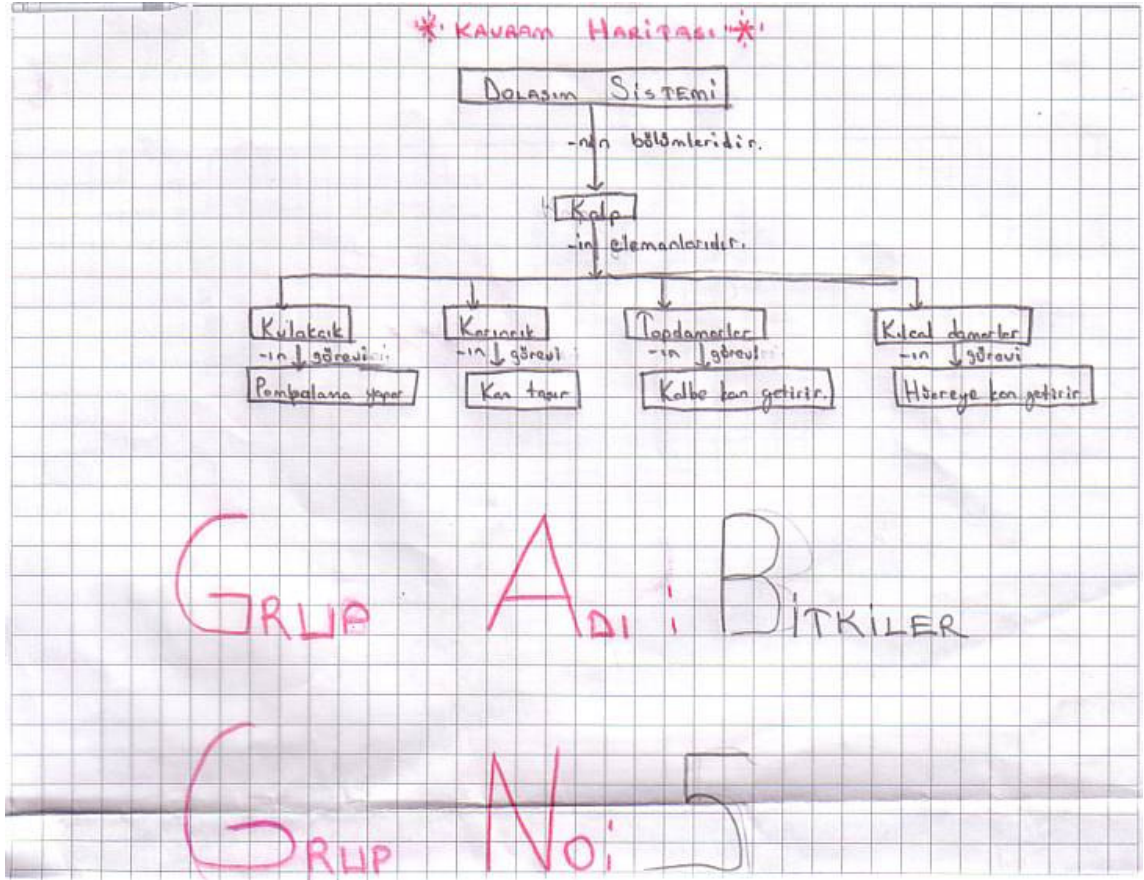
ÇALIŞMA YAPRAĞI-1

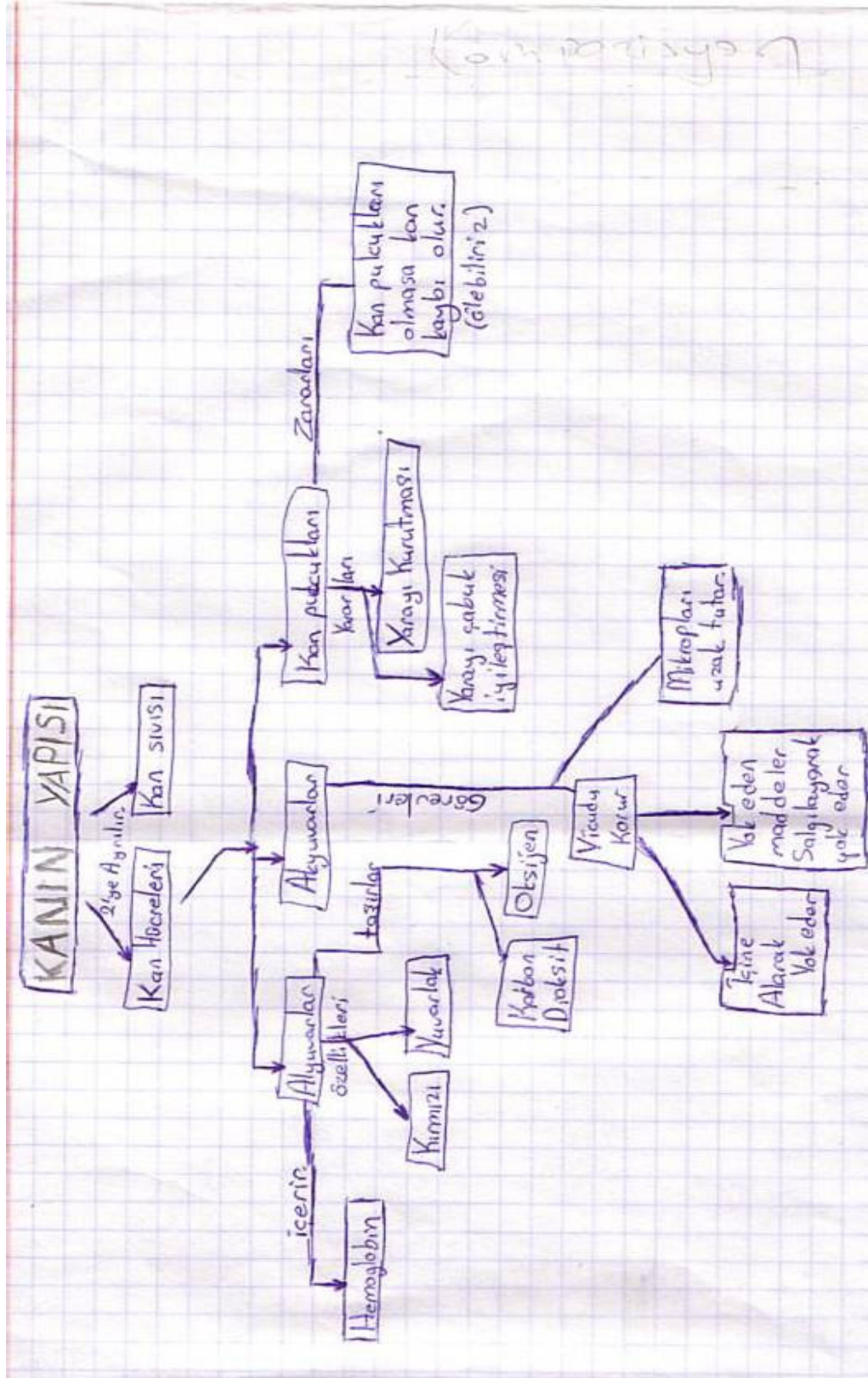
3. Kalbin yapısını, bölümlerini açıklayınız.

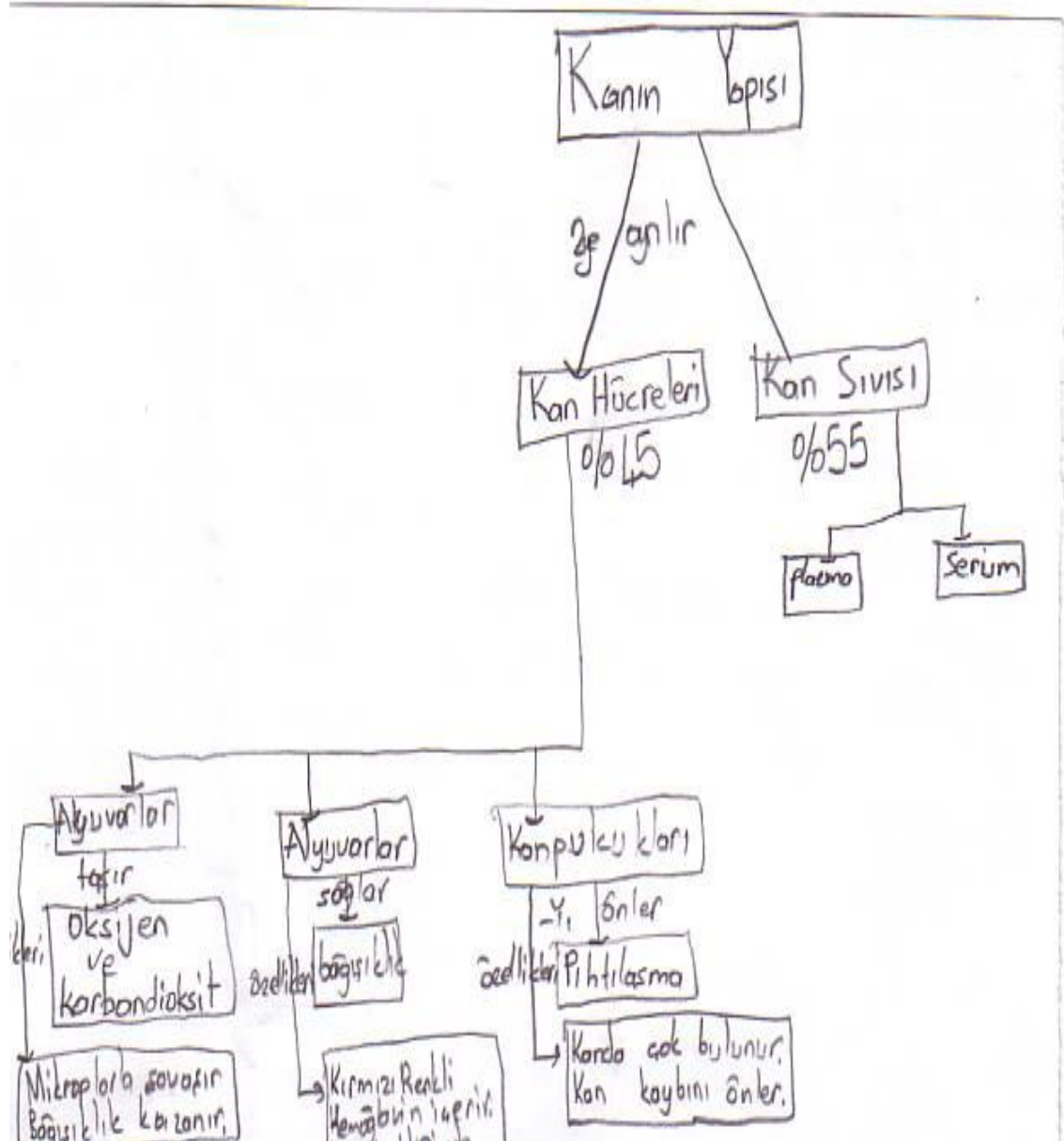
Gösteler, gıda cıkılcı bulatıcık, altterkilere koruncık a2 korin
lin. B-nı göre kalbe kan getiren
damarlarada toplar damarlar
denir. O halde kalpten kan uyan
da taşıyan bu damarlar kan
lardan ve bu damarlar ete
nen olarak adlandırılır.

3. Kalp nasıl çalışır, açıklayınız.

Kalp vücudumuzun her tarafına
kanın ulaşmasını sağlayan
bir pompa gibidir. Kalp kası isten
dizi gıcılarak kasılır ve gevşeme
hareketleri yapar. Yani kasılır
kalp bir pompa gibi çalışır.







EK-11 : Özgeçmiş**ÖZGEÇMİŞ**

Adı Soyadı : Erdal TONGAÇ

Sürekli Adresi : Kartal - İSTANBUL

Doğum Yeri ve Yılı : Kartal - 1978

Yabancı Dili : İngilizce

İlköğretim : Elka - 1992

Ortaöğretim : Faruk Nafiz Çamlıbel - 1995

Lisans : Abant İzzet Baysal Üniversitesi – 2002 BOLU

Çalışma Hayatı : Vatan İlköğretim Okulu 2002 / 2005 İSTANBUL
Marmara İlköğretim Okulu 2005 / - İSTANBUL