

## İLKÖĞRETİM 6. SINIF FEN BİLGİSİ DERSİ *ELEKTRİK ÜNİTESİNDE* KAVRAM HARİTALARI İLE ÖĞRETİMİN ÖĞRENME DÜZEYİNE ETKİSİ

Fulya Öner<sup>1</sup>, Mehmet Arslan<sup>2</sup>

1. Erciyes Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi A.B.D. Araştırma Görevlisi
2. Erciyes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü

### ÖZET

Günümüzde her alanda artan bilgi birikiminin bireylere etkili ve verimli biçimde aktarılması eğitimcilerin öncelikli sorunudur. Çağımızda giderek öne çıkan bilişsel öğrenme kuramları ve stratejileri bilginin nasıl alındığı, depolandığı ve geriye getirildiği konularında önemli ipuçları sağlamaktadır. Bilişsel öğrenme stratejileri arasında Kavram Haritalarının, kavramların ve bilgilerin zihinde örgütlenmesi, anlamlandırılması ve depolanması süreçlerinde, hemen her bilim alanında, etkili olduğunu sayısız araştırma bulguları doğrular niteliktedir. Özellikle çok sayıda kavramın ve bilginin organizasyonunu gerektiren fen bilimlerinin öğretiminde kavram haritalarının öğretim ortamında yoğun biçimde kullanıldığı görülmektedir.

Bu çalışmada ilköğretim okulu altıncı sınıf elektrik ünitesinde kavram haritaları ile çalışılan deney grubunun öğrenme ve hatırlama düzeylerinin herhangi bir strateji öğretimi uygulanmayan kontrol grubunun öğrenme ve hatırlama düzeyinden *anlamlı* düzeyde yüksek olduğu görülmektedir.

Günümüzde fen bilgisi öğretmenlerinin kavram haritaları ile öğretim konusunda bilgi ve becerilere sahip olmalarının ülkemizde fen eğitiminin niteliğini artırmada önemli bir etkiye sahip olacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Öğrenme stratejileri, kavram haritaları, anlamlandırma, örgütlenme.

### ABSTRACT

Issues like “How can knowledge be given as an effective and productive way to the learners?” are among the major problems of education. In our age, cognitive learning methodologies and strategies are being used by an increasing number and they tend to be a guide for learners as knowing how the knowledge is grasped, stored and called back. It has been proved that concept map, as a cognitive learning strategy, is an effective way for storing, organizing and making the knowledge and concepts meaningful in mind in all branches of science. Specifically, concept map is used as a way for teaching lots of concepts and knowledge in science in which organization of those concepts and knowledge is a necessity.

It is seen in this research, which was carried out on two groups of sixth year primary school students through a unit called “*electric*” in science course, that the learning and recalling levels of the students in study groups to which concept mapping were taught were found to be significantly higher than the learning and recalling levels of the students in the control group to which no learning strategy was taught.

It is of great importance for teachers to have the necessary knowledge and ability for teaching with concept maps. It will be also effective for increasing the quality of science education which is a main factor on education.

**Key Words:** learning strategies, concept map, conceptualization, organizing.

### 1. GİRİŞ

Yaşamakta olduğumuz 21. yüzyılda logaritmik biçimde artan bilgi akışı eğitim programı, yöntem ve stratejilerinde değişimi ve yeni bir anlayışı gerektirmektedir. Bu yeni anlayış “*aktif öğrenme*” kavramıyla açıklanmaktadır. Aktif öğrenme yaklaşımı, öğrenci merkezli olup, öğrencilerin öğrenmede aktif rol alması üzerinde önemle durur. Bu yaklaşım öğrenmede bilişsel psikolojinin temele alınması, bilişsel öğrenme stratejilerinin işe koşulması demektir. Öğrenme stratejileri, belleğe yerleştirme, geri getirme gibi bilişsel stratejileri ve bilişsel stratejileri yönlendirici, yürütücü biliş süreçlerini kapsayan ve öğrencinin öğrenmesini etkileyen, öğrenci tarafından kullanılan davranış ve düşünme süreçlerine işaret etmektedir (Arends, 1997; Alındığı Kaynak: Senemoğlu, 2004). Diğer bir ifadeyle öğrenme stratejileri, öğrenenin yeni bilgileri dışarıdan almak, bunları depolamak ve gerektiğinde geri getirmek (hatırlamak) amacıyla yaptığı eylemlerin bir bütünüdür. Bunun çeşitli yollarından birisi de öğrenci merkezli aktivitelerin tamamlayıcısı olarak kavramsal ders içeriğini kapsayan kavram haritaları tekniğidir. Kavram haritalama aktivitelerinin kullanımının, bilginin organizasyonu ve hatırlamada geleneksel sözel öğrenmelere ya da pasif öğretime göre üstünlükler sağladığını çok sayıda araştırma

ortaya koymaktadır. Bunun yanında kavram haritalarının kullanımında öğretmenlerin kılavuzluk görevlerini doğru ve yerinde yapmaları büyük önem taşımaktadır.

Aslında öğretimde yani öğretme-öğrenme ortamında bilişsel süreçlerin ön plana çıkması bilişsel öğrenme kuramlarının giderek önem kazanmasının bir sonucudur. Günümüzde öğrenenler için öğretme ve öğrenme süreçlerinin en etkili biçimde düzenlenmesi eğitimcilerin en önemli sorunudur. Öğretim ortamlarının öğrenenlere uygun olarak tasarlanması öğretmenlerin temel hedefi olmalıdır.

### **Bilginin Örgütlenmesi /Kavram Haritaları**

Ausubel'e göre başarılı bir öğrenme için anahtar faktör olan anlamlı ve ezberci öğrenme arasındaki farklılık, insanların eski bilgilerinden yola çıkarak yeni bilgiler için yapıcı bir bağ kurdukları zaman oluşmaktadır. Buradan iki önemli varsayım çıkarılabilir. Birincisi, anlamlı öğrenme, var olan bilgilere yeni bilgileri eklemenin aktif, yapıcı ve giderek artan bir yöntemidir. İkincisi de kavram ve öneriler; öğrenme sürecinde ana rolü oynayan faktörler olup bilginin, anlamsallaştırma ve anlamamanın ana elemanlarıdır.

Kavram haritaları, kavram ve öneriler arasındaki ilişkileri açıkça gösteren bir öğretim tekniğidir. Buna göre kavramlar özelden genele doğru, en genel kavram en başta en özel olan daha altlarda olmak koşuluyla hiyerarşik bir düzen içerisinde sıralanırlar (Novak & Gowin, 1984; Stice & Alvarez, 1987).

Novak, Gowin & Johansen (1983), Lehman Carter & Kahle (1985), Okebokola & Jegede (1988) and Mayer (1989) kavram haritası kullanımının öğrenciler için anlamlı öğrenmeyi sağladığına ve iyi sonuçlar getirdiğine dikkat çekmişlerdir. Bu kişiler göre kavram haritaları anlamaya artırır, kavramsal ilişkilerin gelişmesini sağlar, mantıklı düşünmeyi sağlar, anahtar düşünceler üzerinde yoğunlaşmayı sağlar, zor ve yeni kavramların öğrenilmesini kolaylaştırır. Downing & Morris (1984)'e göre kavram haritaları zor okuma parçalarının mantıksal muhakeme yapılarak içeriğin değerlendirilmesi yoluyla daha etkili okunmasını sağlar. . Novak, Gowin & Johansen (1983)' e göre ise kavram haritaları okuyuculara önemsiz bilgileri önemlilerden ayırt etmeyi, eleştirel değerlendirmeyi bilginin hiyerarşik düzenlenmesini ve çoklu düşünme yollarını geliştirmesi yoluyla düşünsel öğrenmesini geliştirmesini sağlar. Novak (1984) kavramların apaçık görsel sunumlarının okuyucunun görüş açısını kolaylaştırdığını, kayıp noktaları görmesini sağladığını, yanlış anlamaları önlediğini, konuşma ve mantıksal muhakeme yollarını öğrettiğini savunmuştur.

Mayer (1989) de kavram haritalarını; okuyuculara problem çözerken yaratıcı şekilde bilgi transfer etmeyi ve bilgileri uyumlu bir şekilde organize etmeyi sağlayan kısa ve özlü öğrenme şemaları olarak tanımlamıştır. Stice & Alvarez (1978) e göre ise kavram haritaları öğrencilere bilgileri yeniden düzenleme olanağı sağlar, bilgi üzerinde odaklanma ve konsantr olmayı ve kendi kendine öğrenmeye motive etmeyi sağlar.

Eğitimde, Ausubel'in (1968) bilişsel eğitim teorisi Novak'ın (1977) öğrencilerin öğrenmelerinde etkili bir sistem olan kavram haritalarını geliştirmesine yol açmıştır (Novak and Gowin, 1984). Bu sisteme göre; kavramlar, oval şema içine, kavramlara verilen örnekler ise dikdörtgen kutular içine yazılır ve kavramlar ile örnekler arasında da ilişkileri gösteren oklarla da bağlantılar sağlanır..Eğitim alanında kavram haritalarının çok farklı şekilleri kullanılmıştır.(Lambiotte, Dansereau, Cross and Reynolds, 1989). Kavram haritaları ayrıca Wright-Patterson gibi bazı uzmanlar tarafından da bilgi kazanımlarını sağlamada araç olarak kullanılmıştır (McNeese, Zaff, Peio, Snyder, Duncan and McFarren, 1990). Bilim tarihinde kavram haritaları bilimsel değişimlerdeki kavramsal değişiklikleri göstermek için kullanılmıştır (Nersessian, 1989; Thadgard, 1992). (<http://ksi.cpsc.ucalgary.ca/articles/ConceptMaps/>).

Kavram haritalarının kökeni David Ausubel tarafından bulunmuştur. Tekniği ise Joseph D. Novak ve Cornell tarafından geliştirilmiştir. Kavram haritaları adını Constructivism (yapılandırmacı eğitim) den almaktadır. Bu ilkedен yola çıkanlar kazanılmış bilgilerden yola çıkılarak yeni bilgilere ulaşılacağını savunmaktadırlar. Kısaca, düşüncelerimiz neyi, nasıl öğreneceğimizi etkiler. Grayson H. Walker, *Concept Mapping and Curriculum Design*, Teaching Resource Center, The University of Tennessee at Chattanooga'a göre kavram haritaları bilgiler (kavramlar) arasındaki ilişkileri ve bilgiler arasındaki düşünceleri ifade eder. (<http://www.studygs.net/mapping/>)

Bilgi, hafızada farklı şekillerde depolanabilir. Ezber öğrenmenin bir sonucu olarak, bilgilerin birbirinden ayrı ve kopuk bir biçimde oluşması, bu yollardan biridir. Öğrencilerin okullarda kazandığı çoğu bilgilerin bu yolla olduğu görülmektedir. Buna karşılık bilgi parçalarının kavramsal olarak diğer parçalara bağlı olduğu bilgiler, birbiriyle alakalı parçalar halinde geniş bir şekilde organize edilebilir. Değişik ilgi alanlarına dair soruların kapsamlı cevabını, benzerliklerini, sonuçlarını, yeni konu alanlarının yayılmasını içeren bilişsel aktivitelerin genişletilmesi ve sıralanması için bu bağlantı ağları, diğer bilgilere bağlanabilir (Mc Gilly, 1994).

Farklı düzeyde alışılmışlıkların varlığına rağmen öğrenciler, bilgileri elde etmek ve unutmamak için kendilerine has bir bilişsel süreç kullanıyorlar. Bu, öğrencinin konu veya içeriği kullanma şekline bağlı olan kazanım ve performanslarını ifade eder. Öğrencinin seçtiği, kodladığı, organize ettiği, hafızaya aldığı, yeniden elde ettiği, çözdüğü ve bilgi ürettiği yollar öğrenmede etkili olduğu taktirde “bilişsel biçem” diye adlandırılır(Dillon & Pellegrino, 1991). Bilişsel sürecin gücünü artırmak ve güçsüzlüğünü gidermek için öğretimi tasarlamada zorluklar meydana gelir. Eğitimciler, stratejilerin öğrencinin ihtiyaçlarına uygun olarak düzenlendiği taktirde çok verimli bir öğrenmenin gerçekleşebileceği konusunda hemfikirlerdir (Ledford, 1996). Buradaki belli başlı işlem belki de, öğrencinin kritik ihtiyaçlarını belirlemek, sonrasında ise o öğrenciyle beraber onun düzeyindeki diğer öğrencilerin de ihtiyaçlarını giderecek şekilde öğretimi programlamaktır.

Bilginin örgütlenmesi, birçok öğrenme kuramcıları tarafından uzun süredir konu edilmektedir. Gestaltçılar, organizmanın duysal bilgide yer almayan tecrübelerle bir şeyler eklediğine ve bunların örgütlendiğine inanırlar. Wertheimer, Kohler, Koffka “Bütün, o bütünün parçalarının toplamından başka bir şeydir” diyen öğrenme kuramının kurucularıdır. Biz alemi anlamlı bütünler içerisinde araştırıyoruz. Bu kuramcılar, şunu iddia ederler: “Bizim anlayışımız örgütlenmiş bölümlere ayırmak ya da ‘Gestaltçılık’tır ve bu psikolojinin temel konu alanı olmalıdır.” (Hergenhahn & Olson, 1992).

Bir bütün oluşturmak için karmaşık elementleri sistemli bir biçimde bir araya getirme becerisi, öğrenme ve öğretmede sistem yaklaşımının temel özelliğidir. Doğrulanabilir eğitimi programlamada sistem yaklaşımı eleştirel bir yapıya sahiptir. Birçok disiplinin düzenlenmesi çoğu durumda eğitim görevinde problemlerle uğraşmada bu bütüncü yaklaşımı kullanır çünkü bu, düşünceyi problem çözümüne yönlendirir (Ledford,1996).

### **Bilişsel Öğrenme Süreci**

Bilişsel öğrenme prensipleri, eğitsel uygulamalarda güçlü bir potansiyele sahiptir. Bir bilgi-işlem yaklaşımı dikkatleri, öğrenmenin ürün ve sonuçlarından öğrenme ve öğretmeyi içeren süreçlere yöneltir. Mc Gilly (1994), öğrencilerin kavrayarak okumasında ihtiyaç duydukları altı stratejiyi tespit eden araştırma grubunun kararlarını şöyle nakleder: Okumanın maksadını kavramak, ilgili geçmiş bilgilerini harekete geçirmek, ilgili içeriği ilgisiz olandan dikkatle ayırmak, içeriğin önceki bilgilerle iç tutarlılığını ve uygunluğunu değerlendirmek, okuma süreçlerinin kapsamını gözlemek ve çıkarımların taslağını oluşturup test etmek. Bu araştırma grubu, karşılıklı öğretim diye adlandırdıkları bir eğitim kuramı geliştirdiler ki; bu kurama göre başlangıçta öğretmen rehberlik eder ve eğitimi biçimlendirir, sonrasında ise öğrencilerin kendi öğrenmelerinde sorumluluk üstlenmelerine izin verir.

Bu karşılıklı öğretimin temelleri, öğretim tasarımının unsurlarıyla dikkat çekici bir benzerlik gösterir. Eğitimsel ortamın ve karşılıklı öğretimin ortak yönlerinden biri, bir kitabı okuduğunda ya da bir öğretim etkinliğine katıldığında öğretim aktivitesinin maksadını anlamaktır. Öğrencinin uzun süreli ilkelerle öğrenmesi için tasarımın uygunluğu belli olmalıdır. Öğreneceği şeylerle neler yapabileceğini öğrenmedikçe ve bunun mantığını kabul etmedikçe o anki öğrenmenin ötesinde çok az şeyi aklında tutar (Ledford, 1996; Kintsch, Tennyson, Gagne, Muraida, 1991). Sarf edilen çabanın ekonomikliği de uygunlukla birlikte dikkate alınması gereken bir etkidir. Bu hedefe ulaşılacak en uygun uygulamalar ve en etkili araç gereçlerin seçimi üzerinde dikkatlice düşünülmelidir.

### **Şema Teorisi**

Bilgi işlem yaklaşımının ve öğretim tasarımının ortak yönlerinden ikincisi de uygun geçmiş bilgileri harekete geçirme ile ilgilidir. Tanınmış birçok öğrenme kuramcısı, bireyin ya da çocuğun en uygun şekilde davranmada sahip olduğu potansiyelle ilgili düşüncelerini hala tartışmaktadırlar. Jean Piaget, organizmanın fiziksel çevreye nasıl tepkide bulunacağına şema – organizmanın bilişsel yapı unsurları- yoluyla tespit edilebileceğini ifade eder (Hergenhahn & Olson, 1994). Jerome Bruner bunu ‘zihinsel harita’ diye ifade etmektedir ki; bu bizim nereden nereye gideceğimizi belirlemede bir yol takip etmemize olanak tanır. Şema teorisinin öğretim tasarımı için önemi, onun daha önce öğrenilmiş uygun bilgileri hatırlamaya yardımcı eylemleri içermesinden dolayıdır (Ledford, 1996; Kintsch, Tennyson, Gagne, Muraida, 1991). Bir öğrenci, mevcut bilgilerinden haberdar edilmeli ve önkoşul becerilerle, öğrenme hedefleri arasında köprü oluşturacak stratejilere maruz bırakılmalıdır. Öğrenci analizinin adımları ve öğretim tasarımındaki öntest, öğrencinin gerekli davranışlara ve şemaya sahip olup olmadığını belirlemeye hizmet etmelidir.

Kavramsal çevre, öğrencilerin zihinsel haritası ya da şeması ile yakından ilgilidir. Mc Gilly (1994), kavramsal çevreyi, ilgili olguların ve/ ya da durumların ve bunlar arasındaki ilişkilerin kümesi olarak tanımlar.

Öğrencilerden, bilgilerini örgütlemek ve sistematize etmek için onları cesaretlendirmede etkili bir yöntem olarak, kavram haritaları meydana getirmeleri istenebilir. Kavram haritaları, anlaşılmaz ve soyut bir kavram tarifi süresince ilgili çağrışımların bağlantılarını ve üst değerlerini gösterir. Son yıllarda hypermedya, herhangi bir bilgi parçası ve çeşitli şekillerde onunla ilgili olanlar arasındaki çok yönlü bağlantılar aracılığıyla öğrencilerin, bir bilginin bütününe incelemelerine dikkatleri çekmeye başlamıştır.

Kavram haritalarıyla öğretimde, fen bilgisi dersinin ayrı bir yeri ve önemi bulunmaktadır. Bu derste karşılaşılan zor kavramların kavramsal öğrenimini sağlamada ve kavramlar arasındaki ilişkileri yansıtmada uygulanabilecek kolay ve kullanışlı bir yoldur. Margulies (2004), öğretmenlerin kavram haritalarının temel yapılarını öğrenebileceklerini ve öğretebileceklerini belirtmekte, bu sayede öğretmenlerin öğrencilerin düşüncelerini kaydederken kendi zekalarını kullanmalarına yardımcı olabileceklerini vurgulamaktadır. Buzan'a göre ise (1996), kavram haritaları sınıf uygulamalarında kullanılabilir bir başka görsel not tutma tekniğidir. Bazı öğrenciler, çizgisel not tutma tekniğinin ilk adımı olan bu teknikte kendilerini daha rahat hissetmektedirler.

**Araştırmanın Amacı ve Önemi;** Araştırmanın amacı, İlköğretim 6. sınıfında kavram haritaları ile öğretim yapılan deney grubunun öğrenme düzeyi ile geleneksel öğretim yapılan kontrol grubunun öğrenme düzeyleri arasında anlamlı farklar olup olmadığını ortaya koymaktır. Diğer bir ifadeyle kavram haritalarıyla yapılan öğretimin geleneksel öğretime göre etkililiğini sınamaktır. Araştırma, öğrenci merkezli ya da aktif öğrenme stratejileri oluşturmada fen bilgisi öğretmenlerine yol göstermesi bakımından önem taşımaktadır.

**Araştırmanın Problemi;** Yukarıdaki amaca uygun olarak araştırmanın problem cümlesi şu şekilde belirlenmiştir: *“İlköğretim Okulu 6’ncı sınıf Fen Bilgisi Dersi Elektrik Ünitesinde kavram haritaları ile öğretim yapılan deney grubu ile geleneksel öğretim yapılan kontrol grubunun öğrenme düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?”* biçiminde tasarlanmıştır.

## II. MATERYAL VE YÖNTEMİ

**Araştırmanın Yöntemi:** Çalışmada kontrol gruplu ön test-son test modeli uygulanmıştır.

**Veri Toplama Teknikleri:** Deney ve kontrol gruplarının Elektrik Ünitesi ile ilgili ön koşul bilgilerini yoklamak için her iki gruba da denel işlemin başında 25 sorudan oluşan “Bilişsel Giriş Davranışları Testi” uygulanmıştır. Elektrik ünitesinin hedeflerini ve kritik davranışlarını yoklamaya yönelik olarak hazırlanan bilgi, kavrama ve uygulama düzeyinde sorulardan oluşan “Düzyel Belirleme Testi” her iki gruba ünite başında ön test, ünite bitiminde son test olarak uygulanmıştır. Düzyel Belirleme Testinde 10 adet Bilgi, 8 adet kavrama ve 7 adet uygulama olmak üzere topla 25 soru yer almıştır.

**Uygulanan İstatistikî Teknikler:** Gruplar arasında ön koşul bilgiler ve bilgi, kavrama, uygulama ve toplam öğrenme düzeyleri bakımından gruplar arasında anlamlı farklar olup olmadığını tespiti için “t” testi yapılmıştır.

## III. BULGULAR VE YORUM

### a) Grupların Bilişsel Giriş Davranışları Puanlarına İlişkin Bulgular

Kavram haritalarıyla öğretim yapılan deney grubu ile geleneksel öğretim yapılan kontrol grubunun hazır bulunuşluk düzeylerini yoklamak üzere elde edilen Bilişsel Giriş Davranışları puanlarının aritmetik ortalamaları, standart sapmaları ve bu puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığına ilişkin “t” testi sonuçları aşağıda Tablo 1’de sunulmuştur.

**Tablo-1: Deney ve Kontrol Gruplarının Bilişsel Giriş Davranışları Puanları**

	n	X	Ss	SD	t	p
KONTROL	41	29.85	9.51	40	0.48	0.63
DENEY	41	30.73	6.83	40		

Tablo 1’in incelenmesinden anlaşılacağı gibi, Kontrol grubunun bilişsel giriş davranışları puanının ortalaması 29.85, standart sapması 9.51 ; deney grubunun bilişsel giriş davranışları puanının ortalaması 30.73, standart sapması ise 6.83 olarak bulunmuştur. Hazır bulunuşluk düzeyleri bakımından gruplar arasında anlamlı bir fark olup olmadığı “t” testiyle yoklanmış, gözlenen 0.48’lik “t” değeri 80 serbestlik derecesinde ve .05 manidarlık düzeyinde anlamlı bulunmamıştır. Bu bulgulardan hareketle 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.

**b) Grupların Ön Test Toplam Puanlarına İlişkin Bulgular**

Kavram haritalarıyla öğretim yapılan deney grubu ile geleneksel öğretim yapılan kontrol grubunun Ön Test Toplam Puanlarının aritmetik ortalamaları, standart sapmaları ve bu puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığına ilişkin “t” testi sonuçları aşağıda Tablo 2’de sunulmuştur.

**Tablo-2: Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Toplam Puanları**

	n	X	Ss	SD	t	p
KONTROL	35	23.42	8.12	34	1.47	0.144
DENEY	35	26.05	6.67	34		

Tablo 2’in incelendiğinde, Kontrol grubunun Ön Test Toplam Puanının ortalaması 23.42, standart sapması 8.12; Deney grubunun Ön Test Toplam Puanının ortalaması 26.05, standart sapması ise 6.67 olarak bulunmuştur. Ön Test Toplam Puanları ortalamaları bakımından gruplar arasında anlamlı bir fark olup olmadığı “t” testiyle yoklanmış, gözlenen 0.144’lük “t” değeri 68 serbestlik derecesinde ve .05 manidarlık düzeyinde anlamlı bulunmamıştır. Bu bulgulardan hareketle grupların Ön Test Toplam Puanları ortalamaları bakımından denk oldukları söylenebilir.

**c) Grupların Son Test Toplam Puanlarına İlişkin Bulgular**

Kavram haritalarıyla öğretim yapılan deney grubu ile geleneksel öğretim yapılan kontrol grubunun Son Test Toplam Puanlarının aritmetik ortalamaları, standart sapmaları ve bu puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığına ilişkin “t” testi sonuçları aşağıda Tablo 3’de sunulmuştur.

**Tablo-3: Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Toplam Puanları**

	n	X	Ss	SD	t	p
KONTROL	35	33.25	13.78	34	10.04	0.000
DENEY	35	64.45	11.95	34		

Tablo 3 incelendiğinde, Kontrol grubunun Son Test Toplam Puanının ortalaması 33.25, standart sapması 13.78; Deney grubunun Son Test Toplam Puanının ortalaması 64.45, standart sapması ise 11.95 olarak bulunmuştur. Son Test Toplam Puanları ortalamaları bakımından gruplar arasında anlamlı bir fark olup olmadığı “t” testiyle yoklanmış, gözlenen 10.04’lük “t” değeri 68 serbestlik derecesinde ve .05 manidarlık düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu bulgular grupların Son Test Toplam Puanları ortalamaları bakımından deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğunu ortaya koymaktadır. Bu farkın deney grubunda uygulanan öğretim stratejisinden kaynaklandığı söylenebilir.

**d) Grupların Son Test Bilgi, Kavrama ve Uygulama Düzeyi Puanlarına İlişkin Bulgular**

Deney ve Kontrol gruplarının bilgi, kavrama ve uygulama düzeyi son test puanlarının aritmetik ortalama, standart sapmaları ile gruplar arasında fark olup olmadığına ilişkin yapılan “t” Testi sonuçları aşağıda Tablo 4’te özetlenmiştir.

**Tablo-4: Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Bilgi, Kavrama ve Uygulama Düzeyi Puanları**

		n	X	Ss	t	p
KONTROL	Bilgi	35	16.3429	7.0207	6.84	.000
	Kavrama		10.5143	4.5592	8.46	.000
	Uygulama		6.4000	2.9426	14.81	.000
DENEY	Bilgi	35	27.8857	7.0950		.000
	Kavrama		18.1714	2.8022		.000
	Uygulama		18.4000	3.7823		.000

Tablo 4’te de, görüldüğü gibi Kontrol grubunun Son Test Bilgi Düzeyi Puanının ortalaması 16.34, standart sapması 7.02; Deney grubunun Son Test Bilgi Düzeyi Puanının ortalaması 27.88, standart sapması 7.09 olarak bulunmuştur. Gruplar arasında bilgi düzeyi puanları bakımından anlamlı fark olup olmadığı “t” testiyle yoklanmış, gözlenen 6.84’lük “t” değeri 68 serbestlik derecesinde ve .05 manidarlık düzeyinde deney grubu lehine anlamlı bir fark gözlenmiştir.

Kontrol grubunun Son Test Kavrama Düzeyi Puanının ortalaması 10.51, standart sapması 4.55; Deney grubunun Son Test Kavrama Düzeyi Puanının ortalaması 18.17, standart sapması ise 2.80 olarak bulunmuştur. Gruplar arasında kavrama düzeyi puanları bakımından anlamlı bir fark olup olmadığı “t” testiyle yoklanmış, gözlenen 8.46’lık “t” değeri 68 serbestlik derecesinde ve .05 manidarlık düzeyinde deney grubu lehine anlamlı bir fark gözlenmiştir.

Kontrol grubunun Son Test Uygulama Düzeyi Puanının ortalaması 6.40, standart sapması 2.94; Deney grubunun Son Test Uygulama Düzeyi Puanının ortalaması 18.40, standart sapması ise 3.78 olarak bulunmuştur. Gruplar arasında uygulama Düzeyi Puanları ortalamaları bakımından anlamlı bir fark olup olmadığı “t” testiyle yoklanmış, gözlenen 8.46’lık “t” değeri 68 serbestlik derecesinde ve .05 manidarlık düzeyinde deney grubu lehine anlamlı bir fark gözlenmiştir.

#### IV. SONUÇ VE ÖNERİLER

Öğrenme-öğretme sürecinde etkililiği sağlamada öğrenci merkezli aktivitelerin önemli olduğunu çok sayıda araştırma sonucu desteklemektedir. Bu araştırma bulguları da kavram haritaları ile öğretimin toplam, bilgi, kavrama ve uygulama düzeyleri bakımından geleneksel öğrenmelere göre önemli farklar sağladığını ortaya koymaktadır. Öğrenci merkezli aktiviteler içerisinde öğrenenin bilişsel yapılarına en uygun tekniklerden birisinin de öğretilen konunun kavram haritası çıkartılarak öğretilmesidir. Öğrenen bu sayede anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirmekte, konuyla ilgili kavramlar, ilkeler, genellemeler arasında bir bağ kurmaktadır. Bir bakıma yapılan öğretim “Ben nasıl öğretirim”den çok “Öğrenen nasıl öğreniyor?” sorusuna yöneliktir. Dolayısıyla kavram haritalarıyla öğrenme günümüzde geçerli olan bilişsel öğrenme anlayışına yani insan beyninin doğasına daha uygun bir yaklaşım olarak görülmektedir.

Kavram haritalarıyla öğretimin, konuları arasında aşamalılık ilişkisi yanında yoğun kavramların ve çok sayıda ilke ve genellemelerin öğretildiği fen bilgisi derslerinde daha sıkça kullanılması önerilmektedir. Bunun yanında öğretmenlerin kavram haritalarıyla öğretim konusunda bilgilendirilmeleri ve becerili kılınmaları önem taşımaktadır.

Öğretmenlerin fen bilgisi derslerinde önceleri kendi hazırladıkları kavram haritalarını kullanmaları önerilmektedir. Böylece zaman içerisinde öğrencilerin şematize etme becerileri gelişecektir. Sonuçta günümüzün eğitimdeki temel sloganı olan “Aktif Öğrenme” veya “Öğrenmeyi Öğretme” yönünde önemli gelişmeler sağlanmış olacaktır.

#### KAYNAKLAR

- Ausubel, D.P. (1968). *Educational Psychology: A Cognitive View*. New York, Holt, Rinehart and Winston.
- Buzan, T. (1996). *The Mind Map Book*. Reprint Edition. New York: Plume.
- Buzan, T. (2004). [www.mind-map.com](http://www.mind-map.com)
- Downing, J. & Morris, B. (1984) An Australian program for improving high school reading in content areas. *Journal of Reading*. 28(3), 237-243.
- Lambiotte, J.G., Dansereau, D.F., Cross, D.R. and Reynolds, S.B. (1989). *Multirelational semantic maps*. *Educational Psychology Review* 1(4) 331-367.
- Lehman, J. D., Carter, C. & Kahle, J. B. (1985) Concept mapping, Vee mapping, and achievement: results of a field study with black high school students. *Journal of Research in Science Teaching*. 22(7), 663-673.
- Margulies, N. (2004). *Mindscaping: A Learning and Thinking Skill for All Students*, [www.mind-scapes.net](http://www.mind-scapes.net)
- Mayer, R. E. (1989) Models for understanding. *Review of Educational Research*. 59(1), 43 - 64.
- McGilly, K. (1994). *Classroom lessons: integrating cognitive theory and classroom practice*. Cambridge, Massachusetts Institute of Technology.
- McNeese, M.D., Zaff, B.S., Peio, K.J., Snyder, D.E., Duncan, J.C. and McFarren, M.R. (1990). *An Advanced Knowledge and Design Acquisition Methodology for the Pilot's Associate*. Harry G Armstrong Aerospace Medical Research Laboratory, Wright-Patterson Air Force Base, Ohio. AAMRL-TR-90-060.
- Nersessian, N.J. (1989). *Conceptual change in science and in science education*. *Synthese* 80(1) 163-184.
- Novak, J.D. (1977). *A Theory of Education*. Ithaca, Illinois, Cornell University Press.
- Novak, J.D. and Gowin, D.B. (1984). *Learning How To Learn*. New York, Cambridge University Press.
- Novak, J. D., Gowin, D. B., & Johansen, G. T. (1983) The use of concept mapping and knowledge Vee mapping with junior high school science students. *Science Education*. 67(5), 625-645.
- Okebukola, P. A. & Jegede, O. J. (1988) Cognitive preference and learning mode as determinants of meaningful learning through concept mapping. *Science Education*. 72(4), 489-500.

- Thadgard, P. (1992). *Conceptual Revolutions*. Princeton, New Jersey, Princeton University Press.
- Senemoğlu, N. (2004). *Geliřim Öğrenme ve Öğretim (Kuramdan Uygulamaya)*, Ankara, Gazi Kitabevi, 558.
- Stice, C. F. & Alvarez, M. C. (1987) Hierarchical concept mapping in the early grades. *Childhood Education*. 86-96.