



## DOLAŞIM SİSTEMİMİZ KONUSUNDA UYGULANAN KAVRAM HARİTALARININ ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISINA ETKİSİ\*

*Mürşet ÇAKMAK\*\**

*Hasan GÜRBÜZ\*\*\**

*Hacı KAPLAN\*\*\*\**

### Öz

*Bu çalışmanın amacı, İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 6. sınıfta yer alan “Dolaşım Sistemimiz” konusunun kavram haritaları ve geleneksel öğretim yöntemleri kullanılarak işlenmesinin öğrenci başarısına etkisini araştırmaktır. 2011 yılında Diyarbakır’da bir ilköğretim okulunda yapılan bu çalışma, “ön-son test kontrol gruplu” deneysel bir çalışmadır. Çalışma grubu 6. sınıf öğrencilerinden (N=80) oluşmaktadır. Kavram haritalarının kullanıldığı grup deney, geleneksel yöntemin uygulandığı grup, kontrol grubudur. Veriler 32 madden oluşan ve güvenirliği 0,79 olarak bulunan başarı testi ile toplanmıştır. Çalışma, 5 haftada bitirilmiştir. Veriler, SPSS-17’de değerlendirilmiştir. Verilerin analizinde t-testi teknikleri kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar 0.05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir. Sonuç olarak kavram haritaları ile yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde etkili olduğu bulunmuştur. Bu veri doğrultusunda önerilerde bulunulmuştur.*

**Anahtar Kelimeler:** *Kavram haritası, fen ve teknoloji, dolaşım sistemi, başarı.*

\* Bu çalışma, aynı başlıkla 8-10 Eylül 2011 tarihinde 20. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı’nda (Burdur) sözlü bildiri olarak sunulmuş ve özetler kitapçığında özet olarak yer almıştır.

\*\* Biyoloji Eğitimi Doktora Öğrencisi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, mcakmak@atauni.edu.tr

\*\*\* Doç. Dr., Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, hgurbuz@atauni.edu.tr

\*\*\*\* Fen ve Teknoloji Öğretmeni, Diyarbakır Nazime Tatlıcı İlköğretim Okulu, hacikaplan746@mynet.com

## THE IMPACT OF THE CONCEPT MAPS USED FOR OUR CIRCULATORY SYSTEM ON STUDENTS ACADEMIC SUCCESS

### Abstract

*This study is aimed to investigate effects of teaching “Our Circulatory System”, which is one of the subjects in Science Technology Education curriculum, with concept maps on learning level of students comparing with the traditional methods. The study was carried out in a primary school in Diyarbakır, in 2011, and it is an experimental study with a pre-post test control group. The test group included 80 (N=80) 6th year students. Control group was taught using the traditional methods while test-group was trained with the concept maps. Data was collected using achievement test, which has 32 items and of which reliability co-efficient was 0,79. Research period lasted 5 weeks. The data collected was evaluated using SPSS-17. T-test analytical techniques were used to analyse. The significance level was considered as 0.05. As a result, teaching with the concept maps was found to affect students’ academic success at significant level. Some suggestions were made in the light of outcomes.*

**Key Words:** Concept map, science and technology, circulatory system, success.

### 1. GİRİŞ

Bilim ve teknoloji de meydana gelen değişimlerle birlikte bilgi birikimi sürekli ve hızlı bir biçimde artmaktadır. Bu artışın en çok hissedildiği alanlardan biri de fendir (Çoruhlu vd., 2009: 123). Toplumların geleceği açısından fen ve teknoloji eğitiminin anahtar bir rol oynadığı açıkça görülmektedir. Bundan dolayı bütün toplumlar sürekli olarak fen ve teknoloji eğitiminin kalitesini arttırma çabası içindedir (MEB, 2006: 7).

Genel anlamda, fen eğitimiyle bireylerin pozitif düşünme, problem çözme gibi bilimsel süreç becerilerinin gelişimine yönelik yeteneklerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır

(Sökmen ve Bayram, 1999: 89). Fen öğretiminin en önemli amaçlarından biri ise, bu süreç içerisinde öğrencilerin, soyut ve karmaşık olan fen kavramlarını ezberlemeden

uzak, anlamlı öğrenmelerini sağlamak ve bunun için gerekli öğrenme ortamlarının hazırlanmasıdır (Ayvacı ve Devecioğlu, 2002: 62). Yeterli bir fen eğitimi için temel fen kavramlarının ilk ve orta eğitim sürecinde tam ve doğru olarak öğretilmesi son derece önemlidir. Çünkü bu kavramlar daha ileri seviyedeki fen konularının temelini oluşturur. Bu nedenle temel fen kavramlarının öğrenilmesinin önemi büyüktür (Sökmen ve Bayram, 1999: 89).

Fen bilimlerindeki kavramlar, birbiri ile ilişkili olmalarının yanında, çoğu zaman karmaşık ve öğrencinin gözüyle göremeyeceği soyut kavramlardır. Bundan dolayı kavramların hiyerarşik bir düzende, anlamlı bir şekilde öğrenilmesi güçleşmekte ve öğrenciler iç içe giren bu kavramları ezberlemeyi tercih etmektedirler. Anlamlı öğrenmeden uzak, ezberleme yöntemi ile kazanılan bilgi, öğrencilerde kavram yanılgılarının oluşmasına neden olur. Yeni kazanılan her bilginin üzerine bu yanılgıların eklenmesiyle, öğrenci için fen eğitimi karmaşık olmasından çok, sevilmeyen ders olarak nitelendirilmesine kadar sürüklenmektedir (Yılmaz vd., 1998; akt. Ayvacı ve Devecioğlu, 2002: 62). Bu nedenle, eğitim programlarının ezbere dayalı öğrenmeleri önleyecek ve anlamlı öğrenmeler gerçekleştirecek şekilde düzenlenmesi gerekmektedir (Kılıç ve Sağlam, 2004: 156). Ausubel'e göre (1968) anlamlı öğrenme, yeni bilgi var olan bilgilerle ilişkilendirilerek zihinde bütünleştirildiğinde gerçekleşir. Öğrencinin sahip olduğu bilgi birikiminin öğrenmeyi etkileyen en önemli etken olduğu vurgulanmıştır.

Bir konuya ilişkin bilgiler kendi içinde bütünlük oluştururlar. Bu bütünlük içinde kavramların ve kavramlar arası ilişkilerin önemi büyüktür (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2010; 29). Bireyin bu ilişkiler ağını görebilmesi için kelimeyi tek başına değil, ilişkili olduğu diğer kelimelerle öğrenmesi gerekir. Kavram haritalarının kullanılması, öğrencilerin kelimeleri yalnız başlarına değil, başka kelimelerle birlikte öğrenmelerini, eski bilgileri ile yeni bilgileri ilişkilendirmelerini sağlayarak anlamlı bir öğrenmenin gerçekleşmesine katkıda bulunur (Acat, 2003: 178). Kavram haritası, insanların nasıl öğrendikleri ile anlamlı öğrenme konuları arasında köprü kuran bir öğrenme-öğretme

stratejisidir. Kavram haritaları tek bir kavramın aynı kategorideki diğer kavramlarla ilişkisini bildiren somut grafiklerdir (Kaptan, 1999: 108).

Eğitimde kavram haritaları kullanımının öğrenciler için bilgiyi hatırlama ve bilginin kalıcılığını artırdığı, fene karşı olumlu tutum geliştirdiği, anlamlı öğrenmeyi sağladığı, mantıklı düşünmeyi, anahtar düşünceler üzerinde yoğunlaşmayı, kavram kazanmayı, zor ve yeni kavramların öğrenilmesini kolaylaştırdığı, kavram yanlışlarını önlediği belirtilmiştir (Novak ve Gowin, 1984; Buzan, 1996; akt. Öner ve Arslan, 2005; Acat, 2003; Çağlayan, 2006; Güneş ve Çelikler, 2006; Ekmekçiğolu, 2007; Kendirli, 2008; Durukan ve Maden, 2010; Çakmak vd., 2012). Fen ve teknoloji konularının öğretiminde kavram haritalarının ölçme değerlendirme aracı olarak kullanılmasına ilişkin birçok araştırma bulunmaktadır (Novak, 1990; Okebukola, 1990; Şahin, 2002; Ayvaci ve Devocioğlu, 2002; Karahan, 2007). Ayrıca bilgisayar destekli kavram haritaları ile yapılan öğretimin de öğrencilerde derslere karşı olumlu bir tutum geliştirdiği, başarıyı ve motivasyonu arttırdığı, kavram yanlışlarını azalttığı bildirilmiştir (Aykanat, Doğru ve Kalender, 2005; Gedizgil ve Deryakulu 2008; Taş, 2006; Tsai, Lin ve Yuan, 2001; Kıyıcı ve Yumuşak, 2005; Chang, 2002; Hacker ve Sova, 1998).

Kavram haritaları öğrencilerin bilgileri organize etme ve kavramları sentezlerle birleştirme yeteneklerini geliştirir (Gemici, 2006: 123). Öğretme işini daha hızlı, etkili ve zevkli duruma getirmekle beraber öğrencilerde düşünme, yaratıcılık ve bilgilerini sistemleştirme becerilerini geliştirme ile birlikte psikomotor becerileri gelişmekte ve derse duyuşsal açıdan da istekliliği artırmanın yanında (Kalaycı ve Çakmak, 2000: 578-579) yanlış anlamaları önleyerek kavram kargaşasını azalttığı gerekçesi ile tercih edilebilirler (Ayvaci ve Devocioğlu, 2002: 63).

Yukarıda verilen çalışmalarda da görüldüğü gibi kavram haritaları ile ilgili birçok

çalışmanın yapıldığı anlaşılmaktadır. Bu çalışmanın amacı, İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 6. sınıfta yer alan "Dolaşım Sistemimiz" konusunun kavram haritaları ve

geleneksel öğretim yöntemleri kullanılarak işlenmesinin öğrenci başarısına etkisini araştırmaktır. Çalışmada seçilmiş konunun, ilköğretim fen ve teknoloji dersinin biyoloji konuları arasında geniş yer alması ve bu konunun ortaöğretim üst sınıflara kadar işlenmeyecek oluşu itibarı ile önem kazanmaktadır. Bu bağlamda konuya ilişkin olarak gerçekleştirilecek öğrenmelerin öğrencilerde anlamlı, kalıcı ve kavram yanılgularından arınık olması önemlidir. Bunun elde edilebilmesi için kavram haritalarının bir öğretim stratejisi şeklinde kullanılarak gerçekleştirilebileceği düşünülmektedir. Bu düşünceye ulaşabilmek için aşağıdaki problemlere cevap aranmıştır:

1. Kavram haritası ile öğretim yönteminin uygulandığı deney grubunun ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
2. Geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
3. Kavram haritasının uygulandığı deney grubuyla, geleneksel yöntemlerin uygulandığı kontrol grubunun son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

## 2. YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın modeli, evren ile örneklem, verilerin toplanması ve verilerin analizi açıklanmıştır.

### 2.1. Araştırma Modeli

Araştırmada, 2010-2011 eğitim-öğretim yılında Diyarbakır/ Kayapınar İlçesi'nde bir ilköğretim okulunda öğrenim görmekte olan 6. sınıf öğrencileri çalışma grubu olarak seçilmiştir. "Dolaşım Sistemimiz" konusunda uygulanan öğretim yöntemlerinin öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını belirlemeyi amaçlayan bu çalışmada, nicel araştırma yöntemlerinden deney-kontrol

gruplu ön test-son test karşılaştırmalı yöntem kullanılmıştır. Araştırmada, öğrenci gruplarının denk olduğunu saptamak ve gelişim aşamalarını gösterebilmek için ön test uygulanmıştır. Yöntemlerin etkinliğini göstermesi açısından da son test yapılmıştır. Araştırmanın deseni tablo 1’de görülmektedir.

**Tablo 1. Araştırmanın Deseni**

Grup	Uygulama öncesi	Uygulama şekli	Uygulama sonrası
Deney	Ön Test (Test1)	Kavram Haritası	Son Test (Test 1)
Kontrol	Ön Test (Test1)	Geleneksel Yöntemler	Son Test (Test 1)

## 2.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini 2010–2011 eğitim-öğretim yılında Diyarbakır/ Kayapınar ilçesinde bir ilköğretim okulunda öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Örneklemine ise, ilköğretim okulunun 6. sınıfında öğrenim gören (N=80) öğrenciler oluşturmaktadır. Bu okuldaki C şubesi deney grubu (N=40), D şubesi de kontrol grubu (N=40) olarak yansız seçim yoluyla atanmıştır.

## 2.3. Veri Toplama Aracı

İlköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersindeki “Dolaşım Sistemimiz” konusunda uygulanan öğretim yöntemlerinin etkisini araştırmak amacıyla araştırmacılar tarafından 32 sorudan oluşturulan ve geliştirilen “Dolaşım Sistemi Başarı Testi” kullanılmıştır. Test, Talim ve Terbiye Kurulu’nun belirlediği 6. sınıf fen ve teknoloji ders kitabından seçilmiş konu ve öğrenci kazanımlarına yönelik olarak hazırlanmıştır. Testin içeriği; dolaşım sisteminin genel özellikleri, kalbin özellikleri, yapısı, çalışma şekli; damarların genel özellikleri, çeşitleri, yapıları, çalışma şekilleri ve görevleri; kan ve kanın genel özellikleri, görevi, kan hücrelerinin çeşitleri, genel özellikleri, yapıları ve görevleri, kan plazması, kan dolaşımı, kan dolaşımının çeşitleri, özellikleri ve görevleri;

kan grupları ve özellikleri, lenf dolaşımı ve özellikleri, bağışıklık sistemini kapsamaktadır. Testin geçerliliği için uzman görüşüne başvurulmuştur. Bu amaçla; 1 Biyoloji Eğitimi Öğretim Üyesi, 3 Fen ve Teknoloji Öğretmeni ve 1 Biyoloji Eğitimi Doktora öğrencisinin görüşlerine başvurulmuştur. Araştırmanın başında hazırlanan başarı testinin güvenilirlik analizi için söz konusu ilköğretim okulunun A ve B şubelerindeki 7. sınıf öğrencilerine (N=42) başarı testi uygulanmıştır. Testin Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı 0.79 olarak hesaplanmıştır. Özdamar'a (2004) göre bu değerin oldukça güvenilir olduğu söylenebilir. Geliştirilen başarı testinde yer alan bazı soru örnekleri ise şu şekildedir:

**1) Aşağıdakilerden hangisi dolaşım sistemimizin görevi değildir?**

- A) karbon dioksit taşıma B) vücutta ısıyı yayma C) besin taşıma D) solunumu sağlama

**2) Aşağıdakilerden hangisi alyuvar, akyuvar ve kan pulcuklarının ortak özelliğidir?**

- A) kırmızı renkli olma B) kan hücresi olma C) oksijen taşıma D) vücuda giren mikropları yok etme

**3) Damarlar ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?**

- A) atar damar, temiz kanı kalpten vücuda taşıır  
B) toplardamar, kirli kanı kalbe taşıır  
C) damarların yapısı benzerlik gösterir  
D) kılcal damarlar, kan ile hücreler arasında madde alışverişi görevini yapar

**4) Aşağıdakilerden hangisi vücut savunmasında görev alan doğal bir engel değildir?**

- A) ter B) gözyaşi C) deri D) kan

**5) Aşağıdakilerden hangisi kanın kalbin kulakçığından karıncıklarına geçişi sırasında gerçekleşmez?**

- A) karıncıkların kasılması  
B) kulakçıkların kasılması  
C) kapakçıkların açılması  
D) karıncıkların gevşemesi

**6) AB kan grubundan kan alabilen Dicle;**

- I- A                      II- B                      III- AB                      IV- 0

**Yukarıda verilen kan gruplarından hangisine sahip olabilir?**

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

Çalışma 5 haftada tamamlanmıştır. Her iki gruba da dersler aynı fen ve teknoloji öğretmeni tarafından anlatılmıştır. Çalışmada deney ve kontrol gruplarına yönelik işlemler şu şekilde yürütülmüştür:

### ***Deney grubu işlemleri***

İlk bir hafta deney grubundaki öğrencilere deney sürecinde kavram haritalarının ne olduğu, nasıl oluşturulduğu, "Dolaşım Sistemimiz" konusu çalışmasında nasıl kullanılacağı hakkında bilgiler verilmiştir. Ders işleme sürecinde örnek kavram haritaları öğretmen ve öğrenciler tarafından hazırlanarak sınıfta gösterilmiştir. Bu etkinlik ile öğrencilerin kavram haritalarını yakından tanımları sağlanmış ve 1. hafta ön test uygulanmıştır. Söz konusu ders kitabında dolaşım sistemi konusunun verilmiş akışı dikkate alınarak toplam 7 adet kavram haritası kullanılmıştır. Kavram haritaları, araştırmacılar tarafından ders işleme sürecinde öğretmene rehberlik etmesi amacı ile literatür incelenerek hazırlanmıştır.

1. Kavram haritası, dolaşım sisteminin genel özellikleri ile ilgilidir.
2. Kavram haritası, kalbin genel özellikleri, görevi, yapısı ve çalışma şekliyle ilgilidir.



3. Kavram haritası, damarların genel özellikleri-yapısı, çeşitleri ve görevleri ile ilgilidir.
4. Kavram haritası, kanın yapısı, görev ve özellikleri, kan içeriği ve hücreleri, kan bağıışı ve kan grupları ile ilgilidir.
5. Kavram haritası, kan dolaşımı çeşitleri, görev ve özellikleri ile ilgilidir.
6. Kavram haritası, lenf sistemi ve bağıışıklık ile ilgilidir.

Ders işleme sürecinde öğrencilerin kavram haritaları çizerek not almaları istenmiş ve kavram haritaları öğretmen tarafından kontrol edilmiştir. Ayrıca çizimler için gerekli zaman ve yardımlar sağlanmıştır.

7. Kavram haritası da dolaşım sisteminin özetlenerek tüm konunun tek kavram haritası üzerinde gösterilmesi ile ilgilidir[(Ek-1;Canbolat, 2008)].

“Dolaşım Sistemimiz” konusunun içeriği ile ilgili öğrenme yaşantılarını oluşturan giriş etkinlikleri çalışmaları (soru-cevap, beyin fırtınası) yapılmıştır. Ders işleme sürecinde kavram haritası ile ilgili konu öğretmen rehberliğinde işlenmiştir. Daha sonra öğrenciler öğretmenin sınıf tahtasına çizmiş olduğu kavram haritalarını defterlerine çizmişlerdir. Öğrencilerin çizmiş oldukları kavram haritaları öğretmen tarafından kontrol edilmiş, bazı öğrencilerin haritalama çalışmaları aracılığıyla sorulara cevap vermeleri istenmiştir. Her dersin bitiminde konu özetlenmiş ve ders işleme süreci sona erdirilmiştir.

Bu süreç 2 hafta sürmüştür, 2 hafta sonra da başarı son test uygulamasına geçilmiştir.

### ***Kontrol grubu işlemleri***

Kontrol grubundaki çalışmalar geleneksel yöntem ile yürütülmüştür. “Dolaşım Sistemimiz” içeriği ile ilgili öğrenme yaşantılarını oluşturan giriş etkinlikleri çalışmalarına yönelik sorular sorularak öğrencilerin ilgisi çekilmiştir. Öğrencilerin kazanması gereken davranışları da kapsayacak şekilde öğretmen tarafından konu,

anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi ile anlatılmıştır. Öğrencilere yeterince zaman verilerek konu hakkında not tutmaları istenmiştir. Her dersin bitiminde konu özetlenmiştir. Dönüt ve pekiştireçler öğretmen tarafından verilerek ders işleme etkinlikleri tamamlanmış ve başarı ön-son testleri deney grubu ile aynı haftalarda uygulanmıştır.

Öğrencilerin ön-son testlere verdikleri cevaplar bilgisayar ortamına aktarılmıştır. SPSS paket programında, verilen cevaplardan doğru olanlar “1” ile yanlış olanlar “0” ile kodlanmıştır. Testteki her doğru yanıt 1 puan değerinde olup test 32 puan üzerinden hesaplanmıştır ( $1 \times 32 = 32$  puan).

#### **2.4. Verilerin Analizi**

Öğrencilerin testlerden aldıkları puanlar, SPSS-17 (Statistical Package for Social Sciences) programında analiz edilmiştir. Araştırmanın 1. ve 2. problemlerini test etmek için “ilişkili (paired) örneklem t-testi” kullanılmıştır. Büyüköztürk’e (2010: 67) göre ilişkili örneklem t-testi, ilişkili iki örneklemin ortalamaları arasındaki farkın sıfırdan (birbirinden) anlamlı bir şekilde farklı olup olmadığını test etmek için kullanılır. 3. Alt problemi test etmek için ise “ilişkisiz örneklem t-testi” kullanılmıştır. Tanrıoğen’e (2009: 210) göre farklı iki grup üzerinden aynı ölçme aracı ile ölçüm alındığında ve grup ortalamaları arasında manidar bir fark olup olmadığı karşılaştırılmak istendiğinde kullanılabilecek istatistiksel analizlerden biri, bağımsız gruplar için t-testidir. Ayrıca tanımlayıcı istatistik bilgilerinden yararlanılmıştır.

### **3. BULGULAR VE YORUM**

İlköğretim fen ve teknoloji dersi “dolaşım sistemimiz” konusunda uygulanan öğretim yöntemlerinin öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan bu çalışmada aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

**Tablo 3. Deney ve Kontrol Gruplarının Bilişsel Giriş Davranışları Puanları**

Grup	N	$\bar{X}$	Standart Sapma	Serbestlik Derecesi	t	p
Deney	40	10,73	3,721	78	-1,313	0,193
Kontrol	40	11,78	3,423			

Tablo 3'ün incelenmesinden anlaşılacağı gibi, deney grubunun bilişsel giriş davranışları puanının ortalaması  $\bar{X}=10,73$  iken kontrol grubunun bilişsel giriş davranışları puanının ortalaması  $\bar{X}=11,78$  olarak bulunmuştur. Hazır bulunuşluk düzeyleri bakımından gruplar arasında anlamlı bir fark olup olmadığı "t" testi tekniği ile hesaplanmış olup ( $t=-1.313$ ;  $p>0.05$ ) anlamlı bulunmamıştır.

**Tablo 4. Deney Grubu Başarı Ön Test – Deney Grubu Başarı Son Test Puanlarına İlişkin t-testi Sonuçları**

Deney Grubu	N	$\bar{X}$	Standart Sapma	Serbestlik Derecesi	t	p
Ön Test	40	10,73	3,721	39	-17,676	0,000
Son Test	40	21,53	3,632			

Tablo 4'e göre, deney grubunun başarı ön test sonuçlarının ortalaması  $\bar{X}=10,73$  iken başarı son test sonuçlarının ortalaması ise  $\bar{X}=21,53$  olarak bulunmuştur. Deney grubu başarı son testi, başarı ön testine göre ( $t=-17,676$ ;  $p < 0,05$ ) anlamlı bulunmuştur.

**Tablo 5. Kontrol Grubu Başarı Ön Test-Kontrol Grubu Son Test Puanlarına İlişkin t-testi Sonuçları**

Kontrol Grubu	N	$\bar{X}$	Standart Sapma	Serbestlik Derecesi	t	p
Ön Test	40	11,78	3,423	39	-9,589	0,000
Son Test	40	17,23	3,017			

Tablo 5'e göre, kontrol grubunun başarı ön test sonuçlarının ortalaması  $\bar{X} = 11,78$  iken başarı son test sonuçlarının ortalaması ise  $\bar{X} = 17,23$  olduğu görülmektedir. Test sonucu kontrol grubu başarı son testi öğrencilerin lehine anlamlı bulunmuştur ( $t = -9,589$ ;  $p < 0,05$ ).

**Tablo 6. Deney Grubu Başarı Son Test-Kontrol Grubu Başarı Son Test t-testi**

**Sonuçları**

Grup	N	$\bar{X}$	Standart Sapma	Serbestlik Derecesi	t	p
Deney	40	21,53	3,623	78	5,768	0,000
Kontrol	40	17,23	3,017			

Tablo 6 incelendiğinde, deney grubunun son test toplam puanının ortalaması  $\bar{X} = 21,53$  iken kontrol grubunun son test toplam puanının ortalaması  $\bar{X} = 17,23$  olarak bulunmuştur. Son test toplam puanları ortalamaları bakımından gruplar arasında anlamlı bir fark olup olmadığı "t" testi tekniği ile incelenmiş ve anlamlı bulunmuştur ( $t = 5,768$ ;  $p < 0,05$ ). Bu bulgular grupların son test toplam puanları ortalamaları bakımından deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğunu ortaya koymaktadır.

#### 4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Son yıllarda öğretimde, öğrencilerin anlamlı öğrenmesini sağlayıp, onları başarıya götürecek ve başarılarını artıracak yöntemler araştırılmaktadır. Bu nedenlerle araştırmada ilköğretim fen ve teknoloji dersi "Dolaşım Sistemimiz" konusunun, kavram haritası ile işlenişinin geleneksel öğretim yöntemleri ile işlenişine göre öğrencilerin akademik başarı düzeyleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığı saptanmaya çalışılmıştır.

“Dolaşım Sistemimiz” konusunda deney grubunun bilişsel giriş davranışları puanının ortalaması  $X=10,73$ , kontrol grubunun bilişsel giriş davranışları puanının ortalaması  $X=11,78$  olarak bulunmuştur. Hazır bulunuşluk düzeyleri bakımından gruplar arasında anlamlı bir fark olup olmadığı “t” testi tekniği ile hesaplanmış ve anlamlı bulunmamıştır ( $t=-1.313$ ;  $p>0.05$ ). Bu bulgular, deney ve kontrol grupları arasında hazır bulunuşluğun önemli bir göstergesi olan bilişsel giriş davranışları bakımından anlamlı bir fark olmadığı, diğer bir ifadeyle grupların denk olduğu söylenebilir.

“Dolaşım Sistemimiz” konusunda kavram haritaları ile yapılan öğretimin; deney grubu başarı son test puan ortalaması ( $X=21,53$ ), deney grubu başarı ön test puan ( $X=10,73$ ) ortalamasından yüksek değerde olup aradaki fark önemli bulunmuştur ( $t=-17,676$ ;  $p < 0,05$ ). Bu sonuç, öğretmenin ders anlatırken kavram haritalarını kullanması ile deney grubundaki öğrencilerin ön testten son teste doğru belli bir başarıyı yakaladığını göstermektedir. İlaveten, deney grubu öğrencilerine uygulanan kavram haritalarının, öğrencilerin ilgisini çekmesinin yanında derse katılımı artırdığı görülmüştür. Ayrıca kavram haritalarının fen eğitiminde ve özellikle biyolojide anlamlı öğrenmeyi sağlayan etkili bir araç olarak yaygın bir şekilde kullanıldığı savunulmuştur (Novak, 1998).

“Dolaşım Sistemimiz” konusunda geleneksel öğretim yöntemleri ile yapılan öğretimin; kontrol grubu son test puan ortalaması ( $X=17.23$ ), kontrol grubu ön test puan ( $X=11.78$ ) ortalamasından yüksek olup, kontrol grubu son testi öğrencileri lehine anlamlı bulunmuştur ( $t=-9,589$ ;  $p < 0,05$ ). Zira geleneksel öğretim yöntemleri ile öğretim yapılan sınıflarda veya öğretmen merkezli öğretim yapılan sınıflarda öğrenciler konuyu öğrenebilmek ve dersten geçebilmek için büyük bir çaba göstererek akademik başarıya ulaşabilirler. Oysa kavram haritaları ile öğretim, öğrenci merkezli olup, öğrenci-öğretmen etkileşimini ortaya çıkarır. Öğrencilerin aktif katılımı ile yapılacak kavram haritası; onların kavramları doğru olarak öğrenmelerini, kavramlar arasında ilişki kurmalarını ve yeni bilgiler edinmelerini sağlar. Bunun sonucunda da öğrencilerin ilgili oldukları alanlardaki başarıları artar (Temelli vd., 2011).

“Dolaşım Sistemimiz” konusunda yapılan kavram haritaları ve geleneksel öğretim yöntemleri ile öğretimin deney ve kontrol gruplarının başarı son testi verilerinin bağımsız örneklem t-testi ile karşılaştırılması sonucunda, her iki grubun başarı düzeyleri açısından aralarında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu farkın deney grubu lehinde olması, konunun kavram haritaları ile işlenmesinde, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemleri ile işlenmesinden daha etkili olduğunu göstermektedir. Kavram haritalarının kullanılması ile kavramlar arasındaki doğrusal ilişkilerin tanımlanmalarına yararlı bir alternatif oluşturulduğu, bir sistem içindeki ilişkilerin gösterilmesinde yararlı olduğu (Kaptan, 1999: 109) ve fen sınıflarında öğrenme ve öğretmeyi geliştirmek için kullanılması gerektiği belirtilmiştir (Novak, 1990). Aynı zamanda bulgumuzu destekler şekilde kavram haritalarının öğrencilerin başarısını artırdığı da ifade edilmiştir (Okebukola, 1990; Duru ve Gürdal, 2002; Kılıç ve Sağlam, 2004; Güneş vd., 2006; Çatalkaya, 2005; Çağlayan, 2006; Temelli vd., 2011; 2011).

Son test sonuçlarına bakıldığında genel olarak öğretim yöntemi açısından hem kavram haritaları yöntemine katılan, hem de geleneksel öğretim yöntemlerine katılan öğrencilerin söz konusu çalışmada bilişsel çıktılarında bir artışa katkı sağladığı söylenebilir. Fakat başarı oranına bakıldığında kavram haritası ile yapılan öğretimin geleneksel öğretim yöntemlerine göre, öğrencilerin “Dolaşım Sistemimiz” konusu ile ilgili olarak bilişsel çıktılarında daha fazla etkiye sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Sonuç olarak, “Dolaşım Sistemimiz” konusunda uygulanan kavram haritaları ile yapılan fen ve teknoloji dersi öğretimin, öğrencilerin başarı düzeyini arttırmada geleneksel öğretim yöntemlerine göre daha etkili olduğu söylenebilir.

### **Öneriler**

Fen ve teknoloji konuları öğretiminin öğrencilerde anlamlı ve kalıcı hale gelebilmesi için kavram haritaları ile anlatılması yoluna gidilmelidir. “Dolaşım Sistemimiz” konusu,

kavram haritası ile öğretim yönteminden başka öğretim yöntemleri ile de işlenerek, bu yöntemlerin öğrencilerin öğrenme düzeyine etkisi araştırılmalıdır. Bu çalışmada, deney grubunda ders işleme sürecinde ilk adım olarak konunun bütünü bölümlere ayrılmış ve her bir bölüm için bir kavram haritası oluşturularak işlenmiştir. Son adımda ise bütün bölümler bir araya getirilerek tek kavram haritası üzerinde özetlenmiştir. Bundan hareketle öğretmenler de ders işleme sürecinde kavram haritalarını bir öğretim stratejisi olarak kullanabilir ve öğrencilere de öğretebilirler.

### KAYNAKÇA

- Acat, B. (2003). "Kavram Haritalarının Türkçe Öğretiminde Kullanımı." Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi, 34: 168-193.
- Ausubel, D.P. (1968). *Educational Psychology, A Cognitive Vie*. New York: Holt, Rinehart, Winston.
- Aykanat, F. Doğru, M., Kalender, S. (2005). "Bilgisayar Destekli Kavram Haritaları Yöntemiyle Fen Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi." Kastamonu Eğitim Dergisi, 2: 391-400.
- Ayvacı, H. Ş., Devocioğlu, Y. (2002). "Kavram Haritasının Fen Bilgisi Başarısına Etkisi", V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Büyüköztürk, Ş. (2008). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Ankara: Pegem Akademi.
- Canbolat, S. (2008). *Fen ve Teknoloji Dersinde Kavram Haritası Kullanmanın Öğrencilerin Başarıları ve Tutumlarına Etkisi*, Yayınlanmış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Chang, C.Y. (2002). "Does-Computer-Assisted Instruction + Problem Solving = Improved Science Outcomes? A Pioneer Study". The Journal of Educational Research, 95(3): 143-150.

- Çağlayan, Ç. (2006). *Sekizinci Sınıf Fen Bilgisi Dersi Genetik Ünitesinin Öğretiminde Kavram Haritalarının Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Kavram Kazanmalarına Etkisi*. Yayımlanmış yüksek lisans tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Çakmak, M. Oral, B. Özaltaş, G. Kaplan, H.(2012). "Fen ve Teknoloji Öğretiminde Kavram Haritaları İle Not Tutmanın Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi." *Elektronik Eğitim Bilimleri Dergisi (EJEDUS)*, 1(1): 87-98.
- Çatalkaya, R. (2005). *Bazı Bireysel Farklılıkların Kavram Haritası Yapmasına Etkisi*, Yayınlanmış yüksek lisans tezi. İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Çoruhlu, T. Ş., Nas, S.E. Ve Çepni, S., (2009). "Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Alternatif Ölçme Değerlendirme Tekniklerini Kullanmada Karşılaştıkları Problemler: Trabzon Örneği." *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*. 6(1): 122-141.
- Duru, M. K., Gürdal, A. (2002). "İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde Kavram Haritasıyla ve Gruplara Kavram Haritası Çizdirilerek Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi", V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Durukan, E. Maden, S. (2010). "Kavram Haritaları İle Not Tutmanın İlköğretim Öğrencilerinin Dinlediğini Anlama Becerisi Üzerine Etkisi." *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 1(2): 63-70.
- Ekmekçioğlu, E. (2007). *Ortaöğretim Kimya Dersinde Asit Baz Konusunun Anlamlı Öğrenme Kuramı ve Kavram Haritası İle Öğretiminin Başarıya Etkisi*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi. Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Gedizgil, Z., Deryakulu, D. (2008). "Kavram Haritalamanın Bilgisayardan Hoşlanma ve Bilgisayar Dersine Yönelik Güdülenme Üzerindeki Etkisi." *Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34: 106-115.



- Gemici, Ö. (2006). Fen Ve Teknoloji Eğitiminde Kavram Öğretimi: Taşkın, Ö. Koray, Ö. (Ed), *Fen Ve Teknoloji Öğretimi*, İstanbul: Lisans Yayıncılık.
- Güneş, T., Güneş, M., H. Çelikler, D. (2006). "Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı Biyoloji II Ders Konularının Öğretilmesinde Kavram Haritası Kullanımının Öğrenci Başarısı Üzerine Etkileri." Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD), 7(2): 39-49.
- Hacker, R. G, Sova, B. (1998). "Initial Teacher Education: A Study Of The Efficacy Of Computer Mediated Courseware Delivery İn A Partnership Concept." British Journal Of Education Technology, 29 (4): 333-341.
- Kaptan, F. (1999). *Fen Bilgisi Öğretimi*. İstanbul: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Kalaycı, N., Çakmak, M. (2000). "Kavram Haritalarının Öğretim Sürecinde Kullanılması." Eğitim Yönetimi Dergisi, 6(24): 571-580.
- Karahan, U. (2007). *Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Metotlarından Grid, Tanılayıcı Dallonmuş Ağaç ve Kavram Haritalarının Biyoloji Öğretiminde Uygulanması*, Yayınlanmış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karamustafaoğlu, O., Yaman, S. (2010). *Fen Eğitiminde Özel Öğretim Yöntemleri I-II*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kendirli, B. (2008). *Fen ve Teknoloji Dersinde Kavram Haritası Kullanımının Öğrenci Tutumu, Başarısı ve Bilgi Kalıcılığına Etkisi*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kılıç, D., Sağlam, N. (2004). "Biyoloji Eğitiminde Kavram Haritalarının Öğrenme Başarısına ve Kalıcılığına Etkisi." Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 27(1): 155-164.
- Kıyıcı, G. Yumuşak, A. (2005). "Fen Bilgisi Laboratuvarı Dersinde Bilgisayar Destekli Etkinliklerin Öğrenci Kazanımları Üzerine Etkisi; Asit-Baz Kavramları ve Titrasyon Konusu Örneği." The Turkish Online Journal of Educational Technology, 4 (4): 1303-6521.

- MEB, (2006). Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu, Ankara.
- Sökmen, N. Bayram, H. (1999). "Lise-1. Sınıf Öğrencilerinin Temel Kimya Kavramlarını Anlama Düzeyleri İle Mantıksal Düşünme Yetenekleri Arasındaki İlişki." Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 16-17: 89-94.
- Novak, J. D. (1990). "Concept Maps and Vee Diagrams: Two Metacognitive Tools for Science and Mathematics Education." *Instructional Science*, 19: 29-52.
- Novak, J. D. (1998). *Learning, Creating, and Using Knowledge: Concept Maps as Facilitative Tools in Schools and Corporations*. Lawrence Erlbaum Associates Publishers, Mahwah, NJ.
- Novak, J. D. Gowin, D. B. (1984). *Learning how to Learn*. New York: Cambridge University Press, USA.
- 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(85): 493-504.
- Öner, F. Arslan, M. (2005). "İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilgisi Dersi Elektrik Ünitesinde Kavram Haritaları ile Öğretimin Öğrenme Düzeyine Etkisi." *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(4): 163-169.
- Özdamar, K. (2004). *Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi*. Eskişehir: Kaan Kitabevi.
- Şahin, F. (2002). "Kavram Haritalarının Değerlendirme Aracı Olarak Kullanılması ile İlgili Bir Araştırma." *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1): 18-33.
- Tanrıoğen, A. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Taş, E. (2006). *Web Tasarımli Bir Fen Bilgisi Materyalinin Geliştirilmesi, Uygulanması ve Değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış doktora tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

- Temelli, A. Arlı, E, E. Biber, B. Kurt, M. (2011). "İnsanlarda Solunum Sistemi Konusunun Kavram Haritalarıyla Öğretilmesinin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi." Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 1(2): 61-66.
- Temelli, A. Çakmak, M., Seyhan, B, Ç. (2011 ). "İç Salgı Bezlerimiz Konusunda Uygulanan Kavram Haritalarının Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi." Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 17: 146-159.
- Tsai, C., Lin, S., Yuan, S. (2001). Students' Use of Web Based Concept Map Testing and Strategies for Learning, Journal of Computer-Assisted Learning, 17, 72-84.

**EK:1 (Dolaşım Sistemi Kavram Haritası)**

